

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 368 178 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.07.93** 51 Int. Cl.⁵: **B41C 1/00, B41C 1/10, B41C 1/14**
- 21 Anmeldenummer: **89120428.1**
- 22 Anmeldetag: **04.11.89**

54 **Verfahren zur direkten Bebilderung eines Drucktormzylinders.**

30 Priorität: **09.11.88 DE 3837979**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.90 Patentblatt 90/20

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
14.07.93 Patentblatt 93/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 264 604
DE-A- 3 809 915
DE-C- 3 248 178
FR-A- 457 270

73 Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschi-
nen Aktiengesellschaft**
Christian-Pless-Strasse 6-30
W-6050 Offenbach/Main(DE)

72 Erfinder: **Schneider, Josef, Dr.**
Lettenweg 1
W-8901 Diedorf/Lettenbach(DE)

EP 0 368 178 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 betrifft ein Verfahren zur direkten Bebilderung eines Druckformzylinders mittels eines bildadäquaten, die Farbführung beeinflussenden Substanzauftrages auf Teile der Druckformzylinder-Oberfläche durch eine Bildpunkt-Übertragungseinheit entsprechend einer digitalen Bildinformation.

Eine Offset-Druckmaschine, an der ein solches Verfahren praktiziert wird, ist aus der DE-PS 32 48 178 bekannt. Bei dieser werden Substansteile von einer elektronisch gesteuerten Bildpunkt-Übertragungseinheit entsprechend einer digitalen Bildinformation aus einer durchgehend beschichteten Thermotransferfolie herausgelöst und unmittelbar auf dem Druckformzylinder abgelegt. Nachteilig bei diesem Verfahren ist die relativ geringe Übertragungsgeschwindigkeit beim punktwisen Übertragen der Substanz sowie der relativ große Platzbedarf für die Bildpunkt-Übertragungseinheit, die einem Einsatz in kompakt gebauten Druckmaschinen entgegensteht. Weiterhin ist an jedem Formzylinder eine Bildpunkt-Übertragungseinheit nötig, was sehr aufwendig und somit teuer ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem die direkte Bebilderung eines Druckformzylinders schneller, kostengünstiger und mit geringerem Platzbedarf erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Verfahrensschritte gelöst. Dadurch, daß zwischen Bildpunkt-Übertragungseinheit und Druckformzylinder ein Transferband geschaltet ist, ergeben sich folgende Vorteile:

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist beim zeilenweisen oder mehrzeiligen Übertragen der Substanz an den Druckformzylinder wesentlich höher, als beim punktwisen Übertragen der Substansteile an das Transferband durch die Bildpunkt-Übertragungseinheit. Transferbänder können außerhalb der Druckmaschine unabhängig vom Druckvorgang erstellt werden, wodurch sich mit einer einzigen Bildpunkt-Übertragungseinheit Druckbilder für mehrere Druckformzylinder herstellen lassen. Der Umfang der auf Transferband zwischengespeicherten Druckbilder kann vorteilhaft alle für eine Produktion in verschiedenen Druckwerken erforderlichen Druckbilder umfassen. Der Platzbedarf für ein Transferband ist nicht größer als der einer Bedruckstoffbahn. Es lassen sich - abhängig vom Druckmaschinentyp - weitestgehend die zur Führung, zum Transport und zur Registereinstellung erforderlichen Mittel, die für die Bedruckstoffbahn ohnehin vorhanden sind, auch für das Transferband verwenden.

Nachstehend sind vier Ausführungsbeispiele für die Erfindung anhand der Zeichnungen erklärt.

Es zeigt

- Fig 1 die Direktbebilderung eines Druckformzylinders, dessen Oberfläche beim Bedrucken unmittelbar an einer Bedruckstoffbahn anliegt,
 Fig. 2 die Direktbebilderung eines Druckformzylinders einer Offset-Druckmaschine unter Abweichung vom Weg der Bedruckstoffbahn,
 Fig. 3 eine Variante zur Fig. 2 und
 Fig. 4 die Direktbebilderung eines Druckformzylinders einer Offset-Druckmaschine unter Zwischenschaltung eines zusätzlichen Tansferschrittes über den Gummituchzylinder.

In Fig. 1 ist schematisch mit 1 ein Druckformzylinder und mit 2 ein Druckzylinder einer Rotations-Druckmaschine bezeichnet. Der Druckformzylinder 1 kann dabei als Tiefdruckformzylinder, als Siebdruckformzylinder oder als DiLitho-Formzylinder ausgebildet sein, der beim eigentlichen, nicht dargestellten Druckvorgang ein Druckbild auf einer an ihm vorbeigeführten, durch den Druckzylinder 2 gegengestützten Bedruckstoffbahn entsprechend der farbführenden Partien seiner Oberfläche erzeugt. Der Weg der Bedruckstoffbahn ist mit 3 gestrichelt angedeutet. Vor dem vom Druckformzylinder 1 und dem Druckzylinder 2 gebildeten Einlaufspalt sind oberhalb und unterhalb des Weges 3 der Bedruckstoffbahn Heizvorrichtungen 4, 5 vorgesehen. Auf der Auslaufseite sind nahe am Druckformzylinder 1 weitere Heizvorrichtungen 6 angeordnet.

Zur direkten Bebilderung des Druckformzylinders 1 ist ein Transferband 7 vorgesehen, das nach einem nicht dargestellten - da aus der DE-PS 32 48 178 prinzipiell bekannten - Verfahren, wie beispielsweise Thermotransfer mittels Thermodruckkopf oder Stiftelektroden, durch ein Toner-Druckverfahren oder auch durch Schmelzspritzen mittels einer einem Tintenstrahldrucker ähnlichen Vorrichtung mit einem bildadäquaten Auftrag von die Farbführung beeinflussenden Substanzpartikeln 8 versehen wurde. Die Substanzpartikel 8 können beispielsweise aus Wachs, einem thermoplastischen Kunststoff oder einem sonstigen Material sein, das nach dem Aufbringen durch eine nicht dargestellte Bildpunkt-Übertragungseinheit (siehe auch die parallel eingereichten Patentanmeldungen EP-A-0368179 und EP-A-0368177; und auf dem Transferband 7 sofort abkühlt und sich verfestigt.

Das Transferband 7 wird auf dem für eine Bedruckstoffbahn vorgesehenen Weg 3 in die Druckmaschine eingeführt, wobei alle für deren Transport vorhandene Vorrichtungen sowie alle Registereinstellvorrichtungen verwendbar sind. Beim Passieren der Heizvorrichtungen 4, 5 werden die Substansteile 8 erneut geschmolzen und beim an-

schließenden Durchlaufen des Spaltes vom auf die Unterseite des Transferbandes 7 drückenden Druckzylinder 2 gegen den Druckformzylinder 1 gepreßt, wo sie in Kontakt mit dessen kalter Oberfläche sofort wieder aushärten.

Falls der Substanz für das schnelle Schmelzen beim Auftrag aufs Transferband und bei der Übertragung an den Druckformzylinder entsprechende chemische Substanzen, wie Weichmacher oder Lösungsmittel, beigegeben wurden, so werden diese von der nachgeordneten Heizvorrichtung 6 ausgetrieben, womit die Substanzpartikel 8 auf ihre endgültige Festigkeit gebracht werden.

Die Substanzpartikel 8 beeinflussen die Farbführung an der Oberfläche des Druckformzylinders 1 je nach Art desselben auf verschiedene Weise. Ist der Druckformzylinder 1 ein Tiefdruckzylinder mit einem einheitlichen Näpfchengrundraster, so werden die Näpfchen teilweise von den Substanzpartikeln 8 gefüllt. Beim Einfärben steht dann für die Druckfarbe nur ein entsprechend vermindertes Farbvolumen zur Verfügung (siehe auch parallele Patentanmeldung EP-A-0368177; .

Ist der Druckformzylinder 1 ein Siebdruckzylinder mit einem gleichmäßigen Maschen- oder Lochraster, so verschließen die Substanzteile 8 an den beim Drucken farbfreien Bildpartien die Löcher.

Ist der Druckformzylinder 1 ein DiLitho-Formzylinder einer Offset-Druckmaschine, dessen Oberfläche zunächst durchgehend mit einer hydrophilen Beschichtung versehen ist, so markieren die Substanzteile mit ihrer oleophilen Eigenschaft die farbführenden Druckbildteile.

Wenn das Druckbild auf alle Druckformzylinder 1 vollständig übertragen ist, wird das Transferband 7 aus der Druckmaschine entfernt und durch die Bedruckstoffbahn ersetzt. Nach Beendigung des Druckvorganges kann die Substanz durch eine am Druckformzylinder 1 angeordnete Löscheinrichtung 9 entfernt werden und der Druckformzylinder 1 dadurch für eine erneute Bebilderung vorbereitet werden. Der Löschvorgang geschieht durch erneutes Erhitzen und Verflüssigen der Substanz, das durch Abrakeln und/oder Abwischen oder Ausblasen mit Heißluft unterstützt wird.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) ist schematisch ein Druckwerk einer Offset- Rotationsdruckmaschine dargestellt, das einen Druckformzylinder 11, einen Druckzylinder 12 sowie einen zwischen diesen angeordneten Gummituchzylinder 10 umfaßt. Die des weiteren an den Druckformzylinder 11 angestellten Farb- und Feuchtwerte, sind, da für die vorliegende Erfindung ohne Bedeutung, weggelassen. Beim nicht dargestellten Druckvorgang wird eine Bedruckstoffbahn auf einem gestrichelt angedeuteten Weg 13 horizontal zwischen Gummituchzylinder 10 und Druckzylinder 12 hindurchgeführt.

Zur Bebilderung des Druckformzylinders 1 wird ein Transferband 14 zumindestens teilweise auf dem für die Bedruckstoffbahn üblichen Weg in die Druckmaschine eingeführt. Das Transferband 14 wurde analog zum ersten Ausführungsbeispiel von einer Bildpunkt-Übertragungseinheit an seiner Unterseite mit einem bildadäquaten Substanzauftrag versehen. Nach dem Passieren des Spaltes zwischen Gummituchzylinder 10 und Druckzylinder 12 wird das Transferband 14 abweichend vom Weg 13 der Bedruckstoffbahn um den Gummituchzylinder 10 herumgeführt. Der Gummituchzylinder 10 ist zu diesem Zweck mit von Bogen- Offsetmaschinen her bekannten, seitlich angeordneten Greifern bestückt. Auf den Gummituchzylinder 10 ist eine Heizvorrichtung 15 gerichtet, die die Substanzteile 16 schmilzt. Durch den Druck des Gummituchzylinders 10 auf die Rückseite des Transferbandes 14 werden die verflüssigten Substanzteile 16 beim Passieren des Spaltes zwischen Druckformzylinder 11 und Gummituchzylinder 10 an den Druckformzylinder 11 angepreßt, wo sie in Kontakt mit dessen kalter Oberfläche sofort aushärten. Die Substanzteile 16 markieren mit ihrer oleophilen Eigenschaft auf dem ansonsten durchgehend mit einer hydrophilen Beschichtung versehenen Druckformzylinder 11 die farbführenden Bildteile. Das Löschen eines derart bebilderten Druckformzylinders nach Beendigung des Druckvorgangs erfolgt analog zum ersten Ausführungsbeispiel mittels einer an den Druckformzylinder 11 anstellbaren, nicht dargestellten Löscheinrichtung.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) ist schematisch ein in der Zylinderkonfiguration dem zweiten Ausführungsbeispiel gleichendes Druckwerk einer Offset- Rotationsdruckmaschine dargestellt, das einen Gummituchzylinder 20, einen Druckformzylinder 21 und einen Druckzylinder 22 umfaßt. Mit 23 ist der gestrichelt angedeutete Weg bezeichnet, den eine Bedruckstoffbahn beim nicht dargestellten Druckvorgang nimmt. In diesem Weg 23, der durch den Spalt zwischen Gummituchzylinder 20 und Druckzylinder 22 führt, ist vor dem Druckwerk eine Weiche 24 angeordnet. Ein abzweigender Strang 25 führt von der Weiche 24 zum Spalt zwischen Druckformzylinder 21 und Gummituchzylinder 20. Die Stellung der Weiche 24 richtet sich je nach der zu erledigenden Aufgabe: Beim Drucken wird

eine Bedruckstoffbahn auf dem Weg 23 zwischen Gummituchzylinder 20 und Druckzylinder 22 hindurchgeführt. Zum Bebildern des Druckformzylinders 21 wird ein an seiner Oberseite mit einem bildadäquaten Substanzauftrag versehenes Transferband 26 über den abzweigenden Strang 25 geführt; durch eine Heizvorrichtung 27 werden die Substanzteile 28 geschmolzen und durch den von der Rückseite gegen das Transferband drückenden

Gummituchzylinder 20 gegen den Druckformzylinder 21 gepreßt, wo sie in Kontakt mit dessen kalter Oberfläche sofort erstarren. Das Transferband 26 kann nach Abgabe der Substansteile 28 über eine weitere Weiche 29 wieder auf den Weg 23 einer Bedruckstoffbahn zurückgeführt werden, sodaß der abzweigende Strang 25 im Bereich des Druckwerks zum Weg 23 der Bedruckstoffbahn einen kompletten Bypass bildet.

Bei einer weiteren, in Fig. 4 gezeigten Variante ist schematisch ein Druckwerk einer Offset-Rotationsdruckmaschine dargestellt, das einen Gummituchzylinder 30, einen Druckformzylinder 31 und einen Druckzylinder 32 umfaßt. Mit 33 ist der gestrichelt angedeutete Weg bezeichnet, den eine Bedruckstoffbahn beim nicht dargestellten Druckvorgang durch die Maschine nimmt. Auf demselben Weg 33 wird zum Bebildern des Druckformzylinders 31 ein zuvor mittels einer Bildpunkt-Übertragungseinheit mit einem bildadäquaten Substanzauftrag (siehe parallele Patentanmeldung EP-A-0368179; versehenes Transferband 34 in die Druckmaschine eingeführt. Mittels einer vor dem Druckwerk angeordneten Heizvorrichtung 35 werden die Substansteile 36 geschmolzen und anschließend beim Passieren des Spaltes zwischen Druckzylinder 32 und Gummituchzylinder 30 an letzteren angepreßt. In Kontakt mit der kalten Oberfläche des Gummituchzylinders 30 erstarren die Substansteile 36 zunächst auf dieser. In einem zweiten Transferschritt werden die Substansteile 36 durch eine weitere, auf den Gummituchzylinder 30 gerichtete Heizvorrichtung 37 erneut verflüssigt und vom Gummituchzylinder an den Druckformzylinder 31 übertragen. Dort bilden die erstarrten Substansteile 36 mit ihrer oleophilen Eigenschaft auf dem im übrigen mit einer durchgehenden hydrophilen Beschichtung versehenen Druckformzylinder 31 beim Druckvorgang die farbführenden Bildteile.

Das Löschen eines derart bebilderten Druckformzylinders kann analog zum ersten Ausführungsbeispiel mittels einer hier nicht gezeigten Löschvorrichtung erfolgen.

Der Erfindung liegt in allen vorstehenden Varianten der Kerngedanke zugrunde, für die Schaffung eines Druckbildes auf einem Druckformzylinder soweit als möglich den umgekehrten Weg zu wählen, den das farbige Druckbild beim eigentlichen Druckvorgang nimmt.

Es sei abschließend noch angemerkt, daß die Substansteile in allen Figuren aus zeichnerischen Gründen gegenüber ihrer realen Größe wesentlich vergrößert dargestellt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur direkten Bebilderung eines Druckformzylinders (1,11,21,31) mittels eines

bildadäquaten, die Farbführung beeinflussenden Substanzauftrages auf Teile der Druckformzylinder-Oberfläche durch eine Bildpunkt-Übertragungseinheit entsprechend einer digitalen Bildinformation, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Bildpunkt-Übertragungseinheit entsprechend der Bildinformation unter Energieeinwirkung zunächst Substansteile (8, 16, 28, 36) auf ein Transferband (7, 14, 26, 34) überträgt,
- daß das Transferband (7, 14, 26, 34) zumindestens teilweise auf dem herkömmlichen Weg (3, 13, 23, 33) einer Bedruckstoffbahn in die Nähe des Druckformzylinders (1, 11, 21, 31) geführt wird und
- daß die Substansteile (8, 16, 28, 36) durch erneute, zumindest einmalige Energieeinwirkung vom Transferband (7, 14, 26, 34) an den Druckformzylinder (1, 11, 21, 31) abgegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transferband (7, 34) vollständig auf dem herkömmlichen Weg (3, 33) einer Bedruckstoffbahn geführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Formzylinder (1) von einem mit einem einheitlichen Näpfcchengrundraster versehenen Tiefdruckformzylinder gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Formzylinder (1) als DiLitho-Formzylinder ausgebildet ist.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Formzylinder (1) als Siebdruckformzylinder mit einheitlichem Maschen- oder Lochraster ausgeführt ist.

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckformzylinder (31) einer Offset-Druckmaschine unter Zwischenschaltung eines weiteren Transferschrittes bebildert wird, in dem die auf dem Transferband (34) liegenden Substansteile (36) zunächst unter Energieeinwirkung an einen mit dem Druckformzylinder (31) zusammenwirkenden Gummituchzylinder (30) übertragen und von dort durch erneute Energieeinwirkung an den Druckformzylinder (31) abgegeben werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg (23) einer Bedruckstoff-

bahn bei einer Offset- Druckmaschine vor dem Erreichen eines Gummituchzylinders (20) eine Weiche (24) vorgesehen ist, von der aus eine Bedruckstoffbahn in den Spalt zwischen Gummituchzylinder (20) und einem mit diesem zusammenwirkenden Druckzylinder (22) geführt wird und von der aus ein Transferband (26) in einem abzweigenden Strang (25) in den Spalt zwischen Druckformzylinder (21) und Gummituchzylinder (20) geführt wird.

Claims

1. Process for direct image formation on a forme cylinder (1, 11, 21, 31) by means of an image-adequate application of a substance, affecting the ink guiding, to parts of the forme cylinder surface by an image point transfer unit corresponding to digital image information, characterised in that
 - by the application of energy the image point transfer unit first of all transfers portions of the substance (8, 16, 28, 36) to a transfer belt (7, 14, 26, 34) in accordance with the image information;
 - the transfer belt (7, 14, 26, 34) is guided at least partially along the conventional path (3, 13, 23, 33) of a printing material web into the region of the forme cylinder (1, 11, 21, 31), and
 - the portions of the substance (8, 16, 28, 36) are delivered by a fresh application of energy, at least once, from the transfer belt (7, 14, 26, 34) to the forme cylinder (1, 11, 21, 31).
2. Process according to claim 1, characterised in that the transfer belt (7, 34) is guided completely along the conventional path (3, 33) of a printing material web.
3. Process according to claim 2, characterised in that the forme cylinder (1) is formed by an intaglio forme cylinder provided with a uniform basic cell matrix.
4. Process according to claim 2, characterised in that the forme cylinder (1) is constructed as a dilitho forme cylinder.
5. Process according to claim 2, characterised in that the forme cylinder (1) is designed as a screen-printing forme cylinder with a uniform mesh or aperture screen.
6. Process according to at least one of claims 1 or 2, characterised in that the forme cylinder (31) of an offset printing machine is imaged by

the interposition of a further transfer step, in which the portions of the substance (36) lying on the transfer belt (34) are transferred first of all under the effect of energy to a blanket cylinder (30) co-operating with the forme cylinder (31) and from there are delivered to the forme cylinder (31) by a fresh application of energy.

7. Process according to claim 1, characterised in that in the path (23) of a printing material web in an offset-printing machine a deflector (24) is provided before a blanket cylinder is reached, from which deflector a printing material web is guided into the gap between the blanket cylinder (20) and a printing cylinder (22) cooperating with it, and from which a transfer belt (26) is guided in a branching route (25) into the gap between the forme cylinder (21) and the blanket cylinder (20).

Revendications

1. Procédé de formation directe de l'image ou graphisme à imprimer sur un cylindre d'impression ou cylindre portant la forme imprimante (1, 11, 21, 31), au moyen d'une application de substance correspondant au graphisme à imprimer et influençant l'encre de la surface, sur des parties de la surface du cylindre d'impression par une unité de report de points d'image, en conformité avec une information d'image numérique, caractérisé en ce
 - que l'unité de report de points d'image reporte d'abord, en conformité avec l'information d'image, sous l'action d'énergie, des fragments de substance (8, 16, 28, 36) sur une bande de transfert (7, 14, 26, 34),
 - que la bande de transfert (7, 14, 26, 34) est guidée au moins partiellement suivant le trajet classique (3, 13, 23, 33) d'un support d'impression en bande à proximité du cylindre d'impression (1, 11, 21, 33) et
 - que les fragments de substance (8, 16, 28, 36), par au moins une nouvelle action d'énergie, sont délivrés par la bande de transfert (5, 14, 26, 34) au cylindre d'impression (1, 11, 21, 31).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande de transfert (7, 34) est acheminée entièrement suivant le trajet classique (3, 33) d'un support d'impression en bande.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cylindre d'impression (1) est formé par un cylindre d'impression en creux pourvu d'une trame de base uniforme d'alvéoles. 5
4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cylindre d'impression (1) est réalisé comme un cylindre d'impression offset direct (Di-litho). 10
5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cylindre d'impression (1) est réalisé comme un cylindre d'impression sériographique portant une trame uniforme de mailles ou de trous. 15
6. Procédé selon au moins une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'application du graphisme sur un cylindre d'impression (31) d'une presse offset s'effectue avec intercalation d'une étape de transfert supplémentaire, dans laquelle les fragments de substance (36) se trouvant sur la bande de transfert (34) sont reportés d'abord sous l'action d'énergie sur un cylindre porte-blanchet (30) coopérant avec le cylindre d'impression (31) et sont délivrés de là, par une nouvelle action d'énergie, au cylindre d'impression (31). 20
25
30
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un aiguillage (24) est prévu sur le trajet (23) d'un support d'impression en bande passant par une presse offset, avant que le support n'atteigne un cylindre porte-blanchet (20), aiguillage (24) à partir duquel un support d'impression en bande est acheminé dans la fente entre le cylindre porte-blanchet (20) et un cylindre de pression (22) coopérant avec celui-ci, et à partir duquel une bande de transfert (26) est acheminée suivant une déviation (25) dans la fente entre le cylindre d'impression (21) et le cylindre porte-blanchet (20). 35
40

45

50

55

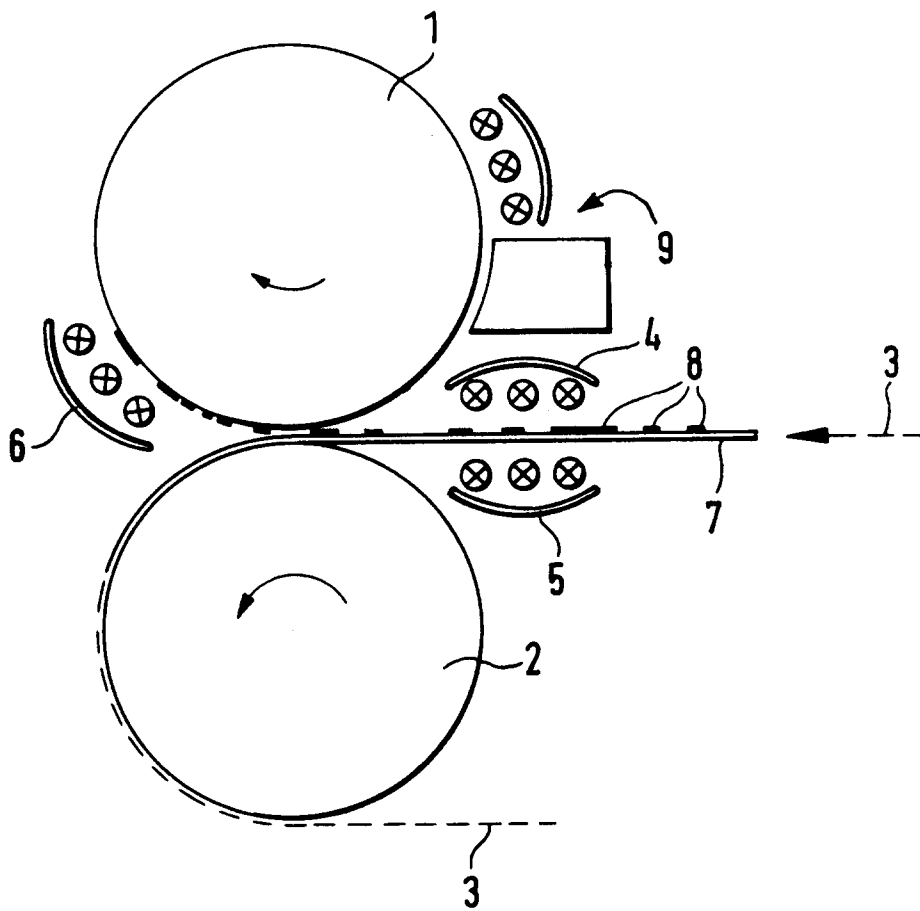


FIG. 1

