

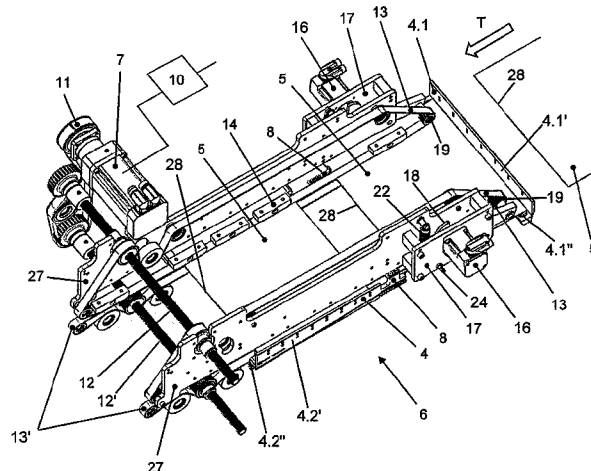
(11) CH 713 149 A1

(51) Int. Cl.: **B65H** 5/02 (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01)
B26D 7/04 (2006.01)

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(72) Erfinder:
Patrick Stauffer, 4665 Oftringen (CH)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transport dickenvariabler Druckprodukte durch eine Schneideinrichtung, welche beispielsweise einem Sammelhefter, einem Klebebinder, einer Fadenheftmaschine oder einer anderen Druckweiterverarbeitungsmaschine nachgeschaltet ist. Die Vorrichtung eignet sich auch für Druckprodukte, die nicht oder nur teilweise geheftet sind. Die Druckprodukte werden typischerweise mit zwei und mehr separaten Schnitten an drei Seiten auf Format zugeschnitten. Während der Schneidvorgänge stehen die Druckprodukte still. Eine Transporteinrichtung übernimmt die Druckprodukte direkt stromab des Vordermessers der Schneideinrichtung, welches quer zur Transportrichtung angeordnet ist, transportiert die Druckprodukte zur Position für den ersten und zweiten Schnitt und übergibt die beschnittenen Druckprodukte dann an eine nachfolgende Maschine.

[0002] Als Einführung zum Stand der Technik, für das bessere Verständnis der Erfindung, sind folgende Ausführungen zu berücksichtigen, welche aber nicht in allen Teilen als vorbekannt angesehen werden können.

[0003] Die Transporteinrichtung einer solchen Vorrichtung wird auf ihrer gesamten Länge typischerweise durch Veränderung des Abstandes zwischen oberen und unteren Transportbändern auf die Dicke der zu verarbeitenden Druckprodukte eingestellt.

[0004] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, nur den vertikalen Abstand eines ersten Zahnriemenrads des oberen Transportbandes zum unteren Transportband der Transporteinrichtung direkt stromab des Vordermessers einzustellen, d.h. an der Stelle, an der das Druckprodukt von einer stromaufwärtigen Produktzuführung übernommen wird. Nach dem ersten Zahnriemenrad werden die Transportbänder bei dieser Lösung über gefederte Elemente aufeinander gedrückt, welche Elemente beim Transport eines Druckproduktes um den Wert der Produktdicke einfedern und sich damit dem jeweils zu verarbeitenden Druckprodukt anpassen.

[0005] Bisher findet die Einstellung des vertikalen Abstands der Transportbänder bei beiden Lösungen typischerweise von Hand oder mit einer automatisierten Achse, angetrieben von einem Stellmotor, statt. Diese Einstellung wird einmalig beim Einrichten einer Produktion vorgenommen und bleibt während der gesamten Produktion konstant, sofern keine Nachjustierung notwendig ist.

[0006] Bei beiden Lösungsvarianten stellt man fest, dass pro Produktion nur eine Produktdicke eingestellt werden kann, und damit Druckprodukte mit unterschiedlichen Dicken innerhalb einer Produktion nicht oder nur mit Qualitätseinbussen verarbeitet werden können.

[0007] Als nächststehender Stand der Technik wird der Sammelhefter ST500 der Firma Heidelberg Postpress Deutschland GmbH angesehen, welche auf den Fig. 4–6 dargestellt und nachfolgend beschrieben ist. Analog zur erfindungsgemässen Vorrichtung wird auch bei der Transporteinrichtung des ST500 die Dicke eines Druckproduktes über die Position eines Zahnriemenrades 50 eingestellt. Mit der Position des Zahnriemenrades 50 ändert sich auch die Position eines zugehörigen Transportbandes 51, welches das Druckprodukt greift und transportiert. Das Zahnriemenrad 50 ist auf einem Hebel 52 drehbar gelagert. Ein Bolzen 53 ist fest mit dem Hebel 52 verbunden. Über eine Nabe 54 wird die Position des Hebels 52 angesteuert. Ein weiterer Hebel 72 ist fest auf die Nabe 54 geklemmt. Mit einer Schraube 55 kann die Position des Hebels 52 zum weiteren Hebel 72 verstellt werden. Auf diese Weise kann eine Offs et zwischen der Position der auf der linken und auf der rechten Seite der Transporteinrichtung angeordneten Hebel 52 eingestellt werden.

[0008] Die Nabe 54 sitzt auf beiden Seiten der Transporteinrichtung auf einer Welle 56, welche quer durch die Transporteinrichtung führt. Die Welle 56 und die Naben 54 sind jeweils mit einem Polygonprofil ausgeführt, wodurch die Drehbewegung der Welle 56 auf die Naben 54 übertragen wird.

[0009] Die Welle 56 ist drehbar in Seitenschilden 57 des ST500 gelagert. Am Ende der Welle 56 ist ein Hebel 58 befestigt. Über einen Stellmotor 59 und ein Getriebe 60 wird ein Stössel 61 bewegt. Dieser drückt gegen den Hebel 58 und verstellt damit gleichzeitig die Position der Zahnriemenräder 50 auf beiden Seiten der Transporteinrichtung. Analog zur erfindungsgemässen Vorrichtung müssen auch bei dieser Transporteinrichtung des Standes der Technik die Zahnriemenräder 50 bzw. die Transportbänder 51 vom Druckprodukt abgehoben werden, kurz bevor dessen Rücken mechanische Anschläge 62 erreicht.

[0010] Die Bewegung für das Abheben der Zahnriemenräder 50 bzw. der oberen Transportbänder 51 ist an den Takt der Maschine gekoppelt und wird über eine Kurvenscheibe 63 auf einer Hauptwelle 64 der Maschine gesteuert. Ein Hebel 65 überträgt die Kurvenbahn der Kurvenscheibe 63 auf ein Gestänge 66. Das Gestänge 66 bewegt einen Hebel 67, welcher drehbar auf der Welle 56 gelagert ist. Im Hebel 67 sitzt eine Gewindestange 68 mit zwei gekonterten Muttern 69. Die Muttern 69 werden mit einer Druckfeder 70 gegen einen Lagerbolzen 71 gedrückt, welcher drehbar im Hebel 58 gelagert ist. Die Kurvenbahn der Kurvenscheibe 63 wird damit rein mechanisch auf den Hebel 67 übertragen und hebt damit auch den Hebel 58 vom Stössel 61 ab. Über die Position der Gewindestange 68 im Hebel 67 kann eingestellt werden, wie gross die Amplitude der Bewegung beim Abheben der Zahnriemenräder 50 und damit der Transportbänder 51 vom Druckprodukt ist.

[0011] Folgende Nachteile resp. Einschränkungen lassen sich zu diesem Stand der Technik gemäss den Fig. 4–6 erkennen:

- Die Dicke der Druckprodukte wird beim Einrichten der Produktion auf der Maschine fest eingestellt. Die Grundposition wird dabei über den langsam drehenden Stellmotor 59 eingestellt. Es ist nicht möglich, die Einstellung der Dicke

individuell für einzelne Druckprodukte vorzunehmen. Damit ist es nicht möglich eine dickenvariable Produktion mit stark variierenden Produktdicken auf der Maschine zu verarbeiten.

- Da die linke und die rechte Seite der Einstelleinrichtung mechanisch miteinander gekoppelt sind, ist es nicht möglich, partielle Unterschiede in der Produktdicke, z.B. aufgrund von eingeklebten Warenmustern, bei einzelnen Druckprodukten zu berücksichtigen.
- Das Bewegungsprofil für das Abheben der Transportbänder 51 kurz bevor das Druckprodukt die mechanischen Anschläge 62 erreicht, ist durch die Kurvenbahn in der Kurvenscheibe 63 vorgegeben, deren Drehzahl fest an den Takt der Maschine gekoppelt ist. Damit können der zeitliche Ablauf und das Profil der Bewegung beim Abheben nicht individuell auf einzelne Druckprodukte angepasst werden.
- Die Welle 56, welche die linke und die rechte Seite der Einstelleinrichtung koppelt, muss für den Austausch der Transportbänder 51 ausgebaut werden, was zu längeren Servicezeiten führt.

Definitionen

[0012]

Druckbogen	Ein oder zweiseitig bedrucktes, mehrseitiges Papier.
Druckprodukt	Fertiges Druckerzeugnis (Zeitung, Heft, Magazin, Katalog) bestehend aus mindestens einem oder mehreren Druckbogen.
Heftklammer	Besteht aus einem Heftdraht und hat die Form eines eckigen U.
Heftkopf	Schneidet und positioniert den Heftdraht und formt den Heftdraht zu einer Heftklammer.
Heftvorgang	Vorgang, bei welchem mindestens eine Heftklammer durch das Druckprodukt gestossen und am anderen Ende geschlossen wird.
Heftschlitten	Teil der Heftstation, auf welchem die Heftköpfe montiert sind. Wobei der Heftschlitten als stehende Vorrichtung, eingesetzt bei Sammelheftern mit getakteter Sammelkette, oder als oszillierende Vorrichtung, welche sich beim Heften im Gleichlauf mit der Kette befindet, ausgeführt sein kann.
Heftstation	Heftet ein Druckprodukt, welches aus einem oder mehreren Druckbogen besteht, mittels einer Heftklammer.
Dickenvariabel	Die Dicke der taktweise verarbeiteten, aufeinander folgenden Druckprodukte ist variabel, d. h. diese können jeweils eine unterschiedliche Dicke besitzen.
Schneideinrichtung	Einrichtung, welche über ein Vordermesser und zwei Seitenmesser verfügt und den Schneidprozess bestehend aus Frontschnitt und Kopf-/Fusschnitt nacheinander ausführt.
Produktzuführung	Mechanische Einrichtung zum Transportieren eines Druckproduktes, von der Auslage der Heftstation bis zur Schneideinrichtung.
Sammelhefter	In einem Sammelhefter werden meist mehrere Druckbogen auf einer Transportkette gesammelt, in der Heftstation geheftet und in der Schneideinrichtung an drei Seiten auf das erforderliche Format geschnitten.
Digitaldruck:	Druckbogen werden direkt im Produktionsprozess bedruckt und zu einem Druckprodukt zusammengestellt, jedes Druckprodukt kann verschiedene Anzahl Druckbogen beinhalten, was die Dicke des Druckproduktes beeinflusst.
Selektive Binding	Herstellen gebundener Druckprodukte gleicher oder unterschiedlicher Dicke aus je nach Auftrag zusammengeführten Druckbogen.

Darstellung der Erfindung

[0013] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, dass mit der Transporteinrichtung auch Druckprodukte mit unterschiedlichen Produktdicken in der Schneideinrichtung transportiert und mit gleichbleibend hoher Schneidqualität verarbeitet werden können. Um Druckprodukte mit unterschiedlichen Dicken aufnehmen zu können, muss die Transporteinrichtung von Takt zu Takt auf die Dicke des nächsten Druckproduktes eingestellt werden.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren gelöst, welche die Merkmale des Anspruchs 1 besitzt.

[0015] Was das Verfahren zum Betreiben der in den Figuren dargestellten Transporteinrichtung in Wirkverbindung mit der Schneideinrichtung betrifft, ist Folgendes zu sagen:

1. Die Position eines ersten Zahnriemenrads wird anhand des Sollwerts einer Steuereinheit der Einstelleinrichtung auf die Druckproduktstärke des nächsten Takts eingestellt.
2. Das Druckprodukt wird zwischen mindestens einem oberen und einem unteren Transportband erfasst und eingezogen, wobei vorzugsweise ein solches Paar von Transportbändern je kopf- und fussseitig parallel zur Transportrichtung des Druckproduktes angeordnet ist.
3. Vor dem ersten Schneidvorgang in der Schneideinrichtung wird das Druckprodukt entlang einer von mechanischen Anschlägen vorgegebenen Ebene ausgerichtet. Dafür wird das erste Zahnriemenrad kurz bevor das Druckprodukt die Anschläge erreicht vom Druckprodukt insoweit leicht abgehoben, damit dieses mit einer reduzierten Anpresskraft zwischen den oberen und unteren Transportbändern geklemmt wird und sich an den Anschlägen ausrichten kann.
4. Die Anpresskraft auf das Druckprodukt durch die Transportbänder wird also gegen Schluss des Transportes reduziert, wobei aber eine Remanenz-Anpresskraft aufrechterhalten wird, welche abhängig vom Format des Druckproduktes grossflächig oder nur noch gezielt im Bereich des Rückens des Druckproduktes wirkt.
5. Diese Anpresskraft im Bereich des Rückens des Druckproduktes wird gezielt beibehalten, indem die vordere Ebene des oberen Transportbandes unter Beibehaltung der örtlichen Anpresskraft entlang des Rückens nach wie vor wirkt, während sich die übrige druckproduktaktive Länge des oberen Transportbandes entgegen der Transportrichtung des Druckproduktes um wenige Grade winklig abhebt, dergestalt, dass sich zwischen Oberfläche des Druckproduktes und Unterfläche des oberen Transportbandes ein keilförmiger Spalt bildet, dessen Nullpunkt sich entlang oder im Bereich des Rückens des Druckproduktes einstellt.
6. Optional übt das obere Transportband seine Anpresskraft erstmalig in einem Abstand zum Rücken des Druckproduktes aus, wenn in diesem Bereich eine Aufwölbung des Druckproduktes festgestellt wird.
7. Beim Erreichen des Schneidortes werden die Transportbänder angehalten.
8. Das Druckprodukt wird mit einem Presselement auf ein Untermesser der Schneideinrichtung gepresst und von einem Obermesser geschnitten.
9. Das erste Zahnriemenrad wird nach dem Anhalten der Transportbänder auf das Druckprodukt abgesenkt.
10. Das Presselement wird nach dem Schneiden des Druckproduktes vom Untermesser abgehoben und gibt das Druckprodukt frei.
11. Die Transporteinrichtung beschleunigt das Druckprodukt nach dem Absenken des Zahnriemenrades oder nach dem Freigeben des Druckproduktes und transportiert es zu einer Position für einen weiteren Schnitt.
12. Sobald das Druckprodukt sich nicht mehr unterhalb des ersten Zahnriemenrades des oberen Transportbandes befindet, wird das erste Zahnriemenrad auf die Druckproduktstärke des nächsten Takts eingestellt.

[0016] Die Unteransprüche 2 bis 5 geben weitere Merkmale der Erfindung an, ohne diese abschliessend zu benennen.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird ausserdem durch eine Transporteinrichtung gelöst, welche die Merkmale des Anspruchs 12 besitzt.

[0018] Erfindungswesentlich ist, dass jede der Einstelleinrichtungen der Transporteinrichtung je einen Antrieb besitzt, welcher von einer Steuereinheit von Takt zu Takt unabhängig angesteuert wird. Unabhängig bedeutet hier unabhängig von einem Antrieb der Schneideinrichtung und von einem Antrieb der Transporteinrichtung. Ist mehr als eine Einstelleinrichtung angeordnet, bedeutet unabhängig zudem auch unabhängig von dem Antrieb der anderen Einstelleinrichtung oder unabhängig von den Antrieben der anderen Einstelleinrichtungen.

[0019] Die Unteransprüche 6 bis 10 geben weitere Merkmale der Erfindung an, ohne diese abschliessend zu benennen.

[0020] Bevorzugt ist, dass die Transporteinrichtung zwei obere und zwei untere, jeweils paarweise miteinander in Wirkverbindung stehende Transportbänder und jedes Paar von Transportbändern eine Einstelleinrichtung mit einem Antrieb aufweist, wobei jeweils ein durch einen der beiden Antriebe beaufschlagbares erstes Zahnriemenrad mit den beiden oberen oder mit den beiden unteren Transportbändern zusammenwirkend angeordnet ist und eine unabhängige Ansteuerung der Antriebe durch ein Signal der Steuereinheit erfolgt.

[0021] Zu diesem Zweck wird die Einstelleinrichtung die Position der beiden oberen Transportbänder im Bereich direkt stromab des Vordermessers für den Vorderkantenbeschnitt für jedes einzelne Druckprodukt individuell einstellen. Die Einstelleinrichtung soll eine funktionierende Position für jede zulässige Produktstärke einstellen (minimale Produktstärke = 0 mm, maximale Produktstärke = 10 mm). Die Einstelleinrichtung soll die Positionierung bis zu einer maximalen Produktionsleistung von 9000 Druckprodukten und mehr pro Stunde für jedes einzelne Druckprodukt individuell vornehmen. Die

Einstelleinrichtung soll für alle Produktformate (Rückenlänge × Breite) vom minimalen Produktformat (118 mm × 60 mm) bis zum maximalen Produktformat (368 mm × 305 mm) einwandfrei funktionieren.

[0022] Demnach ist das erste Zahnriemenrad des oberen Transportbands auf einem schwenkbaren Hebel befestigt und wird von Takt zu Takt auf die Dicke des nächsten Druckprodukts eingestellt. Die Positionierung des Hebels findet über eine Laufrolle statt, welche am Hebel befestigt ist und auf einer Kurvenscheibe abrollt.

[0023] Die Kurvenscheibe ist direkt auf der Welle des Antriebs der Einstelleinrichtung befestigt, welcher die Sollposition für jeden einzelnen Takt von einer Steuereinheit erhält. Die Laufrolle wird mit einer vorgespannten Zugfeder an die offene Kurvenscheibe herangezogen, was dem Hebel bei Überlast zum Beseitigen eines Papierstaus erlaubt, von der Kurvenscheibe abzuheben. Damit wird die Mechanik vor Überlast geschützt. Die Hebel auf der linken und der rechten Seite haben je einen eigenen Antrieb und können individuell auf eine Sollposition eingestellt werden.

[0024] Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemässen Vorrichtung lassen sich wie folgt feststellen:

[0025] Eine solche Vorrichtung ermöglicht es, Produktionen mit gleichbleibend hoher Schneidqualität zu fahren, bei welchen die Produktdicke von Takt zu Takt unterschiedlich ausfällt. Die Transporteinrichtung der Vorrichtung bietet zudem die Voraussetzungen, die Feinjustierung der Sollposition des ersten Zahnriemenrades manuell während der laufenden Produktion oder automatisiert in Abhängigkeit von der Druckproduktdicke vornehmen zu können. Es sind auch jene Voraussetzungen gegeben, bei welchen der Zeitpunkt und die Dauer der Dickeneinstellung in Abhängigkeit von der Dicke oder dem Format des Druckproduktes vorgenommen werden können. Durch das Abheben der Laufrolle von der Kurvenscheibe im Falle eines Papierstaus, wird die Mechanik vor Überlast geschützt.

Kurze Darstellung der Figuren

[0026] Beispielhafte Ausführungsformen des Verfahrens und der Vorrichtung gemäss der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren näher beschrieben. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Schneideinrichtung der erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine Transporteinrichtung der Schneideinrichtung;
- Fig. 3 zwei Einstelleinrichtungen der Transporteinrichtung, wobei die Darstellung eine Ansicht von unten ist;
- Fig. 4–6 eine Transporteinrichtung nach dem Stand der Technik;
- Fig. 7 einen Sammelhefter im Wesentlichen bestehend aus Anlegern, einer Heftstation und einer Schneideinrichtung;
- Fig. 8 eine detaillierte Ansicht über die Position des transportierten Druckprodukts in der Schneideinrichtung;
- Fig. 9 einen mechanischen Aufbau der Transporteinrichtung und insbesondere der Einstelleinrichtung, entspricht Fig. 3;
- Fig. 10 den mechanischen Aufbau gemäss Fig. 9 von oben;
- Fig. 11, 12 die Kinematik der Einstelleinrichtung im Zusammenhang mit der Hubbewegung;
- Fig. 13 die Übergabe eines Druckproduktes mit einer Dicke von 5 mm;
- Fig. 14 die Übergabe eines Druckproduktes mit einer Dicke von 10 mm;
- Fig. 15 den weiteren Transport des übergebenen Druckproduktes.

[0027] Fig. 1 zeigt ein repräsentatives Beispiel für eine Schneideinrichtung 1 zum dreiseitigen Beschnitt von Druckprodukten 5. Eine Messerhubeinrichtung 2, welche über einen separaten Antrieb 3 verfügt, wird in einer Hubbewegung betrieben und bestimmt den Maschinentakt der Schneideinrichtung 1. An der Messerhubeinrichtung 2 können wenigstens ein Vordermesser 4.1 für den Vorderkantenbeschnitt sowie Seitenmesser 4.2 für den Kopf- und Fussbeschnitt der Druckprodukte 5 befestigt werden (siehe Fig. 2). Dabei weisen diese Messer jeweils ein Obermesser 4.1', 4.2' und jeweils ein Untermesser 4.1'', 4.2'' auf. Die Druckprodukte 5 werden von einer in Fig. 2 dargestellten Transporteinrichtung 6, welche über einen separaten Antrieb 7 verfügt, zunächst zur Schneidposition für den Vorderkantenbeschnitt, dann zur Schneidposition für den gleichzeitigen Kopf- sowie Fussbeschnitt und anschliessend zur Übergabeposition an eine anschliessende, nicht dargestellte Vorrichtung transportiert. Während des Schneidvorganges werden die Druckprodukte 5 vollständig angehalten. Eine vorhergehende Produktzuführung stellt sicher, dass der Abstand von Rücken 28 taktweise aufeinanderfolgender Druckprodukte 5 immer gleich ist, synchronisiert die Positionen der Druckprodukte 5 in Transportrichtung T auf den Takt

der Messerhubeinrichtung 2 und übergibt die Druckprodukte 5 an die nachfolgende Transporteinrichtung 6 (Fig. 2). In der Fig. 1 ist auch eine Steuereinheit 9 für die Messerhubeinrichtung 2 gezeigt.

[0028] Fig. 2 zeigt die Transporteinrichtung 6, welche die Druckprodukte 5 zu den Schneidpositionen transportiert. In der Schneidposition für den Vorderkantenbeschnitt werden die Druckprodukte 5 unter Zuhilfenahme von mechanischen Anschlägen 8 in Transportrichtung T ausgerichtet. Der mit einer Steuereinheit 10 verbundene Antrieb 7 der Transporteinrichtung 6 treibt mittels eines Riementriebes 11 eine obere und eine untere Welle 12, 12' und damit zwei obere bzw. zwei untere Transportbänder 13, 13' an. Auf beiden Seiten der Transporteinrichtung 6 werden die Druckprodukte 5 jeweils zwischen einem Paar zusammenwirkender Transportbänder 13, 13' gegriffen und transportiert. Der Anpressdruck für das Greifen der Druckprodukte 5 wird über mehrere Druckelemente 14 erzeugt, welche hintereinander in Transportrichtung T angeordnet sind.

[0029] Fig. 2 wird nun unter Heranziehung der Fig. 3 weiter beschrieben. Durch die gezeigten Darstellungen wird die räumliche Konfiguration von beidseitig jeweils einer Einstelleinrichtung 15 der Transporteinrichtung 6 besser wiedergegeben. Eine weitere räumliche Darstellung der Transporteinrichtung 6 und insbesondere der Einstelleinrichtung 15 geht aus den Fig. 9 und 10 hervor.

[0030] Durch die gezeigten Einstelleinrichtungen 15 wird die Transporteinrichtung 6 auf die Dicke der Druckprodukte 5 eingestellt. Die Einstelleinrichtungen 15 verfügen dazu jeweils über einen separaten Antrieb 16, der auf einer Trägerplatte 17 befestigt ist. Der Antrieb 16 ist mit einer eigenen Steuereinheit 26 (Fig. 3) verbunden. Auf dem Antrieb 16 ist eine Kurvenscheibe 18 befestigt. Beidseitig der Transporteinrichtung 6 ist jeweils ein oberes Zahnriemenrad 19, welches die Position des oberen Transportbands 13 vorgibt, drehbar auf einem Hebel 20 (Fig. 3) gelagert. Eine Laufrolle 21 ist ebenfalls auf dem Hebel 20 befestigt.

[0031] Der Hebel 20 wird mit einer Zugfeder 22 in Richtung der Kurvenscheibe 18 gezogen. Dabei wird die Laufrolle 21 an die Aussenfläche der Kurvenscheibe 18 gedrückt. Der Hebel 20 ist drehbar auf einer feststehenden Achse 23 gelagert.

[0032] Die Achse 23 ist mit einem Seitenschild 27 der Transporteinrichtung 6 und mit der Trägerplatte 17 verbunden (Fig. 2). Ein Sensor 24 ist in der Trägerplatte 17 befestigt. Der Sensor 24 erkennt eine Scheibe 25 (Fig. 3), welche mit dem Hebel 20 verbunden ist. Damit ist die Lage des Hebels 20 bestimmt. Die beiden unteren Transportbänder 13' wirken jeweils mit zumindest einem unteren Zahnriemenrad 19' zusammen (Fig. 13–15).

[0033] Bei diesem Beispiel besteht die Einstelleinrichtung 15 aus zwei Baugruppen, welche sich aus der identischen Art und Anzahl von Teilen zusammensetzen. Eine Baugruppe entsprechende der vorgehenden Beschreibung ist am linken Seitenschild 27 der Transporteinrichtung 6 befestigt. Die andere Baugruppe ist am rechten Seitenschild 27 der Transporteinrichtung 6 befestigt.

[0034] Unter Heranziehen der Fig. 1–3 ist die Funktionsweise der Schneideinrichtung 1 die Folgende:

[0035] Das erste Druckprodukt 5 wird von der nicht dargestellten Produktzuführung in Transportrichtung T an seinem Rücken 28 ausgerichtet und mit dem Takt der Messerhubeinrichtung 2 synchronisiert. Vor der Übergabe des Druckprodukts 5 an die Transporteinrichtung 6 dreht der Antrieb 16 der Einstelleinrichtung 15 die Kurvenscheibe 18 in die von der Steuereinheit 26 vorgegebene Position. Bei der Bewegung der Kurvenscheibe 18 rollt die Laufrolle 21 auf der Aussenfläche der Kurvenscheibe 18 ab, und der Hebel 20 wird aufgrund der Kraft der Zugfeder 22 an die neue Position geschwenkt. Gemeinsam mit dem Hebel 20 führt das obere Zahnriemenrad 19 die Schwenkbewegung aus und positioniert das obere Transportband 13 für die Übernahme des Druckprodukts 5 von der Produktzuführung.

[0036] Das Druckprodukt 5 gelangt sodann in die Transporteinrichtung 6 und wird zwischen den Transportbändern 13, 13' gegriffen. Der Antrieb 7 der Transporteinrichtung 6 bremst gezielt ab und fährt das Druckprodukt 5 bis an die mechanischen Anschläge 8 heran. Kurz bevor das Druckprodukt 5 die mechanischen Anschläge 8 erreicht, führt der Antrieb 16 der Einstelleinrichtung 15 eine Schwenkbewegung aus und hebt damit das obere Zahnriemenrad 19 mit dem Transportband 13 vom Druckprodukt 5 ab, damit sich dieses in Transportrichtung T an den mechanischen Anschlägen 8 ausrichten kann.

[0037] Die Transporteinrichtung 6 transportiert etwas länger als theoretisch notwendig ist, damit das Druckprodukt 5 an die mechanischen Anschläge 8 gelangt. Dabei rutschen die Transportbänder 13, 13' leicht über das Druckprodukt 5 und ziehen dieses gegen die mechanischen Anschläge 8. Kurz darauf halten die Transportbänder 13, 13' an. Das Druckprodukt 5 wird mit einem Presselement 29 (Fig. 8) auf das Untermesser 4.1'' gepresst und vom Obermesser 4.1' geschnitten. Nach dem Schnitt führt der Antrieb 16 der Einstelleinrichtung 15 erneut eine Schwenkbewegung aus und senkt das obere Zahnriemenrad 19 und damit das obere Transportband 13 auf das Druckprodukt 5 ab.

[0038] Danach beschleunigt der Antrieb 7 die Transportbänder 13, 13' und das Druckprodukt 5 wird zur Position für den gleichzeitigen Kopf- sowie Fussbeschnitt transportiert. Gleichzeitig wird das nächste Druckprodukt 5 von der Produktzuführung an die Transporteinrichtung 6 übergeben und an die mechanischen Anschläge 8 transportiert.

[0039] Nach jedem Neustart der Maschine dreht der Antrieb 16 die Kurvenscheibe 18 in der Richtung, in welcher das Transportband 13 von Druckprodukt 5 abgehoben wird, bis der Sensor 24 die Scheibe 25 auf dem Hebel 20 erkennt. Damit wird der Antrieb 16 der Einstelleinrichtung 15 auf den in der Steuereinheit 26 hinterlegten Wert referenziert.

[0040] Der Einsatz der Einstelleinrichtung 15 ist auch sehr gut in Schneideinrichtungen möglich, welche vom beschriebenen Beispiel abweichen. Nachfolgend werden Aspekte von abweichenden Schneideinrichtungen beschrieben:

[0041] Im beschriebenen Beispiel gemäss den Fig. 1–3 werden ein oberes Zahnriemenrad 19 und damit ein oberes Transportband 13 in ihrer Höhenlage positioniert. Mit der Einstelleinrichtung 15 könnten auch andere Komponenten, wie z.B. Stützrollen, Leitbleche oder Sensoren, genau auf der gewünschten Höhe bzw. Produktdicke positioniert werden.

[0042] Im beschriebenen Beispiel gemäss den Fig. 1–3 werden das linke und das rechte obere Transportband 13 im Bereich stromab des Vorderkantenbeschnitts mit der Einstelleinrichtung 15 positioniert. Die Notwendigkeit von zwei Paaren von Transportbändern 13, 13' ergibt sich bei der beschriebenen Transporteinrichtung 6 aus dem minimalen und dem maximalen Format der zu verarbeitenden Druckprodukte 5.

[0043] Die Einstelleinrichtung 15 könnte auch bei Schneideinrichtungen eingesetzt werden, welche nur ein Paar Transportbänder 13, 13' oder mehr als zwei Paare von Transportbändern 13, 13' aufweisen.

[0044] Dementsprechend könnten entweder eine oder auch mehr als zwei Baugruppen der Einstelleinrichtung 15 Verwendung finden. Zudem könnte die Einstelleinrichtung 15 in der Weise angepasst werden, dass je zwei obere Zahnriemenräder 19 mit einem Hebel 20 positioniert sind. Damit ergäbe sich, z.B. für eine Transportvorrichtung 6 mit vier oberen Transportbändern 13, eine Einstelleinrichtung 15 mit nur zwei Baugruppen.

[0045] Im beschriebenen Beispiel gemäss den Fig. 1–3 werden die beiden oberen Transportbänder 13 vertikal positioniert. Beim Abheben heben diese Transportbänder 13 nach oben vom Druckprodukt 5 ab. Die Richtung der Bewegung ergibt sich beim beschriebenen Beispiel daraus, dass die Lage der Untermesser 4.1'', 4.2'' der Schneideinrichtung 1 und der beiden unteren Transportbänder 13' der Transporteinrichtung 6 fest ist. Damit liegt die Unterseite des Druckproduktes 5 jeweils auf einer feststehenden Transporthöhe, auf welcher es durch die Schneideinrichtung 1 transportiert wird. Die Anpassung von dünneren auf dickere Druckprodukte 5 findet in diesem Ausführungsbeispiel immer nach oben statt. Daher bewegen die Einstelleinrichtungen 15 die oberen Transportbänder 13 in vertikaler Richtung nach oben.

[0046] Die Einstelleinrichtung 15 könnte in einer alternativen Ausführungsform auch dazu verwendet werden, eine Komponente in vertikaler Richtung nach unten oder seitlich, z.B. quer, zur Transportrichtung T zu positionieren.

[0047] Die Vorteile der beschriebenen Ausführungen sind die folgenden:

[0048] Die Einstelleinrichtung 15 umfasst je einen separaten Antrieb 16 für die Positionierung des linken und des rechten Transportbandes 13. Die Antriebe 16 der Einstelleinrichtungen 15 werden dabei von der jeweiligen Steuereinheit 26 unabhängig voneinander und unabhängig von den restlichen Antrieben 3 und 7 der Schneideinrichtung 1 und der Transporteinrichtung 6 mit einem individuellen Signal angesteuert.

[0049] Demgegenüber sind bei den bekannten Lösungen in diesem Anwendungsbereich (Antriebe) die linke und rechte Seite der Einstelleinrichtung mechanisch miteinander gekoppelt. Dazu wird z.B. eine Vielzahnwelle oder eine Polygonwelle verwendet. Die zeitliche Abfolge der Bewegung wird mit einer Kurvenscheibe vorgenommen, welche mechanisch an den Takt der Messerhubeinrichtung gebunden ist. Bei stillstehender Maschine lässt sich die Amplitude der Bewegung einstellen und es kann ein fixer, mechanischer Offset von der linken zur rechten Seite eingestellt werden.

[0050] Betreffend die Antriebe 16 der Einstelleinrichtungen 15 ergeben sich folgende Vorteile:

- Durch die beiden separaten Antriebe 16 entfällt die aus dem Stand der Technik bekannte mechanische Kopplung der linken und rechten Seite, welche quer durch die Schneideinrichtung 1 führen würde. Dies ergibt eine bessere Zugänglichkeit in der Schneideinrichtung 1, z.B. um verklemmte Druckprodukte 5 aus der Transporteinrichtung 6 zu entfernen. Durch die fehlende Kopplung lassen sich Montage- und Servicearbeiten, wie z.B. der Wechsel der Transportbänder 13, 13', schneller und damit kostengünstiger ausführen.
- Durch die individuelle Ansteuerung der Antriebe 16 über die Steuereinheit 26 kann das Bewegungsprofil für die linke und rechte Seite der Transporteinrichtung 6 unabhängig zueinander und unabhängig von den restlichen Antrieben 3 und 7 der Schneideinrichtung 1 und der Transporteinrichtung 6 definiert werden. Dies macht es möglich, die Amplitude und die zeitliche Abfolge der Bewegung individuell auf jedes einzelne Druckprodukt 5 anzupassen. Diese Funktion wird bei Druckprodukten 5 mit einseitig grösserer Produktdicke, z.B. aufgrund eines eingeklebten Warenmusters, benötigt. Dabei muss das Warenmuster nicht zwingend bei jedem Druckprodukt 5 vorhanden sein. Die Bewegung kann für jedes einzelne Druckprodukt 5 angepasst werden, abhängig davon, ob ein Warenmuster eingeklebt ist oder nicht.
- Auch die Bauschigkeit der Druckprodukte 5 kann berücksichtigt werden. Bei bauschigen Druckprodukten 5 kann die Amplitude beim Abheben des Transportbandes 13 an den mechanischen Anschlägen 8 in Abhängigkeit von der Dicke der Druckprodukte 5 vergrössert werden, damit diese sich besser ausrichten können.
- Beim Auftreten von Störungen, wie z.B. verklemmten Druckprodukten 5 in der Transporteinrichtung 6, können die Transportbänder 13 unabhängig vom aktuellen Zustand der Schneideinrichtung 1 abgehoben werden, damit sich die Störung leichter beheben lässt.
- Bei einem dünnen Druckprodukt 5 mit einem sehr dicken Rücken 28 können die oberen Transportbänder 13 verspätet auf das Druckprodukt 5 abgesetzt werden, wenn der Rücken 28 das Zahnriemenrad 19 bereits passiert hat, damit das Druckprodukt 5 nicht mit dem Rücken 28 am Zahnriemenrad 19 ansteht und abgebremst wird.

[0051] Die Kurvenscheibe 18 ist im Betriebsbereich derart ausgeführt, dass die Kontur ihrer Aussenfläche einer aufgewinkelten linearen Steigung entspricht. Die Zu- oder Abnahme des Abstands von der Achse zur Aussenfläche der Kurvenscheibe 18 ist pro zurückgelegtem Winkelgrad immer konstant.

[0052] Demgegenüber wird bei den bekannten Lösungen in diesem Anwendungsbereich (Kurvenscheibe) die Einstellbewegung über eine mechanische Kurvenscheibe gesteuert, welche an den Takt der Vorrichtung gekoppelt ist. Die Einstellbewegung ist fix aufgrund der Kurvenbahn in der Scheibe vorgegeben und ist abhängig von der Geschwindigkeit der Vorrichtung.

[0053] Betreffend die Kurvenscheibe 18 der Einsteleinrichtung 15 ergeben sich folgende Vorteile:

- Die aufgewinkelte, lineare Steigung der Aussenfläche der Kurvenscheibe 18 dient nur der Übersetzung von einer Dreh- in eine Schwenkbewegung. Die Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung kann für die gesamte Einstellbewegung rein über die Steuereinheit 26 gesteuert werden und ist nicht von der Drehrichtung oder der Geschwindigkeit der Schneideinrichtung 1 abhängig.

[0054] Die bereits eingangs beschriebenen Fig. 4–6 zeigen eine ebenfalls auf die Dicke taktweise nachfolgender Druckprodukte einstellbare Vorrichtung des Standes der Technik.

[0055] Fig. 7 zeigt einen Sammelhefter 30 bestehend aus Anlegern 31, einer Heftstation 32 und einer nachgeschalteten Schneideinrichtung 1, in welcher die Elemente und Aggregate der Transporteinrichtung 6 gemäss den vorangehenden Fig. 1–3 untergebracht sind.

[0056] Der Sammelhefter 30 stellt im Wesentlichen die Ausgangssituation für die erfindungsgemässe Weiterbildung dar. In der Produktionsart mit digital gedruckten Druckbogen und/oder beim selektive Binding, kann jedes Druckprodukt 5 ein Unikat sein, das eine bestimmte Anzahl Druckbogen umfasst, was direkt einen unmittelbaren Einfluss auf die Produktdicke hat und demnach bedingt, dass die Heftklammern für jedes Druckprodukt 5 verschieden lang sein müssen, soll die Heftqualität maximiert werden. Bei Geschwindigkeiten von 9'000 und mehr Takten pro Stunde produziert der Sammelhefter 30 Auflagen von Druckprodukten 5 äusserst effizient und flexibel. Dank seines platzsparenden Designs und des hohen Automatisierungsgrades bildet dieser Sammelhefter 30 eine leistungsstarke Produktion für kleinste, kleine bis mittlere Auflagen.

[0057] Der gezeigte Sammelhefter 30 weist mindestens einen Einrichtungssistenten auf, welcher den Bediener schrittweise durch die Auftragseinrichtung führt, also von den Anlegern 31 bis hin zur nachgeschalteten Schneideinrichtung (Dreischneider) 1. Dadurch ist der gezeigte Sammelhefter 30 äusserst einfach eingerichtet. An diesem Sammelhefter 30 sind Elemente eingebaut, welche fortlaufend die Produktdicken ermitteln, so dass der Heftprozess anschliessend mit Drahtlängen ausgeführt werden kann, welche nach den Produktdicken zur ausgelegt sind. Selbstverständlich verfügt der gezeigte Sammelhefter 30 über elektronische Produktverfolgung, welche sich von einer nicht dargestellten Sammelkette bis hin zur nachgeschalteten Schneideinrichtung (Dreischneider) 1 erstrecken. Dieser Sammelhefter 30 ist mit der Heftstation 32 ausgestattet, die in der Lage ist, Druckprodukte 5 mit von Takt zu Takt variierenden Produktdicken und gleichbleibender Klammerqualität zu heften, wobei die Einstellungen für die Dickenvarianz während des Betriebes zwischen zwei Heftungen dynamisch erfolgt.

[0058] Die variable Drahtlänge wird über ein externes Drahtvorschubgetriebe anhand eines Drahteinschubgetriebes gelöst. Dieses wird mit einem Eigenantrieb angetrieben, und ist frei vom Rest der Mechanik. Eine bestimmte Drehbewegung des Motors entspricht eine bestimmte Drahtlänge. Allgemein gilt, dass die Länge der Drahtabschnitt jeweils davon abhängt, wie die zu heftende Produktdicke ist, wobei diese durch eine Produktdickenmessung vor der Heftung und während des Betriebes bestimmt wird.

[0059] Zu diesem Zweck wird eine variable Klammersymmetrie über ein zum ebenfalls nicht dargestellten Heftkopfgehäuse der Heftstation 32 gehörenden Messerkasten zugrunde gelegt, wobei die Klammersymmetrie über eine direkt auf einem Heftkopf angetriebene geschlossene Kurvenscheibe (Spirale) sicher eingestellt werden kann, welche die Position des horizontal geführten Messerkastens und somit die Position festlegt, an welcher der für die jeweilige Heftklammer benötigte Heftdraht abgeschnitten wird. Der Antrieb ist dabei auf dem Heftkopf montiert und macht somit die oszillierende Bewegung eines Heftschlittens mit. Die jeweils horizontale Position des Messerkastens hängt von der jeweiligen Länge des Drahtabschnittes ab, und sie ist somit von den jeweils zu heftenden Produktdicken abhängig, welche durch eine Produktdickenmessung vor der Heftung und während des Betriebes bestimmt wird.

[0060] Fig. 8 ist eine übergreifende Ansicht der Transporteinrichtung 6 in der Schneideinrichtung 1 im Einklang mit den Fig. 1 und 2. Gezeigt wird hier der Bereich des Vorderkantenbeschnittes mit mindestens einem Vordermesser 4.1, der in Wirkverbindung mit den entsprechenden mechanischen Anschlägen 8 steht. Stromab ist dann der Bereich Kopf-/Fussbeschnitt mit den Seitenmessern 4.2 ersichtlich.

[0061] Fig. 9 entspricht der bereits erläuterten Fig. 3, wobei hierin noch Hilfselemente aufgenommen sind. Von dieser Warte aus, ist die Ansicht gemäss Fig. 10 als eine um etwa 90° verdrehte Lage gegenüber Fig. 9 zu verstehen.

[0062] Fig. 11 und 12 zeigen die von der Kurvenscheibe 18 über die Laufrolle 21 injizierte Hubbewegung 33, welche ein Mass für die verschiedenen Dicken der Druckprodukte 5 darstellt. Gut ersichtlich in diesem Zusammenhang die Spannung der Zugfeder 22 (siehe auch Fig. 3). Der finale Zweck dieser Hubbewegung 33 geht aus den Fig. 13–15 hervor, in welchen die Verarbeitungen verschiedener Produktdicken gezeigt sind. So in Fig. 13 für ein Druckprodukt 5 mit einer Dicke von 5 mm, oder in Fig. 14 für ein solches von 10 mm Dicke.

[0063] Des Weiteren ist in Fig. 13 und 14 der integrale Verlauf des oberen Transportbandes 13 (siehe auch Fig. 3) und des unteren Transportbandes 13' ersichtlich, und dargestellt, und wie diese Transportbänder 13, 13' in Wirkverbindung

zueinander stehen, zwecks Erfassung und Weitertransport des jeweiligen Druckproduktes 5 in Transportrichtung T. Aus Fig. 14 geht des Weiteren der Freiheitsgrad 34 betreffend Dickenanpassung der Transporteinrichtung 6 an das zu verarbeitende Druckprodukt 5 hervor.

[0064] Fig. 15 zeigt schliesslich den Weitertransport 35 des Druckproduktes 5.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport dickenvariabler Druckprodukte (5) durch eine Schneideinrichtung (1), wobei die Schneideinrichtung (1) mit einer mindestens eine Einstelleinrichtung (15) aufweisenden Transporteinrichtung (6) betrieben wird, wobei Mittel zur individuellen Einstellung der Transporteinrichtung (6) auf die Dicke der jeweils in einer Transportrichtung T durch die Schneideinrichtung (1) zu fördernden Druckprodukte (5) vorhanden sind, wobei die Transporteinrichtung (6) zur individuellen Einstellung auf die Dicke des jeweiligen Druckproduktes (5) über mindestens ein oberes Transportband (13) und mindestens ein unteres Transportband (13'), welche mindestens ein Paar miteinander in Wirkverbindung stehender Transportbänder (13, 13') bilden, betrieben wird, welche bei Transportbeginn und während des Weitertransportes mindestens einen in Abhängigkeit von der Dicke des Druckproduktes (5) gesteuerten fortlaufenden oder intermediären Anpressdruck auf das Druckprodukt (5) ausüben, und dass die Transportbänder (13, 13') jeweils mindestens ein Zahnriemenrad (19, 19') aufweisen, welches individuell betrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (6) mit zwei Paaren von Transportbändern (13, 13') betrieben wird, wobei die beiden Paare lateral zum Druckprodukt (5) angeordnet sind und das Druckprodukt (5) quer zur Transportrichtung T kopf- und fussseitig erfassen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte aufweist:
 - a) Die Position eines ersten Zahnriemenrades (19, 19') wird anhand des Sollwerts einer Steuereinheit (26) der Einstelleinrichtung (15) auf die Druckproduktstärke des nächsten Takts eingestellt;
 - b) Das Druckprodukt (5) wird zwischen mindestens einem oberen und einem unteren Transportband (13, 13') erfasst und eingezogen, wobei vorzugsweise ein solches Paar von Transportbändern (13, 13') je kopf- und fussseitig parallel zur Transportrichtung T des Druckproduktes (5) angeordnet ist;
 - c) Vor dem ersten Schneidvorgang in der Schneideinrichtung (1) wird das Druckprodukt (5) entlang einer von mechanischen Anschlägen (8) vorgegebenen Ebene ausgerichtet, wobei das erste Zahnriemenrad (19, 19') kurz bevor das Druckprodukt (5) die Anschläge (8) erreicht vom Druckprodukt (5) insoweit leicht abgehoben wird, damit dieses mit einer reduzierten Anpresskraft zwischen den oberen und unteren Transportbändern (13, 13') geklemmt wird und sich an den Anschlägen (8) ausrichten kann;
 - d) Die Anpresskraft auf das Druckprodukt (5) durch die Transportbänder (13, 13') gegen Schluss des Transportes reduziert wird, wobei eine Remanenz-Anpresskraft aufrechterhalten wird, welche grossflächig oder nur noch gezielt im Bereich des Rückens (28) des Druckproduktes (5) wirkt; und
 - e) Die Transportbänder (13, 13') angehalten werden, sobald das Druckprodukt (5) den Schneidort erreicht.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresskraft im Bereich des Rückens (28) des Druckproduktes (5) gezielt beibehalten wird, indem die vordere Ebene des oberen Transportbandes (13) unter Beibehaltung der örtlichen Anpresskraft entlang der Rückens (28) aufrechterhalten wird, während sich die übrige druckproduktaktive Länge des oberen Transportbandes (13) entgegen der Transportrichtung T des Druckproduktes (5) winklig um wenige Grade abhebt, dergestalt, dass sich zwischen Oberfläche des Druckproduktes (5) und Unterfläche des oberen Transportbandes (13) ein keilförmiger Spalt bildet, dessen Nullpunkt sich entlang oder im Bereich des Rückens (28) des Druckproduktes (5) koinzidiert.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstelleinrichtung (15) mit jeweils einer Steuereinheit (26) zusammenwirkt, die einen separaten Antrieb (16) der Einstelleinrichtung (15) unabhängig ansteuert.
6. Vorrichtung zum Transport dickenvariabler Druckprodukte (5) durch eine Schneideinrichtung (1), welche eine Messerhubeinrichtung (2) und eine Transporteinrichtung (6) aufweist, wobei die Transporteinrichtung (6) mit einer Steuereinheit (10), mit zumindest einem unteren und einem oberen Transportband (13, 13'), welche mindestens ein Paar miteinander in Wirkverbindung stehender Transportbänder (13, 13') bilden, mit einem höhenverstellbaren ersten Zahnriemenrad (19, 19'), mit einem Antrieb (7) sowie mit zumindest einer Einstelleinrichtung (15) mit einem Antrieb (16) zur Einstellung eines vertikalen Abstandes der Transportbänder (13, 13') ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Einstelleinrichtung (15) einen separaten Antrieb (16) besitzt und dieser Antrieb (16) von einer Steuereinheit (26) von Takt zu Takt unabhängig angesteuert wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstelleinrichtung (15) das obere Transportband (13) in vertikaler Richtung nach oben bewegt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (6) zwei obere und zwei untere, jeweils paarweise miteinander in Wirkverbindung stehende Transportbänder (13, 13') und jedes Paar von Transportbändern (13, 13') eine Einstelleinrichtung (15) mit einem Antrieb (16) aufweist, wobei jeweils ein durch einen der beiden Antriebe (16) beaufschlagbares erstes Zahnriemenrad (19, 19') mit den beiden oberen Transportbändern

(13) oder mit den beiden unteren Transportbändern (13') zusammenwirkend angeordnet ist und eine unabhängige Ansteuerung der Antriebe (16) durch ein Signal der Steuereinheit (26) erfolgt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jede Einstelleinrichtung (15) eine offene Kurvenscheibe (18) besitzt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenscheibe (18) direkt auf der Welle des Antriebs (16) der Einstelleinrichtung (15) befestigt ist.

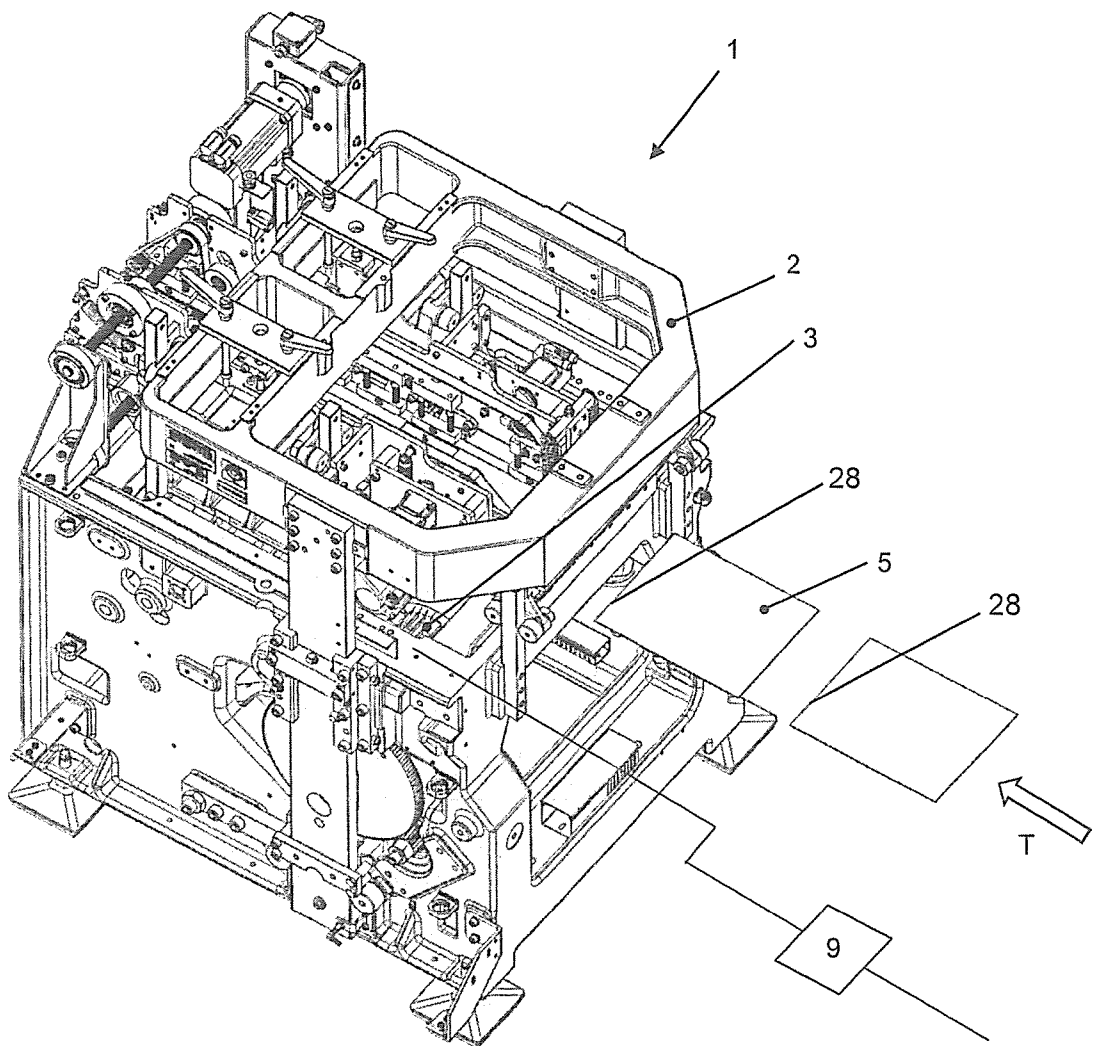


Fig. 1

Fig. 2

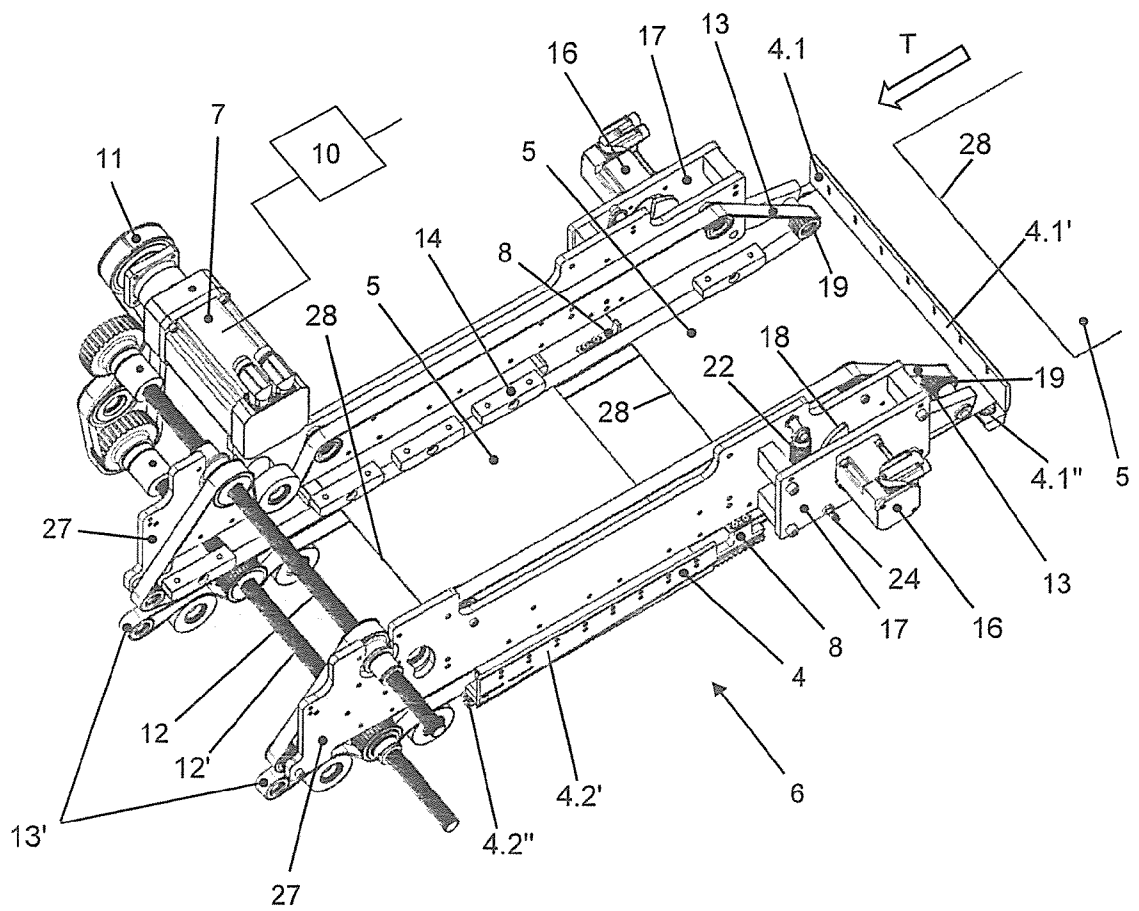
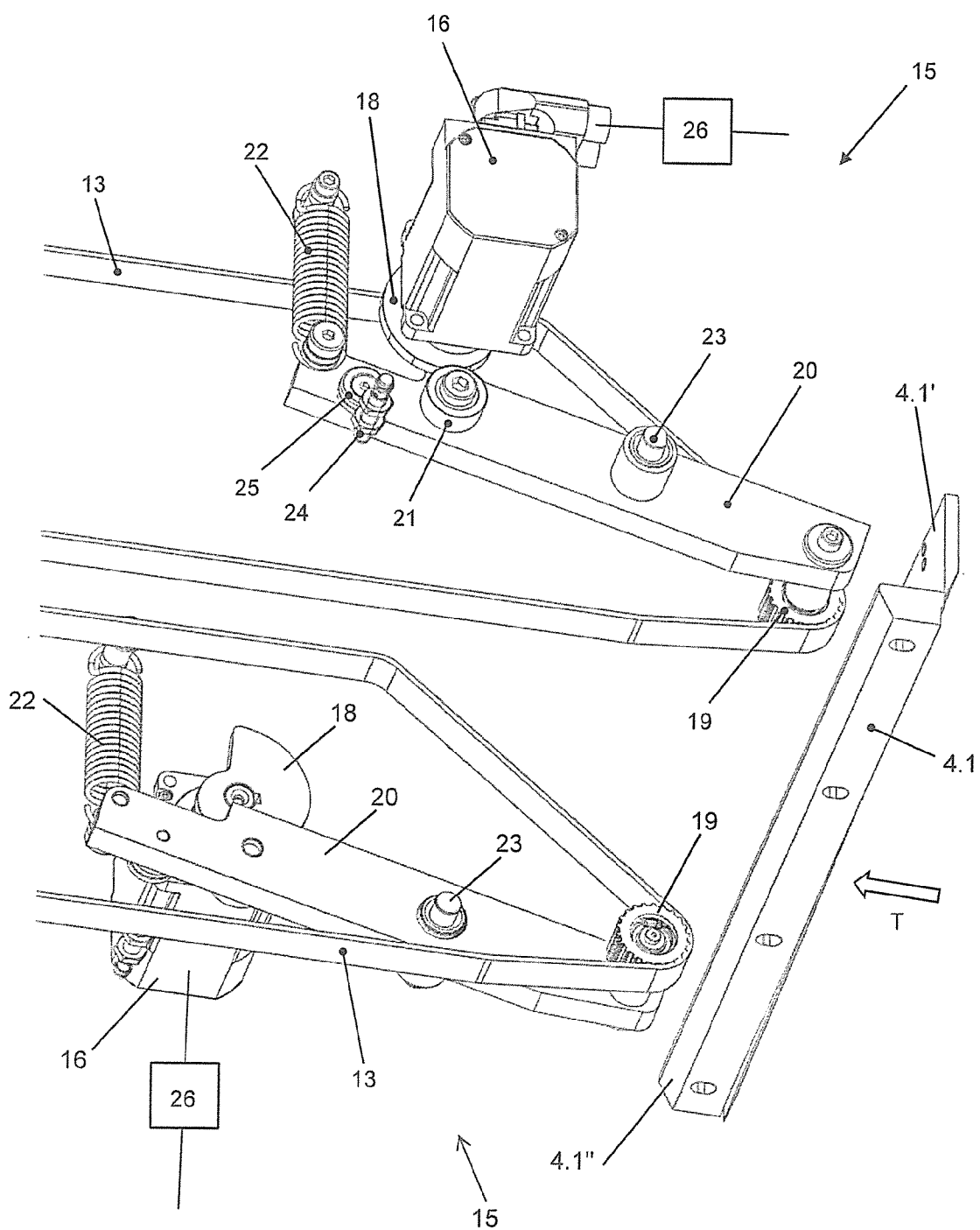


Fig. 3



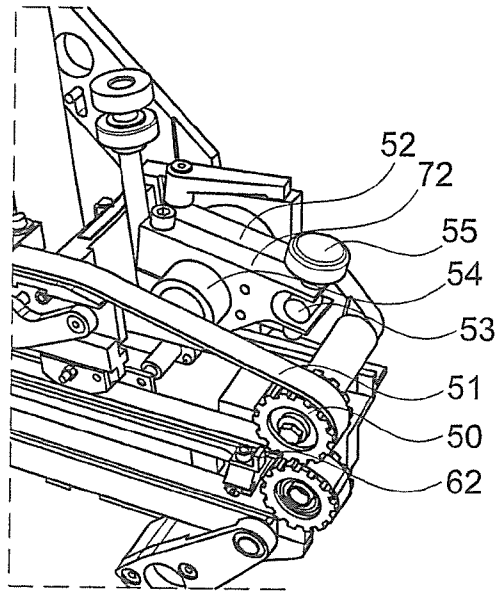


Fig. 4

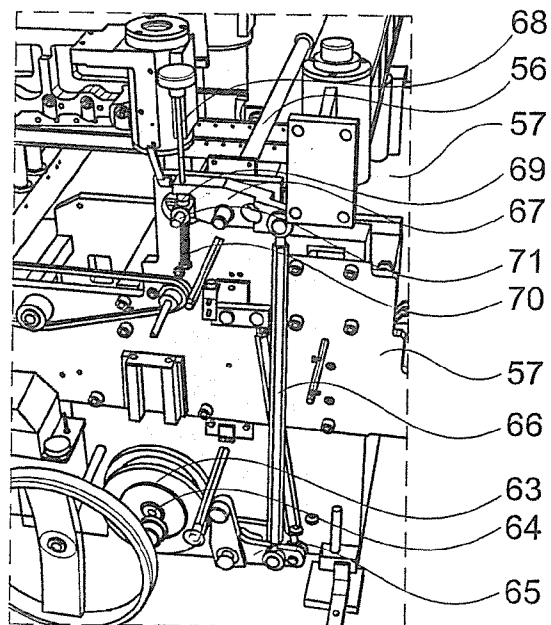


Fig. 5

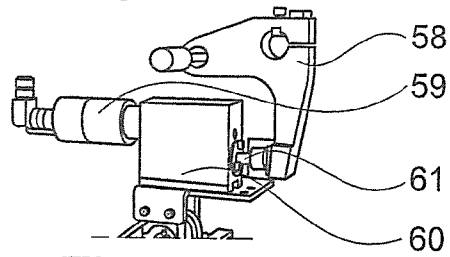


Fig. 6

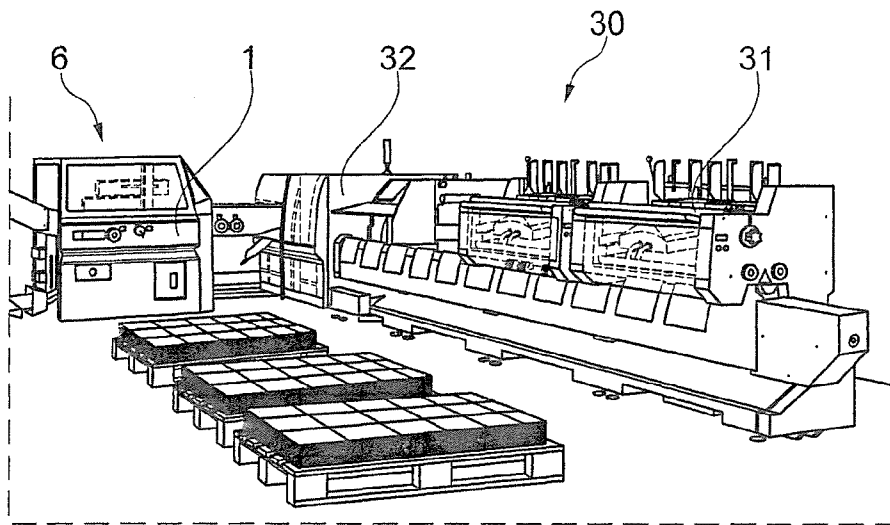


Fig. 7

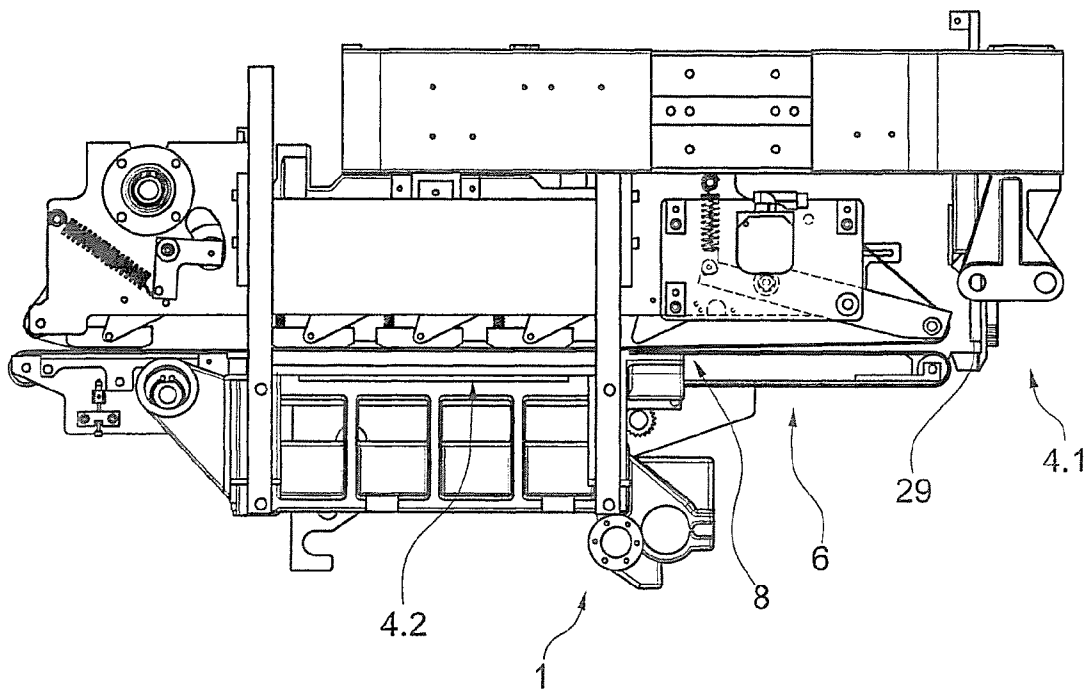


Fig. 8

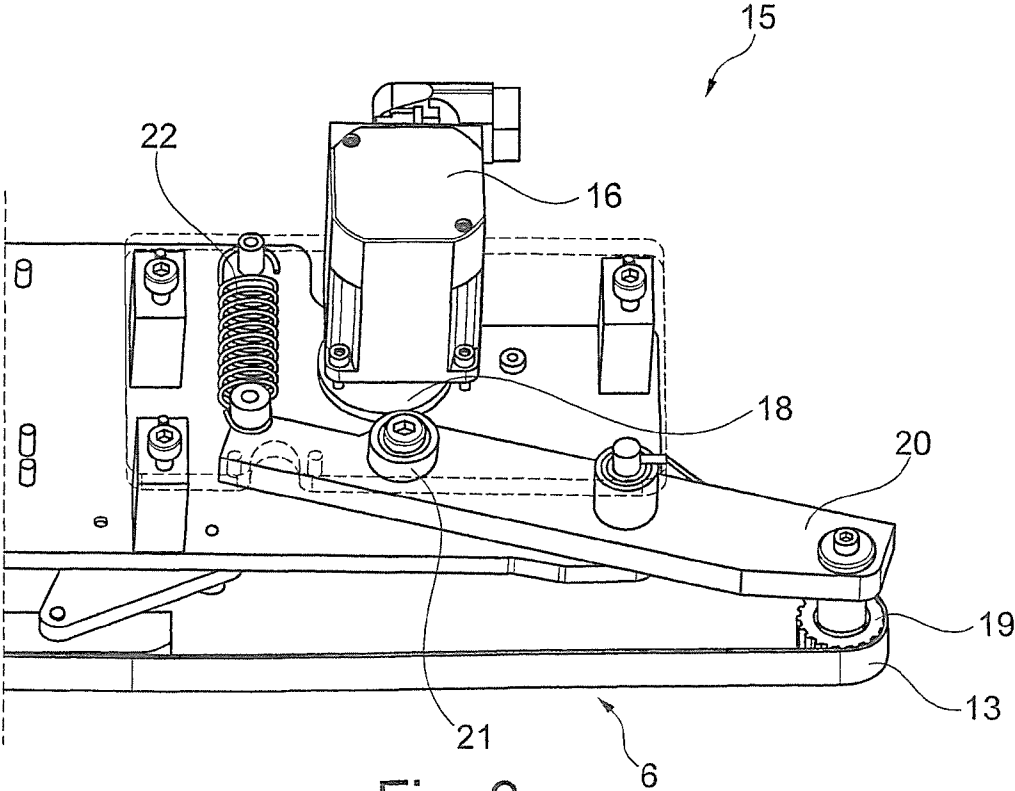


Fig. 9

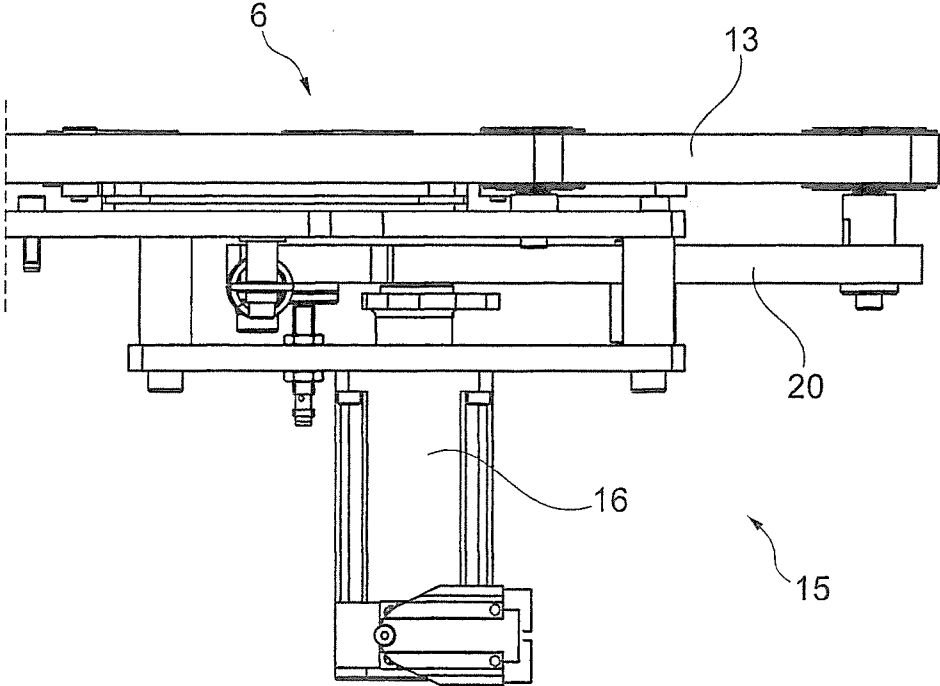


Fig. 10

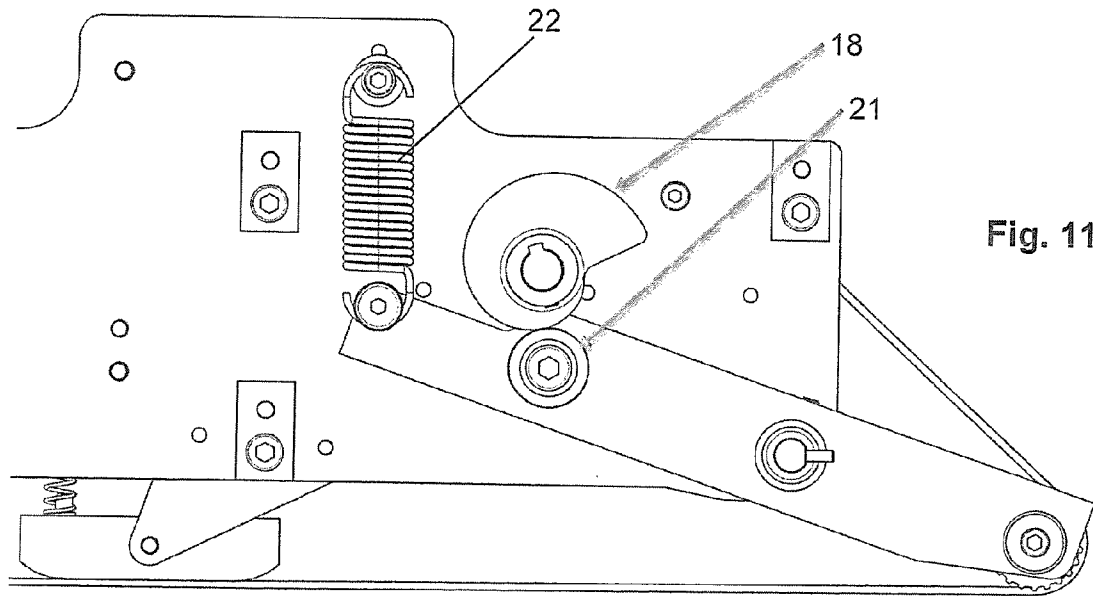


Fig. 11

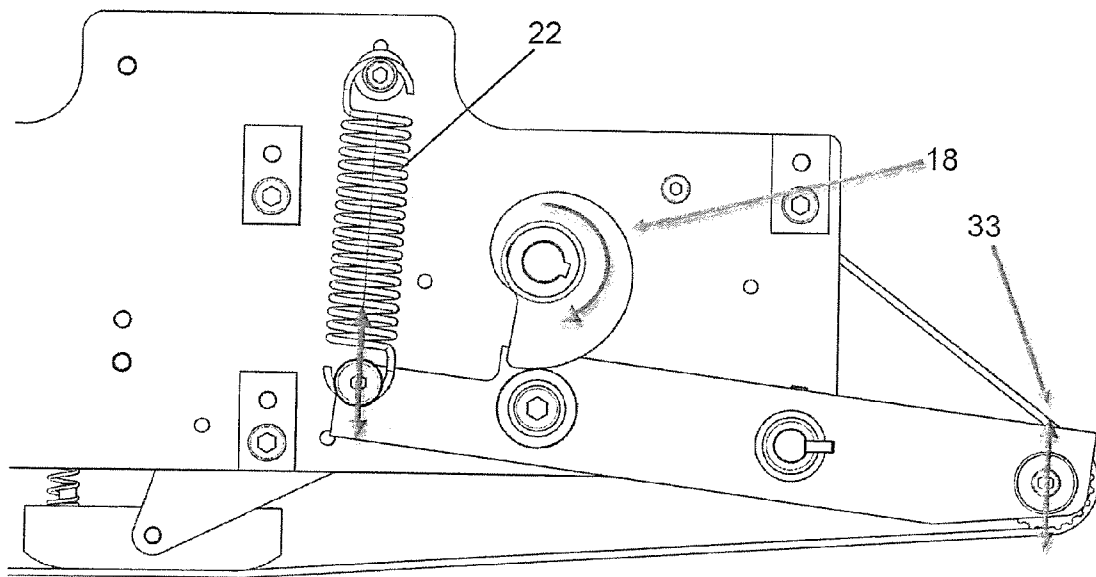


Fig. 12

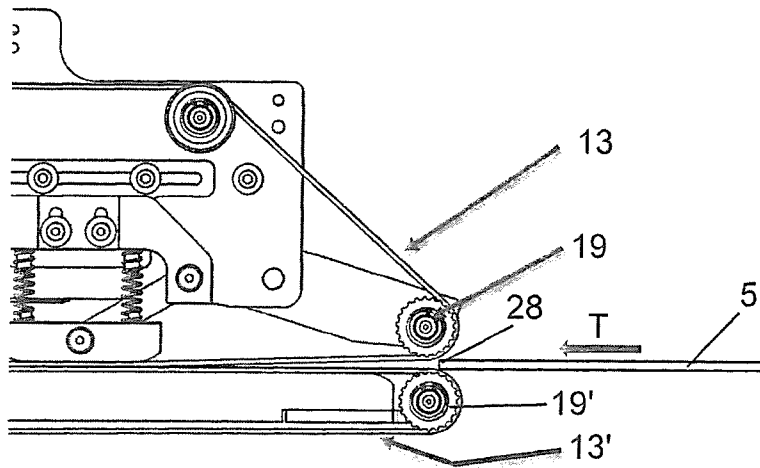


Fig. 13

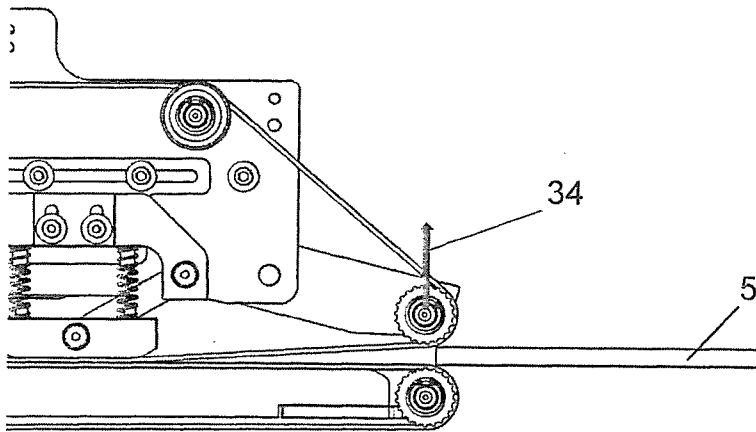


Fig. 14

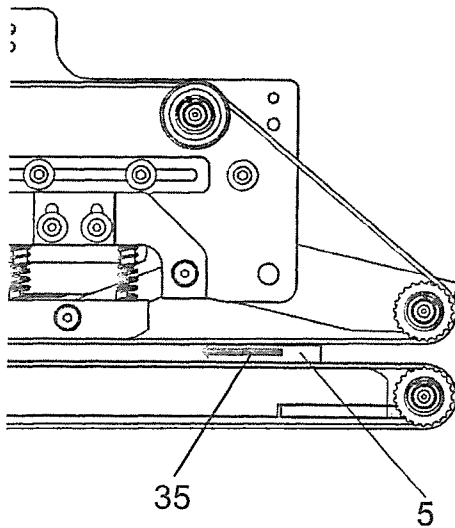


Fig. 15

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01538/16

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65H5/02, B26D7/06, B26D7/04**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B26D**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 JP5830734B B2 (DUPLO SEIKO CORP) 09.12.2015Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

* [0005]; [0005] - [0007]; [0009]; [0014]; [0015]; [0017] - [0019]; [0050]; [0057]; Abbildungen 1 - 9 *

2 US3830354 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP) 20.08.1974Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

* Spalte 1, Zeilen 13 - 23; Spalte 2, Zeilen 59 - 61; Spalte 3, Zeilen 21 - 22; Spalte 4, Zeilen 1 - 18, 66 - 68; Spalte 5, Zeilen 1 - 12, 33 - 40, 49 - 60; Spalte 6, Zeilen 3 - 15; Spalte 8, 31 - 45; Abbildungen 1, 4, 5 - 8, 10 - 14 *

3 EP2641708 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 25.09.2013Kategorie: **A** Ansprüche: **1**

* [0002]; [0018]; [0020]; [0021]; Abbildung 4 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Dunshu Zhou
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	23.12.2016

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

JP5830734B B2	09.12.2015	JP2013018605 A	31.01.2013
		JP5830734 B2	09.12.2015
US3830354 A	20.08.1974	US3830354 A	20.08.1974
EP2641708 A1	25.09.2013	EP2641708 A1	25.09.2013
		CN103317543 A	25.09.2013
		DE102012005459 A1	26.09.2013