

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
2. Oktober 2014 (02.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/154873 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/056307
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
28. März 2014 (28.03.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 205 678.8 28. März 2013 (28.03.2013) DE  
10 2013 206 588.4  
12. April 2013 (12.04.2013) DE
- (71) Anmelder: **FMP TECHNOLOGY GMBH FLUID MEASUREMENTS & PROJECTS** [DE/DE]; Am Weichselgarten 34, 91058 Erlangen (DE).
- (72) Erfinder: **DURST, Franz**; Eichenstr. 12, 91094 Langensendelbach (DE). **GILLERT, Martin**; Am Weichselgarten 34, 91058 Erlangen (DE).
- (74) Anwälte: **GASSNER, Wolfgang** et al.; Marie-Curie-Str. 1, 91052 Erlangen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRINTING ON A SUBSTRATE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN EINES SUBSTRATS

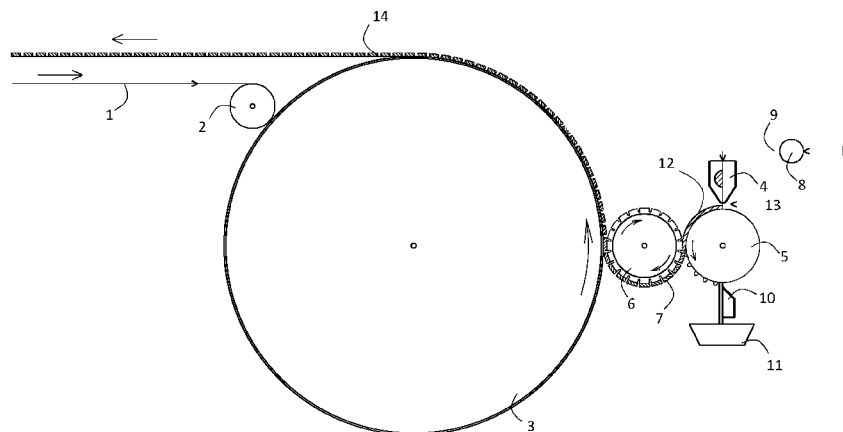


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for printing on a substrate (1) by means of a fluid (F) that can be used for printing, in particular a printing ink, comprising the following steps: conveying the fluid (F) to a slotted nozzle tool (4), applying a fluid film produced by means of the slotted nozzle tool (4) to a rotating transfer roller (5), transferring the fluid (F) from the transfer roller (5) to a rotating printing roller (6), which is in contact with the transfer roller and has a printing plate (7), and printing the fluid (F) from the printing plate (7) onto the substrate (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken eines Substrats (1) mit einem druckfähigen Fluid (F), insbesondere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

einer Druckfarbe, mit folgenden Schritten: Fördern des Fluids (F) zu einem Schlitzdüsenwerkzeug (4), Auftragen eines mittels des Schlitzdüsenwerkzeugs (4) erzeugten Fluidfilms auf eine rotierende Übertragungswalze (5), Übertragen des Fluids (F) von der Übertragungswalze (5) auf eine damit in Kontakt befindliche rotierende und ein Druckklischee (7) aufweisende Druckwalze (6), und Drucken des Fluids (F) vom Druckklischee (7) auf das Substrat (1).

## Verfahren und Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrats

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken eines  
5 Substrats mit einem druckfähigen Fluid, insbesondere mit einer Druckfarbe.

Nach dem Stand der Technik ist allgemein das so genannte "Flexodruck-Verfahren" bekannt. Dabei wird eine Druckfarbe zunächst auf eine Rasterwalze aufgetragen. In einer Oberfläche der Rasterwalze sind pro cm<sup>2</sup> etwa 60 bis 500 napfartige Ausnehmungen zur Aufnahme der Druckfarbe vorgesehen. Die in den Ausnehmungen befindliche Druckfarbe wird sodann auf ein Klischee bzw. eine Druckform übertragen, welche auf einem Druckformzylinder aufgenommen ist. Die Druckfarbe wird schließlich von der Druckform auf das über einen Gegendruckzylinder geführte Substrat gedruckt. Die Dicke der auf das Substrat übertragenen  
10 Farbschicht hängt von der Tiefe, Anzahl und Gestaltung der Ausnehmungen auf der Oberfläche der Rasterwalze ab. - Zur Einstellung eines gewünschten Farbtons ist es erforderlich, aus einer Vielzahl vorzuhaltender Rasterwalzen eine für die zu verdruckende Druckfarbe geeignete Rasterwalze auszuwählen und nachfolgend den Farbton und/oder die Viskosität der verwendeten Druckfarbe solange zu ändern, bis der gewünschte Farbton erreicht ist. Dazu kann es auch erforderlich sein, unterschiedliche Rasterwalzen auszuprobieren. Das ist kosten- und zeitaufwändig. Abgesehen davon ist eine Oberfläche der Rasterwalzen empfindlich gegen Beschädigungen, welche nachteiligerweise im Druckbild abgebildet werden.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Es sollen insbesondere ein Verfahren und eine Vorrichtung angegeben werden, welche ein Bedrucken eines Substrats mit einem verringerten Aufwand ermöglicht. Nach einem weiteren Ziel der Erfindung sollen das Verfahren und die Vorrichtung eine vereinfachte Einstellung einer Dicke einer auf das Substrat aufzudruckenden Fluidschicht ermöglichen.  
30

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale 1 und 10 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 18.

- 5 Nach Maßgabe der Erfindung wird ein Verfahren zum Bedrucken eines Substrats mit einem druckfähigen Fluid, insbesondere einer Druckfarbe, mit folgenden Schritten vorgeschlagen:

Fördern des Fluids zu einem Schlitzdüsenwerkzeug,

10

Auftragen eines mittels des Schlitzdüsenwerkzeugs erzeugten Fluidfilms auf eine rotierende Übertragungswalze,

Übertragen des Fluids von der Übertragungswalze auf eine damit in Kontakt be-  
15 findliche rotierende und ein Druckklischee aufweisende Druckwalze, und

Drucken des Fluids vom Druckklischee auf das Substrat.

- Indem erfindungsgemäß anstelle einer herkömmlichen Kombination eines Farb-  
20 auftragwerkzeugs mit einer Rasterwalze nunmehr die Kombination eines Schlitz-  
düsenwerkzeugs mit einer Übertragungswalze verwendet wird, kann auf das Vor-  
halten einer Vielzahl unterschiedlicher Rasterwalzen verzichtet werden. Eine ge-  
wünschte Dicke einer auf das Substrat aufgedruckten Fluidschicht kann beispiels-  
weise durch eine Änderung eines Massenstroms des Fluids durch eine Schlitzdü-  
25 se des Schlitzdüsenwerkzeugs und/oder durch eine Änderung einer Rotationsge-  
schwindigkeit der Übertragungswalze variiert werden. Damit ist es möglich, ohne  
großen Aufwand einen gewünschten Farbton einer auf ein Substrat aufgedruckten  
Farbe einzustellen. Die Auswahl und ein Wechsel von Rasterwalzen sind zu die-  
sem Zweck nicht mehr erforderlich. Es kann damit der Aufwand zum Bedrucken  
30 eines Substrats erheblich reduziert werden.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung wird unter einem "Schlitzdüsenwerkzeug" ein Werkzeug verstanden, mit dem über eine Breite einer Schlitzdüse hinweg ein Fluidfilm mit einer vorgegebenen Dicke herstellbar ist. Ein solches Schlitzdüsenwerkzeug ist beispielsweise aus der WO 2010/020594 bekannt. Damit sich der Fluidfilm ausbilden kann, ist die Schlitzdüse in einem vorgegebenen Abstand von einer zu beschichteten Oberfläche, hier der Oberfläche der Übertragungswalze, angeordnet. Ein solcher Abstand kann 50 µm bis 40,0 cm betragen.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung wird unter dem Begriff "Fluid" eine im Druckverfahren auf ein Substrat aufdruckbare Flüssigkeit verstanden. Es kann sich dabei insbesondere um eine Druckfarbe oder aber auch um ein Fluid zur Herstellung organischer Halbleiter handeln.

Unter dem Begriff "Substrat" wird allgemein ein Material verstanden, welches eine bedruckbare, vorzugsweise ebene, Oberfläche aufweist. Bei dem Substrat kann es sich um ein aus Papier, Kunststoff oder einem Textil hergestelltes bahnförmiges Material handeln. Bei dem Substrat kann es sich um ein Stückgut handeln. Das Substrat kann beispielsweise auch aus Glas, Wellpappe, Karton oder Metall hergestellt sein.

Bei dem "Druckklischee" kann es sich um ein Klischee handeln, welches einen Hoch- oder einen Tiefdruck ermöglicht.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird eine Weite der Schlitzdüse des Schlitzdüsenwerkzeugs so eingestellt, dass eine Dicke der auf die Übertragungswalze aufgetragenen Fluidschicht über eine Breite der Übertragungswalze hinweg sich in einem vorgegebenen Bereich befindet. Die Dicke der Fluidschicht liegt vorteilhafterweise im Bereich von 0,2 µm bis 2,0 mm, vorzugsweise 1 µm bis 500 µm. Durch eine Variation einer Dicke einer auf die Übertragungswalze aufgetragenen Druckfarbschicht kann ein Farbton eingestellt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird eine Dicke der auf die Übertragungswalze aufgetragenen Fluidschicht mittels einer zum Fördern des Fluids vorgesehenen Fördereinrichtung, z. B. einer Pumpe oder einem Druckbehälter, gesteuert. Mit der Fördereinrichtung kann ein Massenstrom des durch die Schlitz-

5 düse austretenden Fluids variiert werden. Ferner kann die Dicke der Fluidschicht durch die Rotationsgeschwindigkeit der Übertragungswalze variiert werden. Auch das ermöglicht beispielsweise eine einfache und schnelle Einstellung eines Farb-

tons.

- 10 Das Fluid wird dem Schlitzdüsenwerkzeug über zumindest einen Zuführkanal zugeführt und von da aus durch eine Vielzahl von fächerförmig zur Schlitzdüse sich erstreckender Verteilungskanäle gefördert, wobei ein Querschnitt der Verteilungskanäle vom Zuführkanal zur Schlitzdüse hin zunimmt. Durch das Vorsehen der fächerförmig zur Schlitzdüse sich erstreckenden Verteilungskanäle sowie deren
- 15 Querschnittserweiterung wird erreicht, dass das Fluid im Wesentlichen mit dem gleichen Druck über die gesamte Breite der Schlitzdüse hinweg an der Schlitzdüse ansteht. Damit kann über die gesamte Breite der Schlitzdüse hinweg die Herstellung eines Fluidfilms mit einer im Wesentlichen konstanten Dicke erreicht werden. Infolgedessen weist auch eine Dicke der auf die Übertragungswalze aufgetragenen Fluidschicht eine über deren Breite hinweg eine im Wesentlichen konstante
- 20 Dicke auf. Damit kann eine gleichbleibende Druckqualität über die gesamte Breite des zu bedruckenden Substrats hin gewährleistet werden.

- Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden stromabwärts eines
- 25 Kontaktbereichs zwischen Übertragungs- und Druckwalze noch an der Übertragungswalze anhaftende Fluidreste entfernt und einem Auffangbehälter zugeführt. Die Fluidreste überdecken auf der Übertragungswalze diejenigen Bereiche, welche nicht auf das Druckklischee übertragen worden sind. Zum Entfernen der Fluidreste kann beispielsweise zumindest eine an die Übertragungswalze anliegende
- 30 Rakel verwendet werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird das Substrat mittels einer rotierenden Gegendruckwalze gegen die Druckwalze gedrückt. In diesem Fall wird als Substrat ein flexibles bahnförmiges Material, beispielsweise eine Kunststoffolie, eine Papierbahn, eine Textilbahn oder dgl. verwendet.

5

Die Gegendruckwalze wird zweckmäßigerweise angetrieben. D. h. das Substrat kann mit der Gegendruckwalze gleichzeitig transportiert werden.

10 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das mit dem Fluid bedruckte Substrat getrocknet. Dazu kann stromabwärts der Druckwalze eine Trocknungseinrichtung vorgesehen sein.

15 Nach weiterer Maßgabe der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrats mit einem druckfähigen Fluid, insbesondere einer Druckfarbe, vorgeschlagen, mit

einem Schlitzdüsenwerkzeug zum Erzeugen und Auftragen eines Fluidfilms auf eine rotierbare Übertragungswalze,

20 eine mit der Übertragungswalze in Kontakt befindliche rotierbare und ein Druckklischee aufweisende Druckwalze zum Drucken des von der Übertragungswalze auf das Druckklischee übertragenden Fluids auf ein dagegen gedrücktes Substrat.

25 Die vorgeschlagene Vorrichtung ermöglicht beispielsweise im Falle der Verwendung einer Druckfarbe eine einfache Einstellung eines Farbtons. Dazu ist es nicht erforderlich, etwa die Übertragungswalze auszuwechseln. Eine Dicke einer auf die Übertragungswalze mittels des Schlitzdüsenwerkzeugs aufgetragenen Fluidschicht kann durch eine Änderung des Massenstroms durch die Schlitzdüse und/oder eine Änderung einer Rotationsgeschwindigkeit der Übertragungswalze  
30 eingestellt werden.

Vorteilhafterweise ist eine Einrichtung zur Einstellung einer Weite der Schlitzdüse des Schlitzdüsenwerkzeugs vorgesehen. Die Wahl einer geeigneten Weite der Schlitzdüse hängt vom Fluid ab. Falls das Fluid beispielsweise Pigmente enthält, wird eine Weite der Schlitzdüse so eingestellt, dass diese durch Pigmente oder

5 Pigmentagglomerate nicht verstopft wird. Bei der Einrichtung zur Einstellung der Weite der Schlitzdüse kann es sich um eine manuell zu bedienende Einrichtung, insbesondere aber auch um eine elektrisch zu bedienende Einrichtung handeln. Eine Dicke der auf die Übertragungswalze aufgetragenen Fluidschicht kann über die Breite der Übertragungswalze hinweg mit einer Messvorrichtung gemessen  
10 werden. In Abhängigkeit der von der Messvorrichtung gelieferten Messwerte kann der Massenstrom des Fluids durch die Schlitzdüse mittels einer geeigneten Regelung automatisch geregelt werden, so dass über die Breite der Übertragungswalze hinweg eine Fluidschicht mit gleichmäßiger Dicke aufgetragen wird. Auch kann die Dicke der Fluidschicht insgesamt eingestellt werden.

15

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist eine Fördereinrichtung zum Fördern des Fluidfilms zum Schlitzdüsenwerkzeug vorgesehen. Die Fördereinrichtung ist zweckmäßigerweise so ausgestaltet, dass damit das Fluid mit einem variablen Massenstrom zum Schlitzdüsenwerkzeug gefördert werden kann. Der mit der För-  
20 dereinrichtung erzeugte Massenstrom kann in Abhängigkeit einer Dicke der auf die Übertragungswalze aufgetragenen Fluidschicht gesteuert oder geregelt werden.

25

Zum Erzeugen und Auftragen des Fluidfilms kann ein herkömmliches Schlitzdüsenwerkzeug verwendet werden, mit dem über die Breite der Übertragungswalze hinweg ein Fluidfilm mit gleichbleibender Dicke herstellbar ist. Ein solches Schlitzdüsenwerkzeug ist beispielsweise aus der WO 2010/020594 A1 bekannt, deren Offenbarungsgehalt hiermit einbezogen wird.

30

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist stromabwärts eines Kontaktbereichs zwischen Übertragungs- und Druckwalze eine Rakel zum Entfernen noch an der Übertragungswalze anhaftender Fluidreste vorgesehen. Stromab-

wärts der Rakel kann ein Auffangbehälter zum Auffangen des mit der Rakel von der Übertragungswalze entfernten Fluids vorgesehen sein.

Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine  
5 Gegendruckwalze zum Drücken des Substrats gegen die Druckwalze bzw. das Druckklischee vorgesehen. In diesem Fall wird das bahnförmige Substrat über die Gegendruckwalze geführt und damit gegen die Druckwalze gedrückt, so dass das Fluid vom Druckklischee auf das Substrat übertragen wird. Es kann eine Einrichtung zum Antreiben der Gegendruckwalze vorgesehen sein. In diesem Fall dient  
10 die Gegendruckwalze gleichzeitig auch als Transportwalze.

Stromabwärts der Druckwalze kann eine Einrichtung zum Trocknen des mit dem Fluid bedruckten Substrats vorgesehen sein.

15 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt schematisch eine Vorrichtung zum Bedrucken eines von einer (hier nicht gezeigten) Vorratsrolle abgewickelten Substrats 1. Bei dem Substrat 1 kann es sich beispielsweise um eine Kunststoffolie, eine Papierbahn, eine  
20 Textilbahn oder dgl. handeln. Mit dem Bezugszeichen 2 ist eine Umlenkrolle bezeichnet, mit welcher das Substrat 1 in Anlage mit einer Gegendruckwalze 3 gezwungen wird. Mit dem Bezugszeichen 4 ist ein Schlitzdüsenwerkzeug bezeichnet, welches oberhalb einer Oberfläche der Übertragungswalze 5 angeordnet ist.

25 Die Übertragungswalze 5 kann aus Metall hergestellt sein. Die Oberfläche der Übertragungswalze 5 ist vorteilhafterweise glatt ausgebildet. Sie kann einen Mittenrauwert  $R_a$  von höchstens  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ , vorzugsweise höchstens  $0,3\text{ }\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt höchstens  $0,1\text{ }\mu\text{m}$ , aufweisen. Die Oberfläche der Übertragungswalze 5  
30 kann auch rau ausgebildet sein. Sie kann auch aus einem elastischen Kunststoff, Gummi, Metall oder Keramik hergestellt sein.

Die Übertragungswalze 5 ist in Kontakt mit einer parallel dazu angeordneten rotierbaren Druckwalze 6, an deren Oberfläche ein Druckklischee 7 vorgesehen ist. Die Druckwalze 6 ist wiederum in Kontakt mit der parallel dazu angeordneten Gegendruckwalze 3. Mit dem Bezugszeichen 8 ist eine Pumpe bezeichnet, welche über eine Leitung 9 zum Zuführen von Fluid F mit dem Schlitzdüsenwerkzeug 4 verbunden ist.

Etwa gegenüberliegend dem Schlitzdüsenwerkzeug 4 liegt eine Rakel 10 an der Übertragungswalze 5 an. Der Rakel 10 ist ein Auffangbehälter 11 nachgeordnet.

Die Funktion der Vorrichtung ist Folgende:

Aus einem (hier nicht näher gezeigten) Fluidreservoir wird mittels der Pumpe 8 Fluid F über die Leitung 9 dem Schlitzdüsenwerkzeug 4 zugeführt. Mittels des Schlitzdüsenwerkzeugs 4 wird ein Fluidfilm erzeugt, welcher sich über die Breite der Übertragungswalze 5 hinweg erstreckt. Der Fluidfilm fällt von der Schlitzdüse 13 auf die Oberfläche der Übertragungswalze 5 und bewirkt dort die Ausbildung einer Fluidschicht 12.

Eine Dicke der Fluidschicht 12 kann durch eine Änderung des Massenstroms durch die Schlitzdüse 13 und/oder durch eine Variation einer Rotationsgeschwindigkeit der Übertragungswalze 5 eingestellt werden. Die Fluidschicht 12 wird nachfolgend auf das auf der Oberfläche der Druckwalze 6 angebrachte Druckklischee 7 übertragen. Verbleibende Fluidreste werden mittels der Rakel 10 von der Übertragungswalze 5 entfernt und dem Auffangbehälter 11 zugeführt. Die auf das Druckklischee 7 übertragene Fluidschicht 12 wird schließlich auf das mittels der Gegendruckwalze 3 zugeführte Substrat 1 abgedruckt. Mit dem Bezugszeichen 14 ist das bedruckte Substrat bezeichnet, welches nach dem Bedrucken einer (hier nicht näher gezeigten) Trocknungseinrichtung zugeführt werden kann.

## Bezugszeichenliste

|    |    |                      |
|----|----|----------------------|
|    | 1  | Substrat             |
|    | 2  | Umlenkwalze          |
| 5  | 3  | Gegendruckwalze      |
|    | 4  | Schlitzdüsenwerkzeug |
|    | 5  | Übertragungswalze    |
|    | 6  | Druckwalze           |
|    | 7  | Druckklischee        |
| 10 | 8  | Pumpe                |
|    | 9  | Leitung              |
|    | 10 | Rakel                |
|    | 11 | Auffangbehälter      |
|    | 12 | Fluidschicht         |
| 15 | 13 | Schlitzdüse          |
|    | 14 | bedrucktes Substrat  |
|    | F  | Fluid                |
|    | Ra | Mittenrauwert        |

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Substrats (1) mit einem druckfähigen Fluid (F), insbesondere einer Druckfarbe, mit folgenden Schritten:

5

Fördern des Fluids (F) zu einem Schlitzdüsenwerkzeug (4),

Auftragen eines mittels des Schlitzdüsenwerkzeugs (4) erzeugten Fluidfilms auf eine rotierende Übertragungswalze (5),

10

Übertragen des Fluids (F) von der Übertragungswalze (5) auf eine damit in Kontakt befindliche rotierende und ein Druckklischee (7) aufweisende Druckwalze (6), und

15 Drucken des Fluids (F) vom Druckklischee (7) auf das Substrat (1).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Weite einer Schlitzdüse (13) des Schlitzdüsenwerkzeugs (4) so eingestellt wird, dass eine Dicke einer auf die Übertragungswalze (5) aufgetragenen Fluidschicht (12) über eine Breite der Übertragungswalze (5) hinweg sich in einem vorgegebenen Bereich befindet.

20

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Dicke der auf die Übertragungswalze (5) aufgetragenen Fluidschicht (12) mittels einer zum Fördern des Fluids (F) vorgesehenen Fördereinrichtung (8) gesteuert wird.

25

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fluid (F) dem Schlitzdüsenwerkzeug (4) über zumindest einen Zuführkanal zugeführt und von da aus durch eine Vielzahl von fächerförmig zur Schlitzdüse (13) sich erstreckender Verteilungskanäle gefördert wird, wobei ein Querschnitt der Verteilungskanäle von Zuführkanal zur Schlitzdüse (13) hin zunimmt.

30

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei stromabwärts eines Kontaktbereichs zwischen Übertragungs- (5) und Druckwalze (6) noch an der Übertragungswalze (5) anhaftende Fluidreste entfernt und einem Auffangbehälter (11) zugeführt werden.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Entfernen der Fluidreste eine an die Übertragungswalze (5) anliegende Rakel (10) verwendet wird.

10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Substrat (1) mittels einer rotierenden Gegendruckwalze (3) gegen die Druckwalze (6) gedrückt wird.

15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gegendruckwalze (3) angetrieben wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mit dem Fluid (F) bedruckte Substrat (14) getrocknet wird.

20 10. Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrats (1) mit einem druckfähigen Fluid (F), insbesondere einer Druckfarbe, mit

einem Schlitzdüsenwerkzeug (4) zum Erzeugen und Auftragen eines Fluidfilms auf eine rotierbare Übertragungswalze (5),

25

eine mit der Übertragungswalze (5) in Kontakt befindliche rotierbare und ein Druckklischee (7) aufweisende Druckwalze (6) zum Drucken des von der Übertragungswalze auf das Druckklischee (7) übertragenen Fluids (F) auf ein dagegen gedrücktes Substrat (1).

30

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei eine Einrichtung zur Einstellung einer Weite der Schlitzdüse (13) des Schlitzdüsenwerkzeugs (4) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei eine Fördereinrichtung (8) zum Fördern des Fluids (F) zum Schlitzdüsenwerkzeug (4) vorgesehen ist.

5

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei eine Steuerung zum Steuern eines mit der Fördereinrichtung (8) zum Schlitzdüsenwerkzeug (4) geförderten Massenstroms des Fluids (F) vorgesehen ist.

10 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das Schlitzdüsenwerkzeug (4) einen Zuführkanal aufweist, von dem sich eine Vielzahl von fächerförmig zur Schlitzdüse (13) erstreckenden Verteilungskanälen erstrecken, wobei ein Querschnitt der Verteilungskanäle vom Zuführkanal zur Schlitzdüse (13) hin zunimmt.

15

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei stromabwärts eines Kontaktbereichs zwischen Übertragungs- (5) und Druckwalze (6) eine Rakel (10) zum Entfernen noch an der Übertragungswalze (5) anhaftender Fluidreste vorgesehen ist.

20

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei Gegendruckwalze (3) zum Drücken des Substrats (1) gegen die Druckwalze (6) vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, wobei eine Einrichtung  
25 zum Antreiben der Gegendruckwalze (3) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, wobei stromabwärts der Druckwalze (6) eine Einrichtung zum Trocknen des mit dem Fluid (F) bedruckten Substrats (14) vorgesehen ist.

30

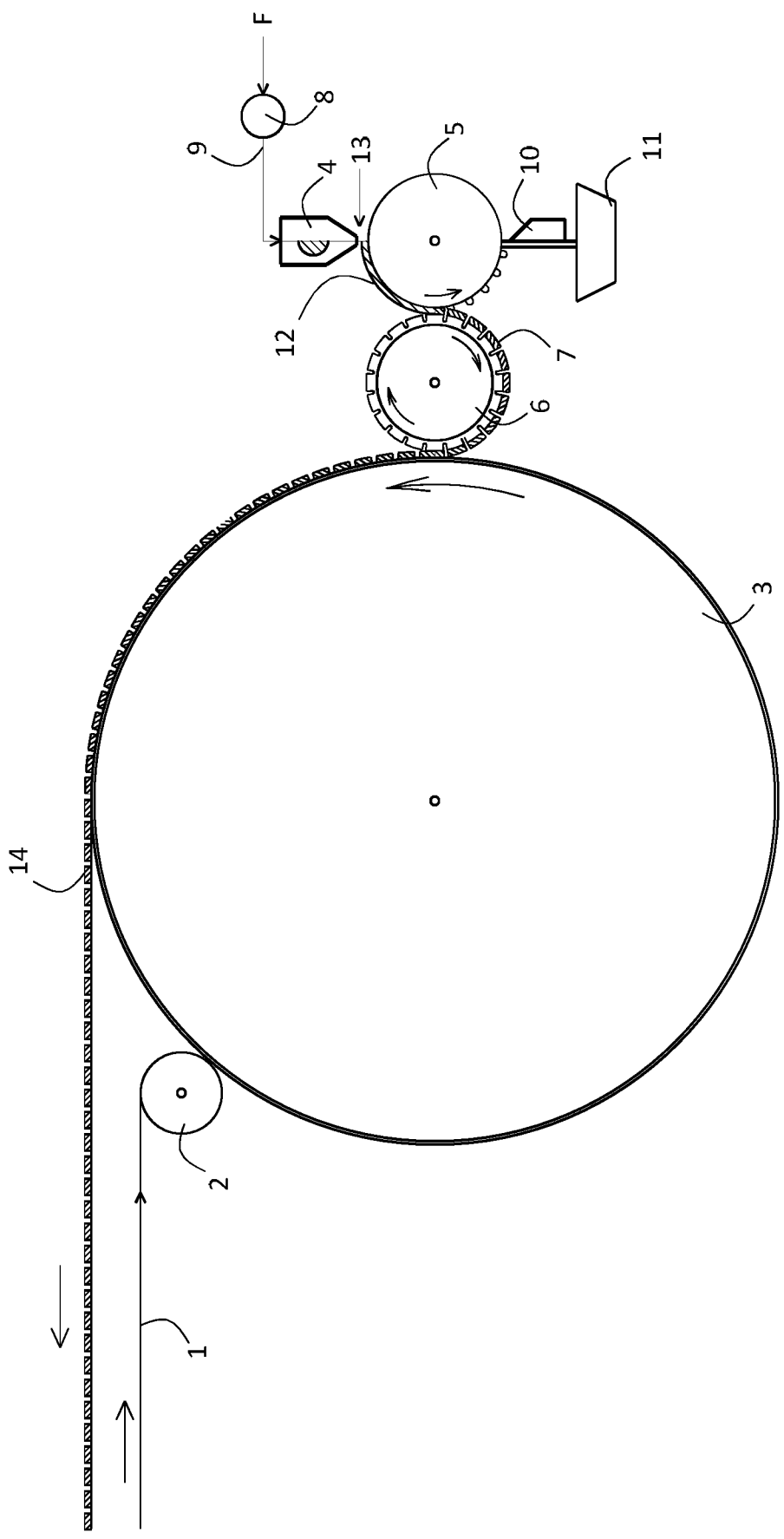


Fig. 1