



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 486 328 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl.7: **B41F 9/02**, B41F 11/02,
B41F 15/08, B41F 15/38

(21) Anmeldenummer: **04101711.2**

(22) Anmeldetag: **16.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **25.01.2000 DE 10002674
25.05.2000 DE 10025996**

(72) Erfinder: **Schaede, Johannes
97074, Würzburg (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00991087.8 / 1 250 226

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 23 - 04 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Intaglio-Druckmaschine mit einem Siebdruckzylinder**

(57) Eine Intaglio-Druckmaschine weist zusätzlich zu einem Formzylinder (2) und einem Druckzylinder (1) wenigstens einen Siebdruckzylinder (7) zur Übertragung einer Siebdruckfarbe auf den Formzylinder (2) auf.

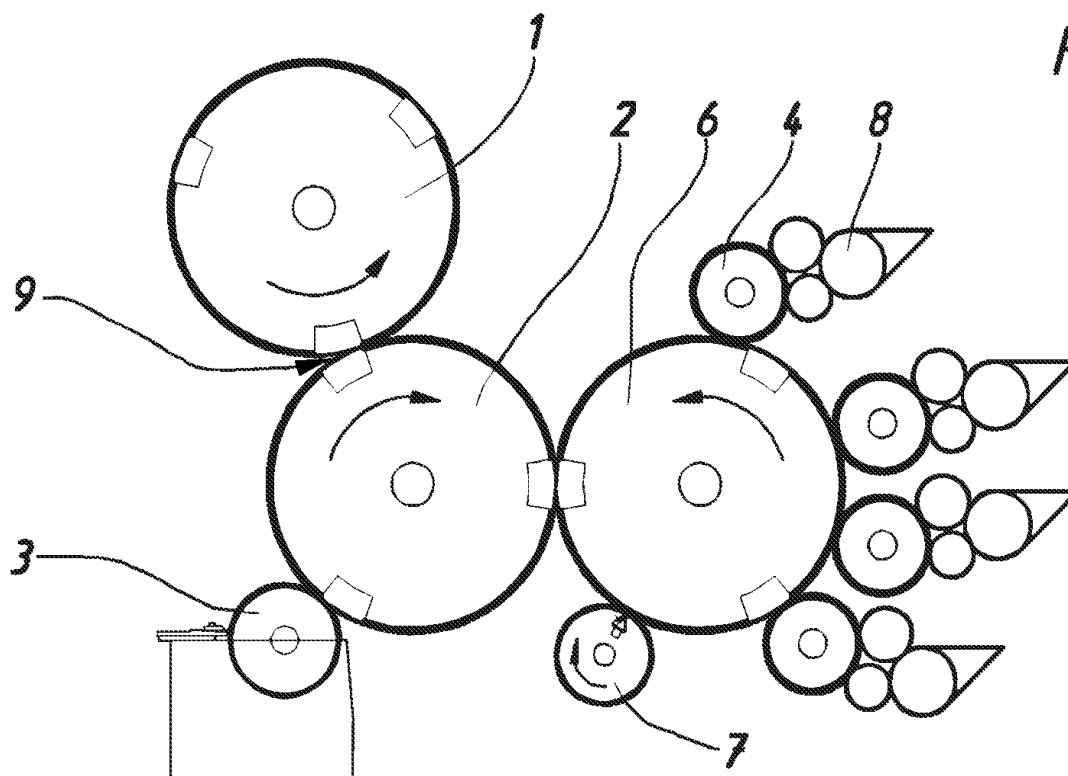


Fig. 5

EP 1 486 328 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Intaglio-Druckmaschine entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus EP 03 43 106 A2 ist eine Druckmaschine mit einer auf einem Formzylinder angeordneten Stichtiefdruckplatte und einem Druckzylinder bekannt, bei der die Stichtiefdruckplatte gleichzeitig als Nassoffsetdruckplatte für ein zusätzliches Offsetdruckwerk dienen kann.

[0003] Eine Druckmaschine mit einem Tiefdruckwerk mit Formzylinder und Druckzylinder ist ferner aus der EP 03 51 366 B1 bekannt. Das Tiefdruckwerk ist in dieser Druckmaschine mit einem indirekt arbeitenden Druckwerk kombiniert, aus dem ihm bedruckte Bögen mit Hilfe einer zwischengeschalteten Bogentransportvorrichtung zugeführt werden.

[0004] Derartige Druckmaschinen erlauben das Übereinanderdrucken mit unterschiedlichen Techniken auf dem gleichen Bedruckstoff mit einem hohen Grad von Passerhaltigkeit. Sie werden daher bevorzugt für den Druck von Dokumenten eingesetzt, die einen hohen Grad an Fälschungssicherheit aufweisen müssen, wie etwa Banknoten, Wertpapiere, Ausweisdokumente etc.

[0005] Die EP 08 64 421 A1 beschreibt eine Druckmaschine mit austauschbaren Farbauftrageinrichtungen für unterschiedliche Druckverfahren.

[0006] Die EP 05 63 007 A1 zeigt eine Intaglio-Druckmaschine, an deren Plattenzylinder zusätzlich zu dem am Zylinder angestellten Schablonenzylinder ein weiterer Schablonenzylinder angestellt ist.

[0007] Die DE 197 46 268 A1 offenbart, Lacke unterschiedlicher Viskosität mittels unterschiedlicher Druckverfahren aufzubringen.

[0008] Die GB 511 049 A beschreibt eine Druckmaschine, bei der einem gravierten Plattenzylinder Siebdruckzylinder zugeordnet sind.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Intaglio-Druckmaschine zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass sie das Drucken von tastbaren Merkmalen auf einfache Weise und mit hoher Passergenauigkeit in Bezug auf weitere Druckmotive ermöglicht. Die Anbringung derartiger tastbarer Motive ist insbesondere bei Geldscheinen erwünscht, um auch sehbehinderten Personen eine sichere Erkennung der Banknoten und Unterscheidung ihrer Nennwerte zu ermöglichen.

[0012] Die Druckplatte des Formzylinders einer solchen Maschine weist vorteilhafterweise Vertiefungen auf, wobei es sich dabei nicht nur um Vertiefungen zum Aufnehmen einer Druckfarbe handeln kann, sondern auch Siebdruckfarbe gezielt in derartige Vertiefungen eingebracht werden kann, um sie anschließend mit einem der Form der Vertiefung entsprechenden Profil zu drucken.

[0013] Bei dem mit der Druckmaschine ausgeführten Tiefdruckverfahren handelt es sich vorzugsweise um ein Sammeldruckverfahren, d. h. es existiert ein Sammelzylinder, auf dem verschiedene zu druckende Druckfarben jeweils unabhängig voneinander, vorzugsweise mit Hilfe von Schablonenzylindern, aufgetragen werden und das so erzeugte vollständige Tiefdruckmotiv in einem einzigen Spaltdurchgang auf den Bedruckstoff übertragen wird.

[0014] Einer ersten Ausgestaltung zufolge ist der Siebdruckzylinder an dem Formzylinder angeordnet. Er kann dort bezogen auf die Produktionsrichtung hinter einer für den Tiefdruck an sich bekannten Wischeinrichtung angeordnet sein, so dass der Siebdruckvorgang im wesentlichen unbeeinflusst durch den Tiefdruck abläuft. Der Siebdruckzylinder kann jedoch an dem Formzylinder auch vor einer solchen Wischeinrichtung angeordnet sein, so dass die Siebdruckfarbe in entsprechender Weise wie die Druckfarbe gewischt wird.

[0015] Einer zweiten Ausgestaltung zufolge ist der Siebdruckzylinder an dem Sammelzylinder angeordnet und trägt die Siebdruckfarbe zunächst auf diesen auf.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausgestaltung der Druckmaschine;
- Fig. 2 einen entsprechenden Schnitt durch eine zweite Ausgestaltung;
- Fig. 3 die Oberfläche einer in der Druckmaschine verwendeten Tiefdruckplatte im Schnitt;
- Fig. 4 und Fig. 5 einen Schnitt durch eine dritte bzw. vierte Ausgestaltung der Druckmaschine;
- Fig. 6 und Fig. 7 jeweils einen Teilschnitt durch einen Siebdruckzylinder.

[0018] Die in Fig. 1 im schematischen Schnitt dargestellte Ausgestaltung der Druckmaschine weist eine Mehrzahl von Farbwerken 8 auf, die jeweils mit einem Schablonenzylinder 4 zusammenwirken und Farbe auf erhabene Bereiche des zugeordneten Schablonenzylinders 4 übertragen. Die Schablonenzylinder 4 wirken ihrerseits mit einem Sammelzylinder 6 zusammen, auf den sie die von den Farbwerken 8 empfangene Farbe übertragen. Auf dem Sammelzylinder 6 wird auf diese Weise ein mehrfarbiges Muster erzeugt, dessen farbige Zonen jeweils den erhabenen Bereichen der

Schablonenzylinder 4 entsprechen.

[0019] Der Sammelzylinder 6 wirkt seinerseits mit einem Formzylinder 2, z. B. einem Plattenzylinder 2 zusammen, auf dem Tiefdruckplatten, insbesondere Stahlstrichdruckplatten, montiert sind. Diese Druckplatten werden im Kontakt mit dem Sammelzylinder 6 entsprechend dem auf letzterem gebildeten Farbmuster eingefärbt, wobei die Druckfarbe beim Durchgang durch den Spalt zwischen Plattenzylinder 2 und Sammelzylinder 6 im wesentlichen in geätzte oder gravierte feine Kanäle gedrückt wird, die einem auf dem Bedruckstoff zu druckenden, detailreichen Muster entsprechen. In Produktionsrichtung, d. h. im Uhrzeigersinn in der Fig. 1, hinter dem Spalt ist eine Wischeinrichtung 3 angeordnet, die jene Anteile der Druckfarbe, die in den feinen Kanälen keinen Platz gefunden haben, von der Oberfläche des Plattenzylinders 2 beseitigt.

[0020] Im Anschluss an die Wischeinrichtung 3 ist an dem Umfang des Plattenzylinders 2 ein Siebdruckzylinder 7 einer Siebdruckeinheit angeordnet. Dieser trägt eine Siebdruckfarbe auf die mit der Druckfarbe voreingefärbten und gewischten Druckplatten des Plattenzylinders 2 auf.

[0021] In einem sich in Produktionsrichtung anschließenden Spalt 9 zwischen dem Plattenzylinder 2 und einem Druckzylinder 1 wird die Gesamtheit der auf den Druckzylinder 2 aufgetragenen Farben auf einen Bedruckstoff, insbesondere auf Papierbogen gedruckt, die dem Spalt 9 durch eine (nicht dargestellte) Fördereinrichtung zugeführt werden.

[0022] Die Druckmaschine erzeugt so auf dem Plattenzylinder 2 ein vollständiges Zwischenbild, das sämtliche Farben des zu druckenden Bildes enthält und in einem einzigen Spaltdurchgang auf den Bedruckstoff übertragen wird. Diese Anordnung erlaubt es, das Siebdruckmuster mit einem extrem hohen Grad an Genauigkeit in Bezug auf das Tiefdruckmuster auf den Druckplatten zu positionieren und so einen Grad an Passerhaltigkeit zu erreichen, der in zwei durch einen Schritt des Förderns des Bedruckstoffs getrennten Druckvorgängen nicht realisierbar ist.

[0023] Bei dieser Druckmaschine wird man zweckmäßigerweise eine Siebdruckfarbe mit einer hohen Viskosität im Vergleich zu der auf der Oberfläche des Druckzylinders 1 liegenden Tiefdruckfarbe wählen, um zu vermeiden, dass auf die Planflächen der Druckplatten aufgetragene Siebdruckfarbe beim Durchgang durch den Spalt 9 in unerwünschtem Maße flachgedrückt wird, was zu einem unsauberen Druckbild führen könnte und die Tastbarkeit des Siebdruckmusters auf dem fertigen Druckerzeugnis beeinträchtigt.

[0024] Die Druckmaschine der Fig. 2 unterscheidet sich von der aus Fig. 1 durch die Anordnung des Siebdruckzylinders 7 in Produktionsrichtung hinter dem Sammelzylinder 6 und vor der Wischeinrichtung 3. Fig. 3 zeigt in einem Schnitt eine Druckplatte zur Verwendung in dieser Druckmaschine. Ihre Oberfläche umfasst zwischen planen, nicht druckenden Bereichen 13 jeweils feine Kanäle 11 und größere Vertiefungen 12. Die Kanäle 11 können die Vertiefungen 12 kreuzen. Die Kanäle 11 dienen jeweils zur Aufnahme von Druckfarbe von dem Sammelzylinder 6, wohingegen die größeren Vertiefungen 12 zur Aufnahme von Siebdruckfarbe vorgesehen sind. Beim Durchgang des mit Druck- und Siebdruckfarbe eingefärbten Plattenzylinders 2 durch die Wischeinrichtung 3 werden die planen Bereiche 13 der Druckplatte von Farbe befreit, wohingegen in den Kanälen 11 bzw. Vertiefungen 12 die aufgetragene Farbe zurückbleibt und beim Durchgang durch den Spalt 9 auf den Bedruckstoff übertragen wird. Wie man erkennt, tragen bei dieser Ausgestaltung also die Druckplatten nicht nur das Tiefdruckmuster, sondern auch das des Siebdrucks. Ein Flachdrücken von mit Siebdruckfarbe eingefärbten Bereichen der Druckplatten beim Durchgang durch den Spalt 9 ist bei dieser Ausgestaltung ausgeschlossen, denn der im Spalt 9 wirksame Anpressdruck zwischen den planen Bereichen 13 der Druckplatte und dem Bedruckstoff bzw. dem Druckzylinder 1 hindert die Siebdruckfarbe daran, aus den Vertiefungen 12 seitlich zu entweichen. Die Siebdruckfarbe wird daher in einer Kontur auf den Bedruckstoff aufgetragen, die dem Tiefenprofil der Vertiefungen 12 entspricht. Es kann so ein sehr akkurates und reproduzierbares Druckbild erzeugt werden.

[0025] Bei der in Fig. 4 gezeigten Abwandlung ist der Siebdruckzylinder 7 in Produktionsrichtung noch vor dem Sammelzylinder 6 angeordnet. Dies hat bei Verwendung einer Druckplatte wie in Fig. 3 gezeigt die Folge, dass die Vertiefungen 12 bereits mit Siebdruckfarbe gefüllt sind, wenn das Einfärben mit Druckfarbe stattfindet. Da sich folglich beim Aufbringen der Siebdruckfarbe auf die Druckplatte in deren Vertiefungen 12 noch keine Druckfarbe befinden kann, ist eine farbliche Verfremdung der Siebdruckfarbe durch Druckfarbe am fertigen Druckerzeugnis weitgehend ausgeschlossen.

[0026] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Druckmaschine, die sich von den oben beschriebenen dadurch unterscheidet, dass der Siebdruckzylinder 7 am Sammelzylinder 6 angeordnet ist, anstatt am Plattenzylinder 2. Er kann dort, wie in der Figur gezeigt, bezogen auf die Produktionsrichtung vor dem Schablonenzylinder 4, oder hinter ihnen angeordnet sein. Auch bei dieser Ausgestaltung durchläuft die auf dem Plattenzylinder 2 aufgetragene Siebdruckfarbe die Wischeinrichtung 3, die Wirkungen und Vorteile dieser Ausgestaltung entsprechen daher im wesentlichen denen, die mit Bezug auf die Ausgestaltungen der Fig. 2 und 4 beschrieben wurden.

[0027] Fig. 6 zeigt in einem Teilschnitt einen Aufbau des Siebdruckzylinders 7, der insbesondere bei den Ausgestaltungen der Fig. 1, 2 und 4 vorteilhaft ist, wenn der Plattenzylinder 2 Umfangsbereiche aufweist, die von der exakten Zylinderform abweichen, z. B. aufgrund von dort angeordneten Bogengreifern 21. Fig. 6 zeigt die Umgebung des Spalts, den der Siebdruckzylinder 7 mit dem Plattenzylinder 2 bildet. Der Siebdruckzylinder 7 besitzt jeweils an seinen axialen Enden einen Stützring 14, auf dessen Außenumfang ein Sieb 16, z. B. aus Seiden- oder Polyamidgaze oder

Bronzedrahtgeflecht aufgespannt ist. Im Innern des Siebdruckzylinders 7 ist eine Rakel 17 angeordnet, deren Position in radialer Richtung, d. h. in horizontaler Richtung in der Figur, durch einen Kurvenkörper, hier einen an den Stirnseiten des Siebdruckzylinders 7 ausgebildeten Führungsschlitz 18 gesteuert ist, durch den ein zylindrischer Führungsfortsatz 19 der Rakel 17 hindurchgreift.

[0028] Außerhalb des Siebdruckzylinders 7 ist der Führungsfortsatz 19 beiderseits in Richtung der Drehachsen der zwei Zylinder 2; 7 verbindenden Linie 20 verschiebbar gelagert. Die Figur zeigt die Rakel 17 in einer Stellung, in der der Bogengreifer 21 des Plattenzylinders 2 den Spalt zwischen den zwei Zylindern 2; 7 durchläuft. Gegenüber dem Bogengreifer 21 weist das Sieb 16 einen radial nach innen eingebuchteten Umfangsabschnitt 22 auf. Der Führungsschlitz 18 weist einen in der Figur nicht vollständig dargestellten, zur zylindrischen Außenfläche des Siebes 16 konzentrischen kreisbogenförmigen Abschnitt 23 und einen nach innen eingebuchteten Abschnitt 24 auf, dessen Verlauf dem Umfangsabschnitt 22 entspricht. Der Verlauf des Abschnitts 24 ist so gewählt, dass wenn sich der Abschnitt 24 bei der Rotation des Siebdruckzylinders 7 am Führungsfortsatz 19 vorbeibewegt, die Rakel 17 soweit nach innen zurückgezogen wird, dass sie nur noch einen minimalen Druck auf das Sieb 16 ausübt, der zu keinen nennenswerten Verformungen des Siebs 16 im Umfangsabschnitt 22 führt, oder dass sie den Kontakt mit dem Sieb 16 gänzlich verliert und somit keinen Druck auf dessen Umfangsabschnitt 22 ausübt, der diesen verformen und im Laufe des Betriebs beschädigen könnte. Wenn hingegen der Führungsfortsatz 19 in Abschnitt 23 des Führungsschlitzes 18 durchläuft, drückt die Rakel 17 so gegen die Innenseite des Siebs 16, dass eine auf der Rakel 17 befindliche Farbe 26 durch die offenen Bereiche des Siebes 16 hindurchgedrückt und auf diese Weise auf den Plattenzylinder 2 aufgetragen wird.

[0029] Die in Fig. 7 gezeigte Ausgestaltung des Siebdruckzylinders 7 ist geeignet, wenn der Plattenzylinder 2 keine über den Radius der Druckplatten vorspringenden Bereiche, sondern allenfalls einen konkaven Abschnitt wie etwa einen Kanal 27 aufweist. Der Siebdruckzylinder 7 ist hier auf seinem gesamten Umfang zylindrisch, ohne einen eingebuchteten Abschnitt. Wie im Fall des Siebdruckzylinders 7 aus Fig. 6 ist im Innern des hier gezeigten Siebdruckzylinders 7 eine Rakel 17 angeordnet, die eine pastenartige Farbe 26 durch das auf dem Siebdruckzylinder 7 gespannte Sieb 16 streicht und dabei einen Druck radial nach außen auf das Sieb 16 ausübt. Solange bei der gemeinsamen Rotation von Siebdruckzylinder 7 und Plattenzylinder 2 das Sieb 16 die Oberfläche des Plattenzylinders 2 berührt, liefert dieser einen Gegendruck, der eine Verformung des Siebs 16 durch die Rakel 17 verhindert. Um eine solche Verformung auch im Bereich des Kanals 27 zu verhindern, wo das Sieb 16 nicht im Kontakt mit dem Plattenzylinder 2 steht, ist radial innerhalb des Sieb 16 ein Stützelement 28 angeordnet, das sich in Umfangsrichtung des Siebdruckzylinders 7 über einen Umfangsabschnitt 29 des Siebes 16 erstreckt, der der Ausdehnung des Kanals 27 am Plattenzylinder 2 entspricht. Das Stützelement 28 ist eine in Form eines Zylindersegments gewölbte geschlossene Platte aus Metall oder starkem Kunststoff.

[0030] Das Stützelement 28 ist hier radial innerhalb des Siebes 16 angebracht, und führendes Ende 31 und nach-eilendes Ende 32 des Siebes 16 überlappen einander in dem von dem Stützelement 28 abgestützten Umfangsabschnitt 29. Auf diese Weise ist die empfindliche Verbindung zwischen den beiden Enden 31; 32 vor dem Kontakt mit der Rakel 17 und damit vor vorzeitigem Verschleiß geschützt.

[0031] Bei dieser Konstruktion des Siebdruckzylinders 7 ist eine Führung der Rakel 17 mit einem Führungskörper wie etwa dem Führungsschlitz 18 aus Fig. 6 nicht erforderlich. Stattdessen kann die Rakel 17 entgegen der Kraft einer Feder radial geringfügig verlagerbar sein oder eine Lippe 33 aufweisen, deren Verformung geringfügige Radiuschwankungen zu kompensieren vermag. Um bei einer solchen Konstruktion den Übergang der Rakel 17 vom Sieb 16 auf das Stützelement 28 und wieder zurück auf das Sieb 16 zu erleichtern und Gleichlaufstörungen des Siebdruckzylinders 7 zu vermeiden, ist das Stützelement 28 mit einer Auflaufkante 34 und einer Ablaufkante 36 versehen, die in der Umfangsrichtung des Siebdruckzylinders 7 abgeschrägt sind und nicht exakt parallel zu einer erzeugenden der Außenfläche des Siebdruckzylinders 7 bzw. zur Lippe 33 der Rakel 17 verlaufen, sondern unter einem geringen Winkel hierzu.

Bezugszeichenliste

[0032]

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Druckzylinder |
| 2 | Formzylinder, Plattenzylinder |
| 3 | Wischeinrichtung |
| 4 | Schablonenzylinder |
| 5 | - |
| 6 | Sammelzylinder |
| 7 | Siebdruckzylinder |
| 8 | Farbwerk |
| 9 | Spalt |

- 10 -
- 11 Kanal
- 12 Vertiefung
- 13 Bereich, planer
- 5 14 Stützring
- 15 -
- 16 Sieb
- 17 Rake
- 18 Führungsschlitz
- 10 19 Führungsfortsatz
- 20 Linie
- 21 Bogengreifer
- 22 Umfangsabschnitt
- 23 Abschnitt
- 15 24 Abschnitt
- 25 -
- 26 Farbe
- 27 Kanal
- 28 Stützelement
- 20 29 Umfangsabschnitt
- 30 -
- 31 Ende, führendes
- 32 Ende, nacheilendes
- 33 Lippe
- 25 34 Auflaufkante
- 35 -
- 36 Ablaufkante

30 **Patentansprüche**

1. Intaglio-Druckmaschine mit einem Formzylinder (2) und einem Druckzylinder, wobei dem Formzylinder (2) ein Sammelzylinder (6) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Sammelzylinder (6) mindestens ein Siebdruckzylinder (7) angeordnet ist.

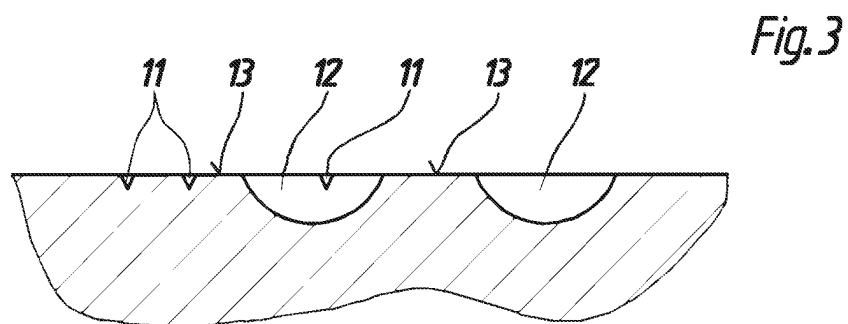
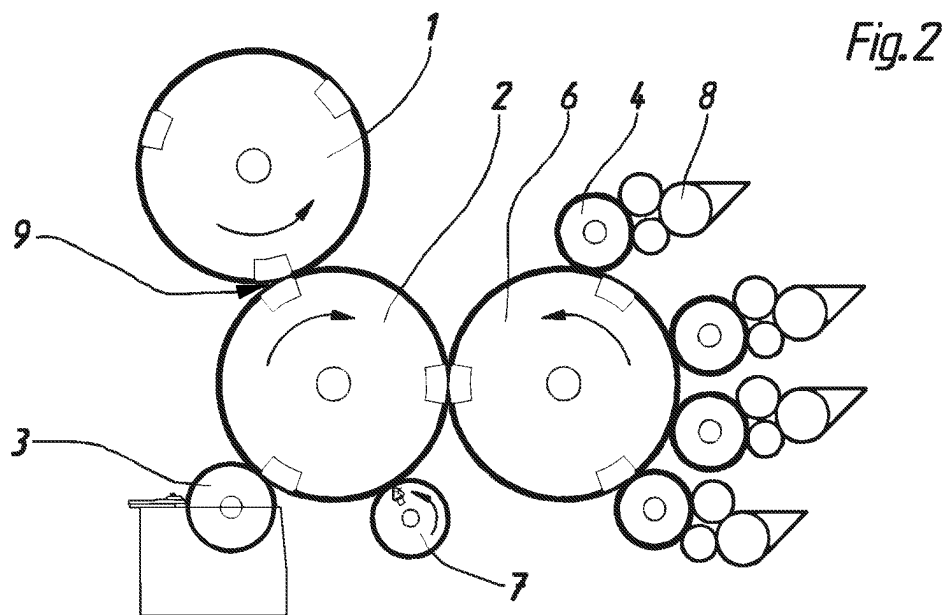
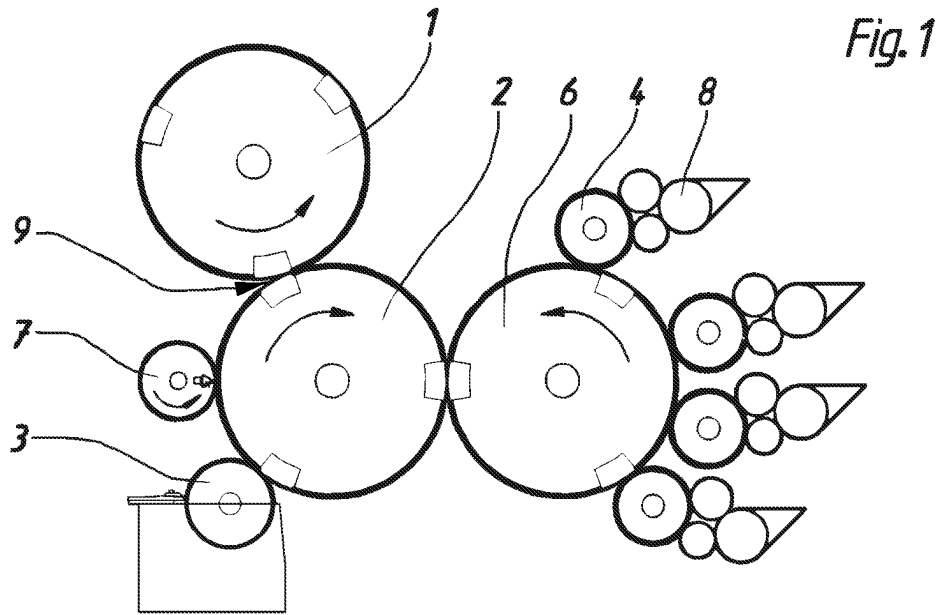
35

40

45

50

55



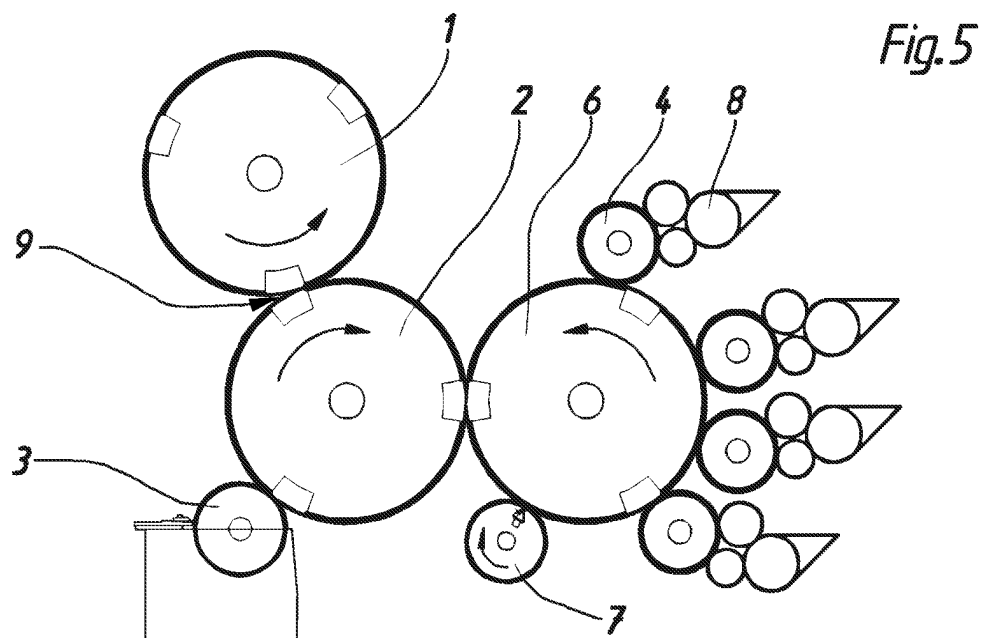
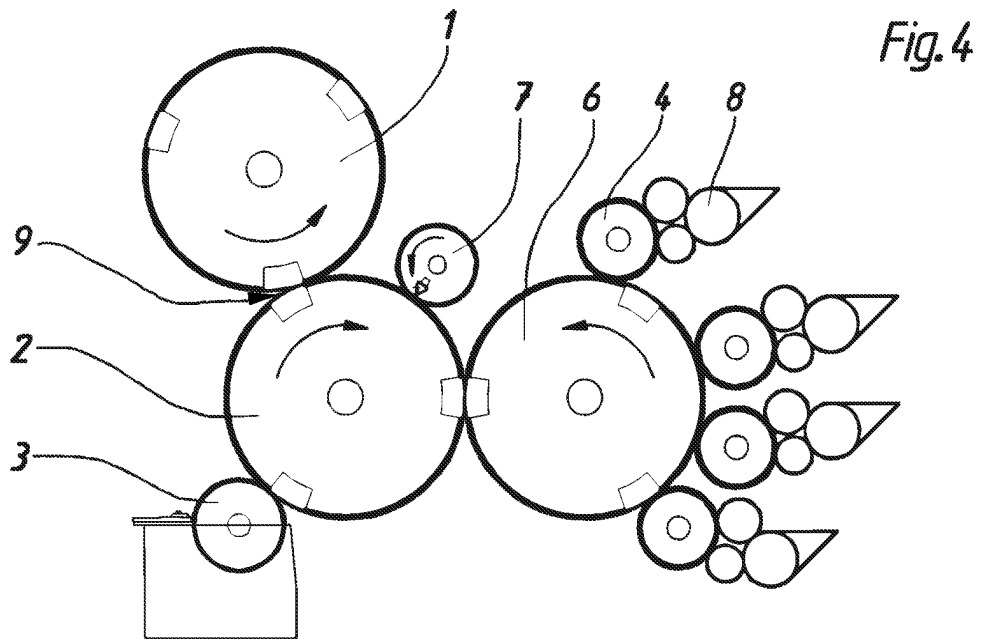


Fig. 6

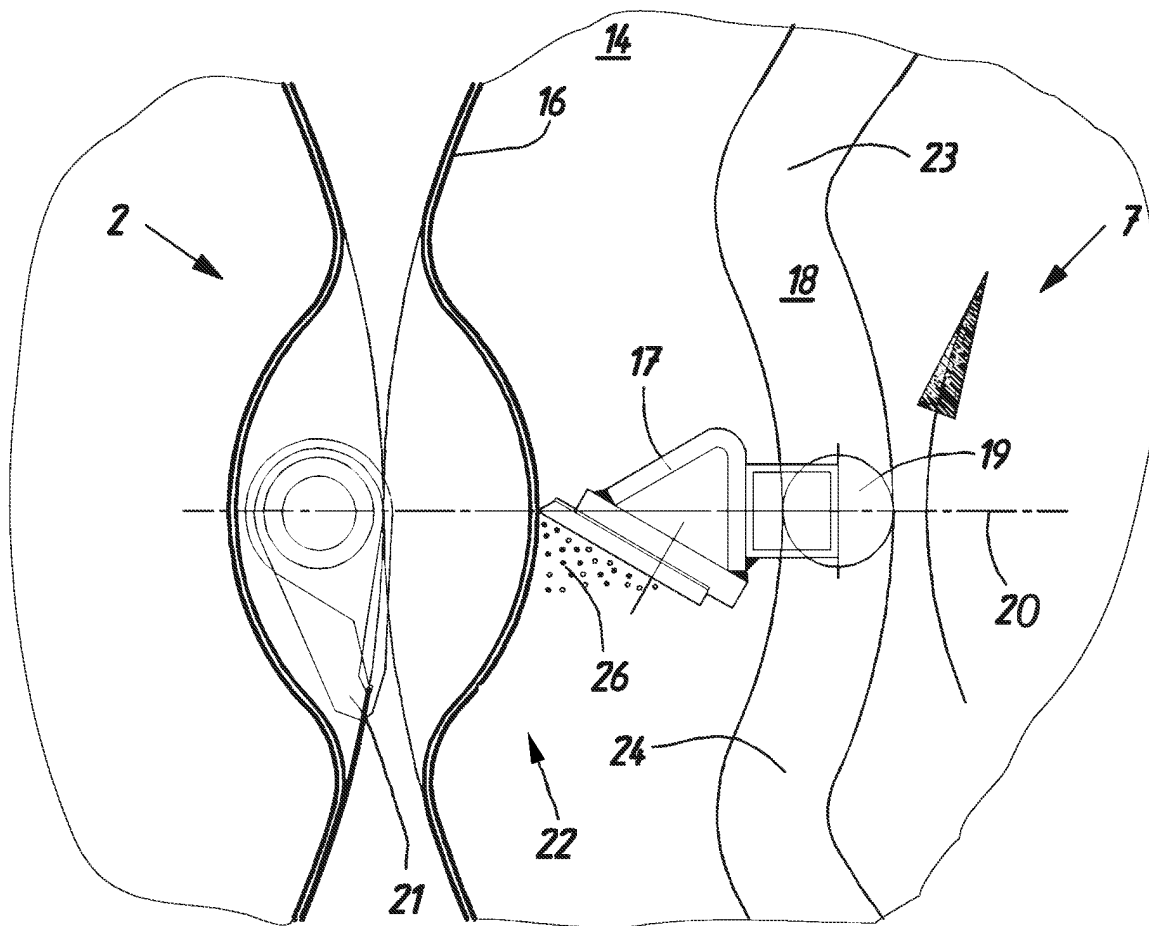


Fig. 7

