

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 221 932 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
31.07.1996 Patentblatt 1996/31

(51) Int. Cl.⁶: **B05C 5/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT86/00040

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
31.10.1990 Patentblatt 1990/44

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/06656 (20.11.1986 Gazette 1986/25)

(21) Anmeldenummer: **86902767.2**

(22) Anmeldetag: **06.05.1986**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM IMPRÄGNIERENDEN UND/ODER BESCHICHTENDEN
AUFTRAGEN FLÜSSIGER, GEGEBENENFALLS VERSCHÄUMTER SUBSTANZEN**

METHOD AND DEVICE FOR APPLYING LIQUID, OPTIONALLY FOAMY IMPREGNATION AND/OR
COATING SUBSTANCES

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR APPLIQUER DES SUBSTANCES LIQUIDES,
EVENTUELLEMENT MOUSSEUSES, D'IMPREGNATION ET/OU DE REVETEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(72) Erfinder: **Zimmer, Johannes**
A-9020 Klagenfurt (AT)

(30) Priorität: **08.05.1985 AT 1390/85**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Grubessallee 26
22143 Hamburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.1987 Patentblatt 1987/21

(73) Patentinhaber: **Zimmer, Johannes**
A-9020 Klagenfurt (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 066 491 **DE-A- 3 400 731**
FR-A- 1 460 923 **GB-A- 2 044 134**
US-A- 4 090 469

EP 0 221 932 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Vorrichtung ist aus der US-A-4 090 469 bekannt.

Hier wird eine Warenbahn über einen Teil des Umfanges einer Walze geführt, wobei diese Walze über einen Schwenkarm und einen Hydraulikzylinder in eine vorbestimmte Lage gebracht wird. Auch die Auftragsvorrichtung mit ihrer Austrittsöffnung und die Auftragsfläche wird über einen Schwenkarm und einen Hydraulikzylinder in eine bestimmte Lage gebracht, wobei der Abstand zwischen der Walzenoberfläche und der Austrittsöffnung willkürlich festgelegt wird und damit auch die Stärke der auf die Warenbahn aufgetragenen Schicht.

Dem bekannten Stand der Technik entsprechend sind Auftragungsrakeln, sowohl beschichtende Spaltrakeln wie auch dünnbeschichtend bzw. imprägnierend auftragende Lufrakeln, starr (ortsfest) angeordnet; dies gilt auch für die genannte US-A-4 090 469. Ebenso entspricht es dem bisher bekannten Stand der Technik, die den Auftragungsvorgang bewirkenden Kanten der Rakelleisten (auch Rakelmesser genannt) zu profilieren. Die Profilformen sind verschieden; generell sind die Rakelprofile relativ schmal, dies deshalb, da sonst ein zu großer Auftragungsflächendruck entstünde. Dieses "zu groß" ist, wie folgt, zu verstehen: zu groß in bezug auf die vor der Rakelprofilleiste frei auf dem Substrat aufliegende Auftragungssubstanz, die bei zu großem Flächendruck der Bewegungsrichtung entgegen ausweichen und sich so der beabsichtigten Auftragung- insbesondere beschichtenden Auftragung-unerwünscht entziehen konnte, so daß größere Auftragsmengen nicht erzielbar wären. Zu groß außerdem auch in bezug auf die Rakelprofilkonstruktion; dies insbesondere bei Anwendung auf große Auftragsbreiten: je breiter die Auftragsfläche der Rakel, desto größer der nach dem hydraulischen Grundgesetz flächenproportional anwachsende Gesamtdruck bzw. der daraus resultierende Rakelegendruck.

Deshalb müssen, dem gegenwärtigen Stand der Technik entsprechend, Beschichtungs- und Imprägnierakelvorrichtungen schon bei einer relativ geringen Breite der die Auftragung bewirkenden Profilfläche sehr kräftig und dementsprechend material- und kostenaufwendig dimensioniert werden.

Das Bestreben, Rakelprofile nach dem bisherigen Stand der Technik in ihrem Wirkungsbereich möglichst schmal und annäherungsweise messerartig auszuformen, ist somit konstruktionstechnisch (physikalisch) begründet und ist als spezifisches Kennzeichen für den bisherigen Stand der Technik anzusehen.

Soweit bisher bekannt, sind die beschichtend oder imprägnierend wirkenden Rakelbalken (auch Messerrakeln genannt) in der Regel an ihren beiden Enden befestigt oder ortsfest bzw. in bezug auf die Lage der zu beschichtenden Bahn genau einstellbar gelagert, wobei in der Konstruktion auf große Stabilität gegen Durchbie-

gung bzw. Möglichkeit zur Korrektur konstruktionsbedingt unvermeidbarer Durchbiegungserscheinungen geachtet werden muß.

Um die Herstellungs- und Einstellungsgenauigkeiten, die bei solchen Geräten erforderlich sind, anschaulich zu machen, sei ein Beispiel angeführt:

Soll eine wäßrig-flüssige Substanz in einer Menge von 50 g/m² aufgetragen werden, so entspricht dies einer Schichtdicke von 5/100, d.h. also fünf Hundertstel Millimeter. Soll diese Auftragung mit einer Auftragungsgenauigkeit von plus/minus 10% erfolgen, so entspricht dies in der Menge plus/minus 5 Gramm und in der Schichtdicke plus/minus 5/1000 mm. Da die Auftragsbreiten in der Praxis meistens etwa 2 bis 3 m und mehr betragen, sind die Anforderungen an die Stabilität und Bearbeitungs- und Einstellgenauigkeit solcher Einrichtungen sehr hoch. Jeder Auftragungsvorgang läßt einen von verschiedenen Parametern abhängigen Auftragungsdruck entstehen bzw. macht diesen erforderlich. Da dessen Größe nicht vorausberechnet werden kann, macht nahezu jeder Auftragungsvorgang Nachstellungen an der Rakeleinrichtung erforderlich. Es ist deshalb naheliegend, die den Auftragungsvorgang bewirkenden und damit dem Auftragungsdruck ausgesetzten Kanten bzw. Flächen der Rakelprofile möglichst schmal zu halten (die in der Praxis übliche Bezeichnung Rakelmesser macht dies deutlich).

Manche Materialbahnen sind so empfindlich, daß sie beim Beschichten bzw. Imprägnieren nicht berührt werden dürfen; z.B. unverfestigtes Vlies. Für Auftragen auf solches Material sind die herkömmlichen Rakelvorrichtungen ungeeignet. Um unverfestigtes Vlies imprägnierend verfestigen zu können, müssen derzeit sehr umständliche und kostenaufwendige Technologien eingesetzt werden.

Die vorliegende Erfindung schließt sämtliche vorgenannten Nachteile aus und hat darüberhinaus einige nach dem bisherigen Stand der Technik unbekannte bzw. undenkbar gewesene Vorteile zu bieten, wie z.B. die volle Sicherheit gegen Durchbiegungsgefahren bei jeder beliebig großen Arbeitsbreite und die in Anpassung an die jeweiligen Auftragsverhältnisse selbsttätig erfolgende Einstellung der optimalen Spaltdicke, wobei der Flächenanpreßdruck der Auftragungsvorrichtung beliebig einstellbar und auch während des Auftragungsvorganges noch veränderbar ist, ohne dadurch die Geradheit der Auftragungsvorrichtung bzw. die Auftragungsgleichmäßigkeit über die gesamte Bahnbreite zu gefährden.

Erfindungsgemäß wird das Kennzeichen des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet, auf eine Flächeneinheit bezogen, mit erheblich geringerem Auftragungsdruck als die bisher bekannten Auftragungsrakeln, wobei aber dieser Auftragungsdruck, durch die große Breite der wirksamen Auftragsfläche bzw. flächenparallele oder annähernd flächenparallele Anordnung der Auftragsfläche und der zu beauftragenden Fläche zueinander bedingt, eine relativ

hohe Auftragungsgesamtkraft bewirkt, die, durch die zwischen den beiden Flächen befindliche Substanzschicht bedingt, einen Effekt der als "schwimmen" bezeichnet werden kann, bewirkt; die den Auftragungs- und Vergleichmäßigungseffekt bewirkende Auftragungsfläche der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auf der zu beauftragenden Fläche frei aufschwimmen bzw. bei ortsfester Anordnung der Auftragungsvorrichtung kann die an die Vorrichtung angepreßte, flächenförmige Materialbahn auf der Auftragungsfläche aufschwimmen.

Bei den bisher bekannten Rakelauftragungsvorrichtungen ist man bemüht, diesen Effekt des Schwimmens möglichst zu vermeiden, weil die Kontrolle über die Auftragsmenge dadurch verloren gehen kann. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist aber dieser Effekt infolge der Möglichkeit, die Auftragsmenge durch die dosierte erfolgende Substanzzuführung bestimmen zu können, erwünscht, weil diese schwimmende Kontaktlosauftragung sanft, vergleichmäßigend und das zu beauftragende Material schonend wirkt.

Wir die aufzutragende Substanz durch vorheriges Verschäumen volumensmäßig vergrößert, so kann durch diese vorteilhafte Möglichkeit der schwimmenden Anordnung hochempfindliches Material, wie z.B. unverfestigtes Vlies voll durchimprägniert (verfestigt) werden, ohne eine Berührung der Materialbahn durch die Auftragsvorrichtung entstehen zu lassen, was nach dem bisherigen Stand der Technik unmöglich war.

Dieser Effekt kann dadurch bewirkt werden, daß die Auftragungsfläche sehr genau flächenparallel bzw. mit einem nur sehr geringem Keilspaltverlauf zur Materialbahn eingestellt wird und daß die Auftragungssubstanz so stark verschäumt wird, daß auch im Endbereich der Auftragungsfläche, nach bereits erfolgter voller Substanzeindringung in die Materialbahn, noch eine restliche Schaumschicht auf der Oberfläche der Materialbahn verbleibt, die dann erst nach Beendigung des Auftragungsvorganges zerfällt, was dann überdies noch eine zusätzliche, in der Regel sehr erwünschte Verfestigung der Materialbahnoberfläche bewirkt.

Durch dieses Praxisbeispiel ist anschaulich gemacht, daß die Vorrichtung sehr anpassungsfähig an unterschiedliche Aufgabenstellungen ist.

Nach dem bisherigen Stand der Technik ist in der Regel eine Vielzahl verschiedener Rakelvorrichtungen erforderlich, um die in der Praxis sehr unterschiedlichen Auftragungserfordernisse bewältigen zu können; die erfindungsgemäße Vorrichtung macht es möglich, eine Vielzahl verschiedener Auftragungen in qualitativ hochwertiger Ausführung mit derselben Vorrichtung bewältigen zu können, wobei allenfalls nur die Einstellungsparameter verändert werden.

Außer den schon genannten Einstellungsparametern ist die Einstellbarkeit der mechanisch wirkenden Auftragskraft, d.h. Flächenanpressungskraft der Auftragungsfläche auf die Substanzschicht und durch diese hindurchwirkend auf die zu beauftragende Materi-

albahn, von besonders großer Bedeutung, weil hierdurch bei imprägnierenden Auftragungen die Eindringtiefe und bei beschichtenden Auftragungen die Vergleichmäßigung der aufzutragenden Schicht und die Intensität der Verbindung der aufzutragenden Substanz mit der Materialoberfläche sehr wirksam gesteuert werden kann. Von sehr großer Bedeutung und positiver Auswirkung ist diese Steuerungsmöglichkeit insbesondere auch für kombiniert wirkende Auftragungen, bei denen ein bestimmter Substanzmengenanteil in eine bestimmte Tiefe imprägnierend eingepreßt und außerdem eine bestimmte Substanzmenge die Oberfläche beschichtend aufgetragen werden soll.

Die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung stehende Möglichkeit, den vorzugsweise mit dem Eigengewicht der Vorrichtung wirkenden Arbeitsdruck der Auftragungsfläche während eines laufenden Auftragungsvorganges mittels Magnettechnik verstärken bzw. verändern zu können, wirkt begünstigend für Feinkorrekturen zur Optimierung der jeweils geforderten Auftragungsergebnisse.

Die Austrittsöffnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung muß nicht unbedingt als durchgehender Austrittsspalt ausgebildet sein, sondern kann auch aus dicht aneinandergrenzenden oder einander überlagernden rohr-, kanal- oder schlitzförmigen Austrittsöffnungen, Bohrungen oder dgl. bestehen, dies insbesondere bei dünnflüssigen Auftragungssubstanzen. Infolge der an den Substanzaustritt anschließenden relativ breiten Vergleichmäßigungszone in der Auftragungsschicht ist die Gefahr einer durch streifenförmigen Substanzaustritt entstehenden streifenförmigen Auftragung relativ gering.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Möglichkeit, die Auftragungsfläche geringfügig geneigt von der Flächenparallelität abweichend anzuordnen und in Bewegungsrichtung gesehen, einen flachen, im Auftragsverlauf verjüngenden Keilspalt bilden zu lassen, wirkt für Auftragungen auf voluminösem Material begünstigend für das allmähliche, unter sanft wirkendem Flächendruck erfolgende Eindringen der Substanz. Wird die geneigt und einen verjüngenden Keilspalt bildende Auftragungsfläche in der Länge (in Bewegungsrichtung gesehen) sehr reichlich dimensioniert, so kann auch eine relativ dicke bzw. voluminöse und relativ wenig saugfähige Materialbahn voll durchdringend imprägniert werden. Die Verlängerung der Auftragungsfläche kann auch als Verlängerung der Einwirkungszeit des durch die Auftragungsfläche bewirkten Auftragsdruckes verstanden werden.

Manche Materialbahnen haben mitunter Dickstellen oder Fremdkörpereinschlüsse, die an den herkömmlichen, auf engem Spalt oder mit Druck anliegend eingestellten Rakeln hängenbleiben und dadurch Bahnrisse verursachen können. Die keilförmige Schrägstellung der Auftragungsfläche bzw. auch der gegebenenfalls im Bereich vor dem Austrittsschlitz angeordneten und gegebenenfalls einen noch etwas breiteren Spalt bildenden Anlauffläche wirkt gefahren-

entschärfend. Ebenso wirkt der nach vorne offene Keilspalt, insbesondere der vorderste Teil (Anlauffläche), begünstigend für Auftragungen auf sehr dickem bzw. voluminösem Material.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielsweise beschrieben, Fig. 1 zeigt die Auftragsvorrichtung mit konkav ausgebildeter Auftragsfläche, Fig. 2 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, wobei die Auftragsfläche eben ist, Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, ebenfalls mit einer ebenen Auftragsfläche, Fig. 4 zeigt eine Ausbildungsform mit einer konvex ausgebildeten Auftragsfläche, die Fig. 5 bis 9 sind weitere Möglichkeiten zur Ausführung der Erfindung, die Fig. 10 zeigt eine spezielle Ausführungsform, wobei zwei Auftragsvorrichtungen vorhanden sind. Fig. 11 schließlich zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 1 zeigt die Auftragsvorrichtung 1, die über eine drehbare Befestigung 2 mittels einer Verbindung 3 an einem ortsfest gelagerten und gegebenenfalls daran feststellbaren Schwenkpunkt bzw. Schwenkachse 4 befestigt ist.

Die beiden Pfeile 5a und 5b zeigen die Verschwenkungsmöglichkeit der Vorrichtung 1, der Pfeil 6 zeigt die Verschwenkungsmöglichkeit der Vorrichtung 1 um die Befestigung 2. Die Vorrichtung 1 hat in der Ausführungsform nach Fig. 1 in ihrem Inneren einen geschlossenen Hohlraum 7 für die Auftragungssubstanz mit einer Anschlußmöglichkeit 8 für die Substanzzuführung von außen. Aus dem Hohlraum 7 gelangt die Auftragungssubstanz über eine Austrittsöffnung 9, die durch einen Spalt oder eng nebeneinanderliegende Kanäle gebildet sein kann, in den Auftragsbereich. Die vorzugsweise spaltförmige und über die gesamte Auftragsbreite reichende Austrittsöffnung 9 wird von einem erfindungsgemäß ausgeführten Düsenkörper 10 umgeben bzw. begrenzt, der Abschnitte 10a und 10b aufweist und dessen Unterseite die Spaltränder bzw. die der zu beauftragenden Warenbahn 14 zugewandten Flächen 11a und 11b aufweist.

Aufgrund der Beweglichkeit um den Schwenkpunkt 4 liegt die Vorrichtung 1 mit ihrem Eigengewicht auf, das gegebenenfalls durch zusätzliche Hilfsmittel wie z.B. Beschwerung durch eine darauf befestigte Gewichtsleiste 12 verstärkt werden kann. Diese Gewichtsleiste 12 kann aus magnetisierbarem Material bestehen, so daß die Anliegekraft der Vorrichtung 1, und zwar insbesondere der Fläche 11b, zusätzlich noch durch mittels dem Magneten 13 hervorgerufene Magnetkraft verstärkt werden kann.

Die zu beauftragende Fläche bzw. Materialbahn 14 wird in Bewegungsrichtung 15 mittels einer Gegenwalze 16, die um eine Achse 17 rotiert, der Auftragsvorrichtung 1 zugeführt, wobei die Möglichkeit gegeben ist, als Hilfsmittel für den Transport der Warenbahn 14 ein Transportband 18 einzusetzen. Die Vorrichtung 1 und die Gegenwalze 16 sind achsparallel zueinander angeordnet, dementsprechend ist der Walzenmantel bzw. die zu beauftragende Warenbahn 14 in axialer Richtung

ebenfalls flächenparallel und, in Bewegungsrichtung gesehen, mit geringer Neigung, einen flachen, in Bewegungsrichtung zusammenlaufenden Keilspalt bildend, annähernd flächenparallel zueinander angeordnet.

Im Ruhezustand kann die Vorrichtung 1 mit dem, in Bewegungsrichtung gesehen, äußersten Ende ihrer Auftragsfläche 11b an der Warenbahn 14 anliegen. Diese Anliegen kann auch im Betriebszustand beibehalten werden, wenn imprägnierende Auftragung gewünscht wird und die Anliegekraft ausreichend groß dimensioniert ist.

Bei beschichtender oder teils imprägnierend und teils beschichtend erfolgender Auftragung beginnt die Vorrichtung 1 mit ihrer Auftragsfläche 11b auf der in einer keilförmigen Schicht zwischen der Auftragsfläche 11b und der Warenbahn 14 befindlichen Substanzschicht aufzuschwimmen, wodurch die Substanzschicht gleichmäßig über die Breite der Warenbahn 14 verteilt und ein der Stärke der Substanz entsprechender Spalt gebildet wird.

Mit Bezugsziffer 20 gekennzeichnet, ist dargestellt, daß die Vorrichtung 1 über den Schwenkpunkt bzw. die Schwenkachse 4 unter Beibehaltung der Paralleleinrichtung dieser Achse 4 zur Walzenachse 17 in beliebigen Richtungen in ihrer Ortslage veränderbar ist. Diese Einstellmöglichkeit ergänzt die durch Verschwenken um die Befestigung 2 bestehende Einstellmöglichkeit.

Während die den dem Stand der Technik entsprechenden, mittels Spalt arbeitenden Auftragsvorrichtungen die Spalthöhe als wichtigster Auftragsparameter im voraus eingestellt wird und bestimmend für die Auftragsmenge bzw. aufzutragende Schichtdicke wirkt, wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Auftragsmenge hauptsächlich durch das Substanzzuführungssystem bestimmt und wird die Auftragsfläche 11b bzw. deren Endbereich nur zur Substanzvergleichmäßigung bzw. -einpressung bzw. optimalen Verbindung der Substanz mit der Warenbahn, und bei beschichtender Auftragung zur Glättung der Substanzoberfläche benützt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 bzw. deren auftragsaktive Fläche 11b kann durch die Ausformung dieser Fläche, durch die Verschwenkbarkeit der Vorrichtung um die Befestigung 2, durch, in Bewegungsrichtung gesehen, ausreichende Längendimensionierung der Auftragsfläche 11b und durch Einstellung der günstigsten Anpreßkraft an jedes Auftragungserfordernis optimal angepaßt werden.

Optimal, d.h. bei Aufträgen für die eine imprägnierende Wirkung gewünscht wird, kann die Eindringtiefe der Substanz in die Warenbahn 14 bestimmt werden, wohingegen bei Aufträgen, die mit beschichtender Wirkung erfolgen sollen, unerwünschte Substanzeindringung verhindert und die Schichtdicke bestimmt werden kann; in jedem Fall, d.h., egal ob die Auftragung imprägnierend oder beschichtend oder beides kombinierend erfolgt, kann die Auftragsmenge durch die erfindungsgemäßen Einstellparameter genau und reproduzierbar eingestellt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt eine Differenzierung zwischen dem durch das Substanzzuführungssystem bestimmbaren Flüssigkeitsdruck und dem durch die formale Ausbildung, durch die Dimensionierung der Auftragsfläche 11b und durch die Anpreßkraft der Vorrichtung 1 bzw. der Auftragsfläche 11b gegen die zu beauftragende Warenbahnfläche bzw. gegen die dazwischenliegende Substanzschicht bestimmbaren Auftragungsdruck zu, der von der Auftragungsvorrichtung bewirkt wird. Diese Differenzierung des Arbeitsdruckes in zwei verschiedene Komponenten, wovon jede getrennt gesteuert werden kann, war nach dem bisherigen Stand der Technik nicht möglich.

Die Fig. 2 bis 5 zeigen weitere Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei denen der Substanzraum 7 trogförmig nach oben offen bzw. oben abgerissen, gezeichnet ist. Erfolgt die Substanzzuführung aus einem offenen Trog, so wird der auf den Auftragsbereich wirkende Flüssigkeitsdruck des Zuführungssystems durch die Füllhöhe, durch die Dimensionierung des Austrittsbereiches und durch die Viskosität der Auftragungssubstanz bestimmt.

Die in Fig. 2 dargestellte Variante ist durch eine ebene Ausbildung der Teile 10a und 10b bzw. der Flächen 11a und 11b gekennzeichnet. Für die Ausführungsvariante nach Fig. 2 wird eine Gegenwalze 16 mit vorzugsweise großem Durchmesser verwendet, wodurch flächenparallele Einstellung vorausgesetzt, zwischen den Flächen 11a und 11b der Vorrichtung 1 und der Oberfläche der Gegenwalze 16 ein ähnlich geformter, in der Auftragsfunktion gleichartig wirkender Keilspalt, wie in Fig. 1 dargestellt und beschrieben, entsteht. Die Warenbahn 14 wurde in Fig. 2 nicht dargestellt, um darauf hinzuweisen, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch indirekt wirkende Auftragungen ermöglicht, womit gemeint ist, daß eine Substanzschicht zuerst auf einen flächenförmigen Träger (z.B. Walze oder Transportband) aufgetragen und von da auf die Warenbahn aufgetragen wird.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsvariante unterscheidet sich von den vorher beschriebenen dadurch, daß anstelle einer Gegenwalze 16 ein Gleittisch 16a verwendet wird, in dem ein Magnetsystem 13a eingebaut sein kann. Über den Gleittisch gleitet ein gegebenenfalls elastisches Transportband 18a, auf dem die zu beauftragende Warenbahn 14 aufliegt oder vorübergehende befestigt ist. Der Endbereich 19a des Auftragsfläche 11b ist in dieser Variante der Vorrichtung 1 scharfkantig ausgeführt.

In der Fig. 4 sind die Teile 10a und 10b bzw. deren die Warenbahn zugewandten Flächen 11a und 11b konvex nach außen gewölbt ausgeführt. Die Auftragsfläche 11b ist in ihrem vorderen, an die Austrittsöffnung 9 angrenzenden Bereich abgestuft, d.h., gegen die Fläche 11a zurückgesetzt ausgeführt. Diese ist mit Rücksicht darauf erforderlich, daß die Warenbahn 14, die biegeelastisch ist, auch im Betriebszustand weiterhin an der Fläche 11a anliegt. Die erfindungsgemäßen Kennzeichnungen sind im wesentlichen auf die Auf-

tragsfläche 11b konzentriert und bleiben auch in dieser Ausführungsvariante gemäß Fig. 4 voll gewahrt. Der Endbereich 19b der Auftragsfläche 11b ist in dieser Ausführungsvariante spitzwinkelig ausgebildet. Wird die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 um die Befestigung 2 in Richtung des Pfeiles 6 verschwenkt, so wird bei einer Verschwenkung in Richtung 6a die Fläche 11a zusätzlich belastet und die Fläche 11b um das gleiche Ausmaß entlastet. Bei Verschwenkung in Richtung 6b entsteht eine gegenteilige Belastungsänderung.

Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 aus den schon in den Fig. 1 bis 4 enthaltenen kennzeichnenden Formelementen kombiniert. Die Auftragsfläche 11b ist gleich wie in Fig. 4 gegen die Fläche 11a zurückspringend abgestuft und zusätzlich auch in sich selbst noch ein weiteres Mal schrägflächig abgestuft.

Fig. 6 zeigt eine weitere Kombinationsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, deren kennzeichnende Details schon in früheren Zeichnungen beschrieben wurde. Die Warenbahn 14 wird über zwei Walzen 21 und 22 geführt, gegebenenfalls auf einen endlosen Transportband 18 aufliegend, das nur teilweise zeichnerisch dargestellt wurde. Einige vorstehend schon mehrfach beschriebene, in den vorhergehenden Figuren schon mehrfach dargestellte Details wurden in der Fig 6 nicht wieder eingezeichnet.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei der Hohlraum 7 der Vorrichtung 1 in einen oberen Bereich 7a und einen unteren Bereich 7b geteilt ist, der durch die Zahnwalzenpumpe 23a und 23b unter Druck gesetzt werden kann. Der geschlossene Hohlraum 7b geht in die Austrittsöffnung 9 über, durch die die Auftragungssubstanz ausgepreßt wird, die durch den von Pumpensystem erzeugten Druck und durch die Bewegung der Walze 16 bzw. einer daraufliegenden, in dieser Fig. nicht dargestellten Warenbahn, in den Bereich zwischen Walzenoberfläche 16 und Fläche 11b gelangt.

Die Fig. 8 und 10 zeigen die erfindungsgemäße Vorrichtung in Anwendung für beidseitige Auftragungen in zwei, nur beispielsweise angeführten Ausführungsvarianten.

Fig. 8 zeigt eine Auftragungsvorrichtung 1 im wesentlichen, wie schon dargestellt und beschrieben, und eine dieser gegenüberliegenden Auftragungsvorrichtung 1a, die mit einem in diesem Beispiel zylindrisch geformten, hohen Gleitkörper 16b verbunden ist, der in seiner Formgebung mit der Auftragsvorrichtung 1 zusammenpaßt. Die Warenbahn 14 gleitet über den ortsfest angeordneten Gleitkörper 16b. Für eine zugempfindliche Warenbahn 14 kann zusätzlich ein substanzdurchlässiges Transportband 18 eingesetzt werden.

Die beiden Auftragsvorrichtungen 1 und 1a können von getrennten Zuführungssystemen versorgt werden, die zusammen die gewünschte Auftragungsgesamtmenge fördern oder es können beide Auftragsvorrichtungen 1 und 1a von einem gemeinsamen Substanzzuführungssystem versorgt werden, das die

auf beiden Seiten aufzutragende Gesamtmenge anliert, die entweder durch zusätzliche Hilfsmittel oder selbsttätig, durch Druckausgleich, auf beide Vorrichtungen aufgeteilt wird.

Fig. 9 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, die an einer Gegenwalze 16 anliegt, wobei diese Gegenwalze 16, die einen relativ großen Durchmesser hat, mit einem relativ weichen druckelastischen Belag 24 versehen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtungskennzeichnung kommt durch Anpressung der Vorrichtung 1 gegen die drehende Walze 16 und durch die Verformung des weichen Walzenbelages 24 zustande.

Die Fig. 10 zeigt eine Variante bzw. eine beidseitig auftragende, erfindungsgemäße Vorrichtung mit, ähnlich wie in den Fig. 4 und 6, frei daran vorbeigeführten Warenbahnen 14. Der Pfeil 25 zeigt die Bewegungsrichtung der Warenbahn, der Pfeil 26 zeigt die Zugspannungskräfte und der Pfeil 27 zeigt die den Zugspannungskräften entgegenwirkenden Kräfte.

In der Fig. 10 sind jeweils nur die Austrittsöffnungen 9 und die diese umgebenden und den Auftragsvorgang bewirkenden Teile 10 bzw. 10a und 10b mit den der Warenbahn 14 zugekehrten Flächen 11a und 11b dargestellt.

Der Erfindung ergänzendes Kennzeichnen dieser Ausführungsvariante ist daß jede der beidseitig der Warenbahn angeordneten, erfindungsgemäßen Vorrichtung sowohl den zweifach wirkenden Auftragsdruck erzeugt, als auch den Auftragsgegendruck der gegenüberliegenden Auftragsvorrichtung aufnimmt.

In Fig. 11 wird die Warenbahn in flach S-förmiger Kurve zwischen den beiden Auftragsvorrichtung bzw. deren Flächenpaaren 11a und 11b hindurchgeführt.

Die in Fig. 10 dargestellte Ausführungsvariante ist zusätzlich dadurch gekennzeichnet, daß in derselben Auftragsvorrichtung wahlweise eine der beiden Flächen 11a oder 11b konkav gewölbt und die andere Fläche 11b oder 11a konvex gewölbt sein kann, wobei die beiden Flächen mit der dazwischenliegenden Austrittsöffnung 9 in gleicher Ebene oder stufenförmig gegeneinander versetzt angeordnet sein können.

Die beiden Austrittsöffnungen 9 können bei beidseitigen Antragsungen, wie dargestellt, gegeneinander versetzt oder einander genau gegenüberliegende angeordnet sein.

In Fig. 10 ist die Warenführung senkrecht gezeichnet, sie ist aber in räumlich beliebiger Anordnung möglich, vorausgesetzt daß die Hohlräume 7 den räumlichen Anordnungen gemäß bzw. in geschlossener Bauweise ausgeführt sind.

Ob bei beidseitiger Auftragung beide Vorrichtungen frei gegeneinander beweglich ausgeführt werden oder eine ortsfest und die andere dagegen beweglich, ist eine weitere erfindungsgemäße Kennzeichnung.

Aus dieser vorbeschriebenen Möglichkeit der ortsfesten, d.h. unbeweglichen Fixierung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. zweier kombiniert

zusammenarbeitender beidseitig auftragender Vorrichtungen folgt eine weitere erfindungsgemäß neue Möglichkeit, die insbesondere bei Auftragung verschäumter Auftragungssubstanzen auf Warenbahnen, die möglichst tief eindringend imprägniert werden sollen, ohne daß deren Oberfläche von mechanischen Teilen einer Auftragsvorrichtung berührt werden, vorteilhaft angewendet werden kann. Zuvor sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Möglichkeit, die erfindungsgemäße Vorrichtung ortsfest fixiert anzuordnen und auch die Warenbahn während des Auftragsvorganges ortsfest auf eine Gleit- oder Transportfläche aufgelegt anzuordnen, so daß daraus eine unveränderbare Spalteinstellung bzw. genauer gesagt, Spaltflächeneinstellung entsteht, nicht mit einer nach dem bisherigen Stand der Technik üblichen Rakelspalteinstellung verwechselt bzw. gleichgesetzt werden darf, da eine Spalteinstellung nach dem bisherigen Stand der Technik nur zum Zweck der Bestimmung der aufzutragenden Substanzmengen bzw. Schichtdicke erfolgt, während erfindungsgemäß die Menge der aufzutragenden Substanz im wesentlichen durch das dosierende Substanzzuführungssystem bestimmt und durch die Auftragsfläche 11b nur die Vergleichsmäßigung der Schichtbildung und der Schichtoberfläche, sowie die Schichtanpressung und gegebenenfalls auch Einpressung in die Warenbahn bewirkt wird.

Eine weitere erfindungsgemäße, unter anderem noch mögliche, neue einrichtungstechnische Ausführungsvariante in Verbindung mit der Auftragung verschäumter Substanzen ist die, daß sowohl bei beschichtend als auch bei imprägnierend erfolgenden Auftragungen die Auftragsmenge und gegebenenfalls auch die Eindringtiefe der Substanz nur durch Veränderung des Substanzgehaltes, d.h. des Flüssigkeitsanteiles, der in den Auftragungsschaum eingemischt ist, bestimmt werden kann. Bei imprägnierenden Auftragungen kann allenfalls auch der Luftdruck des Schaumerzeugungssystems bzw. der daraus resultierende Schaumdruck zur Steuerung der Eindringtiefe mit herangezogen werden. Somit bietet die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik bzw. Auftragsvorrichtung die dem bisherigen Stand der Technik unbekannte Möglichkeit, mit nur einer Auftragsvorrichtung und bei gleichbleibender Einstellung dieser Vorrichtung, nur durch Veränderung der Schaumdichte und gegebenenfalls auch des Schaumdruckes, verschieden große Auftragsmengen bzw. verschiedene Eindringungstiefen berührungslos auftragend erzielen zu können.

Eine weitere Variante besteht darin, in eine gemäß Fig. 10 ausgeführte, beidseitig angeordnete Vorrichtung von einer Seite Substanz und von der anderen Seite Luft zuführen, so daß dadurch ein das Gleiten der Warenbahn begünstigendes Luftpolster entsteht. Diese Variante ist vorzugsweise für beschichtende Auftragungen von luftundurchlässigem Material vorgesehen; bei imprägnierender Auftragung auf luftdurchlässigem Material ist es aber auch möglich, anstelle auf der Rück-

seite Luft einzublasen, von der Rückseite Luft abzusaugen, um dadurch das Eindringen der Substanz zu begünstigen. Selbstverständlich ist es auch möglich, je eine Luftabsaugungs- und eine Luftenblasungs- bzw. Substanzauftragungszone rückseitig hintereinanderfolgend anzuordnen.

Eine weitere zusätzliche Erfindungskennzeichnung besteht darin, daß die Anlauffläche 11a nicht nur gewölbt ausgeführt ist, sondern wareneinlaufseitig ausbreitend wirkende Profile aufweist.

Die Auftragsvorrichtung kann in einem Bereich zwischen genau flächen parallel bis zu einer flachen Schräglage, z.B. bis etwa 5°, verschwenkt werden.

Die konvex geformte Auftragsfläche wirkt ähnlich einer sogenannten Luftrakel, bietet aber gegenüber der Luftrakel den zusätzlichen Vorteil, daß die Auftragsleistung nicht so stark von der Warenspannung abhängig ist, wie dies bei der Luftrakel der Fall ist, weil die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Eigengewicht bzw. zusätzlich gewichtsbelastet oder entlastet, auf der zu beauftragenden Materialbahn frei aufliegt und darüber hinaus zusätzlich auch als Spannungsregulator verwendet werden kann. Zum Unterschied von der Luftrakel nach dem bisherigen Stand der Technik besteht auch keine Gefahr, daß Spannungsunterschiede zu Unterschieden in der Auftragung führen, und zwar hauptsächlich deswegen, weil die Auftrags-substanz erfindungsgemäß dosiert werden kann.

Die Fig. 11 zeigt eine Auftragsvorrichtung 30, die hier mit einer Magnetwalze 34 als Gegenfläche zusammenwirkt. Es sei aber schon hier darauf hingewiesen, daß man anstelle einer Walze 34 auch eine ebene Gegenfläche, z.B. ein endloses Transportband, verwenden kann, wobei die zu beauftragende Materialbahn entweder direkt oder indirekt über das Transportband auf einer ebenen oder allenfalls gewölbten Tischfläche aufliegt, in die ein Magnet eingesetzt oder unter der ein Magnet angeordnet ist.

Die Auftragsvorrichtung 30, die sich über die jeweilige Auftragsbreite erstreckt, besteht aus einem in Bewegungsrichtung gesehen, vorzugsweise plattenförmig ausgebildeten Teile 31, einem in Bewegungsrichtung gesehen hinteren Teil 32 und einem, diese beiden Teil 31, 32 verbindenden Teil 33. Wie bereits erwähnt, wirkt diese Auftragsvorrichtung 30 mit einer Gegenwalze 34 zusammen, deren Drehrichtung durch den Pfeil 35 angedeutet ist. Wie man aus der Zeichnung erkennen kann, sind die drei Vorrichtungsteile 31, 32, 33 durch die Schrauben 40 miteinander abdichtend verbunden, wodurch ein Hohlraum 41 gebildet wird, der durch eine oder mehrere Öffnungen 50 mit unter Druck stehender Auftragungssubstanz angespeist wird. Der Hohlraum 41 geht trichterförmig in einen Düsenpalt 42 über, aus dem das Auftragsmedium in gleichmäßigen Mengen den durch die Auftragsvorrichtung gebildeten Gegendruck überwindend austreten kann. Beim Austreten aus dem Düsenpalt 42 kommt die Auftragungssubstanz mit der Materialbahn 36 in Kontakt.

Die beiden stirnseitigen Enden der Auftragsvorrichtung 30 sind mit je einer Endplatte abgedichtet bzw. gegen die zu beauftragende Materialbahn 36 oder die Walze bzw. das Transportband oder den Tisch annähernd abgedichtet. Die Form der Endplatten entspricht den Vorrichtungsteilen 31, 32, 33, jedoch überragen die beiden Endplatten die Auftragsfläche 48 in den Auftragsbereichen 50 und 37 geringfügig. Die sich über einen Teil 50 der Auftragsvorrichtung 30 erstreckende Auftragsfläche 48 bewirkt, daß der Flüssigkeitsdruck der ausgetretenen Substanz in diesem Bereich erhalten bleibt bzw. durch die aus der Bewegungsenergie zusätzlich entstehenden Staukräfte allenfalls noch erhöht wird und aus diesem flachen geschlossenen Hohlraum nur gegen die Materialbahn 36 bzw. durch allfälliges Eindringen in die Materialbahn 36 abgebaut bzw. teilweise abgebaut werden kann. Ob und wie dies erfolgt, ist von sämtlichen, den Auftragsvorgang bewirkenden und beeinflussenden Parametern bzw. Faktoren abhängig; Beschaffenheit, Zuführungsmenge und Zuführungsdruck der Substanz, Form, Dimension, und Anordnung des Zwischenspaltes, Länge der Auftragsfläche 38, Abstand dieser Auftragsfläche 38 von der Warenbahn 36, Gewicht der Auftragsvorrichtung 30 oder Ausmaß des Gegendruckes, den die Auftragsvorrichtung 30 über diese Auftragsfläche 48 aufnimmt, Substanzaufnahmevermögen der Warenbahn, Dicke der Warenbahn, durch die Endplatten gegebene Dichtigkeit, Anpreßkraft der hinter der Auftragsfläche 48 die Warenbahn 36 berührenden Rolle 43, Abstand der die Rolle 43 teilweise umgebenden Lagerfläche 44 und schließlich auch die Geschwindigkeit, mit der die Materialbahn 36 bewegt wird, und die Drehgeschwindigkeit der Rolle 43.

Wie man der Fig. 11 entnehmen kann, endet die Auftragsfläche 48 an einer Ausnehmung 44, in der gleitlagerartig eine Rolle 43 angeordnet ist, die sich entsprechend des Pfeiles 45 verdreht. Diese Rolle 43 besteht aus einem magnetisierbaren Material und hat vorzugsweise eine Länge, die der Auftragsbreite entspricht, aber auch größer als diese sein kann. Dieser Rolle 43 liegt ein Magnet bzw. eine Magnetleiste 46 gegenüber, wodurch die Rolle mit jeweils dem Auftragungserfordernis anpaßbarer Kraft P an die Materialbahn 36 angepreßt werden kann.

Die Auftragsfläche 48 und auch die Rolle 43 bewirken außer der An- bzw. Einpressung der Substanz auch eine Beibehaltung der durch das Zuführungssystem bzw. den Düsenaustrittsspalt 42 vorgegebenen Breitenverteilungsgleichmäßigkeit und verbessern diese Breitenverteilung sogar, und zwar zusätzlich zu einer Festigung der Verbindung zwischen Materialbahn und Auftragungssubstanz, wobei auch die Oberfläche vergleichmäßig bzw. geglättet wird.

Bei der in Fig. 11 dargestellten Ausführungsform besitzt der Teil 32 der Auftragsvorrichtung 30, in Bewegungsrichtung gesehen, zu den beiden Bereichen 50 und 37 noch einen weiteren Bereich 38. Dieser Bereich 38 kann noch in Unterabschnitte a, b, c unter-

teilt werden. Die untere Fläche 47 dieses Bereiches 38 kann dem jeweiligen Auftragungserfordernis entsprechend entweder in der Breite und Länge oder nur in der Breite flächenparallel zur Warenbahn 36 bzw. deren Unterlage angeordnet werden oder so ausgebildet bzw. angeordnet sein, daß zwischen der Fläche 47 und der Warenbahn 36 ein schwach keilförmiger flacher Hohlraum entsteht, dessen Spitze dem Unterabschnitt c und dessen größte Ausdehnung dem Unterabschnitt a zugeordnet ist. Bei voll in die Warenbahn 36 eindringender Auftragung liegt die Auftragungsvorrichtung 30 im Unterabschnitt c mit einstellbarem Gewicht auf der Warenbahn 36 auf, bei beschichtender oder kombiniert eindringend und beschichtender Auftragung verbleibt nach dem Verlassen der Auftragsbereiche 50 und 37 eine Substanzschicht auf der Warenoberfläche, die durch die Fläche 47, und zwar insbesondere deren letzter Unterbereich c endgültig vergleichmäßigt wird, wobei die Auftragungsvorrichtung 30 im Bereich 38 bzw. dem Unterabschnitt c die Struktur der in die Auftragungsvorrichtung 30 im Bereich des Teiles 31 eingeführten Warenbahn 36 nicht mehr berühren kann, sondern auf der auf der Auftragsseite der Materialbahn 36 befindlichen Substanzschicht quasi schwimmt.

Der Teil 32, und hier insbesondere der Abschnitt 38, kann ebenfalls aus magnetisierbarem Material hergestellt werden und, entweder zusätzlich oder auch anstelle der Rolle 43 die Anliegekraft der Auftragungsvorrichtung 30 über deren Teil 32 mittels Magnetkraft zu bewirken bzw. zu verstärken. Es ist möglich, sowohl die Rolle 43 als auch die Auftragungsvorrichtung 30 unabhängig voneinander anzupressen. Es ist auch möglich, auf die Rolle 43 zu verzichten und dann die frei bewegliche Auftragungsvorrichtung 30 über deren Teil 32 magnetische anzupression. Der durch den Wegfall der Rolle 43 verbleibende Hohlraum 44 kann dann eine andere Hilfsfunktion aufweisen, wie z.B. eine Faser- oder Fremdkörperentnahme mittels Vakuum oder eine Hitzeschock mittels eines Infrarotheizstabes, um nur zwei Beispiele zu nennen. Auch kann der Hohlraum mit einer dünnen Wand gegen die Materialbahn 36 verschlossen werden und ein Heiz- oder auch ein Kühlmedium aufnehmen.

Zusätzlich zu dem oder den offenen oder geschlossenen Hohlräumen im Teil 32 der Auftragungsvorrichtung 30 ist es auch möglich, einen oder mehrere derartige Hohlräume für Auftragungshilfsfunktionen im Teil 31 der Auftragungsvorrichtung 30 anzuordnen. Eine solche Möglichkeit ist durch die Öffnung 49 angedeutet. Dieser gegen die Materialbahn 36 geöffnete Hohlraum 49 kann z.B. mit einem Vakuumsystem verbunden sein, so daß die Materialbahn 36 vor der Berührung durch die Auftragungssubstanz gereinigt und/oder entlüftet wird. Beide Maßnahmen können für den unmittelbar anschließenden Auftragsvorgang qualitätsverbessernd wirken.

Um die Entlüftungsmaßnahmen zu intensivieren, kann der Vakuumzone eine ähnliche Magnetrollanpressung vorgelagert werden wie im Teil 32, die durch kom-

primiertes Entlüften und Abdichten des Suagbereiches einen weiteren Beitrag zur Qualitätsverbesserung leisten kann. Die in dem Teil 32 angebrachte Anpreßrolle 43 kann zur Verbesserung und Vergleichmäßigung bestimmter, und zwar insbesondere imprägnierender Auftragungen, auch mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden, so z.B. mit axial oder diagonal gerillten oder mit napfartigen Vertiefungen.

Die Erfindung ist in verschiedenen Ausführungsvarianten für jeden Auftragsbereich geeignet. Bei Geringmengenauftragungen und ebenso dann, wenn die Auftragungssubstanz nicht tief in die Materialbahn 36 eindringen soll, wird vorzugsweise mit verschäumter Auftragungssubstanz gearbeitet. Für bestimmte Auftragsarten ist es zweckmäßig, die Auftragsfläche 48, in Bewegungsrichtung gesehen, nicht wie in Fig. 11 gezeigt, flächen parallel, sondern ebenfalls etwas schräg liegend anzuordnen, so wie dies in der Fig. 11 bei der Fläche 47 der Fall ist. Diese Schrägstellung der Auftragsfläche 48 ermöglicht es, daß eine keilförmige Substanzstauzone vor einer magnetisch angepreßten Rolle gebildet wird, wobei die Dimensionierung und formale Ausbildung dieses Stauraumes vom Durchmesser der vorzugsweise magnetische angepreßten Rolle unabhängig ist, diese Stauzone nicht nur in Bewegungsrichtung gesehen gegen die Rolle, sondern, auch entgegen der Bewegungsrichtung gesehen klar definiert abgegrenzt ist und außerdem auch abgedichtet ist. Diese äußerst vorteilhaft bzw. die Qualität der Auftragung und insbesondere die Möglichkeit von fein dosierten Geringmengenauftragungen erhöhende Maßnahmenkombination macht es erstmals möglich, den Auftragsvorgang hinsichtlich des Substanzdruckes auf die Materialbahn in drei verschiedene Druckbereiche zu zerlegen, wovon jeder für sich exakt und unabhängig von den anderen beiden Faktoren gesteuert werden kann:

- a) der Flüssigkeitsdruck des Zuführungssystems, der im Bereich unmittelbar nach dem Düsenaustrittsspalt 42 herrscht (erste Kontakt zwischen Warenbahn 36 und Substanz)
- b) hydrodynamischer Staudruck im Spaltbereich zwischen der Auftragsfläche 48 und der Warenbahn 36 und
- c) Staudruck im Keilspalt unmittelbar vor der Berührung der Rolle 43.

Es ist auch selbstverständlich, daß die Auftragsfläche 48 sowohl breiter als auch schmaler, wie in Fig. 11 gezeichnet, sein kann.

Die schwimmende Anordnung bzw. die berührungslose Auftragung stellen nur eine mögliche Variante dar; sie sind jedoch außerordentlich günstig.

Die Erfindung ist auf die dargestellten Beispiele nicht beschränkt; so ist eine beliebige räumliche Anordnung der Vorrichtungsteile möglich und es können die Auftragungsvorrichtung auch verdoppelt werden, was insbesondere bei der doppelseitigen Auftragung gün-

stig ist. Beide Auftragsvorrichtungen können berührungslos mit den zu beauftragenden Flächen zusammenarbeiten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 30) mit einer Austrittsöffnung (9, 42) zum Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen beliebiger Viskosität und Dichte auf Substrate (19) mit ebenen oder gewölbten Flächen wie z.B. flächenförmige Warenbahnen (14, 36), wobei der Austrittsöffnung (9, 42) eine Anlauffläche (11a) vorgeordnet ist, in Bewegungsrichtung (15, 35) des Substrats (19) gesehen eine Auftragsfläche (11b; 47, 48) an die Austrittsöffnung (9) anschließt und annähernd flächenparallel zum Substrat (19) bzw. Substratträger (18) verläuft und je nach Betriebszustand ein Auftragungsspalt zwischen der Auftragsfläche (11b; 47, 48) und dem Substrat (19) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Bewegungsrichtung an die Austrittsöffnung (9, 42) sich anschließende Auftragsfläche (11b; 47, 48) im Verhältnis zu der Größe der Austrittsöffnung (9) als langer, in Substrat-Bewegungsrichtung sich erstreckender Auftragsabschnitt ausgebildet ist, der unter Schwerkraft der Vorrichtung oder durch zusätzlich mittels mechanischer oder magnetischer Hilfsmittel ausgeübte Kraft frei auf dem Substrat (19) aufliegt und aus dieser Position frei gegen die genannten Kräfte ggf. auf einer Substratschicht mit während des Betriebes selbsttätig den jeweiligen Gegebenheiten sich anpassender Schichtstärke schwimmend bewegbar angeordnet ist, wobei wenigstens in der freien Auflageposition auf dem Substrat (19) ein von der Flächenparallelität in geringfügiger Neigung abweichend flacher, in Substrat-Bewegungsrichtung zusammenlaufender Auftragungs-Keilspalt gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die, in Bewegungsrichtung (15) gesehen, vor der Austrittsöffnung (9) liegenden Teile (10a) der Auftragsvorrichtung (1) flächenförmig bzw. annähernd flächenparallel zu der zu beauftragenden Fläche vorgesehen sind, und zwar konkav, konvex oder eben, und daß die Fläche (11a) vor der Austrittsöffnung (9) stufenförmig gegen die Auftragsfläche (11b) abgesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) bei beschichtender Auftragung die Oberfläche des Substrates (19) nicht berührt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei dünnbeschichtender Auftragung und/oder bei imprägnierender Auftragung im End-

bereich (in Bewegungsrichtung gesehen) die Auftragsfläche (11b) das Substrat (19) berührt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Auftragsvorrichtung (1) eine Gewichtsleiste (12) vorzugsweise aus magnetisierbarem Material angreift.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Auftragsfläche (11b) tragende Abschnitt (10b) wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material besteht.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsfläche (11b) konvex oder konkav geformt ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsfläche (11b) eben ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Auftragung ohne Gegenwalze (16) oder Arbeitstisch das Aufliegegewicht der Auftragsvorrichtung (1) gleichzeitig auch zur Herstellung bzw. Steuerung der Bahnspannung verwendet wird.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum beidseitigen Auftragen die Warenbahn (14) in einer flach S-förmigen Kurve zwischen zwei Auftragsvorrichtungen (1a, 1b) bzw. dessen Flächenpaaren (11a, 11b) hindurchgeführt wird.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vor der Austrittsöffnung (9) liegende Auftragsfläche (11a) sowohl gewölbt ist als auch warenausbreitend wirkende Profile oder Ausformungen aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Auftragsfläche (48) eine Ausnehmung (44) eingearbeitet ist, in die eine Rolle (43) aus magnetisierbarem Material gleitlagerähnlich eingesetzt ist, und daß die magnetisch angepreßte Rolle (43) die Substanz, die gegebenenfalls durch die Auftragungsfläche (48) verstärkt unter Druck steht, einpreßt.

Claims

1. An apparatus (1, 30) comprising an outlet orifice (9, 42) for the application of liquid, if need be foamed substances of any desired viscosity and density onto substrates (19) with flat or curved surfaces, as for example flat sheet surfaces of webs (14, 36), being pre-dispositioned to the outlet orifice (9, 42)

an approach or starting surface (11a), surface (11a), viewed in the direction of the substrate-movement (15, 35) is an application surface (11b; 47, 48) which is adjacent to outlet orifice (9) and extending virtually parallel with the surface of the substrate (19) or substrate support (18), and, in function of the operating condition, an application gap is adjustable between the application surface (11b; 47, 48) and the substrate (19), **characterized in**, that the application surface (11b; 47, 48) which in direction of the movement is connecting to the outlet orifice (9, 42) is configured, in relation to the size of the outlet orifice (9), as a long, in direction of movement of substrate extending application section, which, by the force of gravity of the apparatus or by additional, by means of mechanical or magnetical aids exerted force, is lying freely on the substrate (19) - and from this position is freely positioned against the mentioned forces, if need be, floating movable on a substrate layer with automatic layer thickness adaptation to the particular circumstances during operation, whereby at least is formed, in the free resting position on the substrate (19), an in slight inclination from the surface parallelity deviating flat, in direction of the substrate movement confluent application wedge gap.

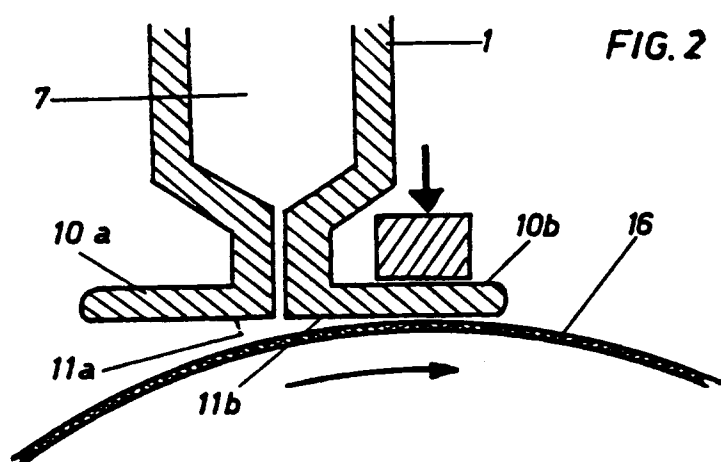
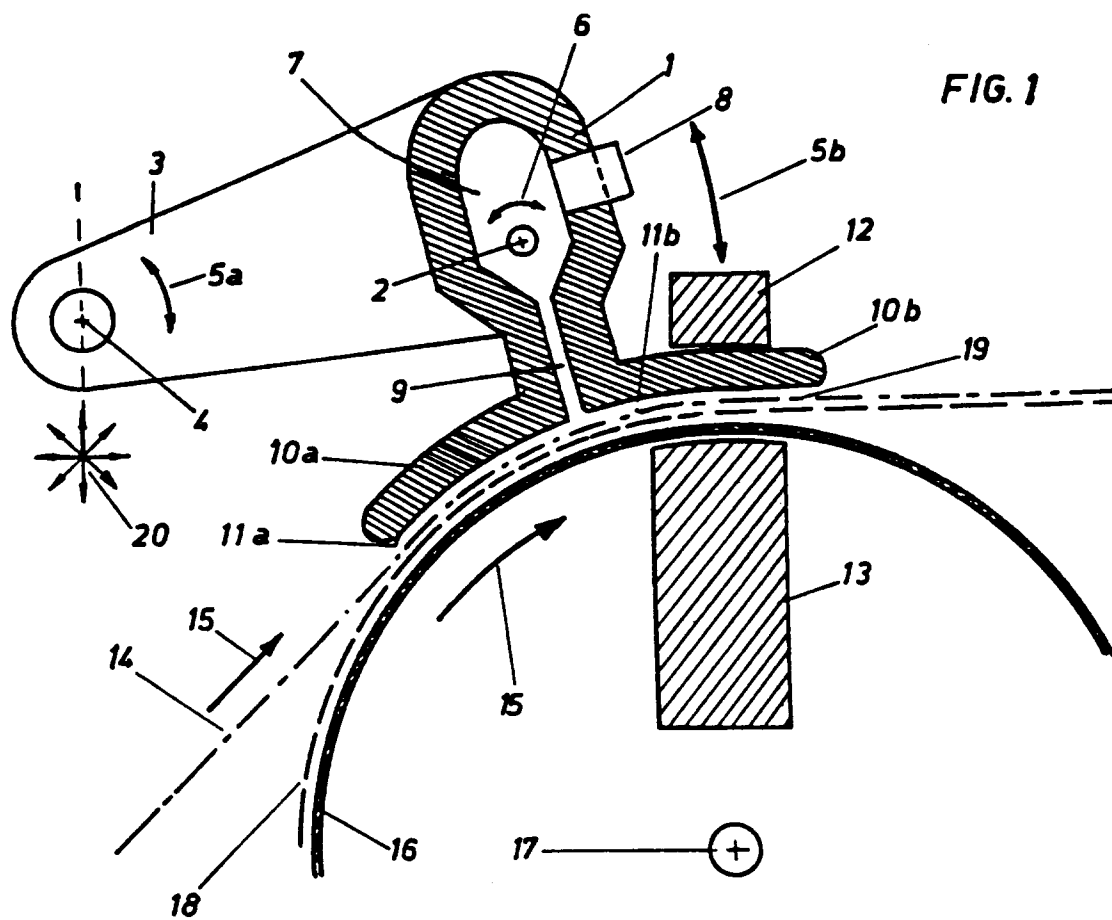
2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the parts (10a) which, viewed in the direction of movement (15), are situated upstream of the outlet orifice (9) are parallel or virtually parallel with the surface which is to be treated, being in that in fact concave, convex or flat, and in that the surface (11a) before the outlet orifice (9) is set back stepwisely in respect of the application surface (11b).
3. An apparatus according to Claim 1, characterised in that for coating application, the apparatus (1) does not touch the surface of the substrate (19).
4. An apparatus according to Claim 1, characterised in that for thinly coating application and/or in the case of impregnating application, in the end zone (viewed in direction of the movement), the application surface (11b) touches the substrate (19).
5. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that a weighted strip (12) of preferably magnetisable material engages the applicator apparatus (1).
6. An apparatus according to Claim 5, characterised in that the portion (10b) carrying the applicator surface (11b) consists at least partially of magnetisable material.
7. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterized in that the applicator surface (11b) is convexly or concavely shaped.

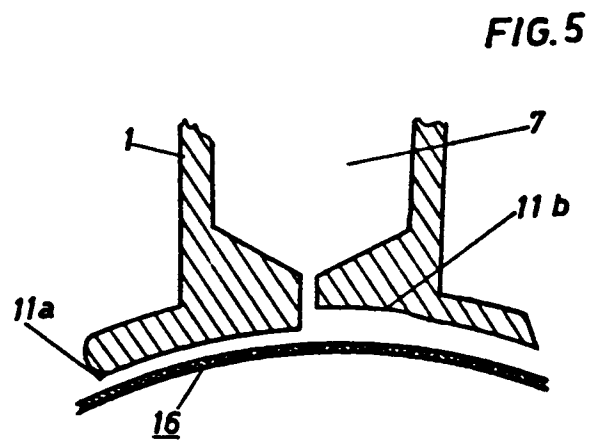
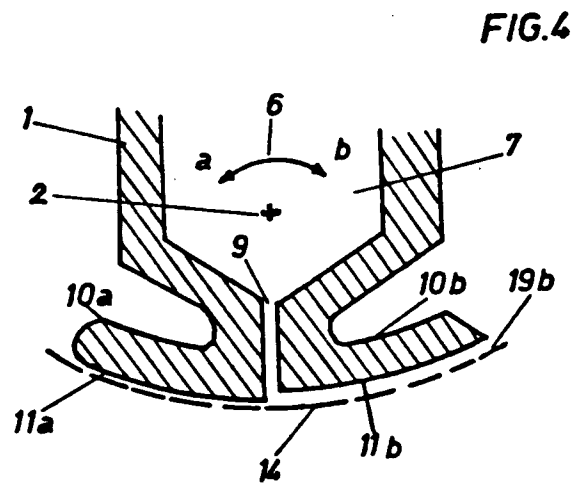
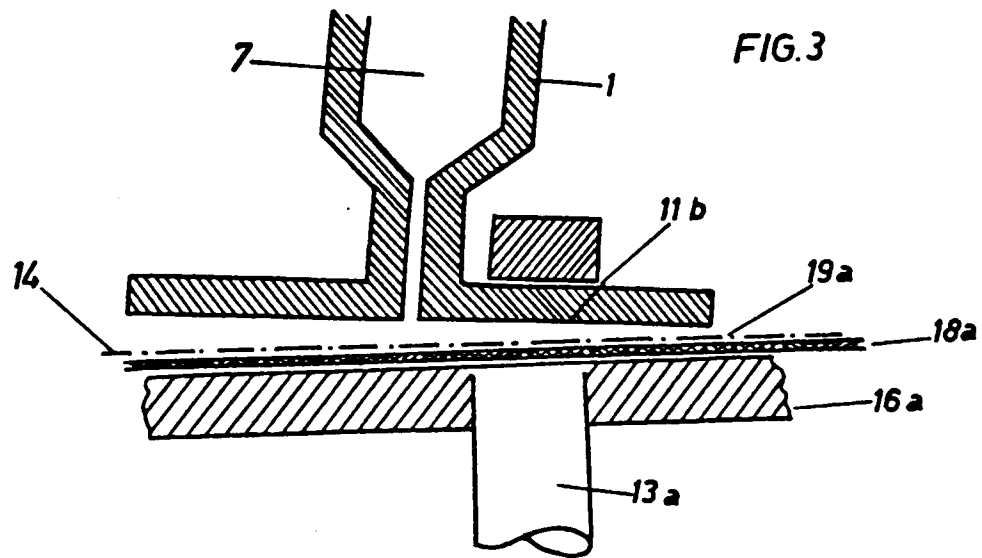
8. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that the applicator surface (11b) is flat.
9. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that in the case of application without the counter roller (16) or work-table, the bearing weight of the applicator apparatus (1) is at the same time used for establishing or controlling the sheet or web tension.
10. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that for application to both sides of the material, the sheet or web (14) is passed in a shallow S-like curve between two applicator apparatuses (1a, 1b) or their pairs of surfaces (11a, 11b).
11. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that the applicator surface (11a) which is upstream of the outlet orifice (9) is both convexly curved and also has profiles or shapings which act to spread out the material.
12. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that there is machined into the applicator surface (48) a recess (44) into which a roller (43) of magnetisable material is inserted to resemble a plain bearing, and in that the magnetically applied roller (43) presses in the substance which is possibly subjected to intensified pressure from the applicator surface (48).

Revendications

1. Dispositif (1, 30) comportant un orifice de sortie (9, 42) pour l'application de substances liquides, le cas échéant, mousseuses de viscosité et d'épaisseur arbitraires, sur des substrats (19) de surfaces planes ou bombées comme p.ex. laizes de matériaux planiformes (14, 36), étant prédisposé à l'orifice de sortie (9, 42) une surface de rapprochement (11a), vue dans le sens de déplacement (15, 35) du substrat (19) une surface d'application (11b; 47, 48) est adjacente à l'orifice de sortie (9) et s'étend approximativement parallèle au substrat (19) resp. support de substrat (18) et, selon les conditions opératives (état de fonctionnement) une fente d'application est ajustable entre la surface d'application (11b; 47, 48) et le substrat (19), **caractérisé** en ce que la surface d'application (11b; 47, 48) laquelle en sens de mouvement est adjacente à l'orifice de sortie (9, 42) est configurée, en relation à l'envergure ou taille de l'orifice de sortie (9) à titre de long(ue), dans le sens du mouvement s'étendant section d'application, qui, sous la force de gravité du dispositif ou par forces additionnelles exercées moyennant moyens auxiliaires soit mécaniques ou magnétiques se pose librement sur le substrat (19) et à partir de

- cette position se trouve librement disposée, movable flottant, contre lesdites forces, le cas échéant sur une couche de substrat, dont l'épaisseur, pendant le fonctionnement (lors de la production) s'adapte automatiquement aux conditions respectives, étant formé, dans la libre position de pose sur le substrat (19) au moins une, de la parallélité de surface en légère inclinaison se déviant, plane fente ou angle conique d'application confluant en sens de mouvement du substrat. 5
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les parties (10a) du dispositif d'enduction (1) qui, vues dans le sens de déplacement (15), sont situées devant l'orifice de sortie (9), sont planiformes ou approximativement parallèles à la surface à enduire, que celles-ci soient concave, convexe ou plane, et que la surface (11a) devant l'ouverture de sortie (9) est desaxée par échelons par rapport à la surface d'enduction (11b). 10 15 20
 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (1) n'entre pas en contact avec la surface du substrat (19) en cas d'application d'un revêtement. 25
 4. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la surface d'enduction (11b) entre en contact avec le substrat (19) en cas d'application d'une couche de revêtement mince et/ou d'imprégnation dans la zone d'extrémité (vue dans le sens de déplacement). 30
 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une reglette de poids (12) de préférence en matériau magnétisable, est appliquée sur le dispositif d'enduction (1). 35
 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la partie (10b) portant la surface d'enduction (11b) se compose au moins partiellement d'un matériau magnétisable. 40
 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface d'enduction (11b) est de forme convexe ou concave. 45
 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface d'enduction (11b) est plane. 50
 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le cas d'application sans contre-rouleau (16) ni table de travail, le poids d'appui du dispositif d'enduction (1) est utilisé simultanément pour établir ou pour commander la tension exercée sur la nappe. 55
 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour réaliser une application sur les deux cotés, la nappe d'étoffe planiforme (14) est passée, en formant une courbe en forme de S plat, entre deux dispositifs d'enduction (1a, 1b) respectivement entre la paire de surfaces d'enduction (11a, 11b).
 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface d'application (11a) située devant l'orifice de sortie (9) peut-être courbe, mais également présenter des profils ou structures (formes) agissant en tant qu'élargisseur du support enduit.
 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la surface d'appui (48) est usiné un évidement (44) dans lequel un rouleau (43) en matériau magnétisable est inséré de manière analogue à un palier à glissement, et que le rouleau (43) pressé magnétiquement fait pénétrer par pression la substance, qui se trouve le cas échéant sous effet d'une pression amplifiée du fait de la surface d'application (48).





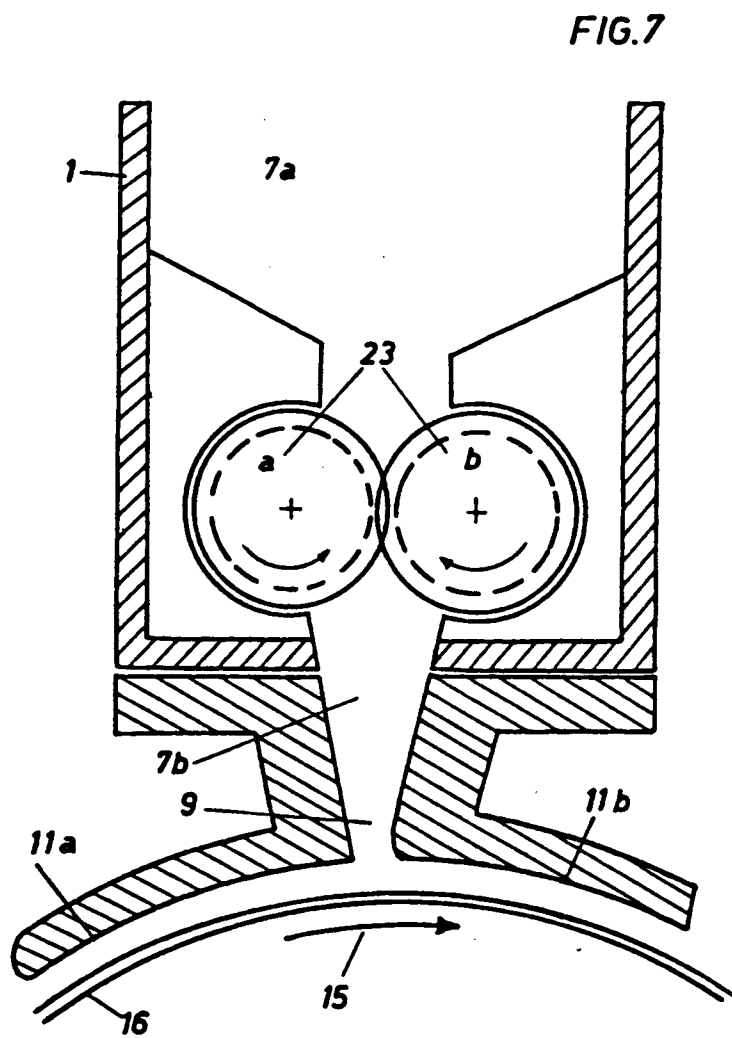
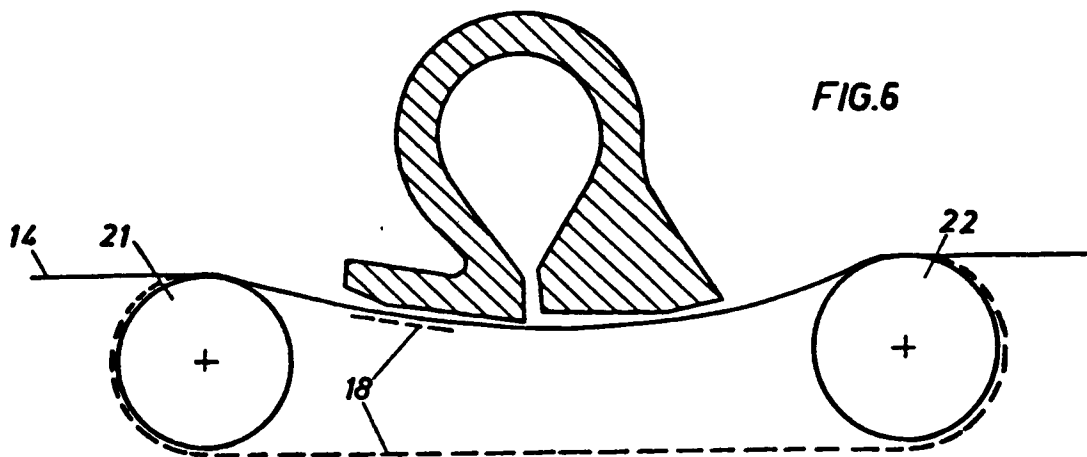


FIG. 8

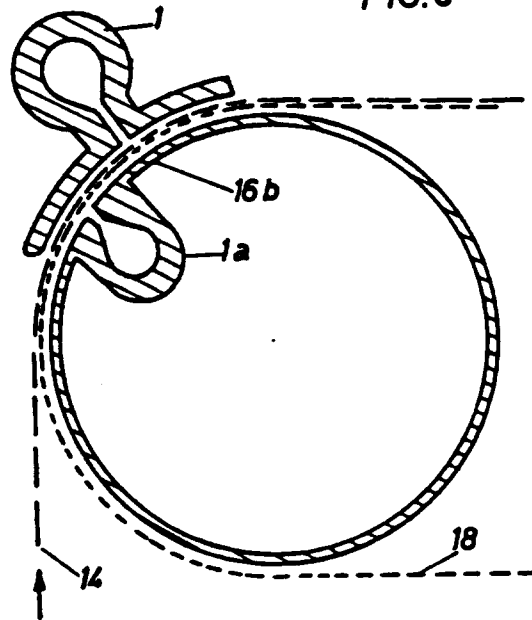


FIG. 9

