



(10) **DE 10 2018 216 927 B4** 2020.08.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 216 927.6**
 (22) Anmeldetag: **02.10.2018**
 (43) Offenlegungstag: **02.04.2020**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **13.08.2020**

(51) Int Cl.: **B41M 1/24 (2006.01)**
B41F 19/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

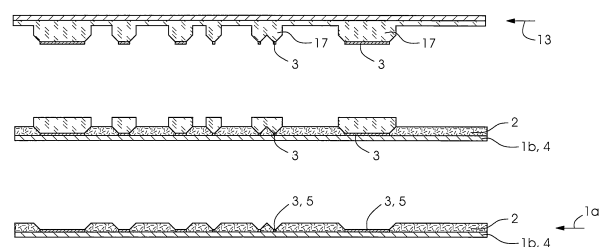
(72) Erfinder:
Schmitt-Lewen, Martin, Dr., 69118 Heidelberg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	103 62 054	A1
DE	10 2010 047 926	A1
DE	10 2010 054 528	A1
DE	10 2013 021 180	A1
EP	1 211 095	A1
JP	2008- 37 100	A

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen eines Druckprodukts**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Herstellen eines Druckprodukts (1a), mit den Schritten:
 - Übertragen (D) eines ersten Fluids (2) auf wenigstens einen Abschnitt (9) eines Bedruckstoffs (1b);
 - Auftragen (F) eines - auf das erste Fluid entnetzend wirkenden - zweiten Fluids (3) auf eine als Hochdruckform oder Prägeform ausgebildete Form (13); und
 - Übertragen (G) des zweiten Fluids an wenigstens einigen Stellen (5) des Abschnitts.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1.

Technisches Gebiet und Stand der Technik

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des Veredelns von Druckprodukten bzw. des Herstellens hochveredelter und somit hochqualitativer Druckprodukte.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind diverse Verfahren zum Veredeln von Druckprodukten bekannt, so z.B. das (Spot-) Lackieren, das sogenannte „Drip-off“-Verfahren oder das Prägen.

[0004] Aus der DE 10 2010 054 528 A1 ist ein Verfahren zur Erzeugung von dreidimensionalen Mustern in Beschichtungen bekannt. Aus der EP 2 902 201 A2 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Bedruckstoff bekannt. Aus der DE 10 2013 021 180 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Wertdokuments und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt.

[0005] Der Markt für hochveredelte und hochqualitative Druckprodukte fordert stets weitere Verbesserungen und auch Neuerungen, um sich mit solchen Druckprodukten vom Wettbewerb abzusetzen, z.B. im Bereich der Verpackungen für Luxusartikel.

[0006] Abseits dieses Bereichs ist Stand der Technik zum Fördern von Bedruckstoff bekannt, z.B. aus der DE 10 2006 021 314 A1. Diese beschreibt ein sogenanntes „Jacket“ zum Führen von Bedruckstoff. Das Jacket weist eine raue Oberflächen-Struktur auf und kann daher Störstellen, sogenannte „white dots“, im Druckprodukt erzeugen. Das Dokument lehrt, eine Hilfsflüssigkeit auf das Jacket aufzutragen, welche das Wiederverschließen der Störstellen unterstützt.

Aufgabe

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zu schaffen, welches es insbesondere ermöglicht, Druckprodukte hoher Qualität herzustellen.

Erfindungsgemäße Lösung

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit der Merkmalskombination von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen. Die Merkmale der Erfindung, der Weiterbildungen der Erfindung und der Ausführungs-

beispiele zur Erfindung stellen auch in Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0009] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Druckprodukts, mit den Schritten: Übertragen eines ersten Fluids auf wenigstens einen Abschnitt eines Bedruckstoffs; Auftragen eines - auf das erste Fluid entnetzend wirkenden - zweiten Fluids auf eine als Hochdruckform, z.B. Flexodruckform, oder Prägeform ausgebildete Form; und Übertragen des zweiten Fluids an wenigstens einigen Stellen des Abschnitts.

[0010] Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise, Druckprodukte hoher Qualität herzustellen. Mit der Erfindung kann auf einfache und sichere Weise eine definierte Struktur („Prägemuster“) erzeugt und bevorzugt durch Härten fixiert werden, welche keine wahrnehmbaren Störungen, insbesondere durch unkontrolliertes Zulaufen des Musters vor dem Fixieren, aufweist.

[0011] Die entnetzende Wirkung kann bevorzugt wie folgt erreicht werden: Das erste Fluid wird mit einer Oberflächenspannung im Bereich von 30 bis 40 mN/m und besonders bevorzugt im Bereich zwischen 30 und 35 mN/m bereitgestellt. Das zweite Fluid wird bevorzugt mit einer Oberflächenspannung im Bereich von 18 bis 30 mN/m und besonders bevorzugt im Bereich zwischen 20 und 25 mN/m bereitgestellt. Die Differenz der Oberflächenspannungen der bereitgestellten Fluide wird dabei bevorzugt möglichst groß gewählt und bevorzugt im Bereich zwischen 8 und 12 mN/m gewählt. Hierdurch kann eine hinreichende Stabilisierung der erzeugten Struktur erreicht werden.

[0012] Gegenüber den bekannten „Drip-off“-Verfahren bietet das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, dass die erzeugte Struktur definierter und stabiler ist, insbesondere wenn unter Pressung geprägt wird. Gegenüber der DE 10 2010 054 528 A1 besteht der Vorteil, dass das Übertragen des zweiten Fluids an den Stellen des Abschnitts des Bedruckstoffs und damit das Strukturieren des ersten Fluids in einem Schritt erfolgt. Gegenüber der EP 2 902 201 A2 besteht der Vorteil, dass durch das zweite Fluid kaum Materialauftrag erfolgt. Gegenüber der DE 10 2013 021 180 A1 besteht der Unterschied, dass der Übertrag mit erhabenen Strukturen erfolgt. Von der DE 10 2006 021 314 A1 unterscheidet sich die Erfindung grundsätzlich, denn erfindungsgemäß soll ein Zulaufen der erzeugten, insbesondere geprägten Struktur vermieden werden, während im Stand der Technik im Gegenteil das Zulaufen gefördert wird.

[0013] Ein weiterer Vorteil der Erfindung kann darin gesehen werden, dass die entnetzende Wirkung

des zweiten Fluids verhindert, dass die Form zum Übertragen des zweiten Fluids während der Produktion von Druckprodukten mit dem ersten Fluid verschmutzt bzw. kontaminiert und infolgedessen die Qualität der hergestellten Druckprodukte leidet.

Weiterbildungen der Erfindung

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung können sich durch eine oder mehrere der nachfolgend aufgelisteten Merkmalskombinationen auszeichnen:

- Das zweite Fluid wird übertragen, während das erste Fluid noch nicht oder nicht wesentlich getrocknet und/oder gehärtet ist.
- Das zweite Fluid wird unter Pressung in das erste Fluid gedruckt oder geprägt.
- Das zweite Fluid berührt den Bedruckstoff an den Stellen des Abschnitts und verdrängt dort das erste Fluid.
- Das zweite Fluid reduziert oder verhindert an den Stellen des Abschnitts ein Zurückfließen des ersten Fluids.
- Das zweite Fluid strukturiert das erste Fluid entsprechend einer Struktur der Form.
- Das erste Fluid wird in dem Abschnitt vollflächig übertragen.
- Das erste Fluid wird nach dem Übertragen des zweiten Fluids getrocknet und/oder gehärtet. Auch das zweite Fluid kann getrocknet und/oder gehärtet werden. Das erste und das zweite Fluid können nach dem Übertragen des zweiten Fluids, bevorzugt gemeinsam, getrocknet und/oder gehärtet werden.
- Das erste Fluid und/oder das zweite Fluid wird als ein Lack bereitgestellt.
- Der Bedruckstoff wird vor dem Übertragen des ersten Fluids bedruckt.

Figurenliste

[0015] Die Erfindung und deren bevorzugte Weiterbildungen werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen, d.h. die **Fig. 1** bis **Fig. 4**, anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Einander entsprechende Merkmale sind dabei mit denselben Bezugszeichen versehen.

Fig. 1: Ablaufplan einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2: Druckmaschine für das Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3: Übertragen des zweiten Fluids; und

Fig. 4: Stand der Technik

[0016] **Fig. 1** zeigt einen Ablaufplan einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens mit den Verfahrensschritten **A** bis **H** zum Herstellen eines Druckprodukts **1a** aus einem Bedruckstoff **1b**. Die Verfahrensschritte werden im Folgenden erläutert. Dabei wird auch auf **Fig. 2**, welche beispielhaft eine Bogen verarbeitende Druckmaschine **6** für das Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt, und auch **Fig. 3**, welche insbesondere das Übertragen des zweiten Fluids (Verfahrensschritt **F**) zeigt, Bezug genommen.

Verfahrensschritt A

[0017] Es wird ein Bedruckstoff **1b** bereitgestellt, z.B. Papier, Karton, Pappe, Kunststoff- oder Metallfolie (jeweils bevorzugt als Bogen oder alternativ als Bahn). Das Bereitstellen kann bevorzugt als Bogenstapel in einem (nicht dargestellten) Anleger der Druckmaschine **6** erfolgen. Alternativ kann auch ein Metallblech bereitgestellt werden.

(Optional) Verfahrensschritt B

[0018] Der Bedruckstoff **1b** wird optional bedruckt. Das Bedrucken erfolgt bevorzugt in wenigstens einem Druckwerk **8** der Druckmaschine **6**, bevorzugt in vier Offsetdruckwerken (CMYK-Druckverfahren). Nach dem Bedrucken kann ein Trocknen und/oder Härten erfolgen, z.B. in einem (nicht dargestellten) Trockenwerk direkt nach dem Druckwerk, bevorzugt in einem UV-Trockenwerk.

Verfahrensschritt C

[0019] Es wird ein erstes Fluid **2** und ein zweites Fluid **3** bereitgestellt. Das erste Fluid wird bevorzugt als ein Lack bereitgestellt und es wird bevorzugt in einem ersten Lackwerk **9** der Druckmaschine **6** bereitgestellt. Das zweite Fluid wird ebenfalls bevorzugt als ein Lack bereitgestellt und es wird bevorzugt in einem zweiten Lackwerk **14** der Druckmaschine bereitgestellt.

[0020] Das erste Fluid **2** wird bevorzugt als ein UV-härtbarer Lack bereitgestellt („UV-Lack“), z.B. als der unter dem Namen „Saphira U8730“ vertriebene Lack. UV-Lack hat hier den Vorteil, dass dieser (beim Härten) nur wenig Volumen verliert und die erfindungsgemäß eingebrachte Struktur bzw. entsprechende Prägeeefekte daher markanter wirken.

[0021] Das erste Fluid **2** kann als ein Klarlack, eine Flexofarbe, ein Metallic-Lack, ein Lack mit Effektpigmenten, ein Fluoreszenzlack, ein Mattlack oder ein gefärbter Mattlack sein.

Verfahrensschritt D

[0022] Das erste Fluid **2** wird auf wenigstens einen Abschnitt **4** des Bedruckstoffs **1b** übertragen. Das Übertragen erfolgt bevorzugt mittels des ersten Lackwerks **9** bzw. mittels eines ersten Zylinders **10** und eines ersten Gegenzylinders **11** des Werks. Das Werk **9** kann ein sogenanntes Anicolor-Werk sein und das Übertragen kann mittels einer Flexoform erfolgen. Alternativ kann das Werk ein Offset-, Tief-, Sieb- oder Inkjet-Werk sein. Weiter alternativ kann das erste Fluid per Roller-coating oder Sprühlackieren aufgetragen werden.

[0023] In **Fig. 3** ist im mittleren Bild der Bedruckstoff **1b** mit dem bereits übertragenen ersten Fluid **2** dargestellt. Es wird bevorzugt eine Schichtdicke von 2 bis 20 μm , besonders bevorzugt von 5 bis 10 μm , vom ersten Fluid auf den Bedruckstoff erzeugt. Bevorzugt wird das erste Fluid im Abschnitt **4** vollflächig übertragen. Alternativ wird nur teilflächig übertragen, z.B. bei einer sogenannten Spotlackierung. Nach dem Übertragen des ersten Fluids wird der Bedruckstoff in eine Transportrichtung **7** (weiter) befördert.

(Optional) Verfahrensschritt E

[0024] Das erste Fluid **2** wird optional mit Strahlung beaufschlagt. Dies erfolgt bevorzugt in wenigstens einem Trockenwerk **12** der Druckmaschine **6**. Durch das Beaufschlagen kann die Qualität des Druckprodukts **1a** gegebenenfalls verbessert werden. Es kann z.B. ein zu dünner Lack (als erstes Fluid **2**) leicht angetrocknet und dadurch besser formbar/prägnant werden. Oder es kann z.B. ein UV-Lack (als erstes Fluid) leicht angewärmt werden und dadurch vergleichmäßigt werden. Sofern solche Maßnahmen nicht erforderlich sind, kann das Verfahren auch in einer Druckmaschine **6** ohne Trockenwerke **12** durchgeführt werden.

Verfahrensschritt F

[0025] Das zweite Fluid **3** wird auf eine Form **13** aufgetragen. Dabei handelt es sich bevorzugt um eine Hochdruckform, z.B. eine Flexoform, oder eine Prägeform. Die Form ist bevorzugt auf einem zweiten Zylinder **15** eines zweiten Lackwerks **14** der Druckmaschine **6** aufgenommen. In **Fig. 3** ist die Form im oberen Bild dargestellt. Diese weist Erhebungen **17** auf, welche das zweite Fluid tragen. Die Erhebungen können einem Muster oder Bild entsprechend erzeugt sein, bzw. die Form ist mit den Erhebungen strukturiert oder bildet ein entsprechendes Relief. Die Erhebungen können weich bzw. elastisch sein, z.B. bei Einsatz einer Flexoform. Alternativ können die Erhebungen hart sein, bevorzugt in Fällen, in denen der Gegenzylinder weich und/oder der Bedruckstoff kompressibel ist.

Verfahrensschritt G

[0026] Das (auf die Form **13** aufgetragene) zweite Fluid **3** wird an wenigstens einigen Stellen **5** des Abschnitts **4** auf den Bedruckstoff **1b** übertragen. Der Übertrag erfolgt bevorzugt in einem Spalt zwischen dem zweiten Zylinder **15** und einem zweiten Gegenzylinder **16**. In **Fig. 3** ist der Verfahrensschritt des Übertragens in dem mittleren und unteren Bild erkennbar. Die Erhebungen **17** der Form **13** dringen in das erste Fluid **2** ein und platzieren das zweite Fluid an den Stellen **5**.

[0027] Das zweite Fluid **3** wird bevorzugt übertragen, während das erste Fluid **2** noch nicht oder noch nicht wesentlich getrocknet und/oder gehärtet und daher noch formbar ist. Das zweite Fluid wird also bevorzugt durch das noch „nasse“ erste Fluid bis auf den Bedruckstoff übertragen.

[0028] Das zweite Fluid **3** wird bevorzugt unter Pressung in das erste Fluid **2** gedruckt oder geprägt, wobei das erste Fluid bevorzugt verdrängt wird, so dass das zweite Fluid bevorzugt auf den Bedruckstoff **1b** bzw. dessen Oberfläche gelangt.

[0029] Das zweite Fluid **3** verhindert oder reduziert bevorzugt ein Zurückfließen des ersten Fluids **2**, wenigstens an den Stellen **5**. Hierdurch wird die Schicht aus erstem Fluid bevorzugt entsprechend der Struktur der Form **13** bzw. entsprechend den Erhebungen **17** strukturiert. Diese Struktur bleibt in vorteilhafter Weise (auch im vorübergehend nassen Zustand des ersten Fluids) im Wesentlichen erhalten.

[0030] Das Zurückfließen des ersten Fluids **2** wird erfindungsgemäß verhindert, indem ein zweites Fluid **3** zum Einsatz kommt, welches auf das erste Fluid entnetzend wirkt. Wird als erstes Fluid z.B. „Saphira U8730“ verwendet, so kann als zweites Fluid ein UV-härtbarer Lack, insbesondere für den Flexodruck, z.B. der unter dem Namen „Saphira U8780“ vertriebene Lack, verwendet werden. Die entnetzende Wirkung beruht im Wesentlichen auf den verschiedenen Oberflächenspannungen des ersten und des zweiten Fluids, wobei die Oberflächenspannung des ersten Fluids größer als jene des zweiten Fluids gewählt wird. Beispiele: „Saphira U8730“ hat eine gemessene Oberflächenspannung zwischen 30 und 32 mN/m und „Saphira U8780“ von etwa 22 mN/m.

[0031] Das zweite Fluid **3** kann ungefärbt oder gefärbt und optional auch pigmentiert sein. Das zweite Fluid kann als Entnetzungsfluid und/oder als Stabilisierungsfluid betrachtet und entsprechend bezeichnet werden.

[0032] Es wird bevorzugt eine Schichtdicke von 1 bis 5 μm , besonders bevorzugt von 2 bis 3 μm , vom zweiten Fluid **3** auf den Bedruckstoff **1b** erzeugt.

[0033] In **Fig. 3** ist im unteren Bild gezeigt, wie die Schicht aus erstem Fluid **2** durch das Übertragen des entnetzenden wirkenden zweiten Fluids **3** strukturiert wird und diese Struktur beibehalten bleibt. Im Vergleich hierzu ist darunter in **Fig. 4** dargestellt, dass ein Prägevorgang gemäß Stand der Technik (also ohne entnetzendes Fluid) durch ein unkontrolliertes Zurückfließen nur ein Druckprodukt von geringer Qualität erzeugt.

Verfahrensschritt H

[0034] Das erste Fluid **2** wird nach dem Übertragen des zweiten Fluids **3** (nach Verfahrensschritt **G**) getrocknet oder gehärtet und hierdurch wird die Strukturierung (das „Prägebild“) fixiert. Dies erfolgt bevorzugt mittels eines Trockners **18** während des Weitertransports des Bedruckstoffs **1b** (z.B. in einem nicht vollständig dargestellten Ausleger der Druckmaschine **6**). Es kann thermisch getrocknet (IR und/oder Heißluft) und/oder es kann mit UV gehärtet werden. Auch das zweite Fluid **3** wird bevorzugt getrocknet und/oder gehärtet, besonders bevorzugt mittels desselben Trockners.

Bezugszeichenliste

1a	Druckprodukt
1b	Bedruckstoff
2	erstes Fluid
3	zweites Fluid
4	Abschnitt
5	Stellen
6	Druckmaschine
7	Transportrichtung
8	Druckwerk
9	erstes Lackwerk
10	erster Zylinder
11	erster Gegenzylinder
12	Trockenwerk(e)
13	Form
14	zweites Lackwerk
15	zweiter Zylinder
16	zweiter Gegenzylinder
17	Erhebungen/Struktur
18	Trockner
A-H	Verfahrensschritte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Druckprodukts (1a), mit den Schritten:

- Übertragen (D) eines ersten Fluids (2) auf wenigstens einen Abschnitt (9) eines Bedruckstoffs (1b);
- Auftragen (F) eines - auf das erste Fluid entnetzend wirkenden - zweiten Fluids (3) auf eine als Hochdruckform oder Prägeform ausgebildete Form (13); und
- Übertragen (G) des zweiten Fluids an wenigstens einigen Stellen (5) des Abschnitts.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fluid (3) übertragen wird, während das erste Fluid (2) noch nicht oder noch nicht wesentlich getrocknet und/oder gehärtet ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fluid (3) unter Pressung in das erste Fluid (2) gedrückt oder geprägt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fluid (3) an den Stellen (5) den Bedruckstoff (1b) berührt und das erste Fluid (2) verdrängt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fluid (3) an den Stellen (5) ein Zurückfließen des ersten Fluids (2) reduziert oder verhindert.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Fluid (3) das erste Fluid (2) entsprechend einer Struktur (17) der Form (13) strukturiert.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Fluid (2) in den Abschnitten (4) vollflächig übertragen wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Fluid (2) nach dem Übertragen (G) des zweiten Fluids getrocknet und/oder gehärtet (H) wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Fluid (2) und/oder das zweite Fluid (3) als Lack bereitgestellt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bedruckstoff (1b) vor dem Übertragen (D) des ersten Fluids bedruckt (B) wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

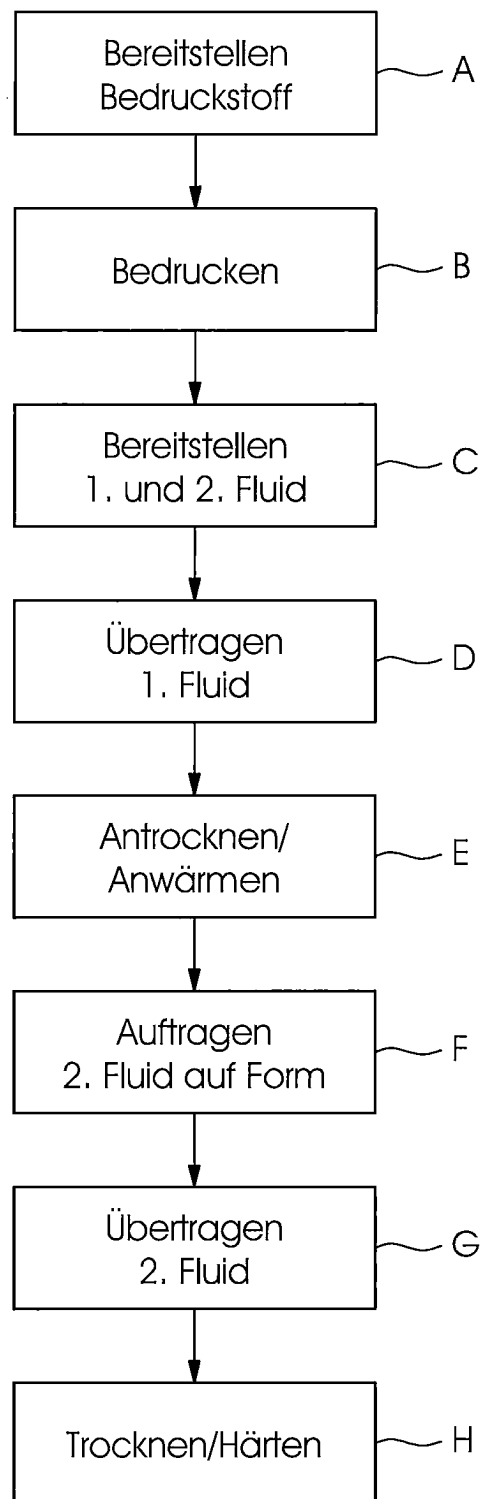


Fig. 1

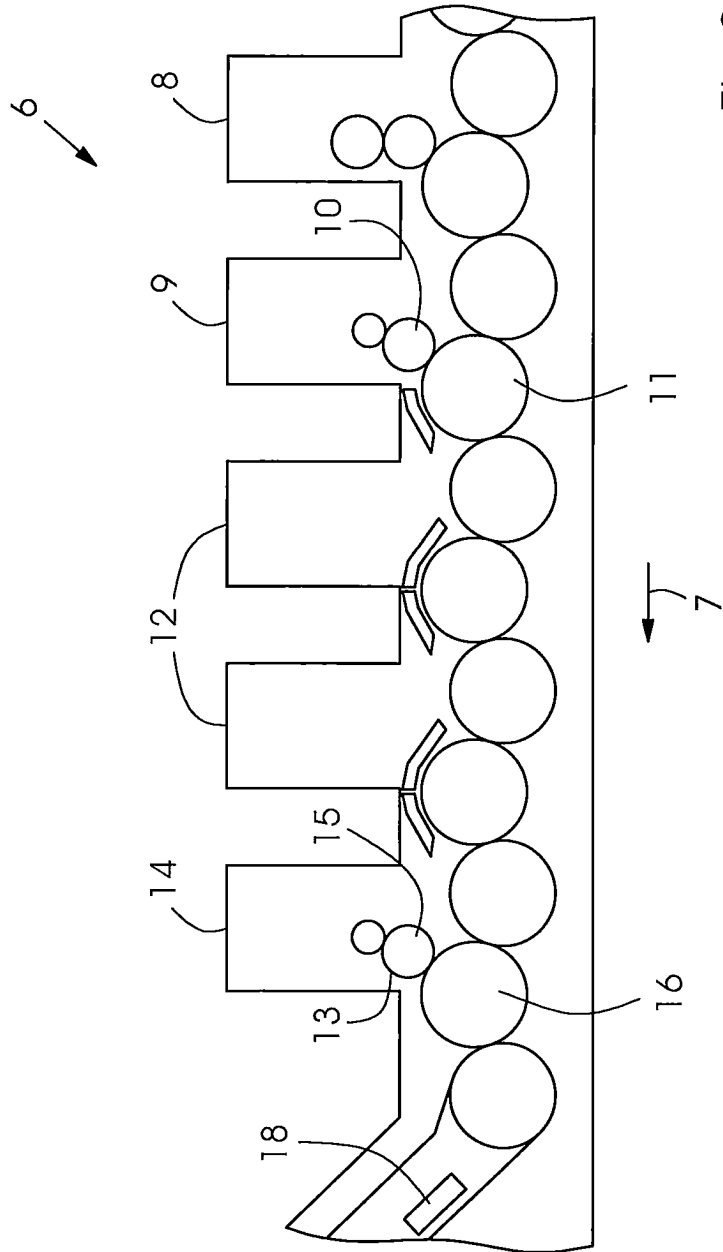


Fig.2

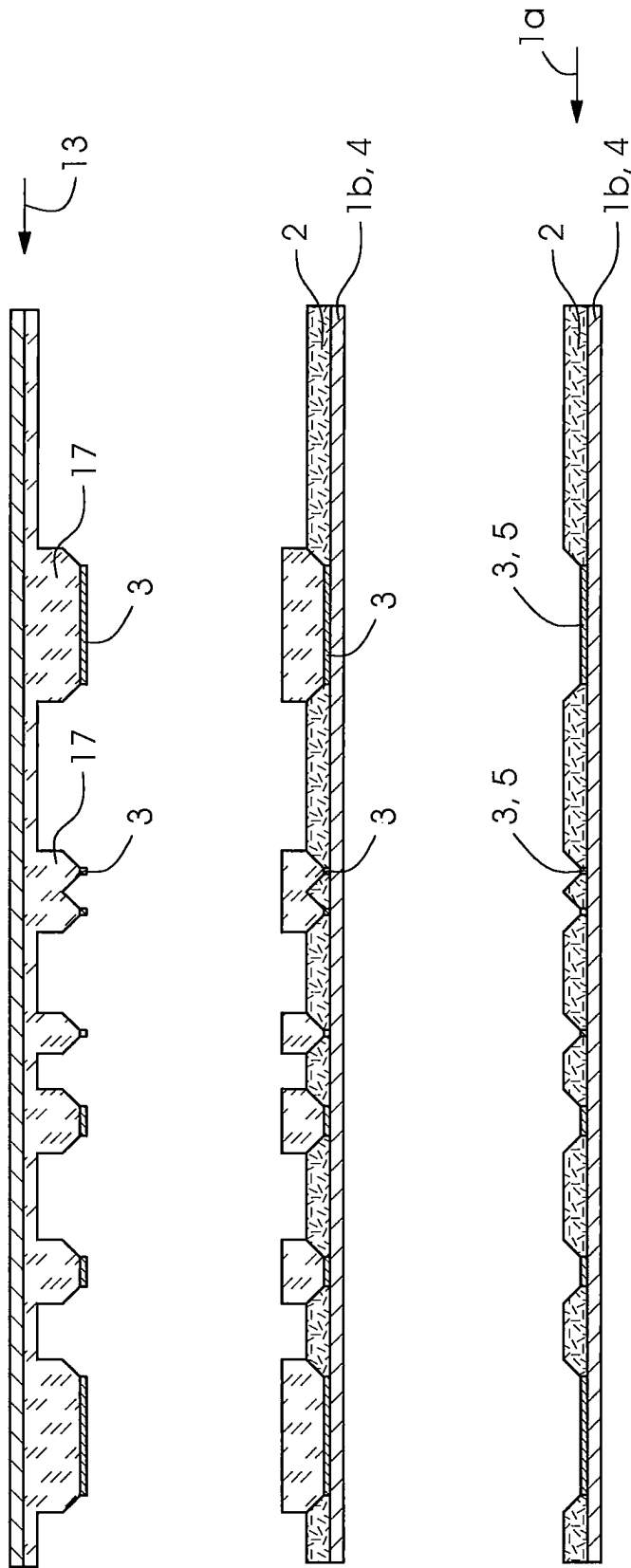


Fig.3



Fig.4