

(19)



(11)

EP 3 450 188 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
B41J 25/304 (2006.01) **B41J 2/18** (2006.01)
B41J 2/175 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18185809.3**

(22) Anmeldetag: **26.07.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Müller, Andreas**
69120 Heidelberg (DE)
• **Ehrbar, David**
69190 Walldorf (DE)

(30) Priorität: **29.08.2017 DE 102017215040**

(54) VORRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN VON BEDRUCKSTOFF MIT TINTE

(57) Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoff, z.B. Papier, mit Tinte, umfassend: einen Tintendruckkopf (4, 4a, 4b, 4c) mit einer Vielzahl von einzeln ansteuerbaren Tintendüsen (6) zum Ausstoßen von Tintentropfen (9); eine mit Tinte (12) gefüllte Tintenleitung (11, 11a, 11b), welche einen Zulauf (11a) und/oder einen Rücklauf (11b) für Tinte (7) eines Tintendruckkopfs bildet; und eine Kammer (17), welche mit der Tintenleitung verbunden ist; wobei der Tintendruckkopf, die Tintenleitung und die Kammer ausgelegt sind, eine gemeinsame Bewegung (35) relativ zum Bedruckstoff (3) auszuführen; zeichnet sich dadurch aus, dass die Tintenleitung (11, 11a, 11b) Teil einer zirkulierenden Tintenversorgung (10) für den Tintendruckkopf

(4, 4a, 4b, 4c) ist; dass der Kammer (17) ein Masse-Element (20) zugeordnet ist; und dass die Position (21) und/oder die Form (22) des Masse-Elements - bedingt durch die gemeinsame Bewegung (35) - relativ zur Kammer veränderlich ist, derart, dass das Volumen (V) der Kammer - zur Kompensation von Druckschwankungen in der Tinte (7, 12) und/oder zur Kompensation von Bewegungen der Tinte (7, 12) - von der Position und/oder der Form des Masseelementes abhängt. Erfindungsgemäß können Störungen der Versorgung eines Tintendruckkopfs mit Tinte im industriellen, d.h. hochproduktiven Tintendruck und im Zusammenwirken mit zirkulierenden, d.h. hohe Tintenvolumen fördernden, Tintenversorgungen vermieden werden.

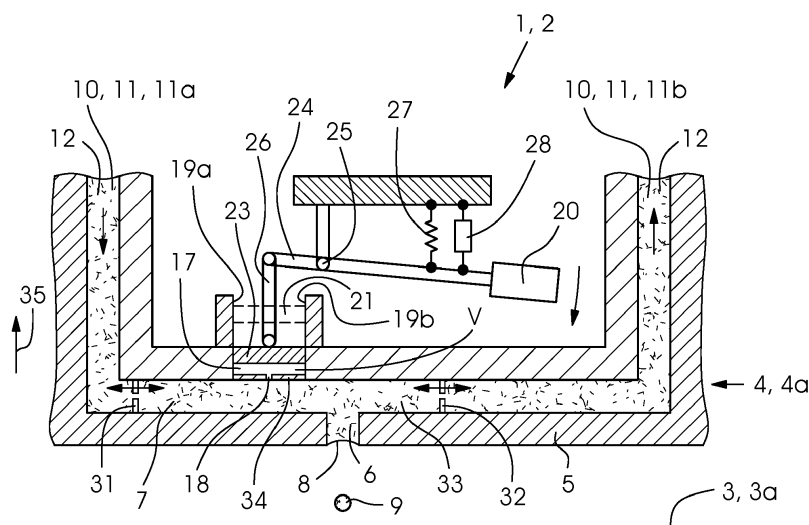


Fig.2

Beschreibung

Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Technisches Gebiet der Erfindung

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des industriellen Tintendrucks (Inkjet) auf flache Substrate, d.h. des Auftragens von flüssiger Tinte auf bogen- oder bahnförmige Bedruckstoffe, bevorzugt aus Papier, Pappe, Karton oder Kunststoff.

[0003] Das Auftragen flüssiger Tinte erfolgt bei dem bekannten DOD-Tintendruckverfahren (drop-on-demand), indem ein Druckbild auf einem flachen Bedruckstoff erzeugt wird, wobei ein Tintendruckkopf (kurz: Kopf) mit einzeln ansteuerbaren Düsen dem zu druckenden Bild entsprechend feinste Tintentropfen, bevorzugt im Pikoliter-Bereich, erzeugt und diese berührungslos als Druckpunkte auf den Bedruckstoff überträgt. Das Ansteuern der Düsen kann mittels Piezoaktoren erfolgen.

[0004] Die Druckköpfe von industriellen Tintendruckmaschinen sind mit einer Einrichtung der Maschine zur Tintenversorgung verbunden. Solch eine Einrichtung weist für jede zu druckende Farbe einen Vorratsbehälter auf. Üblicherweise wird die Tinte vom Vorratsbehälter mittels einer Pumpe und durch eine Leitung zum Druckkopf oder zu einer Reihe von Druckköpfen gefördert (Vorlauf bzw. Zulauf). Industrielle Tintendruckmaschinen weisen meist eine zirkulierende Tintenversorgung auf, d.h. nicht verdruckte Tinte wird zum Vorratsbehälter zurückgeführt (Rücklauf), ggf. mit einer weiteren Pumpe. Die Tintenversorgung kann zudem einen Filter, einen Entgaser und einen Temperierer aufweisen, ebenso einen Sensor zum Messen des Drucks der Tintenflüssigkeit.

[0005] Bedruckstoff und Tintendruckkopf dürfen sich beim Bedrucken, d.h. während ihrer Relativbewegung zueinander, nicht berühren, da sonst die hochempfindliche Düsenfläche des Kopfes, welche üblicherweise aus Silizium hergestellt und ähnlich filigran wie ein Computerchip beschaffen ist, beschädigt wird. Daher ist unbedingt ein Mindestabstand zwischen der Düsenfläche und des Bedruckstoffs bzw. dessen dem Kopf zugewandter Oberfläche einzuhalten. Eine Störung dieses Abstands kann z.B. eine umgeknickte Ecke des Bedruckstoffs (so genanntes "Eselsohr") oder eine Welle im Bedruckstoff sein. Es kann daher eine Überwachungseinrichtung, z. B. mit einem optischen Sensor, vorgesehen sein, um solche potentiellen Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, z.B. durch Anhalten des Druckvorgangs, durch Ausschleusen des Bedruckstoffs oder durch dynamisches Heben des Kopfes in eine Sicherheits-Position. Dieses Heben und wieder Senken des Kopfes kann

zu einem unerwünschten Bewegen der Tinte im Kopf oder der Tintenleitung und/oder zu unerwünschten Druckschwankungen in der Tintenflüssigkeit führen und infolge kann unkontrolliert Tinte aus dem Kopf austreten oder Luft in den Kopf eingesaugt werden.

Stand der Technik

[0006] Die JP 2015-178212 A offenbart eine Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoff mit Tinte. Die Vorrichtung umfasst einen Tintendruckkopf und einen mit diesem über eine flexible Tintenleitung verbundenen Vorratsbehälter, welche alle zusammen auf einem hin- und herbewegbaren ("scannenden") Wagen angeordnet sind. Der Vorratsbehälter ist auf dem Wagen in der Scan-Richtung bewegbar angeordnet und dazu ausgelegt, Druckschwankungen in der Tintenflüssigkeit zu reduzieren. Scannende Tintendruckverfahren werden im industriellen Umfeld, d.h. bei der Herstellung von Massen-druckprodukten, wegen der geringen Produktivität nicht eingesetzt. Scannende Tintendruckverfahren werden üblicherweise auch nicht im Zusammenwirken mit zirkulierenden Tintenversorgungen eingesetzt.

Aufgabe

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zu schaffen, welche es insbesondere ermöglicht, Störungen der Versorgung eines Tintendruckkopfs mit Tinte im industriellen, d.h. hochproduktiven Tintendruck und im Zusammenwirken mit zirkulierenden, d.h. hohe Tintenvolumen fördernden Tintenversorgungen zu vermeiden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen.

Erfindung

[0010] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoff mit Tinte, umfassend: einen Tintendruckkopf mit einer Vielzahl von einzeln ansteuerbaren Tintendüsen zum Ausstoßen von Tintentropfen; eine mit Tinte gefüllte Tintenleitung, welche einen Zulauf und/oder einen Rücklauf für den Tintendruckkopf bildet; und eine Kammer, welche mit der Tintenleitung verbunden ist; wobei der Tintendruckkopf, die Tintenleitung und die Kammer ausgelegt sind, eine gemeinsame Bewegung relativ zum Bedruckstoff auszuführen; zeichnet sich dadurch aus, dass die Tintenleitung Teil einer zirkulierenden Tintenversorgung für den Tintendruckkopf ist; dass der Kammer ein Masse-Element zugeordnet ist; und dass die Position und/oder die Form des Masse-Elements - bedingt durch die gemeinsame Bewegung -

relativ zur Kammer veränderlich ist, derart, dass das Volumen der Kammer - zur Kompensation von Druckschwankungen in der Tinte und/oder zur Kompensation von Bewegungen der Tinte - von der Position und/oder der Form des Masseelementes anhängt.

[0011] Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise, Störungen der Versorgung eines Tintendruckkopfs mit Tinte im industriellen, d.h. hochproduktiven, Tintendruck und im Zusammenwirken mit zirkulierenden, d.h. hohe Tintenvolumen fördernden, Tintenversorgungen zu vermeiden.

[0012] Aufgrund seiner Masseträgheit führt das Masse-Element eine Ausgleichsbewegung zur gemeinsamen Bewegung von Tintendruckkopf, Tintenleitung und Kammer aus. Es erfolgt hierdurch in vorteilhafter Weise eine Kompensation von unerwünschten Druckschwankungen in der Tinte und/oder eine Kompensation von unerwünschten Bewegungen der Tinte. Das Volumen der Kammer kann durch diese Ausgleichsbewegung vergrößert oder verringert werden, je nach Bewegungsrichtung. Potentielle Druckschwankungen in der Tinte und/oder potentielle Bewegungen der Tinte können durch das variable Kammervolumen ausgeglichen werden. Störungen der Versorgung mit Tinte können auf diese Weise vermieden werden. Auch Erschütterungen des Kopfes führen bei Vorsehen der Erfindung nicht zu den erwähnten Problemen.

[0013] Die Masse des Masse-Elements liegt bevorzugt im Bereich von 100 bis 200 Gramm oder geringer.

Weiterbildungen der Erfindung

[0014] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Masse-Element eine bewegbare Wand der Kammer oder einen bewegbaren Kolben in der Kammer bildet.

[0015] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Masse-Element über einen Hebel mit einer bewegbaren Wand der Kammer oder einem bewegbaren Kolben in der Kammer verbunden ist. Durch die Wahl der Hebelübersetzung kann das maximale Volumen der Kammer gewählt werden.

[0016] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass dem Kolben oder dem Hebel eine Feder und ein Dämpfer zugeordnet sind.

[0017] Die bewegbare Wand, der bewegbare Kolben, der Hebel, die Feder und/oder der Dämpfer können miniaturisiert ausgebildet sein, also z.B. in Form einer Mikromechanik. Insbesondere kann die Mechanik in einen Druckkopf integriert sein und/oder im Zuge der Herstellung des Druckkopfs erfolgen.

[0018] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Masse-Element eine verformbare Membran bildet oder an einer verformbaren Membran angeordnet ist, wobei die Membran eine Wand der Kammer bildet.

[0019] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung

kann sich dadurch auszeichnen, dass die Tintenleitung zwei Drosseln, d.h. eine Zulaufdrossel und eine Rücklaufdrossel, aufweist, welche einen Bereich der Tintenleitung vor und nach dem Tintendruckkopf vom Rest der zirkulierenden Tintenversorgung entkoppeln. Durch die Entkopplung verringert sich das Tintenvolumen, in welchem Druckschwankungen und/oder Tintenbewegungen durch eine Bewegung des Masse-Elements ausgeglichen werden. Das Masse-Element kann somit geringer dimensioniert werden und dynamischer reagieren.

[0020] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass die beiden Drosseln einstellbar sind. Hierdurch wird auch das entkoppelte Tintenvolumen einstellbar. Die Einstellung kann in Abhängigkeit der erwarteten gemeinsamen Bewegung bzw. deren Strecke und/oder Dynamik erfolgen.

[0021] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Tintenleitung ein Zulauf für einen ersten und wenigstens einen weiteren Tintendruckkopf bildet und dass die Kammer mit der Tintenleitung vor dem ersten Tintendruckkopf verbunden ist.

[0022] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Tintenleitung ein Rücklauf für einen letzten und wenigstens einen weiteren Tintendruckkopf bildet und dass die Kammer mit der Tintenleitung nach dem letzten Tintendruckkopf verbunden ist.

[0023] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Tintendruckkopf während des störungsfreien Bedruckens unbewegt ist und nur im Falle einer Störung die gemeinsame Bewegung mit der Tintenleitung und der Kammer - im Wesentlichen vertikal zur Oberfläche des Bedruckstoffs - ausführt. Vorzugsweise ruht der Kopf (bzw. die Köpfe) während des Druckens und nur der Bedruckstoff wird bewegt.

[0024] Die Merkmale der Erfindung, der Weiterbildungen der Erfindung und der Ausführungsbeispiele zur Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar. Weiterbildungen der Erfindung können zudem die - im obigen Abschnitt "Technisches Gebiet der Erfindung" offenbarten - Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aufweisen.

Ausführungsbeispiele zur Erfindung

[0025] Die Erfindung und deren bevorzugte Weiterbildungen werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Einander entsprechende Merkmale sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0026] Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 Eine Maschine mit einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen

- Vorrichtung;
 Figur 2 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Kolben; und
 Figur 3 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Membran.

[0027] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 einer Maschine 2, z.B. einer industriellen Tinten-Druckmaschine 2, beim Bedrucken der Oberfläche 3a eines Bedruckstoffs 3, z.B. Papier. Der Bedruckstoff kann eine Störung 3b, z.B. einen Knick oder eine Welle, aufweisen. Um eine Kollision dieser Störung mit einem Tintendruckkopf 4 zu verhindern, kann der Tintendruckkopf eine gesteuerte Bewegung 35, z.B. eine Auf- und Abbewegung, ausführen.

[0028] Die Tinten-Druckmaschine 2 kann mehrere Druckköpfe 4a bis 4c in Reihe oder auch einen Druckbalken mit einer Mehrzahl von Druckköpfen aufweisen. Beispielhaft wird die Erfindung im Folgenden an Kopf 4a erklärt.

[0029] Kopf 4a umfasst eine Düsenfläche 5 mit wenigstens einer Tintendüse 6, bevorzugt einer Vielzahl an von separat ansteuerbaren Düsen, zum Ausstoßen von Tinte 7 an einem Tinten-Meniskus 8 und Erzeugen eines Tintentropfens 9, welcher beim Auftreffen einen Druckpunkt auf dem Papier bildet. Der Meniskus wird bevorzugt immer in der dargestellten Form und Position gehalten, da sonst Tinte unkontrolliert aus dem Kopf tropfen könnte oder Luft eingesaugt werden könnte. Der dafür erforderliche Tintendruck liegt bei etwa -10 mbar und wird durch die Erfindung bevorzugt im Wesentlichen konstant gehalten.

[0030] Die Vorrichtung 1 umfasst eine zirkulierende Tintenversorgung (Tintenkreislauf) mit einer Tintenleitung 11, einem Zulauf 11a und einem Rücklauf 11b für die Tinte 12 und mit einem Zulaufverteiler 13, einem Rücklaufverteiler 14, einer Zulaufpumpe 15 und einer Rücklaufpumpe 16. Die Pumpen sind bevorzugt regelbare Pumpen, um den Druck in der Tintenflüssigkeit im Wesentlichen konstant zu halten. Nicht dargestellt ist ein Tinten-Vorratsbehälter im Tintenkreislauf. Das Tintenvolumen in jedem Verteiler liegt bei etwa 100 bis 200 ml, d.h. dessen Gewicht bei etwa 100 bis 200 g.

[0031] Der Kopf 4 (oder die Köpfe 4a bis 4c bzw. 4d), die Tintenleitung 11 (bzw. 11a und 11b) und eine Kammer 17 bilden eine integrierte Einheit 36, bevorzugt mit einem gemeinsamen Gehäuse oder einem gemeinsamen Träger. Diese Einheit kann, z.B. um der Störung 3b auszuweichen, eine gesteuerte, gemeinsame Bewegung 35 ausführen.

[0032] In Figur 2 ist unter anderem die Kammer 17 dargestellt. Diese besitzt eine Öffnung 18, mit welcher die Kammer mit der Tintenleitung 11 verbunden ist, d.h. Tinte 7 kann durch die Öffnung in die Kammer hinein- und herausfließen. Außerdem besitzt die Kammer Seitenwände 19a und 19b, zwischen denen eine bewegliche

Wand 23 bzw. ein Kolben 23 angeordnet ist. Der Kolben ist auch in einer alternativen Position 21 dargestellt. In diese Position 21 wird der Kolben aufgrund seiner Massenträgheit bei erfolgreicher gemeinsamer Bewegung 35 bewegt. Hierzu ist der Kolben über einen Hebel 24 (drehbar befestigt an einer Achse 25) und eine Stange 25 mit dem beweglichen Masse-Element 20 verbunden. Zusätzlich sind eine Feder 27 und ein Dämpfer 28 vorgesehen, um ein unkontrolliertes Schwingen des Masse-Elements zu verhindern. Die Masse des Masse-Elements liegt entsprechend der Masse der zu bewegenden Tinte bei etwa 100 bis 200 g. Durch eine Reduzierung/Drosselung des Tintenvolumens kann auch die Masse des Masse-Elements verringert werden und dieses infolge kleiner dimensioniert werden.

[0033] In der Tintenleitung 11 bzw. 11a sind eine Zulaufdrossel 31 und in der Tintenleitung 11 bzw. 11b eine Rücklaufdrossel 32 vorgesehen. Beide Drosseln sind bevorzugt einstellbar, z.B. durch ein Verschieben innerhalb der Tintenleitung. Hierdurch kann der vom Rest der zirkulierenden Tintenversorgung entkoppelte Bereich 33 bzw. dessen Volumen V eingestellt werden. Auch im Bereich der Öffnung 18 kann eine, bevorzugt einstellbare Drossel 34 vorgesehen sein. Diese wirkt auch als Dämpfer (entsprechend Dämpfer 28).

[0034] Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform mit einer Membran 29 anstelle des Kolbens. Die Kammer 17 ist durch die Membran zur Tintenleitung 11 hin begrenzt. Die Membran ist verformbar und in der Figur auch in einer zweiten Form 22 dargestellt. Die Kammer ist auch mit einer Entlüftungsöffnung 30 versehen. Wiederum führt das Masse-element 20 trägheitsbedingt eine Ausgleichsbewegung zur gemeinsamen Bewegung 35 aus. Die Membran wird durch die Ausgleichsbewegung verformt und das Volumen V der Kammer verändert.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Vorrichtung
2	Maschine
3	Bedruckstoff
3a	Oberfläche
3b	Störung/Knick/Welle
4	Tintendruckkopf
4a	erster Druckkopf
4b	weiterer Druckkopf
4c	letzter Druckkopf
4d	Druckbalken
5	Düsenfläche
6	Tintendüsen
7	Tinte
8	Meniskus
9	Tintentropfen
10	zirkulierende Tintenversorgung
11	Tintenleitung
11a	Zulauf

- 11b Rücklauf
- 12 Tinte
- 13 Zulaufverteiler
- 14 Rücklaufverteiler
- 15 Zulaufpumpe
- 16 Rücklaufpumpe
- 17 Kammer
- 18 Öffnung
- 19a, b Seitenwände
- 20 Masse-Element
- 21 Position
- 22 Form
- 23 bewegbare Wand/Kolben
- 24 Hebel
- 25 Achse
- 26 Stange
- 27 Feder
- 28 Dämpfer
- 29 Wand/Membran
- 30 Entlüftungsöffnung
- 31 Zulaufdrossel
- 32 Rücklaufdrossel
- 33 Bereich
- 34 weitere Drossel
- 35 Bewegung bzw. deren Richtung
- 36 integrierte Einheit

V Volumen der Kammer

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoff mit Tinte, umfassend:

- einen Tintendruckkopf (4, 4a, 4b, 4c) mit einer Vielzahl von einzeln ansteuerbaren Tintendüsen (6) zum Ausstoßen von Tintentropfen (9);
- eine mit Tinte (12) gefüllte Tintenleitung (11, 11a, 11b), welche einen Zulauf (11a) und/oder einen Rücklauf (11b) für Tinte (7) eines Tintendruckkopfs bildet; und
- eine Kammer (17), welche mit der Tintenleitung verbunden ist;
- wobei der Tintendruckkopf, die Tintenleitung und die Kammer ausgelegt sind, eine gemeinsame Bewegung (35) relativ zum Bedruckstoff (3) auszuführen;

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Tintenleitung (11, 11a, 11b) Teil einer zirkulierenden Tintenversorgung (10) für den Tintendruckkopf (4, 4a, 4b, 4c) ist;
- **dass** der Kammer (17) ein Masse-Element (20) zugeordnet ist; und
- **dass** die Position (21) und/oder die Form (22) des Masse-Elements - bedingt durch die ge-

meinsame Bewegung (35) - relativ zur Kammer veränderlich ist, derart, dass das Volumen (V) der Kammer - zur Kompensation von Druckschwankungen in der Tinte (7, 12) und/oder zur Kompensation von Bewegungen der Tinte (7, 12) - von der Position und/oder der Form des Masseelementes abhängt.

- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Masse-Element (20) eine bewegbare Wand (23) der Kammer (17) oder einen bewegbaren Kolben (23) in der Kammer bildet.
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Masse-Element (20) über einen Hebel (24) mit einer bewegbaren Wand (23) der Kammer (17) oder einem bewegbaren Kolben (23) in der Kammer verbunden ist.
- 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** dem Kolben (23) oder dem Hebel (24) eine Feder (27) und ein Dämpfer (28) zugeordnet sind.
- 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Masse-Element (20) eine verformbare Membran (29) bildet oder an einer verformbaren Membran angeordnet ist, wobei die Membran eine Wand (29) der Kammer (17) bildet.
- 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Tintenleitung (11, 11a, 11b) zwei Drosseln (31, 32), d.h. eine Zulaufdrossel (31) und eine Rücklaufdrossel (31), aufweist, welche einen Bereich (33) der Tintenleitung vor und nach dem Tintendruckkopf (4, 4a, 4b, 4c) vom Rest der zirkulierenden Tintenversorgung (10) entkoppeln.
- 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die beiden Drosseln (31, 32) einstellbar sind.
- 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Tintenleitung (11, 11a, 11b) einen Zulauf (11a, 13) für einen ersten (4a) und wenigstens einen weiteren Tintendruckkopf (4b, 4c) bildet und dass die Kammer (17) mit der Tintenleitung vor dem ersten Tintendruckkopf verbunden ist.
- 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tintenleitung (11, 11a, 11b) einen Rücklauf (11b, 14) für einen letzten (4c) und wenigstens einen weiteren Tintendruckkopf (4a, 4b) bildet und dass die Kammer (17) mit der Tintenleitung nach dem letzten Tintendruckkopf verbunden ist. 5

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, 10

dass der Tintendruckkopf (4, 4a, 4b, 4c) während des störungsfreien Bedruckens unbewegt ist und nur im Falle einer Störung (3b) die gemeinsame Bewegung (35) mit der Tintenleitung (11, 11a, 11b) und der Kammer (17) - im Wesentlichen vertikal zur Oberfläche (3a) des Bedruckstoffs (3) - ausführt. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

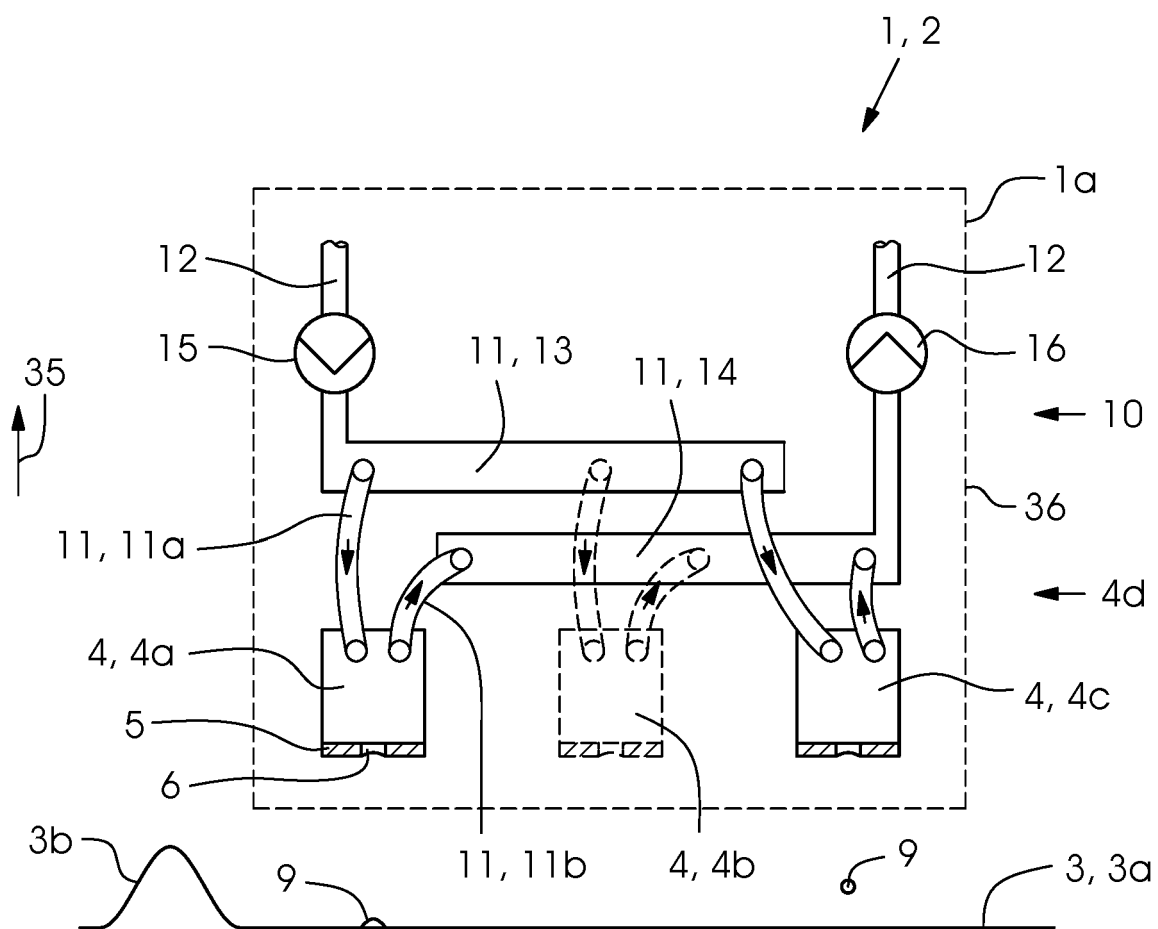


Fig. 1

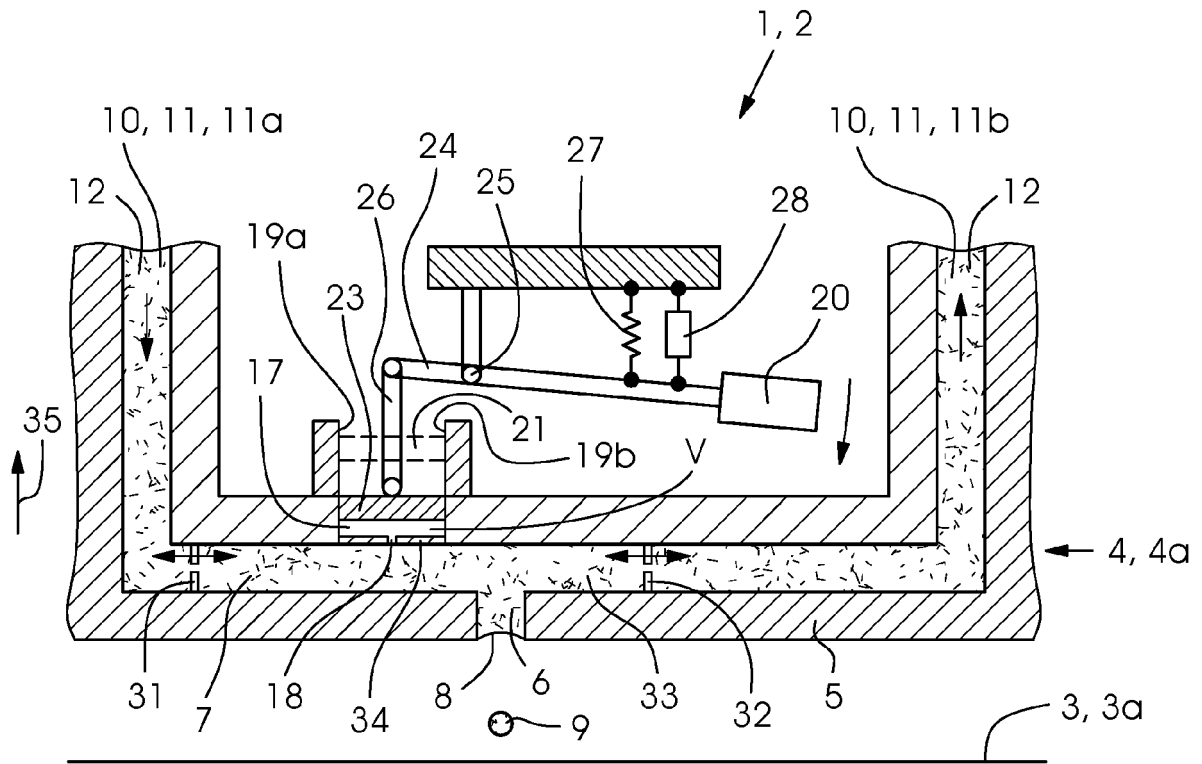


Fig.2

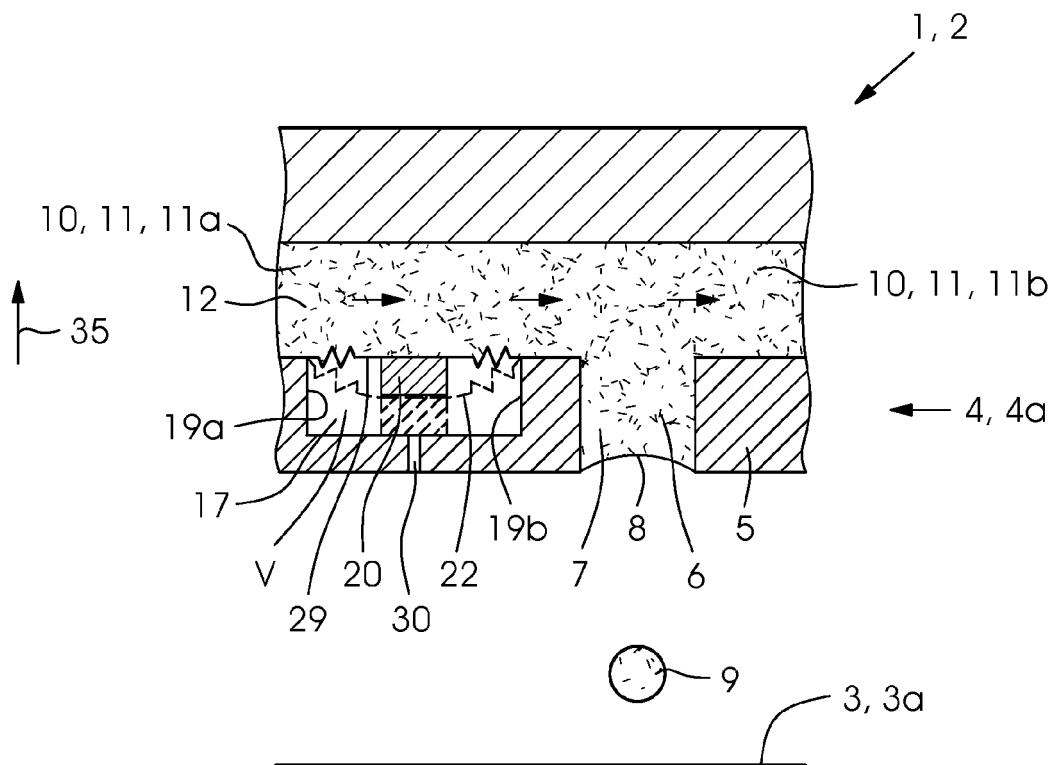


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 5809

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/047882 A1 (KARLINSKI HAGGAI [IL] ET AL) 25. April 2002 (2002-04-25)	1,2,5,6,8,9	INV. B41J25/304 B41J2/18 B41J2/175
Y	* Absätze [0017], [0043] - [0047]; Abbildungen 1,6 *	10	
X	JP 2008 201023 A (SII PRINTEK INC) 4. September 2008 (2008-09-04)	1,6	
X	US 4 937 598 A (HINE NATHAN P [US] ET AL) 26. Juni 1990 (1990-06-26)	1	
X	US 2014/118448 A1 (DOMAE YOSHINORI [JP]) 1. Mai 2014 (2014-05-01)	1,6-9	
X	US 2013/106963 A1 (KAWASE JUNYA [JP] ET AL) 2. Mai 2013 (2013-05-02)	1,3,4	
Y	US 2017/066246 A1 (MIYAZAWA KAZUTOSHI [JP]) 9. März 2017 (2017-03-09)	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 2017/072722 A1 (MUELLER ANDREAS [DE] ET AL) 16. März 2017 (2017-03-16)	10	B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2019	Prüfer Öztürk, Serkan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 18 5809

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002047882 A1	25-04-2002	AU 1265102 A	06-05-2002
		EP 1244558 A2	02-10-2002
		JP 4188080 B2	26-11-2008
		JP 2004512201 A	22-04-2004
		US 2002047882 A1	25-04-2002
		WO 0234523 A2	02-05-2002

JP 2008201023 A	04-09-2008	KEINE	

US 4937598 A	26-06-1990	AT 116209 T	15-01-1995
		CA 2010547 A1	06-09-1990
		DE 69015519 D1	09-02-1995
		DE 69015519 T2	03-08-1995
		EP 0416056 A1	13-03-1991
		JP 2678241 B2	17-11-1997
		JP H03503034 A	11-07-1991
		US 4937598 A	26-06-1990
		WO 9010845 A1	20-09-1990

US 2014118448 A1	01-05-2014	CN 103786439 A	14-05-2014
		GB 2509367 A	02-07-2014
		JP 6139099 B2	31-05-2017
		JP 2014087983 A	15-05-2014
		US 2014118448 A1	01-05-2014

US 2013106963 A1	02-05-2013	JP 5449296 B2	19-03-2014
		JP 2013095060 A	20-05-2013
		US 2013106963 A1	02-05-2013

US 2017066246 A1	09-03-2017	KEINE	

US 2017072722 A1	16-03-2017	CN 106541715 A	29-03-2017
		DE 102016208079 A1	16-03-2017
		JP 2017056718 A	23-03-2017
		US 2017072722 A1	16-03-2017

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2015178212 A [0006]