



(11) **EP 3 251 850 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 (2006.01) **B41F 5/18** (2006.01)
B41F 5/24 (2006.01) **B41F 13/14** (2006.01)
B41F 27/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172346.5**

(22) Anmeldetag: **01.06.2016**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **KRÜMPELMANN, Martin**
49525 Lengerich (DE)
• **GUNSCHERA, Frank**
49078 Osnabrück (DE)
• **PÖTTER, Dietmar**
49492 Westerkappeln (DE)
• **VUTZ, Jürgen, Dr.**
48268 Greven (DE)

(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(54) **FLEXODRUCKMASCHINE MIT MOUNTER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine (101) mit einem Mounter (102) zur Bestimmung von Registerdaten eines Sleeves (302) sowie ein entsprechendes Verfahren zur Bestimmung und Einstellung der Registerdaten. Um eine Flexodruckmaschine zu schaffen, die eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierte Bestimmung und Einstellung der Registerdaten ermöglicht, umfasst der erfindungsgemäße Mounter (102)

eine Welle (301), auf der der Sleeve (302) fixierbar ist, eine Erfassungseinheit (304) zum Abtasten des Oberflächenprofils der Druckform, und eine Recheneinheit, in der das abgetastete Oberflächenprofil der Druckform einem abgespeicherten Sollprofil zugeordnet und in Abhängigkeit von der Zuordnung die Registerdaten mit Bezug auf die Registermarke berechnet werden.

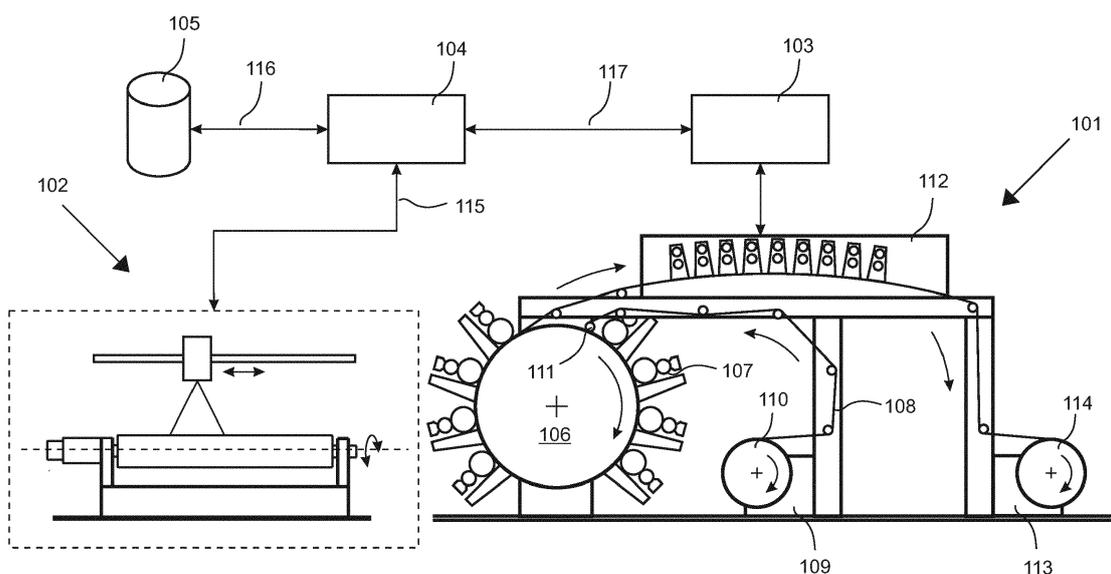


Fig. 1

EP 3 251 850 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine mit einem Mounter zur Bestimmung von Registerdaten eines Sleeves sowie ein entsprechendes Verfahren zur Bestimmung und Einstellung der Registerdaten. Vorzugsweise betrifft die Erfindung eine Zentralzylinder-Flexodruckmaschine, wie diese aus der WO 2011/058074 A1 bekannt ist.

[0002] Derartige Flexodruckmaschinen weisen einen Zentralzylinder auf, um den herum die einzelnen Farbwerke in Satellitenbauweise angeordnet sind. Der Bedruckstoff wird während des gesamten Druckvorgangs auf dem Zentralzylinder anliegend an den einzelnen Farbwerken vorbeigeführt. Dabei wird der Zentralzylinder mit einer hohen Rundlaufgenauigkeit betrieben (bei einem Stahlzylinder von 1,80 m Durchmesser beträgt die Rundlaufgenauigkeit beispielsweise wenige Mikrometer), sodass die Registerlage des auf dem Zentralzylinder anliegenden Bedruckstoffs konstant bleibt. Auf diese Weise können insbesondere auch dehnbare Kunststofffolien mit einer hohen Druckqualität bedruckt werden.

[0003] Vor jedem neuen Druckvorgang ist es bei derartigen Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen allerdings einmalig erforderlich, die einzelnen Druckzylinder registergenau am Zentralzylinder zu positionieren. Als sogenannte Registerdaten sind dabei das Seitenregister und das Längsregister des betreffenden Druckzylinders zu berücksichtigen.

[0004] Für Anwendungen, in denen es zu häufigen Auftragswechseln kommt, hat sich die sogenannte Sleeve-Technologie in Verbindung mit einendig gelagerten Druckzylinderwellen durchgesetzt. Bei einem Auftragswechsel werden nur die Sleeves ausgetauscht, während die einendig gelagerten Druckzylinderwellen in der Maschine verbleiben. Im Druckbetrieb werden die freien Enden der Druckzylinderwellen mit Abfanglagern gesichert, um einen schwingungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Für größere Druckbreiten gibt es zudem auch Ausführungen mit beidseitig gelagerten Druckzylinderwellen.

[0005] Der Sleeve selber besteht aus einer dünnwandigen Hülse, auf die die flexiblen Druckformen (auch Klischee genannt) aufgeklebt sind. Die Druckformen werden aus Gummi oder Fotopolymeren hergestellt, wobei sich deren Härte und Dicke nach dem jeweiligen Bedruckstoff richtet.

[0006] Es sind verschiedene Ansätze bekannt, um den Prozess der Justierung der Registerdaten bei möglichst wenig Makulatur zu beschleunigen und zu automatisieren. Beispielsweise wird in der oben erwähnten WO 2011/058074 A1 als Lösung vorgeschlagen, jeden Sleeve in einem externen Mounter mit einem Registermarkenfeld zu versehen, das in Form eines Klebestreifens registergenau auf den Sleeve geklebt wird. Dieser Ansatz liefert hinsichtlich der technischen Realisierung sehr gute Ergebnisse. Allerdings ist im Flexodruck die Tendenz zu beobachten, dass die einzelnen Druckaufträge immer kürzer werden, sodass die Rüstzeiten der Druck-

maschine inzwischen einen erheblichen Kostenfaktor darstellen. Es wird daher versucht, die mit dem Rüsten der Druckmaschine verbundenen Arbeiten auf ein Minimum zu reduzieren.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Flexodruckmaschine zu schaffen, die eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierte Bestimmung und Einstellung der Registerdaten ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1, 6 und 7 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine mit Mounter,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Registermarke eines Sleeves, und

Fig. 3 eine schematische Detailansicht des erfindungsgemäßen Mounters.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematische Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine 101 mit Mounter 102 sowie mit einer Maschinensteuereinheit 103, einer Mountersteuereinheit 104 und einer Datenbank 105.

[0010] Die Flexodruckmaschine 101 ist eine sogenannte Zentralzylindermaschine und weist demgemäß einen Zentralzylinder 106 auf, um den herum die acht Farbwerke sternförmig angeordnet sind. Jedes dieser Farbwerke weist eine Druckwalze, eine Rasterwalze und eine Rakelkammer auf, die jeweils an maschinenseitigen Verankerungen montiert sind. Von diesen acht Farbwerken mit den beschriebenen Komponenten ist das Farbwerk 107 exemplarisch bezeichnet.

[0011] Um die Materialbahn 108 zu bedrucken, wird diese in der Abwickelstation 109 von der Materialrolle 110 abgezogen und über mehrere Umlenkwalzen an die Anpresswalze 111 geführt. Die Anpresswalze 111 legt die Materialbahn 108 zum Weitertransport an den Zentralzylinder 106 an, sodass die Materialbahn 108 registergenau an den Farbwerken und den nicht näher dargestellten Zwischenfarbwerkstrocknern vorbeigeführt wird.

[0012] Nachdem die Materialbahn 108 den Zentralzylinder 106 verlassen hat, wird diese zum Abtrocknen der Druckfarbe durch einen Brückentrockner 112 geführt und dann in der Aufwickelstation 113 auf die Materialrolle 114 aufgewickelt.

[0013] Details zu dem Komponenten des Mounters 102 werden in Fig. 2 und Fig. 3 näher erläutert, sodass an dieser Stelle auf die Beschreibungen von Fig. 2 und Fig. 3 verwiesen wird. Insgesamt ist die Mountersteuereinheit 104 in der Lage, anhand der von dem Mounter 102 und der Datenbank 105 über die Schnittstellen 115 und 116 gelieferten Daten die Registerdaten des gerade

auf dem Mounter 102 aufgeschobenen Sleeves zu bestimmen. Die ermittelten Registerdaten werden sodann über die Schnittstelle 117 an die Maschinensteuereinheit 103 übermittelt. Die Maschinensteuereinheit 103 gibt daraufhin das betreffende Farbwerk der Flexodruckmaschine 101 frei, sodass der Sleeve von dem Mounter 102 entnommen und auf die Druckzylinderwelle des betreffenden Farbwerks aufgeschoben werden kann. Als Referenz zwischen dem Mounter 102 und dem aufgeschobenen Sleeve dient dabei eine Registermarke, für die in Fig. 2 ein mögliches Ausführungsbeispiel beschrieben ist. Aufgrund der als Referenz dienenden Registermarke und der über die Schnittstelle 117 gelieferten Registerdaten ist die Maschinensteuereinheit 103 sodann in der Lage, den Druckzylinder registergenau und mit Bezug auf das Seitenregister und das Längsregister für den nächsten Druckauftrag automatisch auszurichten. Nachdem Die Flexodruckmaschine auf diese Weise mit allen Sleeves bestückt ist, kann der Druckauftrag registergenau gestartet werden.

[0014] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Registermarke eines Sleeves. Eine derartige Registermarke ist aus der WO 2006/042637 A2 bekannt und dort beschrieben. Im Einzelnen zeigt Fig. 2 drei Zustände eines aufgeschobenen Sleeves auf einer Druckzylinderwelle, sodass gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0015] In allen drei Darstellungen von Fig. 2 ist demnach eine Druckzylinderwelle 201 mit einem Sleeve 202 und mit einer aufgeklebten Druckform 203 dargestellt. Zwischen dem Sleeve 202 und der Druckzylinderwelle 201 befindet sich außerdem eine Adapterhülse 204, mit der der Innendurchmesser des Sleeves 202 an den Außendurchmesser der Druckzylinderwelle 201 angepasst wird. Der Sleeve 202 und die Adapterhülse 204 sind miteinander verbunden, während die Adapterhülse 204 auf der Druckzylinderwelle 201 axial verschiebbar ist und dementsprechend auch radial verdreht werden kann. Die Druckzylinderwelle 201 weist an ihrem linken Ende einen Anschlag 205 und einen mit einer Feder vorgespannten Registerstift 206 auf, der an seinem oberen Ende abgechrägt ist. Die Adapterhülse 204 weist dementsprechend an ihrem inneren Rand eine Registernut 207 auf, in die der Registerstift 206 formschlüssig einrasten kann.

[0016] Wird nun der Sleeve 202 samt Adapterhülse 204 auf die Druckzylinderwelle 201 aufgeschoben, dann ist die Registernut 207 in der Regel mit Bezug auf den Registerstift 206 nicht ausgerichtet, wie dies in der linken Darstellung von Fig. 2 zu sehen ist. Wird dann der Sleeve 202 samt Adapterhülse 204 in axialer Richtung an den Anschlag 205 geschoben, dann wird der abgechrägte Registerstift 206 von der inneren Kante der Adapterhülse 204 heruntergedrückt, wie dies in der mittleren Darstellung von Fig. 2 zu sehen ist. In dieser Position kann nun der Sleeve 202 nebst Adapterhülse 204 solange radial verdreht werden, bis der Registerstift 206 in die Registernut 207 einrastet, wie dies in der rechten Darstellung von Fig. 2 zu sehen ist.

[0017] Da ein entsprechender Registerstift sowohl auf der Druckzylinderwelle des Mounter 102 als auch auf jeder Druckzylinderwelle der einzelnen Farbwerke der Flexodruckmaschine 101 vorhanden ist, kann damit die Registernut 207 als registergenau Referenz dienen.

[0018] Fig. 3 zeigt eine schematische Detailansicht des erfindungsgemäßen Mounter. Gleiche Komponenten aus Fig. 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, sodass insoweit auf die Beschreibung von Fig. 1 verwiesen werden kann.

[0019] Der Mounter 102 besteht im Einzelnen aus einer drehbar gelagerten Druckzylinderwelle 301, auf die ein Sleeve 302 mit aufgeklebter Druckform aufschiebbar ist. Gegebenenfalls befindet sich zwischen dem Sleeve 302 und der Druckzylinderwelle 301 noch eine Adapterhülse, wie dies in Fig. 2 beschrieben wurde. In jedem Fall weist aber auch die Druckzylinderwelle 301 den in Fig. 2 beschriebenen Registerstift auf.

[0020] Die Druckzylinderwelle 301 samt Sleeve 302 kann durch einen Schrittmotor 303 in jede beliebige Winkelposition verdreht werden. Über dem Sleeve 302 ist als Erfassungseinheit ein 3D-Scanner 304 angeordnet, der auf der Linearführung 305 in jede axiale Position verschiebbar ist. Außerdem ist eine Datenbank 105 vorgesehen, auf der die PDF-Daten der jeweiligen Druckformen gespeichert sind, für die von dem Mounter 102 die Registerdaten zu bestimmen sind. PDF ist die Abkürzung für Portable Document Format (kurz PDF; deutsch: (trans)portables Dokumentenformat) stellt eine gebräuchliche Bezeichnung für ein plattformunabhängiges Dateiformat für Dokumente dar, das ursprünglich vom Unternehmen Adobe Systems entwickelt und 1993 veröffentlicht wurde.

[0021] Zur automatischen Bestimmung der Registerdaten durch den Mounter 102 wird der Sleeve 302 auf die Druckzylinderwelle 301 geschoben, und zwar in der Art, wie dies in Fig. 2 im Einzelnen beschrieben wurde. Der an der Druckzylinderwelle 301 befindliche Registerstift stellt somit die Referenz der Registerdaten dar. Sodann werden über die Schnittstellen 306 und 307 (diese beiden Schnittstellen wurden in Fig. 1 zu der Schnittstelle 115 zusammengefasst) der Schrittmotor 303 und der Linearantrieb des 3D-Scanners 304 derart angesteuert, dass der 3D-Scanner charakteristische Daten des Oberflächenprofils über die Schnittstelle 306 an die Mountersteuereinheit 104 liefern kann. Die charakteristischen Daten des Oberflächenprofils werden sodann auf dem Wege der Mustererkennung über die Schnittstelle 116 mit den PDF-Daten der Datenbank 105 verglichen. Aufgrund dieses Vergleichs ist die Mountersteuereinheit 104 in der Lage, die Registerdaten für das Seitenregister und das Längsregister mit Bezug auf die Referenz zu berechnen und über die Schnittstelle 117 an die Maschinensteuereinheit 103 weiterzugeben.

Patentansprüche

1. Mounter zur Bestimmung von Registerdaten eines mit einer Druckform und mit einer Registermarke versehenen Sleeves einer Flexodruckmaschine, mit einer Welle, auf der der Sleeve fixierbar ist, mit einer Erfassungseinheit zum Abtasten des Oberflächenprofils der Druckform, und mit einer Recheneinheit, in der das abgetastete Oberflächenprofil der Druckform einem abgespeicherten Sollprofil zugeordnet und in Abhängigkeit von der Zuordnung die Registerdaten mit Bezug auf die Registermarke berechnet werden. 5
10
2. Mounter nach Anspruch 1, wobei die Erfassungseinheit ein 3D-Scanner ist. 15
3. Mounter nach einem der Ansprüche 1 - 2, wobei die Registerdaten das Seitenregister und das Längsregister umfassen. 20
4. Mounter nach einem der Ansprüche 1 - 3, wobei die Registerdaten in einem an dem Sleeve befestigten ID-Chip abspeicherbar sind. 25
5. Mounter nach einem der Ansprüche 1 - 4, wobei eine Sendeeinheit zum Übertragen der Registerdaten an die Flexodruckmaschine vorgesehen ist.
6. Flexodruckmaschine mit einer Empfangseinheit zum Empfangen von Registerdaten eines Mounters nach einem der Ansprüche 1 - 5. 30
7. Verfahren zur Bestimmung und Einstellung von Registerdaten eines Sleeves einer Flexodruckmaschine, bei dem ein mit einer Druckform und mit einer Registermarke versehener Sleeve in einem Mounter fixiert wird und das Oberflächenprofil der Druckform erfasst wird, und bei dem das abgetastete Oberflächenprofil der Druckform einem abgespeicherten Sollprofil zugeordnet wird und in Abhängigkeit von der Zuordnung die Registerdaten mit Bezug auf die Registermarke berechnet werden. 35
40
45

50

55

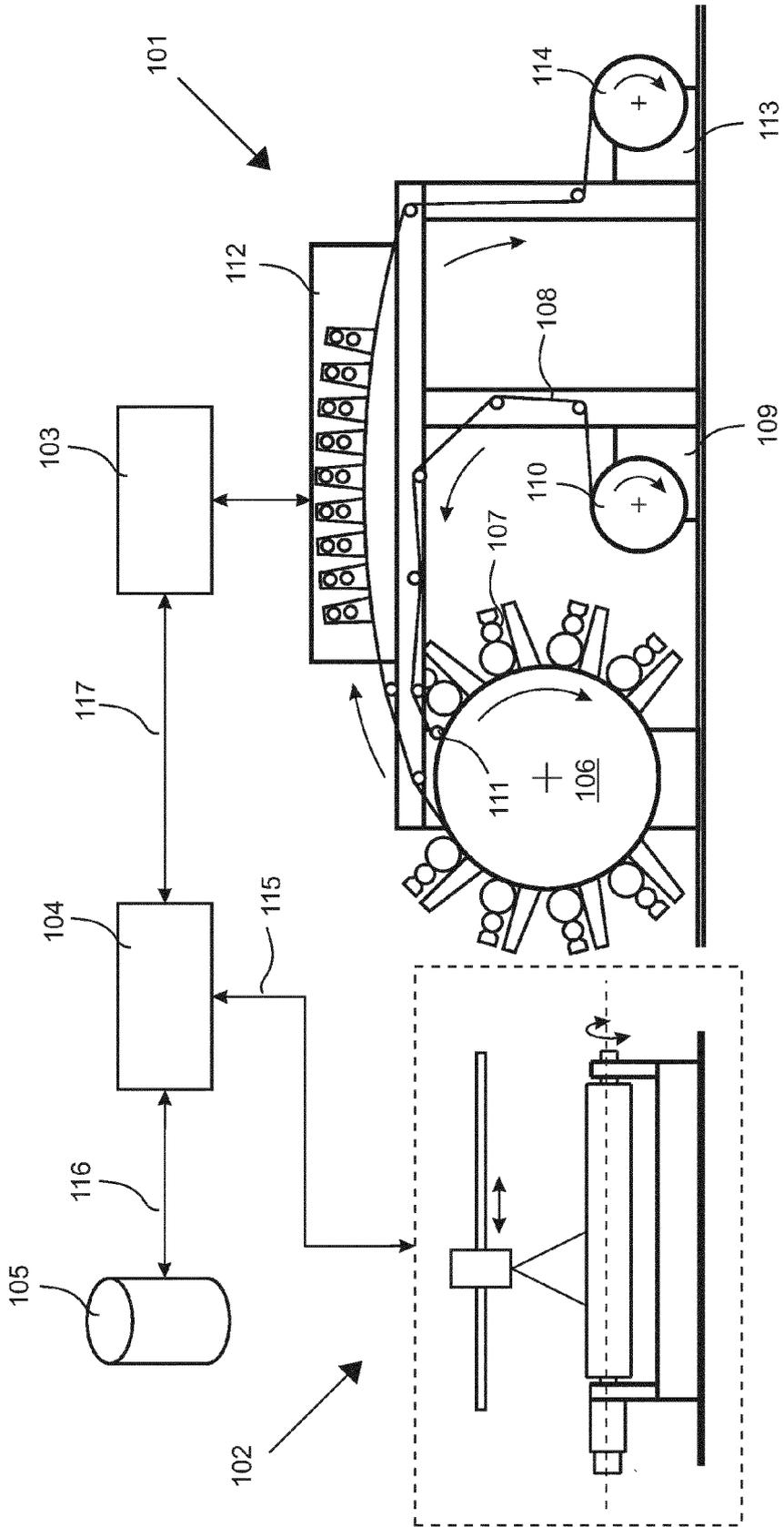


Fig. 1

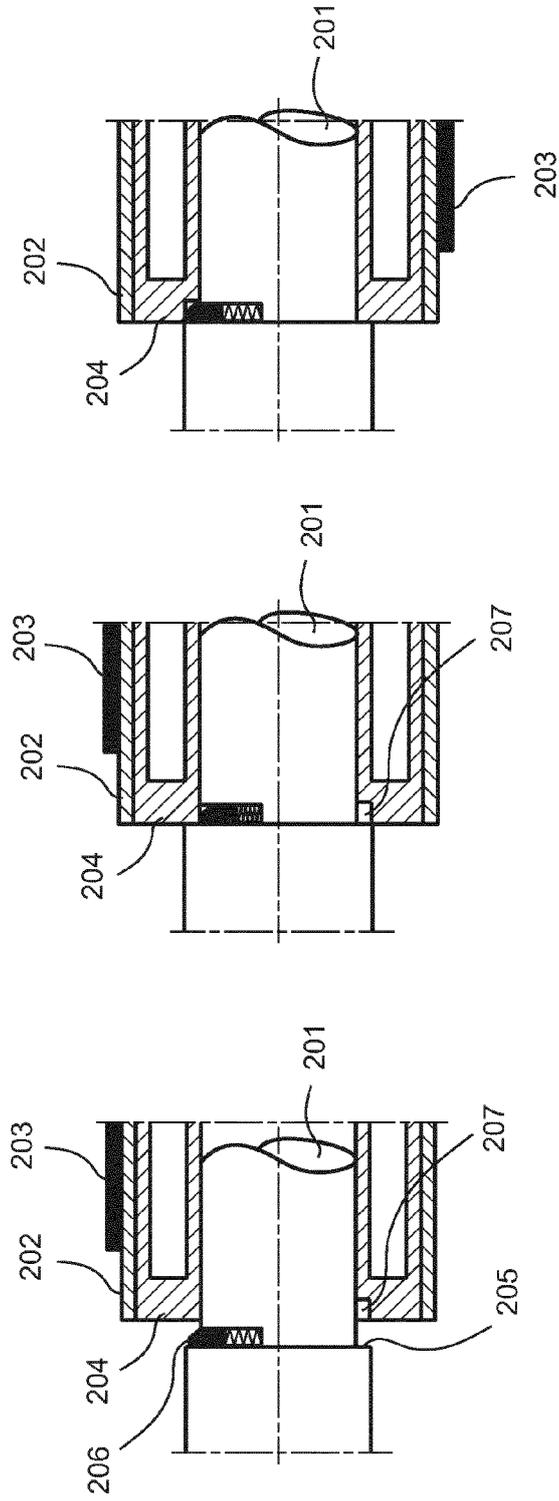


Fig. 2

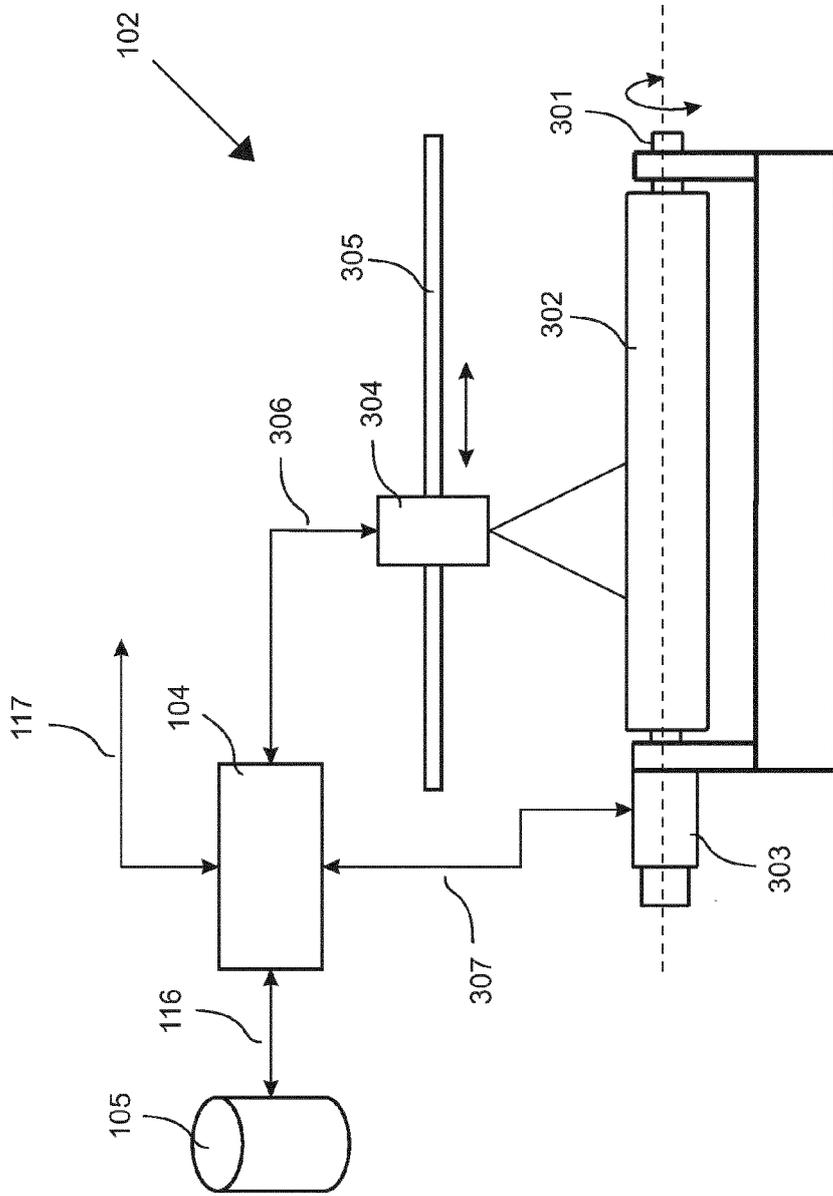


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2346

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2008/049500 A2 (FISCHER & KRECKE GMBH & CO KG [DE]; WHITELAW GORDON [AU]; GRAUTHOFF GE) 2. Mai 2008 (2008-05-02) * Zusammenfassung * * Seiten 1-6,8-10 * * Seiten 15-22 * * Seiten 30-37 * * Abbildungen 1-18 *	1-7	INV. B41F33/00 B41F5/18 B41F5/24 B41F13/14 B41F27/14
X	EP 2 100 732 A1 (BOBST BIELEFELD GMBH [DE]) 16. September 2009 (2009-09-16) * Zusammenfassung * * Absätze [0002] - [0006], [0019] - [0039], [0064] * * Abbildungen 1-8B *	1-3,5-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2016	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 2346

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.

17-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008049500 A2	02-05-2008	AT 495892 T	15-02-2011
		BR PI0717472 A2	11-03-2014
		CN 102381013 A	21-03-2012
		EP 2097261 A2	09-09-2009
		EP 2298552 A1	23-03-2011
		ES 2424891 T3	09-10-2013
		US 2010018419 A1	28-01-2010
		WO 2008049500 A2	02-05-2008

EP 2100732 A1	16-09-2009	AT 554927 T	15-05-2012
		CN 101970231 A	09-02-2011
		EP 2100732 A1	16-09-2009
		EP 2250019 A1	17-11-2010
		ES 2386314 T3	17-08-2012
		US 2009229480 A1	17-09-2009
		WO 2009112120 A1	17-09-2009

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

- WO 2011058074 A1 [0001] [0006]
- WO 2006042637 A2 [0014]