

(19)



(11)

**EP 3 771 570 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.07.2021 Patentblatt 2021/28**

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

(21) Anmeldenummer: **19189047.4**

(22) Anmeldetag: **30.07.2019**

(54) **VERFAHREN ZUM BEHANDELN EINES BOGENS IN EINER DRUCKMASCHINE**

METHOD FOR TREATING A SHEET IN A PRINTER

PROCÉDÉ DE TRAITEMENT D'UNE FEUILLE DANS UNE MACHINE À IMPRIMER

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.02.2021 Patentblatt 2021/05**

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

(72) Erfinder:

- **Wilhelm, Sebastian  
68723 Schwetzingen (DE)**

- **Hachmann, Dr. Peter  
69469 Weinheim-Hohensachsen (DE)**
- **Hieb, Christian  
67141 Neuhofen (DE)**
- **Müller, Rolf  
69226 Nußloch (DE)**
- **Schönberger, Wolfgang  
69198 Schriesheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 2 105 472 EP-A1- 2 123 461  
DE-A1- 19 745 136 DE-T5-112015 003 995**

**EP 3 771 570 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]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln eines Bogens in einer Druckmaschine, wobei in einem ersten Schritt eine Vorderseite des Bogens mittels eines Inkjet-Druckkopfes bedruckt wird.

**[0002]** In Inkjet-Druckmaschinen werden Bogen bedruckt und danach gestapelt. Die Stapelbarkeit der Bogen kann durch Wölbungen beeinträchtigt werden.

**[0003]** In DE 103 23 051 A1 wird als Ursache der Wölbungen die Lagerung der Bogen auf Vorratsrollen angegeben. Zur Lösung des Problems wird eine Konditionierungsvorrichtung mit einer Heizwalze vorgeschlagen.

**[0004]** In DE 197 45 136 A1 ist ein Verfahren zum Behandeln eines Bogens beschrieben.

**[0005]** Ungünstig daran ist, dass die von der Heizwalze übertragene Energie sowohl zum Trocknen der Bogen als auch zum Aufheben der Wölbung eingesetzt wird. Die Temperatur der Heizwalze kann nicht optimal für beide Funktionen geregelt werden.

**[0006]** Die Erfindung hat daher zur Aufgabe, ein in beiderlei Hinsicht optimiertes Verfahren anzugeben.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Behandeln eines Bogens in einer Druckmaschine, wobei in einem ersten Schritt eine Vorderseite des Bogens mittels eines Inkjet-Druckkopfes bedruckt wird, wobei in einem zweiten Schritt mittels einer ersten Wärmequelle die frisch bedruckte Vorderseite bestrahlt und dadurch getrocknet wird und dabei eine plastische, erste Biegeverformung des Bogens verursacht wird, wobei der zweite Schritt nach dem ersten Schritt erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass in einem dritten Schritt der Bogen konditioniert wird, indem eine Rückseite des Bogens mittels einer zweiten Wärmequelle kontaktiert oder bestrahlt wird und dadurch eine plastische, zweite Biegeverformung des Bogens erzeugt wird, die der ersten Biegeverformung entgegengerichtet ist, dass der dritte Schritt vor dem zweiten Schritt erfolgt und dass eine Leistung der zweiten Wärmequelle derart eingestellt ist, dass die Stärke der zweiten Biegeverformung so bemessen ist, dass sich die erste Biegeverformung und die zweite Biegeverformung gegenseitig neutralisieren.

**[0008]** Vorteilhaft am erfindungsgemäßen Verfahren ist, dass dabei für beide Funktionen - dem Trocknen der Tinte und dem Erzeugen der Planlage - verschiedene Wärmequellen verwendet werden, die mit unterschiedlichen Leistungen betrieben werden können.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die zum Trocknen verwendete erste Wärmequelle eine plastische Biegeverformung des Bogens verursacht. Deshalb werden die erste und zweite Wärmequelle aufeinander abgestimmt betrieben, wobei zuerst die erste Wärmequelle für ein optimales Trocknungsergebnis eingestellt wird und in Abhängigkeit von dieser Einstellung danach die zweite Wärmequelle für ein optimales Vorbiegen (Pre-Curling) der Bogen eingestellt wird.

**[0010]** Es sind verschiedene vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung möglich:

Der dritte Schritt kann vor dem ersten Schritt erfolgen. Alternativ kann der dritte Schritt zwischen dem ersten Schritt und dem zweiten Schritt erfolgen.

Der Bogen kann während des zweiten Schrittes auf einer Zylinderumfangsfläche liegen. Der Bogen kann während des dritten Schrittes auf einer Zylinderumfangsfläche liegen. Die erste Wärmequelle kann ein Heißluftstrahler und/oder ein Infrarotstrahler sein.

Die zweite Wärmequelle kann ein Heißluftstrahler und/oder ein Infrarotstrahler sein. Alternativ kann die zweite Wärmequelle eine Heizwalze sein, die den Bogen kontaktiert. Der Bogen kann mittels einer dritten Wärmequelle bestrahlt werden und dabei kann eine plastische, dritte Biegeverformung des Bogens verursacht werden, und die Leistung der zweiten Wärmequelle kann derart eingestellt sein, dass die Stärke der zweiten Biegeverformung so bemessen ist, dass sich die erste Biegeverformung und die zweite Biegeverformung und die dritte Biegeverformung gegenseitig neutralisieren.

Die Leistung der zweiten Wärmequelle kann in Abhängigkeit von einer Materialeigenschaft des Bogens eingestellt werden.

**[0011]** Die Leistung der zweiten Wärmequelle kann in Abhängigkeit von einer Grammaturn des Bogens eingestellt werden.

**[0012]** In einem vierten Schritt, der nach dem ersten Schritt, dem zweiten Schritt und dem dritten Schritt erfolgen kann, kann der Bogen ohne Wölbung oder planflächig in einem Ausleger der Druckmaschine auf einem Bogenstapel abgelegt werden.

**[0013]** Die Erfindung ist in den nachfolgenden Ansprüchen definiert.

**[0014]** Weiterbildungen ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Zeichnung, in welcher zeigt:

- Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel mit einer zweiten Wärmequelle nach dem Inkjet-Druckkopf,
- Figur 2: ein zweites Ausführungsbeispiel mit einer zweiten Wärmequelle vor dem Inkjet-Druckkopf und
- Figur 3: eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs.

**[0015]** Zuerst werden die Gemeinsamkeiten der beiden Ausführungsbeispiele beschrieben.

**[0016]** In Figur 1 und 2 ist jeweils eine Druckmaschine 10 mit einem Inkjet-Druckkopf 14 gezeigt, der auf einen Jettingzylinder 17 gerichtet ist. In Transportrichtung 24 der Bogen 5 ist dem Jettingzylinder 17 ein erster Transportzylinder 18 vorgeordnet und ein zweiter Transportzylinder 19 nachgeordnet. Der erste Transportzylinder 18 übergibt die Bogen 5 an den Jettingzylinder 17 und der zweite Transportzylinder 19 übernimmt die Bogen 5 von dem Jettingzylinder 17. Die Zylinder 17, 18, 19 können Klemmgreifer zum Festhalten des Bogens 5 an seiner Vorderkante aufweisen.

**[0017]** Zum Trocknen der vom Inkjet-Druckkopf 14 auf die Bogen 5 gedruckten Tinte sind ein erster Trockner 31 und ein zweiter Trockner 32 angeordnet. Die bedruckten und getrockneten Bogen werden in einem Ausleger 9 auf einem Bogenstapel 8 abgelegt. Der Ausleger 9 kann einen Kettenförderer mit umlaufenden Greiferbrücken zum Transportieren der Bogen aufweisen.

**[0018]** Es ist ein Strahler 25 vorhanden, der auf eine Zylinderumfangsfläche 16 gerichtet ist. Die Trockner 31, 32 und der Strahler 25 können jeweils Heißluftstrahler oder Infrarotstrahler oder eine Kombination aus beiden sein.

Der erste Trockner 31 bildet eine erste Wärmequelle 11, der Strahler 25 bildet eine zweite Wärmequelle 12 und der zweite Trockner 32 bildet eine dritte Wärmequelle 13. Die erste Wärmequelle 11 ist auf eine Zylinderumfangsfläche 15 eines Transportzylinders gerichtet, um den darauf beim Trocknen liegenden Bogen 5 zu bestrahlen. Die dritte Wärmequelle 13 ist auf eine Zylinderumfangsfläche eines anderen Transportzylinders gerichtet.

**[0019]** Die erste, zweite und dritte Wärmequelle 11, 12, 13 werden aufeinander abgestimmt durch eine elektronische Steuerung 20 gesteuert. Dabei berücksichtigt die Steuerung 20 eine Materialeigenschaft und eine Grammatik der Bogen 5 des jeweiligen Druckjobs. Diese Parameter sind in der Steuerung 20 abgespeichert oder werden in sie eingegeben.

**[0020]** Die Bogen 5 können aus Papier oder Karton bestehen und eine Vorderseite 6 und eine Rückseite 7 des Bogens 5 können verschiedene Materialeigenschaften aufweisen. Beispielsweise kann ein Bogen 5 aus Papier eine gestrichene Vorderseite 6 und eine ungestrichene Rückseite 7 aufweisen.

**[0021]** Die beiden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich folgendermaßen:

Die Zylinderumfangsfläche 16, auf welcher der Bogen 5 beim Vorbiegen (Pre-Curling) durch die zweite Wärmequelle 12 liegt, befindet sich beim ersten Ausführungsbeispiel in Figur 1 am zweiten Transportzylinder 19 und beim zweiten Ausführungsbeispiel in Figur 2 am ersten Transportzylinder 18. In beiden Fällen ist die Rückseite 7 (vgl. Figur 3) des auf dem Transportzylinder 18 bzw. 19 transportierten Bogens 5 der zweiten Wärmequelle 12 zugewandt, so dass diese die Rückseite 7 des vorbeilaufenden Bogens 5 mit Heißluft und/oder Infrarotstrahlung bestrahlen kann, und ist die zweite Wärmequelle 12 unterhalb des dritten und/oder vierten Quadranten des Transportzylinders 18 bzw. 19 angeordnet.

**[0022]** In Figur 3 ist der Ablauf des Verfahrens von rechts nach links dargestellt.

**[0023]** Der von einem Vorratsstapel in einem Anleger der Druckmaschine 10 entnommene Bogen 5 hat als Ausgangszustand eine bezüglich seiner Vorderseite 6 leicht konvexe Wölbung, wie ganz rechts dargestellt. Das Verfahren beinhaltet einen ersten Schritt 1, einen zweiten Schritt 2, einen dritten Schritt 3 und einen vierten Schritt 4.

**[0024]** In dem ersten Schritt 1 wird der Bogen durch den Inkjet-Drucker 14 bedruckt und dabei auf dem Jettingzylinder 17 transportiert. Gemäß dem bevorzugten ersten Ausführungsbeispiel (vergleiche Figur 1) erfolgt der erste Schritt 1 zeitlich und in Transportrichtung 24 vor dem dritten Schritt 3, wie dies in Figur 3 mit kurzgestrichelter Linie angegeben ist. Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (vgl. Figur 2) erfolgt der erste Schritt 1 nach dem dritten Schritt 3, wie dies in Figur 3 mit langgestrichelter Linie angegeben ist.

**[0025]** In dem zweiten Schritt 2 wird dem Bogen 5 als unerwünschter Nebeneffekt eine erste Biegeverformung 21 aufgeprägt, indem die Vorderseite 6 des dabei auf der Zylinderumfangsfläche 15 liegenden Bogens 5 durch die erste Wärmequelle 11 bestrahlt wird. Die Vorderseite 6 kann in dem zweiten Schritt 2 zusätzlich durch die dritte Wärmequelle 13 bestrahlt werden, um den Bogen 5 besonders gut zu trocknen, wobei in dem Bogen 5 unvermeidlich eine dritte Biegeverformung 23 erzeugt wird. Nach dem zweiten Schritt hat der Bogen 5 keine plastische Wölbung mehr, so dass er in einem vierten Schritt 4 absolut plan auf dem Bogenstapel 8 gestapelt werden kann.

**[0026]** Um dies sicherzustellen, wird dem Bogen 5 in dem dritten Schritt 3 eine plastische, zweite Biegeverformung 22 in Form einer stark konkaven Wölbung aufgeprägt. Die Leistung der zweiten Wärmequelle 12 und somit die Stärke der zweiten Biegeverformung 22 ist so bemessen, dass letztere durch die erste Biegeverformung 21 und gegebenenfalls zusätzlich durch die dritte Biegeverformung 23 exakt kompensiert wird. Die erste, zweite und dritte Biegeverformung 21, 22, 23 verlaufen in Transportrichtung 14 des Bogens 5 in der Druckmaschine 10.

**[0027]** Selbstverständlich ist eine Kombination der beiden Ausführungsbeispiele möglich und kann die Dosierung der zweiten Wärmequelle 12 auf weitere, den Bogen 5 konkav oder konvex verformende Einrichtungen abgestimmt werden.

## Bezugszeichenliste

### [0028]

1	erster Schritt
2	zweiter Schritt
3	dritter Schritt
4	vierter Schritt
5	Bogen
6	Vorderseite
7	Rückseite
8	Bogenstapel
9	Ausleger
10	Druckmaschine
11	erste Wärmequelle
12	zweite Wärmequelle
13	dritte Wärmequelle
14	Inkjet-Druckkopf

- 15 Zylinderumfangsfläche
- 16 Zylinderumfangsfläche
- 17 Jettingzylinder
- 18 erster Transportzylinder
- 19 zweiter Transportzylinder
- 20 Steuerung
- 21 erste Biegeverformung
- 22 zweite Biegeverformung
- 23 dritte Biegeverformung
- 24 Transportrichtung
- 25 bis 30 -
- 31 erster Trockner
- 32 zweiter Trockner

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln eines Bogens (5) in einer Druckmaschine(10), wobei in einem ersten Schritt (1) eine Vorderseite (6) des Bogens (5) mittels eines Inkjet-Druckkopfes (14) bedruckt wird,

- wobei in einem zweiten Schritt (2) mittels einer ersten Wärmequelle (11) die frisch bedruckte Vorderseite (6) bestrahlt und dadurch getrocknet wird und dabei eine plastische, erste Biegeverformung (21) des Bogens (5) verursacht wird,

- wobei der zweite Schritt (2) nach dem ersten Schritt (1) erfolgt

### dadurch gekennzeichnet,

- **dass** in einem dritten Schritt (3) der Bogen (5) konditioniert wird, indem eine Rückseite (7) des Bogens (5) mittels einer zweiten Wärmequelle (12) kontaktiert oder bestrahlt wird und dadurch eine plastische, zweite Biegeverformung (22) des Bogens (5) erzeugt wird, die der ersten Biegeverformung (21) entgegen gerichtet ist,

- **dass** der dritte Schritt (3) vor dem zweiten Schritt (2) erfolgt und

- **dass** eine Leistung der zweiten Wärmequelle (12) derart eingestellt ist, dass die Stärke der zweiten Biegeverformung (22) so bemessen ist, dass sich die erste Biegeverformung (21) und die zweite Biegeverformung (22) gegenseitig neutralisieren.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der dritte Schritt (3) vor dem ersten Schritt (1) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der dritte Schritt (3) zwischen dem ersten Schritt (1) und dem zweiten Schritt (2) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Bogen (5) während des zweiten Schrittes (2) auf einer Zylinderumfangsfläche (15) liegt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Bogen (5) während des dritten Schrittes (3) auf einer Zylinderumfangsfläche (16) liegt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die erste Wärmequelle (11) ein Heißluft- und/oder Infrarot-Strahler ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweite Wärmequelle (12) ein Heißluft- und/oder Infrarot-Strahler ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Bogen (5) mittels einer dritten Wärmequelle (13) bestrahlt wird und dabei eine plastische, dritte Biegeverformung (23) des Bogens (5) verursacht wird, und dass die Leistung der zweiten Wärmequelle (12) derart eingestellt ist, dass die Stärke der zweiten Biegeverformung (22) so bemessen ist, dass sich die erste Biegeverformung (21) und die zweite Biegeverformung (22) und die dritte Biegeverformung (23) gegenseitig neutralisieren.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Leistung der zweiten Wärmequelle (12) in Abhängigkeit von einer Materialeigenschaft des Bogens (5) eingestellt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Leistung der zweiten Wärmequelle (12) in Abhängigkeit von einer Grammatur des Bogens (5) eingestellt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in einem vierten Schritt (4), der nach dem ersten Schritt (1), dem zweiten Schritt (2) und dem dritten Schritt (3) erfolgt, der Bogen (5) ohne Wölbung oder planflächig in einem Ausleger (9) der Druckmaschine (10) auf einem Bogenstapel (8) abgelegt wird.

### Claims

1. Method of treating a sheet (5) in a printing machine (10) wherein, in a first step (1), a front side (6) of the sheet (5) is printed on by means of an inkjet printing

head (14),

- wherein in a second step (2), the newly printed front side (6) is irradiated and thus dried by means of at least one first heat source (11), causing a first plastic torsional deformation (21) of the sheet (5),
- wherein the second step (2) occurs after the first step (1),

#### characterized

- **in that** in a third step (3), the sheet (5) is conditioned in that a back side (7) of the sheet (5) is contacted or irradiated by means of a second heat source (12), causing a second plastic torsional deformation (22) of the sheet (5), the second torsional deformation (22) directed against the first torsional deformation (21),
- **in that** the third step (3) occurs before the second step (2), and
- **in that** a power of the second heat source (12) is set in such a way that the second torsional deformation (22) is dimensioned such that the first torsional deformation (21) and the second torsional deformation (22) neutralize one another.

2. Method according to claim 1, **characterized** **in that** the third step (3) occurs before the first step (1).
3. Method according to claim 1, **characterized** **in that** the third step (3) occurs between the first step (1) and the second step (2).
4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterized** **in that** during the second step (2), the sheet (5) rests on a circumferential cylinder surface (15).
5. Method according to any one of claims 1 to 4, **characterized** **in that** during the third step (3), the sheet (5) rests on a circumferential cylinder surface (16).
6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterized** **in that** the first heat source (11) is a hot air and/or infrared emitter.
7. Method according to any one of claims 1 to 6, **characterized** **in that** the second heat source (12) is a hot air and/or infrared emitter.

8. Method according to any one of claims 1 to 7, **characterized** **in that** the sheet (5) is irradiated by means of a third heat source (13), causing a plastic third torsional deformation (23) of the sheet (5), and in that the power of the third heat source (12) is set in such a way that the second torsional deformation (22) is dimensioned such that the first torsional deformation (21), the second torsional deformation (22), and the third torsional deformation (23) neutralize one another.
9. Method according to any one of claims 1 to 8, **characterized** **in that** the power of the second heat source (12) is set as a function of a property of the material of the sheet (5).
10. Method according to any one of claims 1 to 9, **characterized** **in that** the power of the second heat source (12) is set as a function of a grammage of the sheet (5).
11. Method according to any one of claims 1 to 10, **characterized** **in that** in a fourth step (4), which occurs after the first step (1), the second step (2), and the third step (3), the sheet (5) is deposited on a sheet stack (8) in a delivery (9) of the printing machine (10) without any bulge or in a planar arrangement.

#### Revendications

1. Procédé de traitement d'une feuille (5) dans une machine à imprimer (10), pour lequel, dans une première étape (1), une face avant (6) de la feuille (5) est imprimée au moyen d'une tête d'impression à jet d'encre (14) et pour lequel, dans une deuxième étape (2), la face avant (6) fraîchement imprimée est irradiée et ainsi séchée au moyen d'une première source de chaleur (11), ce qui entraîne une première déformation plastique par cintrage (21) de la feuille (5), la deuxième étape (2) ayant lieu après la première étape (1), **caractérisé en ce**
  - **que**, dans une troisième étape (3), la feuille (5) est conditionnée par l'entrée en contact ou l'irradiation d'une face arrière (7) de la feuille (5) au moyen d'une deuxième source de chaleur (12), produisant ainsi une deuxième déformation plastique par cintrage (22) de la feuille (5), dans le sens opposé à la première déformation par cintrage (21)
  - **que** la troisième étape (3) a lieu avant la deuxième étape (2), et
  - **qu'**une puissance de la seconde source de chaleur (12) est réglée de sorte que la force de

- la seconde déformation par cintrage (22) est telle que la première déformation par cintrage (21) et la seconde déformation par cintrage (22) se neutralisent mutuellement.
2. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce**  
**que** la troisième étape (3) a lieu avant la première étape (1). 5
  3. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce**  
**que** la troisième étape (3) a lieu entre la première étape (1) et la deuxième étape (2). 10
  4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,  
**caractérisé en ce**  
**que** la feuille (5) repose pendant la deuxième étape (2) sur une surface circonférentielle du cylindre (15). 15
  5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,  
**caractérisé en ce**  
**que** la feuille (5) repose pendant la deuxième étape (3) sur une surface circonférentielle du cylindre (16). 20
  6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,  
**caractérisé en ce**  
**que** la première source de chaleur (11) est un radiateur à air chaud et/ou infrarouge. 25
  7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce**  
**que** la deuxième source de chaleur (12) est un radiateur à air chaud et/ou à infrarouge. 30
  8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7,  
**caractérisé en ce**  
**que** la feuille (5) est irradiée au moyen d'une troisième source de chaleur (13), provoquant ainsi une troisième déformation plastique par cintrage (23) de la feuille (5), et en ce que la puissance de la deuxième source de chaleur (12) est réglée de sorte que l'amplitude de la deuxième déformation par cintrage (22) est telle que la première déformation par cintrage (21) et la deuxième déformation par cintrage (22) et la troisième déformation par cintrage (23) se neutralisent mutuellement. 35
  9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7,  
**caractérisé en ce**  
**que** la puissance de la seconde source de chaleur (12) est réglée en fonction d'une propriété du matériau de la feuille (5). 40
  10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9,  
**caractérisé en ce**  
**que** la puissance de la seconde source de chaleur (12) est réglée en fonction d'un grammage de la 45

feuille (5).

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10,  
**caractérisé en ce**  
**que** dans une quatrième étape (4), qui a lieu après la première étape (1), la deuxième étape (2) et la troisième étape (3), la feuille (5) est déposée sans courbure ou à plat dans une réception (9) de la machine à imprimer (10) sur une pile de feuilles (8). 50

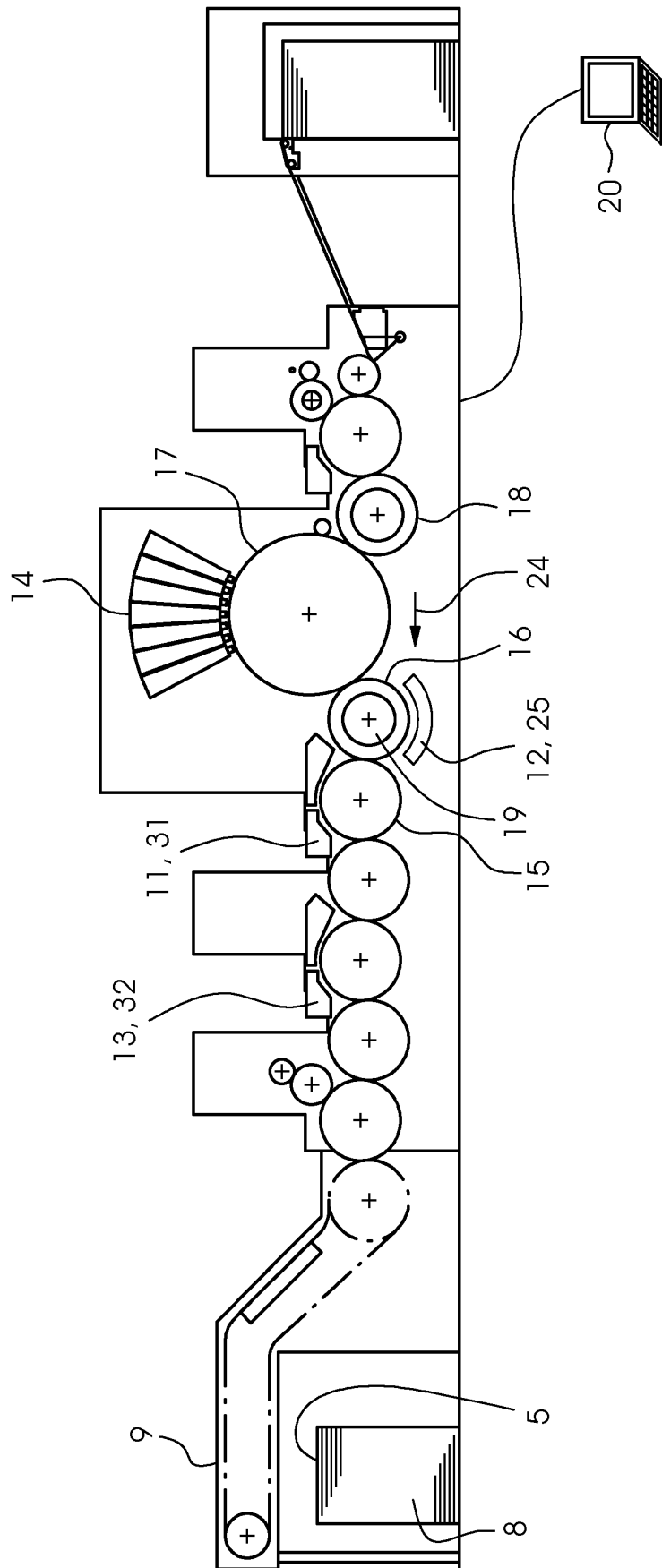


Fig.1

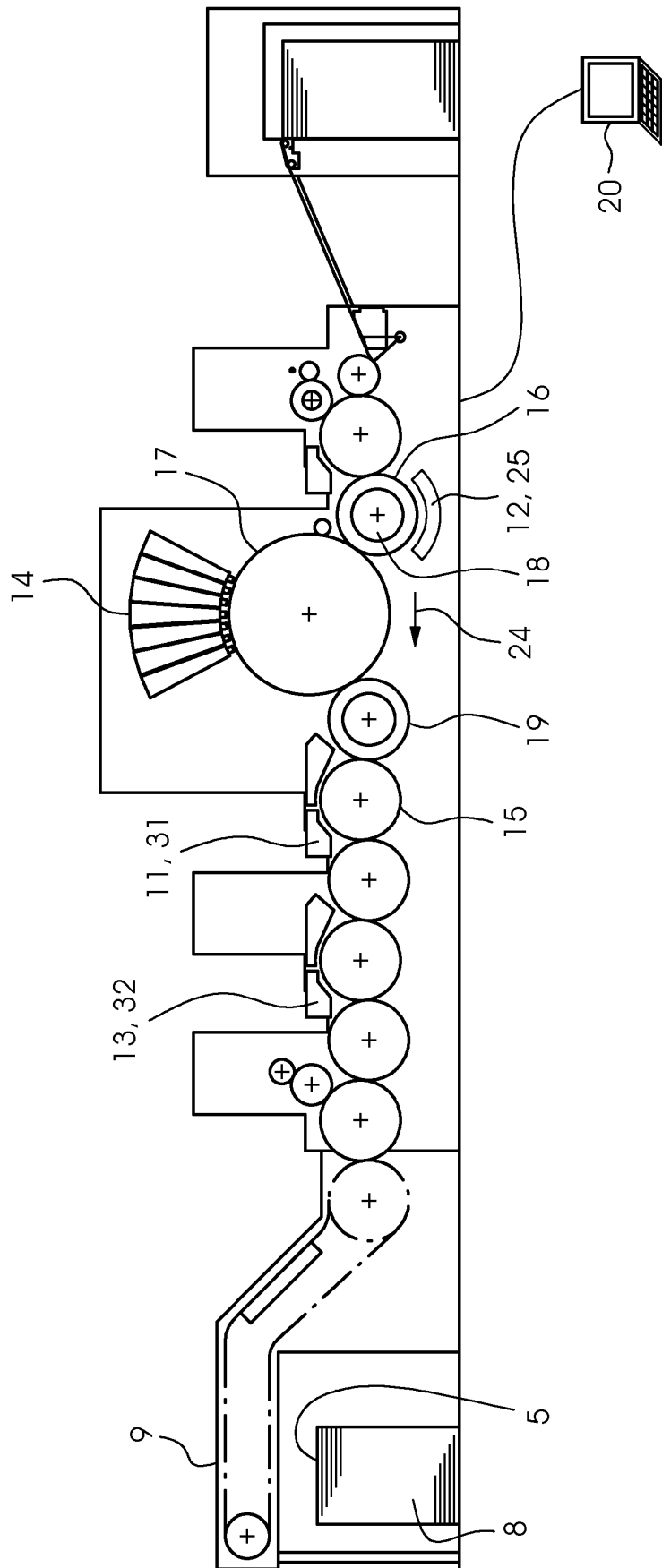
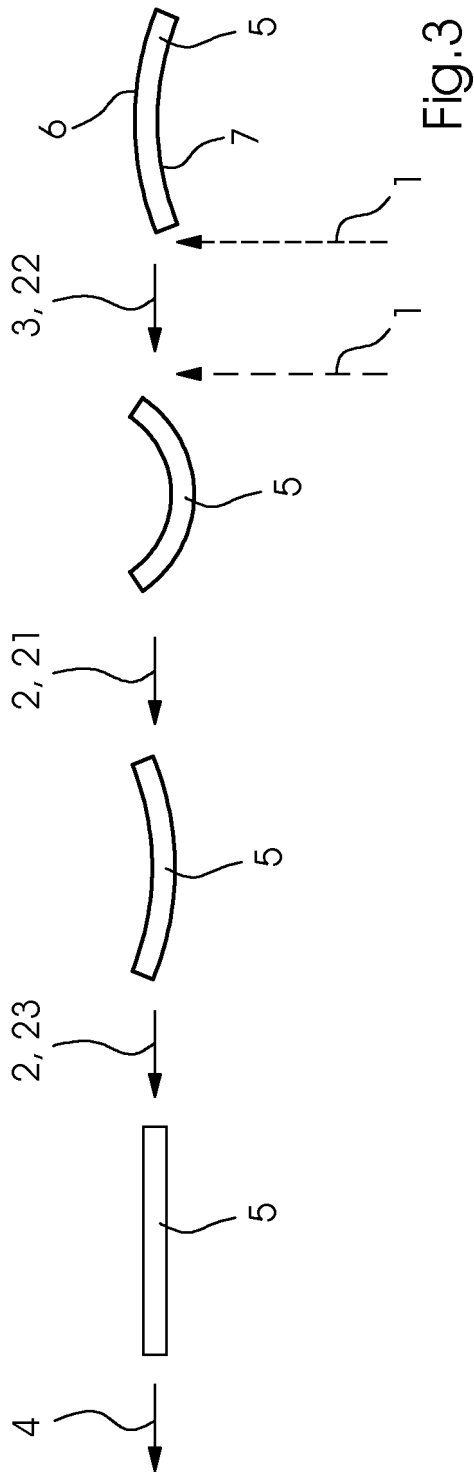


Fig.2





**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**

- DE 10323051 A1 [0003]
- DE 19745136 A1 [0004]