



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2022 Patentblatt 2022/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 23/08^(2006.01) B41M 7/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20193286.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 23/08; B41M 7/02

(22) Anmeldetag: **28.08.2020**

(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:
• **Schmitt-Lewen, Martin**
69118 Heidelberg (DE)
• **Gute, Heike**
64287 Darmstadt (DE)
• **Euler, Thorsten**
64291 Darmstadt (DE)

(54) **MATTIEREN MITTELS TRANFERPROZESS**

(57) Verfahren zum Auftragen einer mattierenden Fluidschicht (9) auf ein Drucksubstrat (6) über eine Druckform (3), wobei die mattierende Fluidschicht (9) auf der Druckform (3) vor dem Auftragen auf das Drucksubstrat (6) getrocknet wird, welches dadurch gekennzeichnet

net ist, dass der Grad der Mattheit der aufgetragenen Fluidschicht (9) über Parameter des Trocknungsvorgangs und die Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform (3) modifiziert wird.

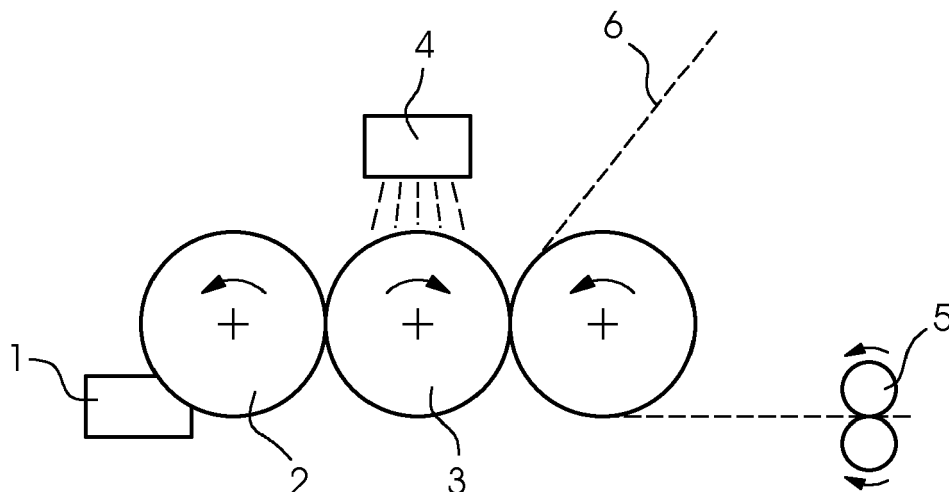


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung offenbart ein Verfahren zum Auftragen einer dünnen mattierenden Fluidschicht auf ein Drucksubstrat über eine Druckform mit gezielter Mattheitssteuerung.

[0002] Die Erfindung liegt im technischen Gebiet des Druckens, insbesondere des Verpackungs- und Akzidenzdruckes.

[0003] Beim Drucken mittels Filmtransferprozess treten bestimmte Phänomene, insbesondere eine beim Filmübertrag eintretende Mattierung von Glanzlacken auf. Die Mattierung der Glanzlacke ist dabei unabhängig vom eingesetzten Substrat und kann, je nach Prozessparameter, unterschiedlicher Ausprägung sein und in der Intensität variieren.

[0004] Die Mattlack-Lackierung mit wasserbasierten Lacken, insbesondere im Verpackungs- und im Akzidenzdruck, erfolgt dabei im Stand der Technik mittels zwei Ansätzen. Eine Variante ist die Zugabe von Mattierungsmitteln, sprich Additiven, welche beispielsweise die Oberfläche aufrauen, wobei zum einen die Verdruckbarkeit, in Form der Viskosität des Lackes, verändert wird und daher jeweils neu abzustimmen ist, und zum anderen die Volumenzugabe an Mattierungsmittel beschränkt ist und damit auch der Mattierungsgrad.

[0005] Eine weitere Variante ist die Verwendung von Druckformen, welche durch ihre Oberflächenstruktur/Rasterung eine Mattierung des Lackes erzielen. In diesem Fall ist die erreichbare Mattierung formgebunden und teilweise dem Fertigungsverfahren der Druckform untergeordnet, so dass nur bedingt ein gezieltes Einstellen des Mattierungseffektes vorgenommen werden kann. Besonders gute Matt-Lackierungen unterliegen jedoch gewissen optischen Anforderungen, welche vor allem durch eine definierte Oberflächenrauheit/Mattierung erreicht werden kann.

[0006] Beim Einmischen von Füllstoffen/Additiven, sprich Mattierungsmitteln, wird jedoch die Viskosität der Lackzusammensetzung verändert, so dass diese wieder für den Druck angepasst werden muss. Außerdem sind je nach Druckverfahren weitere Maßnahmen zu treffen, wie die Wahl einer geeigneten Rasterwalze hinsichtlich Schöpfvolumen, Näpfchenart und Größe oder das ständige Umwälzen des Lackes, um ein Absetzen der Mattierungsmittel zu verhindern.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Verfahren zum gezielten Modifizieren des Mattierungseffektes in verschiedenen Druckverfahren zu finden.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Auftragen einer mattierenden Fluidschicht auf ein Drucksubstrat über eine Druckform, wobei die mattierende Fluidschicht auf der Druckform vor dem Auftragen auf das Drucksubstrat getrocknet wird, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass der Grad der Mattheit der aufgetragenen Fluidschicht über Parameter des Trocknungsvorgangs und die Beschaffenheit der Oberfläche der

Druckform modifiziert wird. Durch die gezielte Kombination der beiden Modifikationsmöglichkeiten der Trocknungsparameter und der Oberfläche der Druckform lässt sich der gewünschte Mattheitsgrad viel zielgenauer einstellen, als bei bisherigen Verfahren.

[0009] Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den zugehörigen Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung mit den zugehörigen Zeichnungen.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die mattierende Fluidschicht eine Lack- oder Farbschicht. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die mattierende Fluidschicht eine Dispersionslackschicht. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die mattierende Fluidschicht eine Dispersionslackschicht eines Glanzlackes.

[0011] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dabei, dass die Parameter des Trocknungsvorgangs die Trocknungsleistung durch Heißluftzuführung umfassen. Die Trocknungsleistung ist der wichtigste Parameter. Bevorzugt wird diese durch eine Heißluftzuführung realisiert und quantifiziert.

[0012] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dabei, dass die aufgetragene Fluidschicht auf der Druckform durch einen Wärmeeintrag angetrocknet wird und eine Endtrocknung des Fluidfilms nach der Übertragung auf das Drucksubstrat ohne weiteren Wärmeeintrag erfolgt. Durch die bereits vor Übertragung auf das Drucksubstrat durchgeführte Teiltrocknung ist für die restliche Endtrocknung nach der Übertragung somit keine weitere aktive Wärmequelle notwendig.

[0013] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dabei, dass die Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform durch eine variable Rauheit und/oder eine vollflächige oder spotmäßige Form der Oberfläche und/oder die Auswahl des Materials der Druckform modifiziert wird. Welche Variante gewählt wird, hängt von der gewünschten Beschaffenheit ab. Eine Kombination der drei Varianten erhöht die Zielgenauigkeit des gewünschten Mattheitsgrades.

[0014] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dabei, dass zur Regelung der Parameter des Trocknungsvorgangs und der Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform in die Druckform ein Kontrollstreifen aus unterschiedlichen Mikrostrukturen, die in gedruckter Form Informationen über den aktuellen Prozess und die erreichbare Druckqualität geben, integriert wird. Dieser Kontrollstreifen gibt dann ebenfalls ein "Druckbild" an Fluid auf das Drucksubstrat ab und lässt sich analog zu einem Farbkontrollstreifen auswerten.

[0015] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dabei, dass die mattierende Fluidschicht von einer Lackdosiereinheit, insbesondere einer Rasterwalze, oder einem digitalen Drucksystem, insbesondere einem Inkjet-Druckkopf, auf die Druckform aufgebracht wird. Dabei ist die Unterschei-

dung nicht gleichbedeutend mit der Verwendung einer entsprechenden Druckmaschine. Es ist durchaus möglich, wenn auch nicht immer vorteilhaft, in einer Offset-Druckmaschine eine Inkjet-Dosiereinheit zum Auftragen des Fluids zu verwenden und vice versa in einer Inkjet-Druckmaschine eine Lackdosiereinheit mit Rasterwalze.

[0016] Die Erfindung als solche sowie konstruktiv und/oder funktionell vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen anhand wenigstens eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In den Zeichnungen sind einander entsprechende Elemente mit jeweils denselben Bezugszeichen versehen.

[0017] Die Zeichnungen zeigen:

- Figur 1: den schematischen Aufbau bei Auftragung des Fluids mittels einer Rasterwalze
 Figur 2: den schematischen Aufbau bei Auftragung des Fluids mittels einer Inkjet-Einheit
 Figur 3: den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens

[0018] Figur 3 zeigt den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch an. In einem ersten Schritt wird das Fluid 9, meist Lack oder Farbe, auf eine Druckform 3, welche vollflächig oder spotmäßig ausgeführt sein kann, dosiert, wobei die Dosierung konventionell oder digital erfolgen kann. Das auf die Druckform 3 aufgetragene Fluid 9 wird vor dem Übertrag auf das Substrat 6, durch einen Wärmeeintrag, angetrocknet. Der resultierende Fluidfilm 9 wird anschließend in einem bereits solidifizierten Zustand auf das Substrat 6 übertragen.

[0019] Die erzielbare Mattheit der aufgetragenen Lackschicht kann im Druckprozess über zwei Größen beeinflusst bzw. eingestellt werden. Zum einen ist die erzielbare Mattheit durch den Grad der Antrocknung vor dem Filmübertrag, d.h. durch die Wahl der Trocknungsparameter, einzustellen. Zum anderen kann die Mattheit der Lackschicht durch die Nutzung einer Druckform 3, die entweder vollflächig oder spotmäßig ausgestaltet ist, mitrauer Oberfläche weiterhin beeinflusst werden. Durch die raue Oberfläche wird der Fluidfilm 9 beim Antrocknen derart konditioniert, dass ein Mattierungseffekt auf dem Druckprodukt 10 eintritt. Dabei können die genannten Stellgrößen auch beliebig kombiniert werden.

[0020] Um den Prozess hinsichtlich der erreichbaren Qualität des Matteffektes dauerhaft zu überprüfen und die Prozessparameter abzustimmen, wird ein Kontrollstreifen, ähnlich dem Druckkontrollstreifen, auf der Druckform 3 integriert. Dieser ist zusammengesetzt aus unterschiedlichen Mikrostrukturen, die in gedruckter Form Informationen über den aktuellen Prozess und die erreichbare Druckqualität geben. Die Herstellung einer Druckform 3 mit Mikrostrukturen, welche als Kontrollelement im Mattierungsverfahren dienen, kann an dabei aus dem Stand der Technik bekannte Druckformen 3, wie die in DE 10 2014 222 677 A1 beschriebene Druckform 3, angelehnt werden.

[0021] Die beschriebenen Verfahrensschritte lassen sich auch in drei Phasen gliedern:

Phase 1: Fluid 9 wird auf eine Druckform 3 dosiert, z.B. mittels einer Rasterwalze 1 wie im Flexodruck

Phase 2: Das aufgetragene Fluid 9 wird auf der Druckform 3 durch einen Wärmeeintrag, bevorzugt Heißluftzufuhr über eine Trocknungsdüse, angetrocknet.

Phase 3: Der angetrocknete Fluidfilm 9 wird auf das Substrat 6 übertragen

[0022] Die Endtrocknung des Fluidfilms 9 auf dem Substrat 6 erfolgt bevorzugt ohne weitere Energiezufuhr. Die Druckform 3 besteht aus einem geeigneten Material, z.B. einem Silikon, und weist eine raue Oberfläche auf, die direkten Einfluss auf den Grad der Mattierung hat. Außerdem ist ein Kontrollelement auf der Druckform 3 integriert, welches der Qualitätssicherung dient. Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau des Systems bei Auftragung des Fluids 9 mittels einer Rasterwalze 1. Weitere Bestandteile des Systems umfassen die Einfärbereinheit 2, die Trocknungseinheit 4, den Antrieb für den Bahntransport 5 des Drucksubstrats 6 sowie eine Reinigungseinheit 7.

[0023] Bevorzugter Anwendungszweck ist die grafische Nutzung als Veredelungsverfahren im Verpackungs- und Akzidenzdruck, z.B. Matt-Glanz, Frost-Effekt, etc.

[0024] Eine alternative Vorgehensweise betrifft die Verwendung einer anderen Lackdosiereinheit 11 anstelle der Rasterwalze 1. Insbesondere die Verwendung eines digitalen Drucksystems 11 wie z.B. einem Inkjet-Druckkopf 11 zum Aufbringen des Fluids 9 ist eine Möglichkeit. D.h. es wird eine transparente Tinte als Lack eingesetzt, die in Ihrer Mattheit über den oben beschriebenen Transferprozess mit texturierter Transferform in Verbindung mit einer thermischen Zwischenbehandlung auf ein Trägermaterial, wie einen grafischen Bedruckstoff 6 oder eine technische Oberfläche, übertragen wird. Figur 2 zeigt hierfür die Beauftragung des Fluids 9 mittels einer Inkjet-Einheit 11.

[0025] Weitere alternative Ausführungsformen betreffen insbesondere alternative Anwendungen solcher Lackschichten, wie z.B.:

- Die Erzeugung einer porösen Schicht, um die poröse Schicht z.B. als einen Absorber zu nutzen, der Feuchtigkeit in den Poren oberflächennah aufnehmen kann. Bei höherem Wärmeeintrag bilden sich hier im Lack z.T. Bläschen, die dadurch eine Porosität erzeugen.
- Auftrag einer mattierenden oder porösen Schicht auf ein Foliensubstrat, wobei die aufgetragene Schicht in Kombination mit einer transparenten Folie die Funktion eines optischen Diffusors ("Mattscheibe")

realisieren kann.

- Technische Anwendung der mattierte Schicht auf transparente Substrate (z.B. Folien) für das sogenannte Light-Harvesting (Auftrag einer funktionalen Schicht) im Bereich der Optik, insbesondere der Fotovoltaik.

[0026] Alternative Fluid/Lack-Systeme:

- Hybrid-Ansatz: Verwendung von Hybridlacken, um in einem ersten Schritt die Mattierung durch Verdunsten des wässrigen Anteils zu erzeugen und anschließend im UV-Härtungsprozess zu fixieren und einen Matt-Glanzeffekt einzustellen.

[0027] Optionen für die Nutzung in einer Maschine betreffen vor allem:

- Bogendruckmaschinen
- Rollendruckmaschinen
- Beschichtungsmaschinen

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Auftrag einer dünnen mattierenden Fluidschicht 9 auf ein Substrat 6, wobei der Fluidübertrag im Sinne des Verfahrens den Transfer eines bereits solidifizierten Fluids auf das Substrat 6 meint, weist dabei verschiedene Vorteile auf. So ist es besonders stabil im Auftrag dünner Schichten, da eine geringere Trocknungsleistung benötigt wird. Es ist sogar überhaupt kein zusätzlicher Energieeintrag innerhalb der Druckmaschine mehr notwendig, falls eine Kombination mit Druckformen 3 für den Mattierungseffekt eingesetzt wird.

[0029] Die Erfindung ermöglicht es, besonders dünne Schichten aufzutragen, vollflächig oder als Spotfläche, und dabei eine gezielte Mattierung, ohne Zugabe von mattierenden Additiven oder Füllstoffen, zu realisieren. Der Prozess wird realisiert, indem ein Fluidfilm 9 auf eine Druckform 3 dosiert wird, in einem zweiten Schritt auf der Druckform 3 von einer Trocknungseinheit 4 über einen definierten Wärmeeintrag angetrocknet wird und in einem dritten Schritt auf ein Substrat 6 übertragen wird. Dabei ist der Mattierungsgrad über zwei unabhängige Prozessparameter, die Trocknungsleistung und Druckformausführung, einstellbar. Wird die Mattierung 10 in erster Linie über die Druckform 3 realisiert, so ist es zusätzlich möglich über die Bogenfläche unterschiedliche, ggf. spotmäßig ausgeführt, Mattierungseffekte 10 zu realisieren.

[0030] Gegenüber der DE 10 2014 222 677 handelt es sich nicht um einen klassischen/ausschließlichen Abformprozess der Oberfläche der Druckform 3, sondern um einen allgemeineren Transferdruck mit Modifikation insbesondere durch die (thermischen) Parameter der Trocknung, die zu einer mattierend wirkenden Lackveränderung führen. Natürlich wirkt sich die raue Oberflächentextur der Druckform 3 ebenfalls auf die Mattierung 10 aus, aber die Oberflächentextur beeinflusst diese nur

indirekt.

Bezugszeichen

5 [0031]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Dosiereinheit |
| 2 | Einfärbeeinheit |
| 3 | Druckform |
| 10 | 4 Trocknungseinheit |
| 5 | 5 Antrieb für Bahntransport |
| 6 | 6 Drucksustrat |
| 7 | 7 Reinigungseinheit |
| 8 | 8 Rasterwalze |
| 15 | 9 Fluid |
| 10 | 10 Mattiertes Druckprodukt |
| 11 | 11 digitale Dosiereinheit (Inkjet) |

20 Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen einer mattierenden Fluidschicht (9) auf ein Drucksustrat (6) über eine Druckform (3), wobei die mattierende Fluidschicht (9) auf der Druckform (3) vor dem Auftragen auf das Drucksustrat (6) getrocknet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grad der Mattheit der aufgetragenen Fluidschicht (9) über Parameter des Trocknungsvorgangs und die Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform (3) modifiziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mattierende Fluidschicht (9) eine Lack- oder Farbschicht ist.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mattierende Fluidschicht (9) eine Dispersionslackschicht ist.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mattierende Fluidschicht (9) eine Dispersionslackschicht eines Glanzlackes ist.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Parameter des Trocknungsvorgangs die Trocknungsleistung durch Heißluftzuführung umfassen.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aufgetragene Fluidschicht (9) auf der Druckform (3) durch einen Wärmeeintrag angetrocknet wird und eine Endtrocknung des Fluidfilms (9)

nach der Übertragung auf dem Drucksubstrat (6) ohne weiteren Wärmeeintrag erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform (3) durch eine variable Rauheit und/oder eine vollflächige oder spotmäßige Form der Oberfläche und/oder die Auswahl des Materials der Druckform (3) modifiziert wird.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Regelung der Parameter des Trocknungsvorgangs und der Beschaffenheit der Oberfläche der Druckform (3) in die Druckform (3) ein Kontrollstreifen aus unterschiedlichen Mikrostrukturen, die in gedruckter Form Informationen über den aktuellen Prozess und die erreichbare Druckqualität geben, integriert wird.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mattierende Fluidschicht (9) von einer Lackdosiereinheit (1, 11), insbesondere einer Rasterwalze (1), oder einem digitalen Drucksystem (11), insbesondere einem Inkjet-Druckkopf (11), auf das Drucksubstrat (6) aufgebracht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

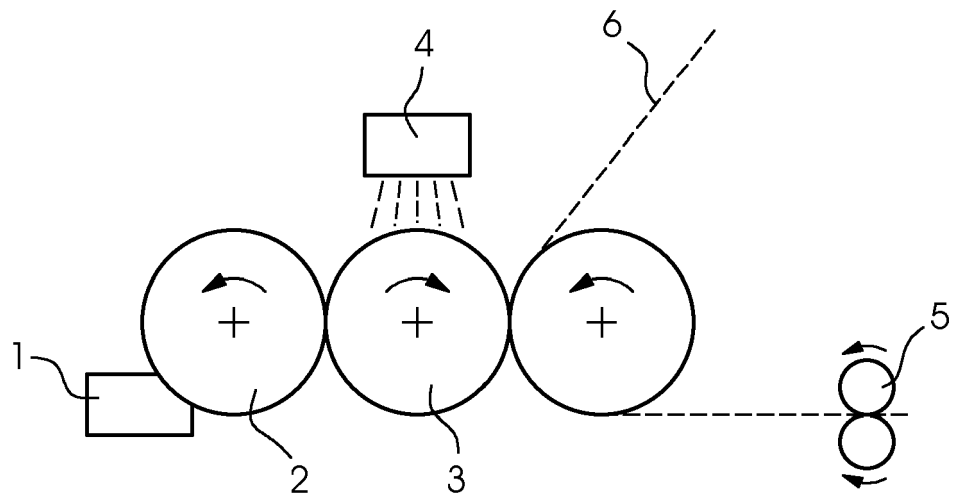


Fig.1

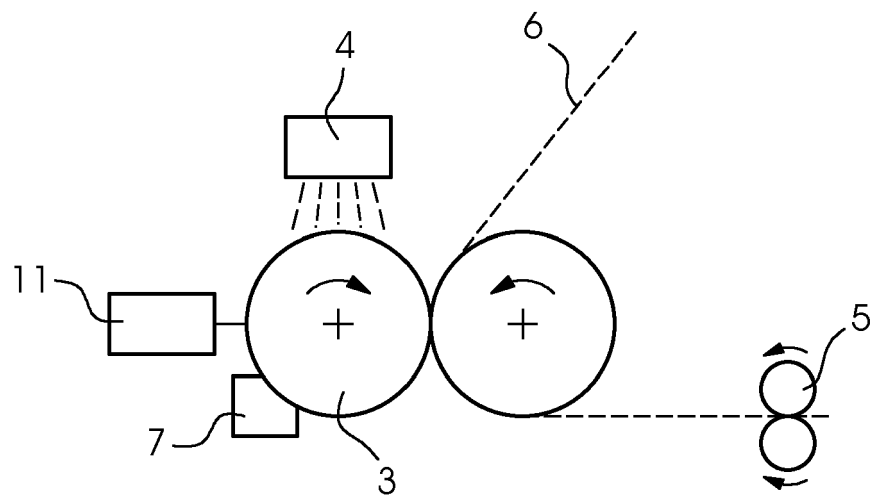


Fig.2

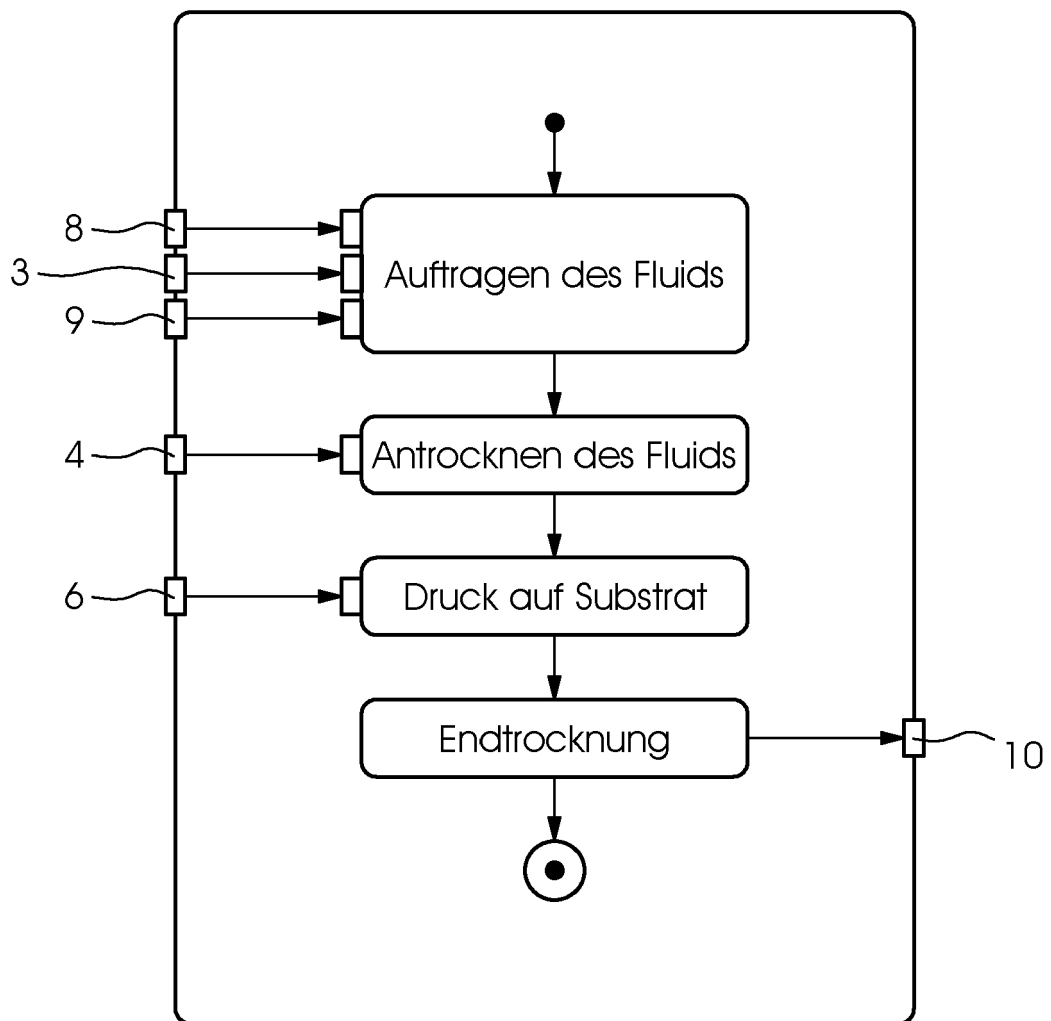


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 3286

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2006 051275 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 8. Mai 2008 (2008-05-08)	1,2,5-8	INV. B41F23/08 B41M7/00
Y	* Abbildungen 1,2 * * Absätze [0013], [0018] - [0024] *	3,4,9	
Y,D	DE 10 2014 222677 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) * Absätze [0027], [0030] *	3,4	
Y	DE 10 2016 125960 A1 (MANROLAND SHEETFED GMBH [DE]) 6. Juli 2017 (2017-07-06) * Abbildung 2 * * Absätze [0063], [0068] *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Februar 2021	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
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	

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

EP 20 19 3286

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.

22-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102006051275 A1	08-05-2008	DE 102006051275 A1 EP 2084006 A2 JP 2010508170 A WO 2008052645 A2	08-05-2008 05-08-2009 18-03-2010 08-05-2008
20	DE 102014222677 A1	11-06-2015	CN 104691100 A DE 102014222677 A1	10-06-2015 11-06-2015
25	DE 102016125960 A1	06-07-2017	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

- DE 102014222677 A1 **[0020]**
- DE 102014222677 **[0030]**