



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2019 Patentblatt 2019/47

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 (2006.01) **B41F 15/42** (2006.01)
B41F 31/02 (2006.01) **B41F 31/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000228.7**

(22) Anmeldetag: **13.05.2019**

(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: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Mayer, Karlheinz**
88167 Grünenbach (DE)
• **Wiesnet, Adolf**
83623 Linden (DE)
• **Voit, Max**
83671 Benediktbeuern (DE)

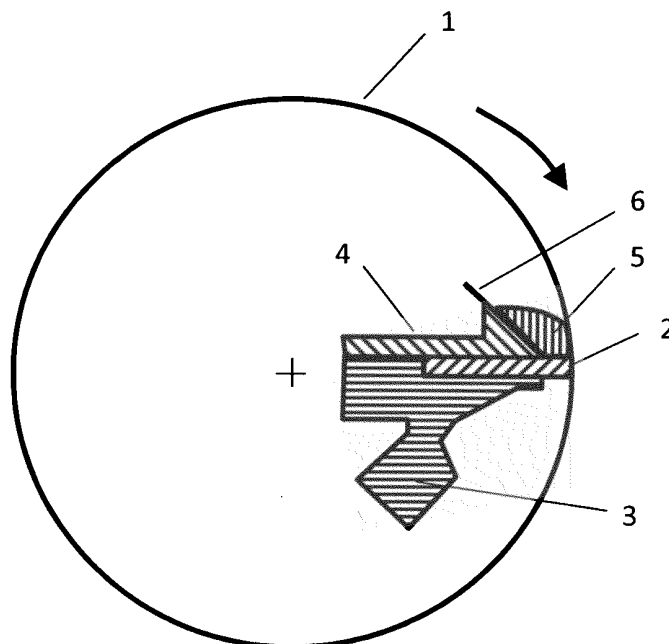
(30) Priorität: **16.05.2018 DE 102018004024**

(54) **SIEBDRUCKMASCHINE UND SIEBDRUCKVERFAHREN MIT EINEM RUNDSIEB**

(57) Die Erfindung betrifft eine Siebdruckmaschine mit einem zylinderförmigen Rundsieb (1), einer in dem Rundsieb (1) angeordneten Rakel (2) und einer Zuführungs- und Dosiervorrichtung für Druckfarbe, wobei die Rakel (2) an der Innenseite des Rundsiebs (1) anliegt und die Druckfarbe auf die Innenseite des Rundsiebs (1) aufbringt. Erfindungsgemäß misst ein kapazitiver Sensor den Füllstand der Farbmenge (5) an der Rakel und führt die Zuführungs- und Dosiervorrichtung in Abhängigkeit

vor der gemessenen Farbmenge (5) an der Rakel weniger, mehr oder eine gleichbleibende Menge Druckfarbe der Rakel (2) zu. Erfindungsgemäß wird also der Füllstand der Farbmenge an der Rakel mittels eines kapazitiven Sensors gemessen und bei einer Änderung des Füllstands der Farbmenge an der Rakel die Zuführung der Farbmenge an der Rakel geregelt und entsprechend angepasst. Die Erfindung betrifft weiterhin ein entsprechendes Siebdruckverfahren.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Siebdruckmaschine mit einem zylinderförmigen Rundsieb, einer in dem Rundsieb angeordneten Rakel und einer Zuführungs- und Dosiervorrichtung für Druckfarbe, wobei die Rakel an der Innenseite des Rundsiebs anliegt und die Druckfarbe auf die Innenseite des Rundsiebs aufbringt. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Siebdruckverfahren zum Aufbringen von Druckfarbe auf ein zu bedruckendes Substrat, wobei die Druckfarbe einer Rakel dosiert zugeführt wird, wobei die Rakel an der Innenseite eines zylinderförmigen Rundsiebs anliegt und die Druckfarbe durch die Rakel auf die Innenseite des Rundsiebs aufgebracht wird.

[0002] Die Farbdosierung an Rundsieb-Siebdruckmaschinen, die beispielsweise im Banknotendruck eingesetzt werden, basiert auf einstellbaren Pumptakten pro Zeiteinheit und stellt damit eine Steuerung der Farbmenge dar. Der Maschinenführer einer Rundsieb-Druckmaschine ist dafür zuständig, dass er die Dosierung der Siebdruckfarbe über die Pumptakte so einstellt, dass die Farbe im Sieb nicht leerläuft und auf der anderen Seite nicht zu viel Farbe im Sieb geführt wird. Falls das Sieb während der Produktion leerlaufen sollte, fehlt das entsprechende Siebdruckelement auf der Banknote oder weist eine verminderte Qualität auf. Wird zu viel Farbe im Sieb geführt, verschlechtert sich das Ausdruckverhalten und es wird Farbe verschwendet, weil sie eintrocknet oder bei einer nachfolgenden Siebreinigung entsorgt wird. Bei Preisen von 2.000 €/kg und mehr für Effektfarben entstehen schnell hohe Kosten für die entsorgten oder nicht mehr brauchbaren Farbmengen. Das Rundsieb ist in der Maschine außerdem schwer zugänglich und wenig einsehbar, da das Sieb vor UV-Einstrahlung geschützt werden muss. Die Beobachtung und Überwachung des Füllstandes durch den Maschinenführer ist daher sehr eingeschränkt. Im Zweifelsfall wird deshalb eher zu viel als zu wenig Farbe im Rakel/Sieb geführt.

[0003] Aus DE 20 2008 008 264 U1, DE 19512727 A1 und DE 10 2013 003 923 A1 sind verschiedene messtechnische Verfahren zur Farbzuführung in Druckmaschinen bekannt, die sich jedoch im Wesentlichen mit optischen, mechanischen und Ultraschall basierten Verfahren zur Messung des Füllstandes beschäftigen. Diese sind im Fall einer Rundsiebmaschine nicht einsetzbar, da die Farbe grundsätzlich den gesamten Innenraum des Rundsiebes "verschmutzt" und so optische, mechanische oder Ultraschall-Sensoren schnell "blind" werden lässt. Dabei ist mit Farbspritzern und Verschmutzung im gesamten Bereich innerhalb des Rundsiebes zu rechnen. Zudem werden Sieb und Rakel in einer automatischen Reinigungsanlage mit verschiedenen Chemikalien gewaschen. Optische Sensoren, Ultraschall Sensoren und andere empfindliche, meist berührungslose Sensoren scheiden damit zur zuverlässigen Messung des Füllstandes aus.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu-

grunde, für eine genaue Farbdosierung in einer Rundsieb-Druckmaschine eine automatische Regelung mit entsprechender Sensorik und variabler Farbzufuhr zur Verfügung zu stellen. Es soll dabei ein vollständiger Regelkreis für die Farbmenge an der Rakel realisiert werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Erfindungsgemäß misst ein kapazitiver Sensor den Füllstand der Farbmenge an der Rakel und führt die Zuführungs- und Dosiervorrichtung in Abhängigkeit von der gemessenen Farbmenge an der Rakel weniger, mehr oder eine gleichbleibende Menge Druckfarbe der Rakel zu, so dass die Farbmenge an der Rakel geregelt wird. Erfindungsgemäß wird also der Füllstand der Farbmenge an der Rakel mittels eines kapazitiven Sensors gemessen und bei einer Änderung des Füllstands der Farbmenge an der Rakel die Zuführung der Farbmenge an der Rakel geregelt und entsprechend angepasst. Misst der kapazitive Sensor während des Druckvorgangs eine Zunahme der Farbmenge an der Rakel, wird die Zuführung der Farbmenge an der Rakel reduziert, misst der kapazitive Sensor hingegen während des Druckvorgangs eine Abnahme der Farbmenge an der Rakel, wird die Zuführung der Farbmenge an der Rakel erhöht. Misst der kapazitive Sensor während des Druckvorgangs eine gleichbleibende Farbmenge an der Rakel, bleibt die Zuführung der Farbmenge an der Rakel unverändert.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der kapazitive Sensor direkt an der Rakel angeordnet, so dass die Farbmenge unmittelbar an der Rakel ermittelt werden kann. Der kapazitive Sensor kann hierbei eine bauliche Einheit mit der Rakel bilden, ist also in die Halte- und Klemmvorrichtung des Rakelblatts der Rakel integriert und kann frei, je nach Druckmotiv bzw. Nutzengröße, positioniert werden.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird an den kapazitiven Sensor ein zeitlich variables Spannungssignal zwischen zwei Elektroden angelegt und an einer dritten Elektrode die kapazitive Kopplung des zeitlich variablen Spannungssignals gemessen. Wird durch einen äußeren Effekt, beispielsweise durch eine Füllstands-Änderung der Druckfarbe am Sensor/Rakel, die Dielektrizitätskonstante auf der Messfläche des Sensors verändert, verändert sich dabei auch die kapazitive Kopplung und damit das Ausgangssignal des Sensor-Auswertesystems.

[0009] Die Sensorfläche ist besonders bevorzugt nicht rund, sondern länglich oval oder rechteckig ausgebildet und entlang der schiefen Ebene der Rakel-Halterung positioniert, so dass die ovale oder rechteckige Sensorfläche entlang der längeren Sensorachse je nach Rakelfüllstand verschieden weit mit Farbe bedeckt wird. So kann ein eindeutiger Signalunterschied zwischen Hoch- und Niedrigstand des Farbniveaus gemessen werden.

[0010] Für die Regelung des Füllstandes kann eine aus dem Stand der Technik bekannte 2-Punktregelung

verwendet werden, bei der ein Einschalt- und ein Ausschalt-Punkt für die Zuführungs- und Dosiervorrichtung definiert ist. Die Zuführungs- und Dosiervorrichtung weist dabei insbesondere mindestens eine Farbpumpe und/oder ein Farbventil auf. Stellt der kapazitive Sensor fest, dass durch Farbverbrauch an der Druckmaschine der Einschaltpunkt erreicht wird, schaltet das System die Farbzufuhr ein (niedriger Füllstand), bis der Füllstand den Ausschaltpunkt erreicht hat und die Regelung die Farbzufuhr wieder stoppt. Es sind natürlich auch genauere bzw. feiner dosierende Regelverfahren möglich, beispielsweise eine aus dem Stand der Technik bekannte PI- (proportional-integral) oder PID-Regelung (proportional-integral-derivative), die den Füllstand noch genauer konstant halten können und insbesondere eine substantielle, systematische Regelabweichung vermeiden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Zuführungs- und Dosiervorrichtung mit einem kleinen Embedded System gesteuert, das einen Mikroprozessor oder ein SoC (System on Chip) enthält. Es kann aber auch in ein größeres System, in eine SPS (Speicher Programmierbare Steuerung oder Englisch: PLC) oder in die Druckmaschinensteuerung integriert werden.

[0012] Die Rakel kann aus einem Stück ausgeführt sein, das üblicherweise eine Breite von etwa einem Meter aufweist, und mit mindestens einem oder mehreren, bevorzugt mindestens zwei und besonders bevorzugt mindestens fünf in Richtung der Dreh- oder Längsachse des Rundsiebs seitlich verschiebbaren kapazitiven Sensoren und Farbeinlässen ausgestattet sein. Vorzugsweise ist jedoch die Rakel selbst in mehrere, bevorzugt mindestens fünf seitlich verschiebbaren Einzelrakel aufgeteilt, die auf einer Traverse parallel zur Längsachse des Rundsiebs angeordnet sind, wobei mindestens eine Einzelrakel, bevorzugt jede Einzelrakel einen eigenen fest mit der Einzelrakel verbundenen kapazitiven Sensor sowie eine eigene Farbzuführung aufweist.

[0013] Besonders bevorzugt wird für jeden Messbereich einer Einzelrakels eine entsprechende Farbzuführung zugeordnet, die vorzugsweise ebenfalls verschiebbar angeordnet ist bzw. mit der jeweiligen Einzelrakel mitverschoben wird. Die Farbzuführung sollte dabei in unmittelbarer Nähe des Sensors positioniert sein, wobei die Farbe jedoch beim Einfüllen nicht über den Sensor laufen sollte. Jeder Farbzuführung ist dabei jeweils ein Ventil zugeordnet, wobei eine zentrale Pumpe den Farbleitungsdruck auf der Verteilerleitung konstant hält. Optional kann ein Druckausgleichsbehälter vorgesehen sein. Abhängig von jeweiligen Füllstand bzw. dem korrespondierenden Sensorsignal wird das Ventil auf Durchlass gesteuert, sobald der Schwellwert für den unteren Füllstand erreicht wird. Das Ventil bleibt solange offen, bis der Schwellwert für den oberen Füllstand erlangt ist. Alternativ kann jede Farbzuführung eine eigene kleine Farbpumpe erhalten, die abhängig vom Sensorsignal, respektive Füllstand, ein- oder ausgeschaltet wird.

[0014] Die seitliche Verschiebung der Einzelrakel auf der Traverse kann manuell vor dem Einbau der Rakel in das Rundsieb oder motorisch auch nach dem Einbau der Rakel in das Rundsieb passend zur Druckmotivlage erfolgen.

[0015] Eine Überwachung der Wirksamkeit der Füllstands-Regelung kann für jede Einzelrakel zusätzlich mit einer Kamera, beispielsweise einer kleinen Web-Kamera, erfolgen, deren Linse ähnlich wie bei Kameras auf Formel-1 Rennwagen mit einer abrollbaren Schutzfolie vor Verschmutzung geschützt wird. Zusätzlich kann noch eine Überwachung des Farbdurchflusses mittels Durchflusssensor erfolgen, um eine zuverlässige Farbzuführung zu jeder Einzelrakel zu gewährleisten.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das Verfahren der FüllstandsMessung und -Regelung von Druckfarbe an der Rakel kann prinzipiell auch für andere Druckverfahren eingesetzt werden, die eine Rakel aufweisen, und ist natürlich für beliebige Druckanwendungen auch außerhalb des Banknotendrucks geeignet. Mögliche weitere Anwendungsbereiche sind beispielsweise die Lackiermaschine NotaProtector® der Firma KBA NotaSys, Flexodruckwerke mit Kammerrakel sowie Farbwerke für Offsetdruck, indirekten Hochdruck, Tiefdruck und Stichtiefdruck.

[0017] Wertasche, die mit einem ein erfindungsgemäßen Verfahren gedruckt werden können, sind insbesondere Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, hochwertige Eintrittskarten, aber auch andere fälschungsgefährdete Papiere, wie Pässe und sonstige Ausweisdokumente, sowie Karten, wie beispielsweise Kredit- oder Debitkarten, deren Kartenkörper mindestens eine Lage eines Sicherheitspapiers aufweist, und auch Produktsicherungselemente, wie Etiketten, Siegel, Verpackungen, Faltschachteln, Beipackzettel und dergleichen.

[0018] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen, soweit dies von dem Schutzzumfang der Ansprüche erfasst ist.

[0019] Anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele und der ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll. Des Weiteren sind die Darstellungen in den Figuren des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit. Des Weiteren sind die in den folgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen Ausführungsformen der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der prakti-

schen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder zur Anwendung kommen.

[0020] Im Einzelnen zeigen schematisch:

- Fig. 1 in Seitenansicht einen Ausschnitt einer Rundsieb-Druckmaschine mit einer Rakel,
- Fig. 2 in schräger Draufsicht einen kapazitiven Sensor mit der Sensorfläche,
- Fig. 3 in schräger Draufsicht eine Rundsieb-Druckmaschine, bei der eine Rakel in sechs in Richtung der Drehachse des Rundsiebs verschiebbare Einzelrakel aufgeteilt ist.

[0021] Fig. 1 zeigt einen schematischen Ausschnitt aus einer Rundsieb-Druckmaschine, die aus einem Rundsieb 1 und einer Rakel 2 aus einem elastischen Kunststoffmaterial oder Elastomer besteht, wobei die Rakel 2 zwischen einem Grundkörper 3 und einer Deckplatte 4 eingespannt ist, die beispielsweise aus Aluminium bestehen. Oberhalb der Rakel 2 bildet sich bei Drehung des Rundsiebs 1 in Pfeilrichtung durch Aufstauung der Farbe ein Farbwulst 5.

[0022] Die Rakel 2 kann auch als Systemrakel ausgeführt sein, das aus zwei Komponenten besteht. Die eine Komponente besteht aus einem hartelastischen Träger, beispielsweise glasfaserverstärkter Kunststoffprofil, der für einen konstanten Rakelwinkel und Rakeldruck sowie gleichbleibende Flexibilität sorgt. Der Träger ist mit einem weichelastischen Streifen oder einem Elastomerprofil beispielsweise aus Polyurethan mit einer Shorehärte von 55° bis 85° als Druckkante dauerhaft verbunden, der mit dem Sieb in Kontakt ist. Derartige Systemrakel werden beispielsweise von der Firma RK Siebdrucktechnik GmbH (RKS®) hergestellt. Beispielsweise hat die RKS-Systemrakel Typ 32 HQ ein GFK-Kunststoffprofil mit einer Höhe von 50 mm bis 115 mm und einer Dicke von 2,5 mm sowie ein Elastomerprofil mit einer Dicke von 6 mm bis 8 mm und einer Shorehärte von 55°, 65° oder 75°. Die Länge dieser RKS-Systemrakel kann bis zu 2600 mm betragen.

[0023] Unter dem Farbwulst 5 an der Rakel 2 befindet sich die Sensorfläche 7 eines kapazitiven Sensors 6. Fig. 2 zeigt den kapazitiven Sensor 6 mit der Sensorfläche 7 auf der Deckplatte 4 ohne Farbwulst 5, wobei der Doppelpfeil den Messbereich der Sensorfläche 7 zur Messung der Füllhöhe kennzeichnet. Der kapazitive Sensor 6 wird über ein Kabel 8 und ein Stecker 9 mit einer Auswertereinheit verbunden.

[0024] Fig. 3 zeigt eine Rundsieb-Druckmaschine, bei der eine Rakel in sechs in Richtung der Drehachse des Rundsiebs 1 verschiebbare Einzelrakel 2.1 bis 2.6 aufgeteilt ist, die auf einer (nicht dargestellten) Traverse parallel zur Längsachse des Rundsiebs 1 angeordnet sind. Jede Einzelrakel 2.1 bis 2.6 weist entsprechend Fig. 2 einen eigenen fest mit der Einzelrakel verbundenen Sensor auf sowie einen eigenen (nicht dargestellten) Far-

beinlass.

[0025] Für jeden Messbereich einer Einzelrakels 2.1 bis 2.6 wird auch ein entsprechender Farbeinlass zugeordnet, der vorzugsweise ebenfalls verschiebbar angeordnet ist bzw. mit der jeweiligen Einzelrakel 2.1 bis 2.6 mitverschoben wird.

[0026] Es sollte noch eine Skizze beigegeben werden, in der der Sensor unter einer Abdeckung liegt und auch die Positionierung unter dieser Abdeckung möglich ist. Manuell oder motorisch angetrieben kann das Rakel Richtung Sieb bewegt werden, so dass der Rakeldruck an jedem Einzelrakel einstellbar ist.

15 Patentansprüche

1. Siebdruckmaschine mit einem zylinderförmigen Rundsieb, einer in dem Rundsieb angeordneten Rakel und einer Zuführungs- und Dosiervorrichtung für Druckfarbe, wobei die Rakel an der Innenseite des Rundsiebs anliegt und die Druckfarbe auf die Innenseite des Rundsiebs aufbringt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein kapazitiver Sensor den Füllstand der Farbmenge an der Rakel misst und die Zuführungs- und Dosiervorrichtung in Abhängigkeit von der gemessenen Farbmenge an der Rakel weniger, mehr oder eine gleichbleibende Menge Druckfarbe der Rakel zuführt und somit die Farbmenge an der Rakel regelt.
2. Siebdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kapazitive Sensor direkt an der Rakel angeordnet ist.
3. Siebdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kapazitive Sensor drei Elektroden aufweist, wobei ein zeitlich variables Spannungssignal zwischen zwei Elektroden angelegt und an einer dritten Elektrode die kapazitive Kopplung des zeitlich variablen Spannungssignals gemessen wird.
4. Siebdruckmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche des kapazitiven Sensors rund oder oval ausgeführt ist.
5. Siebdruckmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rakel aus einem Stück ausgeführt ist, das beispielsweise eine Breite von etwa einem Meter aufweist, wobei die Rakel mit einem oder mehreren, bevorzugt mindestens zwei in Richtung der Dreh- oder Längsachse des Rundsiebs seitlich verschiebbaren kapazitiven Sensoren und Farbeinlässen ausgestattet ist.
6. Siebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rakel in

mehrere, bevorzugt mindestens fünf seitlich verschiebbaren Einzelrakel aufgeteilt ist, die auf einer Traverse parallel zur Längsachse des Rundsiebs angeordnet sind, wobei mindestens eine Einzelrakel, bevorzugt jede Einzelrakel eine eigene fest mit der Einzelrakel verbundenen kapazitativen Sensor aufweist sowie eine eigene Farbzuführung.

7. Siebdruckverfahren zum Aufbringen von Druckfarbe auf ein zu bedruckendes Substrat, wobei die Druckfarbe einer Rakel dosiert zugeführt wird, wobei die Rakel an der Innenseite eines zylinderförmigen Rundsiebs anliegt und die Druckfarbe durch die Rakel auf die Innenseite des Rundsiebs aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstand der Farbmenge an der Rakel mittels eines kapazitiven Sensors gemessen und bei einer Änderung des Füllstands der Farbmenge an der Rakel die Zuführung der Farbmenge an der Rakel geregelt und entsprechend angepasst wird, wobei die Zuführung der Farbmenge an der Rakel reduziert wird, wenn der kapazitive Sensor während des Druckvorgangs eine Zunahme der Farbmenge an der Rakel misst, die Zuführung der Farbmenge an der Rakel erhöht wird, wenn der kapazitive Sensor während des Druckvorgangs eine Abnahme der Farbmenge an der Rakel misst, und die Zuführung der Farbmenge an der Rakel unverändert bleibt, wenn der kapazitive Sensor während des Druckvorgangs eine gleichbleibende Farbmenge an der Rakel misst und somit die Farbmenge an der Rakel regelt.
8. Siebdruckverfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Regelung des Füllstandes eine 2-Punktregelung verwendet wird, bei der ein Einschalt- und ein Ausschalt-Punkt für die Zuführungs- und Dosiervorrichtung definiert ist.
9. Siebdruckverfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Regelung des Füllstandes eine PI- (proportional-integral) oder PID-Regelung (proportional-integral-derivative) verwendet wird.

45

50

55

Fig. 1

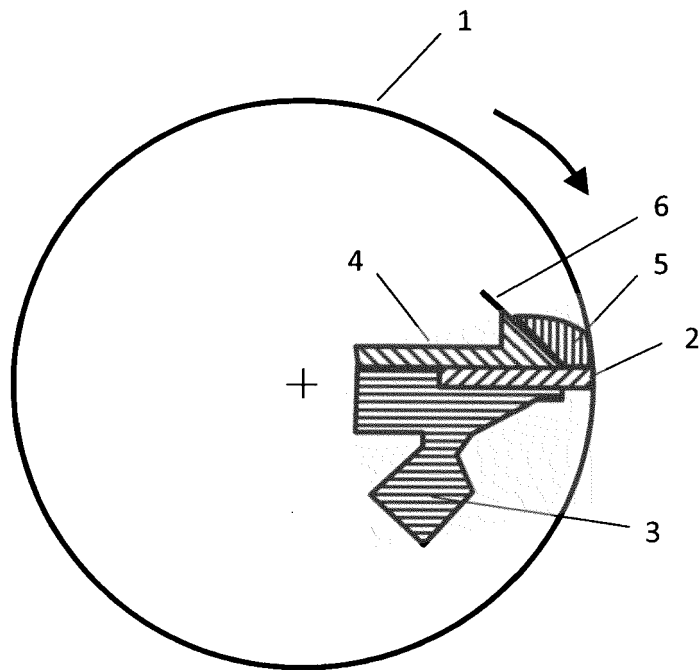


Fig. 2

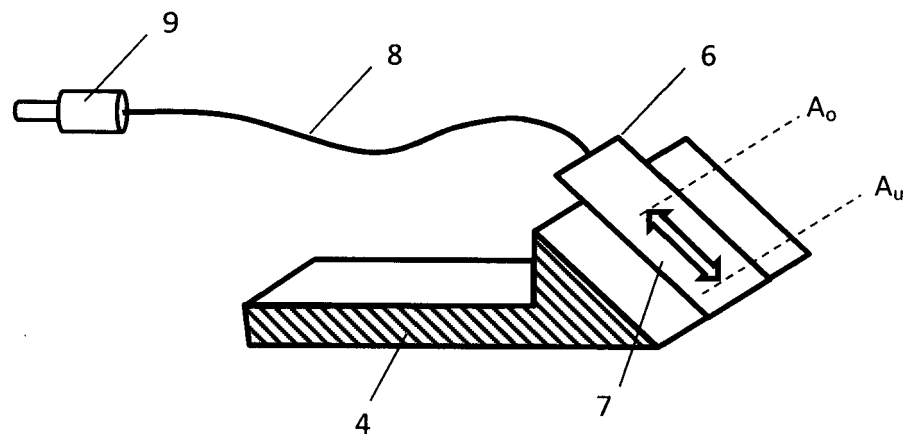
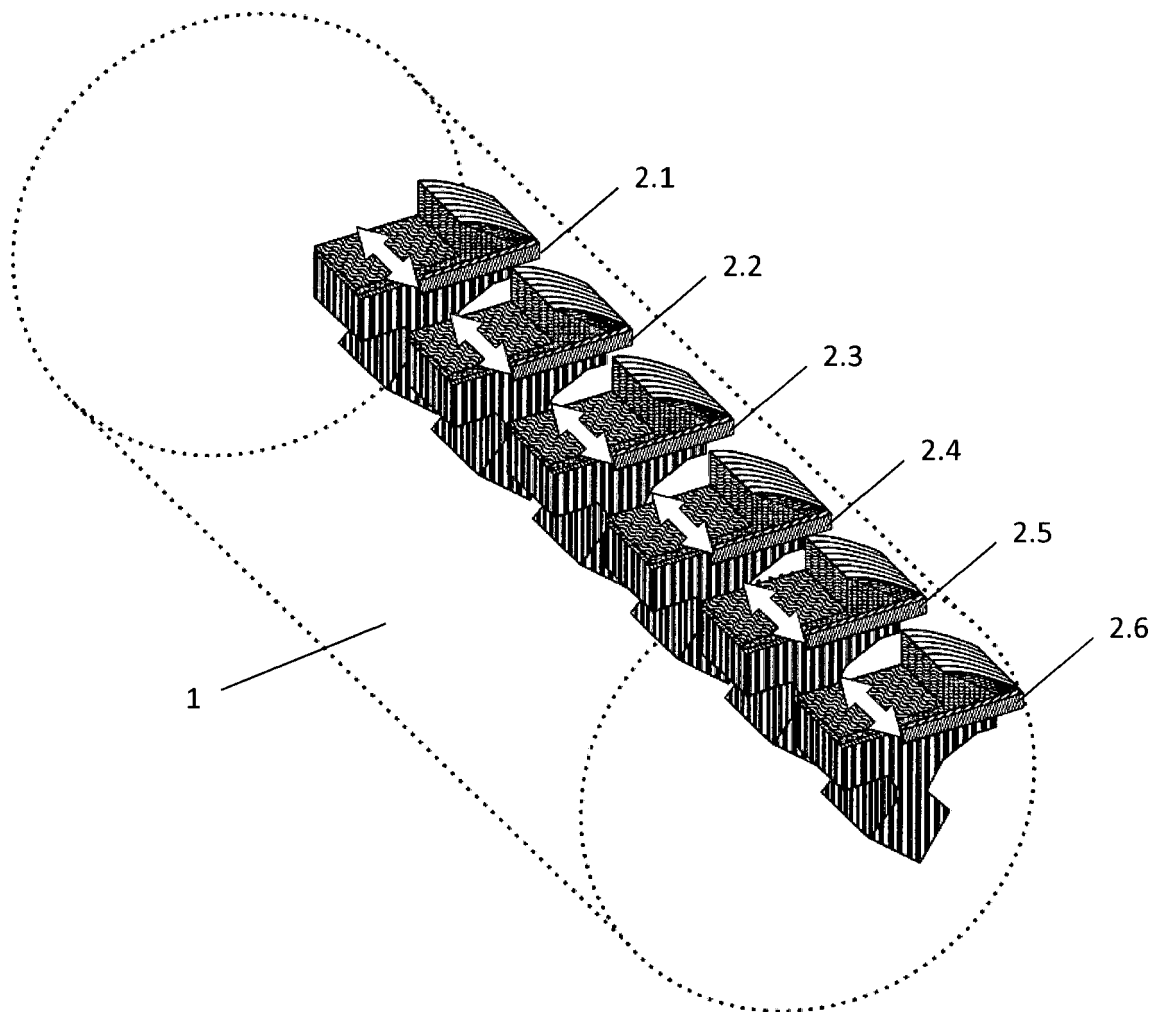


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0228

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)
Y A	EP 1 911 581 A2 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 16. April 2008 (2008-04-16) * Absätze [0017], [0021], [0027], [0040], [0043]; Anspruch 24; Abbildungen 1,2 *	1,3,4, 7-9 2,5,6	INV. B41F15/08 B41F15/42 B41F31/02 B41F31/22
Y A	DE 24 50 309 A1 (MITTER & CO) 29. April 1976 (1976-04-29) * Seite 1, letzter Absatz * * Seite 3, Zeilen 16-25 * * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 3; Abbildungen 1,2,4 *	1,3,4, 7-9 2,5,6	
Y A	DE 28 11 276 A1 (EISBEIN DEVELOP) 27. September 1979 (1979-09-27) * Seite 4, Zeilen 20-31 * * Seite 6, Absatz 3 * * Seite 7, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 12; Abbildungen 1-3 *	1,3,4, 7-9 2,5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F H05K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. September 2019	Prüfer D'Incecco, Raimondo
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 00 0228

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.

06-09-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 1911581	A2	16-04-2008	DE 102006048329 A1		17-04-2008
				EP 1911581 A2		16-04-2008
15	DE 2450309	A1	29-04-1976	AT 360950 B		10-02-1981
				CH 593135 A5		30-11-1977
				DE 2450309 A1		29-04-1976
				IT 1049197 B		20-01-1981
				NL 7512142 A		27-04-1976
20	DE 2811276	A1	27-09-1979	DE 2811276 A1		27-09-1979
				DK 104279 A		16-09-1979
				GB 2017001 A		26-09-1979
				JP S5649744 B2		25-11-1981
25				JP S54127708 A		03-10-1979
				US 4284005 A		18-08-1981
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 202008008264 U1 [0003]
- DE 19512727 A1 [0003]
- DE 102013003923 A1 [0003]