



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 461 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1942/99  
(22) Anmeldetag: 17.11.1999  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2001  
(45) Ausgabetag: 27.12.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D21F 2/00**  
D21F 9/00

(56) Entgegenhaltungen:  
AT 405538B EP 854230A2 EP 894894A2

(73) Patentinhaber:  
ANDRITZ AG  
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:  
BROGYANYI EDGAR ING.  
GRAZ-STATTEGG, STEIERMARK (AT).  
HORNHOFER KARL DIPL.ING.  
ST. RADEGUND, STEIERMARK (AT).  
MAUSSER WILHELM DIPL.ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
PETSCHAUER FRANZ ING.  
LANNACH, STEIERMARK (AT).  
SBASCHNIGG JOHANN  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

## (54) VORRICHTUNG ZUR ENTWÄSSERUNG EINER FASERSTOFFBAHN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, mit einem Entwässerungsteil 1 bestehend aus Ober- 3 und Untersieb 4, wobei eine erste keilförmige Entwässerungszone 5 vorgesehen ist, die an ihrem Ende 6 einstellbar und / oder anpreßbar ausgeführt sein kann, und einem am Ende des Untersiebes 4 angeordneten Preßwalzenpaar 8, 10. Die Erfindung ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß die obere Walze 8 dieses Preßwalzenpaares eine Schuhpreßwalze ist.

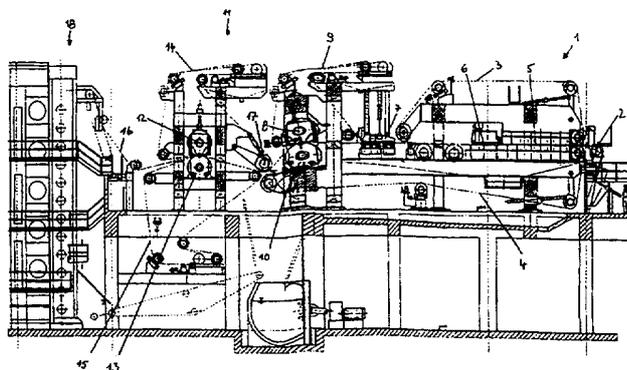


Fig 1

AT 408 461 B

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entwässerung einer Faserstoffbahn aus einer Zellstoff-, TMP- oder Altpapiersuspension, mit einem Entwässerungsteil bestehend aus Ober- und Untersieb, wobei eine erste Entwässerungszone vorgesehen ist, die keilförmig ausgebildet ist und die an ihrem Ende einstellbar ausgeführt ist, und einem am Ende des Untersiebes angeordneten  
5 Preßwalzenpaar.

Eine derartige Vorrichtung ist zum Beispiel aus der AT 405538B bekannt. Hier wird bereits eine Vorrichtung mit einer keilförmigen Entwässerungszone beschrieben, die an ihrem Ende einstellbar ausgeführt ist. Es wird hier eine Faserstoffsuspension mit einer Konsistenz von beispielsweise ca. 1 - 1,5% eingebracht, wobei am Ende des Keils die Faserstoffbahn einen Trockengehalt im Bereich  
10 von ca. 12 - 14% T.S. (Trockensubstanz) aufweist. Durch weitere Maßnahmen, insbesondere das Nachschalten einer Hochdruckpresse, wird versucht einen möglichst hohen Trockengehalt der Faserstoffbahn zu erreichen. Dies ist speziell wichtig für eine nachfolgende thermische Trocknung, die durch höhere Trockengehalte am Eintritt einen geringeren Energieeinsatz benötigt. Die Anforderungen an die Entwässerungsaggregate steigen kontinuierlich hinsichtlich des Durchsatzes sowie der Entwässerungsleistung, um auch die spezifischen Kosten zu minimieren. Weiters zeigt die EP 894894 A2 eine Maschine, die im ersten Teil eine Schwerkraftentwässerung aufweist und bei der Formierleisten vorgesehen sind, bevor die Suspension in eine Keilzone mit gleichmäßigem Entwässerungsdruck geführt wird. Außerdem ist diese Anlage zum Bilden einer dicken Papier- oder Kartonbahn vorgesehen und nicht für Zellstoff-, TMP- oder Altpapiersuspensionen.  
15

Die EP 854 230 A2 zeigt eine Naßpartie einer Papiermaschine, bei der nach der Bahnformierung eine Schwerkraftentwässerung stattfindet. Eine keilförmige Entwässerungszone ist hier nicht vorhanden. Die dargestellte Langspaltpresse ist nicht am Ende des Untersiebes angeordnet. Sie besteht des weiteren aus zwei gleichartig aufgebauten Schuhwalzen und weist keinerlei Absaugung auf. Aus diesem Grund ist wohl auch ein gewisser weiterer Bereich zur Schwerkraftentwässerung vor dem Übergang auf eine weitere Presse erforderlich. Eine derartige Presse ist aber für die Entwässerung einer Zellstoff-, TMP- oder Altpapiersuspension nicht geeignet.  
20 25

Ziel der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, die für die verschiedensten Produkte einsetzbar ist und dabei jeweils höchstmögliche Trockengehalte erzielt.

Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, daß die obere Walze des Preßwalzenpaares eine Schuhpreßwalze und die untere Walze eine besaugte Preßwalze ist. Durch die Verwendung einer Schuhpreßwalze können an dieser Stelle höhere Preßdrücke für eine längere Preßzeit aufgebracht werden, wodurch sich eine entsprechende Trockengehaltssteigerung ergibt.  
30

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Filz über die Schuhpreßwalze geführt wird. Damit kann noch mehr Wasser aus der Preßzone abtransportiert werden.  
35

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die untere Walze einen mit Löchern versehenen Außenmantel und einen mit Längsnuten ausgestatteten inneren Walzenmantel aufweist. Durch diese Ausgestaltung ist eine besonders gute Abfuhr des Wassers von der Preßzone und damit eine wesentlich bessere Auspressung möglich.  
40

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnflächen der unteren Preßwalze Absaugkästen angeordnet sind. Damit läßt sich eine noch schnellere und bessere Abfuhr der Flüssigkeit von der Preßzone erreichen.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die untere Preßwalze des am Ende des Untersiebes angeordneten Preßwalzenpaares mit Biegungsausgleichselementen über die Walzenlänge ausgeführt ist. Dadurch wird die Aufbringung höherer Linienkräfte (bis zu 1500 N/m Arbeitsbreite) durch die Schuhwalze, insbesondere bei großen Arbeitsbreiten, ermöglicht und damit ein höherer Trockengehalt als bei einer konventionellen Rollenpresse erzielt.  
45

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß nach der Schuhpreßwalze eine geschlossene Bahnüberführung mittels Saugwalze in eine zweite Schuhpresse vorgesehen ist, wobei ein Filz um die Schuhwalze und ein Filz um die Biegungsausgleichwalze der zweiten Schuhpresse geführt werden kann.  
50

Im Folgenden wird die Erfindung nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 eine Variante der Erfindung, Fig. 2 eine weitere Variante der Erfindung, Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 1, Fig. 4 einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 3, Fig. 5 ein Detail zu Fig. 3 sowie Fig. 6 die Möglichkeit der Cantileverung darstellen.  
55

Die Faserstoffsuspension, wie z.B. Zellstoffsuspension, TMP-Suspension (Thermo-Mechanical-Pulp-Suspension) oder Altpapiersuspension wird einem ersten Entwässerungsteil 1 über einen Stoffauflauf 2 zwischen einem Obersieb 3 und einem Untersieb 4 zugeführt.

Der Stoffauflauf 2 kann dabei wahlweise mit oder ohne einer Flächengewichtsquersprofilregelung ausgestattet sein. In der ersten Entwässerungszone verlaufen das Obersieb 3 und das Untersieb 4 im Bereich 5 keilförmig zueinander. Am Ende dieser Zone ist ein einstellbarer und anpreßbarer Bereich 6 vorgesehen. Durch diese Einstellbarkeit und Anpressbarkeit des Auslaufspaltes kann die Produktion und somit die Bahndicke angepaßt werden, wobei Bahngeschwindigkeiten von bis zu 350 m/min erreicht werden. Anschließend daran liegt die Stoffbahn nur mehr auf dem Untersieb und wird zu einer Aufwärmstrecke, die entweder aus einer Heißwasseraufgabe oder einem Dampfblaskasten 7 über der Faserstoffbahn sowie einem zugehörigen Absaugkasten unter dem darunterliegenden Sieb besteht, geführt. Durch die Bahnaufwärmung wird die Viskosität des in der Faserstoffbahn enthaltenen Wassers herabgesetzt und somit die Entwässerung in der nachfolgenden Presse begünstigt. Am Ende des Untersiebs 4 ist eine Schuhpresswalze 8 vorgesehen, über die ein Filz 9 läuft. Durch die Schuhpresse ergibt sich eine breitere Auflagefläche zur Kraftübertragung zur Entwässerung. Somit können wesentlich höhere Linienkräfte, z.B. 1500 N/mm Arbeitsbreite aufgebracht werden, als bei herkömmlichen Preßwalzen (max. 350 N/mm Arbeitsbreite). Durch den mitlaufenden Filz wird das ausgepreßte Wasser in den Filz aufgenommen und kann dadurch besser von der Faserstoffbahn abtransportiert werden. Als Gegenwalze im Untersieb 4 ist eine spezielle Entwässerungswalze 10 vorgesehen, die mit Biegunsausgleichselementen über die Walzenlänge ausgestattet ist und bei der die Wasserabführung durch einen gelochten Edelmantel in einen Walzenmantel stattfindet, der deshalb mit Längsnuten ausgestattet ist. Zur besseren Entwässerung sind hier an den Stirnflächen dieser Entwässerungswalze 10 Absaugkästen (hier nicht dargestellt) angebracht. Anschließend daran ist eine Schuhpreßeinheit 11 vorgesehen, die aus einer Schuhwalze 12 und aus einer Biegunsausgleichswalze 13 besteht. Auch hier ist ein Oberfilz 14 und ein Unterfilz 15 vorgesehen, der über die jeweiligen Walzen geführt ist. Damit kann auch hier das ausgepreßte Wasser sehr gut abgeführt werden. Die Überführung der Faserstoffbahn 16 vom Untersieb 4 erfolgt durch eine geschlossene Bahnüberführung, d.h. ohne freien Zug, mittels Saugwalze 17 in die nächste Schuhpreßeinheit 11. Beim Stand der Technik wurden bei einer Suspensionskonzentration von 1,5% nach der ersten Keilzone ca. 16% Trockengehalt erzielt. Am Ende des Untersiebes nach einer üblichen Presse konnte ein Trockengehalt von ca. 30% erreicht werden. Durch nachgeschaltete konventionelle Pressen (Kombipressen) und eine abschließende Hochdruckpresse wurde abhängig vom Produkt ein Trockengehalt zwischen 45% und 48% erreicht. Diese Daten gelten für eine Produktion von 2500 Tonnen pro Tag und eine Arbeitsbreite von 8,2 m. Bei Verwendung einer Schuhpreßwalze und einer entsprechenden Gegenwalze am Ende des Untersiebes des ersten Entwässerungsteils gemäß der Erfindung kann hier bereits ein Trockengehalt von ca. 40% erreicht werden, sodaß die bisher notwendigen konventionellen Preßeinrichtungen entfallen können und Trockengehalte nach der zweiten Presse von etwa 50% erreicht werden.

Eine weitere Steigerung des Endtrockengehaltes wird durch eine Vorrichtung gemäß Fig. 2 ermöglicht. Hier werden anschließend an das einstellbare Ende 6 der Keilzone Preßwalzenpaare 19, 19' vorgesehen, um eine bessere Entwässerungsleistung zu erzielen. Je nach Erfordernis können hier ein, zwei oder drei Preßwalzenpaare vorgesehen werden. Entsprechend der Produktion können diese Preßwalzen mit glatter oder gerillter Oberfläche ausgestattet sein. Durch jedes dieser Preßwalzenpaare läßt sich eine Trockengehaltssteigerung von etwa 4% erreichen, sodaß nach der erfindungsgemäßen Schuhpreßwalzenkombination am Ende des Untersiebes ein Trockengehalt von etwa 44% erreicht wird. Dies führt in weiterer Folge zu Trockengehalten von etwa 53 bis 55% nach der weiteren Schuhpreßeinheit 11. Mit diesem Trockengehalt wird die Bahn 16 dann in den Trockner 18 geführt. Durch diesen höheren Trockengehalt vor den Eintritt in den Trockner 18 ist eine wesentliche Energieeinsparung möglich. Des weiteren kann bei bestehenden Trocknern die Produktion entsprechend erhöht werden.

Fig. 3 zeigt die untere Walze 10 am Ende des Untersiebes 4. Man sieht hier das feststehende Joch 27, in der Hydraulikstempel 28 über die Walzenlänge verteilt sind. Diese werden durch ein Hydrauliköl mit Druck beaufschlagt und können gegebenenfalls auch einzeln gesteuert werden. Damit kann die durch die Krafteinwirkung entstehende Biegung der unteren Walze 10 ausge-

glichen werden. Über den Hydraulikstempeln 28 ist ein rotierender Walzenmantel 29 angeordnet, der mit Längsnuten 30 versehen ist. Um eine gleichmäßige Geschwindigkeitsverteilung in den Längsnuten 30 zu erreichen, können diese auch einen von der Mitte zum Rand hin erweiternden Querschnitt aufweisen. Über diesem Walzenmantel 29 befindet sich ein Walzenmantel 31, z.B. aus  
 5 Edelstahl, der mit Löchern 32 versehen ist. An den Stirnflächen der Walze 10 befinden sich Absaugkanäle 33, durch die das Wasser aus den Kanälen 30 gesaugt wird. Der rotierende Walzenmantel 29 stützt sich über Lagerungen 34 auf dem feststehenden Joch 27 ab und wird über eine mit einem Zahnrad versehene Welle 35 angetrieben.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 3. Man erkennt hier gut die einzelnen  
 10 Längsnuten 30 im rotierenden Walzenmantel 29. Weiters erkennt man, daß jeweils mehrere Löcher 32 des äußeren Walzenmantels 31 in eine Längsnut 30 münden.

Fig. 5 zeigt den Ausschnitt einer Seitenansicht in Fig. 3. Hier ist wiederum die rotierende Walze  
 29 mit den einzelnen Längsnuten 30, sowie der äußere Walzenmantel 31 mit den Löchern 32 zu erkennen. Weiters sieht man einen an der Stirnseite der Walze 10 angebrachten Absaugkanal 33. Dieser Kanal 33 reicht im wesentlichen über alle Enden der Längsnuten 30, die sich im Bereich  
 15 des Preßschuhs der darüber angeordneten Schuhwalze 8 befinden. Somit deckt der Absaugkanal 33 den Bereich ab, in dem die Hauptentwässerung stattfindet. Durch Anlegen eines Vakuums wird die Absaugung des Wassers aus der Faserstoffbahn und durch das Sieb hindurch, weiters durch die Längsnuten 30 und in weiterer Folge die Löcher 32 wesentlich verbessert, wobei zur Erzielung  
 20 einer gleichmäßigen Geschwindigkeit über die Längsnuten 30, diese einen zum Rand hin erweiternden Querschnitt aufweisen können. Zur besseren Anpassung an den Preßschuh der Gegenwalze kann der Absaugkanal 33 auch in seiner Größe und seinem Ort verstellbar ausgeführt werden.

Fig. 6 zeigt nun eine Anlage gemäß Fig. 2, wobei hier die Cantileverung der um die Schuh-  
 25 preßwalzen geführten Filze dargestellt ist. Man erkennt, daß der als Endlosband ausgeführte Filz 9, der um die obere Schuhpreßwalze 8 am Ende des Untersiebes 4 geführt wird, durch Demontage von Zwischenstücken 20, 21 und Anheben der Schuhpreßwalze 8 problemlos seitlich aus der Maschine genommen und somit in einfacher Weise getauscht werden kann. Analoges gilt für den  
 30 oberen Filz 14 der zweiten Schuhpreßwalzeneinheit 11. Hier wird durch Demontage der Zwischenstücke 22, 23, 23' und Anheben der oberen Schuhpreßwalze 12 die seitliche Demontage und das Einführen eines neuen Filzes in einfacher Weise ermöglicht. Gleichzeitig kann auch der untere Filz 15 entsprechend durch Demontage der Zwischenstücke 24, 24' ersetzt werden. Durch diese Aus-  
 führung der Cantileverbarkeit wird ein rascher und einfacher Austausch der Filze ermöglicht. In analoger Weise läßt sich das obere Sieb 3 des ersten Entwässerungsteils 1 durch Demontage der  
 35 Zwischenstücke 25, 25' und das Untersieb 4 durch Demontage der Zwischenstücke 26, 26', 26'' bewerkstelligen. Damit ist eine vollständige Cantileverung der Maschine gegeben.

#### PATENTANSPRÜCHE:

- 40 1. Vorrichtung zur Entwässerung einer Faserstoffbahn aus einer Zellstoff-, TMP- oder Altpapiersuspension, mit einem Entwässerungsteil bestehend aus Ober- und Untersieb, wobei eine erste Entwässerungszone vorgesehen ist, die keilförmig ausgebildet und die an ihrem Ende einstellbar ausgeführt ist, und einem am Ende des Untersiebes angeordneten Preßwalzenpaar, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Walze (8) dieses Preßwalzenpaares eine Schuhpreßwalze und die untere Walze (10) eine besaugte Preßwalze ist.
- 45 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Filz (9) über die Schuhpreßwalze (8) geführt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Walze (10) des Preßwalzenpaares einen mit Löchern (32) versehenen Außenmantel (31) und einen mit Längsnuten (30) ausgestatteten inneren Walzenmantel (29) aufweist.
- 50 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnflächen der unteren Walze (10) Absaugkästen (33) angeordnet sind.
- 55 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Preßwalze (10) des am Ende des Untersiebs (4) angeordneten Preßwalzenpaares mit

Biegungsausgleichselementen (28) über die Walzenlänge ausgeführt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem am Untersieb (4) angeordneten Preßwalzenpaar mit einer Schuhpreßwalze (8) eine geschlossene Bahnüberführung mittels Saugwalze (17) in eine zweite Schuhpresse (11) vorgesehen ist.

5

**HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN**

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

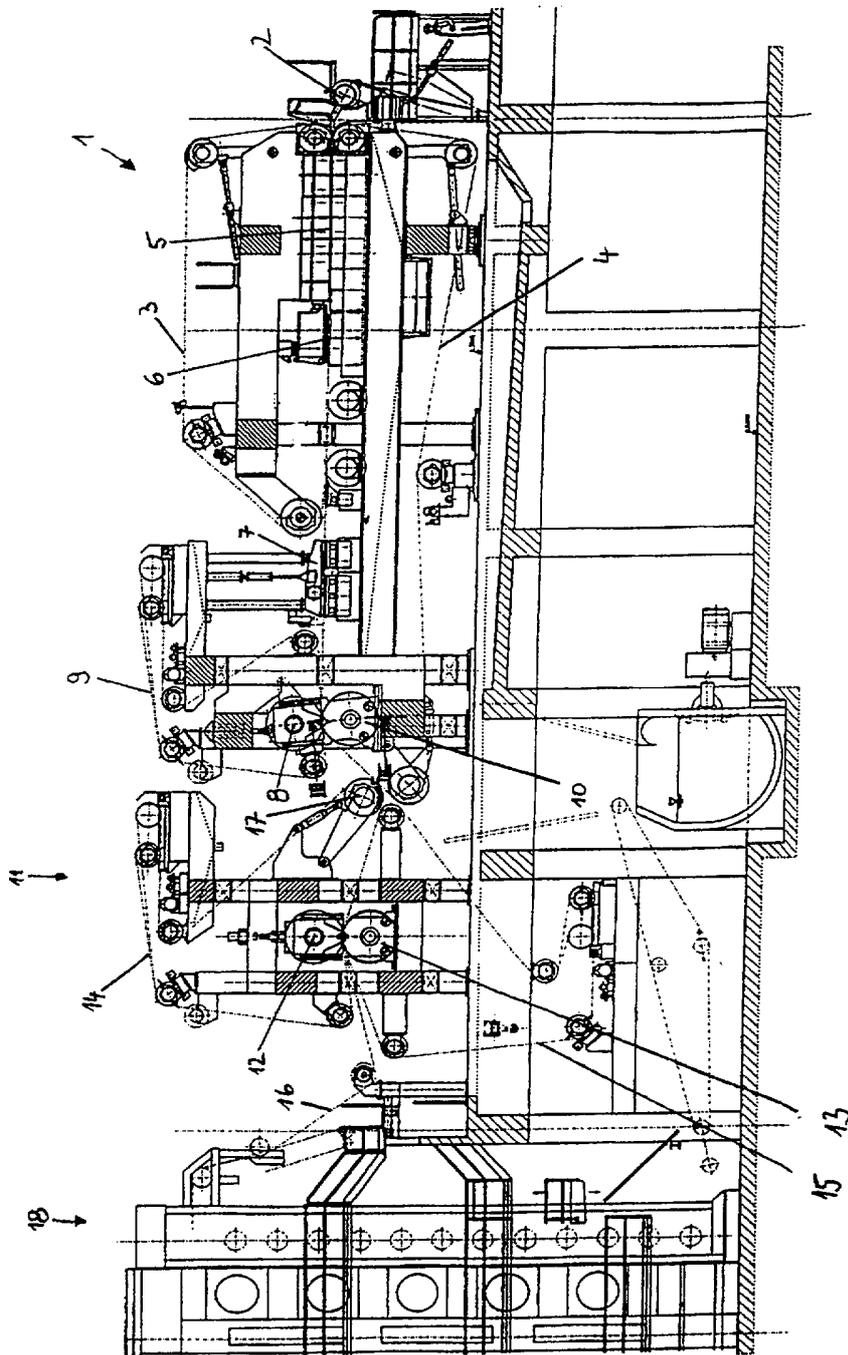


Fig. 1

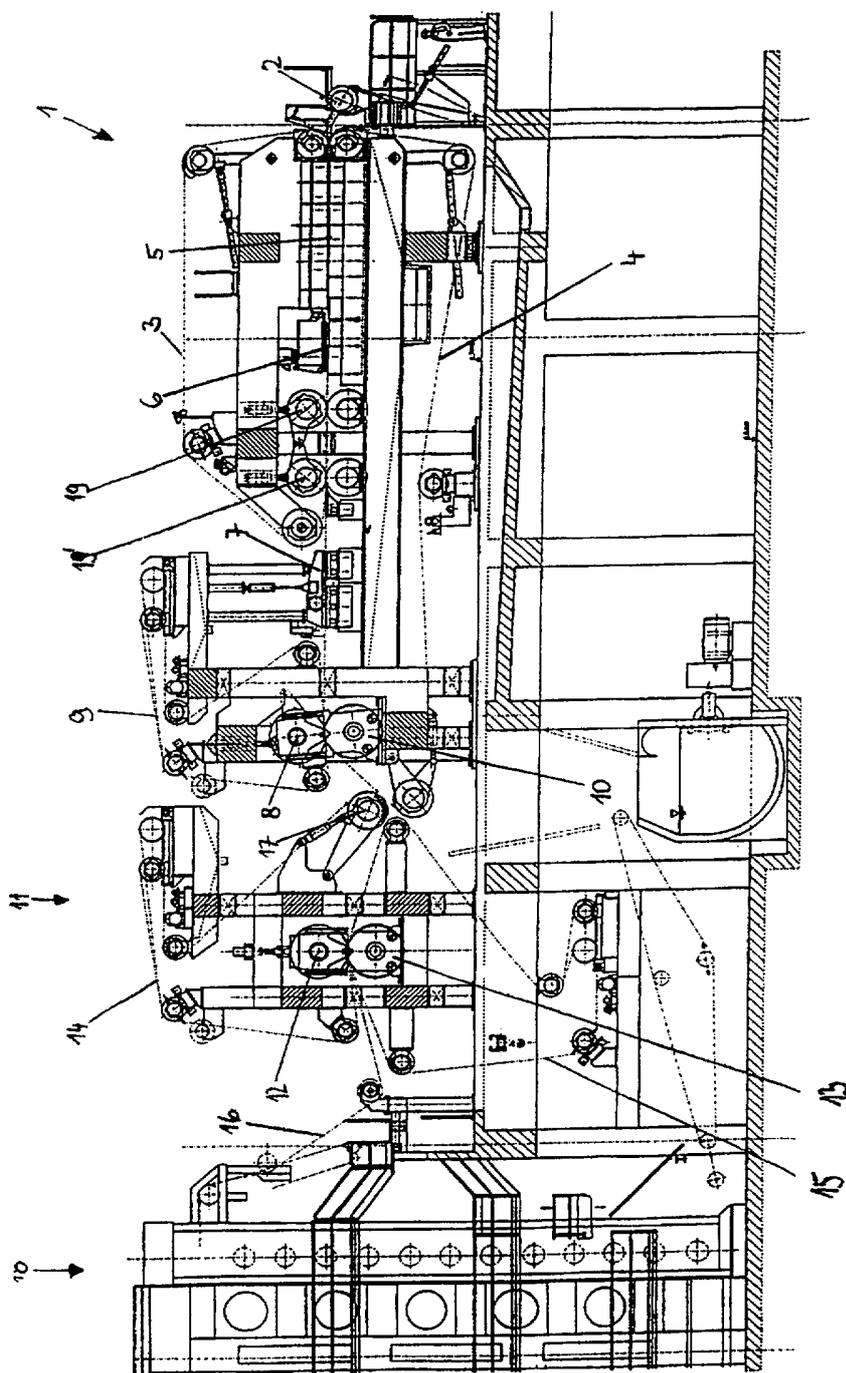


Fig. 2

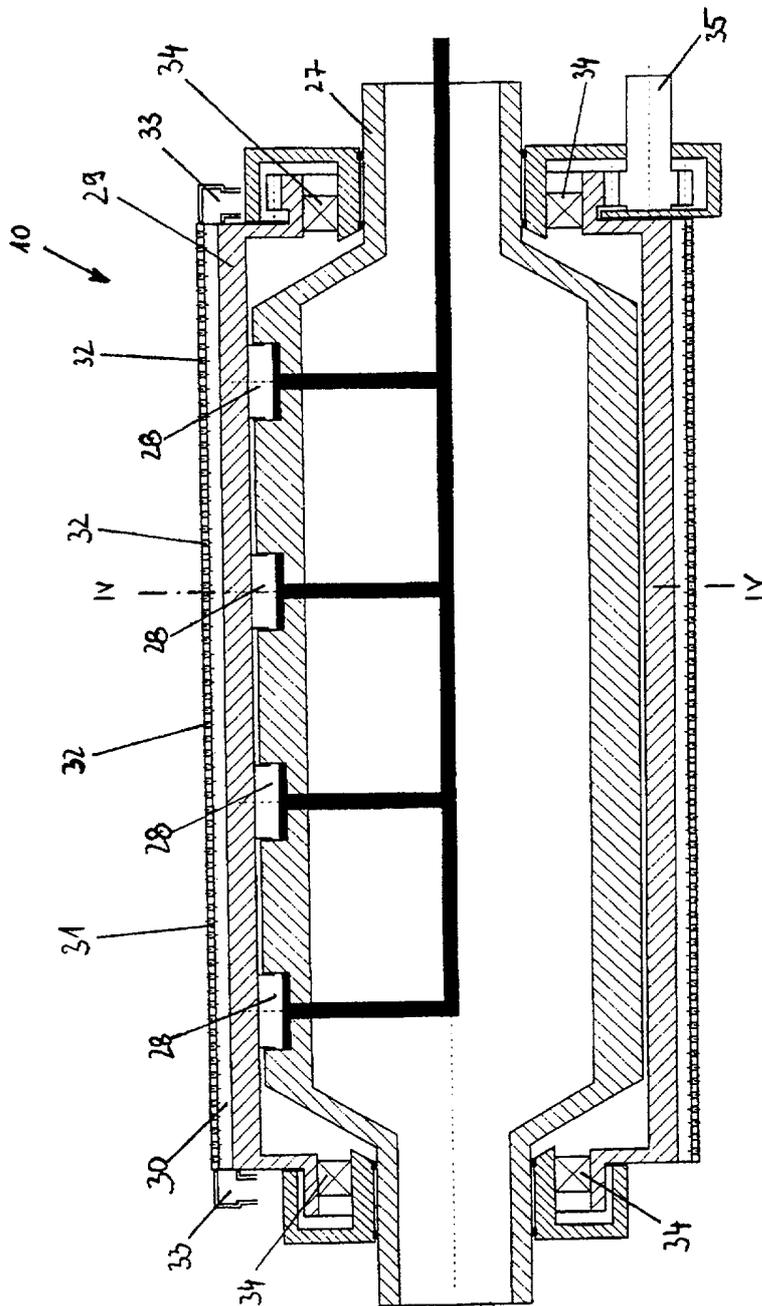


Fig. 3

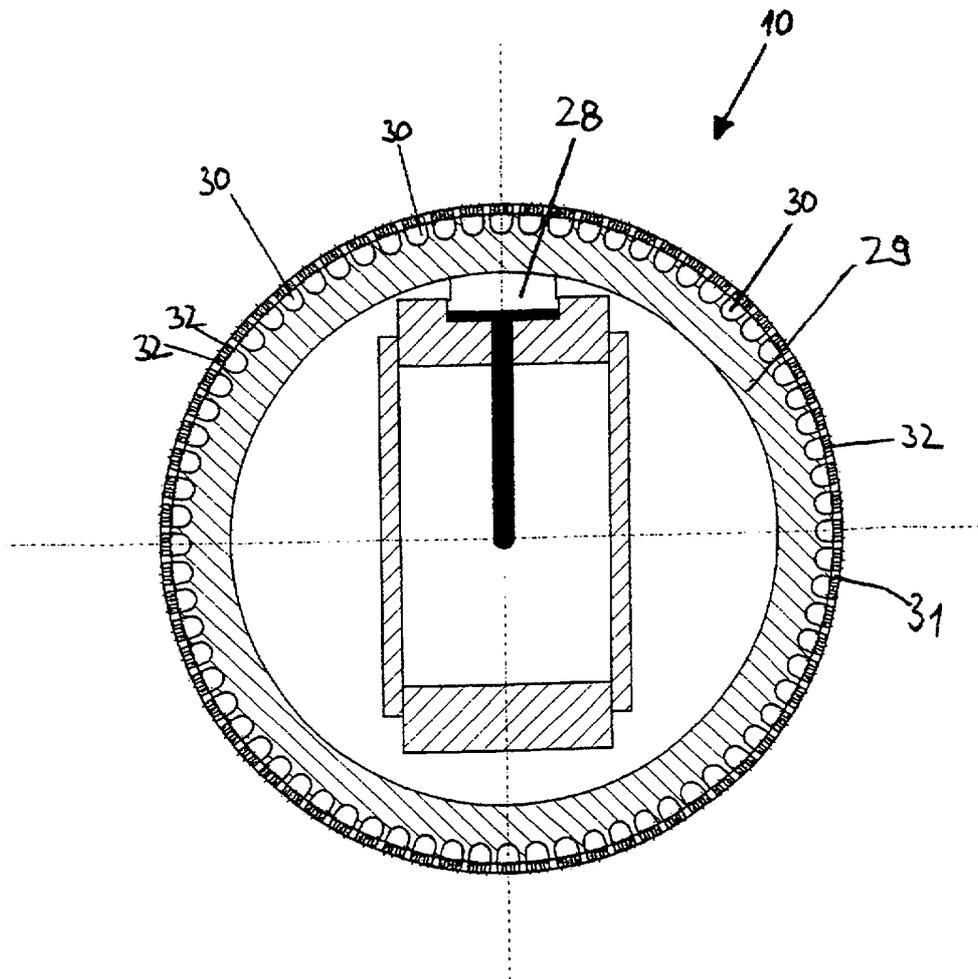


Fig. 4

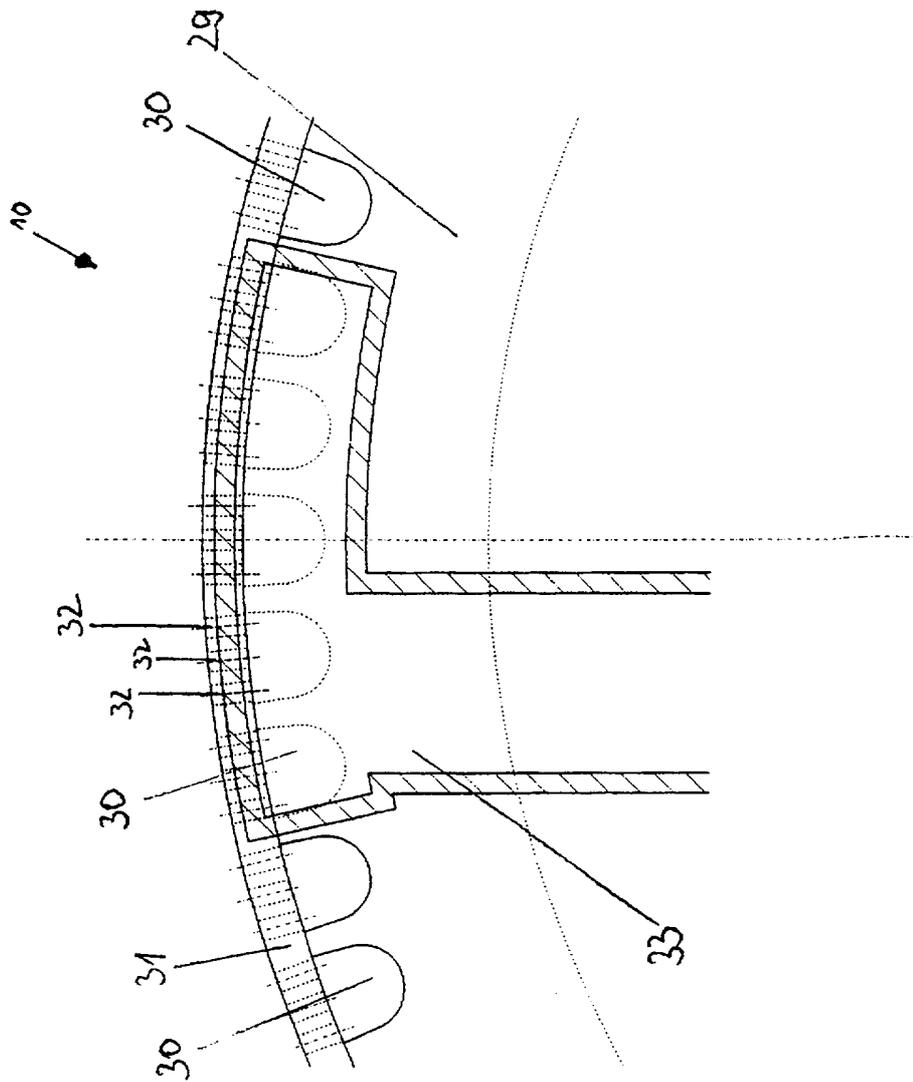


Fig. 5

