

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 85100815.1

(51) Int. Cl.⁴: D 21 F 3/02

(22) Anmeldetag: 26.01.85

(30) Priorität: 06.02.84 CH 534'84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 14.08.85 Patentblatt 85/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE GB IT

(71) Anmelder: Sulzer-Escher Wyss GmbH
 Escher Wyss-Strasse Postfach 1380
 D-7980 Ravensburg(DE)

(72) Erfinder: Heitmann, Peter, Dipl.-Ing.
 Marderweg 136
 D-8900 Augsburg(DE)

(72) Erfinder: Holik, Herbert, Dipl.-Ing.
 Montelimarstrasse 18
 D-7980 Ravensburg(DE)

(72) Erfinder: Mirsberger, Peter, Dipl.-Ing.
 Max-Reger-Strasse 17
 D-7981 Berg(DE)

(74) Vertreter: Paschedag, Hansjoachim et al,
 c/o Sulzer - Escher Wyss AG Patentabteilung Postfach
 CH-8023 Zürich(CH)

(54) Nasspresse zum Entwässern einer Warenbahn.

(57) Bei einer Nasspresse zum Entwässern einer Warenbahn, zum Beispiel einer Papierbahn, ist eine gegen eine rotierende Walze (1) pressende Anpresseeinrichtung (2) vorgesehen, die in Laufrichtung der Papierbahn einen stufenweise steigenden Druck ausübt. Diese Anpresseeinrichtung (2) weist in Laufrichtung (L) der Papierbahn nur ein einziges Druckelement (11) auf, das in Laufrichtung (L) zwei oder mehr Drucktaschen (15, 16) besitzt, die mit Kanälen (17, 18) mit einem gemeinsamen Druckraum (12) verbunden sind. Der steigende Anpressdruck wird dadurch erreicht, dass das Druckelement (11) relative zum Druckraum (12) unsymmetrisch angeordnet ist. Dabei können zusätzlich die wirksamen Druckquerschnitte der in Laufrichtung hintereinanderliegenden Drucktaschen (15, 16) in Laufrichtung abnehmen oder die Querschnitte der zugehörigen Bohrungen zunehmen.

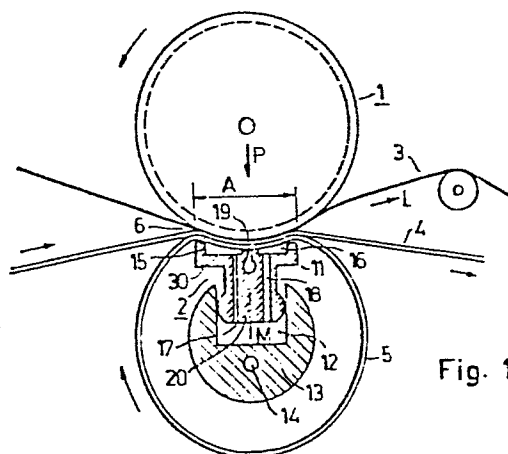


Fig. 1

SULZER - ESCHER WYSS GMBH, D-7980 Ravensburg

Nasspresse zum Entwässern einer Warenbahn

5 Die Erfindung betrifft eine Nasspresse zum Entwässern
einer Warenbahn mit einer rotierenden Walze und einer
Anpresseinrichtung, zwischen denen die Warenbahn zusam-
men mit mindestens einem wasseraufnehmenden Band in einem
Pressspalt entlang eines Teiles des Walzenumfanges ge-
10 führt ist, wobei die Anpresseinrichtung ein hydrostati-
sches Druckelement aufweist, das einen in Pressrichtung
beweglichen Stützsuh aufweist, welcher in Laufrichtung
der Warenbahn im Pressspalt hintereinander mindestens zwei
Drucktaschen besitzt, die mit Kanälen mit einem gemein-
15 samen, mit Druckmedium versorgten Druckraum verbunden sind.

Solche Nasspressen sind beispielsweise aus DE 23 13 920
bekannt und dienen der Entwässerung, z.B. einer Papier-
oder Pappenbahn oder eines anderen Fasermaterials, wobei
20 die Warenbahn zusammen mit beispielsweise einem wasser-
aufsaugenden Filzband und einem wasserundurchlässigen
Pressband durch einen Pressspalt geführt wird, der durch
eine Walze und ein hydrostatisches Druckelement gebildet
wird. Hierbei wird zwar eine gleichmässige Anpressung im
25 Pressspalt über eine gewisse Länge der Warenbahn in Lauf-
richtung erreicht, so dass die Entwässerung der auszupres-
senden Warenbahn deutlich besser ist als bei Nasspressen
mit zwei nur in einer Linie quer zur Warenbahn wirkenden
Walzen. Die Entwässerungsleistung ist jedoch noch nicht
30 optimal, da der Anpressdruck im Pressspalt über die ge-
samte Länge nahezu konstant bleibt.

Es ist zwar bereits bekannt, beispielsweise aus
DE 31 05 276 oder US 3 783 097, bei einer Nasspresse

0151447

mit einer Walze und einer mit dieser in einem Pressspalt bestimmter Länge zusammenwirkenden Anpresseinrichtung einen im Pressspalt sukzessive ansteigenden Anpressdruck vorzusehen. Dies wird bei diesen Nasspressen
5 dadurch erreicht, dass in Laufrichtung hintereinander mehrere Druckkammern oder mehrere hydraulisch anpressbare Lagerschuhe vorgesehen sind. Zur Erzielung eines in Laufrichtung ansteigenden Anpressdruckes müssen die einzelnen hintereinander angeordneten Druckkammern oder
10 Lagerschuhe mit einem verschiedenen und sukzessive ansteigenden Druck mit einem geeigneten Druckmittel versorgt werden. Dies bedingt jedoch eine aufwendige Steuerung des Druckes in den einzelnen Druckräumen und eine Vielzahl von Steuereinrichtungen und Steuerleitungen. Ausserdem sind in Laufrichtung mehrere unabhängige Lager Elemente
15 erforderlich, was den konstruktiven Aufwand in unerwünschter Masse vergrössert. Weiterhin tritt zwischen den Lagerschuhen ein Druckabfall auf, der zu einer unerwünschten Rückbefeuchtung der Warenbahn führt.

Die Erfindung setzt sich die Aufgabe, die vorstehend
20 erwähnten Nachteile vorbekannter Nasspressen zu vermeiden und insbesondere eine Nasspresse zu schaffen, bei welcher eine verbesserte Entwässerung einer Warenbahn ohne die Notwendigkeit einer komplizierten Steuerung mehrerer Druckelemente und unter Vermeidung einer
25 Vielzahl solcher Druckelemente in Laufrichtung erreichbar ist, wobei trotzdem mit geringstmöglichem Aufwand eine Entwässerung mit sukzessive steigendem Anpressdruck und minimaler Rückbefeuchtung erzielt wird.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst,
30 dass die Anpresseinrichtung einen relativ zum Druckraum beweglichen Kolben aufweist, der relativ zum Stützsuh unsymmetrisch derart angeordnet ist, dass die Fläche der Drucktaschen, in Laufrichtung der Warenbahn gesehen, vor der Mittelachse des Kolbens grösser
35 ist als die Fläche der Drucktaschen hinter der Mittelachse des Kolbens.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Querschnitte der in Laufrichtung der Warenbahn hintereinander vorgesehenen Drucktaschen eine abnehmende Pressfläche und/oder dass die zugehörigen Kanäle einen steigenden Querschnitt aufweisen.

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass sich infolge der unsymmetrischen geometrischen Ausbildung des Druckelementes, insbesondere der asymmetrischen Anordnung des Kolbens, unterstützt von der unterschiedlichen Ausbildung der Drucktaschen und Kanäle, infolge des Bestrebens des Druckelementes einem Kippmoment entgegenzuwirken, sich in den Drucktaschen im Betrieb unterschiedliche Drücke einstellen, obwohl sämtliche Drucktaschen über die kommunizierenden Kanäle mit dem gleichen Druckraum verbunden sind.

15

Dabei ist besonders vorteilhaft, die Asymmetrie des Kolbens, die wirksame Druckfläche, und den Querschnitt der Kanäle für die im gemeinsamen Stützsuh vorgesehenen Drucktaschen so zu wählen und so aufeinander abzustimmen, dass der im Betrieb entstehende Spalt zwischen der Oberfläche der Druckelemente und der Gegenfläche über den gesamten Umfang angenähert konstant ist. Tritt beispielsweise einlaufseitig ein grösserer Spalt auf als an der Auslaufseite des Druckelementes, so kann der Querschnitt des Kanales der einlaufseitigen Drucktasche soweit vermindert werden, dass sich an beiden Seiten ein gleichgrosser Spalt einstellt.

Es ist auf diese Weise möglich, die Druckelemente in Laufrichtung der Warenbahn gesehen derart unsymmetrisch auszubilden und die Asymmetrie des Kolbens relativ zu den Drucktaschen so zu wählen, dass die resultierende Presskraft etwa im Mittelpunkt des Kolbens angreift.

30

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

- 5 Figur 1 zeigt eine Nasspresse im Längsschnitt.
- Figur 2 zeigt eine zweite Anpresseinrichtung im
 Längsschnitt.
- 10 Figur 3 zeigt eine dritte Anpresseinrichtung in der
 Aufsicht.
- Figur 4 zeigt eine vierte Anpresseinrichtung in der
 Aufsicht.
- 15 Figur 5 zeigt eine Anpresseinrichtung mit mehreren
 Druckelementen in der Aufsicht.
- Figur 6 zeigt eine Anpresseinrichtung mit mehreren
 Kolben.
- 20 Figur 7 zeigt eine weitere Anpresseinrichtung mit
 mehreren Kolben.

Die in Figur 1 in schematischer Darstellung wiedergegebene Nasspresse besteht aus einer Walze 1 und einer Anpresseinrichtung 2, zwischen denen die Warenbahn, beispielsweise eine Papierbahn 3 zusammen mit einem wasser-
aufnehmenden Band 4, zum Beispiel einem Filzband und einem flexiblen, wasserundurchlässigen Mantel 5, in einen Press-
30 spalt 6 entlang eines Teiles A des Walzen-Umfanges geführt ist. Während des Durchganges der Papierbahn 3 durch diesen Pressspalt 6 erfolgt die Entwässerung der Papierbahn mit sukzessive steigendem Pressdruck, wobei das aus der Papierbahn 3 austretende Wasser vom Filzband
35 4 aufgenommen wird. Nötigenfalls können noch weitere Bänder, beispielsweise ein Siebband, zusätzlich durch den Pressspalt geführt werden.

Die Walze 1 kann als Massiv-, Rohr- oder Saugwalze ausgeführt sein, oder auch als Durchbiegungsausgleichswalze, wie beispielsweise in US 3 802 044 beschrieben, oder als relativ flexibler, im Innern geeignet abgestützter bandförmiger
5 Walzenmantel.

Der wasserundurchlässige Mantel 5 kann als flexibler Walzenmantel ohne Führungsrollen ausgebildet sein oder als
10 endloses Gummiband, welches nötigenfalls über mehrere Führungsrollen 8, 9, 10 geführt ist. In jedem Fall muss eine hinreichende Flexibilität und Anpassbarkeit an die Oberfläche der Walze 1 im Pressspalt 6 gewährleistet sein.

Die Anpresseinrichtung 2 besteht aus einem oder mehreren
15 quer zur Laufrichtung nebeneinander angeordneten hydrostatischen Druckelementen 11, die beispielsweise analog zu US 3 802 044 ausgeführt sein können. Die Kolben 20 dieser Druckelemente sind in zylindrischen oder nutenförmigen Druckräumen 12 eines Querträgers 13 in Pressrichtung P beweglich und in gewissem Grade gegen die Pressrichtung
20 neigbar, so dass die Stützschuhe 30 der Druckelemente an die Gegenfläche, d.h. die Walzen-Oberfläche, anpassbar sind. Der Druckraum 12 ist an eine Leitung 14 angeschlossen und wird über diese mit einem geeigneten Druckmittel, z.B. Öl oder Wasser, mit einem bestimmten Druck versorgt.
25 Die Stützschuhe 30 der Druckelemente 11 weisen an ihrer Pressfläche mehrere Lagertaschen auf, beispielsweise in Laufrichtung L hintereinander zwei Lagertaschen 15 und 16. Dabei kann die wirksame Druckfläche der einlaufseitigen
30 Lagertasche 15 grösser sein als die wirksame Druckfläche der auslaufseitigen Drucktasche 16. Beide Drucktaschen 15 und 16 sind über Kanäle mit dem gemeinsamen Druckraum 12 verbunden, und zwar die einlaufseitige Drucktasche 15 mittels eines Kanals 17 geringeren Querschnittes und die
35 auslaufseitige Drucktasche 16 mit einem Kanal 18 grösseren Querschnittes.

- Dabei ist der Kolben 20 des Druckelementes relativ zu dem von ihm getragenen Stützsuh 30 unsymmetrisch angeordnet, und zwar so, dass die in Laufrichtung L gesehen vor der Mittelachse M des Kolbens 20 liegende
5 wirksame Druckfläche, d.h. im wesentlichen die Druckfläche der Drucktaschen 15, 16, grösser ist als die hinter der Mittelachse M des Kolbens 20 liegende wirksame Druckfläche, d.h. im wesentlichen die Druckfläche der Drucktasche 16.
- 10 Durch die beschriebene Ausbildung der Druckelemente 11 wird erreicht, dass sich im Betrieb in der Drucktasche 16 ein höherer Druck einstellt als in der Drucktasche 15, obwohl beide Drucktaschen in kommunizierender Verbindung mit dem gemeinsamen Druckraum 12 stehen, so dass
15 eine verbesserte Entwässerung der Papierbahn 3 unter sukzessive ansteigendem Pressdruck ermöglicht wird. Dabei ist in Laufrichtung nur ein einziges Anpresselement erforderlich, und es sind keine separaten Regulie-
20 einrichtungen für die in Laufrichtung hintereinander vorgesehenen Drucktaschen erforderlich. In den beschriebenen unsymmetrischen Druckelementen stellt sich automatisch ein in Laufrichtung sukzessive ansteigender Pressdruck ein.
- 25 Im allgemeinen wird sich bei einer asymmetrischen Ausbildung eines Druckelementes der im Betrieb entstehende Spalt zwischen der Pressfläche des Druckelementes und der Gegenfläche entlang des Umfangs der Druckfläche
30 verschieden gross ausbilden, d.h. einlaufseitig wird der Spalt einen anderen Wert haben als auslaufseitig. Die Grösse dieses Spaltes stellt sich in der Regel so ein, dass die aus dem Spalt aus den Drucktaschen ausfliessende Menge des Druckmittels der vom Druckraum
35 über die Kanäle in die Drucktaschen nachgelieferten Menge des Druckmittels entspricht. Durch eine Aende-

5 rung des Querschnittes der Kanäle 17 und 18 kann daher
die Grösse des einlaufseitigen, beziehungsweise auslauf-
seitigen Spaltes variiert und auf einen gewünschten Wert
eingestellt werden. In der Regel wird man die Querschnitt-
10 te der Kanäle an die Geometrie der Drucktaschen 15 bzw.
16 so anpassen, dass der Spalt am ganzen Umfang der
Druckfläche des Druckelementes gleich ist. Eine solche
Anpassung der Kanäle an die zugehörigen Drucktaschen
kann entweder durch Berechnung oder durch Beobachtung
10 der praktisch entstehenden Spaltweiten und entsprechen-
de Aenderung der Kanalquerschnitte erfolgen.

Das Druckmittel fliesst aus den Drucktaschen 15 und 16
nicht nur in den Aussenbereich aus, sondern da sich in
15 beiden Drucktaschen ein Druckunterschied einstellt, be-
steht die Tendenz, dass Druckmittel aus der Drucktasche
16 mit höherem Druck in die Drucktasche 15 mit niedri-
gerem Druck hinüberfliesst. Zur Verhinderung dieses
Effektes können auf der Pressfläche des Druckelementes
20 zwischen den Drucktaschen 15 und 16 Schlitze vorgese-
hen sein, die mit einer Druckmittelabflussleitung 19 in
Verbindung stehen.

Wegen des asymmetrischen Aufbaues der Druckelemente 11
25 und der unsymmetrischen Anordnung des Kolbens 20 rela-
tiv zum Stützsuh 30 ergibt sich ein unterschiedlicher
Druck in den Drucktaschen 15 und 16 des Stützsuhes 30
derart, dass die resultierende Presskraft der Druckta-
schen etwa in der Kolbenmittelachse M angreift und ein
30 Kippmoment vermieden wird.

Es sei noch erwähnt, dass für jede der Drucktaschen
statt eines einzigen Verbindungs-Kanales mit dem Druck-
raum 12 auch mehrere Kapillaren vorgesehen sein können.
35 Der für die Wirkung massgebende Querschnitt ist in die-
sem Falle die Summe der Querschnitte der einzelnen
Kapillaren für die entsprechende Drucktasche.

Wie in Figur 2 dargestellt, kann das Druckelement 11 in Laufrichtung L hintereinander auch mehr als zwei Drucktaschen aufweisen, beispielsweise drei Drucktaschen 21, 22 und 23 mit sukzessive steigendem Druck. 5 Dabei nimmt die wirksame Druckfläche in den drei Drucktaschen in Laufrichtung L sukzessive ab. Mit dem gemeinsamen Druckraum 12 sind die drei Drucktaschen mit Kanälen 24, 25 und 26 verbunden, deren Querschnitt in Laufrichtung L sukzessive ansteigt. Auch hier ist die 10 Stützfläche 30 wiederum unsymmetrisch zur Mittelachse M des Kolbens 20 angeordnet und ausgebildet.

Figur 3 zeigt die Pressfläche einer Anpresseinrichtung in der Aufsicht. Quer zur Laufrichtung L sind jeweils 15 eine bestimmte Anzahl von Drucktaschen nebeneinander in zwei Reihen 15 und 16 angeordnet. Dabei ist die Kolbenleiste 20 unsymmetrisch zu der Pressfläche angeordnet, die Druckfläche der einlaufseitigen Drucktaschen 15 ist grösser als die der auslaufseitigen Drucktaschen 16, und der Querschnitt der zugehörigen Kanäle 20 17 der einlaufseitigen Drucktaschen ist kleiner als der der Kanäle 18 der auslaufseitigen Drucktaschen 16.

Wie Figur 4 zeigt, kann die Anzahl der Drucktaschen in 25 den beiden Reihen 15 und 16 verschieden sein, beispielsweise wie dargestellt, können die einlaufseitigen Drucktaschen 15 breiter ausgeführt sein als die auslaufseitigen Drucktaschen 16. Wichtig ist lediglich, dass die Drucktaschen relativ zum Kolben die vorstehend angegebene 30 Asymmetrie aufweisen.

Wie in Figur 5 gezeigt, kann statt einer als über die gesamte Breite der Papierbahn durchgehenden Leiste mit in mehreren Reihen nebeneinanderliegenden Drucktaschen 35 die Anpresseinrichtung auch aus mehreren quer zur Laufrichtung L nebeneinander angeordneten einzelnen Druck-

elementen $27^1 \dots 27^5$ bestehen. Bei einer quadratischen oder rechteckigen Ausbildung der Pressfläche der Druckelemente, wie dies die Regel ist, ergeben sich jedoch Schwierigkeiten dadurch, dass zwischen den einzelnen
5 Druckelementen notwendigerweise Spalten vorhanden sind, die einen Druckabfall zwischen den einzelnen Druckelementen bewirken. Ein solcher Druckabfall entsteht zwangsläufig an den Grenzen zweier benachbarter Druckelemente auch dann, wenn diese dicht an dicht über die
10 Breite gepackt sind. Dies führt zu einer ungleichmässigen Entwässerung über die Breite der Warenbahn und beispielsweise zu einer unerwünschten Streifigkeit des erzeugten Papieres. Zur Vermeidung dieses Effektes ist es vorteilhaft, die Spalten $28^1 \dots 28^4$ zwischen den einzelnen Druckelementen $27^1 \dots 27^5$ in einer von der
15 Laufrichtung L der Papierbahn abweichenden Richtung vorzusehen. Im Beispiel nach Figur 5 verlaufen die Spalten $28^1 \dots 28^4$ in spitzem Winkel, d.h. schräg zur Laufrichtung L. Dabei sind die Pressflächen der einzelnen
20 Druckelemente $27^1 \dots 27^5$ als Parallelogramme ausgebildet. Natürlich kann auch eine andere Ausbildung vorgesehen sein, nur muss sichergestellt sein, dass die Spalten nicht durchgehend parallel zur Laufrichtung L verlaufen. Damit wird in jedem Fall erreicht, dass quer zur Pa-
25 pierbahn sämtliche Zonen mit einem hinreichenden Pressdruck behandelt und entwässert werden, wodurch eine Streifigkeit des erzeugten Papieres vermieden wird.

Wie in Figur 6 und 7 gezeigt, kann die Anpresseeinrichtung zwar einen als durchgehende Leiste ausgebildeten
30 Stützs Schuh 30 aufweisen, der jedoch statt von einer Kolbenleiste von mehreren separaten Kolben $20^1, 20^2, 20^3$ getragen wird, die jeweils zu mehreren Drucktaschen gehören, z.B. in Figur 6 vier Drucktaschen $15^1, 15^2, 16^1, 16^2$
35 mit gleicher Druckfläche und in Figur 7 zwei unterschiedliche Drucktaschen 15, 16. Auch hier sind die

Drucktaschen unsymmetrisch zur Mitte M des Kolbens angeordnet, so dass auch in diesem Falle ein sukzessive ansteigender Pressdruck erreicht wird.

- 5 Es wird bemerkt, dass Varianten im Rahmen des Erfindungsgedankens möglich sind. Während in den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Kolben mit dem Stützs Schuh fest verbunden und zusammen mit diesem in einem feststehenden Druckraum beweglich ist, kann um-
- 10 gekehrt auch der Kolben feststehend und mit dem Quertträger verbunden sein, während der Druckraum in der Form einer Kappe an der Rückseite des Stützs Schuhs vorgesehen und relativ zum Kolben beweglich ist.

Patentansprüche

1. Nasspresse zum Entwässern einer Warenbahn (3) mit
einer rotierenden Walze (1) und einer Anpressein-
richtung (2), zwischen denen die Warenbahn (3) zu-
sammen mit mindestens einem wasseraufnehmenden
Band (4) in einem Pressspalt (6) entlang eines
Teiles (A) des Walzen-Umfanges geführt ist, wobei
die Anpresseinrichtung (2) ein hydrostatisches
Druckelement (11) aufweist, das einen in Pressrichtung
(P) beweglichen Stützsuh (30) aufweist, welcher in
Laufrichtung (L) der Warenbahn (3) im Pressspalt (6)
hintereinander mindestens zwei Drucktaschen (15, 16;
21, 22, 23) besitzt, die mit Kanälen (17,18; 24,25,26)
mit einem gemeinsamen, mit Druckmedium versorgten Druckraum
(12) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressein-
richtung (2) einen relativ zum Druckraum (12) beweglichen Kol-
ben (20) aufweist, der relativ zum Stützsuh (30) unsymmetrisch
derart angeordnet ist, dass die gesamte Fläche der Drucktaschen
(15, 16, 21, 22) in Laufrichtung (L) der Warenbahn (3) gesehen,
vor der Mittelachse (M) des Kolbens (20) grösser ist als die ge-
samte Fläche der Drucktaschen (16,22, 23) hinter der Mittel-
achse (M) des Kolbens (20).
2. Nasspresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die wirksamen Druckflächen der Drucktaschen
(15,16; 21,22,23) in Laufrichtung (L) abnehmen.
3. Nasspresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Querschnitte der die Drucktaschen
(15,16; 21, 22, 23) mit dem gemeinsamen Druckraum
(12) verbindenden Kanäle (17,18; 24,25,26) in Lauf-
richtung (L) zunehmen.

4. Nasspresse nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die unsymmetrische Anordnung des Kolbens (20) relativ zum Stützsuh (30), das Verhältnis der Druckfläche der in Laufrichtung (L) aufeinanderfolgenden Drucktaschen (15,16; 21,22,23), sowie das Verhältnis der Querschnitte der die Drucktaschen mit dem gemeinsamen Druckraum verbindenden Kanäle (17,18; 24,25,26) so aufeinander abgestimmt sind, dass die Spalt-Höhe - (6)), in Laufrichtung (L) gesehen, angenähert konstant ist.
5. Nasspresse nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die unsymmetrische Anordnung des Kolbens (20) relativ zum Stützsuh (30) und das Verhältnis der Druckflächen der in Laufrichtung (L) aufeinanderfolgenden Drucktaschen (15,16; 21,22,23) so aufeinander abgestimmt sind, dass die Resultierende der Kräfte der Drucktaschen wenigstens angenähert in der Mittelachse (M) des Kolbens (20) angreift:
6. Nasspresse nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrostatische Druckelement (11) in Laufrichtung (L) der Faserbahn (3) mehr als zwei Drucktaschen (21, 22, 23) besitzt, wobei die gesamten wirksamen Druckquerschnitte der Drucktaschen in Laufrichtung (L) abnehmen und/oder die Querschnitte der zum gemeinsamen Druckraum (12) führenden Kanäle (24, 25, 26) zunehmen.
7. Nasspresse nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckelement (11) in Laufrichtung (L) hintereinander mehrere Reihen von Drucktaschen (15, 16) aufweist, wobei in jeder dieser Reihen quer zur Laufrichtung (L) nebeneinander mehrere Drucktaschen vorgesehen sind.

8. Nasspresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckelement (11) wenigstens einen in
einem feststehenden Druckraum (12) beweglichen,
wenigstens einen Stützsuh (30) tragenden Kol-
ben (20) aufweist.
- 5
9. Nasspresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckelement (11) mehrere, einen gemeinsa-
men Stützsuh (30) tragende Kolben ($20^1, 20^2, 20^3$)
aufweist, wobei jeder Kolben mehreren Drucktaschen
(15, 16; $15^1, 15^2, 16^1, 16^2$) aus mehreren Reihen
zugeordnet ist.
- 10
10. Nasspresse nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch
gekennzeichnet, dass in Laufrichtung zwischen wenig-
stens zwei Drucktaschen (15, 16) eine Druckmittelab-
flusseinrichtung (19) vorgesehen ist.
- 15
11. Nasspresse nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch
gekennzeichnet, dass die Anpresseinrichtung (2)
mehrere quer zur Laufrichtung (L) nebeneinander
angeordnete Druckelemente ($27^1 \dots 27^5$) aufweist,
und die Spalten ($28^1 \dots 28^4$) zwischen den einzel-
nen Druckelementen ($27^1 \dots 27^5$) zumindest teilweise
in einem spitzen Winkel zur Laufrichtung (L) ver-
laufen.
- 20
- 25

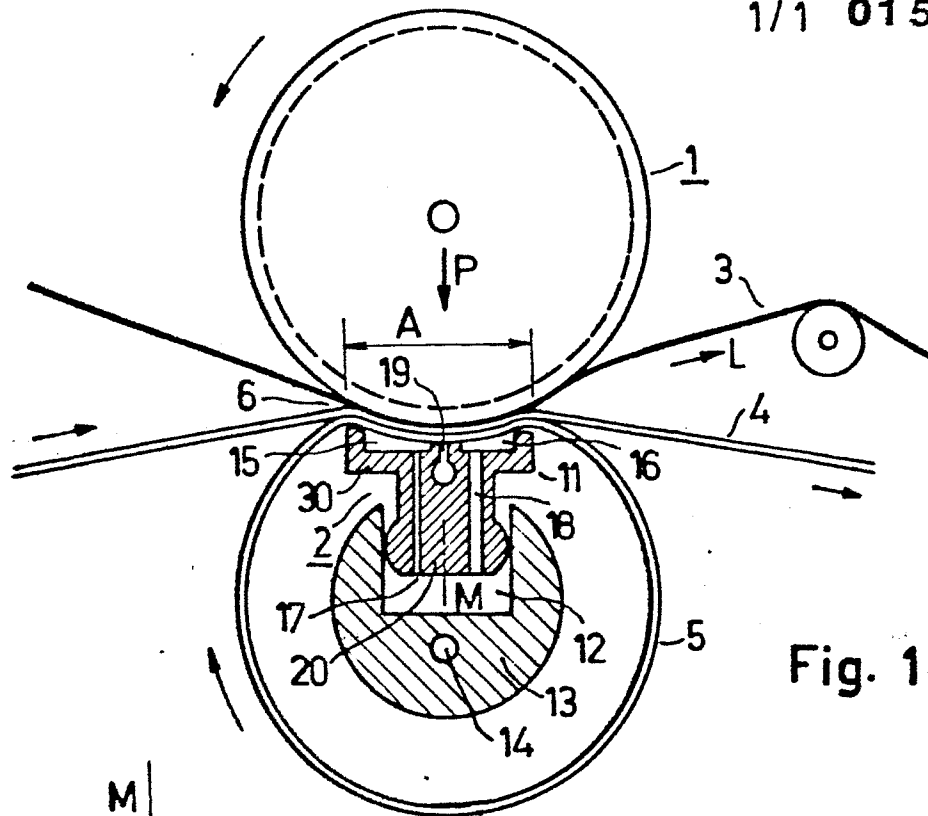


Fig. 1

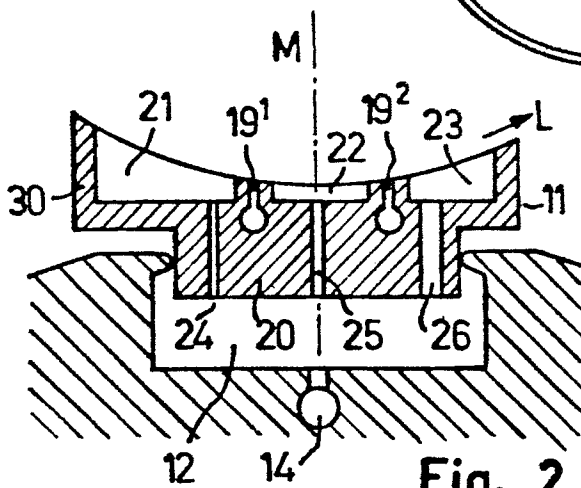


Fig. 2

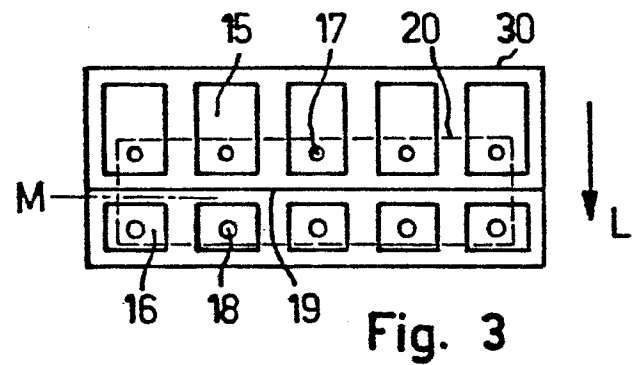


Fig. 3

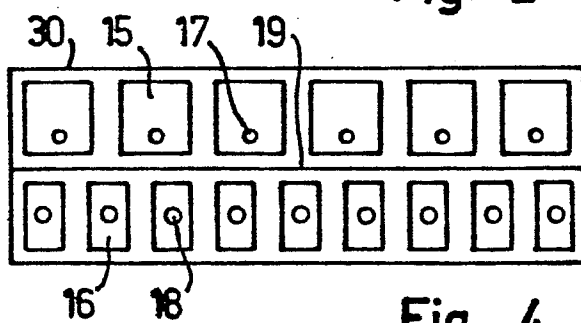


Fig. 4

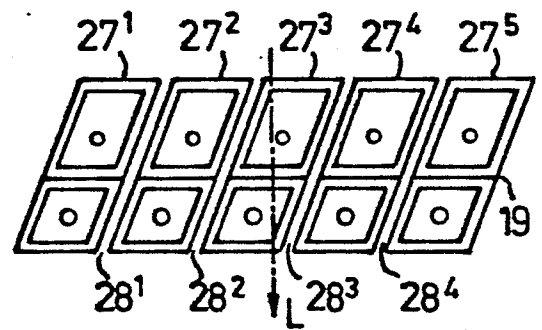


Fig. 5

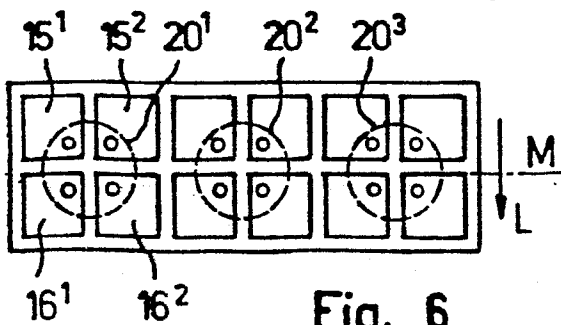


Fig. 6

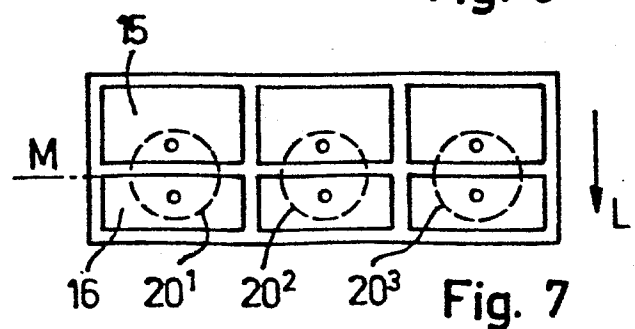


Fig. 7