



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
B27N 3/14 (2006.01) B27N 3/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167444.4**

(22) Anmeldetag: **10.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Jurisch, Klaus**
25856 Hattstedtermarsch (DE)

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias**
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Patentanwälte
Roscherstrasse 12
30161 Hannover (DE)

(30) Priorität: **10.05.2011 DE 202011102476 U**

(71) Anmelder: **Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG**
31061 Alfeld (DE)

(54) **Vorrichtung zur Profilgebung der Oberseite einer Schüttgutbahn**

(57) Bei einem Verfahren zur Einstellung des Flächengewichts von auf ein Förderband aufgestreutem Schüttgut bestehend insbesondere aus aufgestreuten Spänen und Fasern aus Holz und anderen Werkstoffen, im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und dergleichen, wobei wenigstens eine Scalperwalze, welche etwa quer zur Förderrichtung des Förderbandes

oberhalb dieses angeordnet ist, die abfließende Schüttgutbahn abtragend egalisiert, ist vorgesehen, dass in Flussrichtung vor der Scalperwalze die zugeführte Schüttgutbahn in Abschnitten über ihre Breitenerstreckung mittels einer Reihe von unabhängig voneinander in der Höhe positionierbaren Profilgebungselementen von oben, nach der beabsichtigten Flächengewichtsverteilung gesteuert, verdichtet wird.

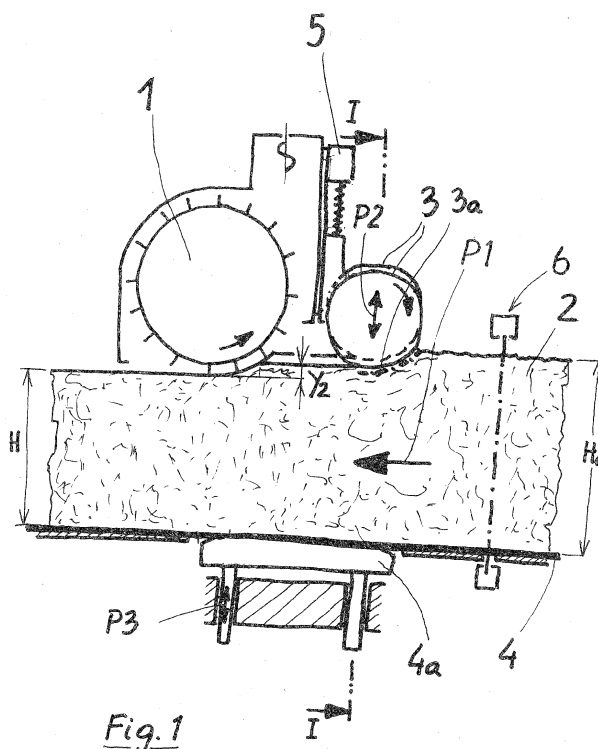


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

[0002] Bei der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und dergleichen besteht die Anforderung nach einem gleichen Flächengewicht über die gesamte Plattenbreite.

[0003] Im Zuge der Herstellung solcher Platten wird aufbereitetes Schüttgut auf ein Transportband aufgestreut, dann eingeebnet. Eine Scalperwalze zum Einebnen von Schüttgutmengen ist aus der DE 103 47 298 bekannt.

[0004] Durch das bloße Einebnen des aufgestreuten Schüttgutes wird das gewünschte gleiche Flächengewicht über die gesamte Breite der Schüttgutbahn nicht unbedingt erreicht, da durch Ungenauigkeiten während des Aufbereitungsprozesses örtliche Verdichtungen und Auflockerungen vorkommen können.

[0005] Um dem zu begegnen, ist bereits in der DE 39 38 681 bzw. in der DE 40 15 583 A1 vorgeschlagen worden, das Transportband im Bereich der Scalperwalze mittels einer Reihe von unabhängig voneinander auf- und niederbewegbarer Profilgebungselemente so zu verformen, dass in dichteren Bereichen mehr Material als in lockeren Bereichen abgetragen wird. Wegen der begrenzten Flexibilität des Transportbandes einerseits, aber auch wegen der Verschachtelung und Verfilzung der Schüttgutspäne und Schüttgutfasern andererseits, ist damit eine präzise Verformung der Oberseite der Schüttgutbahn entsprechend den vorkommenden Flächengewichtsunterschieden nicht erreichbar. Selbst wenn dieser Einfluss außer Acht gelassen wird, ist bei den bekannten Verfahren das Schüttgut in relativ eng vorgegebenen Grenzen der Schüttgutdicke aufzustreuen. Soll die Dicke der Schüttgutbahn nach der Scalperwalze beispielsweise 300 mm und das Flächengewicht 9,9 kg/m betragen, so muss die Dichte des aufgestreuten Schüttguts theoretisch, ohne Rücksicht auf Randeinflüsse und örtliche Inhomogenitäten bei max. 20 mm Hub der Profilgebungselemente nach der Beziehung

$$[1] \quad \rho_0 = F_{gs} / (H - Y_1)$$

mit:

ρ_0 = Schüttgutdicke
 F_{gs} = Soll-Flächengewicht
 H = Dicke der Schüttgutbahn nach der Scalperwalze
 Y_1 = Hub der Profilgebungselemente

zwischen

, min = 9,9/0,3 = 33 und

, max = 9,9/(0,3 - 0,02) = 35,36 g/dm liegen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem bei erweiterten Schüttgutdichtegrenzen vor der Scalperwalze eine präzise Einstellung des Flächengewichts des auf dem Transportband aufliegenden und von der Scalperwalze eingeebneten Schüttguts durchführbar ist.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Danach wird die Schüttgutbahn in Bereichen niedrigen Flächengewichts durch Profilgebungselemente 3 von oben gesteuert verdichtet, bevor ihre Oberseite durch die Scalperwalze abgetragen egalisiert wird. Mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 wird ein Aufstauen des Schüttguts vor den Profilgebungselementen vermieden.

[0008] Mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 wird die Obergrenze der Schüttgutdicke vor der Scalperwalze erhöht.

[0009] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf nachfolgend angegebenen schematischen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: ein Beispiel einer Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem ersten Seiten-Teilschnitt, bei abgesenktem unterem Profilgebungselement,

Fig. 2: das Beispiel nach Fig. 1 in einem zweiten Seiten-Teilschnitt, bei angehobenem unterem Profilgebungselement,

Fig. 3: einen Schnitt quer durch die Anordnung nach Fig. 1 und 2.

[0010] Die Schüttgutbahn 2 wird durch das Transportband 4 in Richtung des Pfeils P1 mit Vorschubgeschwindigkeit transportiert. Im weiteren Verlauf wird die Schüttgutbahn an ihrer Oberseite durch Profilgebungselemente 3, im Beispi

Druckrollen, die jeweils mit Vorschubgeschwindigkeit angetrieben sind, verdichtend verformt. Diese Profilgebungsele-

mente sind, jedes für sich, in Richtung des Doppelpfeils P2 durch Aktoren 5 auf- und niederbewegbar und werden

entsprechend der festgestellten Flächengewichtsverteilung vor der Scalperwalze in Anpassung an die gewünschte

Flächengewichtsverteilung nach der Scalperwalze in der Höhe auf das für jeden Abschnitt 2a errechnete Maß Y2

positioniert.

[0011] In der Projektion dieser von oben wirkenden Profilgebungselemente 3 sind Profilgebungselemente 4a vorge-

sehen, die das Transportband 4 von unten gegen die Druckkräfte der oberen Profilgebungselemente anheben. Diese

Profilgebungselemente 4a sind einzeln in der Höhe in Richtung des Doppelpfeils P3 bewegbar und werden entsprechend

der gewünschten Flächengewichtsverteilung auf die errechneten Masse Y1 positioniert.

[0012] Diese hier als Kufen ausgebildeten Profilgebungselemente 4a erstrecken sich mindestens bis zur Mitte der

Scalperwalze, um eine Verformung des eingestellten Schüttgutbahnprofils vor dem Egalisieren zu vermeiden. Die

schließlich durch die Scalperwalze abtragend egalisierte Schüttgutbahn weist nach diesen Operationen über die gesamte

Breite das gleiche Flächengewicht auf. In den Grenzen der zulässigen Maximal- und Minimaldichte des aufgestreuten

Schüttguts kann aber auch jedes beliebige Flächengewichtsprofile eingestellt werden.

[0013] Die Verteilung des Flächengewichts des aufgestreuten Schüttguts über die Breite der Schüttgutbahn wird in

bekannter Weise mittels der Röntgenzeile 6 festgestellt und daraus werden für jeden Abschnitt 2a in der Projektion der

Profilgebungselemente Durchschnitts-Dichtewerte ρ_0 gebildet.

[0014] Ohne Rücksicht auf Randeinflüsse und örtliche Inhomogenitäten (in der Praxis sind man diese durch empirisch

ermittelte Virialfaktoren zu berücksichtigen) gelten folgende Beziehungen:

$$[2] \quad Y2 = (H - Y1) \times (\rho_0 \times HO - \rho \times H) / (\rho \times H)$$

und

$$[3] \quad Y1 = (H1 - \rho_0 \times HO / \rho) / (1 - \rho_0 \times HO / (\rho \times H))$$

mit: $p = F_{gs}/H$

(übrige Parameter siehe S. 2, Zeilen 16 ... 20 und Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3)

[0015] Zunächst werden nach Gl. [2] Werte Y2 bei Y1 = 0 errechnet.

[0016] Ist

a) $Y2 > H1 - H$, wird $Y2 = H1 - H$ gesetzt und Y1 nach Gl. [3] errechnet.

b) $HO < Y2 + H < H1$, wird $Y1 = H1 - HO$ gesetzt und Y2 nach Gl. [2] neu errechnet.

c) $Y2 < HO$ wird $Y1 = 0$

[0017] Im Beispiel wie S. 2, Zeile 7ff. mit $HO = 360$ mm, $H1 = 380$ mm bewegen sich die zulässigen Schüttgutdichten

nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zwischen

$$\rho_0, \min = \rho \times HO = 33 \times 0,3/036 = 27,5 \text{ g/dm}^3$$

und

$$\begin{aligned}\rho_o, \max &= ((H1-H) / (H-Y1, \max) + 1) \times \rho \times H/HO \\ &= (0,08/(0,3 - 0,02) + 1) \times 33 \times 0,3/0,36 \\ &= 35,36 \text{ g/dm}^3\end{aligned}$$

[0018] Wird das Verfahren ohne den Einsatz von unteren Profilgebungselementen durchgeführt, also $Y1 = 0$ und $H1 = HO$ errechnet sich die Obergrenze der Schüttgutdichte zu

$$\rho_o, \max = 33 \text{ g/dm}^3$$

[0019] Selbst ohne Einsatz von unteren Profilgebungselementen ist der Toleranzbereich der Schüttgutdichte im Vergleich zum bekannten Verfahren erheblich vergrößert. Durch Aufnahme des Flächengewichts vor der Scalperwalze ist eine schnelle Reaktion auf kurzweilige Schwankungen möglich. Langweilige, system- und chargenbedingte Schwankungen lassen sich auch durch Aufnahme des Flächengewichts nach der Scalperwalze aussteuern.

[0020] Vorrichtungsmäßig ist nach der Erfindung vorgesehen, die Schüttgutbahn in Bereichen niedrigen Flächengewichts durch Profilgebungselemente von oben zu verdichten, bevor ihre Oberseite durch die Scalperwalze abtragend egalisiert wird.

[0021] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4.

[0022] Durch den Antrieb der Druckrollen durch Reibkräfte an deren Umfang entfällt der für sonstige Transmissionen nötige Platzbedarf.

[0023] Nach Anspruch 5 wird gegenüber einseitiger Druckrollenlagerung der für die Aufnahme des Kippmoments nötige Platzbedarf für die Rollenhaltung verringert. Gegenüber unmittelbarer Reibkraftübertragung von der Antriebswalze auf die Druckrollen ergeben sich durch die nach den Ansprüchen 6 und 7 zwischengeschalteten Reibräder Vorteile hinsichtlich Verschleissteilaustausch und Kräften der Druckrollenlager. Bei dieser Ausführung dreht sich zudem die Antriebswalze in Richtung des Schüttgutbahnvorschubs, wodurch Störungen im Betrieb durch Aufstauungen vor der Vorrichtung vermieden werden.

[0024] Der vorrichtungsmäßige Teil der Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die nachfolgend angegebenen schematischen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 4: ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Zusammenhang mit Scalperwalze und der Schüttgutbahn in einem Seiten-Teilschnitt,

Fig. 5: einen Teilschnitt quer durch Anordnung nach Fig. 4,

Fig. 6: einen aufgeklappten Schnitt durch ein Reibrad und eine Druckrolle.

[0025] Die Schüttgutbahn 5 wird durch das Transportband 6 in Richtung des Pfeils P1 mit Vorschubgeschwindigkeit transportiert.

[0026] Im weiteren Verlauf wird die Schüttgutbahn an ihrer Oberseite durch einzeln höhenverstellbare Druckrollen 2, die über die Antriebswalze 1 und die Reibräder 4 mit Vorschubgeschwindigkeit angetrieben sind, verdichtend verformt, bevor sie schließlich durch die Scalperwalze 7 eingeegnet wird.

[0027] Die Antriebswalze 1 ist mit der Scalperwalze synchron höhenverstellbar. Außerdem ist das Masse, als die von den Druckrollen 2 maximal verarbeitbare Verdichtungsdicke, zwischen Antriebswalze und Scalperwalze einstellbar.

[0028] Die Drehzahl der Antriebswalze ist mit dem Schüttgutbahnvorschub mit einer einstellbaren Voreilung - zur Vermeidung von Aufstauungen - synchronisierbar.

[0029] Je eine Druckrolle 2 und ein Reibrad 4, einschließlich dem regulierbar druckmittelbeaufschlagten Zylinder 8, je ein Höhenverstellungssupport 9 und ein Positionieraktor 10 bilden eine Funktionsgruppe 11. Diese Funktionsgruppen sind im Beispiel an der Absaughaube 7a der Scalperwalze befestigt.

[0030] Die Druckrollen 2 sind jeweils in zwei Teil-Druckrollen 2a und 2b aufgeteilt. Dem entspricht die Aufteilung der Reibräder 4 in je zwei Teil-Reibräder 4a und 4b.

[0031] Durch diese Aufteilung verringert sich der Hebelarm zur Druckrollen-, bzw. Reibradhalterung, welche somit besonders schmal ausgeführt werden können.

[0032] Im Beispiel sind die druckmittelbeaufschlagten Zylinder 8 doppeltwirkend ausgeführt. Der Zylinderhub ist dabei so bemessen, dass bei ganz eingefahrenem Kolben das Reibrad 4 von der Antriebswalze freikommt und für Austauscharbeiten hochgeschwenkt werden kann.

5

Patentansprüche

10

1. Verfahren zur Einstellung des Flächengewichts von auf ein Förderband aufgestreutem Schüttgut bestehend insbesondere aus aufgestreuten Spänen und Fasern aus Holz und anderen Werkstoffen, im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und dergleichen, wobei wenigstens eine Scalperwalze, welche etwa quer zur Förderrichtung des Förderbandes oberhalb dieses angeordnet ist, die abfließende Schüttgutbahn abtragend egalisiert, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in Flussrichtung vor der Scalperwalze (1) die zugeführte Schüttgutbahn (2) in Abschnitten (2a) über ihre Breitenerstreckung mittels einer Reihe von unabhängig voneinander in der Höhe positionierbaren Profilgebungselementen (3) von oben, nach der beabsichtigten Flächengewichtsverteilung gesteuert, verdichtet wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckelemente (3) im Kontaktbereich (3a) zwischen Druckelement und Schüttgutbahn (2) jeweils mit der Vorschubgeschwindigkeit der Schüttgutbahn angetrieben sind.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** das Förderband (4) im Bereich von den Profilgebungselementen (3) bis zur Scalperwalze (1) über seine Breitenerstreckung mittels einer Reihe von unabhängig voneinander in der Höhe positionierbaren Profilgebungselementen (4a) von unten, nach der beabsichtigten Flächengewichtsverteilung gesteuert, angehoben wird.

25

4. Vorrichtung zur Profilgebung der Oberseite einer Schüttgutbahn aus aufgestreuten Spänen und Fasern aus Holz und anderen Werkstoffen, im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und dergleichen, mittels einer Reihe von über ihre Breitenerstreckung nebeneinander angeordneter, jeweils unabhängig voneinander in ihrer Höhe durch Positionieraktoren einstellbarer, von einer zentralen Antriebswelle angetriebener Druckrollen, **dadurch gekennzeichnet,** die Antriebswelle als Antriebswalze (1) ausgestaltet ist, von deren Umfangsfläche die Umfangskraft auf die Umfangsflächen der Druckrollen (2) durch Reibung übertragen wird.

30

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckrollen jeweils zwei Teil-Druckrollen (2a, 2b) bestehen, die in einer mittleren Rollenhalterung (3) drehbar aufgenommen sind.

35

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Antriebswelle (1) und Druckrollen (2) jeweils Reibräder (4) geschaltet sind.

40

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibräder (4) umfangsseitig mit einem Elastomer beschichtet sind.

45

50

55

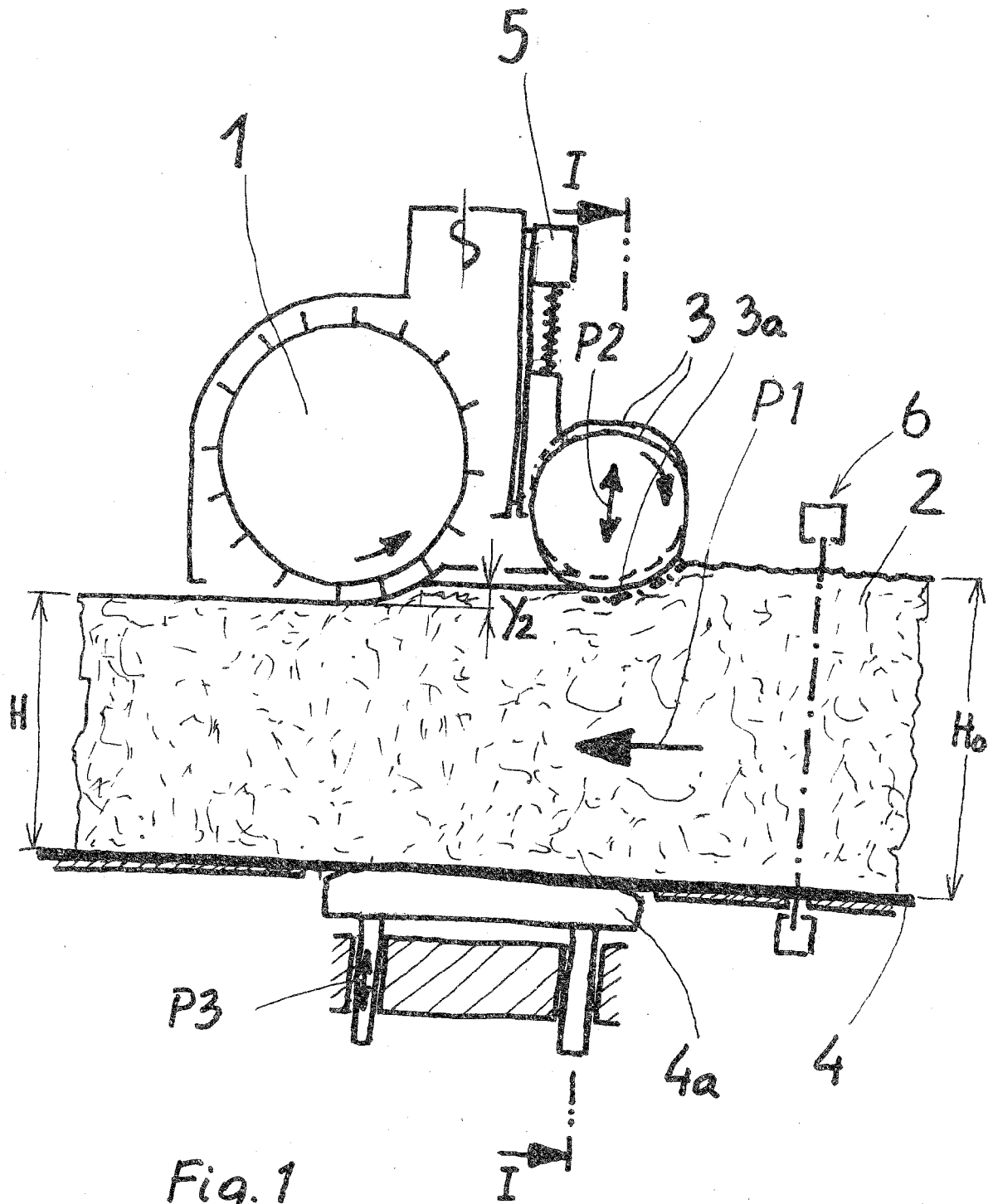


Fig. 1

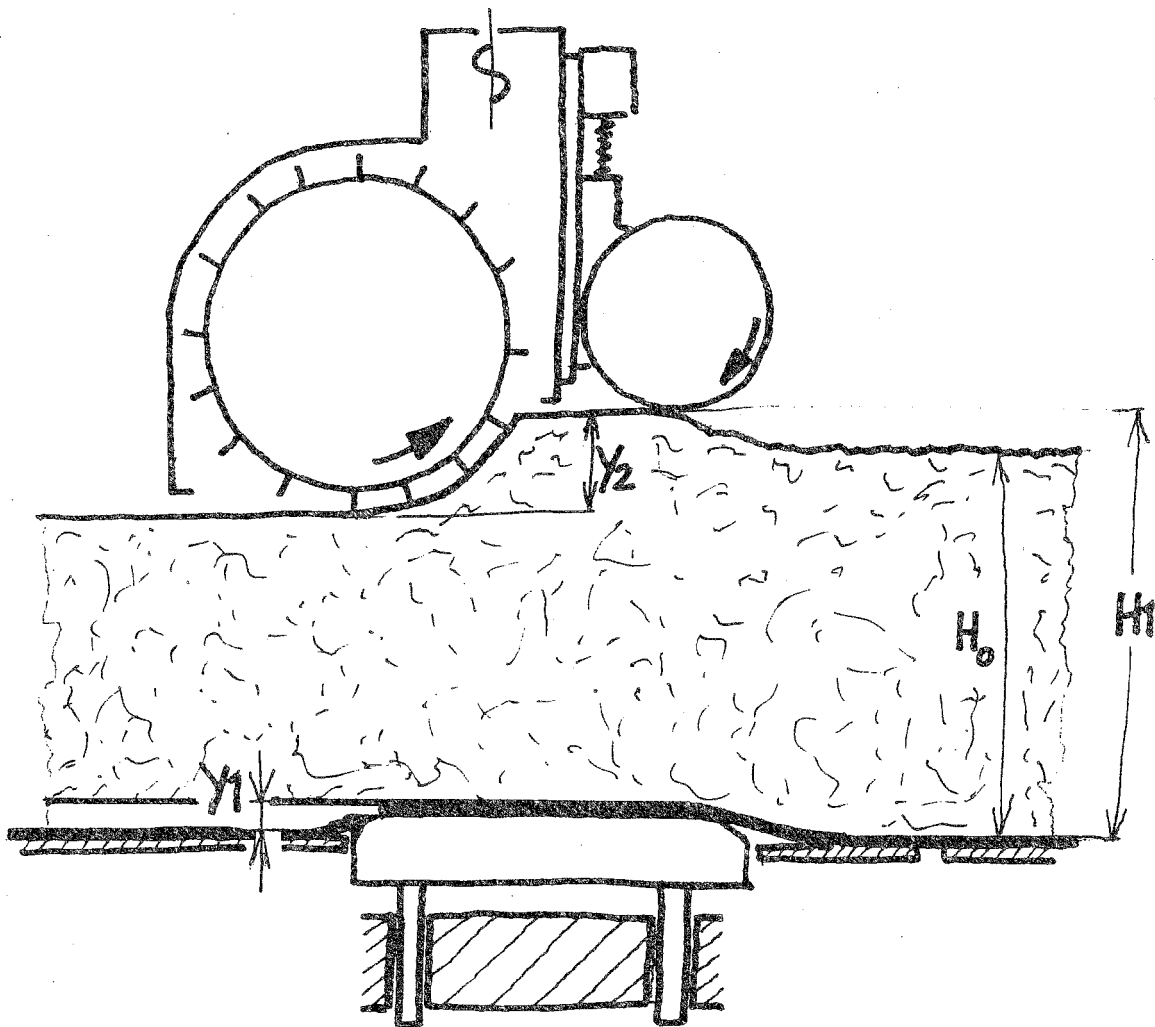


Fig. 2

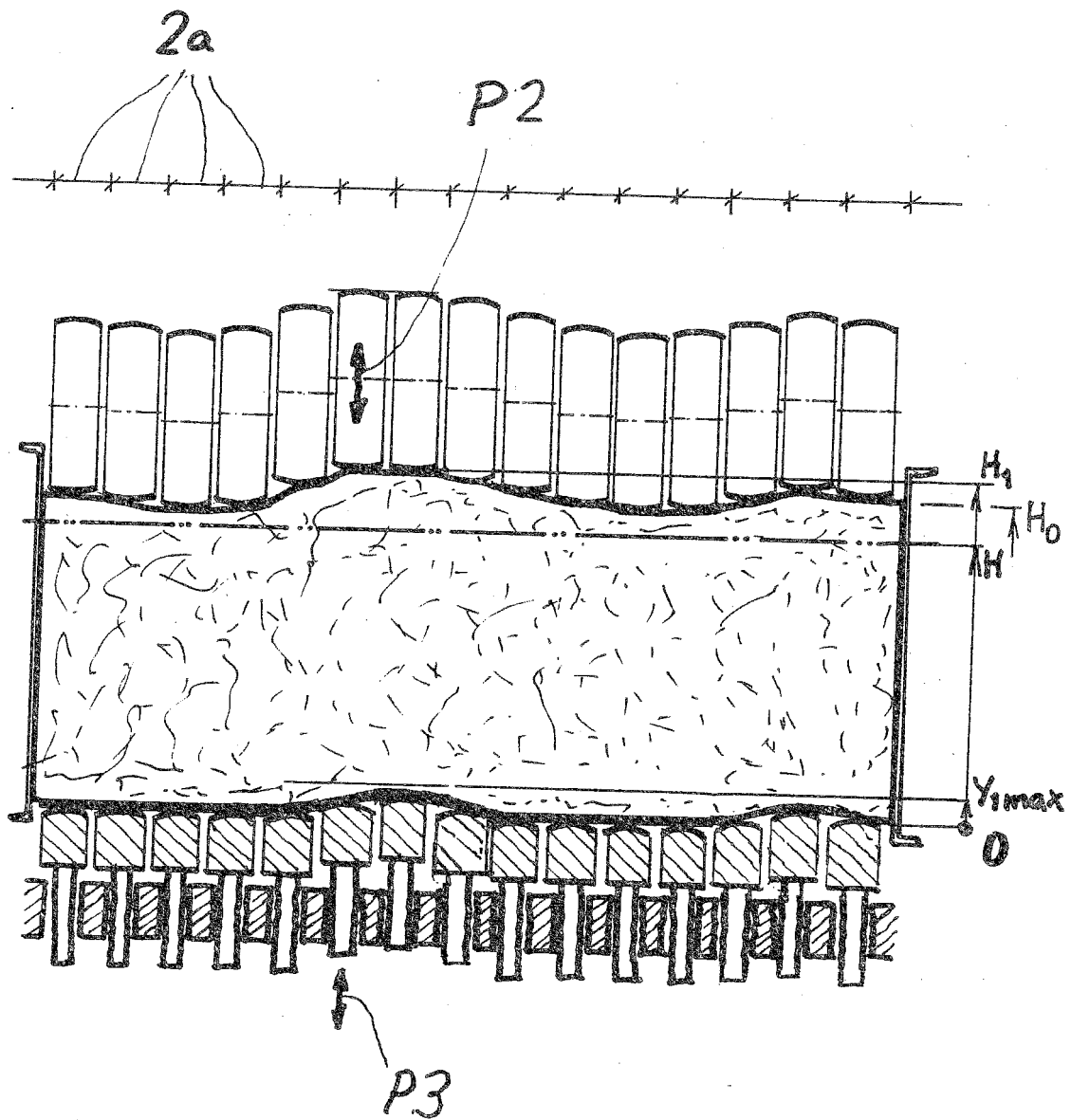


Fig. 3

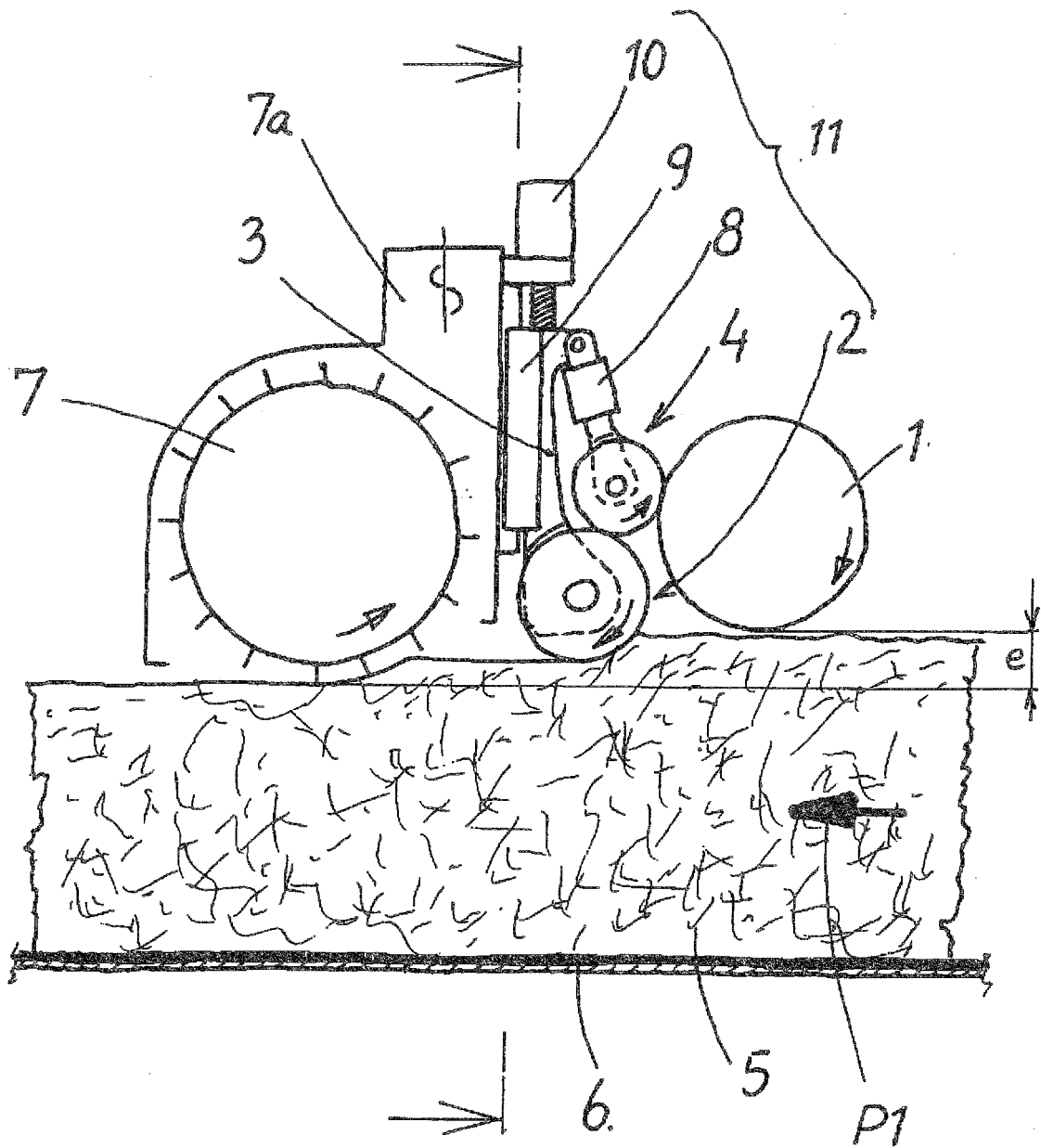


Fig. 4

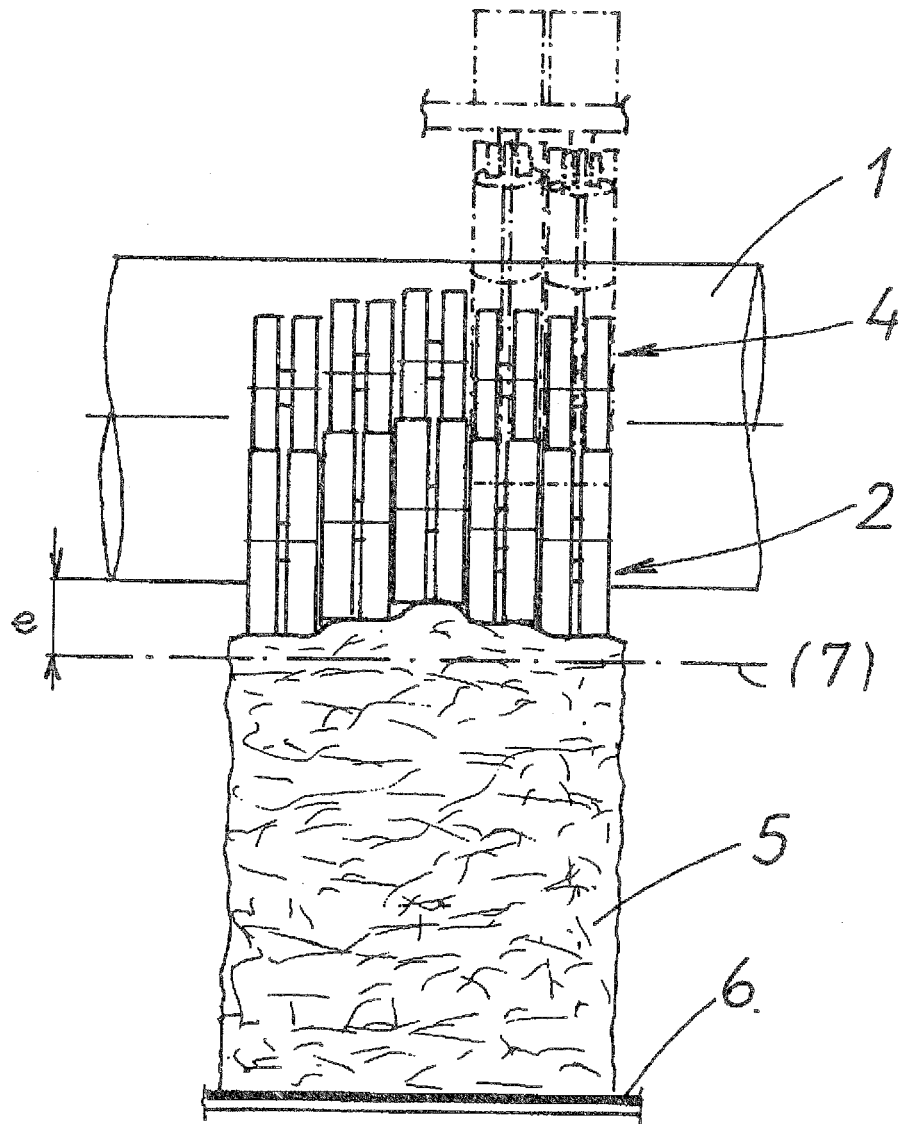


Fig. 5

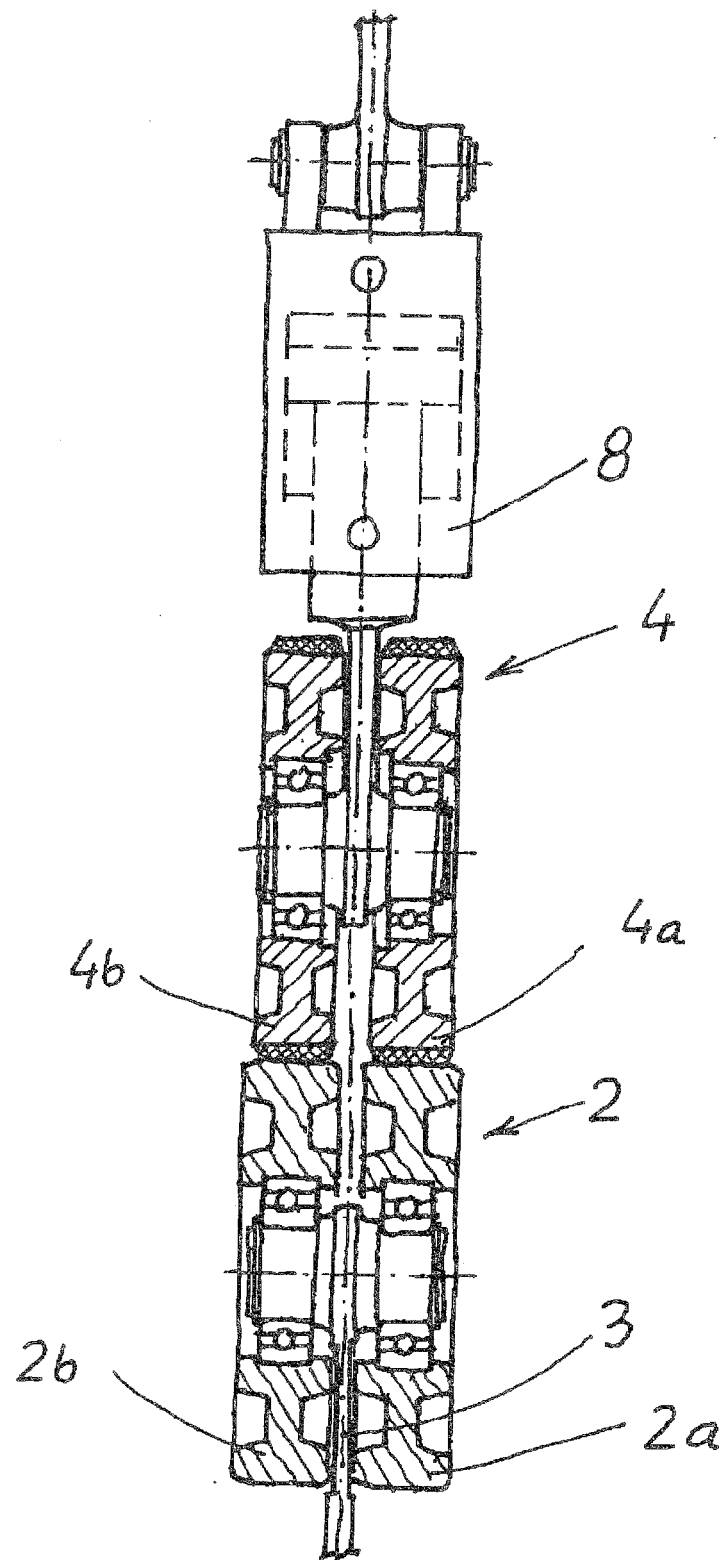


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10347298 [0003]
- DE 3938681 [0005]
- DE 4015583 A1 [0005]