

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 117 488 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(51) Int Cl.7: **B05C 3/18**, B05C 1/08

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP1999/007242

(21) Anmeldenummer: **99950572.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2000/020123 (13.04.2000 Gazette 2000/15)

(22) Anmeldetag: **30.09.1999**

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN EINES FLIESSFÄHIGEN MEDIUMS AUF EINE BEWEGTE OBERFLÄCHE**

DEVICE FOR APPLYING A FLOWABLE MEDIUM ONTO A MOVING SURFACE

DISPOSITIF PERMETTANT D'APPLIQUER UN AGENT FLUIDE SUR UNE SURFACE MOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

• **DRAGON, Andree**

D-67346 Speyer (DE)

• **REINHARD, Frank**

D-68199 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **02.10.1998 DE 19845427**

14.06.1999 DE 19926956

(74) Vertreter: **Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al**

Meissner, Bolte & Partner

Patentanwälte

Hollerallee 73

28209 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(73) Patentinhaber: **Pagendarm Technologie GmbH**

25469 Halstenbek (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-B- 1 176 528

US-A- 5 366 551

US-A- 5 665 163

US-A- 5 735 957

(72) Erfinder:

• **AYDIN, Oral**

D-68165 Mannheim (DE)

EP 1 117 488 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums auf eine kontinuierlich transportierte Bahn.

[0002] Die Beschichtung von fortlaufenden Bahnen mit einem fließfähigen Medium bzw. einer fließfähigen Dispersion ist zur Erzielung einer hohen Leistungsfähigkeit besonders schwierig. Dies gilt vor allem dann, wenn das aufzutragende Medium ein Klebemittel ist.

[0003] Eine Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff auf eine formstabile Unterlage ist in der DE 1 176 528 dargestellt und beschrieben. Der Klebstoff wird dabei im Bereich einer begrenzten Fläche und in Form von parallelen, definierten Streifen aufgebracht. Hierzu dient eine zylindrische Auftragswalze mit glattflächigem Walzenmantel. Ein Auftragskopf für den Klebstoff ist in zwei Kammern unterteilt. Eine Auftragskammer weist an der freien Seite eine Begrenzungswand mit Nuten auf, die infolge Drehung der Walze eine Mehrzahl von parallelen Klebstoffstreifen auf der Walze erzeugt. Die zweite Kammer des Auftragskopfes dient zur Aufnahme und zum Abfördern von Überschussleim auf der Mantelfläche der Walze. Diese Vorrichtung ist zum Auftragen einer durchgehenden Beschichtung auf eine Bahn nicht geeignet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums auf eine fortlaufend transportierte Bahn vorzuschlagen, die bei hoher Leistung die Übertragung einer homogenen, von Luftpneinschlüssen freien Beschichtung auf die Bahn ermöglicht. Zur Lösung dieser Aufgabe zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung folgende Merkmale:

a) das Medium ist durch eine kontinuierlich drehende Übertragungswalze, nämlich durch eine Gravurwalze, auf die Bahn übertragbar,

b) die Gravurwalze weist an ihrem Umfang eine Vielzahl von insbesondere schraubenförmig angeordneten Gravurrillen auf,

c) das aufzutragende Medium ist durch einen Auftragskopf auf den Umfang der Gravurwalze übertragbar,

d) der Auftragskopf weist zwei zum Umfang der Gravurwalze hin offene Kammern für das aufzutragende Medium auf, nämlich eine Vorkammer und eine in Drehrichtung der Gravurwalze nachfolgende Hauptkammer,

e) Vorkammer und Hauptkammer sind durch ein mittleres Dichtorgan voneinander abgegrenzt, welches am Umfang der Gravurwalze anliegt,

f) die Vorkammer ist an einer freien Außenseite

durch ein vorderes Rakel begrenzt, welches dichtend am Umfang der Gravurwalze anliegt, und die Hauptkammer ist auf ihrer freien Außenseite durch ein hinteres Rakel begrenzt, welches ebenfalls dichtend am Umfang der Gravurwalze anliegt,

g) der Druck des Mediums in der Vorkammer einerseits und der Druck des Mediums in der Hauptkammer andererseits sind unabhängig voneinander einstellbar, insbesondere derart, dass der Druck des Mediums in der Vorkammer höher ist als der Druck des Mediums der Hauptkammer.

[0005] Der erfindungsgemäße Auftragskopf ermöglicht unterschiedliche Drücke in den voneinander abgegrenzten Kammern, derart, dass der Druck in der Vorkammer das Eintreten von Luftpneinschlüssen in das Medium verhindert, während in der Hauptkammer der Druck entsprechend der gewünschten Beschichtungsmenge eingestellt werden kann.

[0006] Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf die Ausgestaltung des Dichtorgans, insbesondere in der Ausführung als massiver Abstreifer. Darüber hinaus ist der Abstreifer relativ zur Gravurwalze verstellbar.

[0007] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beschichten einer Bahn mit einem fließfähigen Medium,
 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung im Schnitt von der Seite,
 Fig. 3 bis 7 verschiedene Varianten einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung im Schnitt von der Seite, sowie
 Fig. 8 eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung im Schnitt von vorn.

Bezugszeichenliste

[0008]

- | | |
|-------|-------------------------|
| 1 | Bahn |
| 2, 2' | fließfähiges Medium |
| 3 | Auftragsvorrichtung |
| 4 | Gravurwalze |
| 5 | Gegenwalze |
| 6 | Oberfläche |
| 7 | Vorkammer |
| 8 | Hauptkammer |
| 9 | Trennwand |
| 10 | mittlere Rakel |
| 11 | Öffnung der Vorkammer |
| 12 | Öffnung der Hauptkammer |
| 13 | vordere Rakel |
| 14 | Dichtspalt |

15	Trennspalt
16	Drosselspalt
17	hintere Rakel
18	Austrittsspalt
19	Gravurrille
20	Gehäuse
21	Füllstück
22	Zwischenplatte
23	Leiste
24	Seitenleiste
25	Schlauchdichtung
26	Hubleiste
27	Kunststoffblatt
28	Klemmleiste
29	Blatträger
30	Rakelhalter
31	Rakelblatt
34	Abstreifer
35	Dichtleiste
36	Distanzleiste
37	Stab
38	Pneumatikanschluß
39	Pneumatikleitung
40	T-Stück
41	Hubzylinder
43	Verteiler
44	Druckluftrohr
45	Verschlußklappe

[0009] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung zum Beschichten der Bahn 1 mit einem fließfähigen Medium 2,2' besteht im wesentlichen aus einer Auftragsvorrichtung 3, einer Gravurwalze 4 und einer Gegenwalze 5. Das Medium 2,2' wird in der Auftragsvorrichtung 3 auf die Oberfläche 6 der rotierenden Gravurwalze 4 aufgetragen und von dieser zur Bahn 1 transportiert. Die Bahn 1 wird von der Gegenwalze 5 unter Druckausübung über die Oberfläche 6 der Gravurwalze 4 hinweg bewegt, wobei das Medium 2,2' auf die zu beschichtende Bahn 1 übertragen wird.

[0010] Die in Fig. 2 schematisch in Vergrößerung dargestellte Auftragsvorrichtung 3 weist eine Vorratskammer auf, die durch eine mittlere Rakel 10 als Trennelement in eine Vorkammer 7 und eine Hauptkammer 8 unterteilt ist. Durch Öffnungen 11,12 wird der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8 jeweils getrennt das aufzubringende Medium zugeführt. Die Auftragsvorrichtung 3 wird durch die rotierende Gravurwalze 4 abgedeckt, wobei sich die Oberfläche 6 der Gravurwalze 4 im Uhrzeigersinn über die Auftragsvorrichtung 3 hinweg bewegt. Eine vordere Rakel 13 begrenzt die Vorkammer 7 an der Stelle des Eintritts der Walzenoberfläche 6 in die Auftragsvorrichtung 3 unter Ausbildung eines Dichtspaltes 14. Die vordere Rakel 13 erfüllt damit die Funktion einer Dichtlippe. Die mittlere Rakel 10 begrenzt zusammen mit der Oberfläche 6 einen Trennspalt 15. Weiterhin begrenzt die Trennwand 9 zusammen mit der Oberfläche 6 einen Drosselspalt 16, dessen Höhe deutlich größer

ist als diejenige des Trennspaltes 15 und dessen Länge ein Vielfaches der Länge des Trennspaltes 15 beträgt. Schließlich begrenzt eine hintere Rakel 17 die Hauptkammer 8 im Bereich des Austrittes der Walzenoberfläche 6 aus der Auftragsvorrichtung 3 unter Ausbildung eines Austrittsspalt 18.

[0011] Im Betrieb wird mittels nicht dargestellter Pumpen das Medium 2,2' durch die Öffnung 11 in die Vorkammer 7 und durch die Öffnung 12 in die Hauptkammer 8 gepumpt. Der Druck in der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8 wird mittels nicht dargestellten Regulierungseinrichtungen, z.B. Reduzierventilen, jeweils getrennt eingestellt. Zudem kann in der Zuleitung zur Vorkammer 7 und zur Hauptkammer 8 jeweils eine Beheizungsanordnung vorgesehen werden, um die Temperatur in der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8 getrennt einzustellen.

Die Gravurwalze 4 weist an ihrer Oberfläche 6 eine Vielzahl von Vertiefungen in Form von eingravierten Gravurrillen 19 auf. Die Richtung der Gravurrillen 19 auf der Oberfläche 6 der Walze 4 weist sowohl eine axiale als auch eine tangentielle Komponente, bezogen auf die Walzenachse, auf. Hierbei ist die tangentielle Komponente in der Regel deutlich kleiner als die axiale Komponente, d. h. die Gravurrillen verlaufen schraubenförmig mit einer Steigung, die in der Regel ein Vielfaches der Breite der Walze beträgt. Der Abstand der Rillen auf der Oberfläche liegt je nach gewünschtem Auftragsgewicht typischerweise zwischen 0,2 mm und 0,5 mm, ihre Tiefe und Breite typischerweise um 0,1 mm.

[0012] Vor dem Eintritt der Oberfläche 6 in die Auftragsvorrichtung 3 befindet sich in den Gravurrillen 19 eine Restmenge des Mediums und eine gewisse Menge Luft. Die Restmenge des Mediums wird durch den Dichtspalt 14 in die Vorkammer 7 der Auftragsvorrichtung 3 eingetragen. Der Dichtspalt 14 ist dabei so ausgelegt, daß die Menge der dabei mit eingetragenen Luft minimal gehalten wird. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß die vordere Rakel 13 unter Druckausübung auf die Oberfläche 6 der Gravurwalze 4 gepreßt wird.

[0013] Eine signifikante Verbesserung der Dichtfunktion ergibt sich dadurch, daß der Druck des Mediums 2 in der Vorkammer 7 höher gewählt wird als der Umgebungsdruck. Hierdurch wird ständig eine gewisse Menge des Mediums 2 durch den Dichtspalt 14 in den Außenraum transportiert, wobei das Medium 2 die in den Gravurrillen 19 vorhandene Luft verdrängt. Das Medium im Dichtspalt 14 bildet so eine Flüssigkeitssperre gegen eintretende Luft. Das aus dem Dichtspalt 14 austretende Medium 2 wird in einer in Fig. 2 nicht dargestellten Wanne gesammelt und in den Verarbeitungskreislauf zurückgeführt.

[0014] Der in der Vorkammer 7 zu wählende Überdruck liegt vorzugsweise unterhalb von 1 bar, insbesondere im Bereich um 500 mbar. Besonders gute Ergebnisse wurden mit einem Überdruck im Bereich von 300 bis 600 mbar erzielt. Bei einem zu hohen Druck in der Vorkammer 7 wird das Medium übermäßig und unkon-

trollierbar durch den Dichtspalt 14 in den Außenraum gedrückt. Dies kann oberhalb von 1000 mbar der Fall sein.

[0015] Um zu verhindern, daß durch den Dichtspalt oder an anderer Stelle austretendes Medium in unkontrollierter Weise auf die Oberfläche tropft, ist es zweckmäßig, die Auftragsvorrichtung 3, wie in der Fig. 1 dargestellt, vertikal unterhalb der Gravurwalze 4 anzuordnen ("Sechs-Uhr-Position"). Gleichfalls ist es zweckmäßig, die Gegenwalze 5 vertikal oberhalb der Gravurwalze 4 anzuordnen ("12-Uhr-Position").

[0016] In der Vorkammer 7 werden die Gravurrillen 19 vollständig mit dem Medium 2 gefüllt. Die so gefüllten Gravurrillen 19 werden am Trennspace 15 und am Drosselspace 16 vorbei durch die Rotationsbewegung der Gravurwalze in die Hauptkammer 8 befördert. Durch die den Trennspace 15 begrenzende mittlere Rakel 10 werden dabei eventuell in der Vorkammer 7 vorhandene Luftblasen wirkungsvoll zurückgehalten.

[0017] Der Druck in der Hauptkammer 8 kann unabhängig vom Druck in der Vorkammer 7 gewählt werden. So ist es insbesondere möglich, den Druck in der Hauptkammer niedriger zu wählen als den Druck in der Vorkammer. Besonders geeignet ist auch hier ein Überdruck von weniger als 1 bar gegenüber dem Außenraum. Bei zu hohem Druck in der Hauptkammer 8 wird das Medium auf unkontrollierbare Weise durch den Austrittsspalt 18 in den Außenraum gedrückt, was zu einer ungleichmäßigen Beschichtung der Oberfläche 6 der Gravurwalze 4 und damit der zu beschichtenden Bahn 1 führt. Bewährt hat sich ein Druck im Bereich von 100 bis 300 mbar.

[0018] Das Verhältnis des Überdrucks in der Hauptkammer 8 zu dem Überdruck in der Vorkammer 7 liegt dabei vorzugsweise im Bereich 1:2 bis 1:10, besonders bevorzugt im Bereich 1:2 bis 1:5. Durch den höheren Druck in der Vorkammer 7 wird eine Schaumbildung am Dichtspalt 11 von vornherein wirksam verhindert. Durch den (geringeren) Druck in der Hauptkammer 8 kann dann unabhängig vom Druck in der Vorkammer 7 das Auftragsgerät eingestellt werden.

[0019] Der Trennspace sollte eine möglichst geringe Höhe aufweisen. Bevorzugt ist ein völliges Aufliegen der mittleren Rakel 10 auf der Walzenoberfläche 6. Dies läßt sich in der Praxis jedoch häufig nicht erreichen, da sich die Walze bewegt und durch Vibrationen und durch Verschleiß meist eine sehr geringe Spalthöhe unvermeidbar ist. In der Praxis ist es sinnvoll, die Höhe des Trennspace 15 geringer als 0,1 mm, insbesondere geringer als 0,08 mm zu wählen. Besonders gute Ergebnisse werden mit Spalthöhen von weniger als 0,05 mm erzielt.

[0020] In der Hauptkammer 8 wird die Oberfläche 6 gleichmäßig mit dem Medium 2' unter dem dort vorhandenen Druck belegt. Die Menge des auf die Oberfläche 4 aufgetragenen Mediums 2' wird dabei unter anderem durch die Stellung der hinteren Rakel 17, die den Austrittsspalt 18 begrenzt, bestimmt. Je nach Stellung wird eine mehr oder weniger große Menge des Mediums

auch auf die Oberfläche 6 der Gravurwalze 4 zwischen den Gravurrillen 19 aufgetragen.

[0021] Insbesondere für die Beschichtung einer Bahn oder Folie mit einer wäßrigen Polymerisatdispersion hat es sich bewährt, Kunststoffmaterialien wie z.B. Polyethylen als Material für die mittlere Rakel 10 zu verwenden. Die Länge des Trennspace 15 ist vorzugsweise kleiner als 5 mm, insbesondere kleiner als 2 mm. Die Länge des Drosselspace zwischen dem Trennspace 15 und der Hauptkammer beträgt vorzugsweise 2 bis 10 cm, insbesondere etwa 5 cm, seine Höhe vorzugsweise mehr als 0,2 mm, insbesondere mehr als 0,5 mm.

[0022] Spezielle Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Figuren 3 bis 7 dargestellt. Hierbei sind funktional gleichartige Bauteile auch dann mit identischen Bezugsziffern bezeichnet, wenn sie im Detail anders ausgeführt sind.

[0023] Die Fig. 3 zeigt eine besonders bevorzugte Auftragsvorrichtung im Schnitt von der Seite. In dem Gehäuse 20 ist ein Füllstück 21 eingesetzt. In dieses ist eine Zwischenplatte 22 eingelegt, auf welche zwei Leisten 23 montiert sind. Jeweils links bzw. rechts der Leisten 23 befinden sich Seitenleisten 24. Diese weisen Aussparungen auf, in denen sich Dichtungen 25 befinden. Zwischen den Seitenleisten 24 ist eine Hubleiste 26 geführt. Diese ist mit Hilfe von Hubzylindern 41 pneumatisch vertikal verstellbar. Die vertikale Verstellung der Hubleiste 26 kann in einer anderen Ausführungsform auch mechanisch erfolgen. In der Hubleiste ist ein Blattträger 29 montiert, in den ein flexibles Kunststoffblatt 27 eingelegt ist. Das Kunststoffblatt 27 wird von einer Klemmleiste 28 im Blattträger 29 umgebogen und fixiert. Hierzu ist die Klemmleiste 28 mit dem Blattträger 29 verschraubt.

[0024] Jeweils im linken und rechten äußeren Bereich des Gehäuses 20 sind auf diesem zwei Rakelhalter 30 angebracht. Zwischen dem Füllstück 21 und den Rakelhaltern 30 ist jeweils ein Rakelblatt 31 befestigt.

[0025] Oberhalb der Auftragsvorrichtung befindet sich eine Gravurwalze 4. Die Rakelblätter 31 sind so angeordnet, daß sie zusammen mit der Gravurwalze 4 jeweils einen Spalt begrenzen. Bei Drehung der Gravurwalze 4 im Uhrzeigersinn fungiert dabei der Spalt zwischen dem rechten Rakelblatt 31 und der Gravurwalze 4 als Dichtspalt, der Spalt zwischen dem linken Rakelblatt 31 und der Gravurwalze 4 als Austrittsspalt. Das zwischen dem Blattträger 29 und der Klemmleiste 28 eingeklemmte Kunststoffblatt 27 fungiert als ein Trennelement, das den von der Oberfläche der Gravurwalze 4 und den beiden Rakelblättern 31 begrenzten Raum in eine Vorkammer 7 und eine Hauptkammer 8 unterteilt.

[0026] Über die Hubleiste 26 ist die Position des Kunststoffblatts relativ zur Oberfläche der Gravurwalze 4 vertikal verstellbar. Hierdurch kann insbesondere der Anpressdruck, welcher auf das Kunststoffblatt 27 wirkt, eingestellt werden. Das Kunststoffblatt 27 bewirkt so eine wirksame Trennung zwischen der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8. Die Trennwirkung wird durch die

federnden Eigenschaften des Kunststoffblattes 27 noch verstärkt.

[0027] Im Betrieb wird die Vorkammer 7 und die Hauptkammer 8 über nicht dargestellte Bohrungen mit dem Medium befüllt. Der Druck und die Temperatur des Mediums in der Vorkammer 7 und des Mediums in der Hauptkammer 8 können dabei unabhängig voneinander eingestellt werden. Sollte Medium von der Vorkammer 7 oder der Hauptkammer 8 in den Zwischenraum zwischen der Klemmleiste 28 und der Gravurwalze 4 gelangen, so kann dieses über eine Bohrung aus diesem Zwischenraum abfließen.

[0028] Die Stellung des rechten Rakelblattes 31 wird so gewählt, daß ständig eine geringe Menge des in der Vorkammer 7 befindlichen Mediums aus dieser durch den Dichtspalt hindurchtritt. Hierdurch entsteht eine Flüssigkeitssperre gegen eindringende Luft am Dichtspalt. Das heraustretende Medium fließt über den rechten Rakelhalter 30 in eine nicht dargestellte Wanne ab. Das linke Rakelblatt ist so eingestellt, daß sich in Verbindung mit den anderen Betriebsparametern wie dem Druck des Mediums in der Hauptkammer 8, seiner Temperatur, seiner Viskosität etc. die gewünschte Auftragsdicke auf der Gravurwalze 4 ergibt.

[0029] Das Kunststoffblatt 27 wird vorzugsweise aus einem flexiblen Kunststoff wie Polyester gefertigt. Seine Dicke beträgt vorzugsweise ca. 0,5 mm. Sowohl die Klemmleiste 28 als auch der Blattträger 29 bestehen dagegen vorzugsweise aus einer geeigneten Metallegierung, ebenso das Füllstück 21, die Zwischenplatte 22, die Leiste 23 und die Seitenleisten 24. Die Dichtung zwischen den Seitenleisten 24 und der Hubleiste 26 ist als eine aufblasbare Schlauchdichtung 25 ausgeführt. Sie besteht aus einem Schlauch, vorzugsweise aus Silikon, der mit Druckluft gefüllt wird und so seine Dichtfunktion erfüllt.

[0030] Die Fig. 4 zeigt eine Variante einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung. Anstelle eines Kunststoffblattes dient hier ein massiver Abstreifer 34 als Dichtelement zwischen der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8. Der Abstreifer ist vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen (PTFE) gefertigt. Auch ein solcher Abstreifer kann eine wirksame Abdichtung zwischen der Vorkammer 7 und der Vorkammer 8 gewährleisten; es kommt zu keinem signifikanten Massetransport zwischen der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8 oder umgekehrt.

[0031] Eine weitere Variante der Auftragsvorrichtung ist in der Fig. 5 gezeigt. Auch hier enthält das Trennelement zwischen der Vorkammer 7 und der Vorkammer 8 einen massiven Abstreifer 34. In einer Vertiefung dieses Abstreifers befindet sich zusätzlich ein zylindrischer Stab 37, welcher wie der Abstreifer 34 vorzugsweise aus PTFE gefertigt ist. Durch die Drehbarkeit des Stabes 37 wird die Reibung zwischen der Gravurwalze 4 und dem Trennelement verringert. Hierdurch wird auch der Verschleiß des Trennelementes gemindert. Gleichzeitig stellt der punktförmige Kontakt zwischen der

Oberfläche der Gravurwalze 4 und dem Stab 37 sicher, daß eine gute Dichtwirkung gegeben ist.

[0032] Die Fig. 6 zeigt eine weitere Variante. In der Fig. 6 sind die Rakelhalter 30 und Rakelblätter 31 nicht dargestellt, jedoch im Betrieb ebenso erforderlich wie in den Figuren 3 bis 5. Das Trennelement zwischen Vorkammer 7 und Hauptkammer 8 ist hier mehrteilig aufgebaut. Es besteht aus zwei nach oben spitz zulaufenden Dichtleisten 35, zwischen denen sich eine Distanzleiste 36 befindet. In den Zwischenraum zwischen der Oberfläche der Gravurwalze 4 und der Distanzleiste 36 ist ein zylindrischer Stab 37 eingelegt. Diese Konstruktion führt zu einer sehr guten Trennung zwischen der Vorkammer 7 und der Hauptkammer 8. Durch ihre nach oben spitz zulaufende Form gewährleisten die Dichtleisten 35 eine zuverlässige Abdichtung, die durch den Stab 37 weiter verstärkt wird.

[0033] Eine weitere Variante der Auftragsvorrichtung ist schließlich in der Fig. 7 gezeigt. Auch hier sind zwei nach oben spitz zulaufende Dichtleisten 35 vorhanden, zwischen welchen sich ein Abstreifer 34 befindet. Diese Konstruktion ermöglicht es, wie in der Fig. 7 angedeutet, einen Ablauf für das Medium vorzusehen, das gegebenenfalls von der Vorkammer 7 oder der Hauptkammer 8 in den Zwischenraum zwischen den Dichtleisten 35 gelangt.

[0034] Die Fig. 8 zeigt eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung nach einer der Figuren 3 bis 7 von vorn. Die Fig. 8 illustriert insbesondere die pneumatischen Anschlüsse zur vertikalen Verstellung der Hubleiste 26. Zur besseren Erkennbarkeit ist in der Fig. 8 der Zulauf zu der Vorkammer 7 und der Vorkammer 8 nicht dargestellt. Die mit der in der Fig. 8 nicht dargestellten Hubleiste 26 verbundenen Hubzylinder 41 sind mit Pneumatikanschlüssen 38 versehen. Diese sind über T-Stücke 40 und einer Pneumatikleitung 39 verbunden. Über diese Leitung können die Hubzylinder kontrolliert mit Druckluft beaufschlagt werden. Hierdurch kann die vertikale Stellung der Hubleiste 26 exakt eingestellt werden. Für die Bereitstellung der Druckluft für die Pneumatik kommt eine handelsübliche Pneumatikvorrichtung zum Einsatz. In einer anderen Ausführungsform erfolgt stattdessen die Verstellung auf mechanischem Wege.

[0035] Weiterhin ist in der Fig. 8 der pneumatische Anschluß sichtbar, mit welchem die Schlauchdichtungen 25 unter Druck gesetzt werden. Nach rechts ragt das Ende einer Schlauchdichtung 25 aus der Auftragsvorrichtung heraus. An diesem Ende ist ein Verteiler 43 angebracht, der mit einer Druckluftzufuhr 44 in Verbindung steht. An seinem linken Ende ist die Schlauchdichtung mit einer Verschlusskappe 45 versehen.

[0036] Die gesamte in der Fig. 8 dargestellte Vorrichtung befindet sich in einer nicht dargestellten Wanne, die aus dem Dichtspalt austretendes und überlaufendes Medium sammelt und in den Verarbeitungskreislauf zurückführt.

[0037] Die beschriebenen Vorrichtungen finden ins-

besondere Anwendung in der Etikettenherstellung bei der Beschichtung von Bahnen aus Papier oder Folie mit Klebemitteln. Die Klebemittel können verschiedener Natur sein. Beispielsweise finden Polymerschmelzen Verwendung, die bei erhöhter Temperatur auf die Bahn aufgetragen und danach abgekühlt werden. Weite Verwendung finden auch Kautschuk-Harz-Mischungen und Lösungen synthetischer Polymere.

[0038] Eine wichtige Bedeutung kommt Dispersionen zu. Hierbei werden Partikel, vorzugsweise aus einem Polymerisat, in einem Dispersionsmittel, vorzugsweise Wasser, dispergiert. Nach dem Auftrag der Dispersion auf die zu beschichtende Bahn wird in einer Trocknungsanlage das Dispersionsmittel entfernt, wodurch die Partikel miteinander verschmelzen und die selbstklebende Oberfläche bilden.

[0039] Bei den in der Etikettenherstellung verwendeten Dispersionen handelt es sich um sogenannte Haftklebdispersionen, d. h. um Dispersionen, bei denen die Filmbilde-Temperatur des dispergierten Polymerisates unterhalb der Raumtemperatur liegt. Als dispergierte Polymerisate finden vor allem Polymere auf der Basis von (Meth)acrylsäureestern und, in geringerem Umfang, Vinyletherpolymere Verwendung. Abhängig von der genauen Zusammensetzung der Monomere sind solche Polymere drucksensitiv und selbstklebend, ohne daß ihnen Additive beigemischt werden. Bevorzugt sind hierbei sogenannte weiche Polymere, d. h. Polymere mit einer niederen Glasübergangstemperatur.

[0040] Verfahren zur Herstellung solcher Polymere sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Ein gängiges Verfahren ist die sogenannte Emulsionpolymerisation, bei der polymerisierbare, olefinisch ungesättigte Verbindungen (sogenannte Monomere) in Wasser mit Hilfe von grenzflächenaktiven Verbindungen emulgiert und unter Verwendung von wasserlöslichen Initiatoren polymerisiert werden.

[0041] Von technischer Bedeutung sind insbesondere sogenannte Hauptmonomere, ausgewählt aus C_1 - C_{20} -Alkyl(meth)acrylaten, Vinylestern von bis zu 20 C-Atome enthaltenden Carbonsäuren, Vinylaromaten mit bis zu 20 C-Atomen, ethylenisch ungesättigten Nitrilen, Vinylhalogeniden, Vinylethern von 1 bis 10 C-Atomen enthaltenden Alkoholen, aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit 2 bis 8 C-Atomen und 1 oder 2 Doppelbindungen oder Mischungen dieser Monomeren.

[0042] Zu nennen sind z.B. (Meth)acrylsäurealkylester mit einem C_1 - C_{10} -Alkylrest, wie Methylmethacrylat, Methacrylat, n-Butylacrylat, Ethylacrylat und 2-Ethylhexylacrylat. Insbesondere sind auch Mischungen der (Meth)acrylsäurealkylester geeignet.

[0043] Vinylester von Carbonsäuren mit 1 bis 20 C-Atomen sind z.B. Vinylaurat, -stearat, Vinylpropionat, Versäurevinylester und Vinylacetat.

[0044] Als vinylaromatische Verbindungen kommen Vinyltoluol, α - und p-Methylstyrol, α -Butylstyrol, 4-n-Butylstyrol, 4-n-Decylstyrol und vorzugsweise Styrol in Betracht. Beispiele für Nitrile sind Acrylnitril und Methacryl-

nitril.

[0045] Die Vinylhalogenide sind mit Chlor, Fluor oder Brom substituierte ethylenisch ungesättigte Verbindungen, bevorzugt Vinylchlorid und Vinylidenchlorid.

[0046] Als Vinylether zu nennen sind z. B. Vinylmethylether oder Vinylisobutylether. Bevorzugt wird Vinylether von 1 bis 4 C-Atome enthaltenden Alkoholen.

[0047] Als Kohlenwasserstoffe mit 2 bis 8 C-Atomen und zwei olefinischen Doppelbindungen seien Butadien, Isopren und Chloropren genannt.

[0048] Neben diesen Hauptmonomeren können weitere Monomere, z. B. Hydroxylgruppen enthaltende Monomere, insbesondere C_1 - C_{10} -Hydroxyalkyl(meth)acrylate, (Meth)acrylamid, ethylenisch ungesättigte Säuren, insbesondere Carbonsäuren, wie (Meth)acrylsäure oder Itaconsäure, Dicarbonsäuren und deren Anhydride oder Halbester, z.B. Maleinsäure, Fumarsäure und Maleinsäureanhydrid im Polymeren Verwendung finden.

[0049] Übliche Emulsionspolymerisate bestehen im allgemeinen zu mindestens 40, vorzugsweise zu mindestens 60, besonders bevorzugt zu mindestens 80 Gew.-% aus den obigen Hauptmonomeren. Besonders bevorzugte Hauptmonomere sind (Meth)acrylsäureester und vinylaromatische Verbindungen und deren Mischungen.

[0050] Wäßrige Polymerisatdispersionen werden in der Regel mit Feststoffgehalten von 15 bis 75 Gew.-%, bevorzugt von 40 bis 60 Gew.-% verwendet. Die typische Teilchengröße der dispergierten Polymerisatpartikel liegt im Bereich von 150 bis 3000 nm, vorzugsweise 150 bis 900 nm. Die Viskosität liegt typischerweise im Bereich von 15 bis 500 mPa s, vorzugsweise 15 bis 200 mPa s bei 23°C nach DIN EN ISO 3219 bei einem Geschwindigkeitsgefälle von 100 l/s.

[0051] Mit einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung gemäß der Fig. 3 konnte ein gleichmäßiger Auftrag von wäßrigen Polymerisatdispersionen mit einem Flächengewicht zwischen 10 und 30 g/m² auf silikonisiertes Papier oder Folie bei einer Oberflächengeschwindigkeit der Gravurwalze zwischen 250 und 600 m/min erzielt werden. Der resultierende Klebstofffilm auf dem silikonisierten Papier bzw. der Folie war von gleichmäßiger, reproduzierbarer Dicke und frei von Lufteinschlüssen. Insbesondere wies der Film eine hervorragende Transparenz auf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums (2, 2') auf eine kontinuierlich transportierte Bahn (1) mit folgenden Merkmalen :

a) das Medium (2, 2') ist durch eine kontinuierlich drehende Übertragungswalze, nämlich durch eine Gravurwalze (4), auf die Bahn (1) übertragbar,

b) die Gravurwalze (4) weist an ihrem Umfang (6) eine Vielzahl von insbesondere schraubenförmig angeordneten Gravurrillen (9) auf,

c) das aufzutragende Medium (2, 2') ist durch einen Auftragskopf (3) auf den Umfang der Gravurwalze (4) übertragbar,

d) der Auftragskopf (3) weist zwei zum Umfang der Gravurwalze (4) hin offene Kammern (7, 8) für das aufzutragende Medium (2, 2') auf, nämlich eine Vorkammer (7) und eine in Drehrichtung der Gravurwalze (4) nachfolgende Hauptkammer (8),

e) Vorkammer (7) und Hauptkammer (8) sind durch ein mittleres Dichtorgan (10) voneinander abgegrenzt, welches am Umfang der Gravurwalze (4) anliegt,

f) die Vorkammer (7) ist an einer freien Außenseite durch ein vorderes Rakel (13) begrenzt, welches dichtend am Umfang der Gravurwalze (4) anliegt, und die Hauptkammer (6) ist auf ihrer freien Außenseite durch ein hinteres Rakel (17) begrenzt, welches ebenfalls dichtend am Umfang der Gravurwalze (4) anliegt,

g) der Druck des Mediums (2) in der Vorkammer (7) einerseits und der Druck des Mediums (2') in der Hauptkammer (8) andererseits sind unabhängig voneinander einstellbar, insbesondere derart, dass der Druck des Mediums (2) in der Vorkammer (7) höher ist als der Druck des Mediums (2') der Hauptkammer (8).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zwischen Vorkammer (7) und Hauptkammer (8) angeordnete Dichtorgan (10) verstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtorgan (10) als massiver Abstreifer (34) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtorgan (10) ein biegsames Blatt (27) aufweist, welches so angeordnet ist, dass wenigstens eine Kante des Blattes (27) die Oberfläche (6) der Gravurwalze (4) federn berührt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck des Mediums (2) in der Vorkammer (7) geringer ist als 1 bar, insbesondere 300 mbar bis 600 mbar und dass der Druck des Mediums (2') in der Hauptkammer (8) etwa 100 mbar bis 300 mbar beträgt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu beschichtende Bahn (1) im Bereich der Übertragung des Mediums (2, 2') an einer Stützwalze (5) anliegt und dass der Auftragskopf (3) gegenüberliegend zur Stützwalze (5) unterhalb der Gravurwalze (4) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus for applying a free-flowing medium (2, 2') to a continuously transported web (1), having the following features:

a) the medium (2, 2') can be transferred to the web (1) by means of a continuously rotating transfer roll, specifically by means of an engraved roll (4),

b) the engraved roll (4) has on its circumference (6) a large number of engraved grooves (9), in particular arranged helically,

c) the medium (2, 2') to be applied can be transferred to the circumference of the engraved roll (4) by an applicator head (3),

d) the applicator head (3) has two chambers (7, 8), which are open towards the circumference of the engraved roll (4), for the medium (2, 2') to be applied, namely an antechamber (7) and a main chamber (8) which follows in the direction of rotation of the engraved roll (4),

e) antechamber (7) and main chamber (8) are delimited from each other by a central sealing element (10), which bears on the circumference of the engraved roll (4),

f) the antechamber (7) is bounded on a free outer side by a front doctor (13), which bears in a sealing manner on the circumference of the engraved roll (4), and the main chamber (6) is bounded on its free outer side by a rear doctor (17), which likewise bears in a sealing manner on the circumference of the engraved roll (4),

g) the pressure of the medium (2) in the antechamber (7), on the one hand, and the pressure of the medium (2') in the main chamber (8), on the other hand, can be adjusted independently of each other, in particular in such a way that the pressure of the medium (2) in the antechamber (7) is higher than the pressure of the medium (2') in the main chamber (8).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the sealing member (10) arranged between antechamber (7) and main chamber (8) is adjustable.

3. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the sealing member (10) is formed as a solid wiper (34).

4. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the sealing member (10) has a flexible leaf (27) which is arranged in such a way that at least one edge of the leaf (27) touches the surface (6) of the engraved roll (4) in a sprung manner. 5
5. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the pressure of the medium (2) in the antechamber (7) is less than 1 bar, in particular 300 mbar to 600 mbar, and **in that** the pressure of the medium (2') in the main chamber (8) is approximately 100 mbar to 300 mbar. 10
6. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that**, in the region of the transfer of the medium (2, 2'), the web (1) rests on a supporting roll (5), and **in that** the applicator head (3) is arranged opposite the supporting roll (5), underneath the engraved roll (4). 15

Revendications

1. Dispositif pour appliquer un agent fluide (2, 2') sur une bande (1) transportée en continu, ayant les caractéristiques suivantes : 25

a) l'agent (2, 2') peut être transféré par un cylindre de transfert tournant en continu, à savoir par un cylindre gravé (4), à la bande (1), 30

b) le cylindre gravé (4) présente, sur sa surface (6), une pluralité de rainures gravées (9) disposées notamment en forme hélicoïdale, 35

c) l'agent à appliquer (2, 2') peut être transféré par une tête d'enduction (3) sur la surface du cylindre gravé (4), 40

d) la tête d'enduction (3) présente deux chambres (7, 8) ouvertes vers la surface du cylindre gravé (4) pour l'agent à appliquer (2, 2'), à savoir une préchambre (7) et une chambre principale (8) la suivant dans la direction de rotation du cylindre gravé (4), 45

e) la préchambre (7) et la chambre principale (8) sont séparées l'une de l'autre par un élément d'étanchéité central (10), qui s'applique sur la surface du cylindre gravé (4), 50

f) la préchambre (7) est limitée au niveau d'un côté extérieur libre par une racle avant (13), qui s'applique de manière hermétique contre la surface du cylindre gravé (4) et la chambre principale (8) est limitée au niveau de son côté extérieur libre par une racle arrière (17), qui s'applique également de manière hermétique contre la surface du cylindre gravé (4), 55

g) la pression de l'agent (2) dans la préchambre (7) d'une part et la pression de l'agent (2') dans la chambre principale (8) d'autre part sont ajustables indépendamment l'une de l'autre, notamment de telle sorte que la pression de l'agent (2) dans la préchambre (7) soit supérieure à la pression de l'agent (2') dans la chambre principale (8).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (10) disposé entre la préchambre (7) et la chambre principale (8) est réglable. 20

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (10) est réalisé sous forme de racloir massif (34). 25

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (10) présente une feuille flexible (27) qui est disposée de telle sorte qu'au moins un bord de la feuille (27) vienne en contact élastique avec la surface (6) du cylindre gravé (4). 30

5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pression de l'agent (2) dans la préchambre (7) est inférieure à 1 bar, notamment est comprise entre 300 mbars et 600 mbars, et **en ce que** la pression de l'agent (2') dans la chambre principale (8) est comprise entre environ 100 mbars et 300 mbars. 35

6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande à enduire (1) s'applique dans la région du transfert de l'agent (2, 2') contre un cylindre de support (5) et **en ce que** la tête d'enduction (3) est disposée en regard du cylindre de support (5) en dessous du cylindre gravé (4). 40

FIG.1

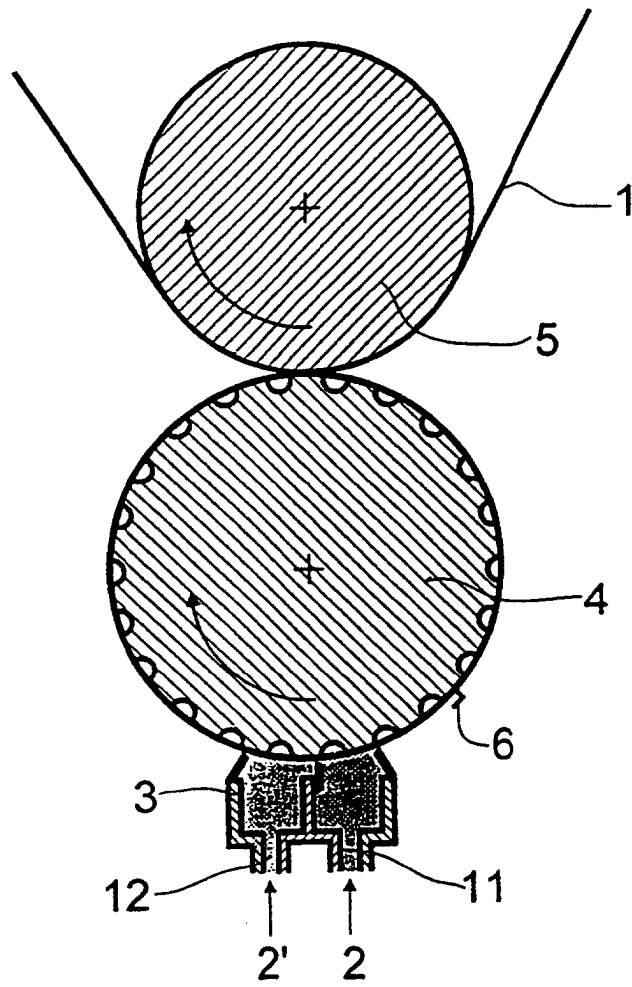


FIG.2

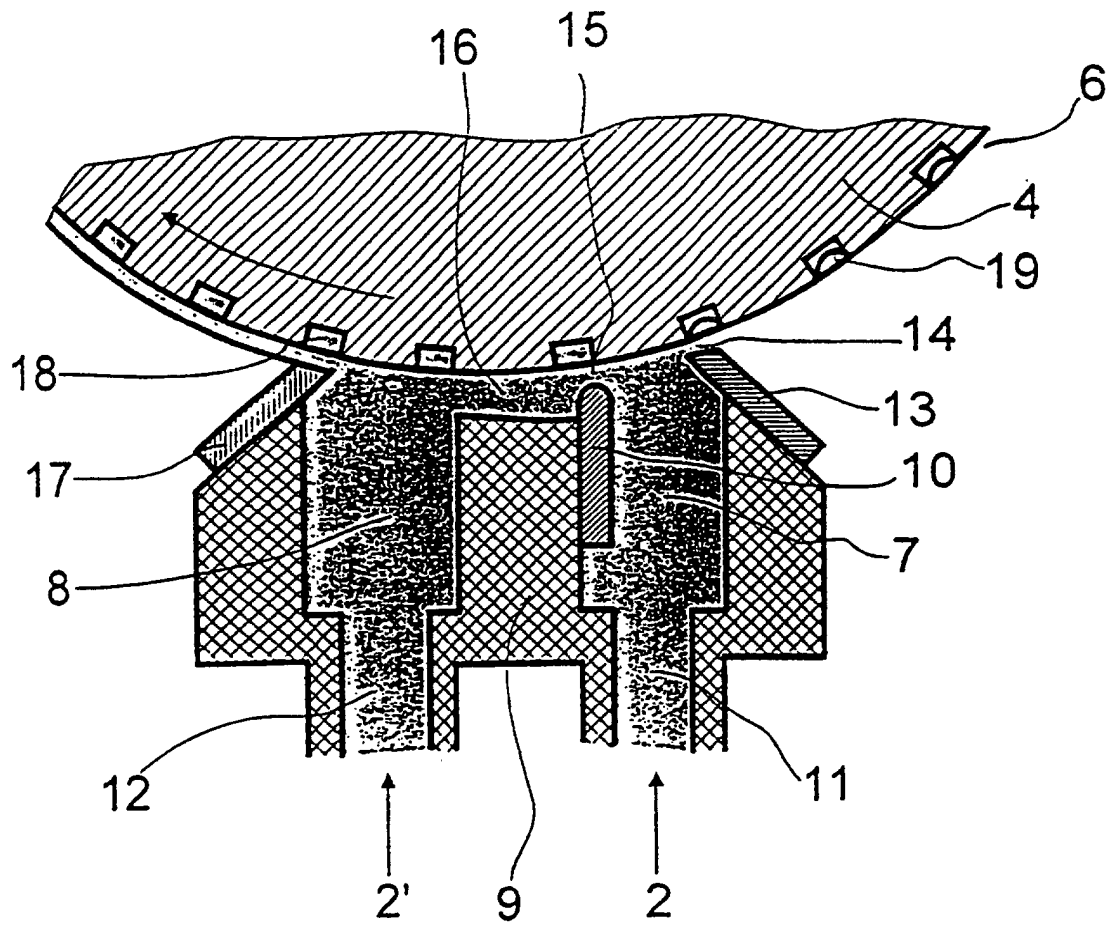


FIG.3

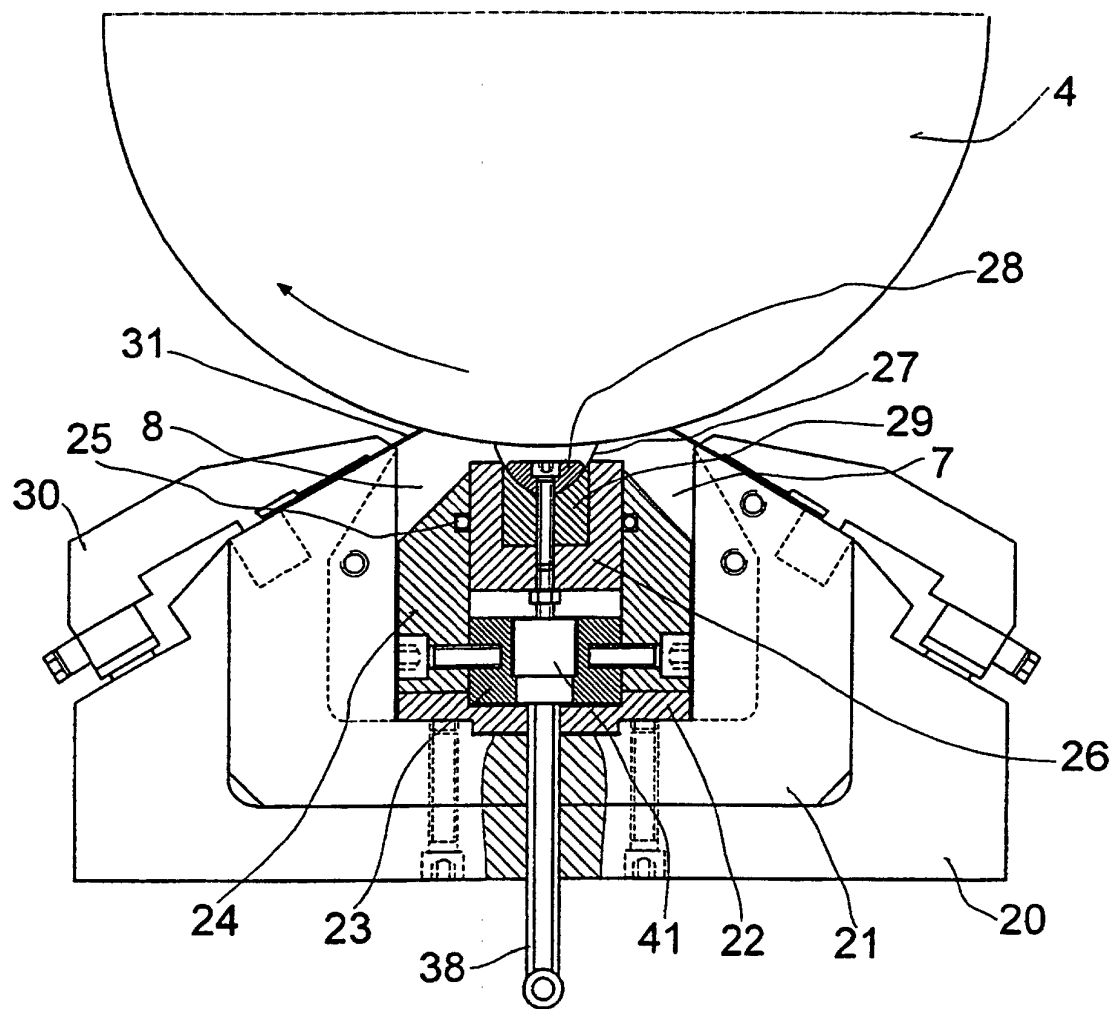


FIG.4

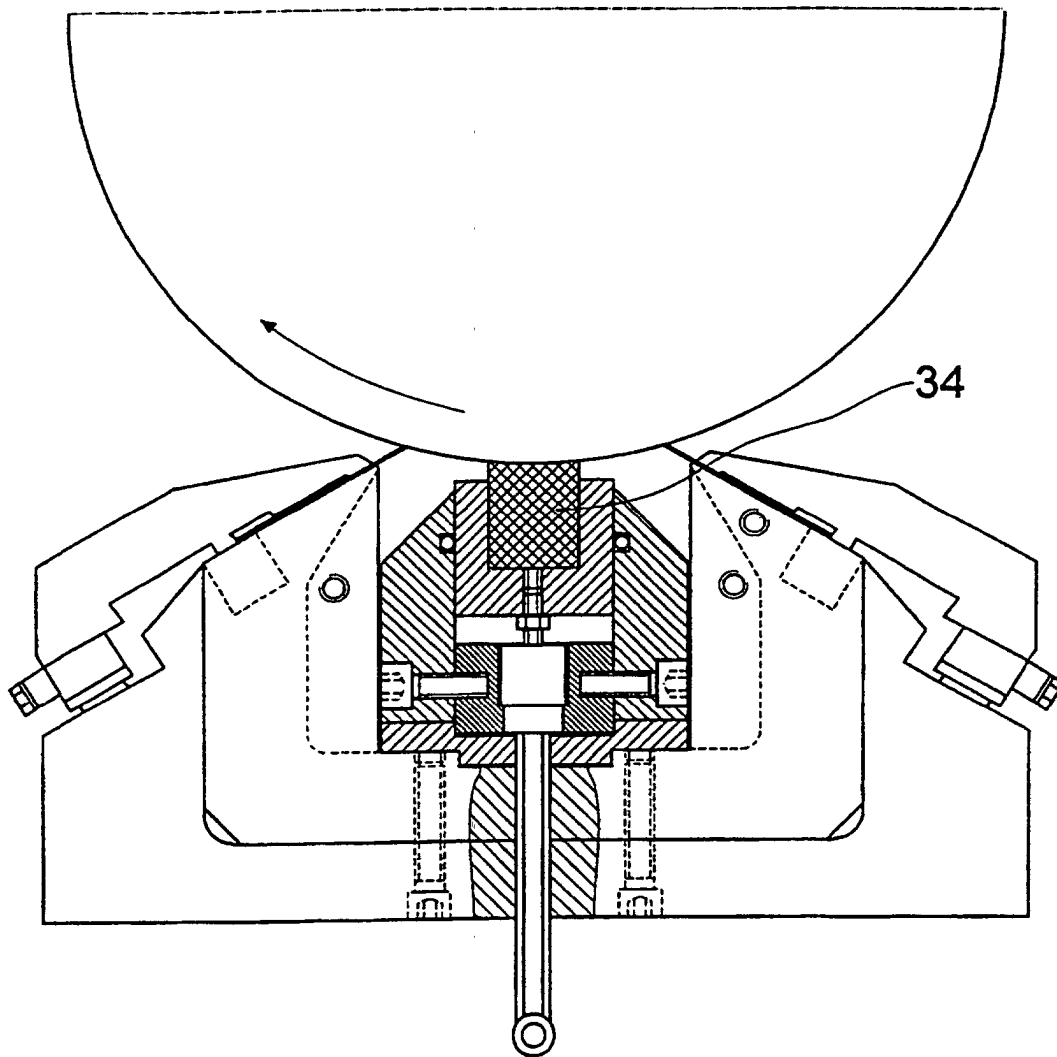


FIG.5

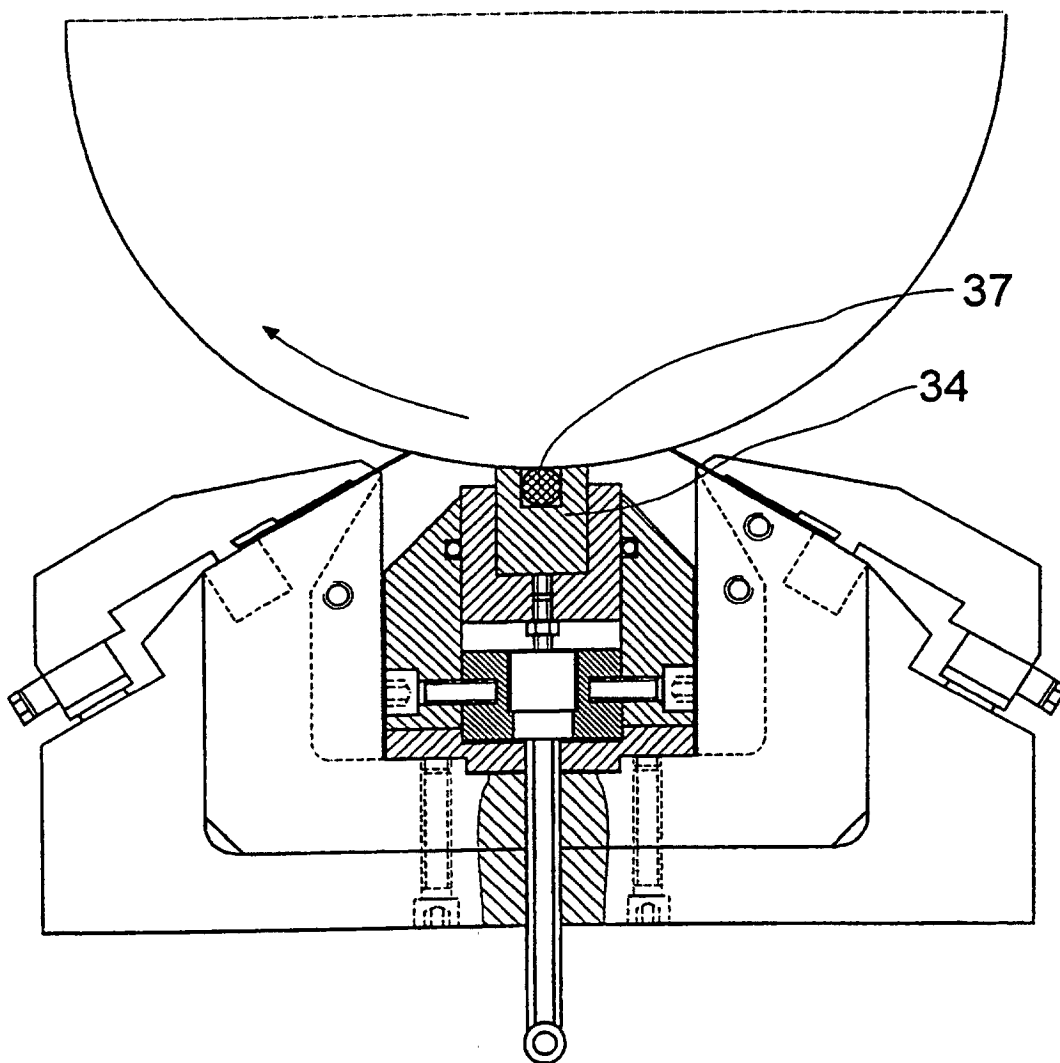


FIG.6

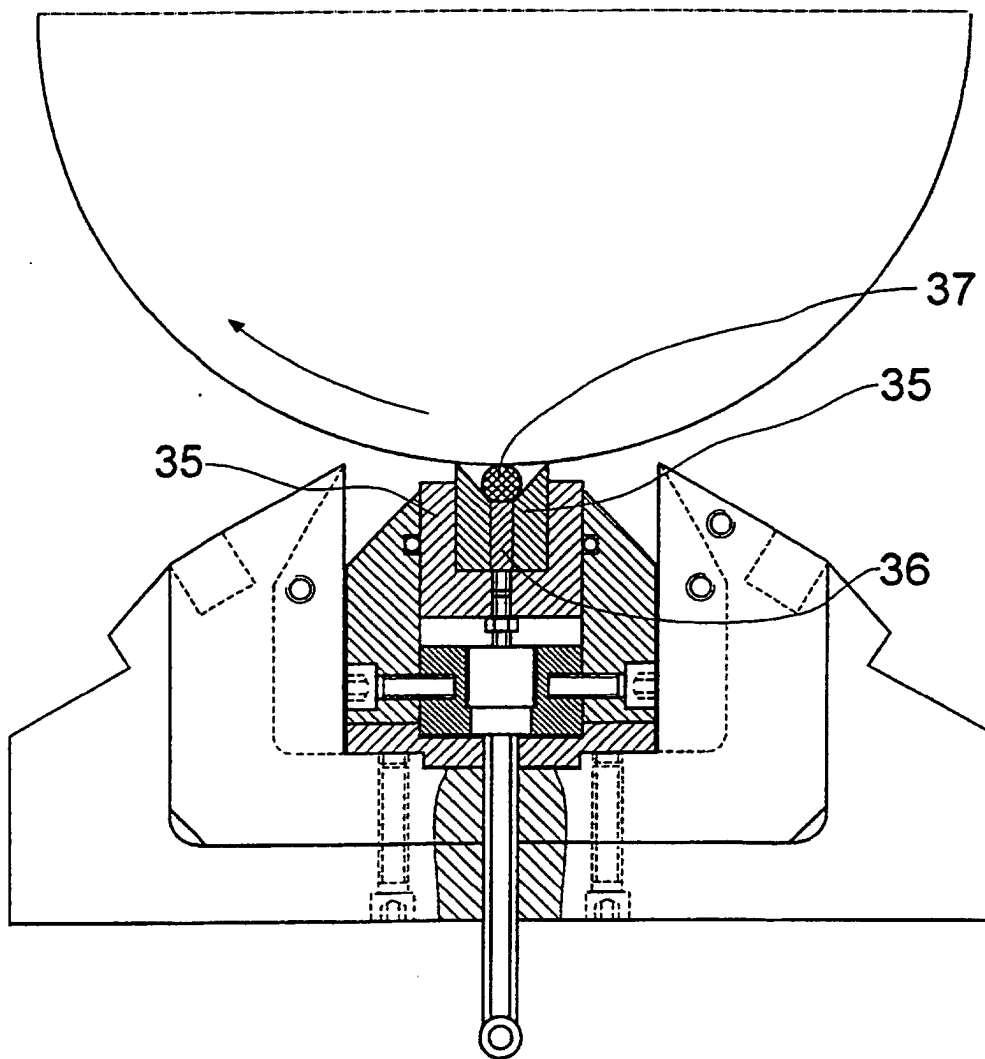


FIG.7

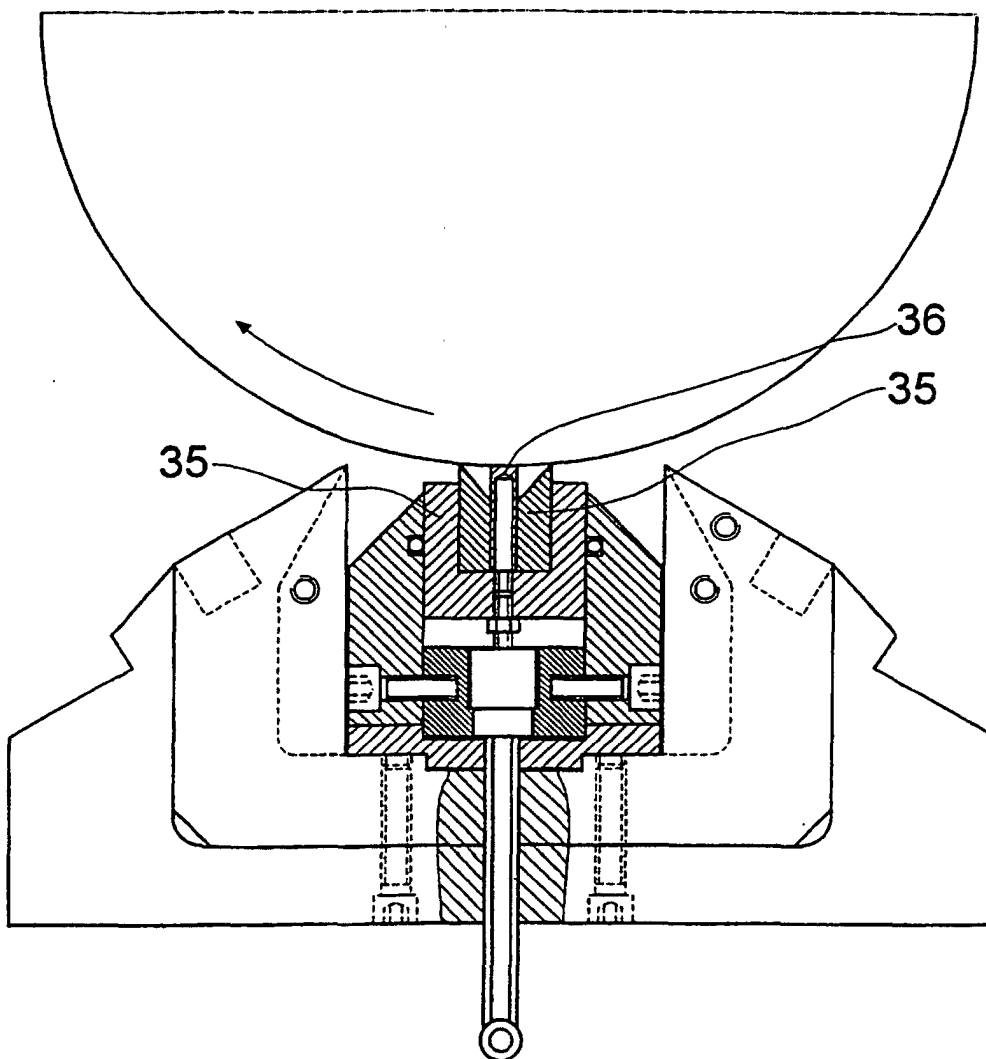


FIG.8

