



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 080 872 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: **B30B 9/12, B30B 9/26**

(21) Anmeldenummer: **00113338.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.08.1999 DE 19940742**

(71) Anmelder:
**Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG
38122 Braunschweig (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hempelmann, Reinhold, Dipl.-Ing.
38112 Braunschweig (DE)**

• **Klein, Christian, Dr.
38300 Wolfenüttel (DE)**
• **Krell, Lothar, Dr.
38173 Erkerode (DE)**
• **Matusch, Siegfried, Dipl.-Ing.
38108 Braunschweig (DE)**
• **Ross, Günther
38321 Klein Denkte (DE)**

(74) Vertreter:
**Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al
GRAMM, LINS & PARTNER GbR,
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(54) **Verfahren zur mechanischen Entwässerung von insbesondere Rüben-Extraktionsschnitzeln**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur mechanischen Entwässerung von Flüssigkeit enthaltenden Feststoffen, insbesondere faserartigen Feststoffen, wie Rüben-Extraktionsschnitzeln (RES), in einer Schraubenpresse (1), durch die der abzapressende Feststoff (2) von zumindest einem drehbar antreibbaren Schraubenelement (3) in dessen axialer Richtung (4) an einer stationären äußeren, das Schraubenelement (3) umschließenden, und/oder an einer inneren, mit dem Schraubenelement (3) rotierenden, jeweils eine Entwässerungsfläche bildenden Siebfläche (5a,5b) unter Einwirkung von Normal- und Scherkräften entlanggeführt und hierbei einer Pressung unterworfen wird, wobei die hierdurch ausgepresste Flüssigkeit bezogen auf das Schraubenelement (3) etwa radial nach außen und/oder radial nach innen abgeführt wird. Zur Verbesserung des Wirkungsgrades wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zumindest im letzten Abschnitt der axialen Preßstrecke die radial äußere und/oder radial innere, jeweils von einer Siebfläche (5a,5b) begrenzte Randschicht (6a,6b) des Preßgutes von dem radial mittleren Preßgut (8) getrennt und von der bzw. den Siebflächen (5a,5b) weggeführt wird.

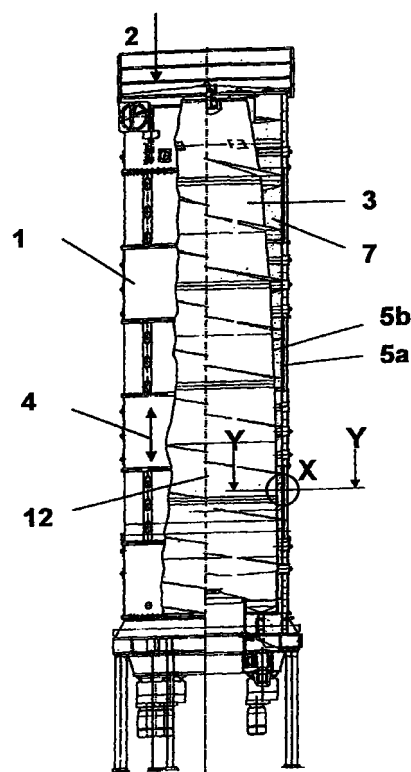


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur mechanischen Entwässerung von Flüssigkeit enthaltenden Feststoffen, insbesondere faserartigen Feststoffen, wie Rüben-Extraktionsschnitzeln (RES), in einer Schraubenpresse, durch die der abzapressende Feststoff von zumindest einem drehbar antreibbaren Schraubenelement in dessen axialer Richtung an einer stationären äußeren, das Schraubenelement umschließenden, und/oder an einer inneren, mit dem Schraubenelement rotierenden, jeweils eine Entwässerungsfläche bildenden Siebfläche unter Einwirkung von Normal- und Scherkräften entlanggefördert und hierbei einer Pressung unterworfen wird, wobei die hierdurch ausgepreßte Flüssigkeit bezogen auf das Schraubenelement etwa radial nach außen und/oder radial nach innen abgeführt wird.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den mit diesem Verfahren erzielbaren Trockensubstanz-Gehalt (TS) des Preßgutes zu erhöhen oder aber unter Beibehaltung der bisher erzielbaren Preßergebnisse den Investitions- und Betriebskostenaufwand für die Durchführung des Verfahrens zu verringern.

[0003] Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Verfahren wird vorstehende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest im letzten Abschnitt der axialen Preßstrecke die radial äußere und/oder radial innere, jeweils von einer Siebfläche begrenzte Randschicht des Preßgutes von dem radial mittleren Preßgut getrennt und von der bzw. den Siebflächen weggeführt wird.

[0004] Die Erfindung beruht auf der von den Erfindern gewonnenen Erkenntnis, daß der TS-Gehalt in dem von einer Siebfläche begrenzten Randbereich des Preßgutes überproportional ansteigt, und daß diese Randschicht einen erhöhten Transportwiderstand für den Wasserdurchtritt besitzt und dadurch eine weitergehende Abpressung behindert.

[0005] Bekannte Schraubenpressen, die auch als Spindelpressen bezeichnet werden, weisen eine den im Querschnitt ringförmig gestalteten Preßraum radial außen begrenzende Siebfläche (äußere Siebfläche) auf; außerdem kann der das Schraubenelement bildende Spindelkörper mit Durchbrechungen für den Durchlaß ausgepreßter Flüssigkeit versehen sein (innere Siebfläche). Eine derartige Spindelpresse ist beispielsweise in der DE 37 00 016 A1 beschrieben. Schraubenpressen mit mehreren Schraubenelementen lassen sich z.B. der DE 33 40 734 A1, der EP 0 358 837 A und der EP 0 773 100 A entnehmen.

[0006] Das erfindungsgemäß vorgesehene Wegfördern der von dem radial mittleren Preßgut getrennten (radial inneren und/oder radial äußeren) Preßgut-Randschicht kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden:

[0007] Eine erste Möglichkeit sieht vor, daß zumindest eine der beiden Randschichten unter Einwirkung

des auf sie ausgeübten Preßdruckes durch zumindest eine in der zugeordneten Siebfläche vorgesehene Austragsöffnung angepaßten Querschnittes nach außen abgeführt wird. Dabei ist es zweckmäßig, wenn zumindest eine der beiden Randschichten durch in ihren Förderweg ragende Schälorgane abgeschält und in die zumindest eine Austragsöffnung eingeleitet wird. Zusätzlich kann es vorteilhaft sein, wenn die Abförderung der zumindest einen Randschicht durch angetriebene, dem Bereich der zumindest einen Austragsöffnung zugeordnete Förderorgane unterstützt wird.

[0008] Eine zweite Verfahrensalternative sieht vor, daß die zumindest eine Randschicht um eine achsparallele Längsachse gedreht und nahezu mischungsfrei mit radial mittlerem Preßgut ausgetauscht wird. Hierbei können für den genannten Austauschvorgang ortsfeste Einbauten, vorzugsweise statische Mischelemente mit sich in axialer Richtung kreuzenden Kanälen, verwendet werden.

[0009] Bei einer dritten Verfahrensalternative wird die zumindest eine getrennte Randschicht mit dem radial mittleren Preßgut vermischt.

[0010] In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Vorrichtung zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Es zeigen

Figur 1 eine stehende, teilweise lotrecht geschnittene Schraubenpresse;

Figur 2 die Einzelheit X aus Figur 1 in gegenüber Figur 1 vergrößertem Maßstab;

Figur 3 einen Schnitt gemäß der Linie Y-Y in Figur 1 in einem Maßstab gemäß Figur 2 und

Figur 4 ein statisches Mischelement.

[0011] Figur 1 zeigt eine Schraubenpresse 1, durch die abzapressender Feststoff 2 von einem drehbar antreibbaren Schraubenelement 3 in dessen axialer Richtung 4 an einer stationären äußeren, das Schraubenelement 3 in radialem Abstand umschließenden Siebfläche 5a sowie an einer inneren, den Mantel des Schraubenelementes 3 bildenden Siebfläche 5b unter Einwirkung von Normal- und Scherkräften entlanggefördert und hierbei einer Pressung unterworfen wird. Hierbei bilden die beiden Siebflächen 5a, 5b jeweils eine Entwässerungsfläche, durch die ausgepreßte Flüssigkeit - bezogen auf das Schraubenelement 3 - etwa radial nach außen und radial nach innen abgeführt wird. Die Drehachse des Schraubenelementes 3 ist mit dem Bezugszeichen 12 gekennzeichnet.

[0012] Die vorstehende Figurenbeschreibung entspricht dem vorbekannten Stand der Technik.

[0013] Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, daß zumindest im letzten Abschnitt der axialen Preß-

strecke die radial äußere und/oder radial innere, jeweils von einer Siebfläche 5a, 5b begrenzte Randschicht 6a, 6b des Preßgutes 7 von dem radial mittleren Preßgut 8 (siehe Figuren 2 und 3) getrennt und von der bzw. den Siebflächen 5a, 5b weggefördert wird. Hierfür zeigen die Figuren 2 und 3 jeweils in schematischer Darstellung Ausführungsbeispiele.

[0014] Gemäß dem in Figur 2 angedeuteten Ausführungsbeispiel wird die radial äußere Randschicht 6a unter Einwirkung des auf sie ausgeübten Preßdruckes durch eine in der äußeren Siebfläche 5a vorgesehene Austragsöffnung 9 angepaßten Querschnittes nach außen abgefördert.

[0015] Figur 3 zeigt eine Weiterentwicklung, bei der die radial äußere Randschicht 6a durch in ihren Förderweg ragende Schälorgane 10 abgeschält und unterstützt durch der vorstehend genannten Austragsöffnung 9 zugeordnete Förderorgane 11 in die Austragsöffnung 9 eingeleitet bzw. durch diese nach außen abgeführt wird.

[0016] Figur 4 zeigt ein Beispiel für ein statisches, ortsfest in die Schraubenpresse 1 einzubauendes Mischelement 13. Der Einbau bzw. die Ausrichtung des Mischelementes 13 in der Schraubenpresse 1 erfolgt in Anpassung an den auf die Drehachse 12 bezogenen Transportwinkel des Preßgutes 7.

Patentansprüche

1. Verfahren zur mechanischen Entwässerung von Flüssigkeit enthaltenden Feststoffen, insbesondere faserartigen Feststoffen, wie Rüben-Extraktions-schnitzeln (RES), in einer Schraubenpresse (1), durch die der abzupressende Feststoff (2) von zumindest einem drehbar antreibbaren Schraubenelement (3) in dessen axialer Richtung (4) an einer stationären äußeren, das Schraubenelement (3) umschließenden, und/oder an einer inneren, mit dem Schraubenelement (3) rotierenden, jeweils eine Entwässerungsfläche bildenden Siebfläche (5a, 5b) unter Einwirkung von Normal- und Scherkräften entlanggefördert und hierbei einer Pressung unterworfen wird, wobei die hierdurch ausgepreßte Flüssigkeit bezogen auf das Schraubenelement (3) etwa radial nach außen und/oder radial nach innen abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest im letzten Abschnitt der axialen Preßstrecke die radial äußere und/oder radial innere, jeweils von einer Siebfläche (5a, 5b) begrenzte Randschicht (6a, 6b) des Preßgutes (7) von dem radial mittleren Preßgut (8) getrennt und von der bzw. den Siebflächen (5a, 5b) weggefördert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der beiden Randschichten (6a, 6b) unter Einwirkung des auf sie ausgeübten Preßdruckes durch zumindest eine in

der zugeordneten Siebfläche (5a, 5b) vorgesehene Austragsöffnung (9) angepaßten Querschnittes nach außen abgefördert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der beiden Randschichten (6a, 6b) durch in ihren Förderweg ragende Schälorgane (10) abgeschält und in die zumindest eine Austragsöffnung (9) eingeleitet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abförderung der zumindest einen Randschicht (6a, 6b) durch angetriebene, dem Bereich der zumindest einen Austragsöffnung (9) zugeordnete Förderorgane (11) unterstützt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest eine Randschicht (6a, 6b) um eine achsparallele Längsachse gedreht und nahezu mischungsfrei mit radial mittlerem Preßgut (8) ausgetauscht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den genannten Austauschvorgang ortsfeste Einbauten verwendet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß als ortsfeste Einbauten statische Mischelemente (13) mit sich in axialer Richtung kreuzenden Kanälen verwendet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest eine getrennte Randschicht (6a, 6b) mit dem radial mittleren Preßgut (8) vermischt wird.

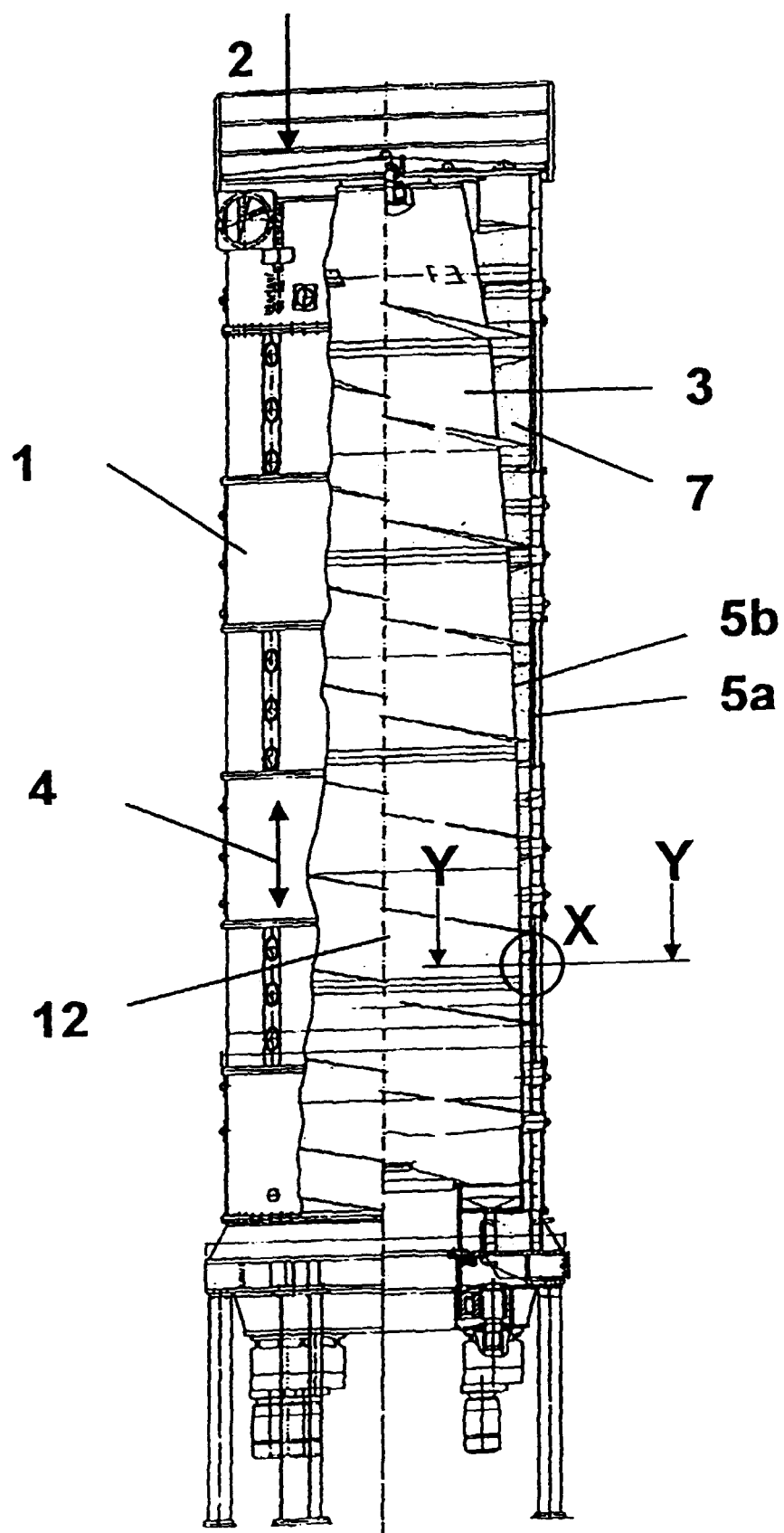


Fig. 1

Einzelheit X

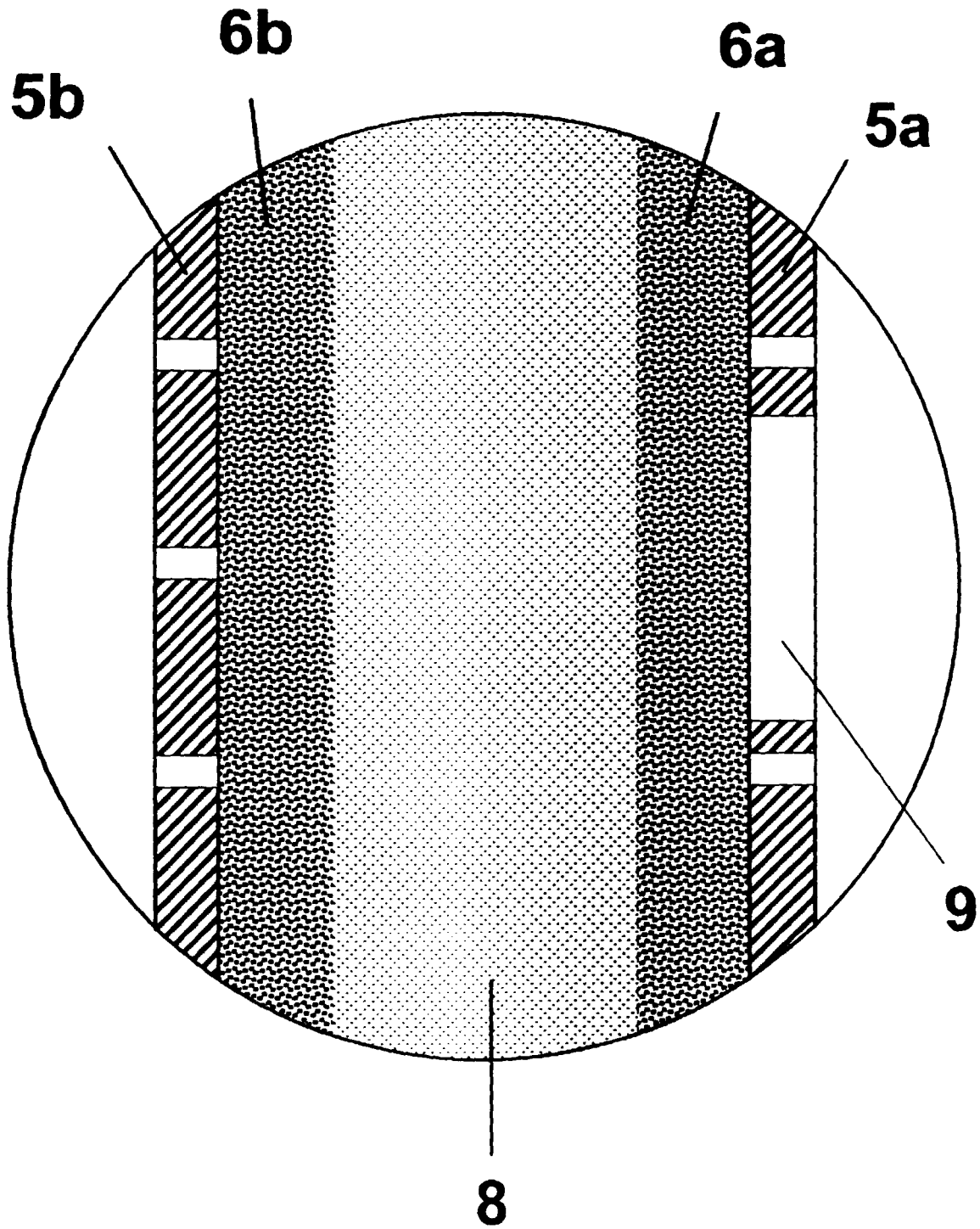


Fig. 2

Schnitt Y-Y

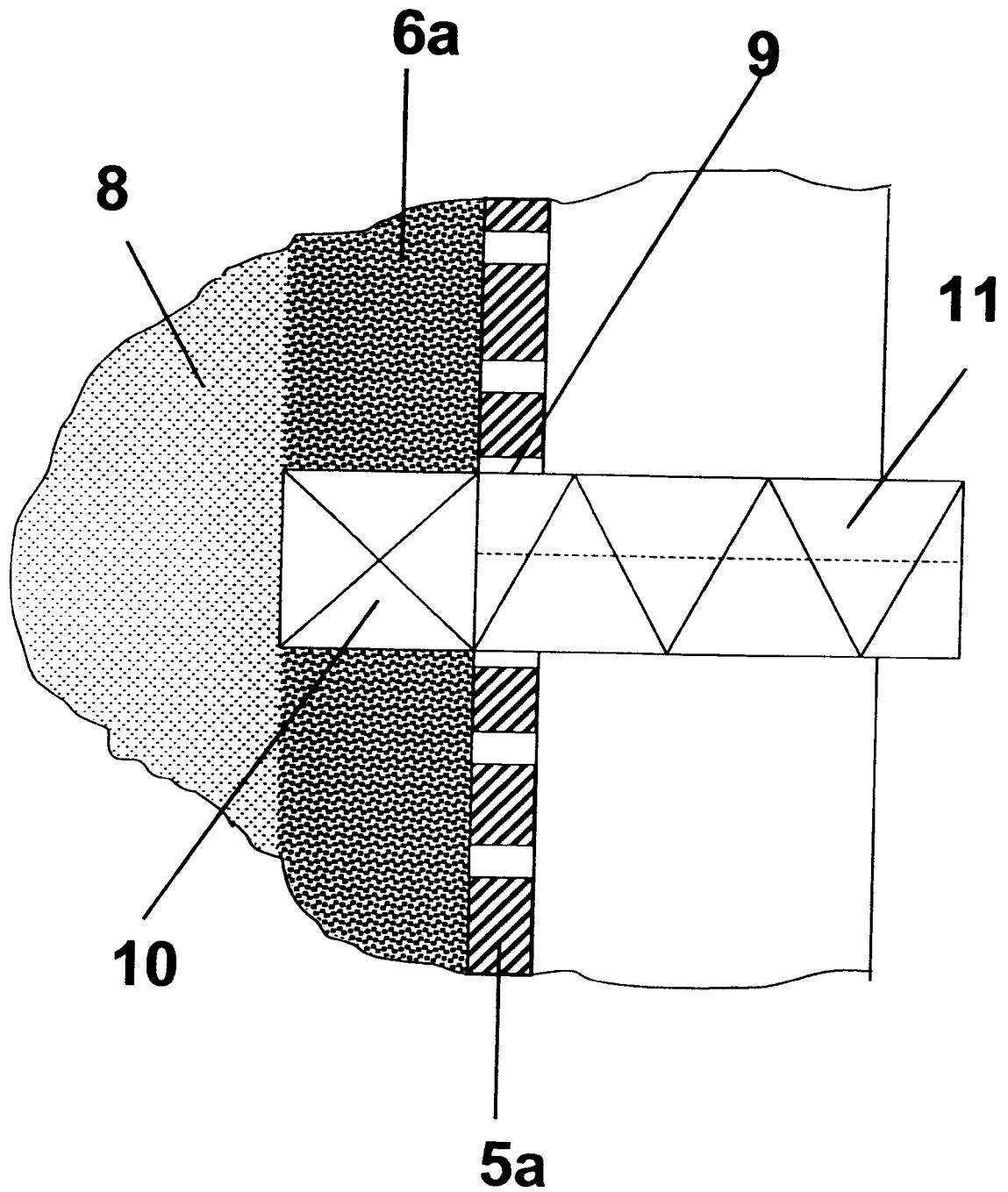


Fig. 3

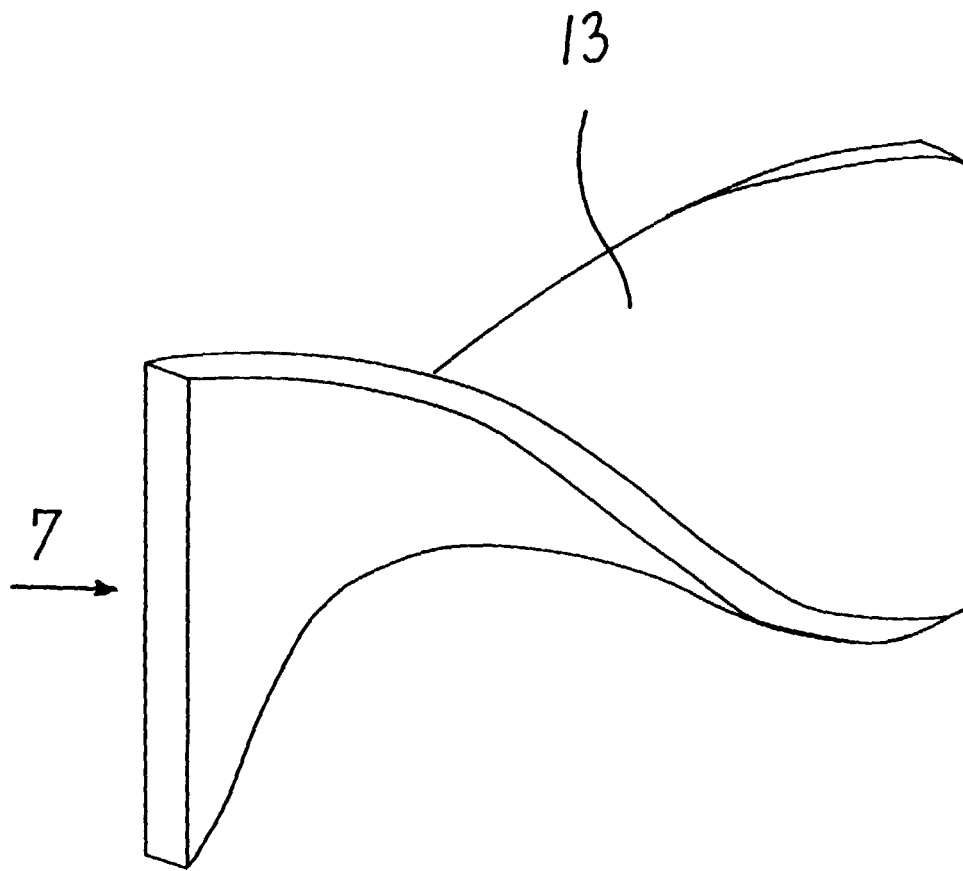


Fig. 4