

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 248 985
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
16.08.90

⑤

Int. Cl.⁵: **B05C 1/08, B05C 1/02**

②

Anmeldenummer: **87104176.0**

③

Anmeldetag: **21.03.87**

⑤

Beschichtungswerk für Lackiermaschinen.

③

Priorität: **10.06.86 DE 3619485**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.87 Patentblatt 87/51

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.90 Patentblatt 90/33

④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 037 682
DE-A- 1 652 321
DE-A- 3 105 020
FR-A- 2 508 351
US-A- 2 645 201**

⑦

Patentinhaber: **Billhöfer Maschinenfabrik GmbH,
Gutenstetter Strasse 20, D-8500 Nürnberg(DE)**

⑦

Erfinder: **Rau, Heinz M., Elbestrasse 17,
D-8500 Nürnberg(DE)**
Erfinder: **Huprich, Hans, Dipl.-Ing., Grillenweg 40,
D-8501 Feucht(DE)**
Erfinder: **Götz, Wilhelm, Königshammerstrasse 35,
D-8500 Nürnberg(DE)**

⑦

Vertreter: **Matschkur, Peter Dipl.-Phys. et al, Czowalla -
Matschkur Patentanwälte Dr.
Kurt-Schumacher-Strasse 23, D-8500 Nürnberg 11(DE)**

EP O 248 985 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Drei-Walzen-Beschichtungswerk für Lackiermaschinen zum Beschichten von Bahnen oder Bogen mit einem, ggfs. Aussparungen aufweisenden, Überzug aus hochviskosem Beschichtungsmaterial, mit einer zwischen der Auftragswalze und einer Dosierwalze angeordneten Zwischenwalze, einer Lackvorrats-einrichtung mit einem zwischen der Dosierwalze und der Zwischenwalze gebildeten, unter einer Düsen-zuführeinrichtung angeordneten Lack-Vorratsspalt sowie mit einer Gegenwalze zur Auftragswalze.

Die meisten bisher bekannten Walzensysteme sind Zwei-Walzen-Systeme und/oder sie besitzen bei Ausbildung als Drei-Walzen-Beschichtungswerk eine sog. Schöpf- oder Tauchwalze, die in ein Lackvorratsgefäß eintaucht. Sie haben somit einen erheblichen Nachteil hinsichtlich einer genauen Dosierung insbesondere im hohen Geschwindigkeitsbereich. Darüber hinaus sind Beschichtungsmittel mit hohen Konsistenzen, d.h. einem hohen Festkörperanteil und geringem Lösemittelanteil, auf diesen Systemen kaum oder nur mit sehr geringen Geschwindigkeiten verarbeitbar.

Ein weiterer Nachteil dieser vorbekannten Systeme sind das starke Verdunsten der Lösungsmittel schon in der Tauchwanne und im Walzensystem, ein Verspritzen des Beschichtungsmittels bei den Tauchwalzen sowie das Entstehen zur großer Lackwege von der Lackvorratswanne bis zum Auftragen des Beschichtungsmittels auf das Substrat im Spalt zwischen der Auftragswalze und der Gegenwalze.

Das Problem einer relativ großen Lackvorratswanne, in welcher eine sog. Schöpf- oder Tauchwalze eintaucht, und die damit verbundenen vorstehend beschriebenen Probleme, sind zwar bei einer Anordnung der eingangs genannten Art vermieden, wie sie beispielsweise in der französischen Patentanmeldung 2 508 351 vorgeschlagen worden war. Bei dieser wird lediglich ein gewisser Lackvorrat in einen Spalt zwischen einer Dosierwalze und einer Zwischenwalze über eine Düsenzuführeinrichtung eingebracht und von der Zwischenwalze auf die eigentliche Auftragswalze übertragen. Die Anordnung dabei ist jedoch so getroffen, daß der Lack bei seinem Transport vom Vorratsspalt bis auf die zu beschichtende Bahn auf verschlungenen Wegen geführt wird, die teilweise wieder vertikal ansteigen und vom Bogen wegführen. Dadurch ergibt sich aber nicht nur das Problem einer stärkeren Verdunstung durch einen entsprechenden größeren Weg, den der Lackfilm nehmen muß, sondern auch noch die Schwierigkeit, daß er teilweise entgegen der Schwerkraft nach oben transportiert werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Drei-Walzen-Beschichtungswerk der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß auch die oben aufgeführten restlichen Probleme gelöst sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Walzen derart angeordnet sind, daß die vertikale Komponente der Transportrichtung des Beschichtungsmittels auf seinem gan-

zen Weg von dem Lack-Vorratsspalt bis zum Substrat nur nach unten gerichtet ist.

Durch das Wegfallen eines gesonderten Lackvorratsgefäßes, in welches eine Tauch- oder Schöpfwalze teilweise eintaucht, um den Lack über eine Zwischenwalze an die Auftragswalze abzugeben, werden bereits eine ganze Reihe von Schwierigkeiten vermieden, die vorstehend angesprochen sind. Abgesehen davon, daß das Lackvorratsgefäß insgesamt nicht mehr benötigt wird, sondern - selbstverständlich mit Hilfe stirnseitiger Abdichtscheiben - der Spalt zwischen der in der vorliegenden Anmeldung als Dosierwalze angesprochenen ersten Walze und der Zwischenwalze quasi als Lackvorratsgefäß benutzt wird, dem über eine darüber angeordnete Rohrleitung mit Düsen immer wieder Lack zugeführt wird, vermeidet man sowohl die bisherige Spritzerbildung und insbesondere aber die notwendigen langen Lackwege, bei denen der Lack nicht auf kürzestem Weg und immer von oben nach unten, sondern auf sehr langen Wegen und auch teilweise entgegen der Schwerkraft nach oben auf den rotierenden Walzen transportiert wurde.

Mit diesen vorstehenden Vorteilen einher geht die Möglichkeit eines universellen Einsatzes eines solchen Beschichtungswerks für sämtliche Lackarten, einer Qualitätsveredelung und hoher Produktionsleistungen verbunden mit großem Bedienungs-komfort.

In Ausgestaltung der Erfindung kann dabei weiter vorgesehen sein, daß zwischen der Zwischenwalze und der Auftragswalze ein weiterer Lack-Vorratsspalt ausgebildet ist, wodurch sich - in Verbindung mit einer unabhängigen Verstellbarkeit der Walzenabstände gegeneinander - eine besonders günstige, den jeweiligen Anforderungen (Arbeitsgeschwindigkeit, Lackart od.dgl.) angepaßte Möglichkeit einer Optimierung der Funktion des Beschichtungswerks ergibt.

Insbesondere bei Einsatz eines erfindungsgemäßen Beschichtungswerks zur Lackierung oder Kaschierung von Substraten mit Aussparungen hat es sich dabei als besonders zweckmäßig erwiesen, eine weitere, zwischen dem Substrataustrittsspalt zwischen Auftragswalze und Gegenwalze und dem Spalt zur Zwischenwalze angeordnete, auf die Auftragswalze aufsetzbare Verteilerwalze vorzusehen, um - was bei Vermeidung eines Lack-Vorratsspalts zwischen Zwischenwalze und Auftragswalze besonders wichtig ist - ein Sichaufbauen größerer Lackwulste an den Bereichen der Auftragswalze zu vermeiden, an denen der Lack nicht an das Substrat abgegeben wird.

Eine Steuer- und Regelvorrichtung für ein derartiges Beschichtungswerk zum An- und Abstellen der Walzen und zur Drehzahlregelung, welches für Spezialfälle auch Unterschiede zwischen den Umfangsgeschwindigkeiten der Auftragswalze und der Gegenwalze ermöglichen sollte, soll in Ausgestaltung der Erfindung auch sicherstellen, daß bei Fehlbogen oder einem Maschinenstopp die Auftragswalze unter Aufrechterhaltung des Kontakts zur Zwischenwalze von der Gegenwalze abhebt, wobei darüber hinaus neben dem üblichen, vom Maschinenantrieb der Lackiervorrichtung abgeleiteten,

Antrieb der Walzen ein Hilfsantrieb zum Antreiben der Walzen bei einem Maschinenstopp vorgesehen sein sollte. Auf diese Weise läßt sich vermeiden, daß bei einem Maschinenstopp die dann normalerweise ebenfalls stillstehenden Walzen des Beschichtungswerks bei hochviskosen schnelltrocknenden Lacken fest miteinander verkleben.

Zur Steuerung des Lackeinlaufs über die Zuführdüsen können im Bereich der Lack-Vorratsspalte zwischen den Walzen Niveauregler vorgesehen sein.

Eine besonders vorteilhafte Walzenabmessung, die den erfindungsgemäßen im wesentlichen vertikal nach unten verlaufenden Lacktransport besonders wirksam werden läßt, ergibt sich gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch, daß die Durchmesser der Dosierwalze, der Zwischenwalze und der Auftragswalze im Verhältnis 1 : 1,25 : 1,585 zueinander stehen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Beschichtungswerks und

Fig. 2 eine Variante des Beschichtungswerks nach Fig. 1 mit zusätzlicher Verteilerwalze.

In den Figuren ist mit 1 die Dosierwalze, mit 2 die Beschichtungswalze und mit 3 die Auftragswalze eines Drei-Walzen-Beschichtungswerks bezeichnet, wobei zwischen der Dosierwalze 1 und der Zwischenwalze 2 ein Lack-Vorratsspalt 4 gebildet ist. In diesen Lack-Vorratsspalt wird durch eine Einlaufvorrichtung 5, vorzugsweise in Form eines Verteilerrohrs mit nach unten gerichteten Austrittsdüsen 6, das Beschichtungsmittel jeweils nachgefüllt, wobei nicht dargestellte Niveaufühler im Lack-Vorratsspalt die Zufuhr über die Düsen 6 steuern. Die drei Walzen 1 bis 3 sind im wesentlichen Y-förmig so übereinander versetzt angeordnet, daß die Achse der Zwischenwalze über der der Auftragswalze und die Achse der Dosierwalze 1 über der der Zwischenwalze 2 liegt derart, daß in Verbindung mit den Durchmessern der Walzen ein im wesentlichen vertikal nur nach unten verlaufender Lacktransport stattfindet. Zwischen der Zwischenwalze 2 und der Auftragswalze 3 kann ein weiterer Lack-Vorratsspalt 7 ausgebildet sein. Ob sich ein derartiger Lack-Vorratsspalt ausbildet oder nicht, hängt von dem jeweils verwendeten Lack, der Anstellung der Walzen gegeneinander, der Drehgeschwindigkeit und dem Ausmaß der Lackzufuhr über die Düsen 6 ab.

In Richtung des Pfeils 8 wird das zu beschichtende Substrat zwischen die Auftragswalze 3 und die Gegenwalze 9 bewegt, um im Austrittsspalt 10 mit Hilfe von vorzugsweise greiferlosen Blas- oder Saugabnahmevorrichtungen abgenommen und über nicht dargestellte Förderbänder od.dgl. abtransportiert zu werden. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Beschichtungswerk, welches im übrigen wie das in Fig. 1 aufgebaut ist, ist zusätzlich eine auf die Auftragswalze im Bereich zwischen dem Substrataustrittsspalt 10 und dem möglichen zusätzlichen Lack-Vorratsspalt

7 aufsetzbare Verteilerwalze 11 angeordnet, die besonders dann benötigt wird, wenn man nicht eine vollflächige Beschichtung des Substrats wünscht, sondern in der Beschichtung Aussparungen vorgesehen sein sollen.

Patentansprüche

1. Drei-Walzen-Beschichtungswerk für Lackiermaschinen zum Beschichten von Bahnen oder Bögen mit einem, ggf. Aussparungen aufweisenden, Überzug aus hochviskosem Beschichtungsmittel, mit einer zwischen der Auftragswalze (3) und einer Dosierwalze (1) angeordneten Zwischenwalze (2), einer Lackvorratseinrichtung mit einem zwischen der Dosierwalze (1), und der Zwischenwalze (2) gebildeten, unter einer Düsenzuföhreinrichtung (5) angeordneten Lack-Vorratsspalt (4) sowie mit einer Gegenwalze (9) zur Auftragswalze (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (1, 2, 3) derart angeordnet sind, daß die vertikale Komponente der Transportrichtung des Beschichtungsmittels auf seinem ganzen Weg von dem Lack-Vorratsspalt (4) bis zum Substrat nur nach unten gerichtet ist.

2. Beschichtungswerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Zwischenwalze (2) und der Auftragswalze (3) ein weiterer Lack-Vorratsspalt (7) ausgebildet ist.

3. Beschichtungswerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenabstände gegeneinander unabhängig verstellbar sind.

4. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine zwischen dem Substrataustrittsspalt (10) und dem Spalt (7) zur Zwischenwalze (2) angeordnete, auf die Auftragswalze aufsetzbare Verteilerwalze (11).

5. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Steuer- und Regelvorrichtung zum An- und Abstellen der Walzen (1, 2, 3, 9) und zur Drehzahlregelung derart, daß bei Fehlbogen oder einem Maschinenstopp die Auftragswalze (3) unter Aufrechterhaltung des Kontakts zur Zwischenwalze (2) von der Gegenwalze (9) abhebt.

6. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Auftragswalze (3) und der Gegenwalze (9) einen Schlupf aufweisen.

7. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesser der Dosierwalze (1), der Zwischenwalze (2) und der Auftragswalze (3) im Verhältnis 1:1, 25:1,585 zueinander stehen.

8. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Walzen vom Maschinenantrieb der Lackiervorrichtung abgeleitet und daß zusätzlich ein Hilfsantrieb zum Antreiben der Walzen (1, 2, 3) bei einem Maschinenstopp vorgesehen ist.

9. Beschichtungswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch Niveauregler im Bereich der Lack-Vorratsspalte (4, 7) zur Regelung des Lackeinlaufs über die Zuführdüsen (6).

Claims

1. Three-roller coating device for lacquering machines, for the coating of rails or arches with one coat of highly viscous coating agent, which coat may if required comprise uncoated areas, consisting of an intermediate roller (2) arranged between the applicator roller (3) and a dosing roller (1), a lacquer supply device, with a lacquer storage recess (4) formed between the dosing roller (1) and the intermediate roller (2) and arranged below a nozzle feeder device (5), and with a counter roller (9) to the applicator roller (3), characterised in that the rollers (1, 2, 3) are arranged in such a way that the vertical part of the direction of travel of the coating agent is directed downwards only on its entire journey from the lacquer storage recess (4) to the substrate.

2. Coating device according to claim 1, characterised in that a further lacquer storage recess (7) is formed between the intermediate roller (2) and the applicator roller (3).

3. Coating device according to claim 1 or 2, characterised in that the distances of the rollers from each other may be adjusted independently.

4. Coating device according to one of claims 1 to 3, characterized by a distributor roller (11), arranged between the substrate exit (10) and the recess (7) to the intermediate roller (2), which distributor roller may be brought into contact with the applicator roller.

5. Coating device according to one of claims 1 to 4, characterised by a control and adjustment device for the positioning and release of the rollers (1, 2, 3, 9) and for the adjustment of the rev/min such that in the event of a defective arch or a machine stoppage, the applicator roller (3) is lifted off the counter roller (9) but contact is maintained with the intermediate roller (2).

6. Coating device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the circumferential speeds of the applicator roller (3) and the counter roller (9) produce a slip.

7. Coating device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the diameter of the dosing roller (1), the intermediate roller (2) and the applicator roller (3) have a ratio to each other of 1:1.25:1.585.

8. Coating device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the drive for the rollers is derived from the machine drive of the lacquering device and that in addition an accessory drive is provided to drive the rollers (1, 2, 3) in the event of a machine stoppage.

9. Coating device according to one of claims 1 to 8, characterised by a level regulator in the area of the lacquer storage recesses (4, 7) to regulate the flow of lacquer through the supply nozzles (6).

Revendications

1. Dispositif d'enduction à trois rouleaux pour des machines de laquage destinées à enduire des nappes ou feuilles avec une couche d'un enduit de viscosité élevée et présentant éventuellement des zones

d'interruption, ce dispositif comportant un rouleau intermédiaire (2) agencé entre le rouleau d'application (3) et un rouleau doseur (1), un dispositif de réserve de laque comprenant un interstice de réserve de laque (4) ménagé entre le rouleau doseur (1) et le rouleau intermédiaire (2) et situé en-dessous d'un dispositif d'alimentation à buses (5), ainsi qu'un rouleau (9) conjugué au rouleau d'application (3), caractérisé en ce que les rouleaux (1, 2, 3) sont agencés de telle sorte que la composante verticale de la direction de transport de l'enduit, soit uniquement dirigée vers le bas sur la totalité du trajet de transport, de l'interstice de réserve de laque (4) jusqu'au substrat.

2. Dispositif d'enduction selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un autre interstice de réserve de laque (7) est ménagé entre le rouleau intermédiaire (2) et le rouleau d'application (3).

3. Dispositif d'enduction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les écartements entre les rouleaux sont réglables de manière indépendante.

4. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par un rouleau de répartition (11) agencé entre l'interstice de sortie du substrat (10) et l'interstice (7) par rapport au rouleau intermédiaire (2), ce rouleau de répartition pouvant être appliqué contre le rouleau d'application.

5. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par un dispositif de commande et de régulation pour le réglage de la position des rouleaux et leur arrêt, ainsi que pour la régulation de la vitesse de rotation, de manière à ce que, dans le cas de feuilles défectueuses ou d'un arrêt-machine, le rouleau d'application (3) s'éloigne du rouleau conjugué (9), tout en conservant le contact avec le rouleau intermédiaire (2).

6. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les vitesses circumférentielles du rouleau d'application (3) et du rouleau conjugué (9) présentent un glissement relatif.

7. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les diamètres du rouleau doseur (1), du rouleau intermédiaire (2) et du rouleau d'application (3) sont dans les rapports suivants: 1:1, 25:1, 585.

8. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'entraînement des rouleaux est dérivé de l'entraînement-machine de l'installation de laquage, et qu'il est prévu en outre, un entraînement auxiliaire destiné à entraîner les rouleaux (1, 2, 3) lors d'un arrêt-machine.

9. Dispositif d'enduction selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par des régulateurs de niveau agencés dans la zone des interstices de réserve de laque (4, 7), et destinés à réguler l'amenée de laque au travers des buses d'alimentation (6).

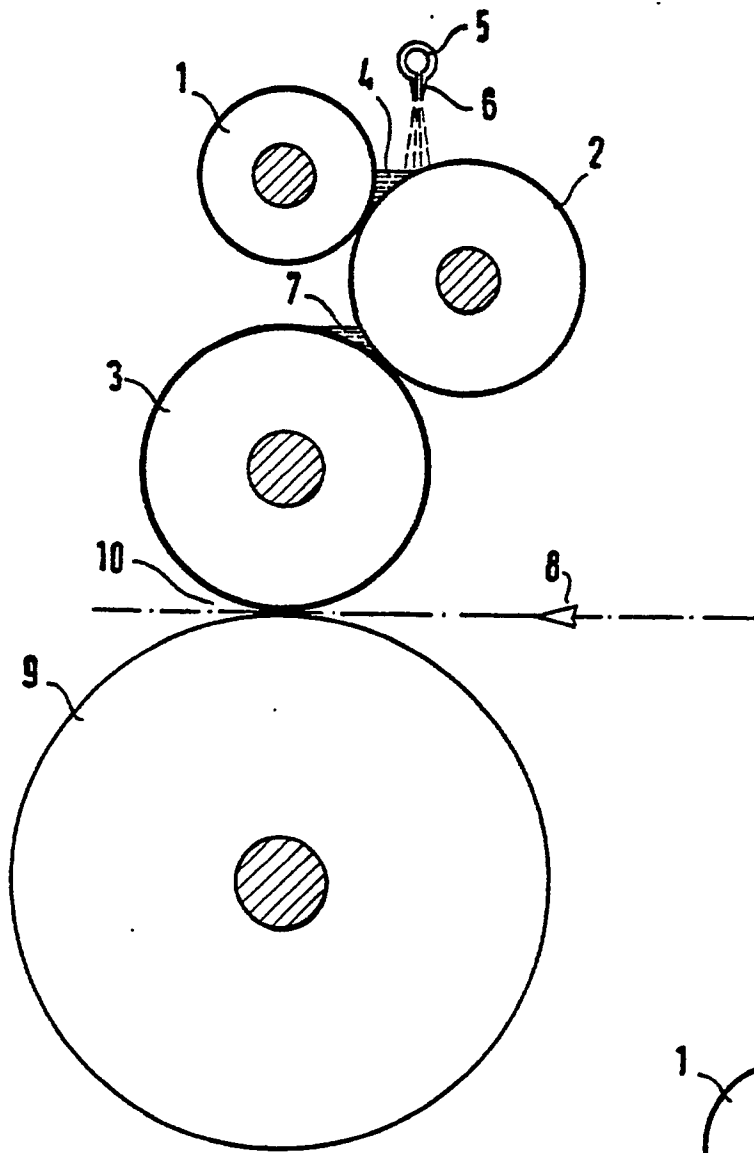


FIG. 1

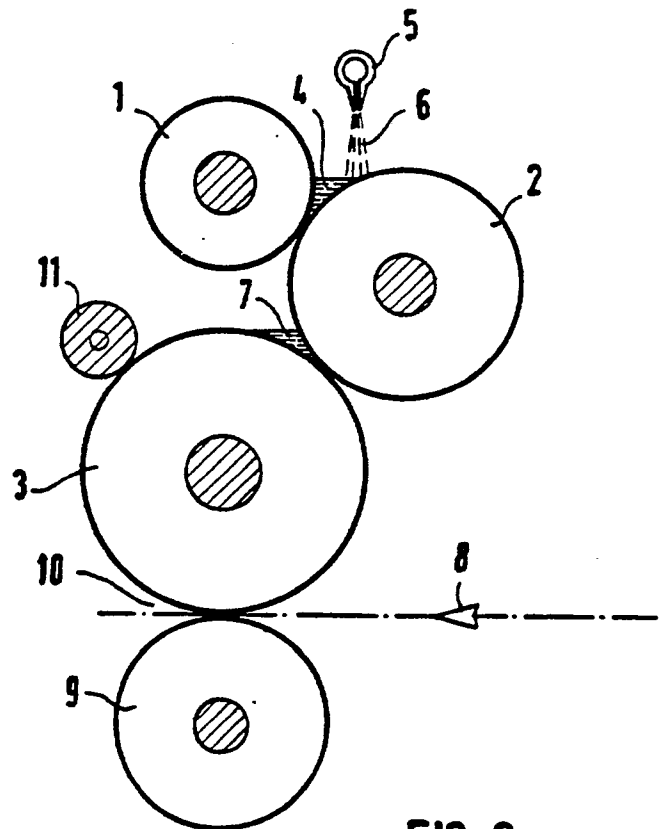


FIG. 2