



(10) **DE 10 2022 133 202 A1** 2024.06.20

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 133 202.0**

(22) Anmeldetag: **14.12.2022**

(43) Offenlegungstag: **20.06.2024**

(51) Int Cl.: **B41J 11/00 (2006.01)**

B41J 2/005 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft, 69115 Heidelberg, DE**

(72) Erfinder:

**Beier, Bernard, Dr., 68526 Ladenburg, DE; Falter,
Silas, 69434 Heddesbach, DE; Müller, Andreas,
69120 Heidelberg, DE; Scharf, Klaus-Dieter, 78126
Königsfeld-Erdmannsweiler, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

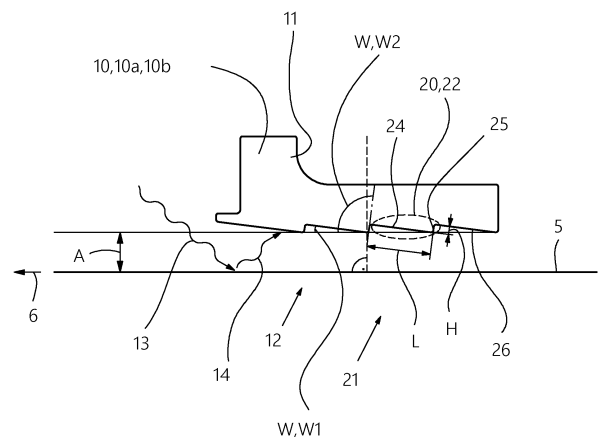
DE	603 05 366	T2
US	2007 / 0 077 367	A1
US	2022 / 0 324 242	A1
EP	1 498 274	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Lichtfalle für UV-Strahlung beim Härten von Tinte auf einem Bedruckstoff und Druckmaschine mit einer Lichtfalle**

(57) Zusammenfassung: Eine erfindungsgemäße Lichtfalle für UV-Strahlung beim Härten von Tinte auf einem Bedruckstoff, wobei die Lichtfalle (10) einen Formkörper (11) mit mehr als zwei aufeinander folgenden Formelementen (20) umfasst, zeichnet sich dadurch aus, dass eine dem Bedruckstoff (5) zugewandte Seite (12) des Formkörpers (11) treppenstufenförmig (21) mit Stufenelementen (20) als Formelemente ausgebildet ist. Die Erfindung ermöglicht es, die UV-Abschirmung mittels der Lichtfalle weiter zu verbessern und gleichzeitig das Reinigen der Lichtfalle zu vereinfachen. Die Erfindung kommt bevorzugt beim Drucken und Härten von UV-Tinten zum Einsatz.



Beschreibung

Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lichtfalle für UV-Strahlung beim Härten von Tinte auf einem Bedruckstoff mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 und eine Druckmaschine mit einer erfindungsgemäßen Lichtfalle nach Anspruch 12.

Gebiet der Technik

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des Druckens und UV-Härtens von Druckfluiden wie Farbe, Lack, Grundierung und/oder flüssiger Tinte auf bogen-, bahn-, folien- oder etikettenförmigen Bedruckstoffen, bevorzugt aus Papier, Karton, Pappe, Kunststoff, Metall oder Verbundmaterial.

Stand der Technik

[0003] Bei Drucken von UV-Tinten auf Bedruckstoff, bevorzugt im sogenannten Inkjet-Druckverfahren, ist es bereits bekannt, die Tinte auf dem Bedruckstoff mit UV-Strahlung zu Härten. Dabei ist darauf zu achten, dass reflektierte oder gestreute UV-Strahlung nicht zum Tinten-Druckkopf gelangt und dort Tinte auf der empfindlichen Düsenfläche ausgehärtet. Es sind bereits verschiedene Vorkehrungen bekannt, wobei Blenden oder Lichtfallen zum Einsatz kommen.

[0004] Die DE102018210836A1 offenbart eine Vorrichtung zum Bedrucken und Trocknen von Bedruckstoff. Die Vorrichtung umfasst eine Lichtfalle zum Schutz der empfindlichen Tintenstrahl-Druckköpfe vor Strahlung eines Trockners. Eine dem Bedruckstoff zugewandte Fläche der Lichtfalle weist eine kammartige Struktur aus zueinander beabstandeten, rechteckigen Formelementen auf.

[0005] Die DE102019209327A1 offenbart eine ähnliche Vorrichtung mit einer ebenfalls kammartigen Struktur aus zueinander beabstandeten, sich zum Bedruckstoff hin verjüngenden Formelementen.

[0006] Die EP1974936B1 offenbart einen Tintendrucker zum Verdrucken von UV-Tinte. Der Drucker umfasst eine UV-Strahlenquelle und dieser zugeordnet Blenden als Lichtfallen. Die Blenden sind als einfache Flächen ausgebildet und können senkrecht oder unter einem von 90° verschiedenen Winkel zur Ebene des zu bestrahlenden Bedruckstoffs angeordnet sein.

[0007] Die JP2005125792A offenbart eine ähnliche Vorrichtung. Es ist ebenfalls eine abschirmende Fläche unter einem von 90° verschiedenen Winkel zur

Ebene des zu bestrahlenden Bedruckstoffs als Abschirmung für Strahlung vorgesehen.

[0008] Auch die EP1579995B1 offenbart eine ähnliche Vorrichtung mit senkrechtstehenden, abschirmenden Flächen.

[0009] Die EP3718777 offenbart eine Vorrichtung zum Härten von UV-Tinte auf einem Bedruckstoff. Die Vorrichtung umfasst eine Mehrzahl von Strahlern und eine Mehrzahl von optischen Elementen, wobei jedem Strahler ein optisches Element zugeordnet ist. Die optischen Elemente sind in einer Ebene zwischen der Ebene der Strahler und einer Ebene des Bedruckstoffs angeordnet. Die optischen Elemente können Lochblende sein. Gemäß eines Ausführungsbeispiels können die Lochblenden innenwandig mit einem sogenannten Blaze-Gitter versehen sein. Das Blaze-Gitter ist dabei dem Bedruckstoff nicht zugewandt.

[0010] Die bekannten Lichtfallen und Blenden können nach wie vor das Problem haben, dass störende UV-Strahlung nicht ausreichend von den Druckköpfen abgeschirmt wird und folglich Druckkopfausfälle auftreten oder zusätzliche Reinigungsschritte erforderlich sind. Beides führt zu Produktionsausfällen und entsprechenden Kosten.

[0011] Weiterhin können die bekannten Lichtfallen und Blenden das Problem haben, dass sie aufgrund ihrer Formgebung nur schwer zu reinigen sind, wodurch Reinigungszeiten verlängert und Produktionszeiten verkürzt werden, was zu entsprechenden Kosten führt.

[0012] Es ist bereits bekannt, Lichtfallen zusätzlich mit einer absorbierenden Beschichtung zu versehen. Aber auch dann kann das Problem unzureichender Abschirmung bestehen bleiben. Bessere Beschichtungen können teuer sein und deren Standzeit kann unzureichend sein.

Technische Aufgabe

[0013] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik zu schaffen, welche es insbesondere ermöglicht, die UV-Abschirmung mittels der Lichtfalle weiter zu verbessern und gleichzeitig das Reinigen der Lichtfalle zu vereinfachen.

Erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 und eine Druckmaschine nach Anspruch 12 gelöst.

[0015] Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteran-

sprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0016] Eine erfindungsgemäße Lichtfalle für UV-Strahlung beim Härten von Tinte auf einem Bedruckstoff, wobei die Lichtfalle einen Formkörper mit mehr als zwei aufeinander folgenden Formelementen umfasst, zeichnet sich dadurch aus, dass eine dem Bedruckstoff zugewandte Seite des Formkörpers treppenstufenförmig mit Stufenelementen als Formelemente ausgebildet ist.

[0017] Eine Druckmaschine zum Bedrucken eines Bedruckstoffs mit einem UV-härtbaren Fluid, mit einem Druckkopf zum Übertragen von Tropfen aus Fluid auf den Bedruckstoff und einem UV-Strahler zum Härten des Fluids auf dem Bedruckstoff mit UV-Licht, wobei zwischen dem Druckkopf und dem Strahler eine Lichtfalle für UV-Licht angeordnet ist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Lichtfalle erfindungsgemäß ausgebildet ist.

Vorteilhafte Ausbildungen und Wirkungen der Erfindung

[0018] Die Erfindung ermöglicht es in vorteilhafter Weise, die UV-Abschirmung mittels der Lichtfalle weiter zu verbessern und gleichzeitig das Reinigen der Lichtfalle zu vereinfachen.

[0019] Die erfindungsgemäße Formgebung des Körpers unterscheidet sich augenscheinlich von den bestehenden kammartigen Formen. Sie wurde im Rahmen von Tests und unter Heranziehung von Computersimulationen aufgefunden und weiter optimiert. Die Formgebung führt zu einer besseren Abschirmung von UV-Strahlung und gleichzeitig ist eine leichtere Reinigung der geformten Fläche des Körpers möglich. Scharfe Kanten, wie bei den kammartigen Formen meist vorhanden, können vermieden werden, wodurch die Verletzungsgefahr beim Reinigen per Hand deutlich verringert wird. Bestehende Konfigurationen mit z.B. den kammartigen Formen können auf einfache Weise nachgerüstet werden.

[0020] Die treppenstufenförmige Anordnung der Stufenelemente verbessert die Wirkung als Lichtfalle: es gelangt somit weniger gestreute und/oder reflektierte UV-Strahlung zu den Druckköpfen und ein Aushärten von Tinte auf der empfindlichen Düsenfläche oder in den Düsenöffnungen kann vermieden werden.

[0021] Die Stufenelemente sind bevorzugt im Wesentlichen gleich geformt, besonders bevorzugt identisch. Die Stufenelemente sind bevorzugt flach, also mindestens dreimal so lang wie hoch. Die Stufenelemente sind bevorzugt in oder gegen eine Transportrichtung des Bedruckstoff und/oder bezüglich einer gegenüberliegenden Ebene des Bedrucks-

stoffs geneigt, besonders bevorzugt nur leicht, d.h. weniger als 10° (bzw. $180^\circ-10^\circ$), geneigt. Die Übergänge zwischen den Stufenelementen sind bevorzugt gerundet.

Weiterbildungen der Erfindung

[0022] Im Folgenden werden bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lichtfalle (kurz: Weiterbildungen) beschrieben.

[0023] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Formkörper einem in eine Transportrichtung entlang der Lichtfalle transportierten Bedruckstoff gegenüberliegend angeordnet ist, bevorzugt mit einem Abstand. Der Abstand kann dabei größer gewählt werden als im Stand der Technik bei Verwendung von kammartigen Strukturen.

[0024] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Formkörper ortsfest angeordnet ist.

[0025] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass jedes Stufenelement ein Paar aus einer Stufenfläche und einem Stufenabsatz umfasst. Ein Winkel zwischen Stufenfläche und (vorgeordneten oder nachgeordneten) Stufenabsatz kann bevorzugt im Bereich von etwa 90° gewählt sein.

[0026] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenelemente in oder gegen Transportrichtung aufeinander folgen. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenelemente direkt aufeinander folgen. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen und Stufenabsätze in oder gegen Transportrichtung aufeinander folgen. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen und Stufenabsätze direkt aufeinander folgen. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen und Stufenabsätze abwechselnd aufeinander folgen; zum Beispiel können lange Stufenflächen und kurze Stufenabsätze abwechseln.

[0027] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen und die Stufenabsätze unterschiedlich zur Transportrichtung geneigt sind. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass a) die Stufenflächen in die Transportrichtung und die Stufenabsätze gegen die Transportrichtung geneigt sind oder b) die Stufenflächen gegen die Transportrichtung und die Stufenabsätze in die Transportrichtung geneigt sind. Die geneigte Stufenfläche ist bevorzugt näher an der Horizontalen und der geneigte Stufenabsatz bevorzugt näher an der Vertikalen. Es kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass die Stufenflächen dem Strahler zuge-

wandt sind und die Stufenabsätze von dem Strahler abgewandt sind.

[0028] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen a) weniger als 90° oder b) mehr als 90° zur Transportrichtung geneigt sind. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Betrag der Neigung der Stufenflächen a) im Bereich zwischen 4° und 10° oder zwischen 5° und 9° oder zwischen 6° und 8° oder b) im Bereich zwischen 176° und 170° oder zwischen 175° und 171° oder zwischen 174° und 172° liegt. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Betrag der Neigung der Stufenflächen a) bei 7° oder b) bei 173° beiliegt.

[0029] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenabsätze a) mehr als 90° oder b) weniger als 90° zur Transportrichtung geneigt sind. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Betrag der Neigung der Stufenabsätze a) im Bereich zwischen 99° und 95° oder zwischen 98° und 96° oder b) im Bereich zwischen 78° und 88° oder zwischen 81° und 85° liegt. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Betrag der Neigung der Stufenabsätze a) bei 97° oder b) bei 83° liegt.

[0030] Die vorgenannten Fallunterscheidungen a) und b) können wie folgt verstanden werden: der Fall a) beschreibt eine Lichtfalle, welche einem Strahler in Transportrichtung des Bedruckstoffs direkt vorgeordnet ist (Bedruckstoff passiert zuerst die Lichtfalle und dann den Strahler) und der Fall b) beschreibt eine Lichtfalle, welche einem Strahler in Transportrichtung des Bedruckstoffs direkt nachgeordnet ist (Bedruckstoff passiert zuerst den Strahler und dann die Lichtfalle).

[0031] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenfläche eine Stufenlänge L und der Stufenabsatz eine Stufenhöhe H aufweisen. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass gilt: $L > H$. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass gilt: $L > 2H$, $L > 3H$, $L > 4H$, $L > 5H$ oder $L > 10H$. Ein Stufelement mit $L > 3H$ kann als flache Stufe bezeichnet werden. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenlänge zwischen 6,00 mm und 6,30 mm oder zwischen 6,05 mm und 6,25 mm oder zwischen 6,10 mm und 6,20 mm oder 6,15 mm beträgt

[0032] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Übergangsradius zwischen Stufenfläche und Stufenabsatz zwischen 0,1 mm und 0,4 mm, zwischen 0,2 mm und 0,3 mm oder bei 0,25 mm liegt.

[0033] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufelemente mit einer absorbierenden Beschichtung versehen sind.

[0034] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Formkörper derart ausgebildet ist, dass er von einem UV-Tintentrockner abgestrahltes und von einem mit Tinte bedruckten Bedruckstoff reflektiertes und/oder gestreutes UV-Licht reduziert.

[0035] Eine Weiterbildung der Druckmaschine kann sich dadurch auszeichnen, dass die Lichtfalle im Abstand von 0,4 mm bis 0,9 mm zum Bedruckstoff angeordnet ist.

[0036] Eine Weiterbildung der Druckmaschine kann sich dadurch auszeichnen, dass als Bedruckstoff eine Bahn aus Papier, Karton, Pappe, Kunststoffolie oder Metallfolie oder eine mit Etiketten bestückte Bahn bereitgestellt wird.

[0037] Eine Weiterbildung der Druckmaschine kann sich dadurch auszeichnen, dass zwei Lichtfallen vorhanden sind, wobei in Transportrichtung des Bedruckstoffs eine Lichtfalle vor dem Strahler und eine Lichtfalle nach dem Strahler angeordnet ist.

[0038] Die Stufelemente zweier Lichtfallen (in Transportrichtung des Bedruckstoffs: eine vor einem Strahler, eine danach) sind bevorzugt in verschiedene Richtungen geneigt.

[0039] Die in den obigen Abschnitten Technisches Gebiet, Erfindung und Weiterbildungen sowie im folgenden Abschnitt Ausführungsbeispiele offenbarten Merkmale und Merkmalskombinationen stellen - in beliebiger Kombination miteinander - weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

Alternativen

[0040] Eine Alternative zur Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Stufenflächen und Stufenabsätze derart angeordnet sind, dass diese im Querschnitt in der Transportrichtung eine Zickzack-Linie darstellen.

[0041] Die Alternative kann sich dadurch auszeichnen, dass gilt: $L = H$. Die Alternative kann sich dadurch auszeichnen, dass die Winkel der Stufenflächen und der Stufenabsätze gegen eine Senkrechte zum Bedruckstoff, z.B. gegen die Vertikale, gleiche Beträge aber unterschiedliche Vorzeichen haben.

Ausführungsbeispiele zur Erfindung und Figuren

[0042] Die Fig. 1 und 2 zeigen bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung und der Weiterbildungen. Einander entsprechende Merkmale sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0043] Fig. 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer (nur im Ausschnitt dargestellten) Druckmaschine 1. Der Ausschnitt zeigt beispielhaft zwei erfindungsgemäße Lichtfallen 10 bzw. 10a und 10b. Die Druckmaschine 1 ist eine Tinten-Druckmaschine mit bevorzugt mehreren Tintendruckköpfen 2 (beispielsweise vier beim CMYK-Druck), wovon im Ausschnitt nur zwei dargestellt sind. Die Druckmaschine 1 umfasst bevorzugt mehrere Strahler 3, wovon im Ausschnitt nur einer dargestellt ist. Der Strahler 3 wird als ein UV-Tintentrockner verwendet. Die Druckmaschine 1 umfasst mehrere Transportrollen 4 zum Transportieren eines bahnförmigen Bedruckstoffs 5, bevorzugt Papier, in eine Transportrichtung 6. Der Strahler 3 erzeugt UV-Strahlung zum Härten von Fluid, insbesondere Tinte 7, auf dem Bedruckstoff 5. Der Strahler 3 ist in Transportrichtung 6 einem Druckkopf 2 nachgeordnet und kann daher insbesondere für das sogenannte Pinnen (Anhärten) der vom Druckkopf 2 verdruckten Tinte 7 verwendet werden. Der Strahler 3 ist zugleich auch einem weiteren Druckkopf 2 in Transportrichtung 6 vorgeordneten bzw. der Strahler 3 ist zwischen zwei Druckköpfe 2 angeordnet. Die Lichtfallen 10 sind jeweils zwischen dem Strahler 3 und einem der beiden Druckköpfe 2 angeordnet und reduzieren vom Bedruckstoff 5 reflektierte und/oder gestreute UV-Strahlung und verhindern damit eine Beschädigung der Druckköpfe 2. Die beiden Lichtfallen 10a und 10b sind bezüglich des Strahlers 3 bzw. einer Vertikalen spiegelbildlich zueinander angeordnet. Die Druckmaschine 1 umfasst weitere Lichtfallen 10 bzw. 10c, welche bezüglich der Lichtfallen 10a und 10b auf der anderen Seite des Bedruckstoffs 6 angeordnet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Lichtfallen 10c in herkömmlicher Formgebung ausgebildet, d. h. sie weisen eine kammartige Struktur auf. Alternativ könnten die Lichtfallen 10c auch erfindungsgemäß ausgebildet sein.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Lichtfalle 10. Die Lichtfalle 10 umfasst einen Formkörper 11, zum Beispiel aus Metall. Eine Seite 12 des Formkörpers 11 ist dem Bedruckstoff 5 im Abstand A zugewandt; im dargestellten Beispiel die Unterseite des Formkörpers 11. Vom Strahler 3 erzeugte UV-Strahlung bzw. UV-Licht 13 kann an der Oberfläche des Bedruckstoffs 5 oder an anderen Oberflächen reflektiert und/oder gestreut werden und auf diese Weise zur Seite 12 des Formkörpers 11 gelangen. Die Seite 12 weist eine erfindungsgemäße Formgebung auf und kann dadurch in vorteilhafter Weise UV-Licht 13 oder 14, welches ansonsten auf den benachbarten Druckkopf 2 und insbesondere auf dessen empfindliche Düsenplatte gelangen könnte, reduzieren.

[0045] Der Formkörper 11 umfasst erfindungsgemäß mehrere Stufenelemente 20 als Formelemente.

Die Stufenelemente 20 bilden eine treppenstufenförmige Anordnung 21. Die Stufenelemente 20 sind in Transportrichtung 6 direkt aufeinanderfolgend angeordnet; im gezeigten Beispiel gehen Sie ineinander über. Das gezeigte Beispiel umfasst vier Stufenelemente 20. Als Alternative zur treppenstufenförmigen Anordnung 21 ist in Fig. 2 schematisch auch eine Zickzack-Linie bzw. eine solche Anordnung dargestellt. Jedes Stufenelement 20 umfasst ein Paar 23 bestehend aus einer Stufenfläche 24 mit einer Stufenlänge L und einem Stufenabsatz 25 mit einer Stufenhöhe H. Im dargestellten Beispiel ist die Stufenlänge L im Betrag deutlich größer als die Stufenhöhe H, zum Beispiel mehr als dreimal so groß; mit anderen Worten: es handelt sich um flache Stufen. Der Übergang zwischen der Stufenfläche 24 und dem Stufenabsatz 25 wird von einem gekrümmten Abschnitt mit einem Übergangsradius R gebildet. Die Stufenelemente 20 können zusätzlich mit einer Beschichtung 26 versehen sein, welche die Absorption von UV-Licht 13 oder 14 erhöht.

[0046] Die Stufenflächen 24 sind unter einem (ersten) Winkel W gegen die Ebene des transportierten Bedruckstoffs 5 und/ oder gegen eine Ebene, welche in der Unterseite des Strahlers 3 bzw. in dessen Austrittsfläche für die Strahlung liegt, geneigt. Im dargestellten Beispiel sind die Stufenflächen 24 in die Transportrichtung 6 geneigt. Die Stufenabsätze 25 sind unter einem anderen (zweiten) Winkel W gegen diese Ebene geneigt (die beiden Winkel können auch als W1 und W2 bezeichnet werden). Im dargestellten Beispiel sind die Stufenabsätze 25 gegen die Transportrichtung 6 geneigt. Im dargestellten Beispiel beträgt der Winkel zwischen der Stufenflächen 24 und dem Stufenabsatz 25 90° , der Winkel W etwa 7° und der andere Winkel W etwa 97° .

Bezugszeichenliste

1	Druckmaschine
2	Tintendruckkopf/-köpfe
3	Strahler / UV-Tintentrockner
4	Transportrollen
5	Bedruckstoff
6	Transportrichtung
7	Tinte / Fluid
10	Lichtfalle(n)
10a	erste Lichtfalle
10b	zweite Lichtfalle
10c	weitere Lichtfallen
11	Formkörper
12	Seite des Formkörpers
13	UV-Strahlung / UV-Licht

14	reflektierte und/oder gestreute Strahlung
20	Stufenelemente (als Formelemente)
21	treppenstufenförmige Anordnung
22	Zickzack-Linie
23	Paar
24	Stufenfläche
25	Stufenabsatz
26	Beschichtung
W	Winkel, z.B. W1 und W2
L	Stufenlänge
H	Stufenhöhe
R	Übergangsradius
A	Abstand zum Bedruckstoff

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102018210836 A1 [0004]
- DE 102019209327 A1 [0005]
- EP 1974936 B1 [0006]
- JP 2005125792 A [0007]
- EP 1579995 B1 [0008]
- EP 3718777 [0009]

Patentansprüche

1. Lichtfalle für UV-Strahlung beim Härten von Tinte auf einem Bedruckstoff, wobei die Lichtfalle (10) einen Formkörper (11) mit mehr als zwei aufeinander folgenden Formelementen (20) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine dem Bedruckstoff (5) zugewandte Seite (12) des Formkörpers (11) treppenstufenförmig (21) mit Stufenelementen (20) als Formelemente ausgebildet ist.

2. Lichtfalle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Formkörper (11) einem in eine Transportrichtung (6) entlang der Lichtfalle (10) transportierten Bedruckstoff (5) gegenüberliegend angeordnet ist.

3. Lichtfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Stufenelement (20) ein Paar (23) aus einer Stufenfläche (24) und einem Stufenabsatz (25) umfasst.

4. Lichtfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenelemente (20) in oder gegen Transportrichtung (6) aufeinander folgen.

5. Lichtfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenflächen (24) und Stufenabsätze (25) in oder gegen Transportrichtung (6) aufeinander folgen.

6. Lichtfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenflächen (24) und die Stufenabsätze (25) unterschiedlich zur Transportrichtung (6) geneigt sind.

7. Lichtfalle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass a) die Stufenflächen (24) in die Transportrichtung (6) und die Stufenabsätze (25) gegen die Transportrichtung (6) geneigt sind oder b) die Stufenflächen (24) gegen die Transportrichtung (6) und die Stufenabsätze (25) in die Transportrichtung (6) geneigt sind.

8. Lichtfalle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenflächen (24) a) weniger als 90° oder b) mehr als 90° zur Transportrichtung (6) geneigt sind.

9. Lichtfalle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenabsätze (25) a) mehr als 90° oder b) weniger als 90° zur Transportrichtung (6) geneigt sind.

10. Lichtfalle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die

Stufenfläche (25) eine Stufenlänge L (L) und der Stufenabsatz eine Stufenhöhe H (H) aufweisen.

11. Lichtfalle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass gilt: $L > H$ oder $L > 3H$.

12. Druckmaschine zum Bedrucken eines Bedruckstoffs mit einem UV-härtbaren Fluid, mit einem Druckkopf (2) zum Übertragen von Tropfen aus Fluid (7) auf den Bedruckstoff (5) und einem UV-Strahler (3) zum Härten des Fluids (7) auf dem Bedruckstoff (5) mit UV-Licht (13), wobei zwischen dem Druckkopf (2) und dem UV-Strahler (3) eine Lichtfalle (10) für UV-Licht (13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lichtfalle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

13. Druckmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lichtfalle(10) im Abstand (A) von 0,4 mm bis 0,9 mm zum Bedruckstoff (5) angeordnet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

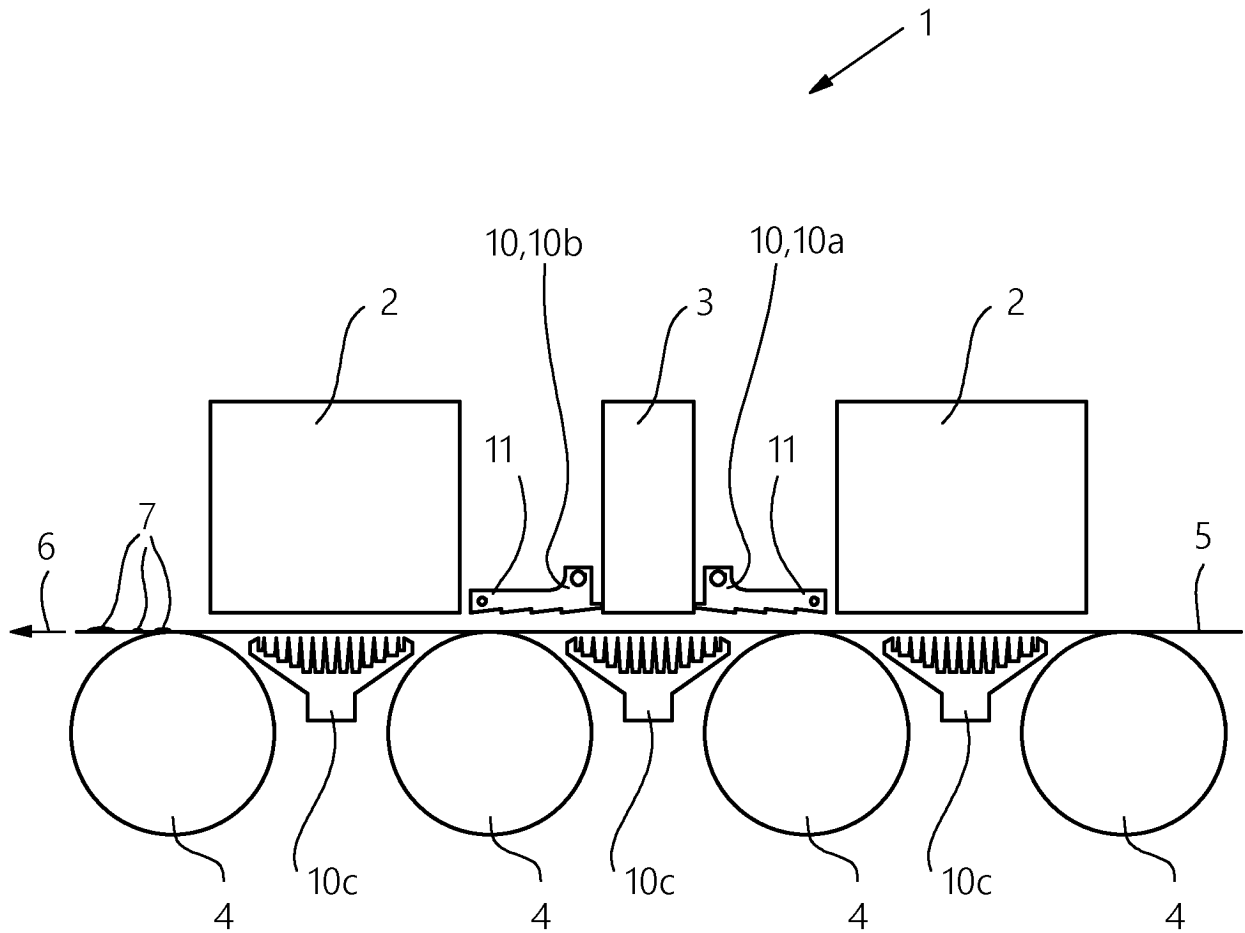


Fig.1

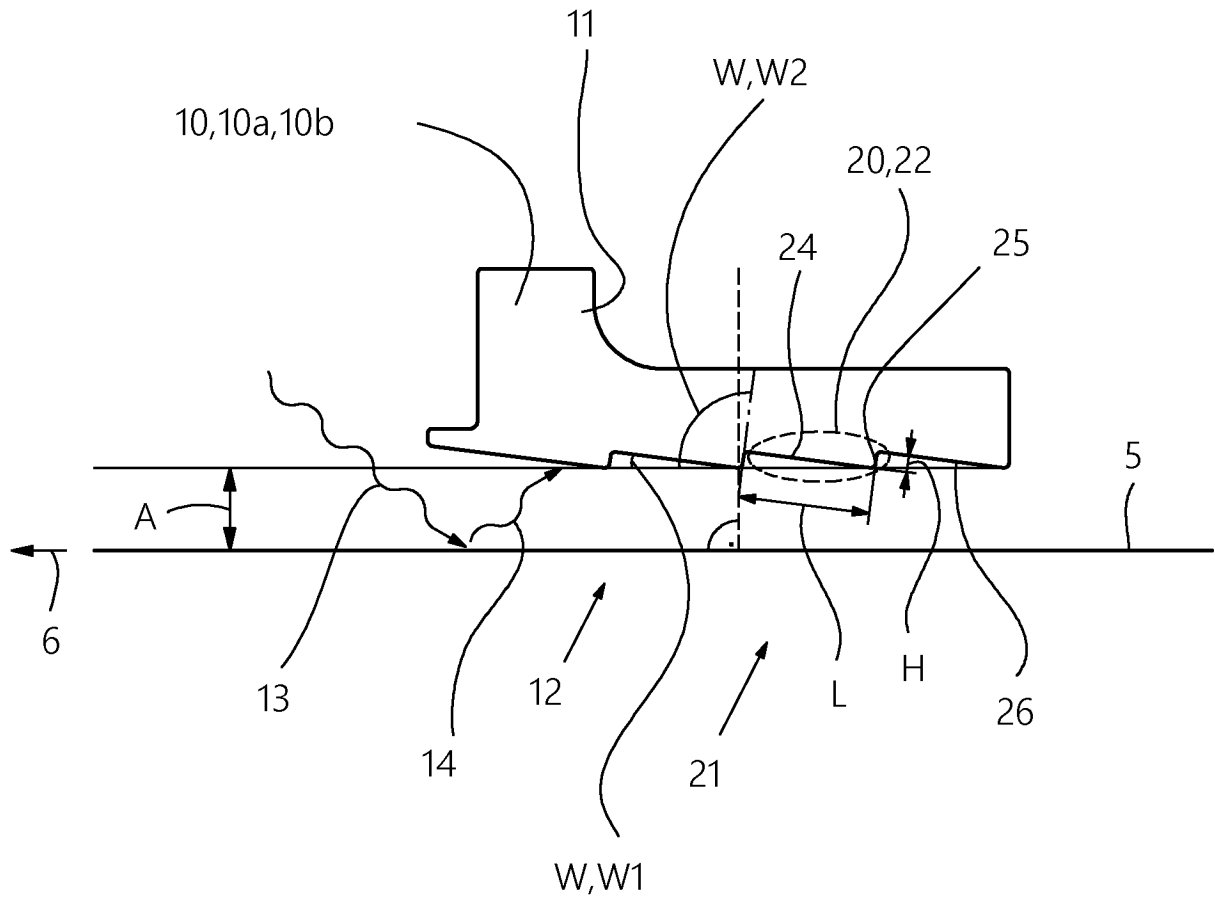


Fig.2