



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 03 187 B4 2007.08.02**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 03 187.0**
 (22) Anmeldetag: **25.01.2000**
 (43) Offenlegungstag: **01.02.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **02.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G03G 15/00 (2006.01)**
G03G 15/23 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
P 11-197752 12.07.1999 JP

(62) Teilung in:
100 66 365.6

(73) Patentinhaber:
Fuji Xerox Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
W. Seeger und Kollegen, 81369 München

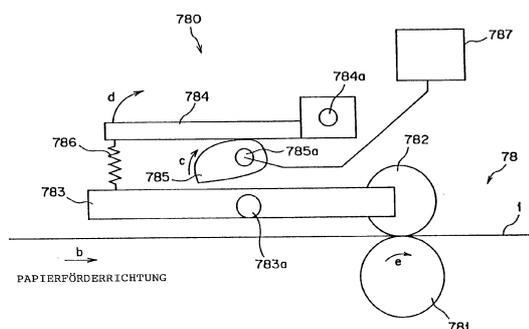
(72) Erfinder:
Shimatsu, Katsuya, Kawasaki, Kanagawa, JP;
Takeuchi, Yasuharu, Kawasaki, Kanagawa, JP;
Chinzei, Kiyoshi, Hyogo, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 197 00 396 A1
US 58 09 390 A
US 47 22 275
MAYER, K.: Präzise gesteuerte Schrittmotoren
ermöglichen Rückseitendruck. In: Feinwerktechnik +
Messtechnik, 1992, Bd.100, Heft 8, S.339-343;

(54) Bezeichnung: **Druckgerät für eine kontinuierliche Bahn**

(57) Hauptanspruch: Druckgerät für eine kontinuierliche Bahn (1) zum Ausführen eines Druckes auf beiden Seiten derselben, umfassend:

ein Fördersystem (700) zum Fördern der kontinuierlichen Bahn (1) entlang eines Förderweges;
 mindestens zwei Drucksektionen (250, 260, 410, 420) mit mindestens zwei photosensitiven Körpern (211) entlang des Förderweges der kontinuierlichen Bahn (1) nacheinander auf verschiedenen Seiten angeordnet, zum Durchführen eines Druckes auf die Bahn (1), welche entlang des Förderweges gefördert wird;
 eine Vorschubkraft-Justiersektion (780, 780') zum Justieren der auf die kontinuierliche Bahn (1) aufzubringenden Vorschubkraft, wobei die Vorschubkraft-Justiersektion (780, 780') auf einer von der Drucksektion (250, 260, 410, 420) und einer Fixiersektion (420) aus stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist; und
 eine Vorschubkraft-Steuersektion (785-788) zum Steuern der Vorschubkraft-Justiersektion (780, 780') derart, daß die auf die kontinuierliche Bahn (1) aufzubringende Vorschubkraft entsprechend einer Druckbedingung variiert, wobei das Fördersystem (700) ein Paar Förderrollen (78, 78') aufweist, die auf einer von der Drucksektion...



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

(1) Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Druckgerät für eine kontinuierliche Bahn, im folgenden auch Endlosmedium genannt, und mehr im besonderen ein Druckgerät, welches zur Verwendung als Drucker geeignet ist, der einen Druck auf beiden Seiten von in vorgegebenen Intervallen mit Perforationen ausgebildeter kontinuierlicher Bahn durch ein elektrophotographisches Verfahren durchführt.

(2) Beschreibung des relevanten Standes der Technik

[0002] Aus der US 4,722,275 ist eine Bahnspannungssteuervorrichtung bekannt, zur Verwendung in einer Rotationspresse, welche die Bahn nur auf einer Seite bedrucken kann. Aus der DE 197 00 396 A1 ist eine Bilderzeugungsvorrichtung bekannt, welche Bilder ebenfalls nur auf einer Seite eines kontinuierlichen Aufzeichnungsmediums erzeugen kann.

[0003] Bei Endlosmedium, auf welchem ein Druck durch ein Endlosmedium-Druckgerät ausgeführt wird, gibt es eines in Rollenform und eines, welches in vorgegebenen Intervallen gefaltet und gestapelt ist. Ferner ist bei manchem Endlospapier eine Vielzahl von Perforationen parallel zu der seitlichen Richtung des Endlospapiers in regelmäßigen Intervallen abhängig vom Papierformat ausgebildet. Das Endlospapier mit Perforationen kann leicht gestapelt werden, indem man es bei den Perforationen abwechselnd zu Bergen und Tälern faltet, oder es kann leicht bei den Perforationen abgetrennt werden.

[0004] Bei einem herkömmlichen Endlosmedium-Druckgerät, welches einen Druck auf beiden Seiten eines solchen Endlospapiers durch ein elektrophotographisches Verfahren durchführt, wird beispielsweise bei Perforationen alternierend zu Bergen und Tälern gefaltetes und gestapeltes Endlospapier in einen Papierschacht eingelegt. Dieses Endlospapier wird durch ein Fördersystem sukzessiv gefördert, wobei es gestreckt wird. In einer Bilderzeugungsprozeß-Sektion werden durch Bilderzeugungstrommeln jeweils Tonerbilder auf der Vorderseite und Rückseite des Endlospapiers erzeugt. Weiter werden die auf den beiden Seiten des Endlospapiers erzeugten Tonerbilder jeweils durch Bildfixiersektionen fixiert. Auf diese Weise wird auf dem Endlospapier ein Duplexdruck ausgeführt.

[0005] Fig. 9 zeigt das gestreckte Endlospapier **1**. Wenn das bei den Perforationen **1a** alternierend zu Bergen und Tälern gefaltete und gestapelte Endlos-

papier **1** gestreckt wird, um einen Druck auszuführen, dann werden bei dem Endlospapier **1** Berge und Täler mit den Perforationen **1a** als Scheitel erzeugt, wie in Fig. 9 gezeigt ist.

[0006] Wegen der Berge und Täler mit den Perforationen **1a** als Scheitel entsteht in der Bilderzeugungsprozeß-Sektion ein Zwischenraum zwischen der Bilderzeugungstrommel, die ein Tonerbild auf das Endlospapier überträgt, und dem Endlospapier **1**, und deshalb entsteht in der Nähe der Perforationen **1a** ein Druckstörungsbereich.

[0007] Es gibt Fälle, in denen dann, wenn ein Druck auf Endlospapier ausgeführt wird, eine Identifikationsmarkierung oder dergleichen in der Nähe der Perforationen **1a** aufgedruckt wird. In einem solchen Fall ist es erwünscht, einen solchen Druckstörungsbereich so klein wie möglich zu machen.

[0008] Daher ist bei dem Endlosmedium-Druckgerät das Fördersystem mit einer Reibsektion, welche durch eine Reibrolle und eine Klemmrolle gebildet ist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind, in einer von der Bilderzeugungsprozeß-Sektion und der Bildfixiersektion aus stromabwärtigen Position des Förderweges des Endlospapiers **1** ausgestattet. In dieser Reibsektion wird das Endlospapier **1** unter freiem Schlupf und Drehen der Reibrolle in der Förderichtung des Endlospapiers **1** gefördert, wobei das Endlospapier **1** zwischen der Reibrolle und der Klemmrolle eingeklemmt ist. D.h., daß das Endlospapier **1** durch die Reibkraft (Vorschubkraft), die durch die Reibrolle in der Reibstation erzeugt wird, gestreckt wird, und die in dem Endlospapier **1** erzeugte Spannung macht die Berge und Täler (die Unebenheit) bei den Perforationen **1a** kleiner, womit das Verhalten des Endlospapiers **1** in der Bilderzeugungsprozeß-Sektion stabilisiert wird.

[0009] Es sei bemerkt, daß die Differenz d (siehe Fig. 9) zwischen Berg und Tal bei den Perforationen **1a** des oben erwähnten Endlospapiers **1** in Abhängigkeit von der Art des Endlospapiers **1**, d.h. vom Papierbasisgewicht (Papierdicke), der Papierherkunft, dem Papierformat und dergleichen variiert. Wie in Fig. 9 gezeigt ist, ist die Differenz d zwischen Berg und Tal beispielsweise als ein Abstand definiert, welcher in der Richtung senkrecht zur Papierförderrichtung gemessen wird.

[0010] Es gibt allerdings Fälle, in denen das herkömmliche Endlosmedium-Druckgerät mit verschiedenen Arten von Endlospapier nicht zurecht kommen kann, weil die von der Reibsektion erzeugte Reibkraft konstant ist. Beispielsweise wird bei einem Wechsel der Art des Endlospapiers **1** dann, wenn die Reibkraft zu stark ist, ein Papierriß an den Perforationen **1a** auftreten, oder es besteht die Möglichkeit, daß die Transportlöcher, die in regelmäßigen Abständen an

dem Endlospapier **1** ausgebildet sind, verknittern. Wenn andererseits die Reibkraft ungenügend groß ist, dann kann das Endlospapier **1** nicht ausreichend gespannt werden, und infolgedessen besteht auch dann eine Möglichkeit, daß die Druckqualität verringert wird.

[0011] Es gibt auch ein Endlosmedium-Druckgerät, welches entlang dem Förderweg des Endlospapiers mit einer Vielzahl von Bilderzeugungstrommeln zum Erzeugen von Bildern auf dem Endlospapier ausgestattet ist. Bei einem solchen Endlosmedium-Druckgerät ist es jedoch schwierig, das Endlospapier **1** in jeder von einer Vielzahl von Bilderzeugungsprozeß-Sektionen durch die Vorschubkraft zu strecken, die durch die Reibsektion erzeugt wird, welche in einer von der Bilderzeugungsprozeß-Sektion aus stromabwärtigen Position des Förderweges des Endlospapiers **1** angeordnet ist. Insbesondere besteht auch bei der Bilderzeugungstrommel, die in einer von der Reibsektion entlang dem Förderweg des Endlospapiers **1** entfernten Position angeordnet ist, ein Problem, daß eine Druckstörung leicht in der Nähe der Perforationen **1a** auftritt.

[0012] Zusätzlich kann bei dem Endlosmedium-Druckgerät, welches einen Druck auf beiden Seiten des Endlospapiers **1** durchführt, eine Unebenheit in der Nähe der Perforationen **1a** bei dem Endlospapier **1** durch die von der Reibsektion erzeugte Vorschubkraft nicht wirksam aufgehoben werden, weil ein Führungselement, eine Rolle und dergleichen, welche eine Spannung auf das Endlospapier **1** im Kontakt mit der von der Bilderzeugungstrommel abgewandten Seite des Endlospapiers **1** aufbringen, nicht in der Nähe der Bilderzeugungsprozeß-Sektion vorgesehen werden kann, um die unfixierten Tonerbilder, die auf den beiden Seiten des Endlospapiers **1** ausgebildet sind, zu schützen.

[0013] Außerdem wird in der Reibsektion das Endlospapier **1** mittels der Reibkraft gefördert, die zwischen der äußeren Umfangsfläche der Reibrolle und dem Endlospapier **1** erzeugt wird; es gibt jedoch Fälle, in denen der Koeffizient der Oberflächenreibung des Endlospapiers **1** infolge von Stoffen wie etwa Farbe oder Staub und dergleichen auf dem Endlospapier **1** reduziert ist. Als Ergebnis ist auch zu befürchten, daß wegen der Reduzierung des Reibkoeffizienten (1) die durch die Reibsektion erzeugte Vorschubkraft reduziert wird, (2) das Endlospapier **1** schlaff wird, weil es nicht gestreckt werden kann, und (3) der Kontakt des Endlospapiers **1** mit der Führungsfläche oder der Glasfläche des Fixierers im Förderweg ein erzeugtes gedrucktes Bild zerstört und die Druckqualität verringert oder die Führungsfläche bzw. den Fixierer zerstört.

[0014] Um das Auftreten einer Druckstörung in der Nähe der Perforationen **1a** bei dem Endlospapier **1**

zu verhindern, ist gegenwärtig ein Verfahren bekannt, welches das Verhalten des Endlospapiers **1** bei der Bilderzeugungstrommel durch die Anordnung von Traktoren für die Papierförderung (Traktormechanismen) jeweils an von der Bilderzeugungstrommel aus stromaufwärtigen und stromabwärtigen Positionen des Förderweges des Endlospapiers **1** und durch Fördern des Endlospapiers **1** mittels der Transportstifte der Traktormechanismen, welche in regelmäßigen Abständen in den seitlichen, einander abgewandten Bereichen des Endlospapiers **1** ausgebildete Transportlöcher eingreifen, stabilisiert.

[0015] Ein solches Verfahren erfordert jedoch einen großen Einbauraum zum Installieren der Traktormechanismen. Deshalb müssen bei einem Endlosmedium-Druckgerät, das im gleichen Fall mit einer Vielzahl von Bilderzeugungstrommeln ausgestattet ist, wie etwa ein Duplexdruckgerät, welches Drucke auf beiden Seiten des Endlospapiers **1** durch eine Bilderzeugungstrommel für die vordere Seite und eine Bilderzeugungstrommel für die Rückseite ausführt, die Traktormechanismen zwischen diesen Bilderzeugungstrommeln in dem Papierförderweg angeordnet werden, und infolgedessen entsteht ein Problem dahingehend, daß die Abmessung des Gerätes nicht reduziert werden kann.

[0016] Zusätzlich gibt es bei dem Verfahren, Traktormechanismen jeweils in von der Bilderzeugungstrommel aus stromaufwärtigen und stromabwärtigen Positionen des Förderweges des Endlospapiers **1** vorzusehen, auch ein Problem dahingehend, daß dann, wenn ein Druck auf Stiftilos-Endlospapier ohne Transportlöcher ausgeführt wird, das Verhalten des Endlospapiers bei der Bilderzeugungstrommel nicht stabilisiert werden kann.

[0017] Um das Auftreten einer Druckstörung in der Nähe der Perforationen **1a** bei dem Endlospapier **1** zu verhindern, ist weiter in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. JP 7-261575 A ein Verfahren offenbart worden, die Übertragungsspannung in einem Bereich in der Nähe der Perforationen **1a** zu variieren. Auch wurde in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. JP 5-303287 A ein n Verfahren offenbart, ein elektrisches Potential der gegenüber dem Oberflächenpotential der Bilderzeugungstrommel oder dergleichen entgegengesetzten Polarität an das Endlospapier **1** anzulegen. Darüber hinaus wurde in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. JP 7-261576 A ein Verfahren offengelegt, auf das Endlospapier **1** vor der Übertragung eines Bildes in der Bilderzeugungsprozeß-Sektion einen Druck aufzubringen. Diese Verfahren können jedoch eine Unebenheit in der Nähe der Perforationen **1a** bei dem Endlospapier **1** oder die Auslenkung des Endlospapiers **1** nicht aufheben.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0018] Die vorliegende Erfindung wurde in Hinblick auf die zuvor erwähnten Probleme gemacht. Es ist demnach eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Druckgerät für eine kontinuierliche Bahn zu schaffen, welches in der Lage ist, das Auftreten von Druckstörungen in der Nachbarschaft der Perforationen bei dem Endlosmedium zu verhindern, indem das Verhalten der kontinuierlichen Bahn in der Drucksektion stabilisiert wird.

[0019] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0020] Da die Vorschubkraft-Steuersektion des Endlosmedium-Druckgerätes gemäß der vorliegenden Erfindung die Vorschubkraft-Justiersektion so steuert, daß die auf das Endlosmedium aufzubringende Vorschubkraft entsprechend einer Druckbedingung variiert, kann demnach das Endlosmedium mit einer optimalen Vorschubkraft in Entsprechung zu der Druckbedingung gefördert werden. Damit gibt es auch dann, wenn ein Duplexdruck auf einem Endlosmedium bei einer unterschiedlichen Druckbedingung durchgeführt wird, keine Möglichkeit, daß ein Reißen oder Schlawen des Endlosmediums oder dergleichen auftritt, und deshalb ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0021] Das Fördersystem kann ein Paar Förderrollen aufweisen, die von der Drucksektion aus auf einer stromabwärtigen Seite des Förderweges so angeordnet sind, daß sie einander gegenüberliegen und das Endlosmedium dazwischen angeordnet ist, wobei auf das Endlosmedium durch Drehen des Förderrollenpaares mit dem zwischen diesen eingeklemmten Endlosmedium eine Vorschubkraft aufgebracht wird. Auch kann die Vorschubkraft-Justiersektion die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes des Förderrollenpaares auf das Endlosmedium variieren.

[0022] Das Paar Förderrollen kann gebildet sein durch eine Reibrolle, welche das Endlosmedium in einem Gleitkontakt mit dem Endlosmedium fördert, sowie durch eine Klemmrolle, welche das Endlosmedium im Zusammenwirken mit der Reibrolle klemmt, und die Vorschubkraft-Justiersektion kann die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes der Klemmrolle gegenüber der Reibrolle so variieren, daß der Reibanddruck der Reibrolle gegenüber dem Endlosmedium justiert wird.

[0023] Außerdem kann das Fördersystem ein Paar Förderrollen aufweisen, die auf einer gegenüber der Auslenkungsgröße-Detektiersektion stromabwärtigen Seite des Förderweges so angeordnet sind, daß sie einander gegenüberliegen und das Endlosmedium dazwischen angeordnet ist, wobei auf das Endlosmedium durch Drehen des Förderrollenpaares mit

dem dazwischen geklemmten Endlosmedium eine Vorschubkraft aufgebracht wird, und wobei die Vorschubkraft-Justiersektion die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes des Förderrollenpaares gegenüber dem Endlosmedium variiert.

[0024] Dabei kann das Förderrollenpaar gebildet sein durch eine Reibrolle, welche das Endlosmedium in Gleitkontakt mit dem Endlosmedium fördert, und eine Klemmrolle, welche das Endlosmedium im Zusammenwirken mit der Reibrolle klemmt, und die Vorschubkraft-Justiersektion kann die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes der Klemmrolle gegenüber der Reibrolle so variieren, daß der Reibanddruck der Reibrolle gegenüber dem Endlosmedium justiert wird.

[0025] Mit diesen Anordnungen kann die Konstruktion der Vorschubkraft-Justiersektion vereinfacht werden, und dadurch kann auch die Konstruktion des Druckgerätes vereinfacht werden.

[0026] Die Vorschubkraft-Justiersektion kann durch ein Armelement gebildet sein, welches die Klemmrolle frei drehbar hält und auf einer Armwelle, die parallel zu einer Drehwelle der Klemmrolle angeordnet ist, verschwenkbar ist; ferner ein Hebelement, welches auf einer Hebelwelle, die parallel zu der Drehwelle der Klemmrolle angeordnet ist, schwenkbar ist; ein elastisches Element zum Aufbringen des Andruckes auf die Klemmrolle, wobei das elastische Element zwischen dem Armelement und dem Hebelement angeordnet ist; und durch einen Antriebsmechanismus, welcher das Hebelement zu einer Drehung auf der Hebelwelle antreibt, um den Reibanddruck durch Justieren eines Drehwinkels des Hebelementes zu justieren.

[0027] Die Vorschubkraft-Justiersektion kann auch gebildet sein durch ein erstes Armelement, welches die Klemmrolle frei drehbar trägt und auf einer Armwelle schwenkbar angeordnet ist, die parallel zu einer Drehwelle der Klemmrolle angeordnet ist; ein erstes Hebelement, welches auf einer Hebelwelle schwenkbar angeordnet ist, die parallel zu der Drehwelle der Klemmrolle angeordnet ist; ein erstes elastisches Element zum Aufbringen des Andruckes, wobei das erste elastische Element zwischen dem ersten Armelement und dem ersten Hebelement angeordnet ist; und einen ersten Antriebsmechanismus, welcher das erste Hebelement zu einer Drehung auf der ersten Hebelwelle antreibt, um den Reibanddruck durch Justieren eines Drehwinkels des ersten Hebelementes zu justieren.

[0028] Mit diesen Anordnungen kann die Konstruktion der Vorschubkraft-Justiersektion vereinfacht werden, und deshalb kann die Konstruktion des Druckgerätes vereinfacht werden.

[0029] Es sei bemerkt, daß die Druckbedingung eine Bedingung sein kann, welche Eigenschaften des Endlosmediums umfaßt. Damit gibt es auch dann, wenn ein Duplexdruck auf einem Endlosmedium bei einer unterschiedlichen Druckbedingung durchgeführt wird, keine Möglichkeit, daß ein Reißen oder Schlawwerden des Endlosmediums oder dergleichen auftritt, und deshalb besteht ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0030] Die Druckbedingung kann außerdem ein Bedruckungsflächenverhältnis auf dem Endlosmedium sein. Deshalb kann auch dann, wenn ein Druck bis in die Nachbarschaft der in dem Endlosmedium ausgebildeten Perforationen ausgeführt wird, ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen reduziert werden, und deshalb besteht ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0031] Ferner kann die Druckbedingung die Zeit sein, während der die Reibrolle schon eingesetzt wurde. Damit kann beispielsweise auch dann, wenn die Reibrolle wegen ihres Gebrauchs abgenutzt ist, das Endlosmedium mit einer optimalen Vorschubkraft in Entsprechung zu der Druckbedingung gefördert werden. Als Ergebnis besteht keine Möglichkeit, daß ein Reißen oder Schlawwerden des Endlosmediums. oder dergleichen auftritt, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0032] Die zuvor genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann auch durch ein Endlosmedium-Druckgerät zum Ausführen eines Druckes auf beiden Seiten eines Endlosmediums gelöst werden, das umfaßt: eine Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern zum Erzeugen von Bildern auf dem Endlosmedium, wobei die Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern entlang eines Förderweges des Endlosmediums angeordnet ist; und eine Drehsteuersektion zum Steuern der Vielzahl endloser photosensitiver Körper derart, daß eine Umfangsgeschwindigkeit eines stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers aus der Vielzahl der endlosen photosensitiven Körper schneller als diejenige eines stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körpers aus der Vielzahl der endlosen photosensitiven Körper wird.

[0033] Bei dem Endlosmedium-Druckgerät kann deshalb die Spannung bei dem Endlosmedium auf dem stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körper so gehalten werden, daß die Perforationen in dem Endlosmedium gestreckt werden können. Als Ergebnis kann ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen in dem Endlosmedium reduziert werden, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0034] Es sei bemerkt, daß eine Umfangsgeschwindigkeit des stromaufwärtigen endlosen photosensiti-

ven Körpers größer als die des stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers ist. Damit kann ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen in dem Endlosmedium reduziert werden, und es ergibt sich deshalb ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0035] Ferner kann die zuvor genannte Aufgabe durch ein Endlosmedium-Druckgerät zum Ausführen eines Druckes auf beiden Seiten eines Endlosmediums gelöst werden, welches umfaßt: eine Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern zum Erzeugen von Bildern auf dem Endlosmedium, wobei die Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern entlang eines Förderweges des Endlosmediums angeordnet ist; und eine Steuersektion des elektrischen Potentials zum Steuern des elektrischen Potentials der Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern oder des elektrischen Potentials des Endlosmediums derart, daß eine elektrostatische Adsorptionskraft des Endlosmediums bezüglich eines stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers aus der Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern größer als diejenige des Endlosmediums bezüglich eines stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körpers aus der Vielzahl von endlosen photosensitiven Körpern wird.

[0036] Bei dem Endlosmedium-Druckgerät kann deshalb die Spannung in dem Endlosmedium auf dem stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körper so gehalten werden, daß die Perforationen in dem Endlosmedium gestreckt werden können. Als Ergebnis kann ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen in dem Endlosmedium reduziert werden, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0037] Es sei bemerkt, daß die Potentialsteuersektion das Oberflächenpotential des stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers größer machen kann als dasjenige des stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körpers. Damit kann die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlosmediums bezüglich des stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers größer sein als diejenige des Endlosmediums bezüglich des stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körpers. Deshalb kann die Spannung in dem Endlosmedium auf dem stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körper mit Zuverlässigkeit so gehalten werden, daß die Perforationen in dem Endlosmedium gestreckt werden können. Als Ergebnis kann ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen in dem Endlosmedium reduziert werden, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0038] Zusätzlich kann die Potentialsteuersektion das Ladungspotential des Endlosmediums auf der stromabwärtigen Trommel größer als dasjenige des

Endlosmediums auf der stromaufwärtigen Trommel machen. In ähnlicher Weise kann die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlosmediums bezüglich der stromabwärtigen Trommel größer als diejenige des Endlosmediums bezüglich der stromaufwärtigen Trommel sein. Deshalb kann die Spannung in dem Endlosmedium auf der stromaufwärtigen Trommel mit Zuverlässigkeit so gehalten werden, daß die Perforationen in dem Endlosmedium gestreckt werden können. Als Ergebnis kann ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen in dem Endlosmedium reduziert werden, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0039] Es sei bemerkt, daß die Potentialsteuersektion die elektrostatische Adsorptionskraft entsprechend einer Druckbedingung variieren kann. Damit kann das Endlosmedium mit einer optimalen Vorschubkraft entsprechend der Druckbedingung gefördert werden. Deshalb besteht auch dann, wenn ein Duplexdruck auf einem Endlosmedium unter einer unterschiedlichen Druckbedingung ausgeführt wird, keine Möglichkeit, daß ein Reißen oder Schlaffwerden des Endlosmediums oder dergleichen auftritt, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0040] Weiter kann die zuvor genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung durch ein Endlosmedium-Druckgerät zum Ausführen eines Druckes auf einem Endlosmedium gelöst werden, welches umfaßt: ein Fördersystem zum Fördern des Endlosmediums entlang eines Förderweges; eine Drucksektion zum Ausführen eines Druckes auf dem Endlosmedium, welches entlang des Förderweges gefördert wird; und eine automatische Vorschubkraft-Justiereinheit zum automatischen Justieren einer auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft, wobei die automatische Vorschubkraft-Justiereinheit entlang des Förderweges angeordnet ist. Die automatische Vorschubkraft-Justiereinheit umfaßt: eine Puffersektion zum Aufnehmen einer Auslenkung des Endlosmediums, die infolge einer Änderung bei der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft erzeugt wird, wobei die Puffersektion auf einer von der Drucksektion aus stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist; eine Auslenkungsgröße-Detektiersektion zum Detektieren einer Größe der durch die Puffersektion aufgenommenen Größe einer Auslenkung des Endlosmediums als eine Größe, welche der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft entspricht; eine Vorschubkraft-Justiersektion zum Justieren der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft, wobei die Vorschubkraft-Justiersektion auf einer bezüglich der Auslenkungsgröße-Detektiersektion stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist; und eine Vorschubkraft-Steuerektion zum Steuern der Vorschubkraft-Justiersektion so, daß die auf das Endlosmedium aufzubringende Vorschubkraft entsprechend der

Auslenkungsgröße variiert, die durch die Auslenkungsgröße-Detektiersektion detektiert wird.

[0041] Bei dem Endlosmedium-Druckgerät der vorliegenden Erfindung umfaßt also die automatische Vorschubkraft-Justiereinheit die Puffersektion zum Aufnehmen einer Auslenkung des Endlosmediums, die infolge einer Änderung bei der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft erzeugt wird, wobei die Puffersektion auf einer von der Drucksektion aus stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist. Deshalb hat das Endlosmedium keine Auslenkung und kann stabil gefördert werden. Die automatische Vorschubkraft-Justiereinheit umfaßt ferner die Auslenkungsgröße-Detektiersektion zum Detektieren einer Größe der Auslenkung des Endlosmediums, die durch die Puffersektion aufgenommen wird, als eine der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft entsprechende Größe; ferner die Vorschubkraft-Justiersektion zum Justieren der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft, wobei die Vorschubkraft-Justiersektion auf einer von der Auslenkungsgröße-Detektiersektion aus stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist; und die Vorschubkraft-Steuerektion zum Steuern der Vorschubkraft-Justiersektion so, daß die auf das Endlosmedium aufzubringende Vorschubkraft entsprechend der durch die Auslenkungsgröße-Detektiersektion detektierten Auslenkungsgröße variiert. Deshalb kann die Spannung in dem Endlosmedium konstant gehalten werden, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0042] Es sei bemerkt, daß die Puffersektion gebildet sein kann durch eine Pufferrolle, die auf einer Seite des Endlosmediums aufliegt derart, daß sie radial beweglich ist, um eine mögliche Auslenkung des Endlosmediums zu absorbieren, und derart, daß sie als Mittläufer auf der einen Seitenfläche des Endlosmediums in Reaktion auf die Förderung des Endlosmediums abrollen kann; ferner ein Paar angetriebener Rollen, welche auf der anderen Seite des Endlosmediums aufliegen derart, daß sie als Mittläufer auf der anderen Seitenfläche des Endlosmediums in Reaktion auf die Förderung des Endlosmediums abrollen können; und einen Spannmechanismus zum Spannen der Pufferrolle in der Richtung der Auslenkung, um einen Pufferdruck auf das Endlosmedium in der Auslenkungsrichtung aufzubringen. Damit kann die Konstruktion der Puffersektion vereinfacht werden, und die Konstruktion des Druckgerätes kann vereinfacht werden.

[0043] Die Auslenkungsgröße-Detektiersektion kann die Position der Pufferrolle als die Auslenkungsgröße des Endlosmediums detektieren. Damit kann die Auslenkungsgröße zuverlässig detektiert werden, und es ergibt sich damit ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0044] Das Endlosmedium-Druckgerät der vorliegenden Erfindung kann ferner eine Pufferanddruck-Justiersektion zum Justieren des Pufferanddruckes aufweisen, welcher durch die Pufferrolle auf das Endlosmedium aufgebracht wird. Damit kann auch dann, wenn die Druckbedingung infolge eines Austausches des Endlosmediums oder dergleichen sich ändert, der Pufferanddruck so justiert werden, daß er bezüglich einer Änderung bei der auf das Endlosmedium aufzubringenden Vorschubkraft optimal wird. Als Ergebnis kann die Auslenkung des Endlosmediums, die infolge einer Änderung bei der Vorschubkraft hervorgerufen wird, zuverlässig aufgenommen werden, und es ergibt sich demnach ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0045] Zusätzlich kann die Pufferanddruck-Justiersektion durch ein zweites Armelement gebildet sein, welches die Pufferrolle frei drehbar trägt, und welches auf einer zweiten Armwelle verschwenkbar ist, die parallel zu einer Drehwelle der Pufferrolle angeordnet ist; ferner durch ein zweites Hebelelement, welches auf einer zweiten Hebelwelle verschwenkbar ist, die parallel zu der Drehwelle der Pufferrolle angeordnet ist; ein zweites elastisches Element zum Aufbringen des Pufferanddruckes, wobei das zweite elastische Element zwischen dem zweiten Armelement und dem zweiten Hebelelement angeordnet ist; und einen zweiten Antriebsmechanismus, welcher das zweite Hebelelement zu einer Drehung auf der zweiten Hebelwelle zum Zwecke einer Justierung des Pufferanddruckes antreibt, indem der Drehwinkel des zweiten Hebelelementes justiert wird. Das zweite Armelement, das zweite Hebelelement und das zweite elastische Element können den Spannmechanismus bilden. Mit dieser Anordnung kann die Konstruktion der Pufferanddruck-Justiersektion vereinfacht werden, und deshalb kann die Konstruktion des Druckgerätes vereinfacht werden.

[0046] Weiter kann die Auslenkungsgröße-Detektorsektion durch einen Positionsdetektiersensor gebildet sein, welcher eine Position des zweiten Armelementes als eine Position der Pufferrolle detektiert. Damit kann die Position der Pufferrolle leicht detektiert werden, und deshalb kann die Auslenkungsgröße des Endlosmediums leicht und zuverlässig detektiert werden. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität und die Gerätezuverlässigkeit verbessern kann.

[0047] Das Endlosmedium-Druckgerät der vorliegenden Erfindung kann ferner eine Pufferanddruck-Steuersektion umfassen, welche die Pufferanddruck-Justiersektion steuert, um den auf das Endlosmedium aufzubringenden Pufferanddruck zu variieren. Damit kann der auf das Endlosmedium aufzubringende Pufferanddruck gesteuert werden. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität und die Gerätezuverlässigkeit verbessern kann.

[0048] Die Pufferanddruck-Steuersektion kann die Pufferanddruck-Justiersektion entsprechend einer Bedingung steuern, welche Eigenschaften des Endlosmediums umfaßt. Damit kann auch dann, wenn ein Duplexdruck auf einem Endlosmedium mit einer unterschiedlichen Druckbedingung ausgeführt wird, die Auslenkung des Endlosmediums zuverlässig aufgenommen werden. Als Ergebnis hat das Endlosmedium keine Auslenkung, und es ergibt sich ein Vorteil, daß das Endlosmedium stabil gefördert werden kann.

[0049] Außerdem kann die Pufferanddruck-Steuersektion die Pufferanddruck-Justiersektion entsprechend einer Anweisung steuern, die von außerhalb eingegeben wird. Damit kann ein dem Endlosmedium entsprechender optimaler Pufferanddruck eingestellt werden, und die Auslenkung des Endlosmediums kann zuverlässig aufgenommen werden. Als Ergebnis hat das Endlosmedium keine Auslenkung, und es ergibt sich ein Vorteil dahingehend, daß das Endlosmedium stabil gefördert werden kann.

[0050] Der Positionsdetektiersensor kann durch einen ersten Positionsdetektiersensor gebildet sein, welcher detektiert, daß das zweite Armelement eine obere Grenzposition entsprechend dem Fall erreicht hat, bei welchem die Auslenkungsgröße des Endlosmediums einen vorgegebenen oberen Wert erreicht hat, sowie durch einen zweiten Positionsdetektiersensor, welcher detektiert, daß das zweite Armelement eine untere Grenzposition erreicht hat, die dem Fall entspricht, bei welchem die Auslenkungsgröße des Endlosmediums einen vorgegebenen unteren Wert erreicht hat. Die Vorschubkraft-Steuersektion kann die Vorschubkraft-Justiersektion so steuern, daß der Reibanddruck erhöht wird, wenn der erste Positionsdetektiersensor das zweite Armelement detektiert, und verringert wird, wenn der zweite Positionsdetektiersensor das zweite Armelement detektiert. Damit kann das Endlosmedium jederzeit mit einer konstanten Spannung gestreckt werden. Als Ergebnis gibt es keine Möglichkeit, daß ein Reißen oder Schlaffwerden des Endlosmediums oder dergleichen auftritt, und es ergibt sich ein Vorteil, welcher die Druckqualität verbessern kann.

[0051] Die Vorschubkraft-Steuersektion kann eine kontinuierliche Zeitperiode des Detektierens des zweiten Armelementes durch den ersten Positionsdetektiersensor oder den zweiten Positionsdetektiersensor messen, und sie kann einen Alarm geben, wenn die kontinuierliche Detektierzeitperiode eine vorgegebene Zeitperiode übersteigt. Damit kann die Vorschubkraft-Steuersektion den Zustand detektieren, daß das Endlosmedium wegen eines Reißens des Endlosmediums oder dergleichen nicht gespannt werden kann, und den Zustand, daß die Spannung in dem Endlosmedium wegen des Förderfehlers des Endlosmediums oder dergleichen nicht aufgehoben

werden kann. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil, welcher die Gerätezuverlässigkeit und die Druckqualität verbessern kann.

[0052] Das Endlosmedium-Druckgerät der vorliegenden Erfindung kann ferner einen Überschreitungssensor umfassen, welcher detektiert, daß die Auslenkungsgröße des Endlosmediums einen Überschreitungszustand erreicht hat, welcher einen zulässigen Wert übersteigt. Die Vorschubkraft-Steuersektion kann einen Alarm geben, wenn der Überschreitungssensor den Überschreitungszustand detektiert. Damit kann die Vorschubkraft-Steuersektion den Zustand detektieren, daß das Endlosmedium wegen des Reißens des Endlosmediums oder dergleichen nicht gespannt werden kann, sowie den Zustand, daß die Spannung in dem Endlosmedium wegen des Förderfehlers des Endlosmediums oder dergleichen nicht aufgehoben werden kann. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil, welcher die Gerätezuverlässigkeit und die Druckqualität verbessern kann.

[0053] Der Überschreitungssensor kann den Überschreitungszustand durch die Position des zweiten Armelementes detektieren. Der Überschreitungssensor kann den Überschreitungszustand auch durch einen Drehwinkel des zweiten Antriebsmechanismus detektieren. Damit kann der Überschreitungszustand mit Zuverlässigkeit detektiert werden. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil, welcher die Gerätezuverlässigkeit und die Druckqualität verbessern kann.

[0054] Das Endlosmedium-Druckgerät der vorliegenden Erfindung kann ferner einen Stopper umfassen, welcher die Drehung des zweiten Armelementes reguliert, wenn die Auslenkungsgröße des Endlosmediums einen zulässigen Wert überschreitet. Damit wird es leicht, die Position des zweiten Armelementes zu detektieren. Außerdem gibt es keine Möglichkeit, daß das zweite Armelement wegen seiner exzessiven Drehung mit anderen Komponenten in Konflikt kommt, und deshalb ergibt sich ein Vorteil, welcher die Gerätezuverlässigkeit verbessern kann.

[0055] Die Pufferrolle kann in eine Position bewegt werden, bei welcher die Pufferrolle und das Endlosmedium nicht miteinander in Konflikt kommen, wenn das Endlosmedium in das Endlosmedium-Druckgerät eingelegt wird. Damit gibt es keine Möglichkeit, daß dann, wenn das Endlosmedium in das Druckgerät eingelegt wird, das Endlosmedium mit der Pufferrolle in Konflikt kommt, und das Einlegen des Endlospapiers **1** ist leicht. Als Ergebnis ergibt sich ein Vorteil dahingehend, daß das Endlosmedium schnell in das Endlosmedium-Druckgerät eingelegt werden kann.

[0056] Die oben genannten und viele andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden den Fachleuten auf diesem Gebiet erkennbar, wenn sie auf die nachfolgende, ins einzelne

gehende Beschreibung und die beigefügten Zeichnungen Bezug nehmen, in denen bevorzugte Ausgestaltungen, welche das Prinzip der vorliegenden Erfindung verkörpern, als erläuternde Beispiele gezeigt sind.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0057] **Fig. 1** ist eine schematische Seitenansicht, welche die Konstruktion eines Endlosmedium-Druckgerätes als eine erste Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0058] **Fig. 2** ist eine schematische Seitenansicht, welche die Konstruktion des Förderrollenpaares und der Vorschubkraft-Justiersektion in dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0059] **Fig. 3** ist ein Schaubild zum Beschreiben der Beziehung zwischen der Reibkraft und einem Druckstörungsbereich in dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung;

[0060] **Fig. 4** ist ein Schaubild zum Beschreiben der Beziehung zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der photosensitiven Trommel und dem Druckstörungsbereich in dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung;

[0061] **Fig. 5** ist eine Seitenansicht, welche die Konstruktion einer Vorschubkraft-Justiersektion in einem Endlosmedium-Druckgerät als eine Abwandlung der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung schematisch illustriert;

[0062] **Fig. 6** ist ein Blockdiagramm, welches die wesentliche Konstruktion eines Steuersystems in dem Endlosmedium-Druckgerät einer zweiten Ausgestaltung zeigt;

[0063] **Fig. 7** ist ein Schaubild zum Beschreiben der Steuerspannung, welche den Übertragungsstrom in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung steuert;

[0064] **Fig. 8** ist ein Flußdiagramm zum Beschreiben eines Verfahrens der Bestimmung von Steuerbedingungen für das Fördersystem in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung, Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

(A) Beschreibung einer ersten Ausgestaltung

[0065] Ein Endlosmedium-Druckgerät als erste Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung (es gibt Fälle, in denen darauf einfach als Endlospapier-Druckgerät oder Druckgerät Bezug genommen

wird) ist mit einem Hostgerät, wie etwa einem Hostcomputer und dergleichen verbunden. Entsprechend einer Druckanforderung von diesem Hostgerät fördert das Endlosmedium-Druckgerät ein Endlosmedium, wie etwa ein Endlos-Aufzeichnungspapier, welches ein zu bedruckendes Objekt darstellt (es gibt Fälle, bei denen dieses als Endlospapier oder ein Leerformular bezeichnet wird), und es führt einen Druck auf beiden Seiten des Endlosmediums durch ein elektrophotographisches Verfahren durch.

[0066] [Fig. 1](#) illustriert schematisch die Konstruktion des Endlosmedium-Druckgerätes als erste Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung. Das Druckgerät, wie es in der Figur gezeigt ist, ist durch einen Papierschacht **10**, ein Fördersystem **700**, eine erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, eine zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, eine erste Fixiersektion **410**, eine zweite Fixiersektion **420**, einen Stapler **60**, ein Gebläse **8**, eine Steuersektion **100** und eine Blitzfixierer-Energiequelle **9** gebildet.

[0067] Bei dem Endlospapier-Druckgerät der ersten Ausgestaltung sind Perforationen **1a** (siehe [Fig. 1](#)) in festen Intervallen in dem Endlospapier **1** (kontinuierliche Bahn) ausgebildet, um das Endlospapier **1** in dem Stapler **60** nach dem Drucken zu falten und unterzubringen. In den seitlich einander abgewandten Bereichen des Endlospapiers **1** sind Transportlöcher in regelmäßigen Abständen ausgebildet, und sie greifen in die Transportstifte von Traktoriemen **721** ein, welche Traktormechanismen **72**, **73** bilden, um das Endlospapier **1** zu fördern.

[0068] Der Papierschacht **10** hält unbedrucktes Endlospapier **1** in einem gefalteten Zustand, und liefert das Endlospapier **1** seriell an das Druckgerät. Der Bediener legt das unbedruckte Endlospapier **1** vor dem Beginn des Druckvorganges in diesen Papierschacht **10**.

[0069] Der Stapler **60** stapelt bedrucktes Endlospapier **1**, welches durch das Fördersystem **700** gefördert wird, in einem gefalteten Zustand, und er ist durch eine Schwingführung **61** und eine Stapelsektion **62** gebildet.

[0070] Die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** überträgt ein Tonerbild (ein zu druckendes Bild) durch das elektrophotographische Verfahren auf die Rückseite des Endlospapiers **1** unter der Steuerung der Steuersektion **100**. Die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** wird durch eine photosensitive Trommel (eine Trommel, eine stromaufwärtige Trommel, einen endlosen photosensitiven Körper) **211**, eine Übertragungssektion **212**, eine Belichtungslicht emittierende Diode (LED) **216**, Vorlader **215**, eine Reinigungssektion **220** und eine Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonervorratsbehälter gebildet. Die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** ist ferner durch

(nicht gezeigte) Komponenten wie etwa eine Wechselstromelektrizitäts-Entfernungseinheit, eine LED-Elektrizitätsentfernungseinheit und dergleichen gebildet.

[0071] Während des Druckens dreht sich die photosensitive Trommel **211** im Kontakt mit dem Endlospapier **1** in einer Richtung, die durch einen Pfeil **a** in [Fig. 1](#) angegeben ist. Während sich die photosensitive Trommel **211** dreht, wird ein Tonerbild auf der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** erzeugt, und das Tonerbild wird von der äußeren Umfangsfläche auf das Endlospapier **1** übertragen.

[0072] An der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** und oberhalb der photosensitiven Trommel **211** ist eine Reinigungssektion **220** angeordnet, welche eine Reinigereinheit zum Sammeln des Abfalltoners (englisch: exhaust toner) oder dergleichen auf der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** ist.

[0073] Die Reinigungssektion **220**, wie sie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist durch ein Konstantandruckblatt **214**, eine Reinigungsbürste **213** und eine Abfalltonerschnecke **221** gebildet.

[0074] Das Konstantandruckblatt **214** liegt an der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** über die gesamte Länge in der axialen Richtung der photosensitiven Trommel **211** mit einem vorgegebenen Winkel an. Wenn die photosensitive Trommel **211** sich in einer Richtung (Richtung des Pfeils **a** in [Fig. 1](#)) im Kontakt mit dem Konstantandruckblatt **214** dreht, dann wird der an der Oberfläche der photosensitiven Trommel **211** haftende Resttoner in dem mit dem Konstantandruckblatt **214** kontaktierten Bereich von der Oberfläche der photosensitiven Trommel **211** getrennt.

[0075] An einer von dem Konstantandruckblatt **214** aus stromaufwärtigen Seite ist die Reinigungsbürste **213** über die gesamte Länge in der axialen Richtung der photosensitiven Trommel **211** so angeordnet, daß sie die photosensitive Trommel **211** kontaktiert. Im Kontakt mit der photosensitiven Trommel **211** wird die Reinigungsbürste **213** zu einer Drehung in der zu der Drehrichtung der photosensitiven Trommel **211** (Richtung des Pfeiles **a**) entgegengesetzten Richtung drehangetrieben. Mit dieser Drehung bewegt die Reinigungsbürste **213** den Resttoner, welcher von der photosensitiven Trommel **211** durch das Konstantandruckblatt **214** getrennt wird, zu der Abfalltonerschnecke **221** hin.

[0076] An einer von der Reinigungsbürste **213** aus stromaufwärtigen Seite der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** ist eine (nicht gezeigte) Schabeplatte zum Abschaben von Resttoner von der Reinigungsbürste **213** so über die gesamte

Länge in der axialen Richtung der photosensitiven Trommel **211** fest angeordnet, daß sie in die Reinigungsbürste **213** hineingesteckt ist. Zusätzlich ist in einer Position unter dieser Schabplatte die Abfalltonerschnecke **221** parallel mit der photosensitiven Trommel **211** angeordnet. Diese Abfalltonerschnecke **221** wird zu einer Drehung in einer vorgegebenen Richtung mittels eines Antriebsmotors (nicht gezeigt) angetrieben.

[0077] Auf einer Seite (Abfalltoner-Ausgabeseite, englisch: exhaust toner exhausting side) der Abfalltonerschnecke **221** ist eine Gebrauchttonerkartusche **217** als Abfalltonersammler angeordnet, um Abfalltoner zu sammeln, welcher durch die Abfalltonerschnecke **221** hinausbefördert wird. D.h., der durch die Drehung der Abfalltonerschnecke **221** geförderte Abfalltoner fällt in den Abfalltonersammler und wird in diesem gesammelt.

[0078] Es sei bemerkt, daß die oben genannte Reinigungssektion **220** mit einer (nicht gezeigten) Abdeckung verschlossen ist, um zu verhindern, daß Resttoner auf die photosensitive Trommel **211** fällt, bis dieser von der photosensitiven Trommel **211** getrennt und in dem Abfalltonersammler gesammelt worden ist.

[0079] An von der Reinigungssektion **220** aus stromabwärtigen Positionen der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** ist eine Vielzahl von Vorladern **215** (in dieser Ausgestaltung zwei Vorlader) angeordnet. Die Oberfläche der photosensitiven Trommel **211** wird durch diese Vorlader **215** gleichmäßig mit Elektrizität aufgeladen. Die Ladespannung eines jeden Vorladers **215** wird durch die Steuersektion **100** gesteuert.

[0080] An einer von dem Vorlader **215** aus stromabwärtigen Position der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** ist die Belichtungs-LED **216** angeordnet. Diese Belichtungs-LED **216** besteht aus einem LED-Kopf und dergleichen, und sie ist eine optische Belichtungseinheit zum Projizieren eines einem zu druckenden Bild entsprechenden optischen Bildes auf die Oberfläche der photosensitiven Trommel **211**, um ein elektrostatisches Latentbild zu erzeugen.

[0081] In einer von der Belichtungs-LED **216** aus stromabwärtigen Position der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** ist die Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonerschacht angeordnet. Diese Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonerschacht entwickelt das durch die Belichtungs-LED **216** erzeugte elektrostatische Latentbild und erzeugt dadurch ein Tonerbild. Ein Tonerschacht **218** zum Zuführen von Toner für die Entwicklung zu der Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonerschacht ist an der Entwicklungseinheit **219**

mit angehängtem Tonerschacht befestigt. Ferner ist eine Tonerkartusche **217** zum Liefern von Toner für die Entwicklung zu dem Tonerschacht **218** abnehmbar an dem Tonerschacht **218** befestigt.

[0082] An einer von der Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonerschacht aus stromabwärtigen Seite der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** kontaktiert die photosensitive Trommel **211** das Endlospapier **1**, wobei das Tonerbild auf der photosensitiven Trommel **211** durch die Übertragungssektion **212** auf das Endlospapier **1** übertragen wird.

[0083] Die Übertragungssektion **212** wird durch einen Übertragungslader **212a** und einen Trennlader **212b** gebildet, und sie ist in einer bezüglich der photosensitiven Trommel **211** jenseits des Endlospapiers **1** liegenden Position angeordnet.

[0084] In der zwischen der photosensitiven Trommel **211** und dem Endlospapier **1** kontaktierten Position erzeugt der Übertragungslader **212a** eine Coronaentladung mit dem Potential der gegenüber dem Ladungspotential des Tonerbildes entgegengesetzten Polarität und lädt das Endlospapier **1** mit Elektrizität auf, wodurch das Tonerbild auf das Endlospapier **1** aufgebracht und übertragen wird.

[0085] An einer von dem Übertragungslader **212a** aus stromabwärtigen Seite des Förderweges des Endlospapiers **1** ist der Trennlader **212b** in der Nähe des Übertragungsladers **212a** angeordnet, und um es leicht zu machen, das Endlospapier **1** von der photosensitiven Trommel **211** zu trennen, lädt der Trennlader **212b** das Endlospapier **1** so mit Elektrizität auf, daß die elektrische Ladung des Endlospapiers **1** nach der Übertragung des Tonerbildes aufgehoben oder entfernt wird.

[0086] Die Ladespannungen des Übertragungsladers **212a** und des Trennladers **212b** werden jeweils durch die Steuersektion **100** gesteuert.

[0087] Es sei bemerkt, daß mit der Drehung der Trommel **211** in der Richtung des Pfeiles a die äußere Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** die Position der Übertragung des Tonerbildes auf das Endlospapier **1** passiert, und sodann die Reinigungssektion **220** passiert, und daß in dieser Reinigungssektion **220** der restliche Toner auf der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** entfernt wird, wie oben beschrieben wurde.

[0088] An einer von der Übertragungssektion **212** aus stromaufwärtigen Seite des Förderweges des Endlospapiers **1** ist eine Übertragungsführungsrolle **77** vorgesehen. Diese Übertragungsführungsrolle **77** dreht sich, wobei sie das Endlospapier **1** zwischen sich und der photosensitiven Trommel **211** ein-

klemmt, und sie führt das Endlospapier **1** in der Förderrichtung des Endlospapiers **1**.

[0089] Die Übertragungssektion **212** und die Übertragungsführungsrolle **77** werden durch einen (nicht gezeigten) Verstellmechanismus zu der photosensitiven Trommel **211** hin und von dieser weg verstellt.

[0090] Die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** ist oberhalb der oben erwähnten ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** angeordnet, und sie überträgt ein Tonerbild unter der Steuerung der Sektions **100** durch das elektrophotographische Verfahren auf die Vorderseite des Endlospapiers **1**. Die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** hat annähernd die gleiche Konstruktion wie die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, und sie ist so konstruiert und angeordnet, daß sie über eine vertikale Ebene annähernd symmetrisch zu der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** liegt.

[0091] Es sei bemerkt, daß in der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260**, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, die gleichen Bezugszahlen den gleichen Teilen wie in der zuvor erwähnten ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und den annähernd gleichen Teilen zugeordnet sind, um eine Beschreibung derselben fortzulassen. Die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** ist auch mit einem Verstellmechanismus mit der gleichen Konstruktion wie bei der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** ausgestattet.

[0092] Die erste Fixiersektion **410** und die zweite Fixiersektion **420** fixieren beide die auf die Rückseite bzw. Vorderseite des Endlospapiers **1** übertragenen Tonerbilder. In der ersten Ausgestaltung verwenden die Fixiersektionen **410**, **420** Blitzfixierer und haben ähnliche Konstruktionen. D.h., die Fixiersektionen **410**, **420** sind jeweils mit Blitzlampen **412**, einem Reflexionsspiegel **411** und einem Gegenreflexionsspiegel **413** ausgestattet.

[0093] Die Blitzlampe **412** emittiert ein Blitzlicht zum Fixieren eines Tonerbildes auf dem Endlospapier **1**, und sie verwendet beispielsweise eine Xenonlampe. Der Reflexionsspiegel **411** ist hinter den Blitzlampen **412** so angeordnet, daß das Blitzlicht von den Blitzlampen **412** zur Fixierseite (Tonerbild) des Endlospapiers **1** hin reflektiert wird. Die Gegenreflexionsplatte **413** ist in einer von den Blitzlampen **412** und dem Reflexionsspiegel **411** aus jenseits des Endlospapiers **1** liegenden Position angeordnet, um das Blitzlicht von der Blitzlampe **412** wirksam auf das Endlospapier **1** zu lenken.

[0094] Die erste Fixiersektion **410** ist an einer von der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** aus stromabwärtigen Seite angeordnet, um das auf die Rückseite des Endlospapiers **1** durch die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** übertragene Tonerbild zu

fixieren. Die zweite Fixiersektion **420** ist an einer von der ersten Übertragungsprozeßeinheit **260** aus stromabwärtigen Seite angeordnet, um das durch die zweite Übertragungsprozeßeinheit **460** auf die Vorderseite des Endlospapiers **1** übertragene Tonerbild zu fixieren. Es sei bemerkt, daß in der ersten Ausgestaltung die zweite Fixiersektion **420** an einer von der ersten Fixiersektion **410** aus stromabwärtigen Seite angeordnet ist.

[0095] Die erste Fixiersektion **410** und die zweite Fixiersektion **420** sind von einem Kanal **83** umgeben. Dieser Kanal **83** ist mit dem Gebläse **8** verbunden, um Rauch, einen offensiven Geruch und dergleichen (bestehend aus organischen hochmolekularen Verbindungen wie etwa Styrol, Butadien, Phenol und dergleichen) zu sammeln, die in der ersten Fixiersektion **410** und in der Fixiersektion **420** erzeugt werden.

[0096] Das Gebläse **8** ist durch ein Flügelrad **81** und einen Filter **82** gebildet, welcher aus Aktivkohle und dergleichen besteht. Das Flügelrad **81** saugt Luft innerhalb des Kanals **83** ab. Damit werden Rauch und dergleichen, die in der ersten und zweiten Fixiersektion **410**, **420** erzeugt werden, durch den Kanal **83** gesammelt. Nachdem offensiver Geruch und dergleichen durch den Filter **82** adsorbiert worden sind, werden sie durch das Flügelrad **81** nach außerhalb des Gerätes der ersten Ausgestaltung gesaugt.

[0097] In der ersten Ausgestaltung führen die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, die ersten Fixiersektionen **410** und die zweiten Fixiersektionen **420** einen Druck auf dem Endlospapier **1** durch, welches entlang des Förderweges gefördert wird. Die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, die ersten Fixiersektionen **410** und die zweiten Fixiersektionen **420** arbeiten also als eine Drucksektion.

[0098] Das Fördersystem **700** wird dazu eingesetzt, das Endlospapier **1** von dem Papierschacht **10** entlang des Förderweges zu dem Stapler **60** zu fördern. Mit diesem Fördersystem **700** wird das Endlospapier **1** aus dem Papierschacht **10** ausgesandt und entlang dem Förderweg in der Reihenfolge der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250**, der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260**, der ersten Fixiersektion **410** und der zweiten Fixiersektion **420** gefördert. Nachdem der Druck auf dem Endlospapier **1** ausgeführt worden ist, wird dieses nach außen auf den Stapler **60** gegeben.

[0099] Hier ist das Fördersystem **700** durch einen Fördertraktor **710**, eine Führungssektion **75**, Führungsrollen **77**, Umlenkrollen **41**, **42**, **51**, **52**, eine Ausgaberrolle **761**, eine Reibrolle **791**, Klemmrollen **762**, **792** und ein Förderrollenpaar **78** gebildet.

[0100] Der Fördertraktor **710** ist eine Fördereinheit zum Fördern des Endlospapiers **1**, und er ist durch eine Vielzahl (in dieser Ausgestaltung zwei) von Traktormechanismen **72**, **73** gebildet. Diese Traktormechanismen **72**, **73** haben die gleiche Konstruktion. Jeder Traktormechanismus ist so konstruiert, daß ein endloser Traktorriemen **721** zwischen einer Antriebswelle **722** und einer angetriebenen Welle **723**, die zueinander parallel angeordnet sind, geschlungen ist. Der endlose Traktorriemen **721** hat Transportstifte, die von den seitlich einander abgewandten Enden desselben in regelmäßigen Abständen so abstehen, daß die Transportstifte mit den Transportlöchern **1b**, die in den seitlich einander abgewandten Enden des Endlospapiers **1** ausgebildet sind, in Eingriff bringbar sind.

[0101] Zwischen der Antriebswelle **722** des stromabwärtigen Traktormechanismus **72** und der Antriebswelle **722** des stromaufwärtigen Traktormechanismus **73** ist ein Antriebsriemen **725** geschlungen. Ferner ist die Antriebswelle **722** des stromabwärtigen Traktormechanismus **72** mit einem Antriebsmotor **724** verbunden. Dieser Antriebsmotor **724** ist in der Lage, die Antriebswelle **722** des stromabwärtigen Traktormechanismus **72** so anzutreiben, daß dieser mit einer beliebigen Geschwindigkeit in einer beliebigen Richtung dreht. Wenn die Antriebswelle **722** des stromabwärtigen Traktormechanismus **72** durch den Antriebsmotor **724** zu einer Drehung angetrieben wird, dann wird die Antriebskraft durch den Antriebsriemen **725** auch auf die Antriebswelle **722** des stromaufwärtigen Traktormechanismus **72** übertragen, und deshalb werden der stromabwärtige Traktorriemen **722** in dem stromabwärtigen Traktormechanismus **72** und der stromaufwärtige Traktorriemen **721** in dem stromaufwärtigen Traktormechanismus **73** zu einer Drehung in der gleichen Richtung und synchron miteinander angetrieben, wodurch das Endlospapier **1** sowohl in der Druckzeit-Förderrichtung (durch einen Pfeil **b** in der [Fig. 1](#) angezeigt) als auch in der der Förderrichtung entgegengesetzten Richtung gefördert werden kann.

[0102] Zwischen dem stromaufwärtigen Traktormechanismus **73** und dem stromabwärtigen Traktormechanismus **72** (d.h. auf einer von dem stromabwärtigen Traktormechanismus **72** aus stromaufwärtigen Seite) ist der Fördertraktor **710** ferner mit einer Rückspannrolle **71** zum Erzeugen einer Spannung in der gegenüber der Druckzeit-Förderrichtung des Endlospapiers **1** entgegengesetzten Richtung versehen. Diese Rückspannrolle **71** ist durch ein Andruckrollenpaar gebildet: eine Antriebsandruckrolle **711** und eine angetriebene Andruckrolle **712**.

[0103] Die Antriebsandruckrolle **711** ist mit einem Antriebsmotor **714** verbunden. Mit diesem Antriebsmotor **714** wird die Antriebsandruckrolle **711** zu einer Drehung mit einer beliebigen Geschwindigkeit so-

wohl in der Druckzeit-Förderrichtung des Endlospapiers **1** als auch in der zu dieser Förderrichtung entgegengesetzten Richtung angetrieben.

[0104] Die angetriebene Andruckrolle **712** preßt die Vorderseite des Endlospapiers **1** gegen die Antriebsandruckrolle **711** nach unten, und sie dreht sich als Mitläufer in Reaktion auf die Förderung des Endlospapiers **1**.

[0105] Mehr im besonderen bringt die Rückspannrolle **71** auf die Antriebsandruckrolle **711** eine Spannung in der gegenüber der Druckzeit-Förderrichtung des Endlospapiers **1** entgegengesetzten Richtung auf, wobei das Endlospapier **1** zwischen der Antriebsandruckrolle **711** und der angetriebenen Andruckrolle **712** geklemmt wird. Damit wird auf das Endlospapier **1** eine Spannung in der gegenüber der Druckzeit-Förderrichtung des Endlospapiers **1** entgegengesetzten Richtung aufgebracht, und infolgedessen kann das Endlospapier **1** gestreckt werden.

[0106] Die Führungssektion **75** ist so angeordnet, daß das von dem Fördertraktor **711** ausgegebene Endlospapier **1** entlang der Förderrichtung in einer vertikalen Richtung nach oben geführt wird. Diese Führungssektion **75** ist durch ein gekrümmtes Platenelement gebildet.

[0107] Wie oben beschrieben wurde, sind die Übertragungsführungsrollen **77** jeweils in den Übertragungsprozeßeinheiten **250**, **260** vorgesehen, und jede Förderrolle **77** rotiert, wobei sie das Endlospapier **1** zwischen sich und der photosensitiven Trommel **211** klemmt, wodurch dieses Endlospapier **1** in der Druckzeit-Förderrichtung geführt wird.

[0108] Es sei bemerkt, daß weiter unten zu beschreibende Umlenkrollen **41** und **42** und die Übertragungsführungsrolle **77** jeweils mit Elektrizität zu der gleichen Polarität wie der unfixierte Toner auf dem Endlospapier **1** geladen sind. Damit besteht keine Möglichkeit, daß der unfixierte Toner auf dem Endlospapier **1** an den Umlenkrollen **41**, **42** und der Übertragungsführungsrolle **77** haftet, und daß das auf dem Endlospapier **1** ausgebildete Tonerbild zerstört wird, wenn die Umlenkrollen **41**, **42** und die Übertragungsführungsrolle **77** den unfixierten Toner auf dem Endlospapier **1** berühren. Auch drehen sich die Umlenkrollen **41**, **42** und die Übertragungsführungsrolle **77** nur in der Druckzeit-Förderrichtung.

[0109] Zwischen der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** und der ersten Fixiersektion **410** sind die Umlenkrollen **41** und **42** einander gegenüberliegend mit dem dazwischen angeordneten Endlospapier **1** so angeordnet, daß sie jeweils die Rückseite und Vorderseite des Endlospapiers **1** berühren. Die Umlenkrollen **41**, **42** bilden das Umlenkrollenpaar **40**. Diese Umlenkrollen **41**, **42** sind jeweils mit (nicht ge-

zeigten) Antriebsmotoren verbunden, und die Rollen **41**, **42** werden durch die Antriebsmotoren drehange-trieben.

[0110] Hier ist Endlospapier **1** um einen vorgegebenen Winkel um die Umlenkrolle **41** herum gelegt, wodurch die Förderrichtung des Endlospapiers **1** so umgelenkt wird, daß der Winkel zwischen der Förderrichtung des Endlospapiers **1** in der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** und der Förderrichtung des Endlospapiers **1** in der ersten Fixiersektion **410** ein vorgegebener Winkel oder ein darüber hinausgehender Winkel wird. Die Umlenkrollen **41**, **42** arbeiten als Lichtabfangelement, um zu verhindern, daß aus der ersten Fixiersektion **410** und der zweiten Fixiersektion **420** austretendes Licht die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** und die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** erreicht. Es sei bemerkt, daß zwischen der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** und der ersten Fixiersektion **410** eine Lichtabfangsektion **43** zum Abfangen des aus der ersten Fixiersektion **410** austretenden Lichtes vorgesehen ist.

[0111] Wie oben beschrieben wurde, lenken die Umlenkrollen **41**, **42** die Förderrichtung des Endlospapiers **1** um und funktionieren außerdem als Lichtabfangelement. Deshalb können die Umlenkrollen **41**, **42** verhindern, daß aus der ersten Fixiersektion **410** und der zweiten Fixiersektion **420** austretendes Licht die photosensitiven Trommeln **211** der ersten und zweiten Übertragungsprozeßeinheiten **250**, **260** erreicht, und sie können eine Reduzierung bei der Betriebslebensdauer einer jeden photosensitiven Trommel **211** infolge einer Lichtschädigung verhindern. Außerdem können die Umlenkrollen **41**, **42** eine Reduzierung bei der Druckqualität infolge einer Reduzierung bei dem Oberflächenpotential der photosensitiven Trommel **211** verhindern.

[0112] Wie oben beschrieben wurde, sind diese Umlenkrollen **41**, **42** und die Übertragungsführungsrolle **77** so konstruiert, daß sie nur in der Druckzeit-Förderrichtung umlaufen, und die Drehungen der Umlenkrollen **41**, **42** und der Übertragungsführungsrolle **77** werden jeweils durch die Steuersektion **100** gesteuert. Die Umlenkrollen **41** und **42** sind einander gegenüberliegend angeordnet, wobei das Endlospapier **1** zwischen diesen liegt, so daß sie jeweils die Rückseite bzw. Vorderseite des Endlospapiers **1** berühren. Das Endlospapier **1** ist um einen vorgegebenen Winkel um die zweite Umlenkrolle **51** herum gewunden, wodurch die Förderrichtung des Endlospapiers **1** so umgelenkt wird, daß der Winkel zwischen der Förderrichtung des Endlospapiers **1** in der ersten Fixiersektion **410** und der Förderrichtung des Endlospapiers **1** in der zweiten Fixiersektion **420** ein vorgegebener Winkel oder ein darüber hinausgehender Winkel wird. Die Klemmrolle **52** preßt die Vorderseite des Endlospapiers **1** nach unten gegen die zweite Umlenkrolle **51**, und sie dreht sich als Mitläufer in Re-

aktion auf die Förderung des Endlospapiers **1**. Die zweite Umlenkrolle **51** ist mit einem Antriebsmotor (nicht gezeigt) verbunden, und sie wird durch diesen Antriebsmotor zu einer Drehbewegung angetrieben.

[0113] Zusätzlich wird eine Reibkraft zwischen der Oberfläche des Endlospapiers **1** und der Rollenoberfläche der zweiten Umlenkrolle **51** erzeugt, indem das Endlospapier **1** um einen vorgegebenen Winkel auf die zweite Umlenkrolle **51** gelegt wird, und sie wirkt als Reaktionskraft auf das Endlospapier **1**, wenn das Endlospapier **1** durch den Fördertraktor **710** gefördert wird. Die zweite Umlenkrolle **51** ist also in der Lage, das Endlospapier **1** jederzeit während des Fördervorganges zu strecken.

[0114] Es sei bemerkt, daß, obwohl in der ersten Ausgestaltung die zweite Umlenkrolle **51** an der Rückseite des Endlospapiers **1** anliegt, keine Möglichkeit gegeben ist, daß die zweite Umlenkrolle **51** das Tonerbild auf der Rückseite des Endlospapiers **1** zerstört und die Druckqualität des Endlospapiers **1** reduziert, da das Tonerbild auf der Rückseite des Endlospapiers **1** bereits durch die erste Fixiersektion **410** fixiert worden ist.

[0115] Da die zweite Umlenkrolle **51** die Förderrichtung des Endlospapiers **1** so ändert, daß die Förderrichtung des Endlospapiers **1** in der zweiten Fixiersektion **420** annähernd horizontal ist, kann zusätzlich die zweite Fixiersektion **420** in einer niedrigeren Position angeordnet werden. Als Ergebnis dessen kann die Höhe des Förderweges des Endlospapiers **1** abgesenkt werden, wodurch die Abmessung des Gerätes reduziert werden kann.

[0116] Außerdem kann die Änderung bei der Förderrichtung des Endlospapiers **1** durch die zweite Umlenkrolle **51** auch verhindern, daß das aus der zweiten Fixiersektion **420** austretende Licht die jeweilige photosensitive Trommel **211** der ersten und zweiten Übertragungsprozeßeinheiten **250**, **260** erreicht. Außerdem verhindert die zweite Umlenkrolle **51**, daß aus der zweiten Fixiersektion **420** austretendes Licht sich entlang der Vorderseite des Endlospapiers **1** ausbreitet und sodann die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** erreicht. Die zweite Umlenkrolle **51** erfüllt also auch die Funktion, das aus der zweiten Fixiersektion **420** austretende Licht abzufangen.

[0117] An einer von der zweiten Fixiersektion **420** aus stromabwärtigen Seite sind die Ausgaberolle **761** und die Klemmrolle **762** einander gegenüberliegend angeordnet, wobei das Endlospapier **1** zwischen diesen liegt, so daß sie jeweils die Rückseite bzw. Vorderseite des Endlospapiers **1** berühren. Das Endlospapier **1** ist auf die Ausgaberolle **761** um einen vorgegebenen Winkel herum gewunden, wodurch die Förderrichtung des Endlospapiers **1** aus der horizonta-

len Richtung in die Abwärtsrichtung geändert wird. Die Klemmrolle **762** preßt die Vorderseite des Endlospapiers **1** nach unten gegen die zweite Umlenkrolle **51**, und sie dreht sich als Mitläufer in Reaktion auf die Förderung des Endlospapiers **1**. Die Ausgaberrolle **761** ist mit einem (nicht gezeigten) Antriebsmotor verbunden und wird durch diesen Antriebsmotor zu einer Drehung angetrieben.

[0118] **Fig. 2** stellt schematisch die Konstruktion des Förderrollenpaares **78** und der Vorschubkraft-Justiersektion **780** in dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung dar. Das Förderrollenpaar **78**, wie es in der Figur gezeigt ist, ist durch eine Reibrolle **781** und eine Klemmrolle **782** gebildet.

[0119] Die Reibrolle **781** fördert das Endlospapier **1** in gleitendem Kontakt mit dem Endlospapier **1**, und sie hat eine äußere Umfangsoberfläche, die durch ein Material gebildet ist, dessen Reibungskoeffizient niedrig ist, wie etwa Metall. Diese Reibrolle **781** wird durch einen (nicht gezeigten) Antriebsmotor zu einer Drehung in der Druckzeit-Förderrichtung (der Richtung des Pfeiles *e* in **Fig. 2**) angetrieben, wobei die Drehgeschwindigkeit (V_s) durch eine Steuersektion **100** gesteuert wird, die weiter unten zu beschreiben ist.

[0120] Die Klemmrolle **782** klemmt das Endlospapier **1** im Zusammenwirken mit der Reibrolle **781**, und sie ist parallel zu der Reibrolle **781** angeordnet. Die Klemmrolle **782** ist frei drehbar durch ein Ende (in **Fig. 2** das rechte Ende) eines jeden von einem Paar Armelemente **783**, **783** eingespannt. Jedes Armelement **783** ist an seinem Zwischenendabschnitt durch eine Armwelle **783a** schwenkbar gehalten. Es sei bemerkt, daß vorzugsweise die Klemmrolle **782** aus einem Harz gebildet ist, welches keine Elastizität aufweist, wie etwa Polyoxymethylen (POM).

[0121] Das Förderrollenpaar **78** ist in einer von der Ausgaberrolle **761** und der Klemmrolle **782** aus stromabwärtigen Position des Förderweges des Endlospapiers **1** angeordnet, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Die Reibrolle **781** und die Klemmrolle **782** des Förderrollenpaares **78** sind einander gegenüberliegend angeordnet, wobei das Endlospapier **1** dazwischen liegt, so daß sie jeweils die Rückseite bzw. Vorderseite des Endlospapiers **1** berühren.

[0122] Deshalb ist in dem Druckgerät der vorliegenden Erfindung das Förderrollenpaar **78** an einer von der Drucksektion aus stromabwärtigen Seite des Förderweges so angeordnet, daß die Reibrolle **781** und die Klemmrolle **782** des Förderrollenpaares **78** einander gegenüberliegen, wobei das Endlospapier **1** zwischen diesen liegt, und das Förderrollenpaar **78** dreht sich unter Klemmung des Endlospapiers **1**, wodurch eine Vorschubkraft auf das Endlospapier **1** aufge-

bracht wird.

[0123] Die Vorschubkraft-Justiersektion **780** variiert die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft durch Justierung des Andruckes der Klemmrolle **782** gegenüber der Reibrolle **781** derart, daß der Reibandruck der Reibrolle **781** gegenüber dem Endlospapier **1** justiert wird. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ist die Vorschubkraft-Justiersektion **780** an den seitlich voneinander abgewandten Seiten des Endlospapiers **1** (oder der Klemmrolle **782**) mit einem Paar rechter und linker Armelemente **783**, einem Paar rechter und linker Hebelemente **784** und einem Paar rechter und linker Nocken **785** vorgesehen.

[0124] Das Paar rechter und linker Armelemente **783** ist parallel zueinander angeordnet und hält die Klemmrolle **782** frei drehbar an einem Ende (in **Fig. 2** dem rechten Ende) eines jeden Armelementes **783**. Der Zwischenabschnitt eines jeden Armelementes **783** ist auf der parallel zu der Drehwelle der Klemmrolle **782** liegenden Armwelle **783a** so gehalten, daß jedes Armelement **783** auf dieser Armwelle **783a** schwenkbar ist.

[0125] Das Paar rechter und linker Hebelemente **784** ist parallel zueinander jeweils oberhalb der Armelemente **783** angeordnet. Ein Ende (in **Fig. 2** das rechte Ende) eines jeden Hebelementes **784** ist auf einer Hebelwelle **784a** gehalten, die parallel zu der Drehwelle der Klemmrolle **782** liegt, so daß jedes Hebelement **784** auf der Hebelwelle **784a** schwenkbar ist.

[0126] In einer Position unterhalb eines jeden Hebelementes **784** ist der Nocken **785** drehbar auf einer Nockenwelle **785a** so gehalten, daß er an der unteren Fläche eines jeden Hebelementes **784** anliegt. Diese Nockenwelle **785a** ist mit einem Antriebsmotor **787** verbunden. Dieser Antriebsmotor **787** ist in der Lage, die Nockenwelle **785a** des Nockens **785** bis zu einem vorgegebenen Winkel unter der Steuerung durch die Steuersektion **100** zu drehen, die weiter unten zu beschreiben ist.

[0127] Der Antriebsmotor **787** funktioniert als Antriebsmechanismus zum Antreiben der beiden Hebelemente **784**, **784** zu einer Drehung auf der Hebelwelle **784a**, um den Reibandruck zu justieren, indem die Drehwinkel der Hebelemente **784**, **784** justiert werden. Der Antriebsmotor **787** dreht die Nockenwelle **785a** und justiert damit den Winkel der Nocken **785**, **785**.

[0128] Diese Nocken **785**, **785** drehen sich und berühren die unteren Flächen der Hebelemente **784**, **784**, wodurch sie die Hebelemente **784**, **784** auf der Hebelwelle **784a** drehen. Als Ergebnis wird die Position eines Endes (in **Fig. 2** des linken Endes) eines jeden Hebelementes **784** variiert, wodurch der Win-

kel des Hebelelementes **784** und **784** bezüglich der Hebelwelle **784a** justiert wird.

[0129] Zwischen dem anderen Ende (in [Fig. 2](#) dem linken Ende) eines Armelementes **783** und dem anderen Ende (in [Fig. 2](#) dem linken Ende) eines Hebelelementes **784** sowie zwischen dem anderen Ende des anderen Armelementes **783** und dem anderen Ende des Hebelelementes **784** sind Federn (elastische Elemente) **786** jeweils so zwischengeschaltet, daß der Andruck der Klemmrollen **782** auf die Reibrolle **781** aufgebracht wird.

[0130] D.h., die Armelemente **783**, **783** werden auf der Armwelle **783a** durch die Federn **786**, **786** entsprechend einer Bewegung von einem Ende (in [Fig. 2](#) dem linken Ende) eines jeden Hebelelementes **784** gedreht, wodurch die Position von einem Ende (in [Fig. 2](#) dem linken Ende) eines jeden Armelementes **783** nach oben und unten bewegt wird. Damit variiert das Armelement **783** die Position des anderen Endes (in [Fig. 2](#) des rechten Endes), d.h. die Position der Klemmrolle **782**, wodurch der Andruck der Klemmrolle **782** gegenüber der Reibrolle **781** so justiert wird, daß der Reibdruck der Reibrolle **781** gegenüber dem Endlospapier **1** justiert wird.

[0131] Beispielsweise dreht die Steuersektion **100** die Hebelelemente **784**, **784** auf der Hebelwelle **784a** in der Richtung des Pfeiles d, indem sie die Nocken **785**, **785** zu einer Drehung in der Richtung des Pfeiles c durch den Antriebsmotor **787** antreibt. Das bewirkt, daß ein Ende (das linke Ende in [Fig. 2](#)) eines jeden Armelementes **783** sich durch die Federn **786**, **786** nach oben bewegt. Damit wird die Klemmrolle **782** gegen die Reibrolle **781** angedrückt, und dadurch wird der Reibdruck erhöht.

[0132] Außerdem ist das Endlospapier-Druckgerät der ersten Ausgestaltung durch zwei Sektionen gebildet, nämlich ein erstes Gehäuse **1001** sowie ein zweites Gehäuse **1002**, wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Innerhalb des ersten Gehäuses **1001** sind die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, die erste Fixiersektion **410**, die zweite Fixiersektion **420**, das Fördersystem **700** und die Steuersektion **100** angeordnet. Eine Hauptenergiequelle, die Energie an die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, das Fördersystem **700** und dergleichen liefert, ist auch innerhalb des ersten Gehäuses **1001** angeordnet. Innerhalb des zweiten Gehäuses **1002** sind das Gebläse **8**, der Stapler **60** und die Blitzfixierer-Energiequelle **9** angeordnet. Die Reibrollen **781**, **791** und die Klemmrollen **782**, **792**, die einen Teil des Fördersystems **700** bilden, sind auch innerhalb des zweiten Gehäuses **1002** angeordnet.

[0133] D.h., in dem Gerät der vorliegenden Erfindung ist der Stapler **60** an einer von der zweiten Fi-

xiersektion **420** aus stromabwärtigen Seite des Förderweges und auch innerhalb eines Bereiches einer Förderweglänge angeordnet, wo eine Datenkompensation mit dem Hostcomputer möglich ist, welcher ein Druckanfrage ausgebendes Hostgerät ist. Wenn ein Problem, wie etwa ein Stau des Endlospapiers **1** auftritt, dann kann, weil die Förderweglänge des Endlospapiers **1** von der zweiten Fixiersektion **420** zum Stapler **60** kurz ist, ein erneutes Bedrucken des Bereiches des Endlospapiers **1**, wo das Problem aufgetreten war, schnell durch den Hostcomputer durchgeführt werden. Als Ergebnis kann die für eine Wiedererwerbungsoperation erforderliche Zeit abgekürzt werden, und die Gerätezuverlässigkeit kann verbessert werden.

[0134] Es sei bemerkt, daß die Blitzfixierer-Energiequelle **9** dazu verwendet wird, Energie zu der ersten Fixiersektion **410**, der zweiten Fixiersektion **420** und zu den Blitzlampen **412** zu liefern.

[0135] Der Fördertraktor **710** ist auf einer von dem stromaufwärtigen Traktormechanismus **73** aus stromaufwärtigen Seite des Förderweges angeordnet, mit einer Letztes-Ende-Detektiersektion **74**, welche den letzten Endabschnitt des Endlospapiers **1** detektiert. Diese Letztes-Ende-Detektiersektion **74** ist beispielsweise durch einen optischen Sensor gebildet, welcher aus einem lichtemittierenden Element und einem lichtempfangenden Element besteht. Das Endlospapier **1** ist so angeordnet, daß es den optischen Weg zwischen dem lichtemittierenden und dem lichtempfangenden Element unterbricht. Wenn das Endlospapier **1**, welches den optischen Weg zwischen dem lichtemittierenden und dem lichtempfangenden Element unterbricht, durchgelaufen ist, dann wird Licht von dem lichtemittierenden Element durch das lichtempfangende Element detektiert. Das Ergebnis der Detektierung wird auf einer Anzeigesektion oder dergleichen (nicht gezeigt) angezeigt, wodurch der Bediener darüber informiert wird, daß das letzte Ende des Endlospapiers **1** detektiert worden ist.

[0136] Außerdem werden die Komponenten in dem Druckgerät der ersten Ausgestaltung, d.h. der Papierschacht **10**, das Fördersystem **700**, die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, die erste Fixiersektion **410**, die zweite Fixiersektion **420**, der Stapler **60**, das Gebläse **8**, die Blitzfixierer-Energiequelle **9** und dergleichen, durch die Steuersektion **100** gesteuert.

[0137] Weiter führt die Steuersektion **100** eine Steuerung auf der Basis von Informationen durch, die von einer Bedientafel aus (nicht gezeigt) eingegeben werden. Die Bedientafel ist an der Seite oder dergleichen des Hauptkörpers des Druckgerätes gemäß der ersten Ausgestaltung angebracht, und sie wird durch den Bediener betätigt, um eine Eingabe oder eine

Einstellung bezüglich des Endlospapier-Druckgerätes vorzunehmen. Diese Bedientafel hat eine (nicht gezeigte) Anzeige zum Anzeigen verschiedener Zustände des Endlosmedium-Druckgerätes.

[0138] Der Bediener gibt Papierbedingungen, wie etwa das Papierbasisgewicht (Papierdicke), die Papierbreite (Papierformat), Papierherkunft, Papieroberflächenglätte und dergleichen des Endlospapiers **1** als Druckbedingungen ein.

[0139] Die Steuersektion **100** steuert die Drehung des Antriebsmotors **787** der Vorschubkraft-Justiersektion **780**, wie oben beschrieben wurde, und funktioniert deshalb als eine Vorschubkraft-Steuersektion, welche die Vorschubkraft-Justiersektion **780** so steuert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend den Informationen (Druckbedingungen) variiert, die von der Bedientafel aus eingegeben werden.

[0140] Mehr im besonderen hat die Steuersektion **100** zuvor Werte für den Antriebsmotor **787** (Pulsinformationen zum Stoppen der Motorwelle bei einer vorgegebenen Position), die verschiedenen Papierbedingungen für das Endlospapier **1** entsprechen (Papierbasisgewicht (Papierdicke), Papierbreite, Papierherkunft, Papieroberflächenglätte usw.), als eine Tabelle, und sie erhält einen einer über die Bedientafel eingegebenen Druckbedingung entsprechenden Steuerwert von dieser Tabelle und treibt sodann den Antriebsmotor **787** an.

[0141] Die Steuersektion **100** mißt auch die akkumulierte Drehungszeitperiode des Antriebsmotors (nicht gezeigt) zum Antreiben der Reibrolle **781**, d.h. die Zeit, während der die Reibrolle **781** eingesetzt wird, und dient deshalb als eine Vorschubkraft-Steuersektion, welche die Vorschubkraft-Justiersektion **780** so steuert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend der Zeit variiert, während der die Reibsteuerung **781** im Einsatz war.

[0142] Mehr im besonderen hat die Steuersektion **100** zuvor Steuerwerte für den Antriebsmotor **787** (Pulsinformationen zum Stoppen der Motorwelle bei einer vorgegebenen Position), die der Einsatzzeit der Reibrolle **781** entsprechen, als eine Tabelle, und sie erhält einen der Einsatzzeit der Reibrolle **781** entsprechenden Steuerwert von dieser Tabelle und treibt sodann den Antriebsmotor **787** an.

[0143] Die Steuersektion **100** dreht beide Nocken **785**, **785** auf der Nockenwelle **785a** um einen vorgegebenen Winkel durch den Antriebsmotor **787**. Damit wird der durch die Reibrolle **781** und die Klemmrolle **782** erzeugte Reibdruck so justiert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend den Druckbedingungen für das Endlospapier **1** variiert.

pier **1** variiert.

[0144] Außerdem steuert die Steuersektion **100** die Drehungen der Antriebsmotoren (nicht gezeigt), welche die jeweilige photosensitive Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** drehantreibt. Damit steuert die Steuersektion **100** jeweils die Umfangsgeschwindigkeit der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und die Umfangsgeschwindigkeit der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260**.

[0145] Die Steuersektion **100** steuert die Drehung der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und die Drehung der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** so, daß während des Duplexdruckens die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** größer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** und kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit (V_S) der Reibrolle **781** wird, und sie funktioniert deshalb als Drehungssteuersektion. Gleichzeitig steuert die Steuersektion **100** ferner die Drehungen der stromaufwärtigen und stromabwärtigen photosensitiven Trommeln **211**, **211** derart, daß die Differenz zwischen diesen beispielsweise in der Größenordnung von 0,1 bis 0,3 % ist.

[0146] Weiter steuert die Steuersektion **100** die Vorschubkraft-Justiersektion **780** so, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend einem Druckflächenverhältnis bei dem Endlospapier **1** variiert. Mehr im besonderen erhält die Steuersektion **100** ein Druckflächenverhältnis (d.h. ein Flächenverhältnis eines Tonerbildes zu der Papierfläche) von einer Druckanforderung, die durch den Hostcomputer gemacht wird, und steuert sodann die Vorschubkraft-Justiersektion **780** so, daß die Vorschubkraft größer wird, wenn das Druckflächenverhältnis hoch ist, und kleiner, wenn das Druckflächenverhältnis niedrig ist.

[0147] Wenn ein Duplexdruck auf dem Endlospapier **1** durch das Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung ausgeführt wird, welches wie oben beschrieben ausgebildet ist, dann legt der Bediener zuerst das Endlospapier **1** in den Papierschacht **10** ein und hängt sodann das Endlospapier **1** in den Traktorgürtel **721** des Traktormechanismus **73** ein, indem er die Transportlöcher, die in den seitlich einander abgewandten Bereichen des Endlospapiers **1** ausgebildet sind, auf die Transportstifte des Traktorgürtels **721** aufsetzt.

[0148] Der Bediener gibt die Papierbedingungen für das Endlospapier **1** (Papierbasisgewicht (Papierdi-

cke), Papierbreite (Papierformat), Papierherkunft, Papieroberflächenglätte usw.) von der Bedientafel aus ein, und er drückt sodann den Selbstlade-Startschalter einer Selbstlade-Bedientafel (nicht gezeigt) oder dergleichen, wodurch das Endlospapier **1** automatisch geladen wird. Das Endlospapier **1** wird entlang dem Förderweg des Fördersystems **700** durch Einsatz einer Vorschubkraft, die durch den Fördertraktor **710**, die Umlenkrollen **41**, **42** und dergleichen erzeugt wird, zu dem Stapler **60** gefördert.

[0149] Danach werden von dem Hostcomputer oder dergleichen Druckdaten zu dem Druckgerät der ersten Ausgestaltung gesendet, und sodann wird ein Duplexdruck gestartet.

[0150] Bei der Durchführung eines Duplexdruckes erhält die Steuersektion **100** zuerst einen Steuerwert für den Antriebsmotor **787**, welcher den von der Bedientafel aus eingegebenen Papierbedingungen entspricht, von der oben genannten Tabelle, und treibt sodann den Antriebsmotor **787** auf der Basis des Steuerwertes an. D.h., die Steuersektion **100** dreht die Nockenwelle **784a** um einen vorgegebenen Winkel durch den Antriebsmotor **787** und justiert dadurch den Winkel der Nocken **785**. Mit der Winkeljustierung wird der Winkel der Hebelelemente **784**, **784** bezüglich der Hebelwelle **784a** justiert. Damit wird der Andruck der Klemmrolle **782** auf die Reibrolle **781** so justiert, daß der Reibdruck der Reibrolle **781** auf das Endlospapier **1** justiert wird. Damit ist das Fördersystem **700** in der Lage, das Endlospapier **1** mit einem Vorschubkraftoptimum bezüglich der Papierbedingungen für das Endlospapier **1** zu fördern.

[0151] Das Endlospapier **1** wird durch das Fördersystem **700**, d.h. den Fördertraktor **710**, das Förderrollenpaar **78** und dergleichen in der Druckzeit-Förderrichtung (der Richtung des Pfeiles b in [Fig. 1](#)) gefördert. Zuerst wird in der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** die photosensitive Trommel **211** durch die (nicht gezeigte) Antriebseinheit synchron mit der Förderung des Endlospapiers **1** drehangetrieben, die durch das Fördersystem **700** bewirkt wird, und sie dreht sich in einer Richtung des Pfeiles a in [Fig. 1](#).

[0152] Die Steuersektion **100** steuert die Drehungen der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** so, daß die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** höher als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211**, jedoch niedriger als die Umfangsgeschwindigkeit (V_s) der Reibrolle **781** wird. Dabei ist die Umfangsgeschwindigkeitsdifferenz beispielsweise in der Größenordnung von 0,1 bis 0,3 %.

[0153] Damit werden in der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** die Spannung in dem Endlospapier **1** gehalten und die Perforationen **1a** (siehe [Fig. 9](#)) in dem Endlospapier **1** gestreckt. Deshalb werden Berg und Tal (oder die Unebenheit) des Endlospapiers **1** mit den Perforationen **1a** als Scheitel kleiner, und der Spalt zwischen der photosensitiven Trommel **211**, welche ein Tonerbild auf das Endlospapier **1** überträgt, und dem Endlospapier **1** wird kleiner.

[0154] In der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** wird die Oberfläche der photosensitiven Trommel **211** durch die Vorlader **215** gleichmäßig mit Elektrizität aufgeladen. Danach führt die Entwicklungs-LED **216** eine Bildbelichtung entsprechend einem auf die äußere Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211** zu druckenden Bildsignal aus und erzeugt dadurch ein Latentbild.

[0155] Die Entwicklungseinheit **219** mit angehängtem Tonerschacht entwickelt das Latentbild und erzeugt dadurch ein den Druckdaten entsprechendes Tonerbild auf der äußeren Umfangsfläche der photosensitiven Trommel **211**.

[0156] In der Position, bei der die photosensitive Trommel **211** an dem Endlospapier **1** anliegt, und in der Position, welche von der photosensitiven Trommel **211** aus jenseits des Endlospapiers **1** liegt, lädt der Übertragungslader **212a** das Endlospapier **1** mit Elektrizität zu einer Polarität auf, die der Polarität des das Tonerbild bildenden Toners entgegengesetzt ist. Damit wird das Tonerbild auf der photosensitiven Trommel **211** an das Endlospapier **1** angezogen und als unfixiertes Tonerbild auf die Rückseite des Mediums übertragen. Nach dieser Übertragung entfernt der Trennlader **212b** die Ladung in dem Endlospapier **1**, so daß das Endlospapier **1** leicht von der photosensitiven Trommel **211** getrennt werden kann.

[0157] Andererseits wird die photosensitive Trommel **211**, welche das Tonerbild auf die Rückseite des Endlospapiers **1** übertragen hat, durch die Vorlader **215** nochmals gleichmäßig mit Elektrizität aufgeladen, nachdem der Resttoner auf der Oberfläche durch die Reinigungssektion **220** entfernt worden ist.

[0158] Als nächstes wird das Endlospapier **1** durch das Fördersystem **700** zu der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** gefördert. In dieser zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** wird wie bei der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** das unfixierte Tonerbild auf die Vorderseite des Endlospapiers **1** übertragen.

[0159] In ähnlicher Weise wird in der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** die Spannung in dem Endlospapier **1** gehalten, und die Perforationen **1a** (siehe [Fig. 9](#)) in dem Endlospapier **1** werden ge-

streckt. Deshalb werden Berg und Tal (oder die Unebenheit) des Endlospapiers **1** mit den Perforationen **1a** als Scheitel kleiner und der Spalt zwischen der photosensitiven Trommel **211**, welche ein Tonerbild auf das Endlospapier **1** überträgt, und dem Endlospapier **1** wird kleiner.

[0160] Das Endlospapier **1** mit den unfixierten Tonerbildern, die jeweils auf die beiden Seiten desselben übertragen worden sind, wird durch das Fördersystem **700** gefördert. Nachdem das Endlospapier **1** das erste Umlenkrollenpaar **40** und die Lichtabfangsektion **43** passiert hat, wird das auf die Rückseite des Endlospapiers **1** übertragene Tonerbild durch die erste Fixiersektion **410** fixiert.

[0161] Das Endlospapier **1** wird weiter durch das Fördersystem **700** gefördert, und die Förderrichtung wird durch die zweite Umlenkrolle **51** umgelenkt. In der zweiten Fixiersektion **420** wird das auf die Vorderseite des Endlospapiers **1** übertragene Tonerbild fixiert.

[0162] Ferner wird das Endlospapier **1** durch das Fördersystem **700** gefördert, während es durch die Ausgaberrolle **761** und die Klemmrolle **762** geführt wird. Das Endlospapier **1** passiert das Förderrollenpaar **78** und wird durch die Reibrolle **791** und die Klemmrolle **792** zu dem Stapler **60** geleitet. Und in dem Stapler **60** wird das Endlospapier **1** durch die Schwingführung **61** hin- und hergeschwungen. Damit werden die Bergfalten und Talfalten des Endlospapiers **1** bei den Perforationen **1a** abwechselnd übereinandergelegt, und das Endlospapier **1** wird in einem abwechselnd gefalteten Zustand in der Staplersektion **62** gestapelt.

[0163] Gemäß dem Endlosmedium-Druckgerät als der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, wie es oben beschrieben wurde, steuert die Steuersektion **100** die Drehung des Antriebsmotors **787** der Vorschubkraft-Justiersektion **780** so, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend den Informationen (Druckbedingungen), die von der Bedientafel aus eingegeben wurden, variiert. D.h., der Nocken **785** wird auf der Nockenwelle **785a** um einen vorgegebenen Winkel durch den Antriebsmotor **787** gedreht. Damit wird der Andruck der Klemmrolle **782** auf die Reibrolle **781** so justiert, daß der Reibdruck der Reibrolle **781** bezüglich des Endlospapiers **1** entsprechend den Druckbedingungen für das Endlospapier **1** variiert wird. Deshalb ist das Fördersystem **700** in der Lage, das Endlospapier **1** mit einem Vorschubkraftoptimum für die Papierbedingungen für das Endlospapier **1** zu fördern.

[0164] Damit besteht beispielsweise keine Möglichkeit, daß deswegen, weil die Vorschubkraft zu stark ist, das Endlospapier **1** reißt, oder daß deswegen,

weil die Vorschubkraft zu schwach ist, das Endlospapier **1** schlaff wird und die Druckqualität reduziert wird.

[0165] Außerdem steuert die Steuersektion **100** die Drehung der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und die Drehung der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** so, daß die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** größer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** sowie kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit (V_s) der Reibrolle **781** wird. Gleichzeitig steuert die Steuersektion **100** die Drehungen der stromaufwärtigen und stromabwärtigen photosensitiven Rollen **211**, **211** so, daß die Differenz zwischen diesen beispielsweise in der Größenordnung von 0,1 bis 0,3 % liegt. Damit kann die Vorschubkraft in dem Förderrollenpaar **78**, welches von der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** aus in einer stromabwärtigen Position des Förderweges des Endlospapiers **1** angeordnet ist, auf die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** und die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** übertragen werden, wodurch die Spannung in dem Endlospapier **1** auch in der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** gehalten werden kann, die in einer Position von dem Förderrollenpaar **78** entfernt angeordnet ist.

[0166] In der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** werden deshalb die Perforationen **1a** (siehe [Fig. 9](#)) in dem Endlospapier **1** gestreckt. Deshalb werden Berg und Tal (oder die Unebenheit) des Endlospapiers **1** mit den Perforationen **1a** als Scheitel kleiner, und der Spalt zwischen der photosensitiven Trommel **211**, welche ein Tonerbild auf das Endlospapier **1** überträgt, sowie dem Endlospapier **1** wird kleiner. Als Ergebnis werden eine Druckstörung, wie etwa eine Verschiebung beim Druck, eine Auslassung beim Druck und dergleichen oder das Auftreten einer Ungleichmäßigkeit in der Nähe der Perforationen **1a** auf das Minimum unterdrückt werden.

[0167] Außerdem besteht keine Notwendigkeit, spezielle Komponenten, wie etwa Fördertraktoren, zwischen der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** und der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** vorzusehen, so daß keine Möglichkeit gegeben ist, daß die Abmessung des Gerätes vergrößert wird.

[0168] Da die Steuersektion **100** die Vorschubkraft-Justiersektion **780** so steuert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend einem Druckflächenverhältnis auf dem Endlospapier **1** variiert, kann ferner ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen **1a** reduziert werden, und die Druckqualität kann verbessert werden, auch wenn ein Druck bis in die Nachbarschaft der Perforationen **1a** durchgeführt wird, die in

dem Endlospapier 1 ausgebildet sind.

[0169] **Fig. 3** zeigt die Beziehung zwischen einer Reibkraft und einem Druckstörungsbereich in dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung; **Fig. 4** zeigt die Beziehung zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der photosensitiven Trommel 211 und dem Druckstörungsbereich.

[0170] **Fig. 3** zeigt die Größe eines jeden Druckstörungsbereiches in dem Fall, in welchem ein Duplexdruck durch Fördern des Endlospapiers 1 mit einer unterschiedlichen Papierbedingung (einem unterschiedlichen Papierbasisgewicht) mit einer unterschiedlichen Reibkraft durchgeführt wird. D.h., ein Duplexdruck wird durch Fördern des Endlospapiers 1 mit einem Basisgewicht von 55 kg/m³ und des Endlospapiers 1 mit einem Basisgewicht von 135 kg/m³ mit jeweils drei Arten von Reibkräften (20, 35 und 50 g/cm) durchgeführt, und Druckstörungsbereiche auf der Oberfläche (bedruckt durch die zweite Übertragungsprozeßeinheit 260) werden jeweils durch Entfernungen von den Perforationen 1a repräsentiert.

[0171] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, wird beispielsweise in dem Fall des Endlospapiers 1 mit einem Basisgewicht von 135 kg/m³ der Druckstörungsbereich kleiner, wenn die Reibkraft gleich 50 g/cm ist, und sie kann durch Erhöhen der Reibkraft kleiner gemacht werden. Es wurde herausgefunden, daß der Effekt insbesondere bei dem Endlospapier 1 mit größerem Basisgewicht deutlich ist.

[0172] **Fig. 4** zeigt, daß dann, wenn ein Duplexdruck durch Variieren der Umfangsgeschwindigkeitsdifferenz (des Umfangsgeschwindigkeitsverhältnisses) zwischen der Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 und der Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 (in einem Bereich von +2,0 bis -0,2 %) durchgeführt worden ist, die Druckstörungsbereiche durch Entfernungen von den Perforationen 1a dargestellt werden.

[0173] Es sei bemerkt, daß das Umfangsgeschwindigkeitsverhältnis als + dargestellt wird, wenn die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 größer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 ist, sowie als -, wenn die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 ist.

[0174] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, wird der Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen 1a auf dem Endlospapier 1 am kleinsten, wenn die Umfangsgeschwindigkeitsdifferenz (das Umfangsgeschwindigkeitsverhältnis) zwischen der Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 und der Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 in der Größenordnung von +5 % ist, d.h., wenn das Endlospapier 1 so gefördert wird, daß während des Druckes die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 etwa 0,5 % größer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 ist.

[0175] Auch wird der Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen 1a auf dem Endlospapier 1 größer, wenn die Umfangsgeschwindigkeitsdifferenz (das Umfangsgeschwindigkeitsverhältnis) zwischen der Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 und der Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 negativ (-) ist, d.h., wenn das Endlospapier 1 so gefördert wird, daß während des Druckes die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 wird.

[0176] D.h., in der ersten Ausgestaltung steuert die Steuersektion 100 die Drehung der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211 der ersten Übertragungsprozeßeinheit 250 und die Drehung der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 der zweiten Übertragungsprozeßeinheit 260 so, daß die Umfangsgeschwindigkeit (V_2) der stromabwärtigen photosensitiven Trommel 211 größer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_1) der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel 211, jedoch langsamer als die Umfangsgeschwindigkeit (V_s) der Reibrolle 781 wird, wodurch die Spannung in dem Endlospapier 1 auch in der ersten Übertragungsprozeßeinheit gehalten werden kann, die in einer Position von dem Förderrollenpaar 78 entfernt angeordnet ist. Deshalb kann der Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen 1a auf dem Endlospapier 1 kleiner gemacht werden. Außerdem kann durch Steuern der Drehung einer jeden photosensitiven Trommel 211 derart, daß die Umfangsgeschwindigkeitsdifferenz in der Größenordnung von 0,1 bis 0,3 % liegt, der Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen 1a auf dem Endlospapier 1 zuverlässig kleiner gemacht werden.

[0177] Außerdem mißt die Steuersektion **100** die Zeit, während der die Reibrolle **781** im Einsatz war, und sie treibt den Antriebsmotor **787** außerdem entsprechend einem Steuerwert, welcher der Zeit entspricht, während der die Reibrolle **781** im Einsatz war. Deshalb kann auch dann, wenn die Reibrolle **781** wegen ihres Einsatzes abgenutzt sein sollte, das Endlospapier **1** mit einer optimalen Vorschubkraft entsprechend der Druckbedingung gefördert werden. Als Ergebnis besteht keine Möglichkeit, daß das Endlospapier **1** reißt und schlaff wird, und die Druckqualität kann beibehalten werden.

(B) Beschreibung einer Abwandlung der ersten Ausgestaltung

[0178] [Fig. 5](#) illustriert schematisch die Konstruktion einer Vorschubkraft-Justiersektion **780'** in einem Endlosmedium-Druckgerät als Abwandlung der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung.

[0179] Die Vorschubkraft-Justiersektion **780'**, die in [Fig. 5](#) gezeigt ist, variiert wie bei der Vorschubkraft-Justiersektion **780**, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist, die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes der Klemmrollen **782a**, **782b** mit Bezug auf die Reibrolle **781'**, so daß der Reibdruck der Reibrolle **781'** mit Bezug auf das Endlospapier **1** justiert wird. Die Vorschubkraft-Justiersektion **780'** wird durch die Reibrolle **781'**, die Klemmrollen **782a**, **782b** und einen Reibhebel **788** gebildet.

[0180] Die Reibrolle **781'** fördert wie bei der Reibrolle **781**, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist, das Endlospapier **1** in gleitendem Kontakt mit dem Endlospapier **1**, und sie hat eine äußere Umfangsfläche, die aus Metall oder dergleichen besteht. Die Reibrolle **781'** wird zu einer Drehung in der Druckzeit-Förderrichtung (der Richtung des Pfeiles e in [Fig. 5](#)) durch einen (nicht gezeigten) Antriebsmotor angetrieben.

[0181] Die Position des Reibhebels **788** wird durch den Bediener entsprechend einer Papierbedingung geschaltet. Der Bediener schaltet die Position des Reibhebels **788** entsprechend der Dicke (dem Basisgewicht) des zu bedruckenden Endlospapiers **1**.

[0182] Die Klemmrollen **782a**, **782b** klemmen das Endlospapier **1** im Zusammenwirken mit der Reibrolle **781'**, und sie sind beide parallel zu der Drehachse der Reibrolle **781'** angeordnet. Der Bediener variiert die Position des Reibhebels **788**, wodurch die Distanz zwischen den Klemmrollen **782a**, **782b** und der Reibrolle **781'** variiert wird.

[0183] D.h., der Bediener variiert die Position des Reibhebels **788**, wodurch der Andruck der Klemmrollen **782a**, **782b** auf die Reibrolle **781** justiert wird. Damit wird der Reibdruck der Reibrolle **781'** bezüglich

des Endlospapiers **1** so justiert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft variiert. Der Reibhebel **788** funktioniert also als eine Vorschubkraft-Steuersektion, welche die Vorschubkraft-Justiersektion **780'** so steuert, daß die auf das Endlospapier **1** aufzubringende Vorschubkraft entsprechend den Druckbedingungen variiert.

[0184] Die Reibrolle **781'** und die Klemmrollen **782a**, **782b** sind einander gegenüberliegend mit dem Endlospapier **1** dazwischen angeordnet, und sie rotieren unter Klemmung des Endlospapiers **1** dazwischen, wodurch eine Vorschubkraft auf das Endlospapier **1** aufgebracht wird. Die Reibrolle **781'** und die Klemmrollen **782a**, **782b** bilden ein Förderrollenpaar **78'**.

[0185] Weil die Vorschubkraft-Justiersektion **780'** in dem Endlosmedium-Druckgerät gemäß der Abwandlung der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wie oben beschrieben konstruiert ist, wird die Distanz zwischen den Klemmrollen **782a**, **782b** und der Reibrolle **781'** durch die Position des Reibhebels **788** justiert, wenn der Bediener die Position des Reibhebels **788** entsprechend der Dicke (dem Basisgewicht) des Endlospapiers **1** durch Steuern des Reibhebels **788** justiert, wenn ein Druck gestartet wird.

[0186] Damit wird der Andruck der Klemmrollen **782a**, **782b** zur Seite der Reibrolle **781'** hin justiert, und das Endlospapier **1** wird mit einem Vorschubkraftoptimum bezüglich der Dicke des Endlospapiers **1** gefördert.

[0187] Das Endlosmedium-Druckgerät als Abwandlung der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann demnach auch den gleichen Betriebseffekt wie die oben erwähnte erste Ausgestaltung haben. Außerdem kann die Konstruktion der Vorschubkraft-Justiersektion **780'** vereinfacht werden, und deshalb können die Kosten zum Herstellen des Gerätes reduziert werden.

(C) Beschreibung einer zweiten Ausgestaltung

[0188] Das Endlosmedium-Druckgerät einer zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist zusätzlich zu der gleichen Konstruktion wie das Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung mit einem Steuersystem ausgestattet, wie es in der [Fig. 6](#) gezeigt ist.

[0189] Nachfolgend wird die wesentliche Konstruktion des Steuersystems in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung mit Bezug auf die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) beschrieben. Es sei bemerkt, daß die [Fig. 6](#) die wesentliche Konstruktion des Steuersystems in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung zeigt; [Fig. 7](#) zeigt die Steuerspan-

nung, welche den Übertragungsstrom in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung steuert.

[0190] Die Steuersektion **100** der zweiten Ausgestaltung steuert wie bei dem Endlosmedium-Druckgerät der ersten Ausgestaltung das Fördersystem **700**, die erste Übertragungsprozeßeinheit **250**, die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260**, die erste Fixiersektion **410**, die zweite Fixiersektion **420**, den Stapler **60**, das Gebläse **8**, die Blitzfixierer-Energiequelle **9** und dergleichen. Allerdings ist die zweite Ausgestaltung durch die Operation gekennzeichnet, die ausgeführt wird, wenn das Endlospapier **1** bedruckt wird. Nachstehend wird eine Beschreibung der Funktion der Steuersektion **100** mit Bezug auf die Operation vorgelegt, die ausgeführt wird, wenn das Endlospapier **1** bedruckt wird.

[0191] Wenn das Endlospapier **1** bedruckt wird, dann steuert die Steuersektion **100** die durch den Fördertraktor **710** und das Förderrollenpaar **78** durchzuführende Förderoperation, den Drehzustand der photosensitiven Trommel **211**, die durch den Vorlader **215**, den Übertragungslader **212a** und den Trennlader **212b** durchzuführende Ladeoperation, die durch die Entwicklungseinheit **219** durchzuführende Vorspannungsaufbringoperation und dergleichen auf der Basis der Druckbedingung (beispielsweise des Basisgewichtes des Endlospapiers **1**), die von einer Bedientafel aus eingegeben werden (siehe [Fig. 6](#)), wie nachstehend mit Bezug auf die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) beschrieben wird, wenn das Endlospapier **1** bedruckt wird.

[0192] Die Steuersektion **100** führt auch eine Steueroperation auf der Basis von Informationen durch, die von der Bedientafel **110** aus eingegeben werden. Es sei bemerkt, daß die Bedientafel **110** an der Seite oder dergleichen des Hauptkörpers des Druckgerätes der zweiten Ausgestaltung angebracht ist, und daß sie von dem Bediener betätigt wird, um eine Eingabe oder Einstellung bezüglich des Endlospapier-Druckgerätes auszuführen. Diese Bedientafel hat eine Anzeige **111** zum Anzeigen verschiedener Zustände des Endlosmedium-Druckgerätes.

[0193] Außerdem steuert die Steuersektion **100** die Ladezustände des Übertragungsladers **212a**, des Trennladers **212b** und des Vorladers **215** durch eine Hochspannungsquellensektion **120**, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist.

[0194] Hier ist die Hochspannungsquellensektion **120** gebildet durch einen Übertragungsstrom-Steuerschaltkreis **121** und einen ersten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **122** zum Steuern eines Übertragungsstromes VT bezüglich des Übertragungsladers **212a**, ferner einen Trennspannungssteuerschaltkreis **123** und einen zweiten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **124** zum Steuern einer an den Trennlader **212b** anzulegenden Wechselspannung VP, und durch einen Vorladespannungssteuerschaltkreis **125** sowie einen dritten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **126** zum Steuern der Gitterspannung VG und der Gleichspannungsquelle VC des Vorladers **215**.

[0195] Die Steuersektion **100** gibt Ein-Aus-Informationen IT-EIN/AUS (1-Bit-Signal), welche den Vorlader **212a** ein- oder ausschalten, und eine Steuerspannung VT-CNT, welche die Größe des Übertragungsstromes IT spezifiziert, zu dem Übertragungsstromsteuerschaltkreis **121** aus, um den Übertragungsstrom IT bezüglich des Übertragungsladers **212a** zu steuern. Wenn der Übertragungsstromsteuerschaltkreis **121** die Information IT-EIN empfängt, welche den Übertragungslader **212a** einschaltet, dann steuert der Steuerschaltkreis **121** den ersten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **122**, wodurch der Übertragungsstrom IT, welcher der Steuerspannung VT-CNT entspricht, an den Übertragungslader **212a** geliefert wird.

[0196] Die Steuersektion **100** gibt auch eine Ein-Aus-Information VP-EIN/AUS (1-Bit-Signal), welche den Trennlader **212b** ein- oder ausschaltet, eine erste Steuerspannung VP-ACCNT, die den Spitze-zu-Spitze-(P-P)-Wert VP-(P-P) der Wechselspannung VP spezifiziert, und eine zweite Steuerspannung VP-DCCNT, die den Offset-Wert VP-(DC) der Wechselspannung VP spezifiziert, an den Trennstrom-Steuerschaltkreis **121b** aus, um die an den Trennlader **212b** anzulegende Wechselspannung VP zu steuern. Wenn der Trennspannungs-Steuerschaltkreis **123** die Information VP-EIN empfängt, welche den Trennlader **212b** einschaltet, dann steuert der Steuerschaltkreis **123** den zweiten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **124**, wodurch die Wechselspannungen VP von VP-(P-P) und VP-(D-C), die jeweils den Steuerspannungen VP-ACCNT bzw. VP-DCCNT entsprechen, an den Übertragungslader **212b** angelegt werden.

[0197] Ferner gibt die Steuersektion **100** die Ein-Aus-Information VC-EIN/AUS (1-Bit-Signal), welche die Gleichspannungsquelle VC in dem Vorlader **215** ein- oder ausschaltet, und die Steuerspannung VG-CNT, die die Größe der Gitterspannung VG spezifiziert, zu dem Vorladespannungs-Steuerschaltkreis **125** aus, um die Gitterspannung VG und die Gleichspannungsquelle VC des Vorladers **215** zu steuern. Wenn der Vorladespannungs-Steuerschaltkreis **125** die Information VC-EIN empfängt, welche die Gleichspannungsquelle VC einschaltet, dann steuert der Steuerschaltkreis **125** den dritten Hochspannungserzeugungsschaltkreis **126**, wodurch die Gitterspannung VG und die Gleichspannungsquelle VC, die der Steuerspannung VG-CNT entspricht, an den Vorlader **215** angelegt wird.

[0198] Die Steuersektion **100** steuert die Ladezustände des Übertragungsladers **212a**, des Trennladers **212b** und des Vorladers **215** auf der Basis von Informationen oder dergleichen, die von der Bedientafel **110** aus eingegeben werden.

[0199] [Fig. 7](#) dient dazu, ein elektrostatisches Adsorptionskraftoptimum für das Basisgewicht des Endlospapiers **1** bei jeder photosensitiven Trommel **211** der ersten bzw. zweiten Übertragungseinheiten **250**, **260** zu beschreiben, und sie zeigt die optimalen Oberflächenpotentiale VS1, VS2 der photosensitiven Trommel **211** sowie die Übertragungsströme IT1, IT2 des Übertragungsladers **212a** mit Bezug auf das Basisgewicht.

[0200] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, hat die Steuersektion **100** eine Tabelle, welche die optimalen Werte oder dergleichen der Oberflächenpotentiale VS1, VS2 einer jeden photosensitiven Trommel **211** und die Übertragungsströme IT1, IT2 eines jeden Übertragungsladers **212a** in den ersten bzw. zweiten Übertragungseinheiten **250**, **260** in Entsprechung zu verschiedenen Arten der Papierdicke (des Papierbasisgewichtes) enthält.

[0201] Die Steuersektion **100** beurteilt die Dicke (das Basisgewicht) des Endlospapiers **1**, welches in das Druckgerät eingelegt worden ist, aus einer Druckbedingung, die von der Bedientafel **110** aus eingegeben worden ist, und sie erhält die Oberflächenpotentiale VS1, VS2 einer jeden photosensitiven Trommel **211** der ersten bzw. zweiten Übertragungseinheiten **250**, **260** entsprechend dem Basisgewicht aus der in [Fig. 7](#) gezeigten Tabelle.

[0202] Die Steuersektion **100** steuert auch die Gitterspannung VG oder dergleichen einer jeden photosensitiven Trommel **211** so, daß die Oberflächenpotentiale der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** und der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** gleich VS1 bzw. VS2 werden, wodurch die Vorlader **215** gesteuert werden. Dabei führt die Steuersektion **100** eine Steuerung aus derart, daß das Oberflächenpotential VS2 der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungseinheit **260** größer als das Oberflächenpotential VS1 der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungseinheit **250** wird, und sie funktioniert deshalb als Steuersektion für das elektrische Potential.

[0203] Die Steuersektion **100** steuert auch den Übertragungslader **212a** einer jeden photosensitiven Trommel **211** so, daß die Ladungspotentiale des Endlospapiers **1** gleich IT1 bzw. IT2 werden. Dabei steuert die Steuersektion **100** das elektrische Potential des Endlospapiers **1** so, daß das Ladungspotential des Endlospapiers **1** in der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungs-

einheit **260** größer wird als das des Endlospapiers **1** in der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungseinheit **250**, und sie funktioniert deshalb als eine Potentialsteuersektion.

[0204] Darüber hinaus variiert die Steuersektion **100** die Oberflächenpotentiale VS1, VS2 einer jeden photosensitiven Trommel **211** und die Ladungspotentiale IT1, IT2 des Endlospapiers **1** entsprechend einem Druckflächenverhältnis auf dem Endlospapier **1**, wodurch die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** bezüglich einer jeden photosensitiven Trommel **211** variiert wird. Deshalb erhält die Steuersektion **100** ein Druckflächenverhältnis, d.h. ein Flächenverhältnis eines Tonerbildes zu einer Papierfläche von einer Druckinstruktion, die von dem Hostcomputer ausgegeben wird, und sie steuert sodann die Hochspannungsquellensektion **120** so, daß die elektrostatische Adsorptionskraft auf jeder photosensitiven Trommel **211** erhöht wird, wenn das Druckflächenverhältnis hoch ist, und abgesenkt wird, wenn das Druckflächenverhältnis niedrig ist.

[0205] Es wird in Verbindung mit der [Fig. 8](#) eine Beschreibung eines Verfahrens der Steuerung des Fördersystems bei der Ausführung eines Duplexdruckes auf dem Endlospapier **1** vorgelegt, welches durch das Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung durchgeführt wird, das wie oben beschrieben konstruiert ist.

[0206] [Fig. 8](#) zeigt ein Flußdiagramm (Schritte S1 bis S3) zum Beschreiben eines Verfahrens der Bestimmung von Steuerbedingungen für das Fördersystem in dem Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung.

[0207] Wenn der Bediener Druckbedingungen (welche das Basisgewicht des Endlospapiers **1** umfassen) von der Bedientafel **110** aus eingibt (Schritt S1), dann erkennt die Steuersektion **100** das Basisgewicht (die Dicke) des Endlospapiers **1** aus den eingegebenen Druckbedingungen (Schritt S2) und erhält die optimale Steuerbedingung für das Fördersystem entsprechend dem Basisgewicht aus der in [Fig. 7](#) gezeigten Tabelle (Schritt S3).

[0208] Wenn beispielsweise in die Bedientafel **110** ein Basisgewicht von 135 kg/m^3 eingegeben wird, dann erhält die Steuersektion **100** das Oberflächenpotential VS1 (in der zweiten Ausgestaltung gleich 650 V) der photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungseinheit **250** entsprechend dem Basisgewicht von 135 kg/m^3 aus der in [Fig. 7](#) gezeigten Tabelle, und sie steuert die Gitterspannung VG oder dergleichen des Vorladers **215** so, daß das Oberflächenpotential der photosensitiven Trommel **211** auf 650 V geht.

[0209] Die Steuersektion **100** erhält auch die Lade-

spannung IT1 (in der zweiten Ausgestaltung gleich 400 μV) des Übertragungsladers **212a** in der photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** entsprechend dem Basisgewicht von 135 kg/m^3 und steuert den Übertragungslader **212a** durch den Ladestrom von 400 μA .

[0210] In ähnlicher Weise erhält die Steuersektion **100** das Oberflächenpotential VS2 (in der zweiten Ausgestaltung gleich 800 V) der photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** entsprechend dem Basisgewicht von 135 kg/m^3 und steuert die Gitterspannung VG oder dergleichen des Vorladers **215** so, daß das Oberflächenpotential der photosensitiven Trommel **211** auf 800 V geht. Zusätzlich erhält die Steuersektion **100** den Ladestrom IT2 (in der zweiten Ausgestaltung gleich 600 μA) des Übertragungsladers **212a** in der photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** entsprechend dem Basisgewicht von 135 kg/m^3 und steuert den Übertragungslader **212a** durch die Ladespannung von 600 V.

[0211] Die Steuersektion **100** fördert und bedruckt das Endlospapier **1** durch das Fördersystem **700** unter den auf die oben beschriebene Weise erhaltenen Steuerbedingungen.

[0212] In der zweiten Ausgestaltung wird wie bei der zuvor erwähnten ersten Ausgestaltung der Andruck (Reibandruck) der Klemmrolle **782** zu der Seite der Reibrolle **781** hin auf der Basis der Druckbedingungen justiert, die von der Bedientafel **110** aus eingegeben werden, wodurch das Endlospapier **1** mit einem Vorschubkraftoptimum bezüglich der Dicke des Endlospapiers **1** gefördert wird.

[0213] Das Endlosmedium-Druckgerät als zweite Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist also in der Lage, den gleichen Betriebseffekt wie die oben erwähnte erste Ausgestaltung zu erzielen. Neben diesem Effekt erkennt die Steuersektion **100** die Dicke (das Basisgewicht) des Endlospapiers **1**, welches in das Druckgerät eingelegt worden ist, aus den Druckbedingungen, die von der Bedientafel **110** aus eingegeben werden, und sie steuert auch jede photosensitive Trommel **211** der ersten bzw. zweiten Übertragungsprozeßeinheiten **250**, **260** auf der Basis einer Tabelle wie derjenigen, die in [Fig. 7](#) gezeigt ist. Darüber hinaus steuert die Steuersektion **100** das Oberflächenpotential einer jeden photosensitiven Trommel so, daß das Oberflächenpotential VS2 der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungseinheit **260** größer wird als das Oberflächenpotential VS1 der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungseinheit **250**. Deshalb wird die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** bezüglich der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** größer als

diejenige des Endlospapiers **1** bezüglich der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250**.

[0214] Damit kann die Vorschubkraft, die durch das von der zweiten Übertragungsprozeßeinheit **260** aus in einer stromabwärtigen Position des Förderweges des Endlospapiers **1** angeordnete Förderrollenpaar **78** erzeugt wird, auf die erste Übertragungsprozeßeinheit **250** und die zweite Übertragungsprozeßeinheit **260** übertragen werden, und infolgedessen kann die Spannung in dem Endlospapier **1** auch in der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** gehalten werden, die in einer Position von dem Förderrollenpaar **78** entfernt angeordnet ist.

[0215] In der ersten Übertragungsprozeßeinheit **250** werden deshalb die Perforationen **1a** (siehe [9](#)) in dem Endlospapier **1** gestreckt. Deshalb werden Berg und Tal (bzw. die Unebenheit) des Endlospapiers **1** mit den Perforationen **1a** als Scheitel kleiner, und der Spalt zwischen der photosensitiven Trommel **211**, welche ein Tonerbild auf das Endlospapier **1** überträgt, und dem Endlospapier **1** wird kleiner. Als Ergebnis können eine Druckstörung, wie etwa ein Versatz des Druckes, ein Auslassen des Druckes und dergleichen oder das Auftreten einer Ungleichmäßigkeit in der Nähe der Perforationen **1a** auf das Minimum unterdrückt werden.

[0216] Die Steuersektion **100** steuert auch die Oberflächenpotentiale der photosensitiven Trommeln **211**, indem sie die für die Papierdicke optimalen Oberflächenpotentiale VS1, VS2 der photosensitiven Trommeln **211** der ersten bzw. zweiten Übertragungsprozeßeinheiten **250**, **260** übernimmt, die man aus einer Tabelle, wie der in [Fig. 7](#) gezeigten, erhält. Deswegen kann die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** mit Bezug auf jede photosensitive Trommel **211**, zuverlässig gesteuert werden, und die Druckqualität kann verbessert werden.

[0217] Außerdem steuert die Steuersektion **100** den Vorlader **215** durch Steuerung einer jeden Gitterspannung VG oder dergleichen derart, daß die Oberflächenpotentiale der photosensitiven Trommeln **211**, **211** gleich VS1 bzw. VS2 werden. Die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** mit Bezug auf jede photosensitive Trommel **211** kann also zuverlässig gesteuert werden, und die Druckqualität kann verbessert werden, und zusätzlich dazu kann ein Kostenanstieg für die Herstellung des Gerätes unterdrückt werden, weil der existierende Vorlader **215** für die Unterdrückung des Verhaltens des Endlospapiers **1** verwendet werden kann.

[0218] Darüber hinaus steuert die Steuersektion **100** den Übertragungslader **212a**, indem sie die Übertragungsströme IT1, IT2 aus einer Tabelle, wie der in [Fig. 7](#) gezeigten, übernimmt, so daß das La-

dungspotential des Endlospapiers **1** ein gewünschtes Potential annimmt. Deshalb kann die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** mit Bezug auf jede photosensitive Trommel **211** zuverlässig gesteuert werden und die Druckqualität kann verbessert werden.

[0219] Die Steuersektion **100** steuert auch das Potential in dem Endlospapier **1** durch Einsatz der Übertragungslader **212a** derart, daß das Ladungspotential des Endlospapiers **1** auf der stromabwärtigen photosensitiven Trommel **211** der zweiten Übertragungseinheit **260** größer als das des Endlospapiers **1** auf der stromaufwärtigen photosensitiven Trommel **211** der ersten Übertragungseinheit **250** wird. Deshalb kann die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** mit Bezug auf jede photosensitive Trommel **211** zuverlässig gesteuert werden, und die Druckqualität kann verbessert werden, und zusätzlich dazu kann ein Anstieg bei den Kosten für die Herstellung des Gerätes unterdrückt werden, weil der existierende Vorlader **215** für die Unterdrückung des Verhaltens des Endlospapiers **1** verwendet werden kann.

[0220] Ferner variiert die Steuersektion **100** die elektrostatische Adsorptionskraft des Endlospapiers **1** mit Bezug auf jede photosensitive Trommel **211** durch Variieren der Oberflächenpotentiale VS1, VS2 der photosensitiven Trommeln **211**, **211** und der Ladeströme IT1, IT2 des Endlospapiers **1** entsprechend einem Druckflächenverhältnis auf dem Endlospapier **1**. Deshalb kann auch dann, wenn ein Druck bis in die Nachbarschaft der in dem Endlospapier **1** ausgebildeten Perforationen **1a** ausgeführt wird, ein Druckstörungsbereich in der Nähe der Perforationen **1a** reduziert werden, und die Druckqualität kann verbessert werden.

[0221] Es sei bemerkt, daß in der oben genannten zweiten Ausgestaltung ebenso wie bei der ersten Ausgestaltung der Bediener verschiedene Druckbedingungen von der Bedientafel **110** aus eingibt, und die Steuersektion **100** steuert die Oberflächenpotentiale VS1, VS2 der photosensitiven Trommeln **211**, **211** sowie die Übertragungsströme IT1, IT2 auf der Basis der von der Bedientafel **110** aus eingegebenen Druckinformationen. Allerdings ist die zweite Ausgestaltung nicht auf diese Steuerung beschränkt, sondern kann innerhalb des Umfangs der Erfindung abgewandelt werden.

[0222] Beispielsweise kann die zweite Ausgestaltung mit der Vorschubkraft-Justiersektion **780'** (siehe [Fig. 5](#)) in der zuvor erwähnten Abwandlung der ersten Ausgestaltung anstelle der Vorschubkraft-Justierung **780** ausgestattet werden. Die Steuersektion **100** ist in der Lage, den gleichen Betriebseffekt zu erzielen, wie das zuvor erwähnte Endlosmedium-Druckgerät der zweiten Ausgestaltung, indem sie das Ba-

sisgewicht (die Dicke) des Endlospapiers **1** aus der Position des Reibhebels **788** der Vorschubkraft-Justiersektion **780'** beurteilt, welcher durch den Bediener geschaltet wird, und indem sie auch die Oberflächenpotentiale VS1, VS2 der photosensitiven Trommeln **211**, **211** und die Übertragungsströme IT1, IT2 auf der Basis der in [Fig. 7](#) gezeigten Tabelle steuert.

Patentansprüche

1. Druckgerät für eine kontinuierliche Bahn (**1**) zum Ausführen eines Druckes auf beiden Seiten derselben, umfassend:
 ein Fördersystem (**700**) zum Fördern der kontinuierlichen Bahn (**1**) entlang eines Förderweges;
 mindestens zwei Drucksektionen (**250**, **260**, **410**, **420**) mit mindestens zwei photosensitiven Körpern (**211**) entlang des Förderweges der kontinuierlichen Bahn (**1**) nacheinander auf verschiedenen Seiten angeordnet, zum Durchführen eines Druckes auf die Bahn (**1**), welche entlang des Förderweges gefördert wird;
 eine Vorschubkraft-Justiersektion (**780**, **780'**) zum Justieren der auf die kontinuierliche Bahn (**1**) aufzubringenden Vorschubkraft, wobei die Vorschubkraft-Justiersektion (**780**, **780'**) auf einer von der Drucksektion (**250**, **260**, **410**, **420**) und einer Fixiersektion (**420**) aus stromabwärtigen Seite des Förderweges angeordnet ist; und
 eine Vorschubkraft-Steuersektion (**785-788**) zum Steuern der Vorschubkraft-Justiersektion (**780**, **780'**) derart, daß die auf die kontinuierliche Bahn (**1**) aufzubringende Vorschubkraft entsprechend einer Druckbedingung variiert, wobei
 das Fördersystem (**700**) ein Paar Förderrollen (**78**, **78'**) aufweist, die auf einer von der Drucksektion (**250**, **260**, **410**, **420**) aus stromabwärtigen Seite des Förderweges so angeordnet sind, daß sie einander gegenüberliegen und die kontinuierliche Bahn (**1**) dazwischen liegt, wobei eine Vorschubkraft dadurch auf die kontinuierliche Bahn (**1**) aufgebracht wird, indem das Förderrollenpaar (**78**, **78'**) mit der zwischen diesen geklemmten kontinuierlichen Bahn (**1**) drehange-trieben wird;
 wobei die Vorschubkraft-Justiersektion (**780**, **780'**) diese Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes dieses Förderrollenpaares (**78**, **78'**) gegenüber der kontinuierlichen Bahn (**1**) variiert;
 das Förderrollenpaar (**78**) durch eine Reibrolle (**781**), die die kontinuierliche Bahn (**1**) in gleitendem Kontakt mit dieser kontinuierlichen Bahn (**1**) fördert, und eine Klemmrolle (**782**), welche die kontinuierliche Bahn (**1**) im Zusammenwirken mit der Reibrolle (**781**) klemmt, gebildet ist; und
 die Vorschubkraft-Justiersektion (**780**) die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes dieser Klemmrolle (**782**) gegenüber der Reibrolle (**781**) so variiert, daß der Reibandruck dieser Reibrolle (**781**) gegenüber der kontinuierlichen Bahn (**1**) justiert wird, wobei die Vorschubkraft-Justiersektion (**780**) gebildet ist

durch ein Armelement (783), welches die Klemmrolle (782) frei drehbar hält und auf einer Armwelle (783a) schwenkbar angeordnet ist, die parallel zu einer Drehwelle der Klemmrolle (782) angeordnet ist; ein Hebelelement (784), welches auf einer Hebelwelle (784a) schwenkbar angeordnet ist, die parallel zu der Drehwelle der Klemmrolle (782) angeordnet ist; ein elastisches Element (786) zum Aufbringen des Andruckes auf die Klemmrolle (782), wobei das elastische Element (786) zwischen dem Armelement (783) und dem Hebelelement (784) eingesetzt ist; und einen Antriebsmechanismus (787), welcher das Hebelelement (784) zu einer Drehung auf der Hebelwelle (784a) antreibt, um den Reibanddruck durch Justieren eines Drehwinkels dieses Hebelelementes (784) zu justieren.

2. Druckgerät nach Anspruch 1, bei welchem die Druckbedingung eine Bedingung ist, welche Eigenschaften der kontinuierliche Bahn (1) umfaßt.

3. Druckgerät nach Anspruch 1, bei welchem die Druckbedingung ein Druckflächenverhältnis auf der kontinuierliche Bahn (1) ist.

4. Druckgerät nach Anspruch 1, wobei das Förderrollenpaar (78) durch eine Reibrolle (781), welche die kontinuierliche Bahn (1) in gleitendem Kontakt mit der kontinuierlichen Bahn (1) fördert, und eine Klemmrolle (782), welche die kontinuierliche Bahn (1) im Zusammenwirken mit der Reibrolle (781) klemmt, gebildet ist; und bei welchem die Vorschubkraft-Justiersektion (780) die Vorschubkraft durch Justieren des Andruckes dieser Klemmrolle (782) gegenüber der Reibrolle (781) so variiert, daß ein Reibanddruck dieser Reibrolle (781) gegenüber der kontinuierlichen Bahn justiert wird, wobei die Druckbedingung die Zeit ist, über die die Reibrolle (781) eingesetzt worden ist.

5. Druckgerät nach Anspruch 1 gekennzeichnet durch eine Drehungssteuersektion (100) zum Steuern von Drehgeschwindigkeiten des ersten endlosen photosensitiven Körpers (211) und des zweiten endlosen photosensitiven Körpers (211) derart, daß eine Umfangsgeschwindigkeit des zweiten endlosen photosensitiven Körpers (211) schneller als jene des ersten endlosen photosensitiven Körpers (211) ist.

6. Druckgerät nach Anspruch 1 mit einer Steuersektion (100) des elektrischen Potentials, zum Steuern des elektrischen Potentials des ersten endlosen photosensitiven Körper (211) und der zweiten endlosen photosensitiven Körper (211) oder des elektrischen Potentials der kontinuierlichen Bahn (1) derart, daß eine elektrostatische Adsorptionskraft des zweiten endlosen photosensitiven Körpers (211) größer als diejenige der kontinuierlichen Bahn (1) bezüglich

des ersten endlosen photosensitiven Körpers (211) wird.

7. Druckgerät nach Anspruch 6, bei welchem die Steuersektion (100) des elektrischen Potentials das elektrische Potential der Oberfläche eines stromabwärtigen endlosen photosensitiven Körpers (211) größer als dasjenige des stromaufwärtigen endlosen photosensitiven Körpers (211) macht.

8. Druckgerät nach Anspruch 6, bei welchem die Steuersektion (100) des elektrischen Potentials das Ladungspotential der kontinuierlichen Bahn (1) auf dem stromabwärtigen photosensitiver Körper (211) größer als dasjenige der kontinuierlichen Bahn (1) auf dem stromaufwärtigen photosensitiver Körper (211) macht.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

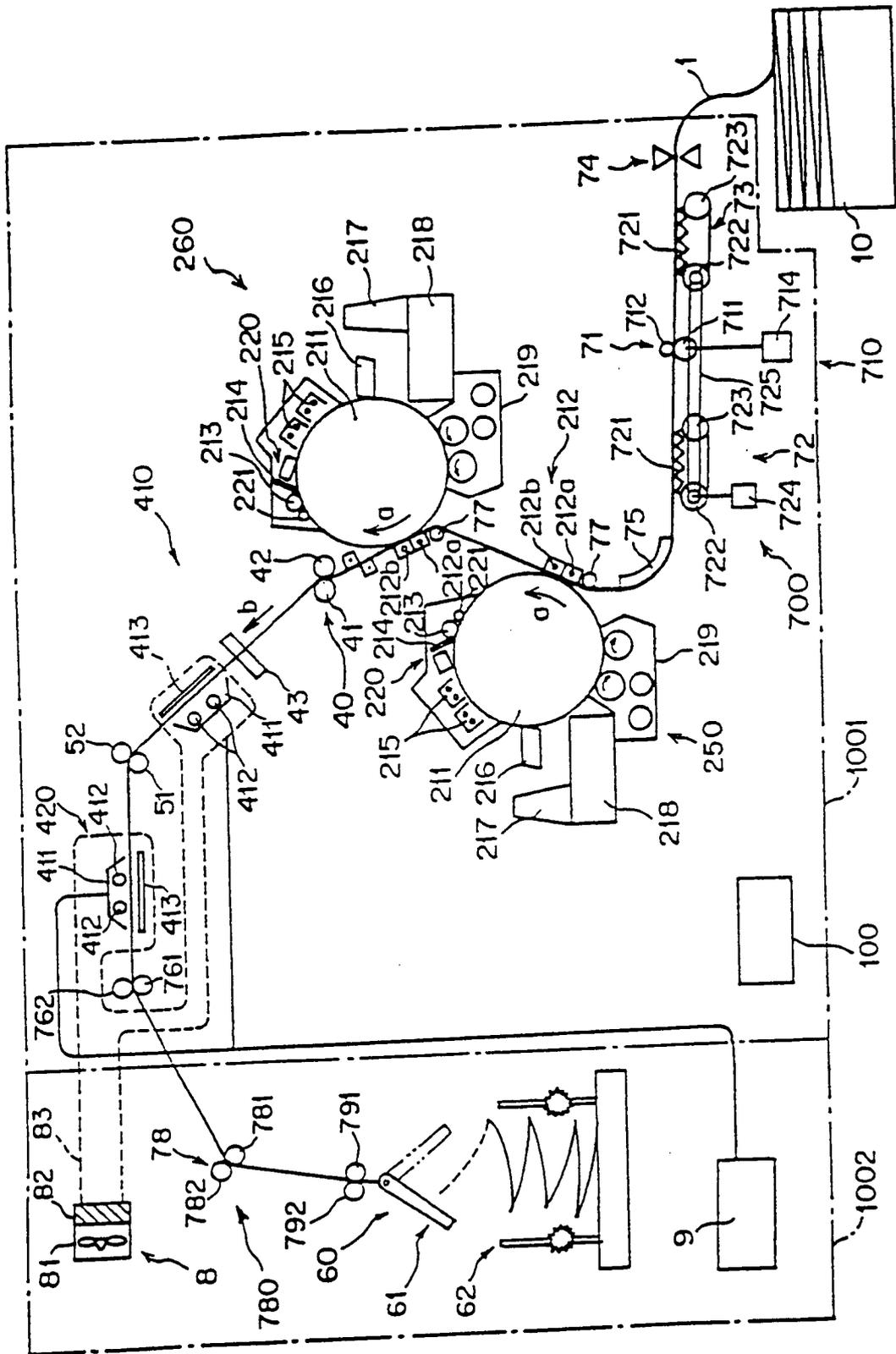


FIG. 2

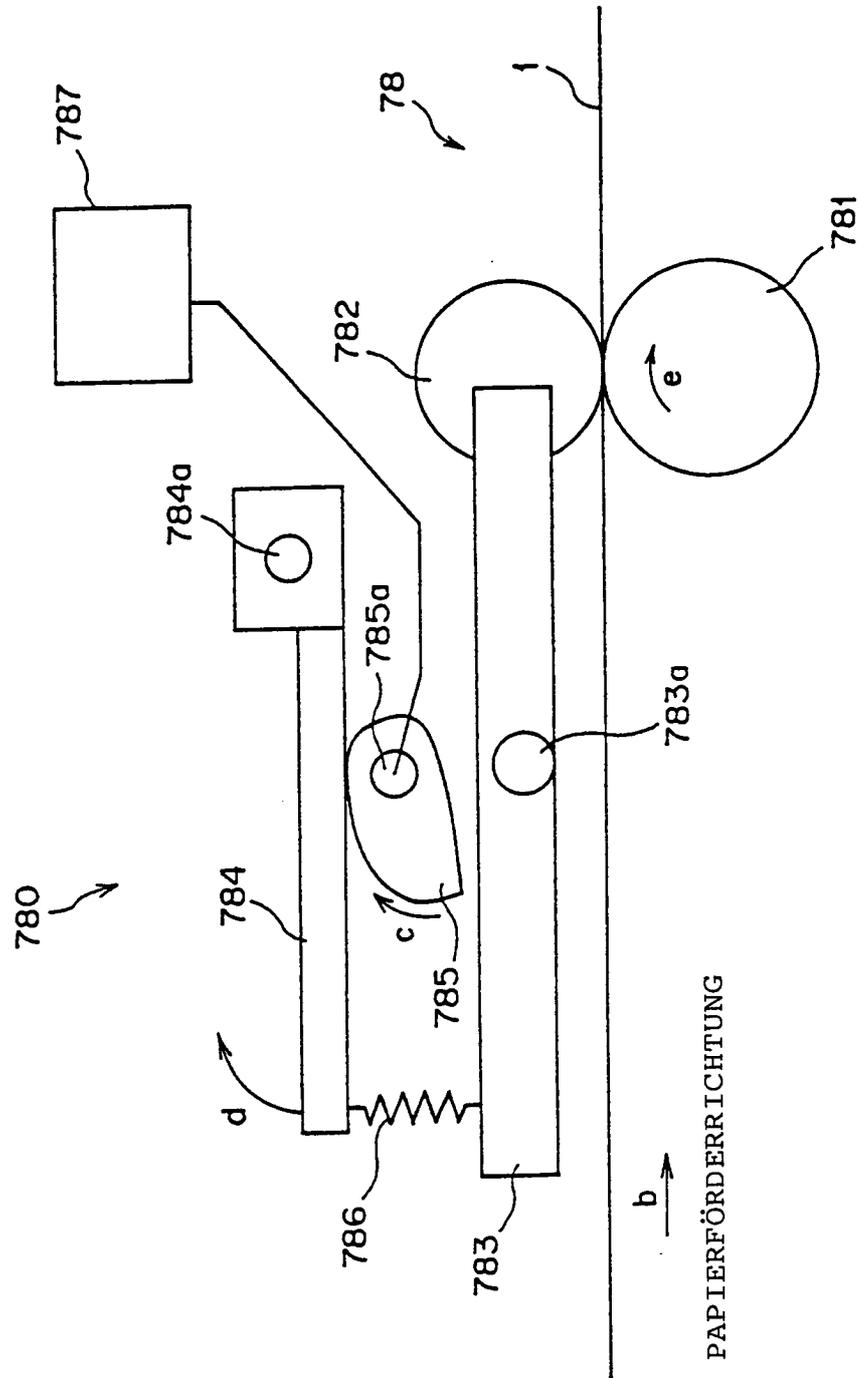


FIG. 3

	DRUCKSTÖRUNGSBEREICH	
REIBKRAFT	55Kg/m ³	135Kg/m ³
20g/cm	0~3mm	25~30mm
35g/cm	0~2mm	5~15mm
50g/cm	0~2mm	3mm

FIG. 4

UMFANGSGE- SCHWINDIGKEIT (%)	DRUCKSTÖRUNGS- BEREICH
+2.0	0 ~ 2mm
+0.5	0 ~ 1mm
+0.2	0 ~ 2mm
0	0 ~ 4mm
-0.2	0 ~ 7mm

FIG. 5

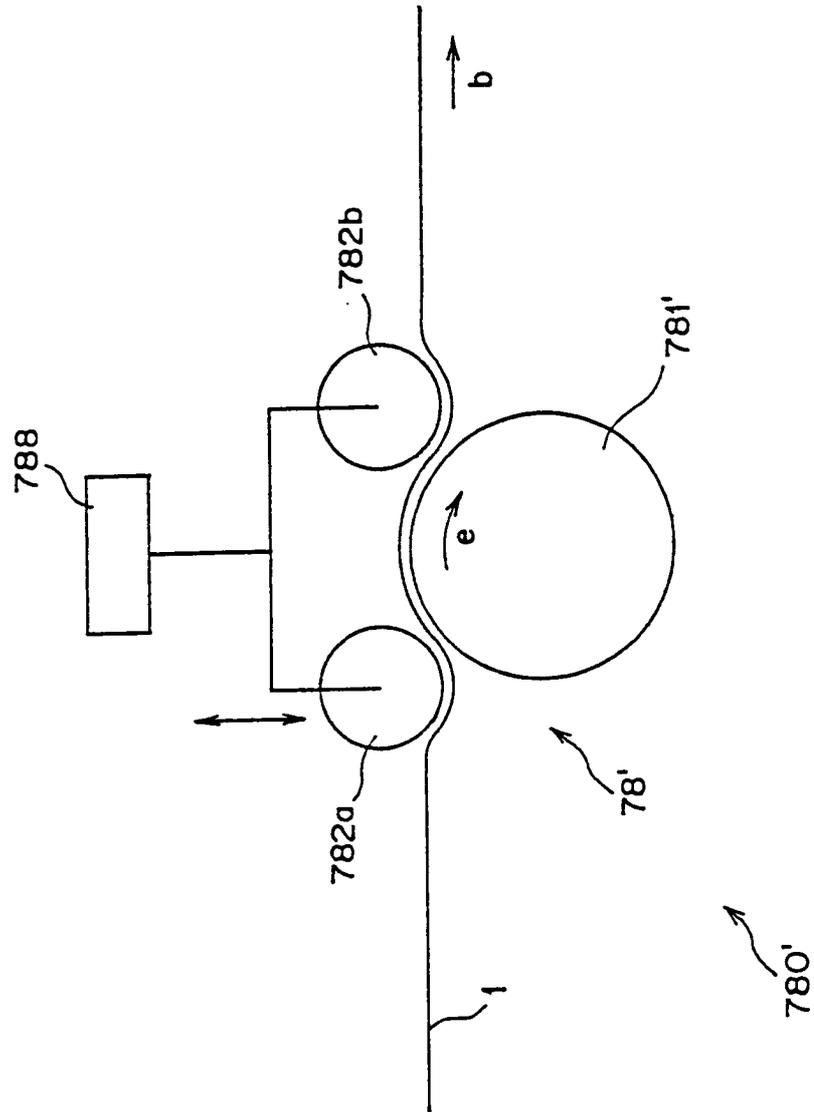


FIG. 6

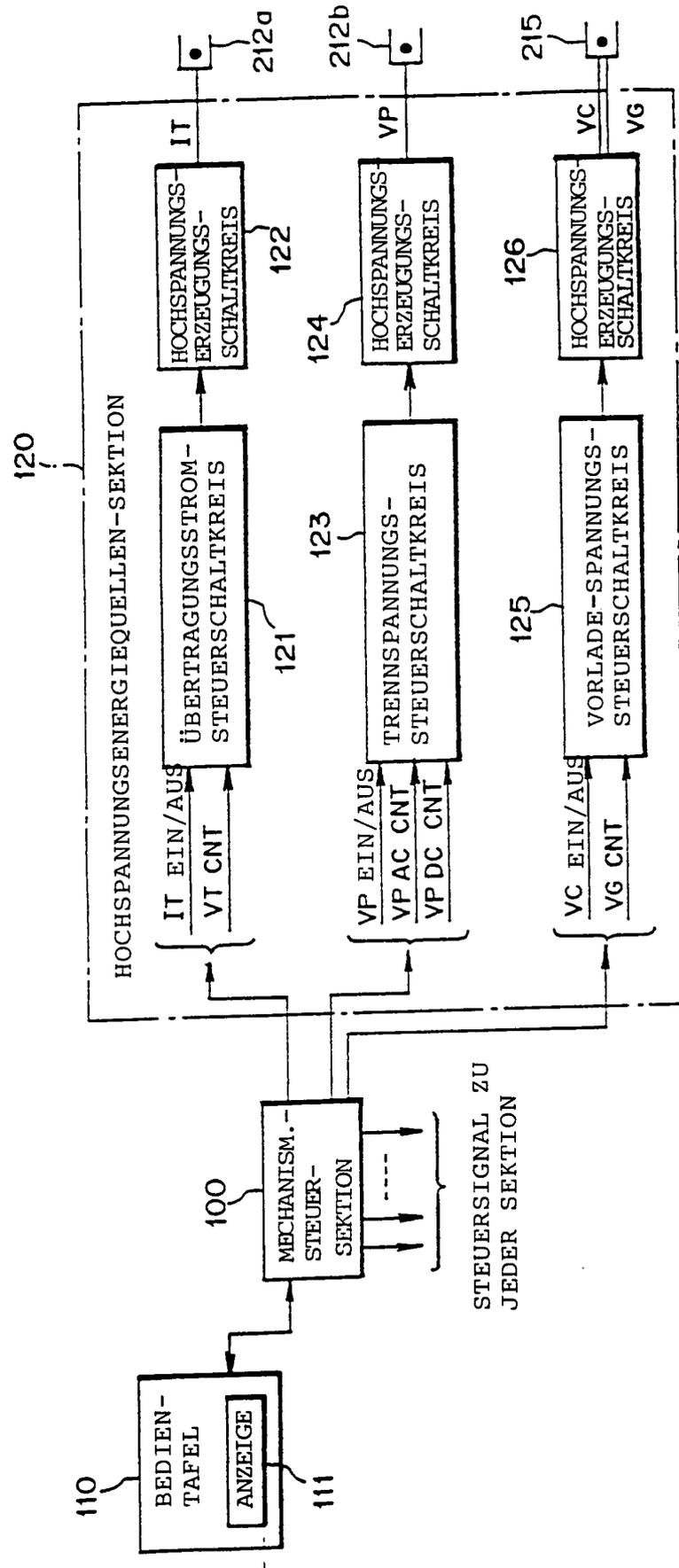


FIG. 7

PAPIER- BASIS- GEWICHT	ZWEITE ÜBERTRAGUNGS- PROZESSEINHEIT		ERSTE ÜBERTRAGUNGS- PROZESSEINHEIT	
	VS2(V)	IT2(μ A)	VS1(V)	IT1(μ A)
45Kg/m ³	700	400	700	300
55Kg/m ³	750	500	750	400
135Kg/m ³	800	600	650	400

FIG. 8

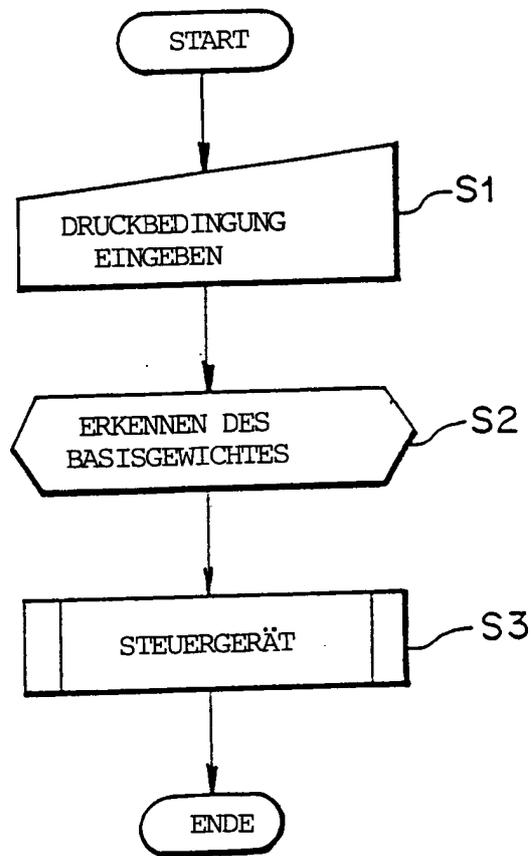


FIG. 9

