



(11)

EP 3 486 089 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(51) Int Cl.:
B41J 2/165 ^(2006.01) **B41J 29/17** ^(2006.01)
B41J 29/393 ^(2006.01) **B41F 35/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18199231.4**

(22) Anmeldetag: **09.10.2018**

(54) **DRUCKMASCHINE MIT EINEM DRUCKBALKEN FÜR INKJET**

PRINTING MACHINE WITH A PRESSURE BEAM FOR INK JET

IMPRIMANTE DOTÉE D'UNE BARRE D'APPUI POUR JET D'ENCRE

(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**

(30) Priorität: **15.11.2017 DE 102017220343**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.2019 Patentblatt 2019/21

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen AG
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Postels, Michael
69221 Dossenheim (DE)**
• **Müller, Andreas
69120 Heidelberg (DE)**

- **Bull, Christian
69226 Nußloch (DE)**
- **Sitzmann, Bernd
69207 Sandhausen (DE)**
- **Schwandt, Michael
76694 Forst (DE)**
- **Zapf, Matthias
69126 Heidelberg (DE)**
- **Weigert, Johann
76698 Ubstadt-Weiher (DE)**
- **Lütke, Bertram
68766 Hockenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 492 097 EP-A1- 2 612 758
US-A1- 2010 245 466

EP 3 486 089 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Druckmaschine nach dem Obergriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Druckmaschinen sind in EP 2 612 758 A1, EP 2 492 097 A1 und US 2010/0245466 A1 beschrieben.

[0003] In DE 100 28 318 B4 ist eine Druckmaschine beschrieben, bei welcher eine Düsenaustrittsfläche mit einem Reinigungsband abgewischt wird. Das Reinigungsband besteht aus einem textilen oder filzigen Material und ist luftdurchlässig. Beim Reinigen wird mit einer Absaugeinrichtung durch das Reinigungsband hindurch Druckfarbe vom Druckkopf auf das Reinigungsband gesaugt. Eine Abwickelrolle dient der Bevorratung des sauberen und noch nicht mit der Druckfarbe getränkten Abschnittes des Reinigungsbandes und einer Aufwickelrolle dient der Speicherung des verschmutzten Abschnittes des Reinigungsbandes. Im Prinzip handelt es sich um eine Trockenreinigung der Düsenaustrittsfläche und nicht um ein Waschen. Da die Düsenaustrittsfläche und die Düsen hochempfindlich sind, besteht bei der Trockenreinigung die Gefahr ihrer Beschädigung.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Druckmaschine für Inkjetdruck zu schaffen, bei welcher ein Druckbalken ohne Beschädigungsgefahr gereinigt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Es ist ein Vorteil der erfindungsgemäßen Druckmaschine, dass bei dieser der Druckbalken mit dem Band feucht abgewischt werden kann, also gewaschen. Beim Waschen lösen sich Verkrustungen viel leichter ab als bei einer Trockenreinigung und besteht demzufolge ein geringeres Risiko der Beschädigung des Druckbalkens. Durch die Prüfvorrichtung ist sichergestellt, dass das Band die zum Waschen erforderliche Feuchtigkeit aufweist, wenn es eingesetzt wird.

[0007] Es sind verschiedene vorteilhafte Weiterbildungen möglich:

Die Prüfvorrichtung kann nach dem Prinzip der Widerstandsfeuchtemessung arbeiten.

[0008] Der erste Elektrokontakt und der zweite Elektrokontakt können voneinander in einem Kontaktabstand platziert sein, der kleiner als eine Bandbreite des Bands ist.

[0009] Es kann eine Horizontalführung vorhanden sein, die den Druckbalken führt und dabei zuerst den ersten Elektrokontakt und den zweiten Elektrokontakt und danach eine Düsenfläche des Druckbalkens in Kontakt mit dem Band bringt.

[0010] Eine X-Y-Führung, die den Druckbalken zur Reinigungsvorrichtung führt, kann aus der Horizontalführung und einer Vertikalführung bestehen.

[0011] Die Reinigungsvorrichtung kann eine Befeuchtungsvorrichtung zum Befeuchten des Bands mit Waschmittel aufweisen.

[0012] Die Reinigungsvorrichtung kann eine Vorrats-

spule für das Band und ein Andrückelement zum Andrücken des Bands an den Druckbalken aufweisen und die Befeuchtungsvorrichtung kann entlang dem Band gesehen zwischen der Vorratsspule und dem Andrückelement angeordnet sein.

[0013] Es kann eine Steuerung mit einem in ihr ablaufenden Programm vorhanden sein, das die Druckmaschine derart steuert, dass die Prüfvorrichtung die Feuchtigkeit des Bands vor jeder Reinigung des Druckbalkens mit dem Band prüft.

[0014] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der zugehörigen Zeichnung, worin zeigt:

Figur 1 die Gesamtdarstellung einer Digitaldruckmaschine mit einem Druckbalken und einer Reinigungsvorrichtung,

Figur 2 die Einzeldarstellung des Druckbalkens und der Reinigungsvorrichtung in Frontalansicht und

Figur 3 die Einzeldarstellung des Druckbalkens und der Reinigungsvorrichtung in Seitenansicht.

[0015] Figur 1 zeigt eine Druckmaschine mit einem Druckbalken 1 für Inkjetdruck im Single-Pass-Verfahren. Der Druckbalken 1 ist auf einen Transportpfad 2 für Bedruckstoff 3 gerichtet. Der Transportpfad 2 wird durch eine Trommel gebildet. Der Bedruckstoff 3 sind Bogen. Die Trommel transportiert die Bogen in eine Transportrichtung 4. Außerhalb des Transportpfads 2 ist eine Reinigungsvorrichtung 5 für den Druckbalken 1 angeordnet. Der Druckbalken 1 und die Reinigungsvorrichtung 5 sind jeweils in einer Reihe von Druckbalken bzw. Reinigungsvorrichtungen angeordnet, um Mehrfarbdruck zu realisieren. Die Blickrichtung II liegt der Figur 2 zugrunde.

[0016] Figur 2 zeigt, dass eine Horizontalführung 6 und eine Vertikalführung 7 vorhanden sind, die den Druckbalken 1 vom Transportpfad 2 zur Reinigungsvorrichtung 5 führen. Die beiden Linearführungen sind mit Doppelpfeilen symbolisiert und bilden zusammen eine X-Y-Führung. Die Reinigungsvorrichtung 5 umfasst ein Band 8 aus Textil oder Filz, ein sogenanntes Waschtuch. Das Band 8 wird von einer Vorratsspule 9 abgewickelt und nach Gebrauch auf eine Sammelspule 10 aufgewickelt. Ein mit Pfeil symbolisierter Vorschubantrieb 11 transportiert das Band 8 von der Vorratsspule 9 zur Sammelspule 10. Zwischen den beiden Spulen 9, 10 läuft das Band 8 über ein Andrückelement 12, das beim Reinigen das Band 8 an eine Düsenfläche 13 des Druckbalkens 1 drückt. Die Düsenfläche 13 kann durch mehrere Druckköpfe des Druckbalkens 1 gebildet sein, die in Reihe angeordnet sind. Das Andrückelement 12 ist als Rolle ausgebildet. Es hat eine Federung 14, welche beim Reinigen die Presskraft zwischen Band 8 und Düsenfläche 13 erzeugt. Dabei federt das Andrückelement 12 um den Fe-

derweg A ein. Das Band 8 läuft an einer Befeuchtungs-
vorrichtung 15 nach der Vorratsspule 9 und vor dem An-
drückelement 12 vorbei. Die Befeuchtungs-
vorrichtung 15 bringt Waschflüssigkeit auf das Band 8 auf.

[0017] Eine Prüfvorrichtung 23 kontrolliert die korrekte
Funktion der Befeuchtungs-
vorrichtung 15, indem sie die
Feuchtigkeit des mit dem Waschmittel getränkten Bands
8 misst. Der Druckbalken 1 umfasst an einem Ende ein
erstes Kontaktelektrodenpaar 16 und an dem anderen
Ende ein zweites Kontaktelektrodenpaar 17, die zu der
Prüfvorrichtung 23 gehören. Jedes Kontaktelektroden-
paar 16, 17 umfasst zwei Elektrokontakte, die mit der
Düsenfläche 13 bündig sind und von denen in Figur 2
jeweils nur einer sichtbar und der andere verdeckt ist.
Zwischen dem jeweiligen Elektrokontakt und der Düsen-
fläche 13 ist ein Spalt mit einer Spaltbreite B vorhanden.
Die Elektrokontakte sind auf elektrischen Isolatoren 19
angeordnet und über nicht gezeigte Stromleitungen mit
der elektronischen Steuerung 18 verbunden. Die Steu-
erung 18, in der ein Programm abläuft, steuert den Druck-
balken 1, insbesondere seine Antriebe zum Verfahren
entlang der Führungen 6, 7, und die Reinigungsvorrich-
tung 5, insbesondere ihren Vorschubantrieb 11. Die
Blickrichtung III liegt der Figur 3 zugrunde.

[0018] Figur 3 zeigt, dass das erste Kontaktelektroden-
paar 16 aus einem ersten Elektrokontakt 21 und einem
zweiten Elektrokontakt 22 besteht. Zwischen diesen bei-
den Elektrokontakten 21, 22 besteht ein Kontaktabstand
C, der größer als eine Plattenbreite D ist, welche eine
Düsenplatte 20 mit der Düsenfläche 13 aufweist. Da-
durch kann über die beiden Elektrokontakte 21, 22 de-
tektiert werden, ob sich das Band 8 in korrekter Position
befindet oder von dem Andrückelement 12 seitlich weg
läuft. Außerdem ist durch den Kontaktabstand C sicher-
gestellt, dass eine detektierte Befeuchtung des Bands 8
über die gesamte Arbeitsbreite des Bandes 8 vorhanden
ist, die etwas kleiner als eine Bandbreite E des Bandes
8 ist. Der Kontaktabstand C ist kleiner als die Bandbreite
E. Der Bereich zwischen den beiden Elektrokontakten
21, 22 ist um circa 3 mm zurückgenommen, damit sich
dort kein Feuchtigkeitsfilm bilden kann.

[0019] Der Druckbalken 1 wird durch seine Antriebe
entlang der Führungen 6, 7 verfahren und dadurch wer-
den die beiden Elektrokontakte 21, 22 und die Düsenflä-
che 13 mit dem Band 8 in Kontakt gebracht. Die Elektro-
kontakte 21, 22 sind an eine Messbrücke angeschlossen,
die Bestandteil der Prüfvorrichtung 23 ist. Mit einer an
die Elektrokontakte 21, 22 angelegten Spannung wird
der elektrische Widerstand des Bands 8 gemessen, der
von dessen Befeuchtung abhängt. Wenn das Band 8
feucht ist, ist der elektrische Widerstand des Bands 8
signifikant kleiner als wenn es trocken ist.

[0020] Es wird eine erste Widerstandsmessung vor der
Reinigung der Düsenfläche 13 und danach eine zweite
Widerstandsmessung durchgeführt. Mit der ersten Wi-
derstandsmessung wird geprüft, ob das Band 8 durch
die Befeuchtungs-
vorrichtung 15 ordnungsgemäß be-
feuchtet worden ist. Dadurch wird vermieden, dass die

Düsenfläche 13 mit einem trockenen Band 8 in Kontakt
gebracht wird. Mit der zweiten Widerstandsmessung
wird geprüft, ob die Befeuchtungs-
vorrichtung 15 wäh-
rend des Reinigens der Düsenfläche 13 störungsfrei ge-
arbeitet hat und nicht ausgefallen ist. Die Düsenfläche
13 ist hochempfindlich und könnte beschädigt werden,
wenn sie mit einem trockenen Band abgewischt werden
würde. Wenn die Prüfvorrichtung 23 feststellt, dass die
Befeuchtungs-
vorrichtung 15 während der Reinigung
ausgefallen ist, signalisiert sie dies dem Bediener, damit
dieser die Düsenfläche 13 auf Beschädigungen prüfen
kann.

[0021] Das in der Steuerung 18 ablaufende Programm
beinhaltet die Schritte:

1. Prüfen der Feuchtigkeit des Bands 8 vor der Rei-
nigung des Druckbalkens 1,
2. Reinigung des Druckbalkens 1,
3. Prüfen der Feuchtigkeit des Bands 8 nach der
Reinigung des Druckbalkens 1.

[0022] Die beiden Elektrokontakte des zweiten Kon-
taktelektrodenpaares 17 verkürzen die für die Messun-
gen insgesamt erforderliche Zeit und sind mit den beiden
Elektrokontakten 21, 22 des ersten Kontaktelektroden-
paares 16 parallelgeschaltet. Die Messwerte der Kon-
taktelektrodenpaare 16, 17 werden in einer Auswertee-
lektronik der Steuerung 18 ausgewertet.

[0023] In bestimmten Fällen, in denen es auf die Zei-
tersparnis nicht ankommt, kann das zweite Kontaktelek-
trodenpaar 17 entfallen.

[0024] Hierbei ist es möglich, die Elektrokontakte 21,
22 des ersten Kontaktelektrodenpaares 16 als parallele
Streifen auszubilden, die sich jeweils von einem bis zum
anderen Ende des Druckbalkens 1 ohne Unterbrechung
erstrecken, wodurch eine kontinuierliche Messung wäh-
rend der Reinigung möglich wird.

Bezugszeichenliste

[0025]

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Druckbalken |
| 2 | Transportpfad |
| 3 | Bedruckstoff |
| 4 | Transportrichtung |
| 5 | Reinigungsvorrichtung |
| 6 | Horizontalführung |
| 7 | Vertikalführung |
| 8 | Band |
| 9 | Vorratsspule |
| 10 | Sammelspule |
| 11 | Vorschubantrieb |
| 12 | Andrückelement |
| 13 | Düsenfläche |
| 14 | Federung |
| 15 | Befeuchtungs-
vorrichtung |
| 16 | erstes Kontaktelektrodenpaar |

- 17 zweites Kontaktelektrodenpaar
- 18 Steuerung
- 19 Isolator
- 20 Düsenplatte
- 21 erster Elektrokontakt
- 22 zweiter Elektrokontakt
- 23 Prüfvorrichtung
- A Federweg
- B Spaltbreite
- C Kontaktabstand
- D Plattenbreite
- E Bandbreite

Patentansprüche

1. Druckmaschine, umfassend:

- einen Druckbalken (1) für Inkjet,
- eine Reinigungsvorrichtung (5) mit einem Band (8) zum Reinigen des Druckbalkens (1) und
- eine Prüfvorrichtung (23) zum Prüfen der Feuchtigkeit des Bands (8),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Prüfvorrichtung (23) einen ersten Elektrokontakt (21) und einen zweiten Elektrokontakt (22) aufweist, die am Druckbalken (1) angeordnet sind.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Prüfvorrichtung (23) nach dem Prinzip der Widerstandsfeuchtemessung arbeitet.

3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Elektrokontakt (21) und der zweite Elektrokontakt (22) voneinander in einem Kontaktabstand (C) platziert sind, der kleiner als eine Bandbreite (E) des Bands (8) ist.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Horizontalführung (6) vorhanden ist, die den Druckbalken (1) führt und dabei zuerst den ersten Elektrokontakt (21) und den zweiten Elektrokontakt (22) und danach eine Düsenfläche (13) des Druckbalkens (1) in Kontakt mit dem Band (8) bringt.

5. Druckmaschine nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine X-Y-Führung, die den Druckbalken (1) zur Reinigungsvorrichtung (5) führt, aus der Horizontalführung (6) und einer Vertikalführung (7) besteht.

6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Reinigungsvorrichtung (5) eine Befeuch-

tungsvorrichtung (15) zum Befeuchten des Bands (8) mit Waschmittel aufweist.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Reinigungsvorrichtung (5) eine Vorratsspule (9) für das Band (8) und ein Andrückelement (12) zum Andrücken des Bands (8) an den Druckbalken (1) aufweist und die Befeuchtungsvorrichtung (15) entlang dem Band (8) gesehen zwischen der Vorratsspule (9) und dem Andrückelement (12) angeordnet ist.

8. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Steuerung (18) mit einem in ihr ablaufenden Programm vorhanden ist, das die Druckmaschine derart steuert, dass die Prüfvorrichtung (23) die Feuchtigkeit des Bands (8) vor jeder Reinigung des Druckbalkens (1) mit dem Band (8) prüft.

Claims

1. Printing machine comprising

- an inkjet printing bar,
- a cleaning device (5) with a tape (8) for cleaning the printing bar (1), and
- a testing device (23) for testing the moisture content of the tape (8),

characterized

in that the testing device (23) has a first electronic contact (21) and a second electronic contact (22), said electronic contacts (21, 22) disposed on the printing bar (1).

2. Printing machine according to claim 1,

characterized

in that the testing device (23) operates in accordance with the resistance moisture measurement principle.

3. Printing machine according to claim 1 or 2,

characterized

in that the first electronic contact (21) and the second electronic contact (22) are positioned at a contact distance (C) relative to one another, said contact distance (C) smaller than the tape width (E) of the tape (8).

4. Printing machine according to any one of claims 1 to 3,

characterized

in that a horizontal guide (6) is provided to guide the printing bar (1) and, in the process, brings first the first electronic contact (21) and the second electronic

contact (22) and subsequently a nozzle surface (13) of the printing bar (1) into contact with the tape (8).

5. Printing machine according to claim 4,
characterized
in that an XY guide that guides the printing bar (1) to the cleaning device (5) consists of the horizontal guide (6) and a vertical guide (7). 5
6. Printing machine according to any one of claims 1 to 5,
characterized
in that the cleaning device (5) includes a moisturizing device (15) for moisturizing the tape (8) with a detergent. 10 15
7. Printing machine according to claim 6,
characterized
in that the cleaning device (5) has a supply coil (9) for the tape (8) and a pressure element (12) for pressing the tape (8) against the printing bar (1) and in that the moisturizing device (15) is disposed between the supply coil (9) and the pressure element (12) as viewed along the tape (8). 20 25
8. Printing machine according to any one of claims 1 to 7,
characterized
in that a control unit (18) is provided with a programme running thereon to control the printing machine in such a way that the testing device (23) tests the moisture content of the tape (8) before every cleaning operation to clean the printing bar (1) using the tape (8). 30 35

Revendications

1. Machine à imprimer, comprenant : 40
 - une barre d'impression (1) pour Inkjet,
 - un dispositif de nettoyage (5) avec une bande (8) pour le nettoyage de la barre d'impression (1) et
 - un dispositif de contrôle (23) pour le contrôle de l'humidité de la bande (8), 45

caractérisé en ce
que le dispositif de contrôle (23) présente un premier contact électrique (21) et un deuxième contact électrique (22), disposés sur la barre d'impression (1). 50
2. Machine à imprimer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que le dispositif de contrôle (23) fonctionne selon le principe de la mesure de l'humidité par la résistance électrique. 55

3. Machine à imprimer selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce
que le premier contact électrique (21) et le deuxième contact électrique (22) sont positionnés avec une distance respective entre les contacts (C) inférieure à une largeur de bande (E) de la bande (8).
4. Machine à imprimer selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce
qu'il existe un guidage horizontal (6) guidant la barre d'impression (1) et amenant d'abord le premier contact électrique (21) et le deuxième contact électrique (22) puis une surface de la buse (13) de la barre d'impression (1) en contact avec la bande (8).
5. Machine à imprimer selon la revendication 4,
caractérisée en ce
qu'un guidage X-Y, guidant la barre d'impression (1) en direction du dispositif de nettoyage (5), est composé du guidage horizontal (6) et d'un guidage vertical (7).
6. Machine à imprimer selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce
que le dispositif de nettoyage (5) présente un dispositif d'humidification (15) pour humidifier la bande (8) avec du produit de lavage.
7. Machine à imprimer selon la revendication 6,
caractérisée en ce
que le dispositif de nettoyage (5) présente une bobine de réserve (9) pour la bande (8) et un élément presseur (12) pour presser la bande (8) sur la barre d'impression (1) et que le dispositif d'humidification (15) est, dans la direction longitudinale de la bande (8), disposé entre la bobine de réserve (9) et l'élément presseur (12).
8. Machine à imprimer selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce
qu'il existe une commande (18) dans laquelle se déroule un programme, commandant la machine à imprimer de sorte que le dispositif de contrôle (23) contrôle l'humidité de la bande (8) avant chaque nettoyage de la barre d'impression (1) avec la bande (8).

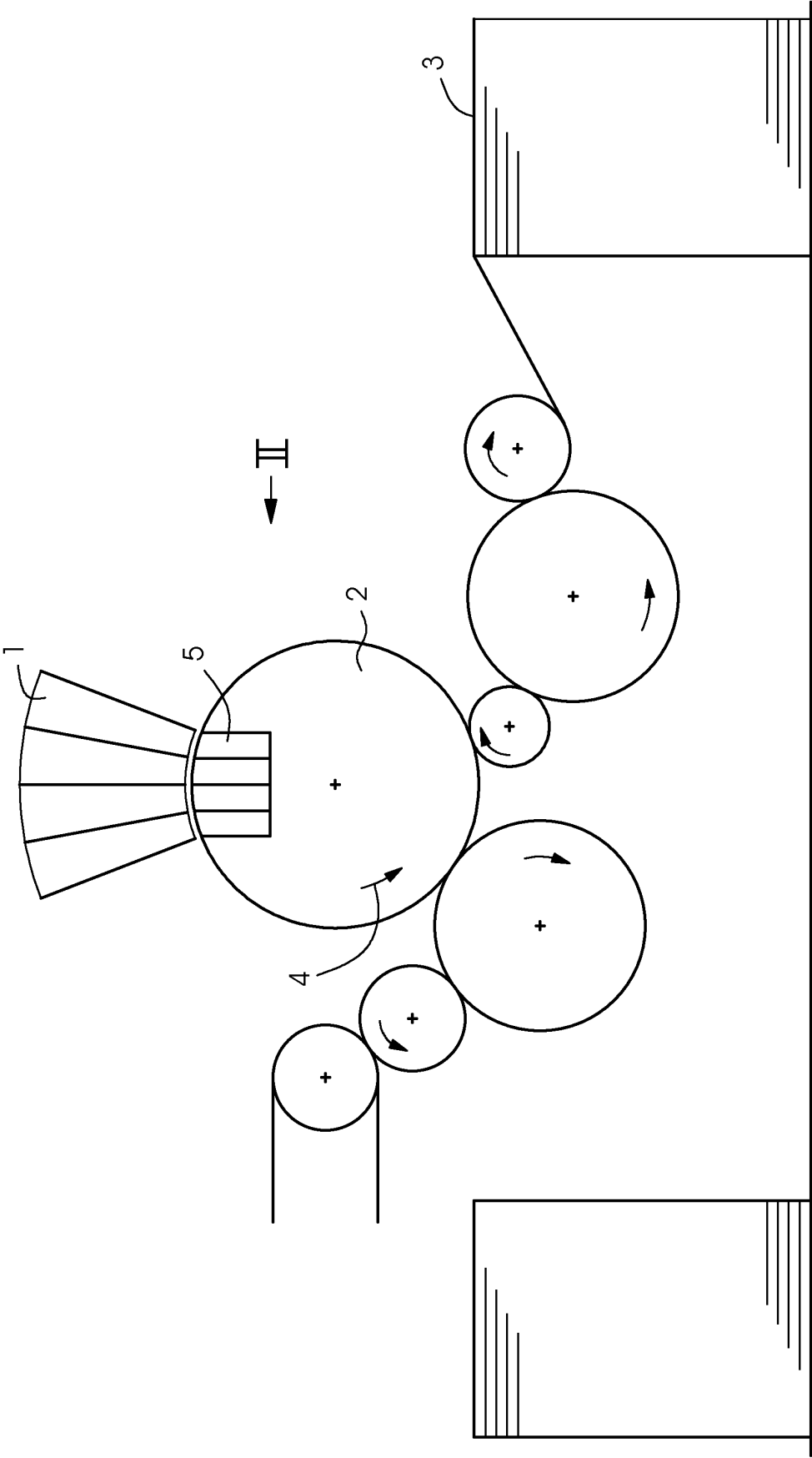


Fig.1

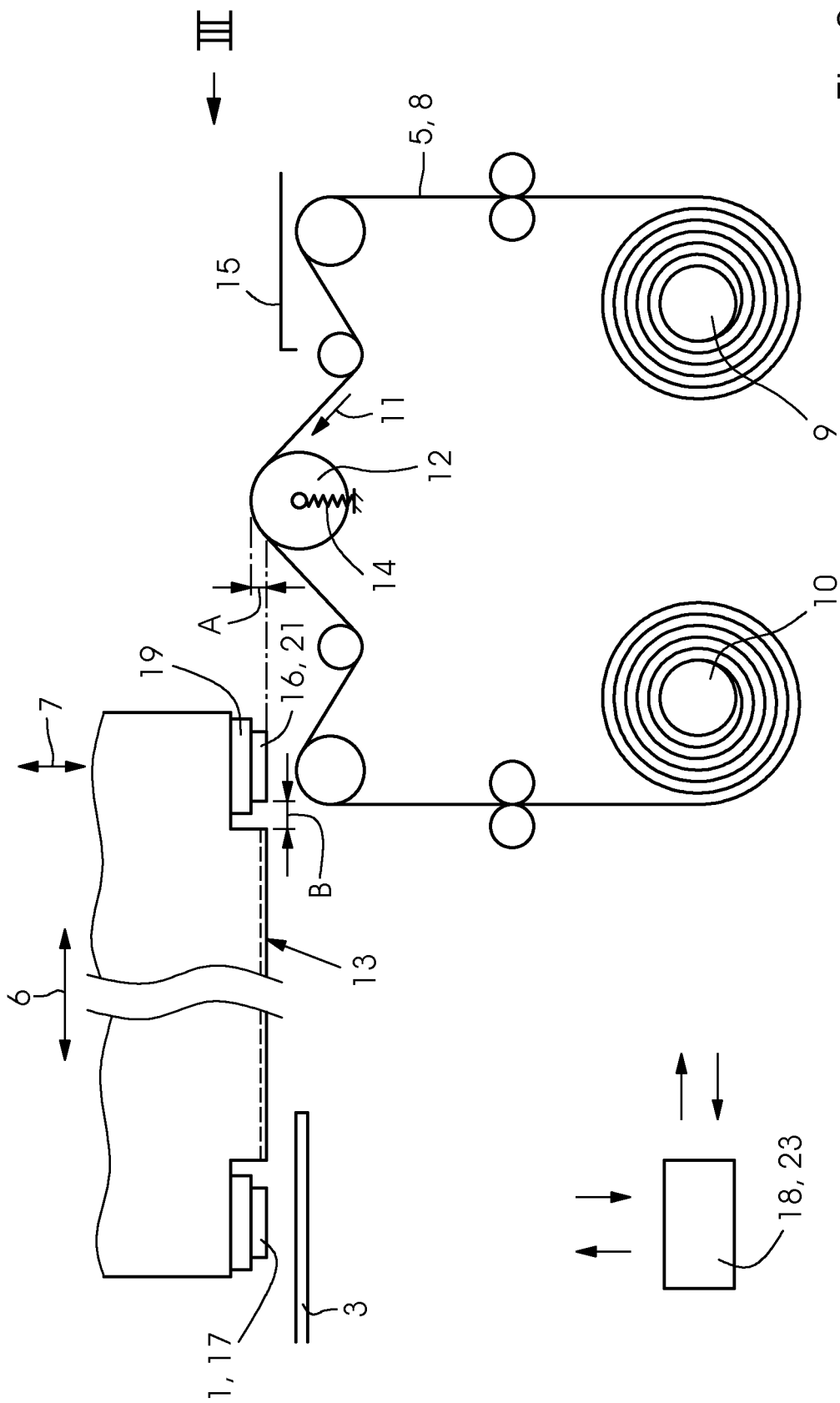


Fig.2

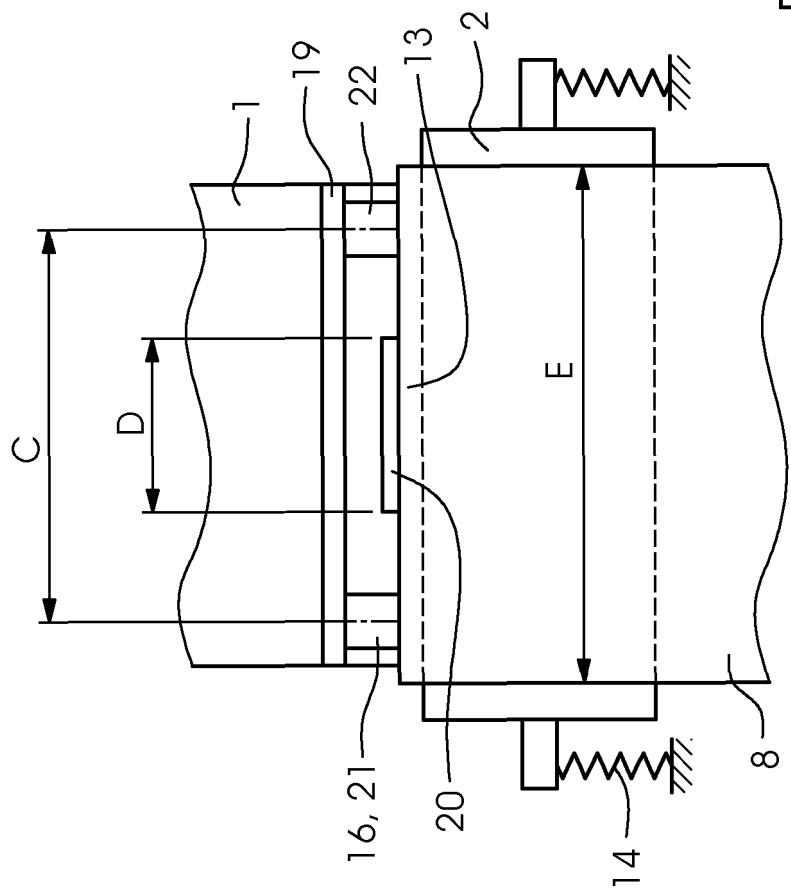


Fig.3

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

- EP 2612758 A1 [0002]
- EP 2492097 A1 [0002]
- US 20100245466 A1 [0002]
- DE 10028318 B4 [0003]