



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 461 455 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②¹ Anmeldenummer: 91108596.7

⑤¹ Int. Cl.⁵: **B27N 3/28**

② Anmeldetag: 27.05.91

③ Priorität: 06.06.90 DE 4018102

W-6503 Mainz-Kastel(DE)

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.91 Patentblatt 91/51

⑦2 Erfinder: **Schollmayer, Valentin**
Eleonorenstrasse 32
W-6503 Mainz-Kastel(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB GR IT LI NL

⑦4 Vertreter: **Quermann, Helmut, Dipl.-Ing.**
Postfach 6145 Gustav-Freytag-Strasse 25
W-6200 Wiesbaden(DE)

⑦¹ Anmelder: **Schollmayer, Valentin**
Eleonorenstrasse 32

54) Vorrichtung zum Strangpressen von mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen.

57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Strangpressen von mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen, mit einem in einem Gehäuse (1) verschiebbaren, stirnseitig profilierten Preßkolben (5), wobei das Gehäuse eine Einfüllöffnung (3) für das Gemisch (14) aufweist und das Gehäuseinnere den Preßraum (2) für das Gemisch bildet.

Um mit einfachen baulichen Mitteln einen Preßstrang herzustellen, der ein unterschiedliches Dichteprofil aufweist und somit eine hohe Festigkeit des erzeugten Produktes gewährleistet ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Preßraum in seiner Längserstreckung (10) senkrecht orientiert ist, der Preßkolben von oben in die Einfüllöffnung einführbar und in Längserstreckung des Preßraums verschieblich ist, ferner der Preßkolben zwei senkrecht zu seiner Verschieberichtung orientierte äußere Flächen (8) und zwischen diesen zwei zueinander geneigt angeordnete und in Preßrichtung (A) des Preßkolbens spitz zulaufende innere Flächen (9) aufweist, sowie das Gehäuse (1) zumindest teilweise beheizbar ist.

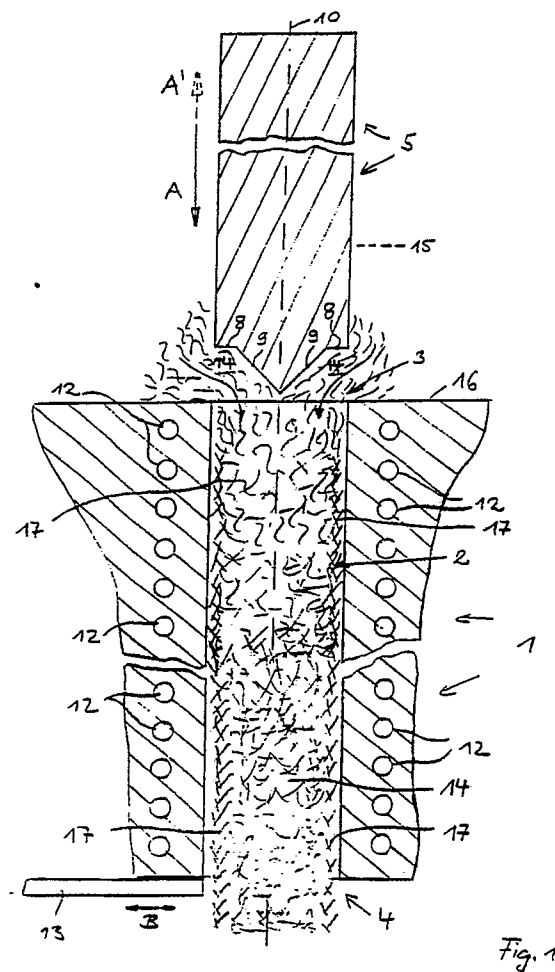


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Strangpressen von mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere von mit Bindemitteln vermischten Holzspänen, mit einem in einem Gehäuse verschiebbaren, stirnseitig profilierten Preßkolben, wobei das Gehäuse eine Einfüllöffnung für das Gemisch aufweist und das Gehäuseinnere den Preßraum für das Gemisch bildet.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 33 22 144 C2 bekannt. Bei ihr erfolgt vor dem Strangpressen zunächst eine Vorverdichtung der mit Bindemittel vermischten pflanzlichen Kleinteile. Hierzu ist bei der bekannten Vorrichtung in Art einer horizontal wirkenden Kolbenstrangpresse deren Preßraum von einem hin- und herbeweglichen Schließschieber gegenüber dem darüber befindlichen Einfüllschacht abdeckbar und mit einer quer zur Strangpreßrichtung wirkenden Verdichtungseinrichtung ausgestattet. Diese besteht aus zwei Orientierungsschiebern, wovon der eine Orientierungsschieber entlang des Bodens des Preßraumes und der zweite Orientierungsschieber entlang der Unterseite des Schließschiebers geführt ist, wobei die Orientierungsschieber quer zur Strangpreßrichtung aus einer den Preßraum überdeckenden Stellung in eine den Preßraum freigebende Stellung beweglich geführt und mit einem in und entgegen der Öffnungsrichtung Bewegungsimpulse erzeugenden Antrieb versehen sind. Aufgrund der beiden Orientierungsschieber besteht die Möglichkeit, Schichten des strangzupressenden Erzeugnisses, insbesondere die Außenschichten, in einer gezielten Spanorientierung herzustellen und damit von der Spanorientierung abhängige technologische Eigenschaften des Stranges herbeizuführen, bevor nach der Vorverdichtung die eigentliche Verdichtungsmaßnahme durch den Strangpreßhub mittels des Strangpreßkolbens erfolgt. Dieser weist auf seiner Stirnfläche einen stufenartigen Vorsprung auf, dessen Höhe etwa der Dicke der zwischen den verdichteten Schichten befindlichen Mittelschicht entspricht, wodurch eine gezielte Profilierung der Stirnbereiche der einzelnen Strangpreßabschnitte herbeigeführt werden kann, die wie eine Nut-Feder-Konstruktion wirken.

Nachteilig ist bei der bekannten Vorrichtung deren komplizierter Aufbau und Wirkungsweise, um einen Strang unterschiedlicher Dichte zu erzeugen. So ist es nicht nur erforderlich, das Gehäuse mehrteilig auszubilden, wobei die Befüllung des Preßraumes senkrecht zur Verschieberichtung des Preßkolbens erfolgt, sondern es ist darüber hinaus auch eine separate Verdichtungseinrichtung zum Vorverdichten des Gemisches erforderlich.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der genannten Art so weiter zu bilden, daß mit einfachen baulichen Mitteln ein Strang mit unterschiedlichem Dichteprofil herge-

stellt werden kann. Von besonderem Interesse ist dabei die Verarbeitung von Holzspäne, insbesondere zur Herstellung von länglichen Paneelen.

Gelöst wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung der genannten Art dadurch, daß der Preßraum in seiner Längserstreckung senkrecht orientiert ist, der Preßkolben von oben in die Einfüllöffnung einführbar und in Längserstreckung des Preßraumes verschieblich ist, der Preßkolben ferner zwei senkrecht zu seiner Verschieberichtung orientierte äußere Flächen und zwischen diesen zwei zueinander geneigt angeordnete und in Preßrichtung des Preßkolbens spitz zulaufende innere Flächen aufweist, sowie das Gehäuse zumindest teilweise beheizbar ist.

Aufgrund der senkrechten Orientierung des Preßraumes ergibt sich zunächst ein geringer Platzbedarf der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Boden, die damit im wesentlichen in der Höhe orientiert ist. Die senkrechte Anordnung des Preßraumes ermöglicht es darüber hinaus, diesen von oben mit dem Gemisch aus Bindemittel und pflanzlichen Kleinteilen zu beschicken, von oben ist auch der Preßkolben in die Einfüllöffnung einführbar, so daß sich eine Arbeitsrichtung des Preßkolbens von oben nach unten ergibt. Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Gestaltung der Preßfläche des Preßkolbens zu, bei dem die beiden zueinander geneigt angeordneten und in Preßrichtung des Preßkolbens spitz zulaufenden inneren Flächen einen erhöhten Mittelbereich bilden. Beim Verschieben des Preßkolbens in dessen Preßrichtung drücken die auf gegenüberliegende Wandungen des Gehäuses zugerechneten inneren Flächen das Gemisch verstärkt gegen die genannten Wandungen, während die angrenzenden äußeren Flächen ausschließlich in Preßrichtung des Preßkolbens auf das Gemisch und damit als Vorschubflächen für das Gemisch wirken. Infolge der inneren Flächen stellt sich im Bereich der genannten Wandungen eine erhöhte Dichte des Gemisches ein, so daß der erzeugte Strang nach dessen Beheizung und damit nach dem Aushärten von Bindemittel und Kleinteilen entsprechend der unterschiedlichen Dichteverteilung eine hohe Biegefestigkeit aufweist und zudem günstige Schallabsorptionseigenschaften.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet damit wie eine "Einschicht"-produzierende Strangpresse, erzielt aber aufgrund der besonderen Gestaltung des Preßkolbens ein Gemisch mit einer Dichteverteilung in drei Schichten. Die Gesamtdichte des Gemisches nach dem Pressen kann dabei durch den Kolbenhub variiert werden. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn mit geringem Kolbenhub gearbeitet wird, das heißt jeweils geringe Gemischmengen durch die Einfüllöffnung in den Preßraum eingegeben und anschließend

durch Einwirken des Preßkolbens dieses neu zugeführte Gemisch der Preßmaßnahme ausgesetzt wird. Um sicherzustellen, daß das Gemisch beim Durchgang durch das Gehäuse infolge der Verdichtungsmaßnahme zum jeweiligen Rand des Gehäuses rutschen kann, wird vorgeschlagen, ein öliges Bindemittel, insbesondere Diisozynat zu verwenden.

Grundsätzlich kann die Querschnittsform des Preßkolbens entsprechend der Querschnittsform der unterschiedlichsten Strangpreßprodukte gestaltet sein. Bei Produkten mit länglichem Strangpreßquerschnitt sollten die inneren Fläche zu den Längsseiten geneigt sein, um so insbesondere die Biegefestigkeit des stranggepreßten Produktes durch die Verdichtung des Gemisches in den den Längsseiten zugeordneten Randbereichen zu erhöhen. Solches ist beispielsweise bei der Herstellung von Holzpanelen aus Holzspänen der Fall, die auch das bevorzugte Anwendungsgebiet der Erfindung darstellen. Aufgrund der erfindungsgemäßen Verdichtung sind die Panele im Bereich deren Oberflächen durch die Preßhaut relativ geschlossen und eignen sich zur Beschichtung in erster Linie mit Furnieren und geeigneten Folien.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Preßkolben senkrecht zu dessen Verschieberichtung einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist und auf der jeweiligen seiner beiden gegenüberliegenden Schmalseiten mit einer in Verschieberichtung des Preßkolbens verlaufenden, in der Mitte der Schmalseiten angeordneten Nut versehen ist. Mit einem derartig gestalteten Preßkolben lassen sich bei einem entsprechend komplementär gestalteten Querschnitt des Gehäuses rechteckigen Querschnitt aufweisende Panele mit seitlichen Nuten herstellen. Bei einer solchen Ausgestaltung des Preßkolbens wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die spitz zulaufenden inneren Flächen des Preßkolbens mit der durch die äußeren Flächen gebildeten Ebene das Profil eines gleichschenkligen Dreiecks bilden. In Abhängigkeit von dem gewünschten Dichteverlauf und der Grenzdichte im Randbereich des Preßteiles sowie dem Rutschverhalten der Kleinteile in Verbindung mit dem Bindemittel ist der Winkel zwischen den inneren Flächen des Preßkolbens zu optimieren, dieser liegt zweckmäßig zwischen 70 und 110°, vorteilhaft zwischen 80 und 100°, insbesondere beträgt er 90°. Die Anordnung der inneren Flächen des Preßkolbens und die von den inneren Flächen eingeschlossenen Winkel sind nicht auf die beschriebene Gestaltung des Preßkolbens zum Pressen von Panele beschränkt, sondern es ist grundsätzlich anzustreben, den spitz zulaufenden Bereich des Preßkolbens zentral anzuordnen und die inneren Flächen des Preßkolbens im genannten Winkelbereich zueinander

zu orientieren. Die Projektionsbreite der jeweiligen inneren Fläche sollte zweckmäßig größer sein als die Breite der zugeordneten äußeren Fläche, da den inneren Flächen primär die Aufgabe zukommt, das Gemisch auf die zugeordneten Gehäusewandungen zu drücken, während die äußeren Flächen ausschließlich die Vorschubkraft in das Gemisch einleiten.

Das beheizbare Gehäuse ist zweckmäßig einteilig ausgebildet, insbesondere in Art eines Rohres mit einem dem Querschnitt des Preßkolbens angepaßten Durchtrittsquerschnitt. Die Rohrwandung ist direkt oder indirekt beheizbar, mittels des Preßkolbens, insbesondere der geneigten inneren Flächen erfolgt die Verpressung gegen die heiße Wandung. Sind flache, breite Produkte zu pressen, kann es ausreichend sein, die Rohrwandung ausschließlich im Bereich der Hauptflächen des Produktes zu erhitzen.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren und in den Unteransprüchen dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren ist die Erfindung vereinfacht anhand einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es stellt dar:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung bei aus dem Preßraum herausbewegtem Preßkolben und

Figur 2 eine Unteransicht des Preßkolbens.

Wie der Darstellung der Figur 1 zu entnehmen ist, umschließt ein in seiner Längserstreckung unterbrochen und nur in seinem zentralen Bereich dargestelltes Rohr 1 einen Preßraum 2, der in seiner Längserstreckung senkrecht orientiert ist. Oben weist der Preßraum 2 eine Einfüllöffnung 3 auf, unten ist er mit einer Ausgabeöffnung 4 versehen. Ein in seiner Längserstreckung unterbrochen gezeigter Preßkolben 5 ist von oben in die Einfüllöffnung 3 einführbar und in Längserstreckung des Preßraumes 2 verschieblich. Mit A ist die Einführrichtung des Preßkolbens 5 in den Preßraum 2 bezeichnet, mit A' die entgegengesetzte Bewegung des Preßkolbens 5 aus dem Preßraum 2.

Wie der Darstellung der Figur 2 zu entnehmen ist, weist der Preßkolben 5 senkrecht zu dessen Verschieberichtung A bzw. A' einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Auch in dieser Figur ist der Preßkolben in seiner Erstreckung senkrecht zur Zeichenebene gemäß Figur 1 unterbrochen dargestellt, um anzudeuten, daß er ein schmales, längliches Profil aufweist. Der Preßkolben 5 ist auf der jeweiligen seiner beiden gegenüberliegenden Schmalseiten 6 mit einer in Verschieberichtung A bzw. A' des Preßkolbens 5 ver-

laufenden, in der Mitte der Schmalseite 6 angeordneten Nut 7 versehen. Die Projektion gemäß Figur 2 zeigt die Querschnittsform des mittels der Vorrichtung erzeugten Panel-Produktes.

Die Figuren 1 und 2 verdeutlichen die Gestaltung des Preßkolbens 5 im Bereich dessen Preßfläche im Detail. So besitzt der Preßkolben 5 zwei senkrecht zu seiner Verschieberichtung A bzw. A' orientierte äußere Flächen 8 und zwischen diesen zwei zueinander geneigt angeordnete und in Preßrichtung A des Preßkolbens 5 spitz zulaufende innere Flächen 9. Die inneren Flächen 9 bilden mit der durch die äußeren Flächen 8 gebildeten Ebene das Profil eines gleichschenkligen Dreiecks mit einem rechten Winkel zwischen den beiden inneren Flächen 9. Die Preßfläche 8, 9 des Preßkolbens 5 ist bezüglich deren Längserstreckung, verdeutlicht durch die Achse 10 symmetrisch ausgebildet. Die sich aus der Darstellung der Figur 1 ergebende Projektionsbreite der jeweiligen inneren Fläche 9 ist etwa doppelt so groß wie die Breite der zugeordneten äußeren Fläche 8.

Entsprechend der aus der Darstellung der Figur 2 ersichtlichen Außenkontur des Preßkolbens 5 ist der Preßraum 2 profiliert. Auf den Querschnitt des Preßraumes 2 bezogen sind dessen Längsseiten in das Rohr 1 integrierte Heizstäbe 2 zugeordnet, die übereinander, jeweils parallel orientiert sind. Im Bereich der Ausgabeöffnung 4 weist die Vorrichtung eine nur gebrochen gezeigte Trennsäge 13 auf, die in Richtung des Doppelpfeiles B sowie senkrecht zur Blattebene bewegbar ist.

Nachfolgend sei die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Holzpaneelen im Strangpreßverfahren beschrieben: Bei angehobenem Preßkolben 5, dessen angehobene Stellung in Figur 1 gezeigt ist, gelangt das oberhalb des Rohres 1 befindliche Gemisch 14 durch die Einfüllöffnung 3 in den Preßraum 2. Aus zeichnerischen Gründen ist dabei das Gemisch 14 nur im Bereich der Einfüllöffnung 3 dargestellt, in der Praxis umgibt das Gemisch 14 den Preßkolben 5 vollständig, das heißt der Preßkolben 5 durchsetzt den nicht näher gezeigten Vorratsraum für das Gemisch 14. Der Preßkolben 5 kann so weit in Preßrichtung A in den Preßraum 2 eintauchen, bis die seitlich des Preßkolbens 5 markierte Linie 15 eine Ebene mit der Oberfläche 16 des Rohres 1 bildet. Beim Niedergehen des Preßkolbens 5 stopft dieser das Gemisch 14 in den Preßraum 2. Aufgrund der profilierten Ausbildung der Preßfläche des Preßkolbens 5 erfolgt eine Verdichtung des im Preßraum 1 befindlichen Gemisches in dessen den Heizstäben 12 benachbarten Randbereichen 17. Es wird dann der Preßkolben 5 in Richtung des Pfeiles A' in die Endstellung gemäß Figur 1 angehoben, wobei weiteres Gemisch 14 durch die Einfüllöffnung 3 in den oberen Freiraum des Preßraumes 2

nachrutscht. Der Preßkolben 5 wird dann in Pfeilrichtung A wieder in seine untere Endstellung abgesenkt, wobei das nachgefüllte Gemisch 14 verpreßt und das davor verpreßte Gemisch weiter in Richtung der Ausgabeöffnung 4 vorgeschoben wird. Es schließen sich entsprechende Hübe des Preßkolbens 5 mit dem Nachrutschen des Gemisches 14 an, dabei ergibt sich ein kontinuierliches Strangpressen der Holzpaneele. Während des Durchganges des verpreßten Gemisches 14 wird dieses mittels der Heizstäbe 12 erwärmt, womit sich Bindemittel und Sägespäne verfestigen. Nachdem eine definierte Stranglänge unten durch die Ausgabeöffnung 4 aus dem Rohr 1 ausgetreten ist, wird die Paneele mittels der Trennsäge 13 durchtrennt.

Bezugszeichenliste

20	1	Rohr
	2	Preßraum
	3	Einfüllöffnung
	4	Ausgabeöffnung
	5	Preßkolben
25	6	Schmalseite
	7	Nut
	8	äußere Fläche
	9	innere Fläche
	10	Achse
30	11	Längsseite
	12	Heizstab
	13	Trennsäge
	14	Gemisch
	15	Linie
35	16	Oberfläche
	17	Randbereich

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Strangpressen von mit Bindemitteln vermischten pflanzlichen Kleinteilen, insbesondere von mit Bindemitteln vermischten Holzspänen, mit einem in einem Gehäuse verschiebbaren, stirnseitig profilierten Preßkolben, wobei das Gehäuse eine Einfüllöffnung für das Gemisch aufweist und das Gehäuseinnere den Preßraum für das Gemisch bildet, **gekennzeichnet** durch folgende Merkmale:
 - der Preßraum (2) ist in seiner Längserstreckung (10) senkrecht orientiert,
 - der Preßkolben (5) ist von oben in die Einfüllöffnung (3) einführbar und in Längserstreckung (10) des Preßraumes (2) verschieblich,
 - der Preßkolben (5) weist zwei senkrecht zu seiner Verschieberichtung (A, A') orientierte äußere Flächen (8) und zwischen diesen zwei zueinander geneigt

- angeordnete und in Preßrichtung (A) des Preßkolbens (5) spitz zulaufende innere Flächen (9) auf,
 - das Gehäuse (1) ist zumindest teilweise beheizbar. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Preßkolben (5) senkrecht zu dessen Verschieberichtung (A, A') einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Preßkolben (5) auf der jeweiligen seiner beiden gegenüberliegenden Schmalseiten (6) mit einer in Verschieberichtung (A, A') des Preßkolbens (5) verlaufenden, in der Mitte der Schmalseite (6) angeordneten Nut (7) versehen ist. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die spitz zulaufenden inneren Flächen (9) des Preßkolbens (5) mit der durch die äußeren Flächen (8) gebildeten Ebene das Profil eines gleichschenkligen Dreiecks bilden. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die inneren Flächen (9) des Preßkolbens (5) einen Winkel von 70 bis 110°, vorteilhaft 80 bis 100°, insbesondere 90° miteinander einschließen. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Projektionsbreite der jeweiligen inneren Fläche (9) größer ist als die Breite der zugeordneten äußeren Fläche (8). 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßfläche des Preßkolbens (5) bezüglich deren Längserstreckung symmetrisch ausgebildet ist. 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1) einteilig ausgebildet ist. 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegenüberliegende Bereiche des Gehäuse (1) beheizbar sind. 50

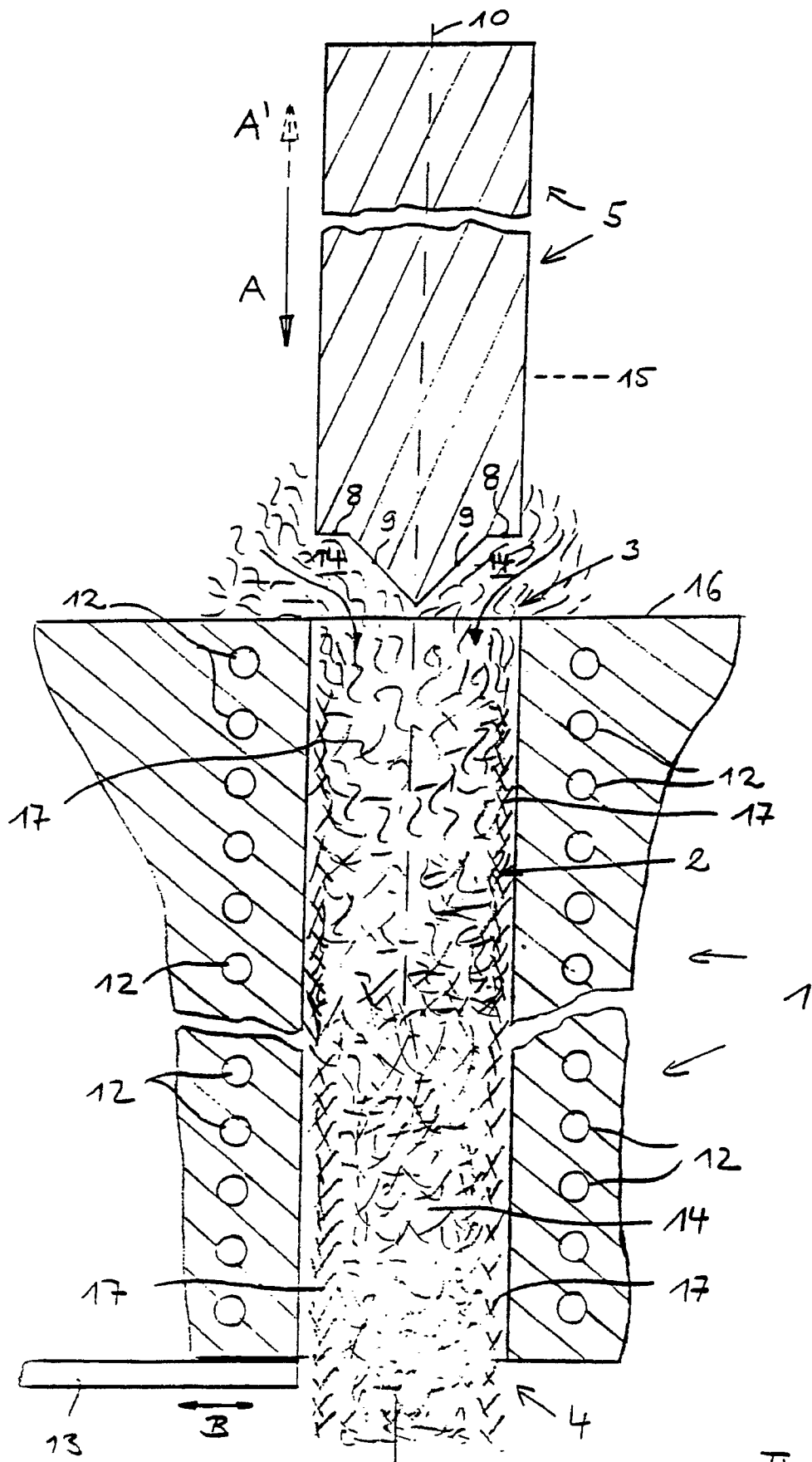


Fig. 1

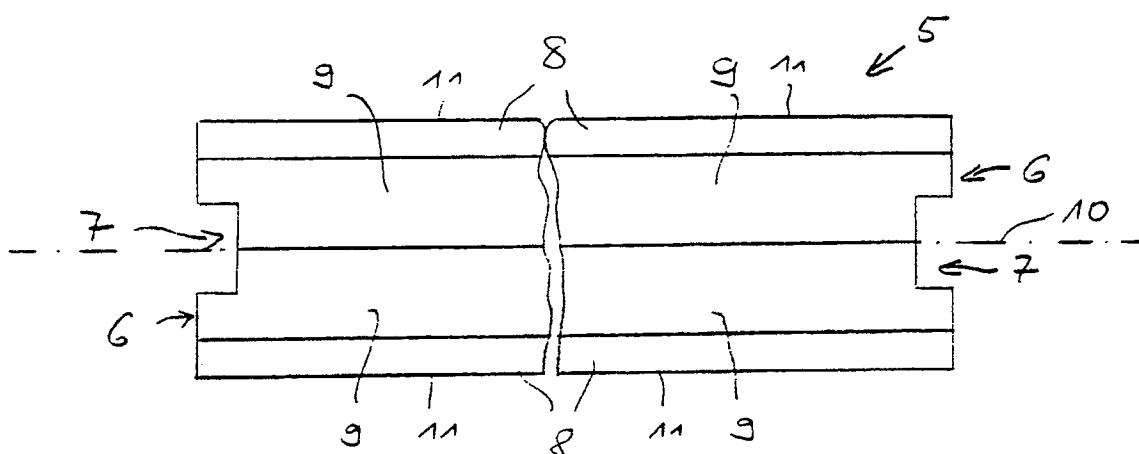


Fig. 2