



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 348 549 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.10.2003 Patentblatt 2003/40**

(51) Int Cl.7: **B41F 22/00**, B05C 1/08,  
B05C 11/10

(21) Anmeldenummer: **03002580.3**

(22) Anmeldetag: **07.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **de Vroome, Clemens Johannes Maria  
5835 BB Beugen (NL)**

(30) Priorität: **28.03.2002 DE 10213985**

(54) **Auftragswalze mit einem Walzenmantel**

(57) Eine erfindungsgemäße Auftragswalze 1 mit einem Walzenmantel 6, wobei die äußere Mantelfläche 8 des Walzenmantels 6 eine Flüssigkeit 18 aufnimmt

und zumindest teilweise überträgt, zeichnet sich dadurch aus, dass der Walzenmantel 6 eine Perforation 30 aufweist, durch welche überschüssige Flüssigkeit 26 in den Innenraum 32 der Auftragswalze abgeführt wird.

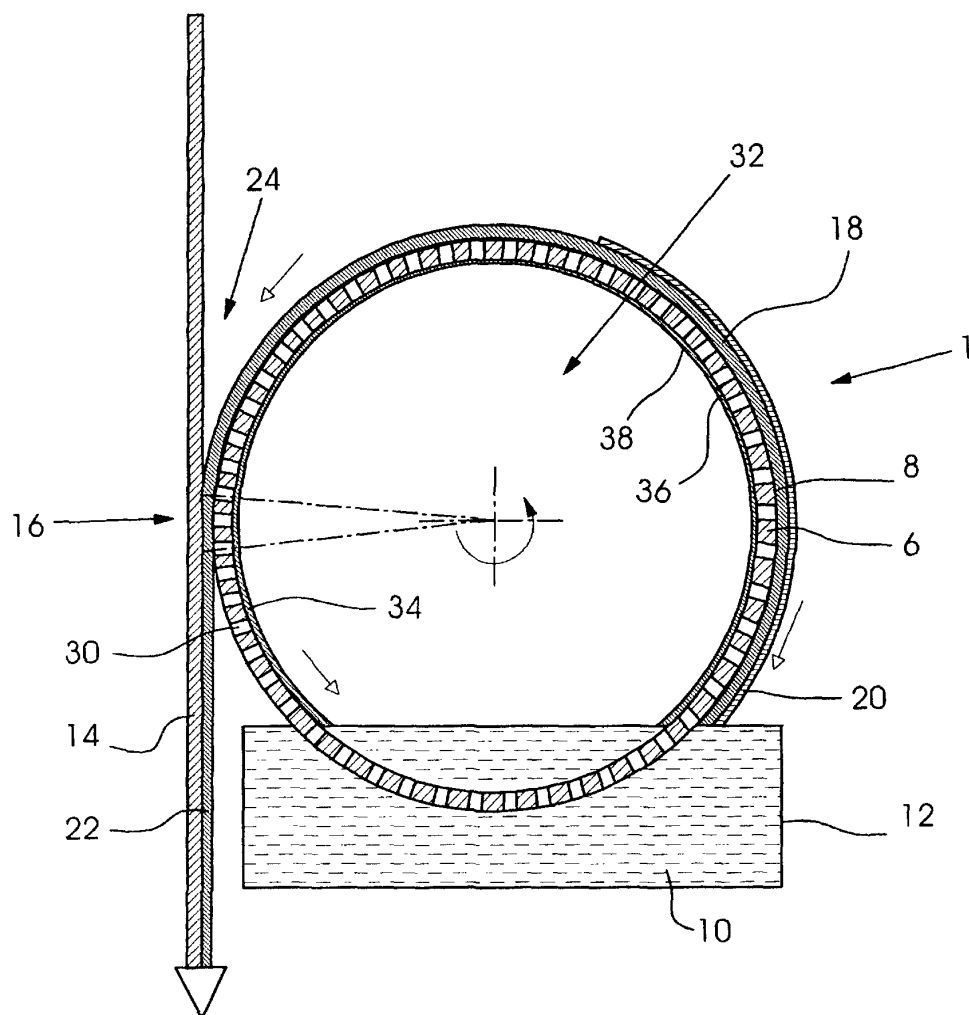


Fig.8

EP 1 348 549 A1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Auftragswalze mit einem Walzenmantel gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Beschichten von Materialbahnen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 10.

[0003] Im Rollenrotationsdruck, zum Beispiel im Rollenrotationsoffsetdruck, wird eine Materialbahn von einer Vorratsrolle in einem Rollenwechsler abgewickelt, zum Bedrucken durch mehrere, in Folge angeordnete Druckwerke vertikal oder horizontal geführt, anschließend zum Trocknen durch einen Trockner, zum Beispiel einen Heißlufttrockner, geführt und schließlich zum Abkühlen der in dem Trockner erwärmten Materialbahn über Kühlwalzen eines Kühlwalzenstandes geleitet. Daran anschließend kann die Materialbahn in einem Falzapparat zu Signaturen geschnitten und gefalzt werden, wobei es möglich ist, die erzeugten Signaturen des Weiteren einem Verteilsystem zuzuführen. Überlicherweise wird die Materialbahn von den Druckwerken beidseitig und mehrfarbig bedruckt, wobei im konventionellen Offsetdruck die Verwendung von Feuchtmittel notwendig ist, weshalb die Materialbahn vor der Weiterverarbeitung zunächst getrocknet und folglich abgekühlt werden muss.

[0004] Kühlwalzenstände des Standes der Technik weisen üblicherweise mehrere von einem Kühlmedium durchströmte Kühlwalzen auf, wobei die Materialbahn auf einem mäanderförmigen Bahnpfad durch den Kühlwalzenstand und um die Kühlwalzen herum geführt wird.

[0005] Es ist weiterhin bekannt, mittels einer Auftragswalze ein flüssiges Beschichtungsmittel, zum Beispiel Silikonölemulsion, ganzflächig auf die Materialbahn aufzutragen, wobei die Auftragswalze innerhalb des Kühlwalzenstandes angeordnet sein kann. Die Beschichtung der bedruckten Materialbahn mit der Silikonöl-Wasser-Emulsion in Form eines dünnen Filmes verhindert das Verschmieren der Produkte im Wendestangenbereich oder im Falzapparat der Druckmaschine. Weiterhin wird das Ablegen der unter der Silikonschicht liegenden Druckfarbe auf Umlenkelementen, zum Beispiel auf Wendestangen, verhindert.

[0006] Aus der DE 197 43 741 A1 ist eine Anlage zum Beschichten von Trägerbahnen mit einem Beschichtungsmittel bekannt, welche Auftragswalzen umfasst, die das Beschichtungsmittel, insbesondere Silikonölemulsion aus einer jeweiligen Tauchwanne aufnehmen bzw. schöpfen und deren mit dem Beschichtungsmittel benetzte Mantelflächen in Kontakt mit der Trägerbahn stehen.

[0007] Die Oberflächenbeschaffenheit der jeweiligen Auftragswalze ist nicht näher beschrieben, so dass anzunehmen ist, dass es sich um üblicherweise glatte und geschlossenen Flächen handelt.

[0008] Darüber hinaus ist in der US 3,923,936 eine

Walze beschrieben, welche an ihrer Oberfläche regelmäßig verteilte und vergleichsweise kleine Öffnungen aufweist. Die beschriebene Walze kann entweder zum Übertragen einer Flüssigkeit auf eine Oberfläche oder zur Aufnahme einer Flüssigkeit von einer Oberfläche eingesetzt werden. Die Walze kann des Weiteren als Tauchwalze zusammen mit einer Tauchwanne oder als Hohlwalze, deren Inneres mit einer Flüssigkeit oder mit einem Unterdruck beaufschlagt wird, ausgebildet sein. Weiterhin kann die Walze zum Entwässern zum Beispiel von Papier eingesetzt werden, wobei eine Papierbahn durch einen Spalt zwischen der beschriebenen Walze und einer weiteren Gegendruckwalze geführt wird. Dabei wird die von der beschriebenen Walze durch die Kapillarwirkung der Öffnungen absorbierte Flüssigkeit in einem weiteren Spalt zu einer weiteren Gegendruckwalze aus der schwammartigen Oberfläche der beschriebenen Walze gedrückt.

[0009] Die saugfähige Oberfläche nimmt somit Flüssigkeit auf, um diese entweder auf die Bahn zu übertragen oder von der Bahn aufzunehmen. Zwischen diesen beiden Möglichkeiten wird in der US 3,923,936 streng unterschieden.

[0010] Ferner beschreibt die DE 29 34 005 A1 eine Vorrichtung zum Beseitigen von Flüssigkeit von laufendem Bandmaterial, wobei eine Hohlwalze auf der Oberfläche des Bandmaterials, zum Beispiel kaltgewalzte, schnelllaufende Metallbänder, abrollt und wobei die Oberfläche der Hohlwalze mit mindestens einer Lage saugfähigen Materials bedeckt ist. Des Weiteren weist die Hohlwalze einen perforierten Mantel unter dem saugfähigen Material auf, dessen Löcher zum Durchgang aufgesaugter Flüssigkeit von der mindestens einen Lage saugfähigen Materials in den unter Unterdruck stehenden Innenraum der Hohlwalze vorgesehen sind.

[0011] Die beschriebene Hohlwalze mit saugfähiger Oberfläche dient jedoch nicht zum Auftragen einer Flüssigkeit auf das Bandmaterial.

[0012] Die DE 199 57 453 C1 offenbart ein Verfahren zum Auftragen von hochviskoser Farbe bei einer Offset-Druckmaschine, wobei eine Hohlwalze eingesetzt wird, deren Oberfläche von einer netzartigen Struktur gebildet wird, durch welche die in den Innenraum der Hohlwalze geführte Druckfarbe nach außen gelangen und somit auf eine weitere Walze übertragen werden kann. Überschüssige und nicht übertragene Farbe wird eine vollständige Umdrehung der Walze mitgeführt und im Kontaktspace zwischen der Netzwalze und der nachfolgend angeordneten Walze durch den Anpressdruck zwischen den beiden Walzen in die Netzstruktur zurückgedrückt.

[0013] Die offenbarte Walze weist jedoch keine Oberfläche zum Auftragen der Farbe auf. Stattdessen ist die Oberfläche möglichst weitgehend reduziert, um mittels der netzartigen Struktur eine große Anzahl von Öffnungen bereit zu stellen, durch welche der Farbauftrag oder -übertrag erfolgt.

**[0014]** Aus der US 4,188,882 ist schließlich eine Befuchtungseinrichtung für Offsetdruckmaschinen bekannt, wobei das Feuchtmittel von einer Tauchwalze in einer Tauchwanne aufgenommen und auf die netzartige Oberfläche einer weiteren Walze übertragen wird, welche von innen derart mit Blasluft beaufschlagt wird, dass das übertragene Feuchtmittel von der netzartigen Oberfläche in Richtung eines zu befeuchtenden Elementes gesprüht wird.

**[0015]** Beim Auftragen einer Flüssigkeit mittels einer Auftragswalze auf zum Beispiel eine Materialbahn oder eine nachgeordnete weitere Walze, besteht das Problem, dass sich in dem Einlaufzwickel zwischen der Auftragswalze und der Materialbahn oder der weiteren Walze überschüssige Flüssigkeit in Form eines Reservoirs ansammeln kann.

**[0016]** Beim Beschichten einer Materialbahn besteht des Weiteren das Problem, dass die Materialbahn während des Transportes verminderten Kontakt zur Auftragswalze, zum Beispiel durch Flattern der Materialbahn, aufweisen kann, und dass in solchen Fällen überschüssige Flüssigkeit aus dem gebildeten Reservoir im Einlaufzwickel durch den Spalt zwischen der Materialbahn und der Auftragswalze gelangen kann und somit in ungleichmäßiger Verteilung eine Beschichtung auf der Materialbahn bilden kann. Diese Unregelmäßigkeiten in der Beschichtung sind in dem Endprodukt, zum Beispiel einem Druckprodukt, erkennbar und vermindern somit dessen Qualität in nicht annehmbarer Weise.

**[0017]** Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Auftragswalze zu schaffen, mit welcher ein gleichmäßiges Auftragen, Übertragen oder Beschichten möglich ist.

**[0018]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Auftragswalze zu schaffen, welche das Ansammeln überschüssiger Flüssigkeit verhindert.

**[0019]** Auch kann eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin gesehen werden, eine alternative Auftragswalze oder auch eine alternative Übertragungswalze zu den aus dem Stand der Technik bekannten Walzen zu schaffen.

**[0020]** Es ist ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Beschichten von Materialbahnen zu schaffen, wobei das Ansammeln überschüssiger Flüssigkeit vermieden wird.

**[0021]** Es ist überdies eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die beschriebenen Probleme beim Auftragen oder Übertragen einer Flüssigkeit bzw. beim Beschichten mit einer Flüssigkeit zu beheben oder zumindest zu verringern.

**[0022]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 und/oder Anspruch 10 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

**[0023]** Eine erfindungsgemäße Auftragswalze mit einem Walzenmantel, wobei die äußere Mantelfläche des Walzenmantels eine Flüssigkeit aufnimmt und zumindest teilweise überträgt, zeichnet sich dadurch aus,

dass der Walzenmantel eine Perforation aufweist, durch welche überschüssige Flüssigkeit in den Innenraum der Auftragswalze abgeführt wird.

**[0024]** In vorteilhafter Weise kann durch die erfindungsgemäße Auftragswalze ein gleichmäßiger Auftrag und/oder Übertrag von Flüssigkeit erreicht werden, wobei die äußere Mantelfläche des Walzenmantels der Auftragswalze die Flüssigkeit aufnimmt und zumindest teilweise überträgt, ferner jedoch gleichzeitig vermieden werden, dass durch die Auftragswalze zuviel und somit überschüssige Flüssigkeit aufgenommen und übertragen wird.

**[0025]** Erfindungsgemäß wird solche überschüssige Flüssigkeit durch eine Perforation, d. h. durch Öffnungen im Walzenmantel in den Innenraum der Auftragswalze abgeführt.

**[0026]** Die erfindungsgemäße Auftragswalze weist somit eine Mantelfläche auf, welche erfindungsgemäß zwei Funktionen ausführt:

die Aufnahme und Übertragung der Flüssigkeit und das Abführen überschüssiger Flüssigkeit in den Innenraum der Auftragswalze. Es ist auf diese Weise vorteilhaft möglich, mit einer einzigen und konstruktiv einfach gestalteten Auftragswalze einen gleichmäßigen Auftrag/Übertrag bzw. eine gleichmäßige Beschichtung zu erreichen.

**[0027]** Des Weiteren können in vorteilhafter Weise durch überschüssige Flüssigkeit bzw. durch überflüssiges Beschichtungsmittel erzeugte Unregelmäßigkeiten auf dem zu beschichtenden Element, zum Beispiel einer Materialbahn, vermieden werden und dadurch dessen Qualität erheblich gesteigert werden.

**[0028]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Perforation der äußeren Mantelfläche des Walzenmantels der Auftragswalze überschüssige Flüssigkeit, insbesondere Wasser, Feuchtmittel, Silikonöl-Wasser-Emulsion oder Farbe, welche sich in einem Einlaufzwickel zwischen der Auftragswalze und einem nachgeordneten rotierenden Element, insbesondere einer Walze oder einem Zylinder, oder einem endlos fortlaufenden Element, insbesondere einer Material- oder Papierbahn befindet, in den Innenraum der Auftragswalze abführen.

**[0029]** Auf diese Weise kann mit Vorteil ein Ansammeln von Flüssigkeit in dem Einlaufzwickel verhindert werden oder sich bereits in dem Einlaufzwickel angesammelte Flüssigkeit wieder abgebaut werden. Der Innenraum der Auftragswalze kann ferner als Hohlraum und somit die Auftragswalze als Hohlwalze ausgeführt sein, sodass die durch die Perforation in den Innenraum gelangende Flüssigkeit ungehindert abgeführt werden kann.

**[0030]** Es ist weiterhin möglich, dass die Auftragswalze die Flüssigkeit mittels der äußeren Mantelfläche des Walzenmantels aus einer Tauchwanne oder Vorratswanne schöpft oder von einem vorgeordneten rotierenden Element, insbesondere einer Walze, aufnimmt bzw.

übertragen bekommt.

**[0031]** Das Zusammenwirken der Auftragswalze mit einer Tauch- oder Vorratswanne, aus der die zur Beschichtung dienende Flüssigkeit geschöpft wird, dient weiterhin dem gleichmäßigen Auftrag der Flüssigkeit, wobei insbesondere Unterbrechungen in der Flüssigkeitsversorgung vermieden werden können, da die Auftragswalze stets genügend mit Flüssigkeit benetzt wird. Es ist jedoch auch denkbar, dass das vorgeordnete rotierende Element als Tauchwalze ausgebildet ist und die Flüssigkeit auf die Auftragswalze in einem Übertragungsspalt überträgt.

**[0032]** Ferner kann die Oberfläche der Auftragswalze auch mit der Flüssigkeit besprüht werden oder die Versorgung mit der Flüssigkeit kann durch eine Kammerakel erfolgen, welche mit der Walze in Wirkverbindung steht.

**[0033]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die in den Innenraum der Auftragswalze abgeführte Flüssigkeit zumindest teilweise durch die Perforation der Mantelfläche des Walzenmantels der Auftragswalze wieder der Tauchwanne zugeführt wird. Der Flüssigkeitsspiegel in der Tauchwanne und der Flüssigkeitsspiegel im Innern der Auftragswalze liegen auf gleicher Höhe, da durch die Perforation bedingt, die Tauchwanne und der Innenraum der Auftragswalze ein System kommunizierender Röhren bilden. Beim Rotieren der Auftragswalze kann jedoch der Flüssigkeitsspiegel im Innern der Walze absinken und gleichzeitig genügend kleinem Öffnungsverhältnis (Verhältnis Öffnungsfläche zu Gesamtfläche), zum Beispiel unter 10%, kann der Flüssigkeitsspiegel auch nahezu vollständig absinken.

**[0034]** Das in den Innenraum der Auftragswalze durch die Perforation abgeführte Beschichtungsmittel bzw. die Flüssigkeit kann somit in vorteilhafter Weise ebenfalls wieder durch die Perforation in die Vorratswanne fließen und erneut zur Benetzung der äußeren Mantelfläche der Auftragswalze dienen.

**[0035]** Die Perforation der Auftragswalze macht in vorteilhafter Weise weitere Mittel zum Abführen der in den Innenraum abgeführten Flüssigkeit, zum Beispiel in axialer Richtung durch die Lagerzapfen der Auftragswalze, unnötig, das heißt auf solche Mittel kann in vorteilhafter Weise verzichtet werden, was zu einer weiteren Kosten- und Arbeitsreduzierung beim Betreiben und Instandhalten der Auftragswalze führt.

**[0036]** Es ist jedoch auch denkbar, dass der Innenraum der Auftragswalze mit einem, zum Beispiel leichten, Unterdruck beaufschlagt wird, um die Flüssigkeit durch die Perforation, zum Beispiel aus dem Reservoir in dem Einlaufzwickel, aufzunehmen. Dabei kann zum Beispiel eine Pumpe eingesetzt werden, mit welcher die Saugleistung durch die Perforation des Walzenmantels einstellbar ist.

**[0037]** Zum Verhindern des Ansaugens von Flüssigkeit, welche sich im unteren Bereich, und somit auf gleichem Niveau wie der Flüssigkeitsspiegel in der Tauchwanne befindet, kann das Innere der Auftragswalze

auch in zum Beispiel zwei Kammern geteilt sein, wobei nur die obere Kammer mit Unterdruck beaufschlagt wird. Dabei kann die obere Kammer insbesondere denjenigen Abschnitt der Auftragswalze mit Unterdruck beaufschlagen, welcher den Einlaufzwickel bildet. Hierdurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, das Abführen überflüssiger Flüssigkeit durch die Perforation zu steuern.

**[0038]** Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragswalze kann die Perforation in der Weise ausgebildet sein, dass jeder axiale Wirkbereich der Auftragswalze wenigstens eine Perforationsöffnung aufweist.

**[0039]** Als axialer Wirkbereich der Auftragswalze ist dabei jeder axiale Abschnitt der Auftragswalze zu verstehen, welcher zum Auf- oder Übertragen von Flüssigkeit ausgebildet ist. Die Endabschnitte der Auftragswalze können zum Beispiel nicht zum Wirkbereich der Auftragswalze gehören. Durch das Vorsehen wenigstens einer Perforationsöffnung in jedem axialen Wirkbereich der Auftragswalze, das heißt wenigstens eine Perforationsöffnung in der äußeren Mantelfläche an einer beliebigen Stelle in Umfangsrichtung innerhalb des Wirkbereichs, ist in vorteilhafter Weise gewährleistet, dass sowohl das Auf- bzw. Übertragen der Flüssigkeit als auch die Aufnahme von überschüssiger Flüssigkeit durch die Auftragswalze in axialer Richtung gesehen gleichmäßig erfolgt. Hierdurch können insbesondere sichtbare Unregelmäßigkeiten, zum Beispiel Streifenbildung, auf einem Druckprodukt vermieden werden.

**[0040]** Des Weiteren wird die Aufnahme von überschüssiger Flüssigkeit, zum Beispiel aus einem Einlaufzwickel, in axialer Richtung gesehen mit hoher Gleichmäßigkeit durchgeführt, sodass zum Beispiel bei Verwendung hochviskoser Flüssigkeiten angesammelte Flüssigkeit in axialer Richtung gesehen gleichmäßig abgebaut wird.

**[0041]** Ferner kann die Perforation derart oder derart als Linienperforation ausgebildet sein, dass in Umfangsrichtung und in axialer Richtung versetzt angeordnete Perforationsöffnungen teilweise gemeinsame axiale Bereiche überdecken.

**[0042]** Eine als Linienperforation ausgebildete Perforation im Walzenmantel der Auftragswalze, wobei sich einzelne Linien bzw. Langlöcher der Perforation teilweise gemeinsam axiale Bereiche überdecken, dient zusätzlich dem gleichmäßigen Auf- bzw. Übertrag von Flüssigkeit und somit der gleichmäßigen Beschichtung zu beschichtenden Gutes.

**[0043]** Von besonderem Vorteil ist es zum Beispiel, die Auftragswalze derart auszugestalten, dass die Perforationsöffnungen eine Länge von weniger als 50 mm oder 8 mm bis 50 mm und eine Breite von weniger als 1 mm oder 0,1 mm bis 1 mm, zum Beispiel 0,25 mm, aufweisen. Die Perforationsöffnungen können zum Beispiel mittels einer Lasereinrichtung in den Walzenmantel der Auftragswalze geschnitten werden.

**[0044]** Eine erfindungsgemäße Auftragswalze kann

auch einen Antrieb aufweisen, insbesondere einen separaten Antrieb oder Motor.

**[0045]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Auftragswalze ebenfalls changierend, d. h. in axialer Richtung oszillierend angetrieben sein.

**[0046]** Eine erfindungsgemäße Auftragswalze kann vorzugsweise vor der ersten und/oder vor der zweiten Kühlwalze eines Kühlwalzenstandes angeordnet sein. Beispielsweise kann eine erfindungsgemäße Auftragswalze Silikonöl-Wasser-Emulsion auf eine Papierbahn in einem Abschnitt des vertikal von oben nach unten verlaufenden Bahnpfades zwischen der ersten und der zweiten Kühlwalze eines Kühlwalzenstandes auftragen. Die Auftragswalze kann dabei auf der Seite der Material- oder Papierbahn angeordnet sein, auf der sich auch die zweite Kühlwalze befindet, so dass die Emulsion auf die Oberfläche der Bahn aufgebracht wird, bevor diese über die nachfolgende Kühlwalze geführt wird und eine Absmieren, Ablegen oder Kondensieren von Druckfarbe auf der Kühlwalze vermieden wird.

**[0047]** Es kann in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, das Innere der Auftragswalze derart auszubilden, dass dieses eine erhöhte Saugfähigkeit aufweist, zum Beispiel kann ein schwammartiges Material oder ein Schwammkörper in dem Inneren der Auftragswalze angeordnet sein. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise Flüssigkeit aus den Perforationsöffnungen nach innen gesaugt, so dass es nicht zu einem unerwünscht hohen Flüssigkeitsauftrag oder ungleichmäßigen Auftrag kommt. Insbesondere in Verbindung mit kreisförmigen Perforationsöffnungen ist der Einsatz saugfähigen Materials von Vorteil.

**[0048]** Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass ein Kühlwalzenstand, insbesondere ein in einen Trockner integrierter oder einem Trockner unmittelbar nachgeordneter Kühlwalzenstand, sich durch eine wie oben beschriebene erfinderische Auftragswalze auszeichnet.

**[0049]** Darüber hinaus kann sich eine Druckmaschine, insbesondere eine Rollenrotationsdruckmaschine oder Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, durch eine wie oben beschriebene Auftragswalze oder durch einen Kühlwalzenstand mit einer solchen Auftragswalze oder durch einen Trockner mit einer solchen Auftragswalze auszeichnen.

**[0050]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Beschichten von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen im Rollenrotationsdruck oder Rollenrotationsoffsetdruck, wobei mittels der äußeren Mantelfläche des Walzenmantels einer Auftragswalze eine Flüssigkeit, insbesondere Silikonölemulsion, auf die Materialbahn aufgetragen wird, zeichnet sich dadurch aus, dass überschüssige Flüssigkeit, insbesondere solche Flüssigkeit, welche sich in einem Einlaufzwinkel zwischen der Auftragswalze und der Materialbahn befindet, mittels einer Perforation im Walzenmantel in den Innenraum der Auftragswalze abgeführt wird.

**[0051]** Die oben in Verbindung mit der beschriebenen erfindungsgemäßen Auftragswalze angegebenen Vor-

teile ergeben sich auch bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Beschichten von Materialbahnen, insbesondere kann in vorteilhafter Weise eine gleichmäßige Beschichtung der Materialbahn herbeigeführt werden und das Ansammeln bzw. Aufbauen von überschüssiger Flüssigkeit verringert oder gar vermieden werden.

**[0052]** Das Abführen der überflüssigen Flüssigkeit durch die Perforation erfolgt zum Beispiel durch die Kapillarwirkung der Perforationsöffnungen, durch die auf die Flüssigkeit wirkende Schwerkraft, durch den Druck der Flüssigkeit in Folge der Höhe des aufgebauten Reservoirs, durch den Anpressdruck im Spalt zwischen Auftragswalze und nachfolgender Walze oder Materialbahn oder durch die Saugwirkung einer mit dem Innenraum der Auftragswalze in Wirkverbindung stehenden Pumpe oder Unterdruckquelle.

**[0053]** Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

**[0054]** In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn vertikal von unten nach oben geführt und die Auftragswalze im Gleichlauf betrieben wird;

Figur 2 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn vertikal von unten nach oben geführt und die Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;

Figur 3 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn vertikal von oben nach unten geführt und die Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;

Figur 4 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn vertikal von oben nach unten geführt und die Auftragswalze im Gleichlauf betrieben wird;

Figur 5 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn horizontal und die Auftragswalze im Gleichlauf betrieben wird;

Figur 6 eine Auftragswalze nach dem Stand der Technik, wobei eine Materialbahn horizontal und die Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;

Figur 7 zwei nacheinander angeordnete Auftragswalzen nach dem Stand der Technik, wobei eine Papierbahn horizontal geführt, eine Auftragswalze im Gleichlauf und eine Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;

- Figur 8 eine erfindungsgemäße Auftragswalze, wobei eine Papierbahn vertikal von oben nach unten geführt und die Auftragswalze im Gleichlauf betrieben wird;
- Figur 9 eine erfindungsgemäße Auftragswalze, wobei eine Materialbahn vertikal von oben nach unten und die Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;
- Figur 10 eine erfindungsgemäße Auftragswalze, wobei eine Materialbahn horizontal und die Auftragswalze im Gegenlauf betrieben wird;
- Figur 11 Walzenmantel einer erfindungsgemäßen Auftragswalze, die eine Perforation aufweist;
- Figur 12 Ausschnitt der Mantelfläche des Walzenmantels einer erfindungsgemäßen Auftragswalze;
- Figur 13 eine erfindungsgemäße perforierte Auftragswalze in Verbindung mit einer nachfolgenden Walze;
- Figur 14 eine erfindungsgemäße perforierte Auftragswalze in Verbindung mit einer vorgeordneten und einer nachgeordneten Walze;
- Figur 15 eine erfindungsgemäße perforierte Auftragswalze mit im Innenraum der Auftragswalze angeordneten Abführelement.

**[0055]** In den Zeichnungen sind einander entsprechende Merkmale mit den selben Bezugszeichen versehen.

**[0056]** Die Figuren 1 bis 7 zeigen Auftragswalzen nach dem Stand der Technik, wobei die verschiedenen Konfigurationen, das heißt verschiedene Materialbahnen-Laufrichtungen und verschiedene Auftragswalzen-Rotationsrichtungen aufgezeigt werden. Die dargestellten verschiedenen Konfigurationen führen zu unterschiedlichen Verhältnissen in Bezug auf den Transportpfad der aufzutragenden Flüssigkeit, welche im Folgenden näher beschrieben werden sollen.

**[0057]** In den Figuren 1 bis 10 ist jeweils mindestens eine Auftragswalze 1 gezeigt, welche eine Rotationsachse 2, eine Drehrichtung 4, einen Walzenmantel 6 sowie eine äußere Mantelfläche 8 aufweist. Durch die Rotation der Auftragswalze 1 schöpft diese mittels der äußeren Mantelfläche 8 eine Flüssigkeit 10, zum Beispiel eine Silikonöl-Wasser-Emulsion, aus einer Tauchwanne 12. Die mit der Flüssigkeit benetzte äußere Mantelfläche 8 der Auftragswalze 1 rollt auf der Oberfläche einer transportierten Materialbahn 14 ab und überträgt dabei die aus der Tauchwanne 12 geschöpfte Flüssigkeit 10 in Form eines geschlossenen Flüssigkeitsfilmes auf die

Oberfläche der Materialbahn 14.

**[0058]** In Figur 1 ist der Fall gezeigt, dass die Materialbahn 14 vertikal von unten nach oben geführt und die Auftragswalze 1 im Gleichlauf betrieben wird.

**[0059]** Der Begriff "Gleichlauf" soll dabei andeuten, dass die Materialbahn 14 und die Auftragswalze 1 im Kontaktbereich 16 zwischen einer Seite der Oberfläche der Materialbahn 14 und der äußeren Mantelfläche 8 der Auftragswalze 1 gleichgerichtete Oberflächengeschwindigkeiten aufweisen. Der Betrag der Oberflächengeschwindigkeiten der Materialbahn 14 und der Auftragswalze 1 können dabei jedoch unterschiedlich sein. Im Gegensatz hierzu soll der Begriff "Gegenlauf" andeuten, dass die Geschwindigkeitsrichtungen der Oberflächengeschwindigkeiten der Materialbahn 14 und der äußeren Mantelfläche 8 im Kontaktbereich 16 einander entgegengerichtet sind, wobei auch hier die Beträge unterschiedliche Werte aufweisen können.

**[0060]** Wie Figur 1 zu entnehmen ist, bildet sich auf der äußeren Mantelfläche 8 des Walzenmantels 6 ein Flüssigkeitsfilm 18, welcher sich ausgehend von der Oberfläche der in der Tauchwanne bevorrateten Flüssigkeit 10 bis zum Kontaktbereich 16 erstreckt. Dieser Flüssigkeitsfilm 18 wird zusammen mit der Mantelfläche 8 gemäß der Rotation der Auftragswalze 1 mitgeführt und bewirkt eine Beschichtung der Materialbahn 14 mit einem Flüssigkeitsfilm 20. Überschüssige Flüssigkeit, welche den Kontaktbereich 16 nicht passiert und somit nicht zur Erzeugung des Flüssigkeitsfilms 20 beiträgt, läuft in Form eines Flüssigkeitsfilms 22 auf dem von der Auftragswalze 1 mittransportierten Flüssigkeitsfilm 18 zurück in die Tauchwanne 12. Somit besteht in dieser Konfiguration von Materialbahnführungsrichtung und Auftragswalzenrotation kein Problem mit sich ansammelnder überschüssiger Flüssigkeit auf der Auftragswalze oder in dem Einlaufzwickel 24 zwischen Auftragswalze 1 und der Materialbahn 14.

**[0061]** Figur 2 zeigt gegenüber Figur 1 die Verhältnisse bei umgekehrter Rotationsrichtung 4 der Auftragswalze 1. In diesem Fall wird ebenfalls ein Flüssigkeitsfilm 18 auf der Oberfläche 8 des Walzenmantels 6 der Auftragswalze 1 gebildet, der im Einlaufzwickel 24 als Flüssigkeitsfilm 22 auf die Materialbahn 14 übertragen wird. Da in diesem Fall die Auftragswalze 1 im Gegenlauf betrieben wird, nimmt die Materialbahn 14 die in den Einlaufzwickel 14 transportierte Flüssigkeit in Form des Flüssigkeitsfilms 22 vollständig auf, sodass es nicht zu einem Ansammeln überschüssiger Flüssigkeit im Einlaufzwickel 24 kommt. Des Weiteren wird zu viel geschöpfte Flüssigkeit 10 in Form eines Flüssigkeitsfilms 20 zur Tauchwanne 12 zurückgeführt, wobei dieser Flüssigkeitsfilm 20 auf dem Flüssigkeitsfilm 18 unter Einfluss der Schwerkraft verläuft.

**[0062]** In Figur 3 sind die Verhältnisse gegenüber Figur 1 gezeigt, für den Fall, dass die Rotationsrichtung 4 der Auftragswalze 1 beibehalten, jedoch die Laufrichtung der Papierbahn 14 umgekehrt wird. Auch in diesem Fall kommt es nicht zu einem Aufbauen bzw. Ansam-

meln von überschüssiger Flüssigkeit im Einlaufzwickel 24 zwischen der Auftragswalze 1 und der Materialbahn 14.

**[0063]** Figur 4 zeigt eine im Gleichlauf betriebene Auftragswalze 1, wobei jedoch gegenüber Figur 1 die Transportrichtung der Materialbahn 14 in vertikaler Richtung von oben nach unten verläuft. Wie Figur 4 zu entnehmen ist, bildet sich in diesem Fall im Einlaufzwickel 24 ein Reservoir 26 überschüssiger Flüssigkeit aus, welches von dem Flüssigkeitsfilm 18 gespeist wird. In Folge des Transports der Materialbahn 14 kommt es zu Schwankungen des Anpressdrucks zwischen der Materialbahn 14 und der Auftragswalze 1 im Kontaktbereich 16, sodass aus dem Reservoir 26 eine zumindest zeitlich variierende zusätzliche Menge Flüssigkeit 28 auf die Materialbahn 14 übertragen wird. Diese, zum Beispiel als Streifen ausgebildete Beschichtung der Materialbahn 14 vermindert die Qualität eines erzeugten Druckprodukts erheblich.

**[0064]** Wie in Figur 5 und Figur 7 gezeigt, kann das Problem sich ansammelnder Flüssigkeit im Einlaufzwickel 24 zwischen der Auftragswalze 1 und der Materialbahn 14 auch bei horizontaler Bahnführung auftreten.

**[0065]** In Figur 5 ist eine Auftragswalze 1 gezeigt, welche im Gleichlauf betrieben wird und welche mit einer Rotationsgeschwindigkeit umläuft, derart, dass in den Einlaufzwickel 24 mehr Flüssigkeit aus der Tauchwanne 12 überführt wird, als durch den Kontaktbereich 16 in Form des Beschichtungs-Flüssigkeitsfilms 20 abgeführt wird. Das Reservoir 26 könnte in diesem Fall durch eine geringere Rotationsgeschwindigkeit der Walze 1 vermieden oder abgebaut werden, jedoch kann es möglich sein, dass bei verminderter Rotationsgeschwindigkeit der Flüssigkeitsfilm 20 auf der Materialbahn 14 nicht die notwendige Stärke bzw. Schichtdicke aufweist oder zum Beispiel unregelmäßig wird, sodass der Fachmann von einer Herabsetzung der Rotationsgeschwindigkeit absehen würde.

**[0066]** In Figur 6 ist die Auftragswalze 1 aus Figur 5 im Gegenlauf betrieben gezeigt, wodurch es nicht zum Ansammeln von Flüssigkeit im Einlaufzwickel 24 kommt.

**[0067]** Die in Figur 7 gezeigte rechte Walze wird entsprechend der in Figur 6 gezeigten Walze im Gegenlauf betrieben, läuft jedoch mit höherer Rotationsgeschwindigkeit um, sodass es in diesem Fall zur Ausbildung eines Reservoirs 26 im Einlaufzwickel 24 kommt.

**[0068]** Figur 8 zeigt eine erfindungsgemäße Auftragswalze 1 mit einem Walzenmantel 6 und einer äußeren Mantelfläche 8, wobei die äußere Mantelfläche 8 des Walzenmantels 6 einen Flüssigkeitsfilm 18 aufnimmt und diesen zumindest teilweise in Form eines Flüssigkeitsfilms 22 auf eine Materialbahn 14 in einem Kontaktbereich 16 überträgt. Erfindungsgemäß weist der Walzenmantel 6 eine Perforation 30 auf, durch welche überschüssige Flüssigkeit, welche sich wie in Figur 4 gezeigt im Einlaufzwickel 24 als Reservoir 26 ansammeln könnte, in den Innenraum 32 der Auftragswalze 1 abgeführt

wird und dort zum Beispiel in Form eines Flüssigkeitsfilm 34 zurück zur bevorrateten Flüssigkeit 10 in der Tauchwanne 12 geführt wird.

**[0069]** Da die bevorratete Flüssigkeit 10 in der Tauchwanne 12 außerhalb der Auftragswalze 1 und innerhalb der Auftragswalze 1 ein System kommunizierender Röhren bildet, kommt es zum Ausgleich der Flüssigkeitsspiegel innerhalb und außerhalb der Auftragswalze und dadurch gegebenenfalls zur Rückführung überschüssiger Flüssigkeit in die Tauchwanne 12.

**[0070]** Durch den im Kontaktbereich 16 zwischen der Auftragswalze 1 und der Materialbahn 14 herrschenden Anpressdruck wird überschüssige Flüssigkeit durch die Perforationsöffnungen der Perforation 30 in das Innere bzw. in den Innenraum 32 der Auftragswalze 1 gedrückt.

**[0071]** In der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragswalze 1 bildet sich auch ein Flüssigkeitsfilm 20 auf dem mit der Auftragswalze 1 mitgeführten Flüssigkeitsfilm 18 aus, welcher in Folge der Schwerkraft zurück in die Tauchwanne 12 läuft.

**[0072]** Das Verhindern des Ausbildens eines Reservoirs 26 im Einlaufzwickel 24 (vgl. Figur 4) kann zum Beispiel durch geeignete Wahl der Perforation, das heißt durch die Anzahl und Ausgestaltung bzw. Anordnung der Öffnungen auf der Oberfläche der Walze 1 oder auch durch die Rotationsgeschwindigkeit der Auftragswalze 1 beeinflusst oder gar gesteuert werden. Die Rotationsgeschwindigkeit kann dabei auch von einer Steuereinheit vorgegeben werden.

**[0073]** Wie Figur 8 ferner zu entnehmen ist, nimmt die innere Mantelfläche 36 des Walzenmantels 6 ebenfalls einen Flüssigkeitsfilm 38 aus dem Flüssigkeitsvorrat 10 mit, jedoch wird dieser Flüssigkeitsfilm 38 ohne an die Außenfläche, das heißt ohne an die äußere Mantelfläche 8 des Walzenmantels 6 zu gelangen, mit der Auftragswalze 1 umgeführt und wieder der bevorrateten Flüssigkeit 10 zugeführt. Bei gängigen maximalen Rotationsfrequenzen der Auftragswalze 1 von etwa 50 bis 200 Umdrehungen pro Minute kann es nicht zu einem Durchtreten der Flüssigkeit durch die Perforation 30 von innen nach außen in Folge der durch die Rotation der Auftragswalze 1 erzeugten Fliehkraft kommen.

**[0074]** Es sei hier erwähnt, dass vorteilhafterweise die Rotationsfrequenz der Auftragswalze derart gewählt wird, dass deren Oberflächengeschwindigkeit einen vorgegebenen Prozentwert der Materialbahngeschwindigkeit annimmt, d. h. bei Geschwindigkeitsänderungen der Materialbahn, zum Beispiel beim Anfahren der Maschine, ändert sich entsprechend auch die Rotationsfrequenz der Auftragswalze. Dieser Prozentwert liegt gewöhnlich im Bereich von 1% bis 10%, zum Beispiel zwischen 2% und 5% oder zum Beispiel unter etwa 3%. Eine vorteilhafte Auftragswalze in Verbindung mit vertikaler Bahnführung kann zum Beispiel eine maximale Rotationsfrequenz von unter 100, insbesondere 75 Umdrehungen pro Minute aufweisen.

**[0075]** Figur 9 zeigt die Auftragswalze 1 aus Figur 8,

jedoch jetzt im Gegenlauf zur Materialbahn 14. Auch in diesem Fall führt die Oberfläche 8 des Walzenmantels 6 einen genügend starken Flüssigkeitsfilm 18 aus der Vorratswanne 12 mit, sodass ein Beschichtungs-Flüssigkeitsfilm 22 von gewünschter Stärke auf der Materialbahn 14 ausgebildet werden kann. Es ist somit problemlos möglich, die Auftragswalze 1 im Gleichlauf oder im Gegenlauf zu betreiben und evtl. zwischen beiden Betriebszuständen zu wechseln.

**[0076]** Es sei ferner angemerkt, dass das Problem des Farbaufbaus auf der Auftragswalze in den in Figuren 2, 3 und 6 gezeigten Situationen besteht, da in dem Kontaktbereich 16 die Bahn 14 und die Oberfläche der Auftragswalze 1 nicht mit Flüssigkeit beschichtet sind. Demgegenüber ist dieses Problem durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Auftragswalze in der in der Figur 9 gezeigten Situationen gelöst, da die Walzenoberfläche 8 der Auftragswalze 1 durch die Kapillarwirkung der Perforationsöffnungen 42 benetzt wird.

**[0077]** Ein weiterer störender Effekt der Auftragswalzen nach dem Stand der Technik sei hier beschrieben. Wird eine konventionelle Auftragswalze im Gegenlauf betrieben, so wird mehr Flüssigkeit übertragen als im Gleichlauf-Betrieb, da bei Gleichlauf die Flüssigkeit den Kontaktbereich passieren muss.

**[0078]** Eine erfindungsgemäße Auftragswalze dagegen kann auch im Gleichlauf genügend Flüssigkeit, z. B. auf eine Materialbahn übertragen, da in dieser Betriebsart nach Passieren des Kontaktbereichs Flüssigkeit aus den Perforationsöffnung gezogen werden kann. Der Bediener kann deshalb in vorteilhafter Weise ebenso gut den Gleichlaufbetrieb wie den Gegenlaufbetrieb wählen und somit den Farbaufbau auf der Auftragswalze verhindern.

**[0079]** In Figur 10 ist des Weiteren gezeigt, wie durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Auftragswalze 1 verhindert werden kann, dass sich ein Reservoir 24 im Einlaufzwickel 26 (vgl. Figur 7, rechte Walze) bei horizontaler Bahnführung ausbildet. Überschüssige Flüssigkeit wird im Bereich des Einlaufzwickels 24 oder des Kontaktbereichs 16 durch die Perforation 30 in das Innere 32 der Auftragswalze 1 abgeführt und dort in Form eines Flüssigkeitsfilms dem Flüssigkeitskreislauf in den Flüssigkeitsvorrat 10 in der Tauchwanne 12 wieder zugeführt. Eine vorteilhafte Auftragswalze in Verbindung mit horizontaler Bahnführung kann zum Beispiel einen Durchmesser zwischen 30 mm und 50 mm, insbesondere etwa 38 mm, und eine maximale Rotationsfrequenz zwischen 150 und 200 Umdrehungen pro Minute, aufweisen.

**[0080]** Anders als in Figur 10 gezeigt, kann die erfindungsgemäße Auftragswalze 1 bei horizontaler Bahnführung auch mit Vorteil im Gleichlauf betrieben werden (vergleiche Figur 7, linke Walze).

**[0081]** Figur 11 zeigt den Walzenmantel 6 einer erfindungsgemäßen Auftragswalze 1 mit einer Rotationsachse 2, wobei in einem Bereich 40 die Perforation des Walzenmantels dargestellt ist. Die Perforation ist als ei-

ne Linienperforation ausgebildet, wobei die Perforationsöffnungen im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse und axial sowie in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind.

**[0082]** Figur 11 ist weiterhin auch zu entnehmen, dass der axiale Wirkbereich 46, angedeutet durch die beiden gestrichelt dargestellten Umfangslinien, wenigstens eine Perforationsöffnung aufweist. Obwohl in Figur 11 nicht dargestellt, kann eine erfindungsgemäße Auftragswalze an der gesamten wirkenden Oberfläche des Walzenmantels eine Perforation wie im Bereich 40 gezeigt aufweisen und somit derart ausgebildet sein, dass jeder axiale Wirkbereich 46, das heißt jeder axiale Bereich, der zur Übertragung von Flüssigkeit vorgesehen ist, wenigstens eine Perforationsöffnung 43 aufweist.

**[0083]** Figur 12 zeigt den Bereich 40 in vergrößerter und schematischer Darstellung, wobei die versetzte Anordnung der Perforationsöffnungen 42, sowohl in axialer Richtung Y als auch in Umfangsrichtung X erkennbar ist. Die einzelnen Perforationsöffnungen 42a bis 42d weisen jeweils eine Länge L und eine Breite B auf, wobei sich die Länge L in axialer Richtung und die Breite B in Umfangsrichtung erstreckt. Es ist Figur 12 weiterhin zu entnehmen, dass die Perforationsöffnungen 42a bis 42d einen gemeinsamen axialen Bereich C überdecken. Für den Fall, dass sich alle Endabschnitte der Perforationsöffnungen 42 in dieser Weise überdecken, kann sichergestellt werden, dass es keine axialen Bereiche der Auftragswalze 1 gibt, welche nicht wenigstens eine Perforationsöffnung oder wenigstens einen Teil einer Perforationsöffnung aufweisen und somit eine Streifenbildung durch nicht abgeführte überschüssige Flüssigkeit verhindern.

**[0084]** Die beiden Perforationsöffnungen 42b und 42d weisen, wie in Figur 12 gezeigt, einen axialen Versatz oder Offset von DY und einen in Umfangsrichtung weisenden Versatz oder Offset von DX auf. Die Oberfläche der Auftragswalze 1 zwischen den Perforationsöffnungen 42 ist gemäß der Erfindung genügend groß, dass ein ausreichendes Schöpfen von Flüssigkeit und das Aufnehmen und Übertragen dieser Flüssigkeit in gewünschter und notwendiger Menge sichergestellt ist. Es kann zum Beispiel vorteilhafterweise vorgesehen sein, das Verhältnis der Gesamtfläche der Öffnungen 42 zur Gesamt-Oberfläche der Auftragswalze 1 im Bereich zwischen 1% und 50% zu wählen. Zum Abbauen oder Verhindern von Reservoir 26 wird vorteilhaft ein Verhältnis von unter 5%, insbesondere unter 3% oder insbesondere von etwa 1% gewählt. Um mit der Auftragswalze 1 eine Wiederbefeuchtung einer getrockneten Materialbahn, zusätzlich zum Auftrag von zum Beispiel Silikonölemulsion, zu erreichen, wird vorteilhaft ein Verhältnis von über etwa 10% gewählt.

**[0085]** Außer einer Linienperforation ist auch jede andere Art der Perforation denkbar, zum Beispiel eine Lochperforation, wobei die Perforationsöffnungen zum Beispiel mit Vorteil einen Durchmesser von 1 mm bis 10 mm, insbesondere etwa 2 mm oder etwa 4 mm aufwei-

sen können.

**[0086]** In Figur 13 ist des Weiteren gezeigt, dass die Auftragswalze 1 den Flüssigkeitsfilm 18 auch auf eine nachgeordnete Walze 48 übertragen kann und dabei mit Vorteil zur Verhinderung des Entstehens eines Flüssigkeitsreservoirs in dem Einlaufzwickel 24 zwischen der Auftragswalze 1 und der nachgeordneten Walze 48 eingesetzt werden kann. Somit ist es zum Beispiel möglich, die erfindungsgemäße Auftragswalze auch in einem Farbwalzenoder Feuchtwalzenzug innerhalb eines Farb- oder Feuchtwerkes einer Druckmaschine einzusetzen.

**[0087]** Wie in Figur 14 gezeigt, kann die erfindungsgemäße Auftragswalze 1 auch zwischen einer vorgeordneten Walze 50 und einer nachgeordneten Walze 48 zum Übertragen einer Flüssigkeit von der vorgeordneten Walze 50 auf die nachgeordnete Walze 48 eingesetzt werden. Dabei verhindert die erfindungsgemäße Auftragswalze 1, welche in diesem Fall auch als Übertragungswalze bezeichnet werden kann, das Entstehen eines Reservoirs im Einlaufzwickel 24 zwischen der nachgeordneten Walze 48 und der Auftragswalze 1 als auch das Entstehen eines Reservoirs im Einlaufzwickel 52 zwischen der vorgeordneten Walze 50 und der Auftragswalze 1. Überschüssige Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, Farbe, Feuchtmittel oder Silikonölemulsion, wird durch die Perforation 30 im Walzenmantel 6 der Auftragswalze 1 in den Innenraum 32 der Auftragswalze 1 abgeführt.

**[0088]** Die überschüssige Flüssigkeit kann sodann (wie in Figur 15 gezeigt) in axialer Richtung aus der Auftragswalze 1 geführt werden oder wiederum wie in Figur 14 gezeigt, durch die Perforation in Folge der Schwerkraft einem Auffangbereich 54, zum Beispiel in Form eines gebogenen Bleches zugeführt und von dort insbesondere mittels einer Pumpe 56 dem Flüssigkeitsvorrat 10 wieder zugeführt werden.

**[0089]** Demgegenüber ist Figur 15 zu entnehmen, dass die durch die Perforation 30 in den Innenraum 32 der Auftragswalze 1 abgeführte Flüssigkeitsmenge dort auch von einem Aufnahmemittel 58 aufgefangen werden kann, welches zum Beispiel an der inneren Mantelfläche 36 der Auftragswalze 1 anliegt. Die in dem Aufnahmemittel 58 enthaltene Flüssigkeit 60 kann nun zum Beispiel in axialer Richtung aus dem Innenraum 32 der Auftragswalze, zum Beispiel durch die Endabschnitte bzw. die Lagerzapfen der Auftragswalze 1, abgeführt und insbesondere einem Flüssigkeitskreislauf wieder zugeführt werden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

**[0090]**

|   |                |
|---|----------------|
| 1 | Auftragswalze  |
| 2 | Rotationsachse |
| 4 | Drehrichtung   |
| 6 | Walzenmantel   |

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| 8       | äußere Mantelfläche             |
| 10      | Flüssigkeit                     |
| 12      | Tauchwanne                      |
| 14      | Materialbahn                    |
| 5 16    | Kontaktbereich                  |
| 18      | Flüssigkeitsfilm                |
| 20      | Flüssigkeitsfilm                |
| 22      | Flüssigkeitsfilm                |
| 24      | Einlaufzwickel                  |
| 10 26   | Reservoir                       |
| 28      | unterbrochener Flüssigkeitsfilm |
| 30      | Perforation                     |
| 32      | Innenraum                       |
| 34      | Flüssigkeitsfilm                |
| 15 36   | innere Mantelfläche             |
| 38      | Flüssigkeitsfilm                |
| 40      | Bereich                         |
| 42      | Perforationsöffnungen           |
| 42a - d | Perforationsöffnungen           |
| 20 46   | axialer Wirkbereich             |
| 48      | nachgeordnete Walze             |
| 50      | vorgeordnete Walze              |
| 52      | Einlaufzwickel                  |
| 54      | Auffangbereich                  |
| 25 56   | Pumpe                           |
| 58      | Aufnahmemittel                  |
| 60      | Flüssigkeit                     |

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| X     | Umfangsrichtung                |
| 30 Y  | axiale Richtung                |
| L     | Länge der Perforationsöffnung  |
| B     | Breite der Perforationsöffnung |
| C     | gemeinsamer axialer Bereich    |
| DX    | Offset in Umfangsrichtung      |
| 35 DY | Offset in axialer Richtung     |

## Patentansprüche

1. Auftragswalze mit einem Walzenmantel (6), wobei die äußere Mantelfläche (8) des Walzenmantels (6) eine Flüssigkeit (10, 18, 20) aufnimmt und zumindest teilweise überträgt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Walzenmantel (6) eine Perforation (30, 42, 42a-d) aufweist, durch welche überschüssige Flüssigkeit (26) in den Innenraum (32) der Auftragswalze (1) abgeführt wird.
2. Auftragswalze nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Perforation (30, 42, 42a-d) überschüssige Flüssigkeit (26), insbesondere Wasser, Feuchtmittel, Silikonölemulsion oder Farbe, welches sich in einem Einlaufzwickel (24) zwischen der Auftragswalze (1) und einem nachgeordneten rotierenden Element (48), insbesondere einer Walze oder einem Zylinder, oder einem endlos fortlaufenden Ele-

ment (14), insbesondere einer Materialbahn oder einer Papierbahn, befindet, in den Innenraum (32) der Auftragwalze (1) abführt.

3. Auftragwalze nach Anspruch 1 oder 2, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Auftragwalze (1) die Flüssigkeit (10) mittels der äußeren Mantelfläche (8) des Walzenmantels (6) aus einer Tauchwanne (12) schöpft oder von einem vorgeordneten rotierenden Element (50), 10  
 insbesondere einer Walze, aufnimmt.
  
4. Auftragwalze nach Anspruch 3, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die in den Innenraum (32) der Auftragwalze (1) abgeführte Flüssigkeit (34) zumindest teilweise durch die Perforation (30, 42, 42a-d) der Tauchwanne (12) zugeführt wird.
  
5. Auftragwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Perforation (30, 42, 42a-d) in der Weise ausgebildet ist, dass jeder axiale Wirkungsbereich (46) der Auftragwalze (1) wenigstens eine Perforationsöffnung (42, 42a-d) aufweist. 25
  
6. Auftragwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Perforation (30, 42, 42a-d) derart oder derart als Linienperforation (42, 42a-d) ausgebildet ist, dass in Umfangsrichtung (X) und in axialer Richtung (Y) versetzt angeordnete Perforationsöffnungen (42, 42a-d) teilweise gemeinsame axiale Bereiche (C) überdecken. 35
  
7. Auftragwalze nach Anspruch 6, 40  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Perforationsöffnungen (30, 42, 42a-d) eine Länge (L) von weniger als 50 mm und eine Breite (B) von weniger als 1 mm aufweisen.
  
8. Auftragwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Innere der Auftragwalze (1) saugfähiges Material, insbesondere ein schwammartiges Material oder einen Schwammkörper, aufweist. 50
  
9. Kühlwalzenstand, insbesondere in einen Trockner integrierter oder einem Trockner unmittelbar nachgeordneter Kühlwalzenstand,  
**gekennzeichnet durch**  
 mindestens eine Auftragwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 55
  
10. Druckmaschine, insbesondere Rollenrotations-

druckmaschine oder Rollenrotationsoffsetdruckmaschine,

**gekennzeichnet durch**

mindestens eine Auftragwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder **durch** einen Kühlwalzenstand mit mindestens einer Auftragwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder **durch** einen Trockner, insbesondere einen Heißlufttrockner, mit einem integrierten oder unmittelbar nachgeordneten Kühlwalzenstand, welcher mindestens eine Auftragwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

11. Verfahren zum Beschichten von Materialbahnen (14), insbesondere von Papierbahnen im Rollenrotationsdruck oder Rollenrotationsoffsetdruck, wobei mittels der äußeren Mantelfläche (8) des Walzenmantels (6) einer Auftragwalze (1) eine Flüssigkeit (10, 18, 20), insbesondere Silikonölemulsion, auf die Materialbahn (14) aufgetragen wird,  
**gekennzeichnet durch** den Verfahrensschritt:

Abführen von überschüssiger Flüssigkeit (26), insbesondere von Flüssigkeit, welche sich in einem Einlaufzwinkel (24) zwischen der Auftragwalze (1) und der Materialbahn (14) befindet, in den Innenraum (32) der Auftragwalze (1) mittels einer Perforation (30, 42, 42a-d) im Walzenmantel (6).

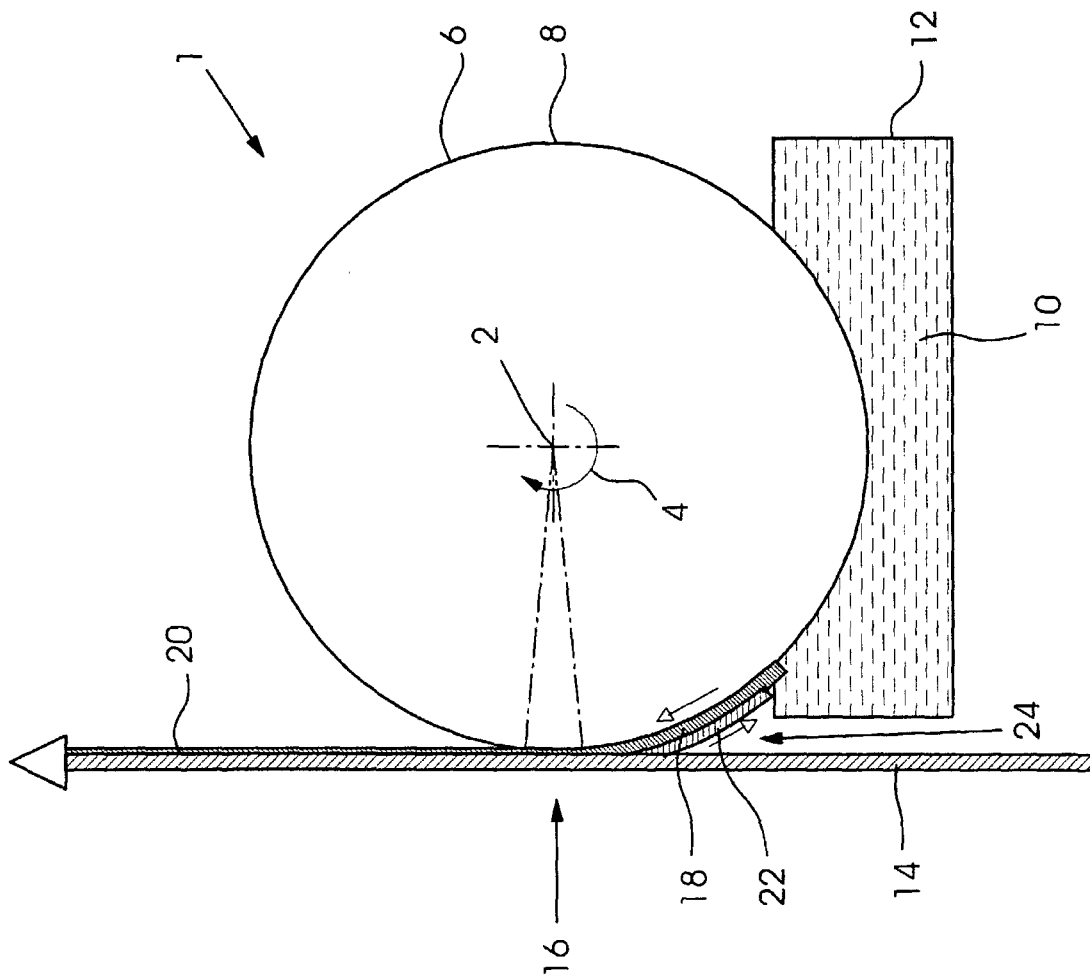


Fig. 1

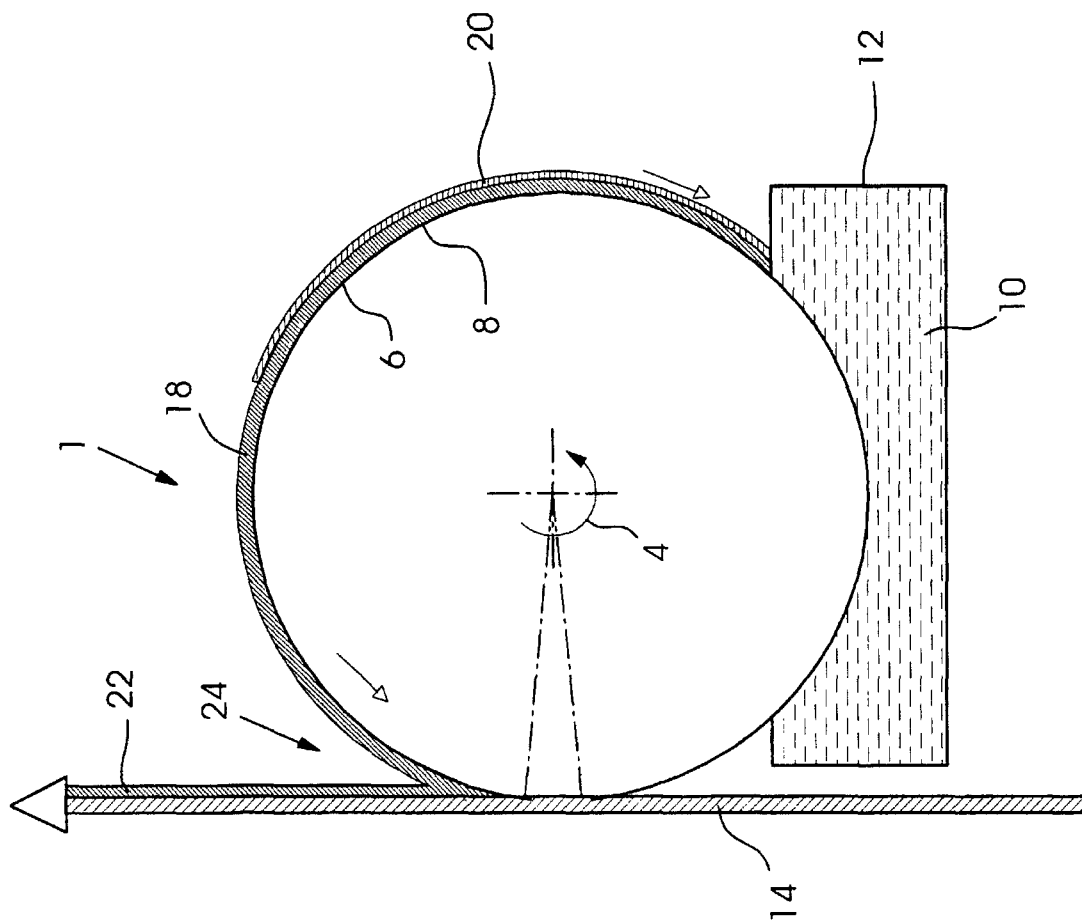
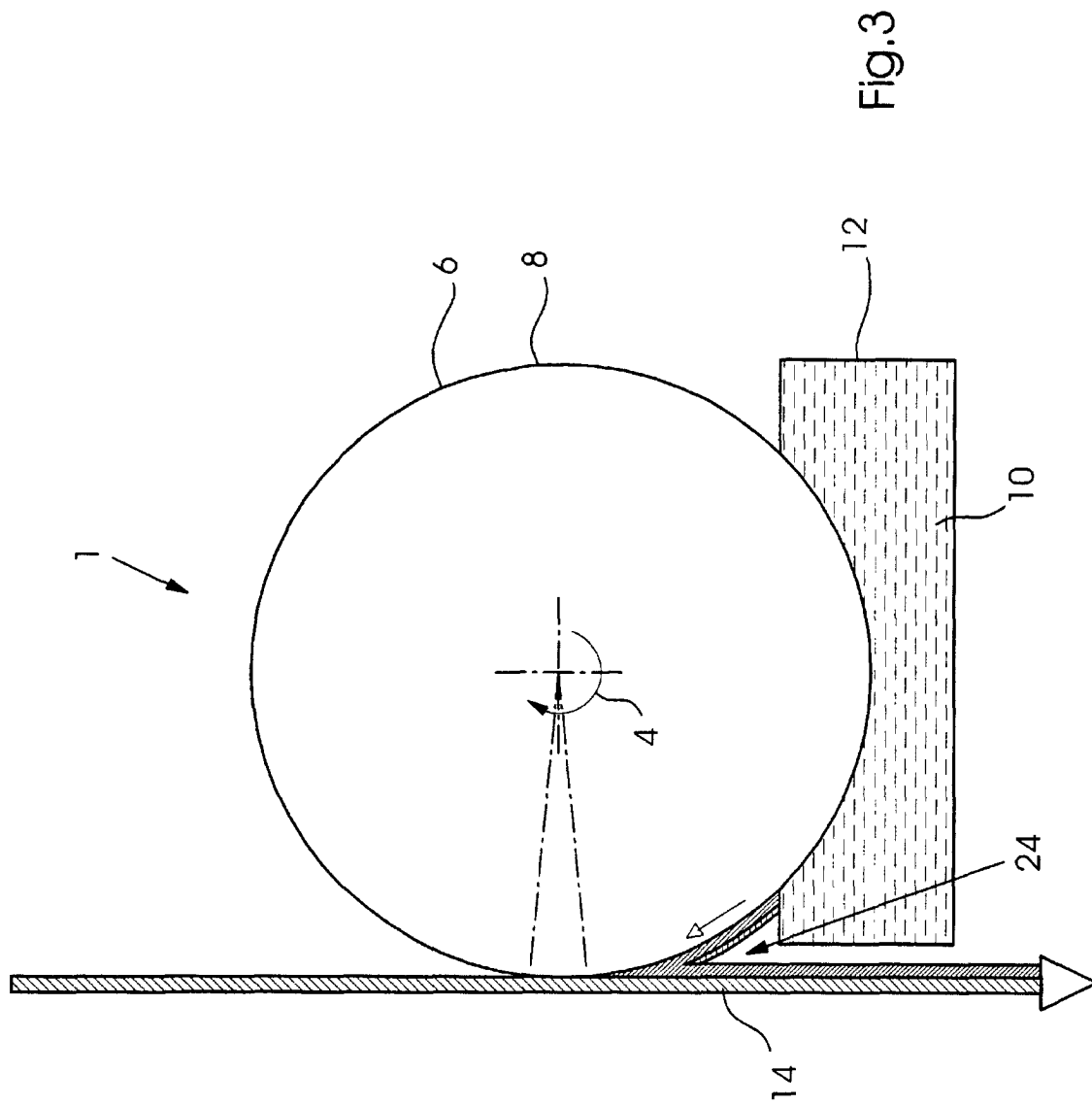
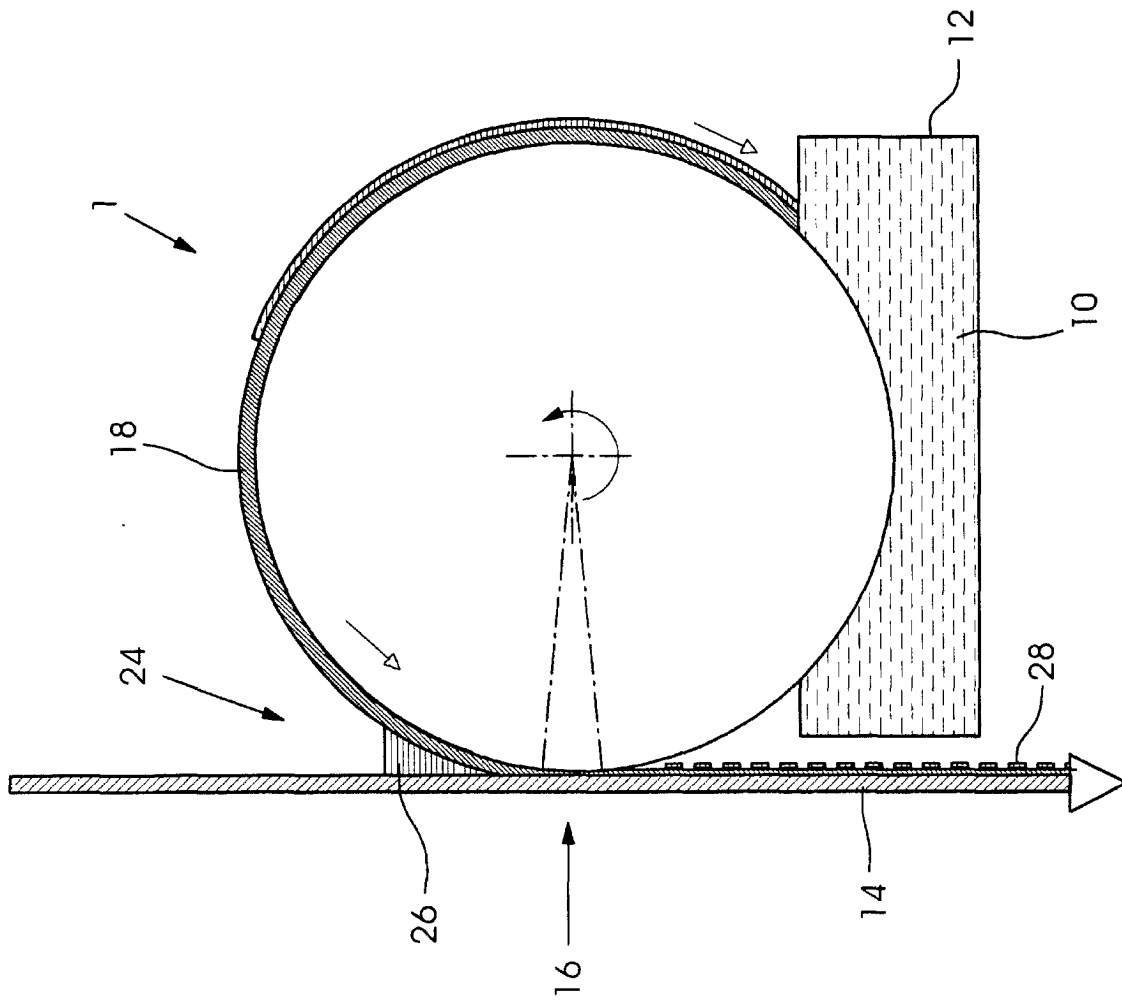


Fig. 2





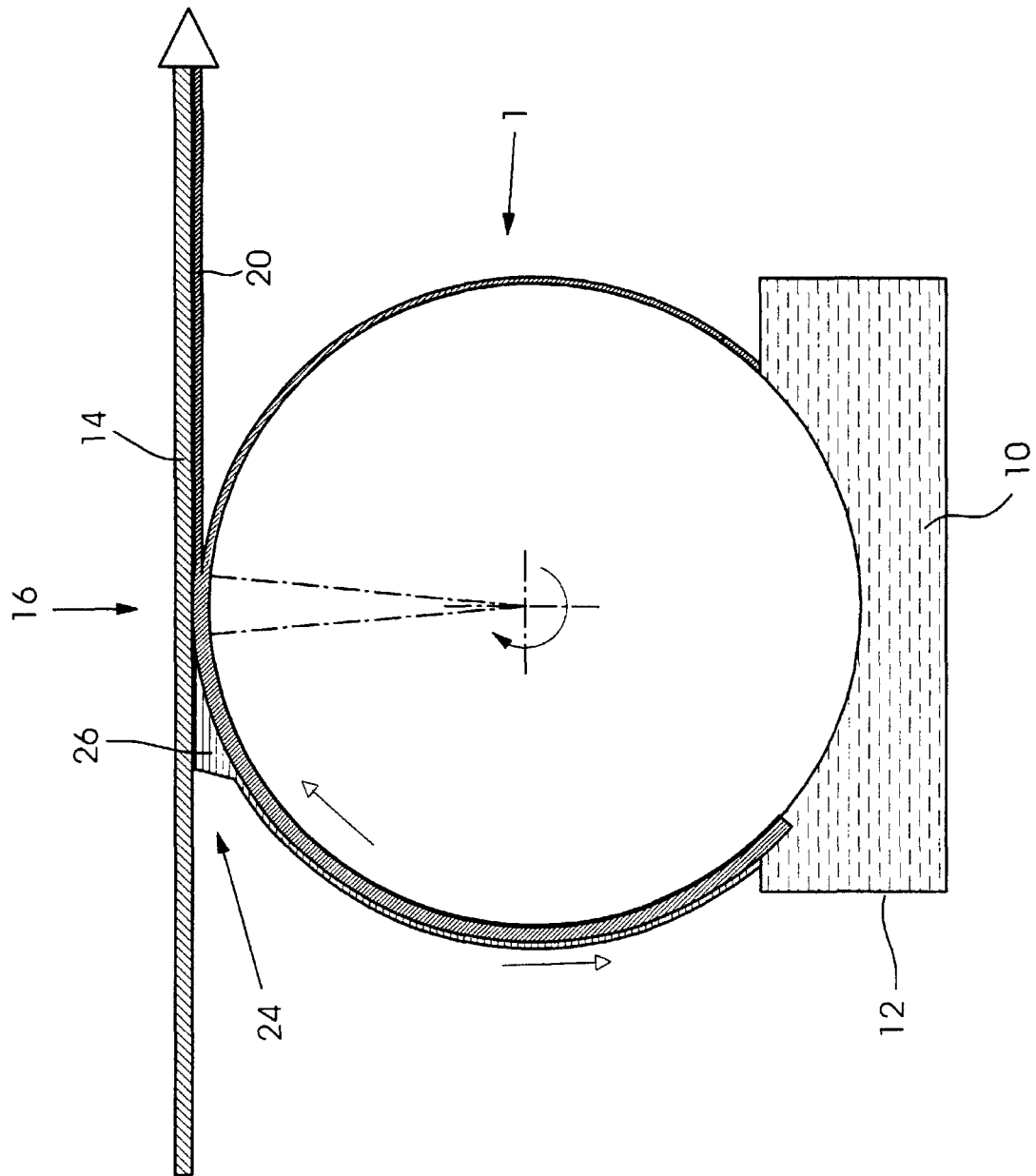
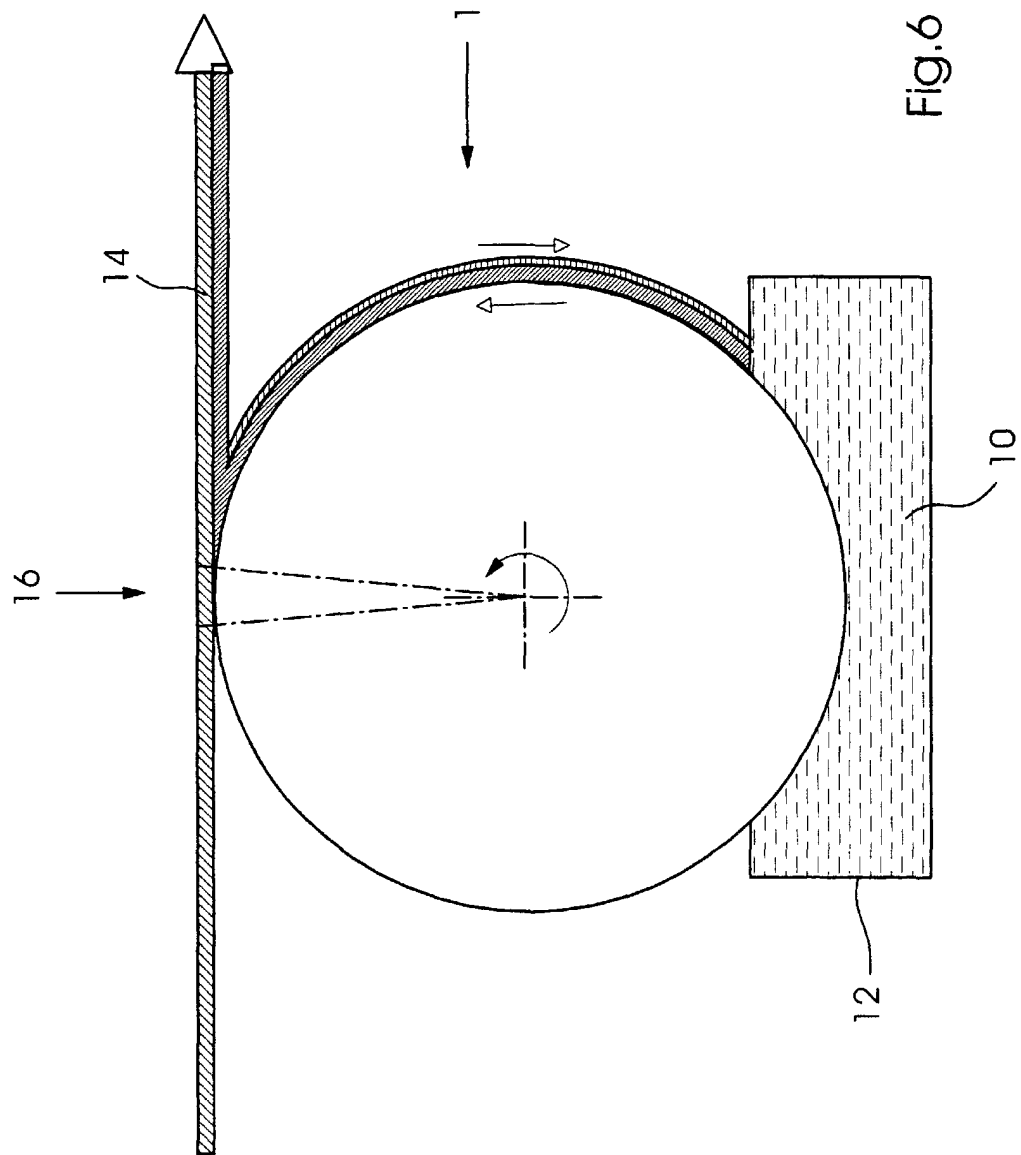


Fig. 5



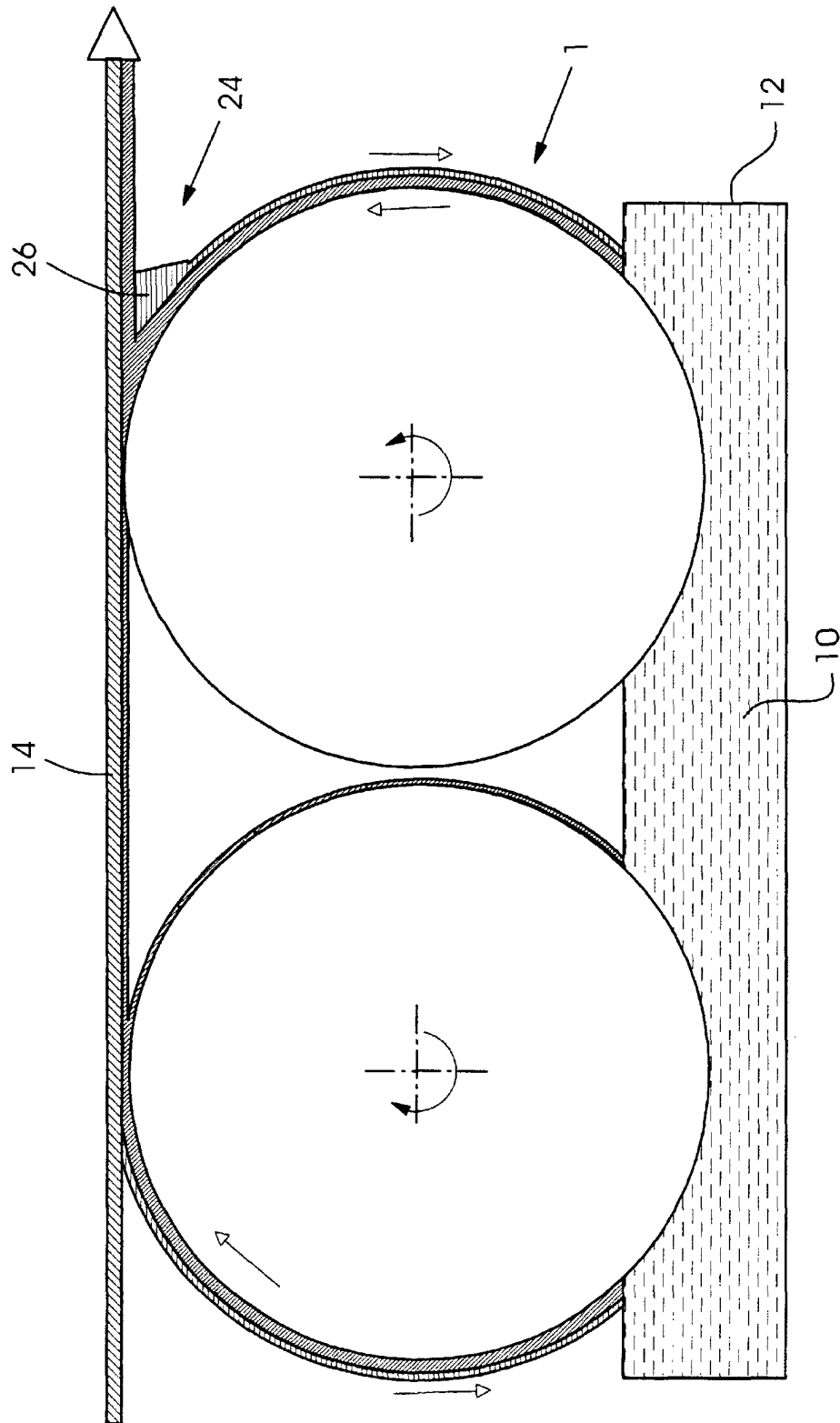


Fig.7

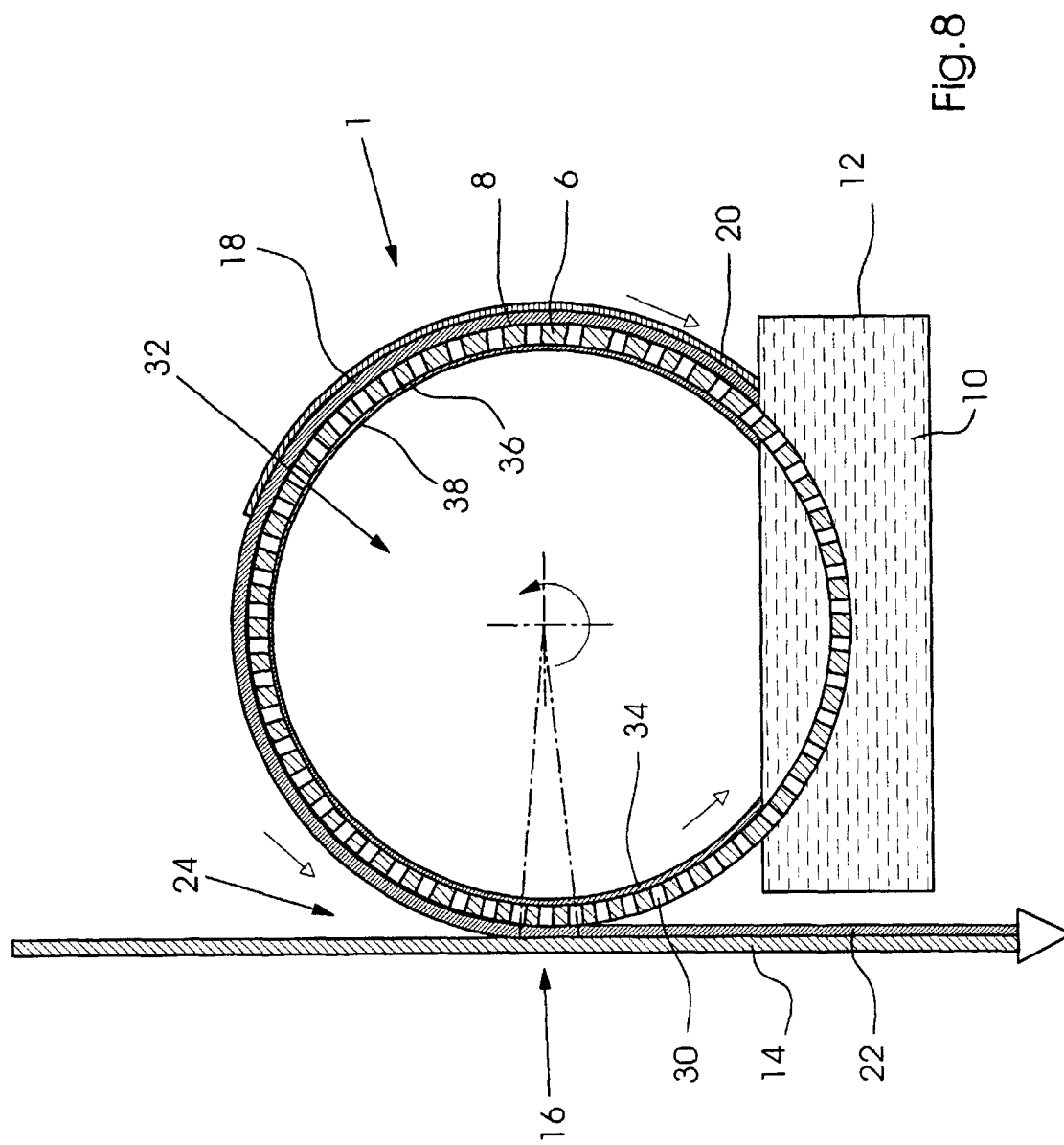


Fig. 8

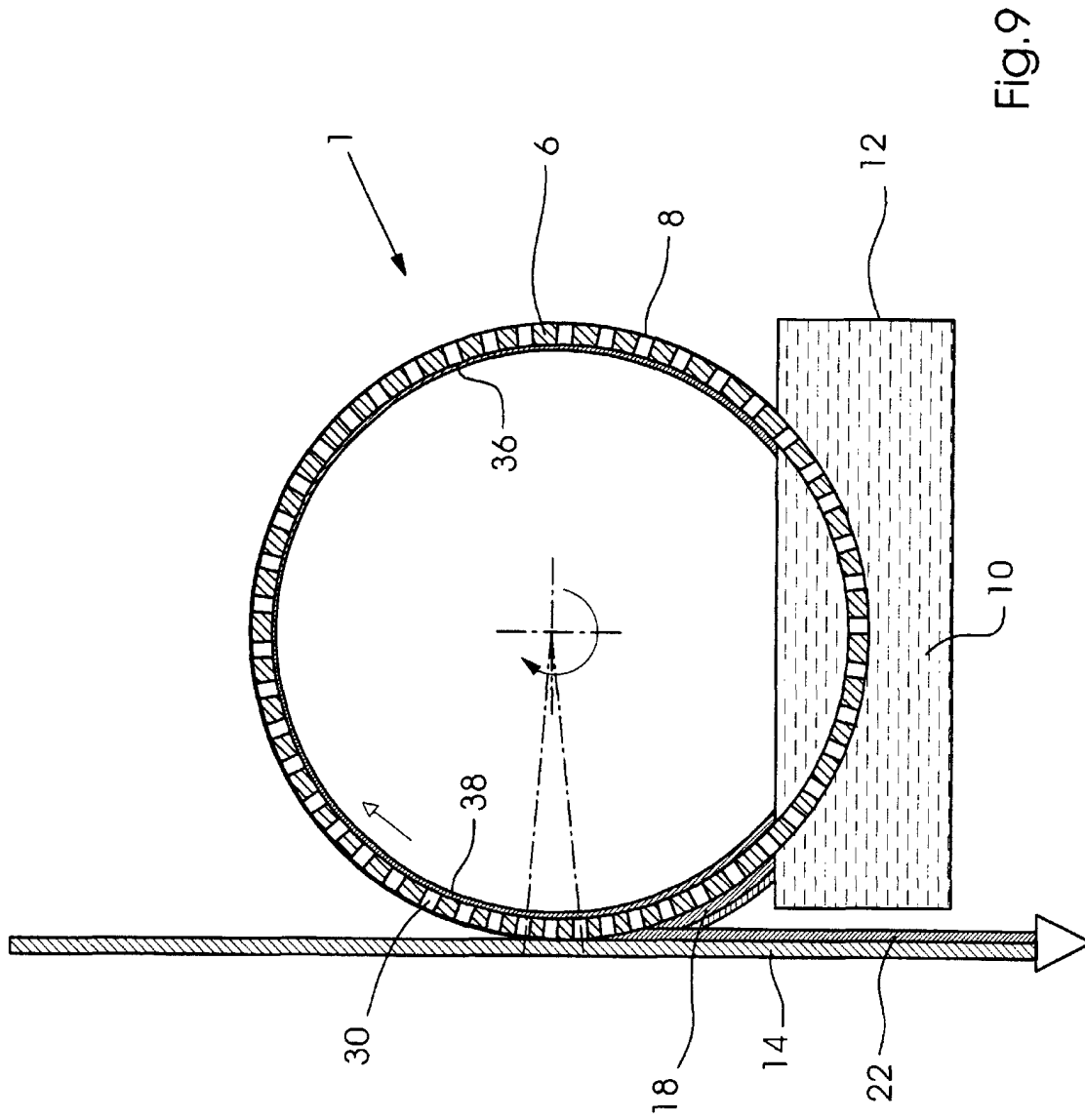
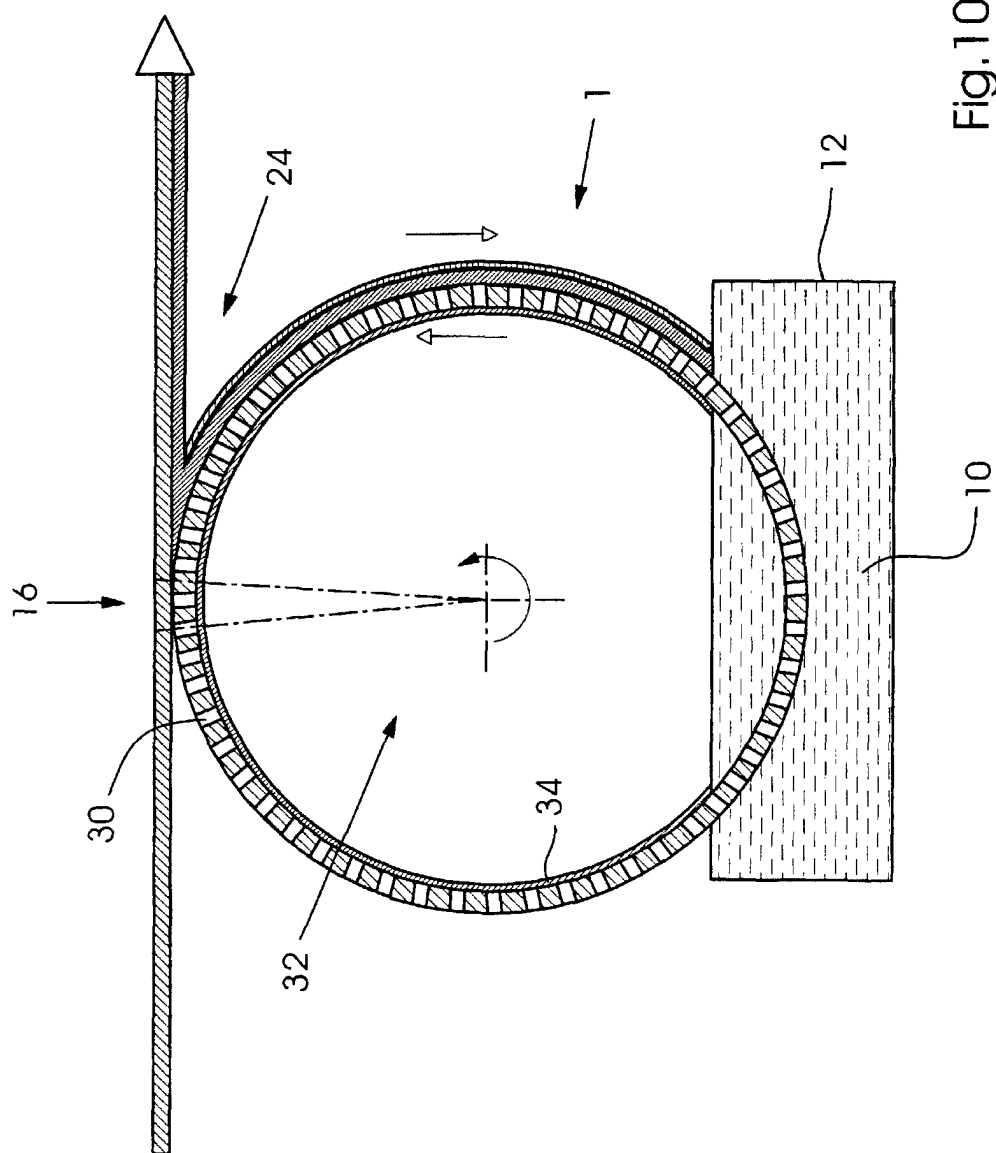


Fig. 9



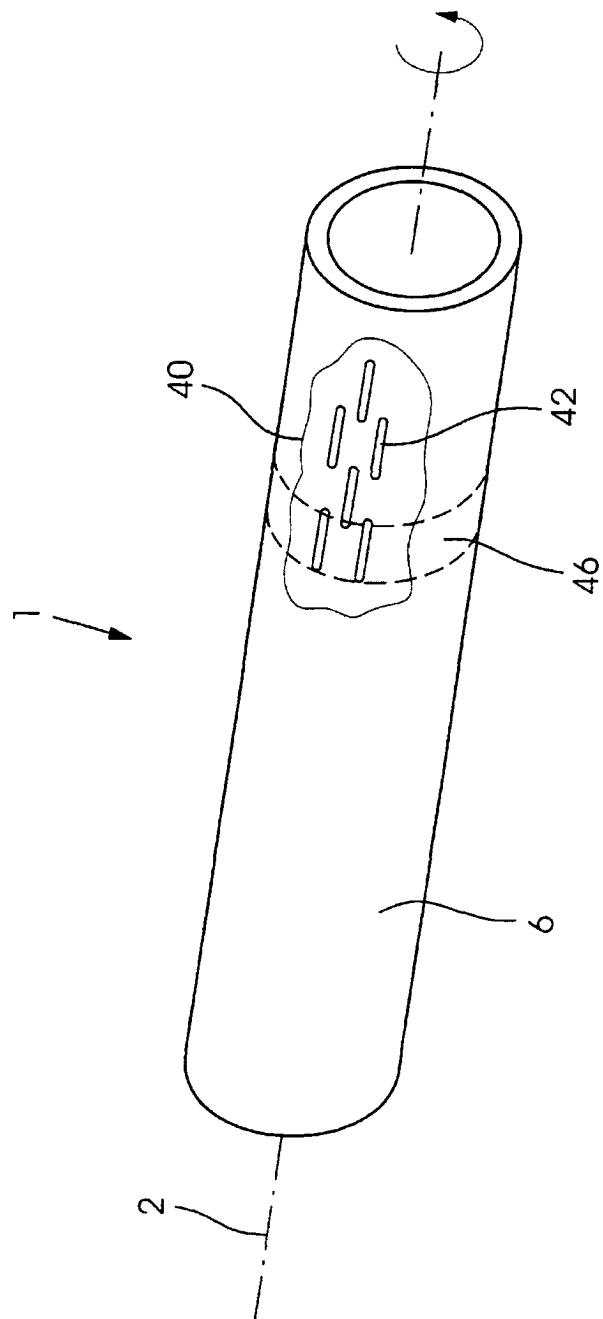


Fig. 11

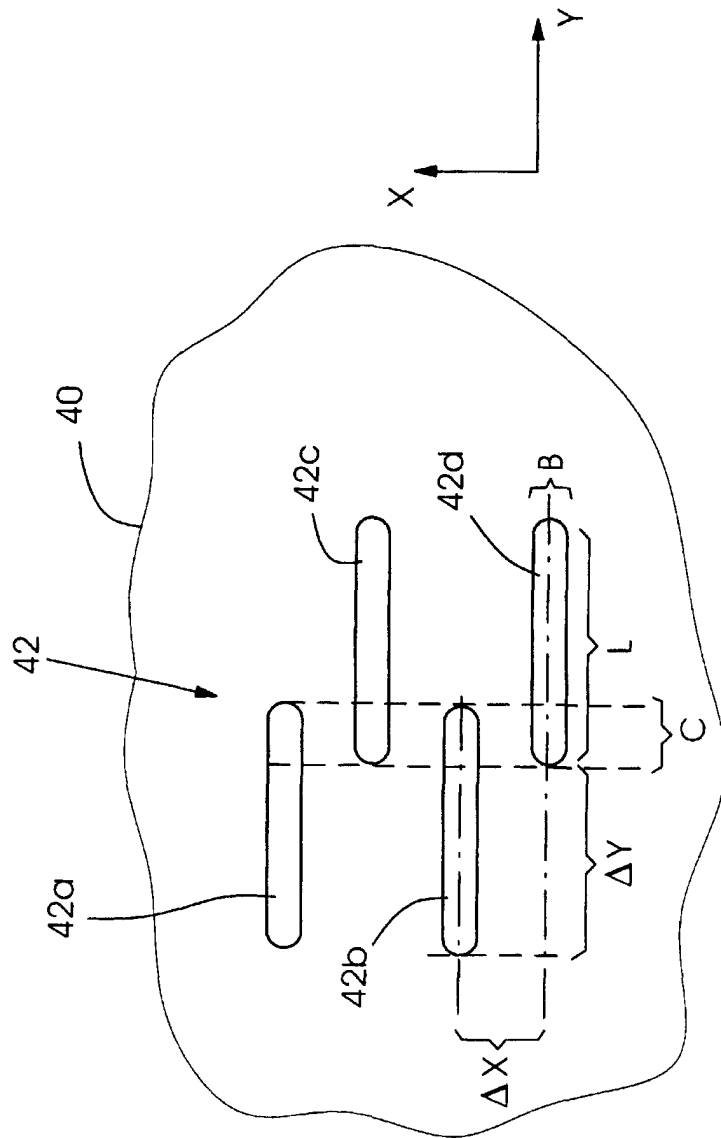


Fig.12

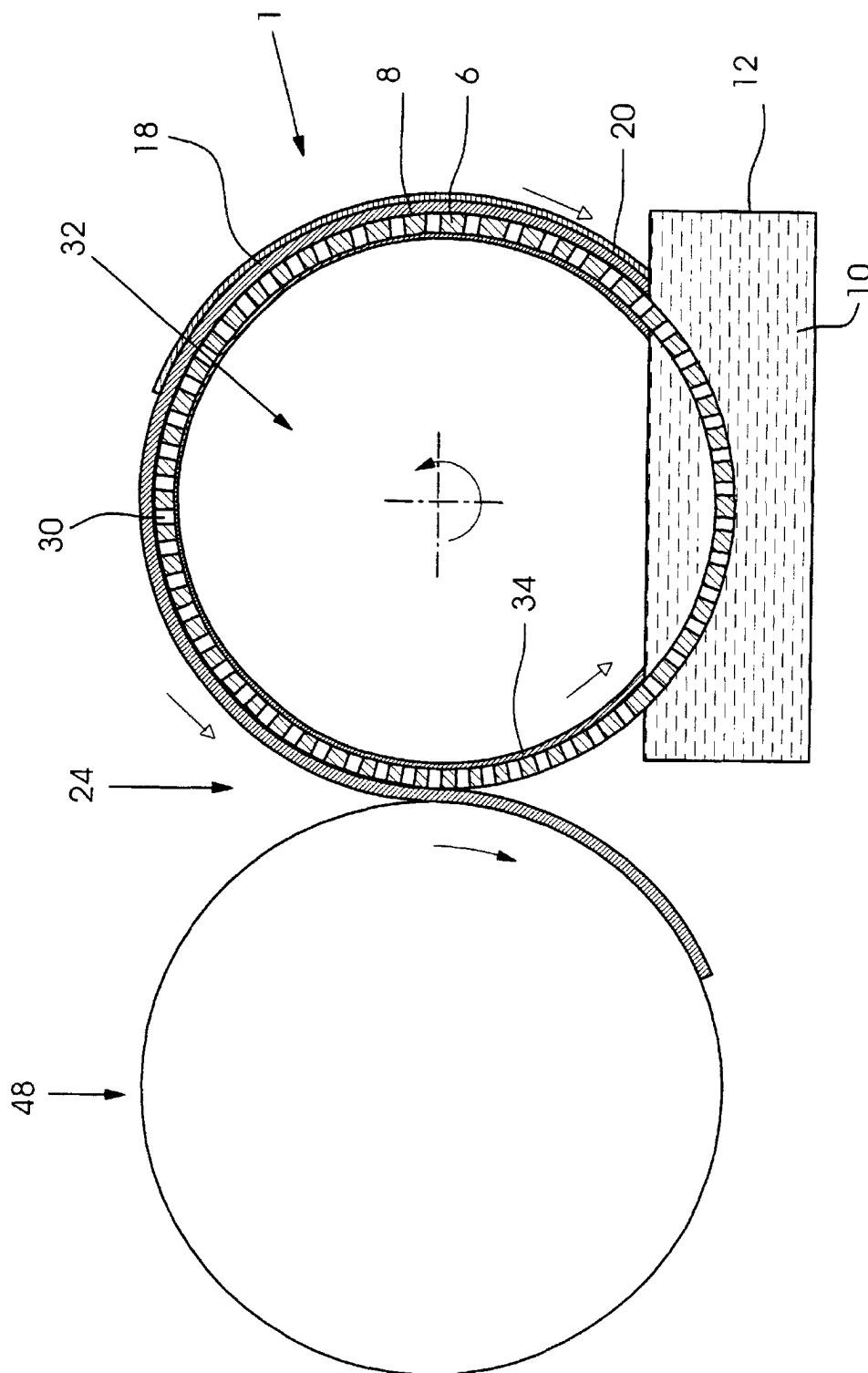


Fig. 13

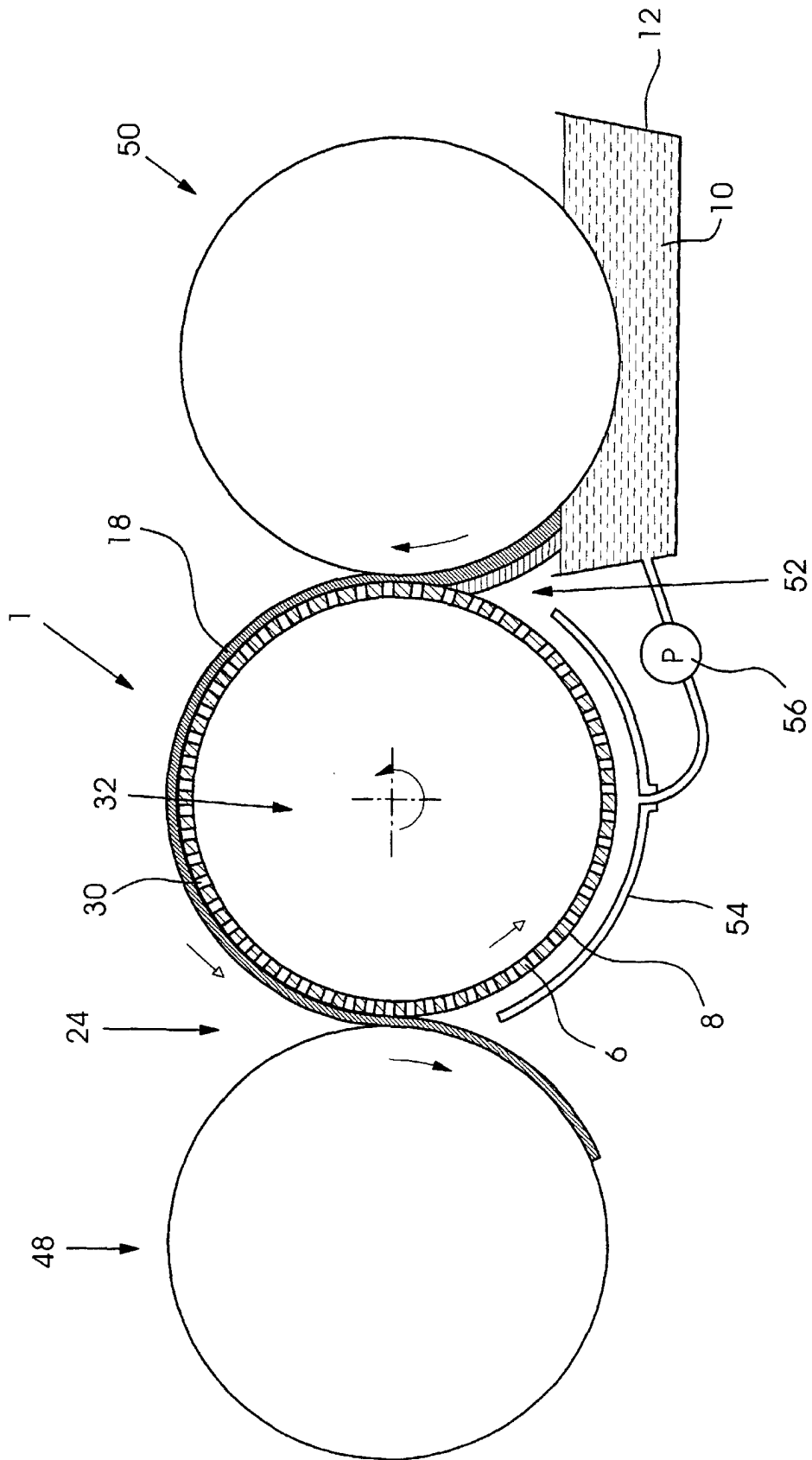
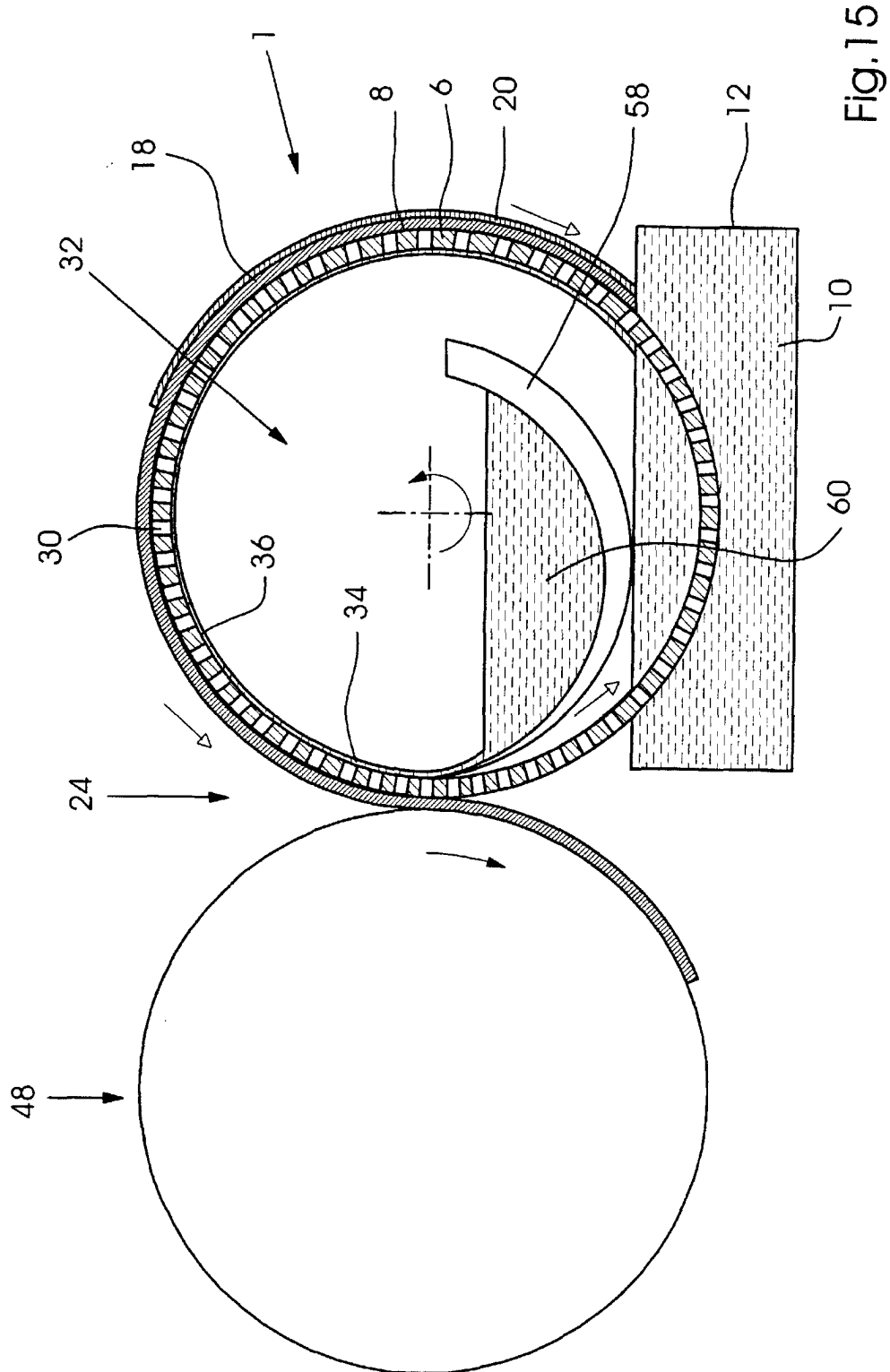


Fig.14





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 2580

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 523 123 A (INTERNATIONAL ROLLING MILL CONSULTANTS) 4. Juni 1996 (1996-06-04)   | 1,2,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B41F22/00                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * das ganze Dokument *<br>---                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B05C1/08                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 6 264 743 B1 (NORDSON)<br>24. Juli 2001 (2001-07-24)                             | 1,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B05C11/10                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | * das ganze Dokument *<br>-----                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B41F<br>B05C                            |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>10. Juli 2003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer<br><b>Loncke, J</b>              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 03 00 2580

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.

10-07-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5523123                                         | A  | 04-06-1996                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| US 6264743                                         | B1 | 24-07-2001                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82