



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 690 757 A5

51 Int. Cl.⁷: B 27 N 003/24
B 27 N 003/26
B 30 B 005/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03384/95

22 Anmeldungsdatum: 29.11.1995

24 Patent erteilt: 15.01.2001

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2001

73 Inhaber:
De Pretto-Escher Wyss s.r.l.,
Via Daniele Manin 16/18 Casella postale 274,
36015 Schio (Vicenza) (IT)

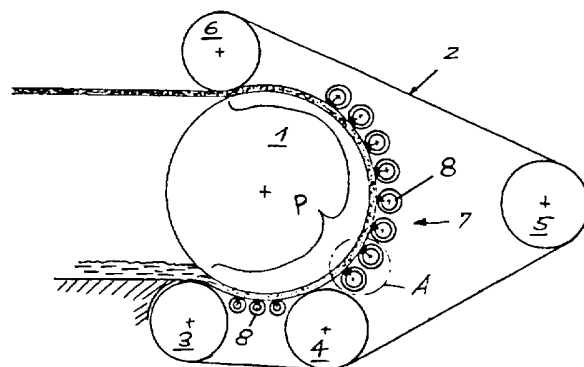
72 Erfinder:
Eugen Schnyder, Rigistrasse 1,
5622 Waltenschwil (CH)
Günther Machguth, Kornstrasse 18,
8118 Würenlos (CH)

74 Vertreter:
Sulzer Management AG, KS/Patente/0007,
8401 Winterthur (CH)

54 Einrichtung zur Herstellung von Spanplatten oder Faserplatten.

57 Die Einrichtung enthält einen starren zylindrischen Körper (1), der drehbeweglich angeordnet ist, über Walzen (3 – 6) geführtes endloses Metallband (2), das unter Bildung einer Pressstrecke mit dem zylindrischen Körper in Kontakt steht und eine das Metallband mit Druck beaufschlagenden Anpressvorrichtung (7), die eine Mehrzahl von Anpresswalzen (8) mit steuerbarem Anpressverlauf umfasst, die entlang der Pressstrecke angeordnet sind.

Durch die Anpresswalzen wird die Anzahl der Pressstellen erhöht und Pressung innerhalb der Pressstrecke ist an die Erfordernisse anpassbar. Die Einrichtung eignet sich insbesondere zum Verdichten, Aushärten und Formen von mit thermohärtenden Bindemitteln vermischem, zerspantem oder zersaitem Lignocellulose- oder Cellulose-Material.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen Einrichtungen wird auf einer Pressstrecke ein eingebrachtes, mit thermohärtenden Bindemitteln vermischtes, zerspanntes oder zerspanntes Lignocellulose- oder Cellulose-Material durch Druck- und Temperatureinwirkung während ausreichend langer Zeit verdichtet, ausgehärtet und geformt.

Diese Pressstrecke kann auf unterschiedliche Art und Weise ausgebildet sein, so wird der auszuhärtende «Kuchen» beispielsweise zwischen zwei Endlosstahlbändern gepresst, erwärmt und geformt. Ebenso sind aus der Druckschrift EP 0 630 725 Maschinen bekannt, bei welchen der «Kuchen» zwischen einer Trommel und einem diese Trommel teilweise umschliessenden Stahlband gepresst, erwärmt und geformt wird. Bei diesem Formprozess wird angestrebt, das Produkt beim Eintritt in die Formstrecke, bei gleichzeitigem Wärmeeintrag, mit einer Flächenpressung von mindestens 3 N/mm² zu beaufschlagen und über die gesamte Pressstrecke auf diesem Wert zu halten bzw. je nach erwünschter Prozessführung diesen Wert gezielt anzuheben oder abzusenken. Ebenso wird auf dieser Pressstrecke die Platte durch eine geeignete Form der Druckbeaufschlagung, insbesondere mithilfe über dem Umfang der Trommel verteilt angeordneten Druckschuhen, auf die erwünschte Enddicke in Längs- und Querrichtung gebracht.

Aus den Druckschriften GB 1 322 144 sowie FR 2 383 007 sind Ausführungen bekannt, bei welchen eine Heiztrommel mit einem Stahlband umschlungen wird, wobei die erwünschte Flächenpressung in erster Linie durch die Stahlbandvorspannung erzielt wird. Bei dieser Ausführungsform wird die erzielbare Flächenpressung des Stahlbandes in der Pressstrecke örtlich, an 4 – 5 Stellen, zusätzlich durch Beaufschlagen mit relativ grossen Walzen, erhöht. Diese Walzen weisen in der Regel einen Durchmesser von deutlich > 1 m auf, dies ist bei der Verwendung von relativ starren Walzen erforderlich, um die Beanspruchung des Stahlbandes zu reduzieren und um die Verweilzeit des Kuchens im Bereich der erhöhten Pressung auszudehnen. Diese Ausführung kommt dem prozesstechnisch angestrebten Ziel einer kontinuierlich hohen Pressung des Kuchens entgegen, jedoch sind die deutlich sichtbar vorhandenen Zonen mit ausschliesslicher Pressung durch das gespannte Band, infolge der relativ grossen Walzenabstände bedingt durch die grossen Walzen, von erheblicher Ausdehnung. Die Starrheit dieser Walzen verunmöglicht es zudem, einen gezielten und momentanen Einfluss auf die Querkraft in der Pressstrecke zu nehmen.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Einrichtung zu schaffen, bei welcher die Zonen mit erhöhter Pressung ausdehnbar und quereinflussbar sind, indem eine Mehrzahl von Walzen mit steuerbarem Anpresskraftverlauf in Querrichtung zur Materialaufrichtung verwendet wird.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass:

– durch die Anwendung von Walzen mit den kleineren Aussendurchmessern die Möglichkeit besteht, die Walzen enger anzuordnen und damit die Anzahl der Stellen mit erhöhter Pressung in der Pressstrecke deutlich anzuheben,

– mit dem Einsatz einer Walze mit quer zur Materialaufrichtung steuerbarem Anpresskraftverlauf, den Anpresskraftverlauf perfekt gleichmässig gehalten (Einlaufzone der Pressstrecke), bzw. durch gezieltes Variieren dieses Anpresskraftverlaufes das Dickenprofil des in diesem Stadium noch plastisch verformbaren Produktes in erwünschter Form beeinflusst werden kann (Auslaufzone der Pressstrecke),

– mit der Anwendung eines Laufmantels mit geringer radialer Steifigkeit die Ausdehnung der Pressfluge in Längsrichtung, auch bei Verwendung von kleineren Walzendurchmessern, bewusst ausgedehnt und damit die unmittelbar örtliche Pressdauer verlängert werden kann,

– mit der Anwendung eines temperaturbeständigen Laufbelages bzw. eines Laufmantels aus selbsttragendem und temperaturbeständigem Kunststoff die Antriebsbarkeit verbessert und der Effekt der allenfalls erwünschten Querprofilbeeinflussung deutlich erhöht werden kann,

– durch die Anwendung von F- oder K-Walzen, d.h. mit einer Walze aufweisend einen selbststehend oder konzentrisch geführten Mantel mit einer äusseren Walzenanstellung, die zugehörige Gegenwalze jeweils als konventionelle Walze ohne Querkraftbeeinflussungsmöglichkeit ausgebildet werden kann.

Hieraus ergibt sich der Vorteil einer breiten Anwendung der Formstrecke, z.B. als Flach- oder Trommelpresse.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausbildung der Pressstrecke einer erfindungsgemässen Einrichtung;

Fig. 2 eine andere Ausführungsform der erfindungsgemässen Einrichtung mit einer innengestützten Trommel;

Fig. 3 eine Einzelheit A in Fig. 1 im grösseren Massstab;

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Einrichtung;

Fig. 5 eine teilweise im Schnitt dargestellte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anpresswalze mit steuerbarem Anpresskraftverlauf;

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI–VI in Fig. 5;

Fig. 7 einen Abschnitt einer Ausführungsform eines Mantels und

Fig. 8 einen Abschnitt einer anderen Ausführungsform eines Mantels.

Es wird auf die Fig. 1 Bezug genommen. Die dargestellte Einrichtung wird als Trommelpresse bezeichnet. Die Einrichtung enthält eine Trommel 1 mit einem Aussendurchmesser von z.B. 3 bis 5 m, ein Stahlband 2, welches die Trommel 1 auf einem grossen Teil ihres Umfanges umschlingt, eine Walzenanordnung 3, 4, 5 und 6, um das Stahlband zu

führen bzw. umzulenken und eine Anpressvorrichtung 7, die eine Mehrzahl von Anpresswalzen 8 enthält. Die Walzanordnung umfasst eine Presswalze 3, eine Heizwalze 4, eine Spannwalze 5 und eine Umlenkwalze 6. Durch diese Walzanordnung wird eine Umschlingung des Stahlbandes 2 um die Trommel 1 erreicht, wobei der Zwischenraum zwischen dem Stahlband 2 und der Trommel 1 eine Pressstrecke P bildet, wobei die Presskraft einerseits durch die Vorspannung des Stahlbandes und andererseits durch die Mehrzahl von Anpresswalzen 8 mit steuerbarem Anpresskraftverlauf und relativ geringem Aussendurchmesser verstärkt wird.

Die Anpressvorrichtung 7 ist zweiteilig ausgeführt, wobei ein Abschnitt an einer Pressstrecke, die zwischen der Presswalze 3 und der Heizwalze 4 vorgesehen ist und der andere Abschnitt in Bandlaufrichtung nach der Heizwalze 4 vorgesehen ist. Die Anpresswalzen 8 haben verschiedene Aussendurchmesser. Mit Vorteil werden Anpresswalzen mit einem Aussendurchmesser bis etwa 800 mm angewendet.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform enthält die Trommel einen ortsfesten Träger 10, einen Mantel 11, der um den Träger rotiert und fünf Stützelemente 9, welche den Mantel gegen die Presskraft der Pressstrecke abstützen. Die Stützelemente 9 werden mit Vorteil direkt mit einem Wärmeträgermedium 12 gespeist, wodurch ein zusätzlicher Aufwand für die Beheizung der Trommel durch eine Heizwalze entfällt. Die Pressstrecke wird in diesem Falle durchgehend mittels Anpresswalzen 8 mit steuerbarem Anpresskraftverlauf ausgebildet.

Zwischen den Anpresswalzen 8 kann, wie in Fig. 3 dargestellt ist, das Stahlband 2 mit einer Heizquelle 13, z.B. mit Heissluft und/oder durch Quarzstrahler, zusätzlich aufgeheizt werden.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Einrichtung dargestellt, bei der zwei Stahlbänder 2, ein Ober- und ein Unterband, über je zwei Spann- und Umlenktrommeln 14 geführt werden. Der Abstand zwischen Ober- und Unterband 2 bestimmt die Dicke der zu produzierenden Platte 16. Auf der gesamten Länge der Pressstrecke sind Walzenpaare 26 angeordnet, welche im dargestellten Falle jeweils aus einer konventionellen Walze 15 und einer Anpresswalze 8 mit steuerbarem Anpresskraftverlauf gebildet wird.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Anpresswalze 8 mit steuerbarer Biegelinie, insbesondere eine selbstanstellende F-Walze. Eine derartige Anpresswalze 8 besteht aus einem ortsfesten Träger 18 und einem rotierenden Laufmantel 19, welcher durch Stützelemente 20 über die gesamte Länge abgestützt ist. Der Mantel 19 besteht aus einem hochtemperaturbeständigen Kunststoff, welcher, dank ausgewogener Faserverstärkung, eine optimale Radialsteifigkeit aufweist. Die Stützelemente 20 sind im Bedarfsfalle einzeln über Zuleitungen 21 anspeisbar, um eine gute Anpassung des Anpresskraftverlaufes quer zur Bahnaufrichtung an die Prozessanfordernisse zu ermöglichen. Es ist auch eine summarische Versorgung der Stützelemente 20 über eine gemeinsame Zuleitung 21 möglich, speziell in der Einlaufzone ist eine derartige Lösung durchaus sinnvoll.

Diese Anpresswalzen 8 können zudem mit einem Hilfsantrieb 17 (in Form z.B. eines umlaufenden Treibseiles) versehen sein, welcher die Synchronisation der Walzenumfangsgeschwindigkeit mit dem Stahlband 2 während des Anlegens oder Separierens der Anpresswalzen 8 zum oder vom Stahlband 2 ermöglicht. Ebenso dient der Hilfsantrieb 17 dem Zweck, ein einseitiges Erwärmen des Mantels 19 der Anpresswalzen 8 im separierten Zustand zu verhindern, indem die Anpresswalzen 8 kontinuierlich und langsam gedreht werden.

Die Lagerpartie der dargestellten, selbstanstellenden F-Walze, ist derart ausgestaltet, dass ein Hub des Mantels 19 von mindestens 8 mm, relativ zum ortsfesten Träger 18, in Pressrichtung ermöglicht wird.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des Presswalzenmantels 19, bei welcher ein temperaturbeständiger Kunststoff 22 oder ein Elastomer mit ähnlichen Eigenschaften, auf ein metallisches Trägerrohr 23 aufgebracht ist.

In Fig. 8 ist eine Ausführung in Form eines metallischen Mantels 24, mit einer durch Rollverdichten verbesserten Aussenoberflächenschicht 25, dargestellt, was die Beständigkeit der Manteloberfläche erheblich verbessert.

Die Einrichtung enthält einen starren zylindrischen Körper 1, der drehbeweglich angeordnet ist, ein über Walzen 3 – 6 geführtes endloses Metallband 2, das unter Bildung einer Pressstrecke mit dem zylindrischen Körper in Kontakt steht und eine das Metallband mit Druck beaufschlagende Anpressvorrichtung 7, die eine Mehrzahl von Anpresswalzen 8 mit steuerbarem Anpressverlauf umfasst, die entlang der Pressstrecke angeordnet sind.

Durch die Anpresswalzen wird die Anzahl der Pressstellen erhöht und Pressung innerhalb der Pressstrecke ist an die Erfordernisse anpassbar. Die Einrichtung eignet sich insbesondere zum Verdichten, Aushärten und Formen von mit thermohärtenden Bindemitteln vermischem, zerspantem oder zerfasertem Lignocellulose- oder Cellulose-Material.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Herstellung von Spanplatten oder Faserplatten, mit mindestens einem starren, ersten zylindrischen Körper, der drehbeweglich angeordnet ist, mit mindestens einem über Walzen (3, 4, 5, 6) derart geführtem endlosem Metallband (2), dass zwischen dem ersten zylindrischen Körper und dem Metallband (2) eine Pressstrecke ausgebildet ist, sowie mit einer das Metallband (2) mit Druck beaufschlagenden Anpressvorrichtung (7), dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressvorrichtung (7) eine Mehrzahl von Anpresswalzen (8) mit steuerbarem Anpressverlauf umfasst, die zueinander beabstandet entlang der Pressstrecke (P) angeordnet sind, und dass die Anpresswalzen (8) einen Laufmantel (19) aufweisen, der entweder selbsttragend ausgebildet ist und aus temperaturbeständigem Kunststoff besteht, oder eine Mantelfläche umfasst, die mit einer Schicht aus temperaturbeständigem Kunststoff oder Elastomer versehen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet

durch eine Mehrzahl von zweiten zylindrischen Körpern, die auf einer Geraden liegend und zueinander beabstandet angeordnet sind, um das Metallband (2) zu stützen und durch ein über Spann- und Umlenktrummeln (14) geführtes zweites solches Metallband (2), das unter Bildung einer Pressstrecke parallel zum ersten solchen Metallband (2) geführt und mit der Mehrzahl von Anpresswalzen (8) mit steuerbarem Anpressverlauf in Kontakt steht, um das zweite solche Metallband (2) mit Druck zu beaufschlagen.

5

10

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresswalzen (8) unterschiedliche Aussendurchmesser aufweisen.

15

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Heizquelle (13) zur Erwärmung des Metallbandes (2).

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste zylindrische Körper eine Trommel (1) ist.

20

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite zylindrische Körper eine Walze (15) ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (1) und die Anpresswalzen (8) jeweils einen ortsfesten Träger (10, 18), einen gegen diesen drehbaren Mantel (11) oder den drehbaren Laufmantel (19) und mehrere in Achsrichtung nebeneinander angeordnete Stützelemente (9) mit individuell einstellbarer Stützkraft aufweisen, um den Mantel (11) oder den Laufmantel (19) abzustützen.

25

30

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresswalze (8) eine durchbiegungskompensierte Walze ist.

35

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Laufmantel (19) eine Aussenoberflächenschicht (25) aus faserverstärktem Kunststoff aufweist.

40

45

50

55

60

65

4

Fig. 1

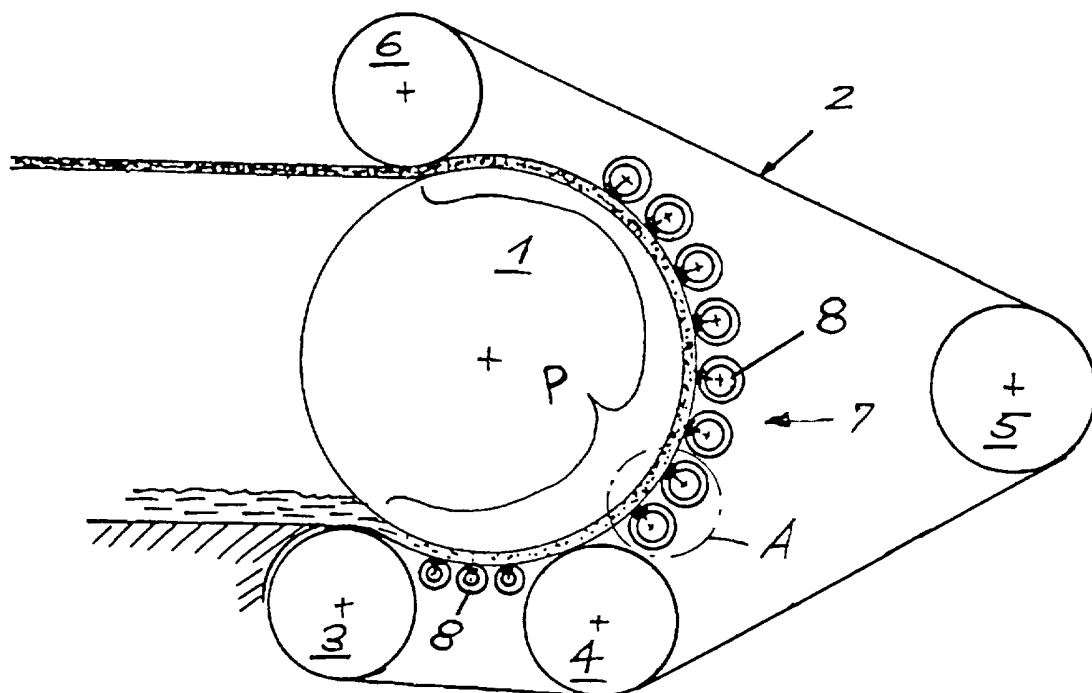


Fig. 2

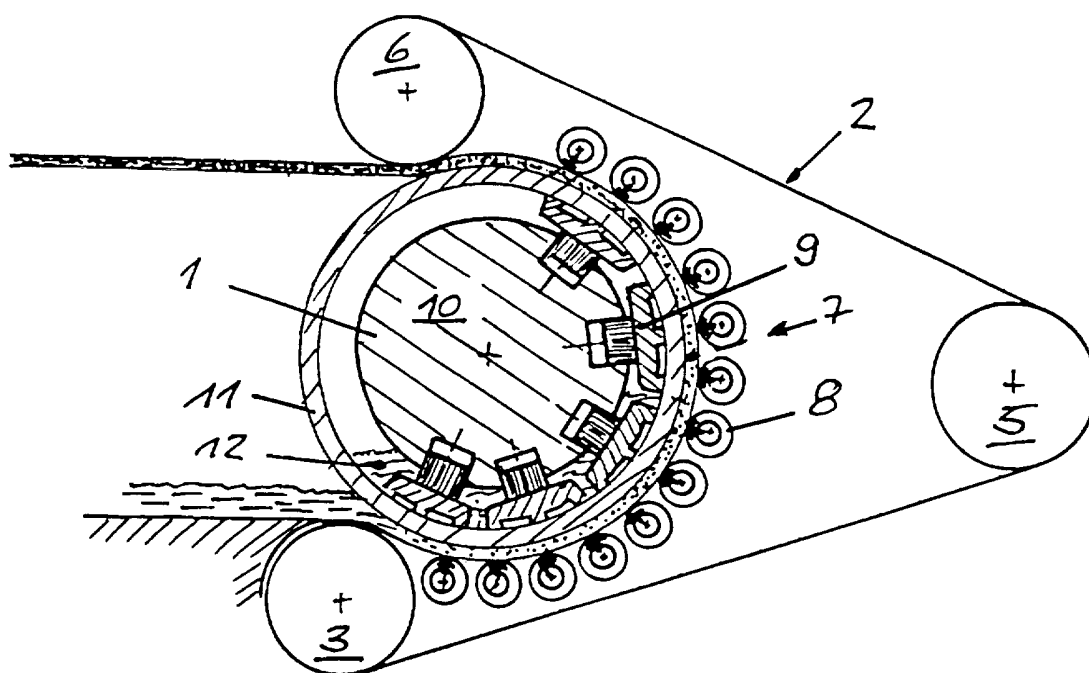


Fig. 3

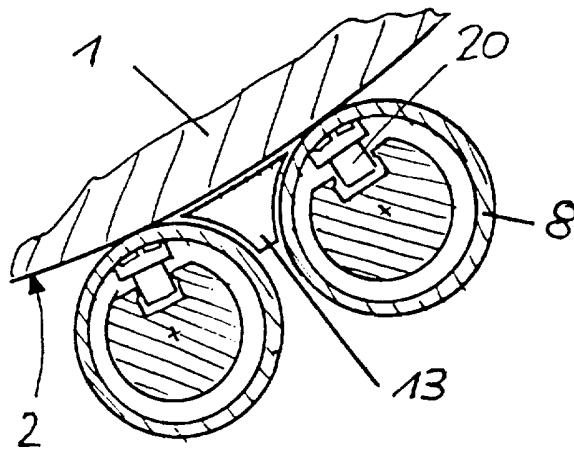


Fig 4

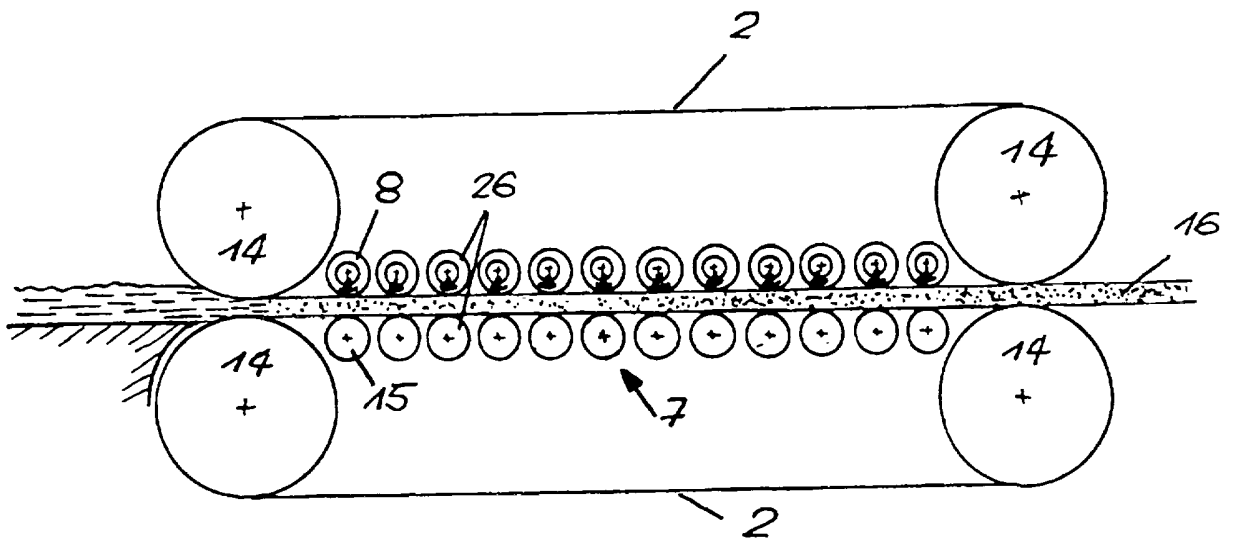


Fig. 6

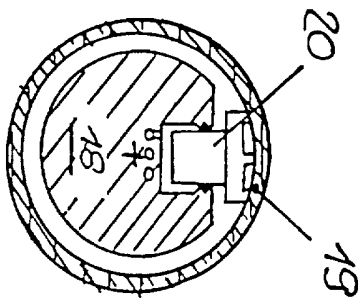


Fig. 5

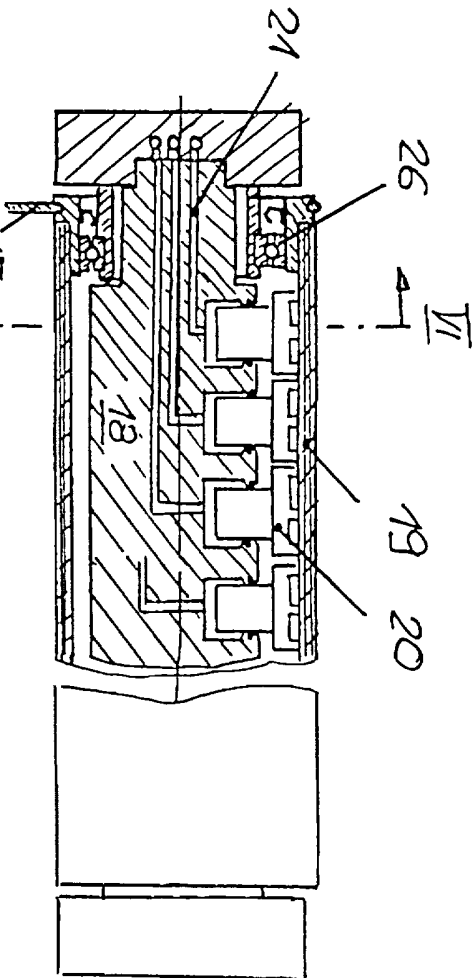


Fig. 7

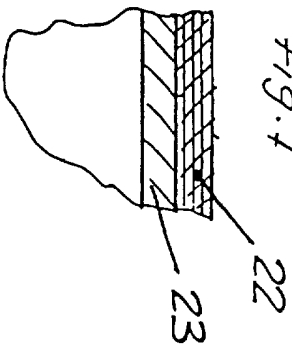


Fig. 8

