

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 908 281 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.06.2004 Patentblatt 2004/23**

(51) Int Cl.7: **B27N 3/08**, B27N 3/28,  
B30B 11/26

(21) Anmeldenummer: **97117550.0**

(22) Anmeldetag: **10.10.1997**

### (54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen**

Method and apparatus for manufacturing moulded articles

Procédé et dispositif pour fabriquer des articles moulés

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI NL PT SE**

(74) Vertreter: **Schultenkämper, Johannes**  
**Weimarstrasse 15/1**  
**71672 Marbach (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.04.1999 Patentblatt 1999/15**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 339 495** **EP-A- 0 376 175**  
**EP-A- 0 443 053** **EP-A- 0 573 695**  
**DE-C- 918 977**

(73) Patentinhaber: **WERZALIT AG + CO.**  
**D-71720 Oberstenfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Huber, Helmuth**  
**71720 Gronau (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 908 281 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen aus einem nicht fließfähigen Gemisch von Spanund/oder Faserwerkstoffen und wärme-  
härtbaren Bindemitteln, bei dem das Gemisch in einer Presse mit allseitig geschlossener Preßform fertigge-  
preßt und dabei ausgehärtet wird und bei dem ein Teil der zum Aushärten benötigten Wärmemenge durch  
während des Pressens in das Gemisch eingeführte hei-  
ße Gase oder Dämpfe aufgebracht wird, welche in das in der Preßform befindliche Gemisch in einer Richtung  
eingebracht wird, welche im wesentlichen rechtwinklig zur Preßrichtung ist.

**[0002]** Ein solches Verfahren ist bekannt ( EP-A-0 443 053 ). Es hat sich in der Praxis bei der Herstellung von solchen Formteilen bewährt, welche als Einzel-  
stücke oder als Mehrfachnutzen hergestellt werden.

**[0003]** Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, das bekannte Verfahren in der Weise weiter zu entwickeln, daß Formteile endlos  
hergestellt werden können, deren Volumen vollständig ausgehärtet ist.

**[0004]** Dieses technische Problem ist erfindungsge-  
mäß dadurch gelöst, daß das in der Preßform befindliche Gemisch durch wenigstens zwei Preßhübe in der  
Weise gepreßt wird, daß beim ersten Preßhub die Preßform geschlossen wird, wobei das Gemisch gering  
verdichtet wird, und das Gemisch beim zweiten Preß-  
hub fertiggepreßt wird wobei  
die heißen Gase oder Dämpfe nach dem ersten Preßhub in das Gemisch eingeführt werden und das  
Gemisch nach dem zweiten Preßhub zusätzlich von einer Heizeinrichtung geheizt wird.

**[0005]** Dieses Verfahren gestattet es, aus dem Ge-  
misch ein strangförmiges Formteil endlos herzustellen, welchem während des Preßvorganges die erforderliche  
Wärmemenge in ausreichender Weise und in dem Vo-  
lumen gleichmäßig verteilt zugeführt worden ist. Das Endprodukt ist ein strangförmiges Formteil, welches eine  
gleichmäßige Härte aufweist. Das strangförmige Formteil kann nach dem Aushärten des Gemischs in die  
benötigten Größen zerteilt werden.

**[0006]** Vorteilhafte Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 3 bis 8 enthal-  
ten. Verfahren und Vorrichtung sind nachstehend anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert. Es zeigen :

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei welcher die Preßform horizontal angeordnet ist,  
Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei welcher die Preßform schräg angeordnet ist und  
Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei welcher die Preßform vertikal angeordnet ist.

**[0007]** Wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, enthält die Preßvorrichtung ein Rohr 1 größerer Länge, d.h. die  
Länge des Rohres beträgt ein Vielfaches des Preßhubes. Im Rohr 1 ist längsverschiebbar der  
Preßkolben 2 angeordnet. Seitlich im Rohr 1 ist die Füll-  
öffnung 3 vorgesehen, welche sich am Ende des Füll-  
schachtes 4 befindet, durch welche das zu pressende  
Gemisch in die Preßform im Inneren des Rohres 1 be-  
fördert wird. In Preßrichtung gesehen hinter der Füllöff-  
nung sind in der Rohrwand Zuführungskanäle 5 für die  
heißen Gase oder Dämpfe vorgesehen, welche über die  
Sammelleitung 6 mit einem (nicht gezeigten) Reservoir  
verbunden sind. Außerdem ist in der Rohrwandung eine  
Heizung 7 vorgesehen, beispielsweise eine elektrisch  
oder durch eine heiße Flüssigkeit betriebene Heizung.  
Die Oberfläche des Preßkolbens ist strukturiert, bei-  
spielweise mit einer Riffelung 8 versehen.

**[0008]** Die Funktionsweise der aus Fig. 1 ersichtlichen  
Preßvorrichtung ist wie folgt: Bei der in Fig. 1 gezeigten  
Stellung des Preßkolbens kann das zu pressende Ge-  
misch durch den Füllschacht 4 und die Füllöffnung 3 in  
die Preßform 9 gelangen. Wenn die Preßform 9 gefüllt  
ist, wird der Preßkolben 2 veranlaßt, den ersten  
Preßhub auszuführen, wodurch der Preßkolben bis an  
das Ende des Pfeiles 10 verschoben wird. Dadurch ist  
das rechte Ende der Preßform verschlossen worden.  
Nun wird dem geringfügig komprimierten Gemisch  
durch aus den Zuführungskanälen 5 eingeleitete heiße  
Gase oder Dämpfe und durch die Heizung 7 eine solche  
Wärmemenge zugeführt, welche zur Aushärtung des im  
Gemisch befindlichen Bindemittels benötigt wird.

**[0009]** Danach wird der Preßkolben 2 veranlaßt, den  
zweiten Preßhub auszuführen, wie durch den Pfeil 11  
verdeutlicht. Dabei wird das Gemisch auf seine endgül-  
tige Dichte fertiggepreßt und härtet aus. Beim zweiten  
Preßhub hat der Preßkolben 2 das schon in der  
Preßvorrichtung befindliche Formteil 12 weitergescho-  
ben. Die Riffelung 8 im Preßkolben 2 sorgt dafür, daß  
eine entsprechende Riffelung auch an den Endflächen  
der gepreßten Formteile entsteht, so daß sich diese  
leichter zu einem Strang verbinden.

**[0010]** Die Innenkontur des Rohres 1 ist entspre-  
chend dem herzustellenden Formteil ausgebildet. Das  
Rohr 1 kann beispielsweise einen kreisförmigen Quer-  
schnitt aufweisen. Der Querschnitt kann aber auch qua-  
dratisch oder mehreckig sein. Es ist auch möglich, daß  
sich der Querschnitt im Preßbereich verringert, so daß  
beim zweiten Preßhub noch ein zusätzlicher Preßdruck  
vom Umfang her erfolgt.

**[0011]** Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform  
der Preßvorrichtung sind die Teile, die in ihrer Funktion  
mit den Teilen der in Fig. 1 gezeigten Preßvorrichtung  
identisch sind, mit den gleichen Bezugszeichen verse-  
hen. Ein Unterschied zwischen den Preßvorrichtungen  
besteht darin, daß das Rohr 1 gegenüber der Horizon-  
talen schräg angeordnet ist. Auf diese Weise kann das  
Einfüllen des Gemischs in die Preßform 9 erleichtert  
werden. Außerdem ist der Preßkolben 2 hohl ausgebil-

det und in ihm die rohrförmige Verlängerung 13 angeordnet, deren hinteres Ende mit einer Zuleitung 14 verbindbar ist, so daß nach dem ersten Preßhub auch von innen heiße Gase oder Dämpfe in das geringfügig verdichtete Gemisch eingeleitet werden können.

[0012] Die Preßvorrichtung gemäß Fig. 3 ist senkrecht angeordnet und der Füllschacht 4 erstreckt sich parallel zum Rohr 1. Zum Einbringen des Gemischs in die Preßform 9 ist ein in einer im rechten Winkel zu Füllschacht 4 angeordnete Führung 15 geführter Füllschieber 16 vorgesehen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formteilen aus einem nicht fließfähigen Gemisch von Span- und/oder Faserwerkstoffen und wärmehärtbaren Bindemitteln, bei dem das Gemisch in einer Presse mit allseitig geschlossener Preßform fertiggepreßt und dabei ausgehärtet wird und bei dem ein Teil der zum Aushärten benötigten Wärmeenergie durch während des Pressens in das Gemisch eingeführte heiße Gase oder Dämpfe aufgebracht wird, welche in das in der Preßform befindliche Gemisch in einer Richtung eingebracht wird, welche im wesentlichen rechtwinklig zur Preßrichtung ist, bei dem das in der Preßform ( 9 ) befindliche Gemisch durch wenigstens zwei Preßhübe in der Weise gepreßt wird, und beim ersten Preßhub der Preßkolben (2) verschoben wird, und damit die Füllöffnung (3) der Preßform geschlossen wird, wobei das Gemisch gering verdichtet wird und das Gemisch beim zweiten Preßhub fertiggepreßt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die heißen Gase oder Dämpfe nach dem ersten Preßhub in das Gemisch eingeführt werden und das Gemisch nach dem zweiten Preßhub zusätzlich von einer Heizeinrichtung (7) geheizt wird.

2. Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen aus einem nicht fließfähigen Gemisch von Span- und/oder Faserwerkstoffen und wärmehärtbaren Bindemitteln, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a) die Preßvorrichtung enthält ein Rohr ( 1 ) größerer Länge, in dem ein Preßkolben ( 2 ) längsverschiebbar angeordnet ist,
- b) an der Preßform ( 9 ) ist eine radial angeordnete Füllöffnung ( 3 ) vorgesehen,
- c) anschließend an die Füllöffnung in Hubrichtung gesehen, ( 3 ) im Hubbereich des Preßkolbens ( 2 ) ist in der Rohrwand eine Mehrzahl von Zuführungskanälen ( 5 ) angeordnet, welche in wenigstens einer mit einem Reservoir für heiße Gase oder Dämpfe verbundenen Sammelleitung ( 6 ) münden und welche die heißen

Gase oder Dämpfe in einer Richtung, welche im wesentlichen rechtwinklig zur Preßrichtung ist einbringen,

d) der Preßkolben ( 2 ) ist derart steuerbar, daß er bei Betätigung zunächst einen geringen ersten Preßhub und danach einen größeren zweiten Preßhub ausführt, daß beim ersten Preßhub die Preßform geschlossen wird, daß die heißen Gase oder Dämpfe nach dem ersten Preßhub in das Gemisch eingeführt werden, und daß das Gemisch nach dem zweiten Preßhub zusätzlich von einer Heizeinrichtung geheizt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßvorrichtung horizontal angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßvorrichtung schräg angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Preßvorrichtung senkrecht angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale :

- a) der Preßkolben ( 2 ) ist hohl ausgebildet und mit einer in den Preßraum hineinragenden rohrförmigen Verlängerung ( 13 ) versehen,
- b) das hintere Ende der rohrförmigen Verlängerung ist mit einer Zuleitung ( 14 ) für heiße Gase oder Dämpfe verbindbar ausgebildet,
- c) im vorderen Bereich der rohrförmigen Verlängerung sind im Verdichtungsgebiet des Gemischs Ausströmöffnungen vorgesehen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Verdichtungsgebiet zugewandte Oberfläche des Preßkolbens mit einer Strukturierung ( 8 ) versehen ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2, 5, 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fülleinrichtung aus einem parallel zur Preßform angeordneten Füllschacht ( 4 ) besteht, dessen unteres Ende zum Hubbereich hin offen ist und in dem ein zum Hubbereich hin horizontal verschiebbarer Füllschieber ( 16 ) vorgesehen ist.

### Claims

1. A method of producing shaped parts compressed from a non-flowable mixture consisting of chips or shavings and/or fibrous materials mixed with heat-

hardenable binding agents, with the mixture being subjected to the finish pressing in a power press comprising a pressing mould closed on all sides, and hardened in the course of this, and with part of the heat energy required for the hardening being produced by hot gases or fumes introduced into the mixture during the pressing procedure, said hot gases or fumes are introduced into said mixture as contained inside said pressing mould, in a direction extending essentially rectangularly in relation to the pressing direction, said mixture in the pressing mould (9) being pressed in that way by at least two pressing strokes, and the pressing piston (2) being shifted and the thus the feed opening (3) of the pressing mould being closed, whereupon the mixture being low compressed and the mixture being finish pressed at the second stroke, **characterized in that** the hot gases or fumes being introduced into the mixture after the first pressing stroke and that after the second pressing stroke the mixture being additionally heated by a heating device (7).

2. Device for producing shaped parts compressed from a non-flowable mixture consisting of chips or shavings and/or fibrous materials mixed with heat-hardenable binding agents, characterized by the following features:

a) the pressing device has a tube (1) of larger length in which a pressing piston (2) is shiftably arranged in a longitudinal way,  
 b) at the pressing mould (9) a radial arranged feed opening (3) is provided,  
 c) adjacent at the feed opening (3), when looking in direction of the stroke, and within the stroke section of the pressing piston (2) a plurality of feeding channels (5) is arranged in the tube wall which disemboing in at least one collecting line (6) being connected with a reservoir for the hot gases or fumes, and which introduce the hot gases or fumes in a direction being essential rectangularly in relation to the pressing direction,  
 d) the pressing piston (2) being controllable in that it when being actuated firstly performs a low first pressing stroke and afterwards a huge second pressing stroke, that the pressing mould is closed, that the hot gases or fumes are introduced after the first pressing stroke into the mixture, and that the mixture is additionally heated after the second pressing stroke by a heating device.

3. Device according to claim 2, **characterized in that** the pressing device is horizontally arranged.
4. Device according to claim 2,

**characterized in that** the pressing device is tiltedly arranged.

5. Device according to claim 2, **characterized in that** the pressing device is vertically arranged.
6. Device according to one of claims 2 to 5, **characterized by** the following features:
- a) the pressing piston (2) is cavernously built and provided with an tubular extension (13) which is protruding into the pressing mould,  
 b) the ventral end of the tubular extension being connectably provided with an inlet pipe (14) for hot gases or fumes,  
 c) in the front section of the tubular extension within the compressing area of the mixture there are provided exhaust openings.
7. Device according to one of claims 2 to 6, **characterized in that** the surface of the pressing piston being oriented towards the compressing section is provided with a structure.
8. Device according to claims 2, 5, 6 and 7, **characterized in that** filling device is consisting of a feeding chute (4) which is parallel arranged to the pressing mould, the lower end of it being opened in direction to the stroke area and in which a feeding slide (16) being horizontally shiftable in direction of the stroke area is provided.

## Revendications

1. Procédé pour la fabrication de pièces moulées à partir d'un mélange non fluide de matériaux à copeaux et / ou à fibres et de liants thermodurcissables, selon lequel le mélange est entièrement moulé par compression dans une presse, à l'aide d'un moule fermé de tous les côtés, et est durci, et selon lequel une partie de l'énergie thermique nécessaire au durcissement est apportée par des gaz ou vapeurs chauds introduits dans le mélange pendant le moulage, les gaz et vapeurs chauds sont amenés dans le mélange se trouvant dans le moule dans un sens qui est sensiblement perpendiculaire au sens de compression, le mélange se trouvant dans l'élément d'outil de moulage (9) est pressé en au moins deux mouvements de compression, le premier mouvement de légère compression fait coulisser le piston de compression (2) afin d'obturer l'ouverture d'alimentation (3), le mélange est alors sous faible pression, lors du second mouvement de compression le mélange est moulé, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, les gaz ou vapeurs chauds sont introduits dans le mélange après

le premier mouvement de compression et que le mélange, après la seconde forte compression, est chauffé à l'aide d'élément de chauffage (7) supplémentaire.

2. Dispositif pour la fabrication de pièces moulées à partir d'un mélange non fluide de matériaux à co-peaux et / ou à fibres et de liants thermodurcissables, **caractérisé en ce qu'il** est prévu,

a) le dispositif de compression composé d'un conduit (1) de plus grande longueur, dans lequel se trouve un élément d'outil de compression mobile (2) coulissant sur la longueur,  
 b) sur l'élément d'outil de moulage (9) est prévu une ouverture radiale d'alimentation (3),  
 c) après le canal d'alimentation (3), vu du sens de compression, dans la zone de mouvement de piston de compression (2), sont disposés, dans les parois de la presse, une multiplicité de canaux d'alimentations (5) qui débouchent dans une ou plusieurs conduites collectrices (6) reliées à un réservoir pour gaz ou vapeurs chauds, et qui amènent les gaz ou vapeurs chauds sont amenés dans un sens qui est sensiblement perpendiculaire au sens de compression,  
 d) le piston de compression (2) peut être commandé de tel sorte qu'une première légère compression et ensuite une seconde forte compression sont exécutées, lors de la première compression le moule est obturé, les gaz ou vapeurs chauds sont ensuite introduits dans le mélange se trouvant dans le moule, suite à la seconde forte compression le mélange est chauffé à l'aide d'un système de chauffage (7) supplémentaire.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de compression est positionné horizontalement.

4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de compression est positionné obliquement.

5. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de compression est positionné verticalement.

6. Dispositif selon une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'il** est prévu,

a) le piston de compression (2) a une cavité au milieu duquel est positionné un conduit de prolongation à section circulaire (13) qui débouche dans la chambre de compression,  
 b) à l'extrémité arrière du conduit de prolonga-

tion à section circulaire (13) est prévu un canal d'alimentation (14) pour gaz ou vapeurs chauds,

c) à l'extrémité avant du conduit de prolongation à section circulaire (13) est prévu, dans la zone de compression du mélange, des trous d'évacuation.

7. Dispositif selon une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, une structure (8) sur la surface de piston de compression (2) situé face à la zone de compression.

8. Dispositif selon les revendications 2, 5, 6 et 7, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, un dispositif de remplissage composé d'un conduit de remplissage (4), parallèle à la presse, dont l'élément inférieur a une ouverture vers la zone de mouvement horizontale du tiroir de remplissage (16).

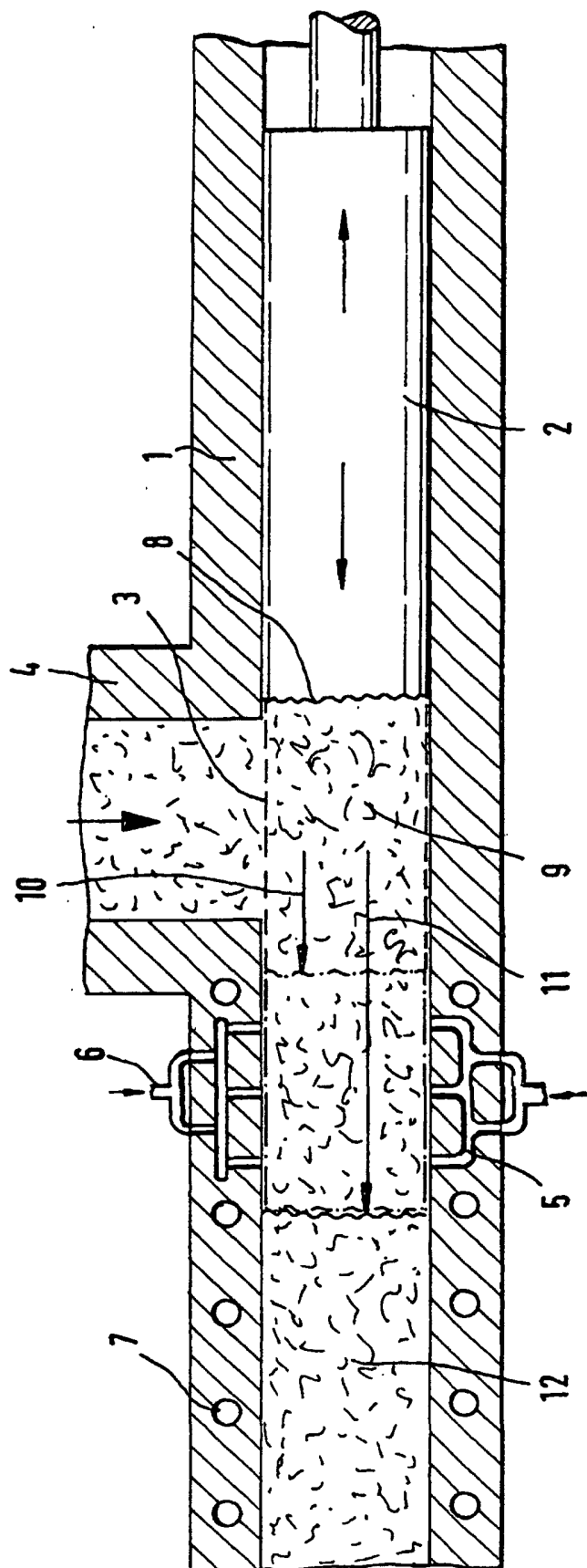
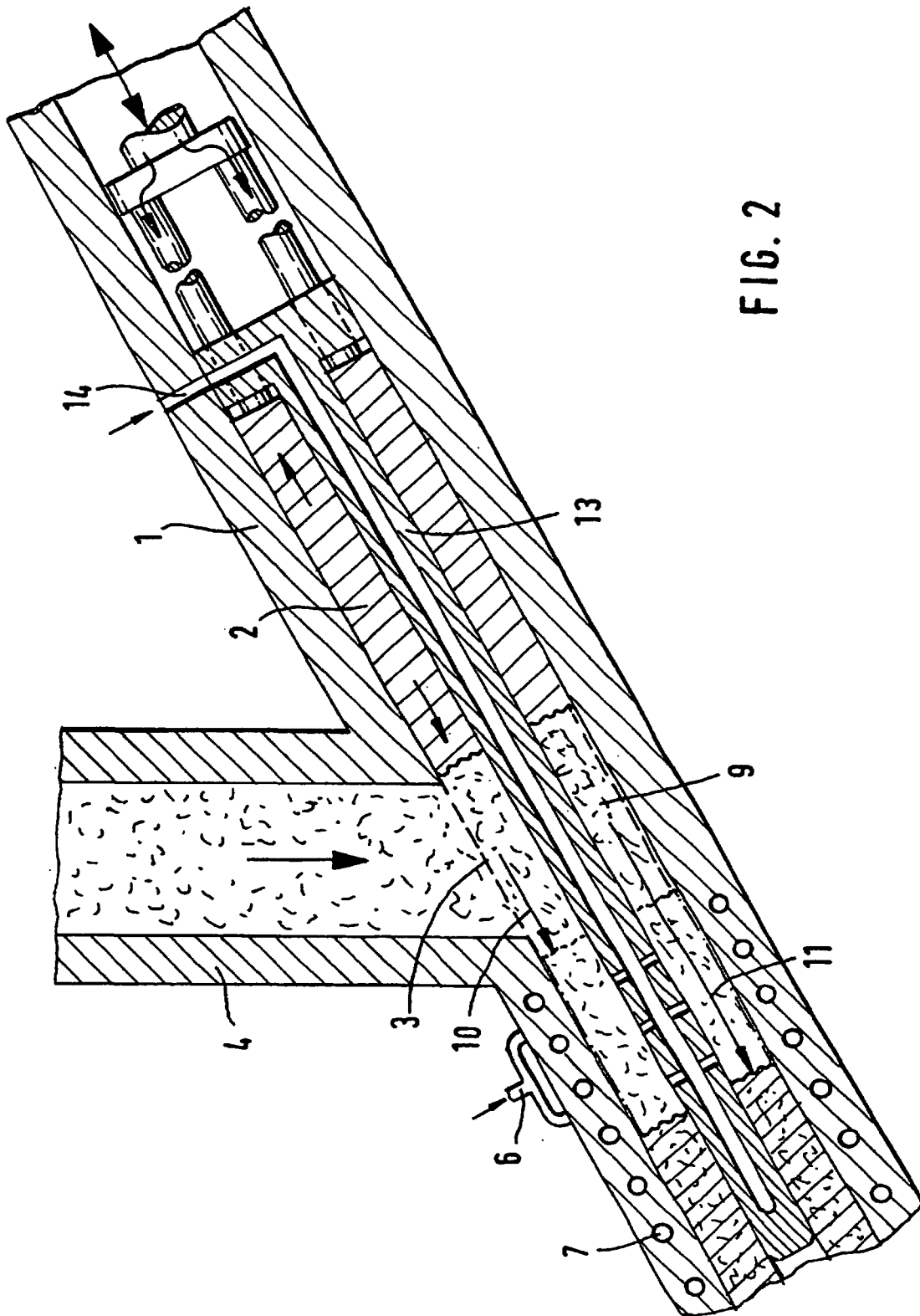
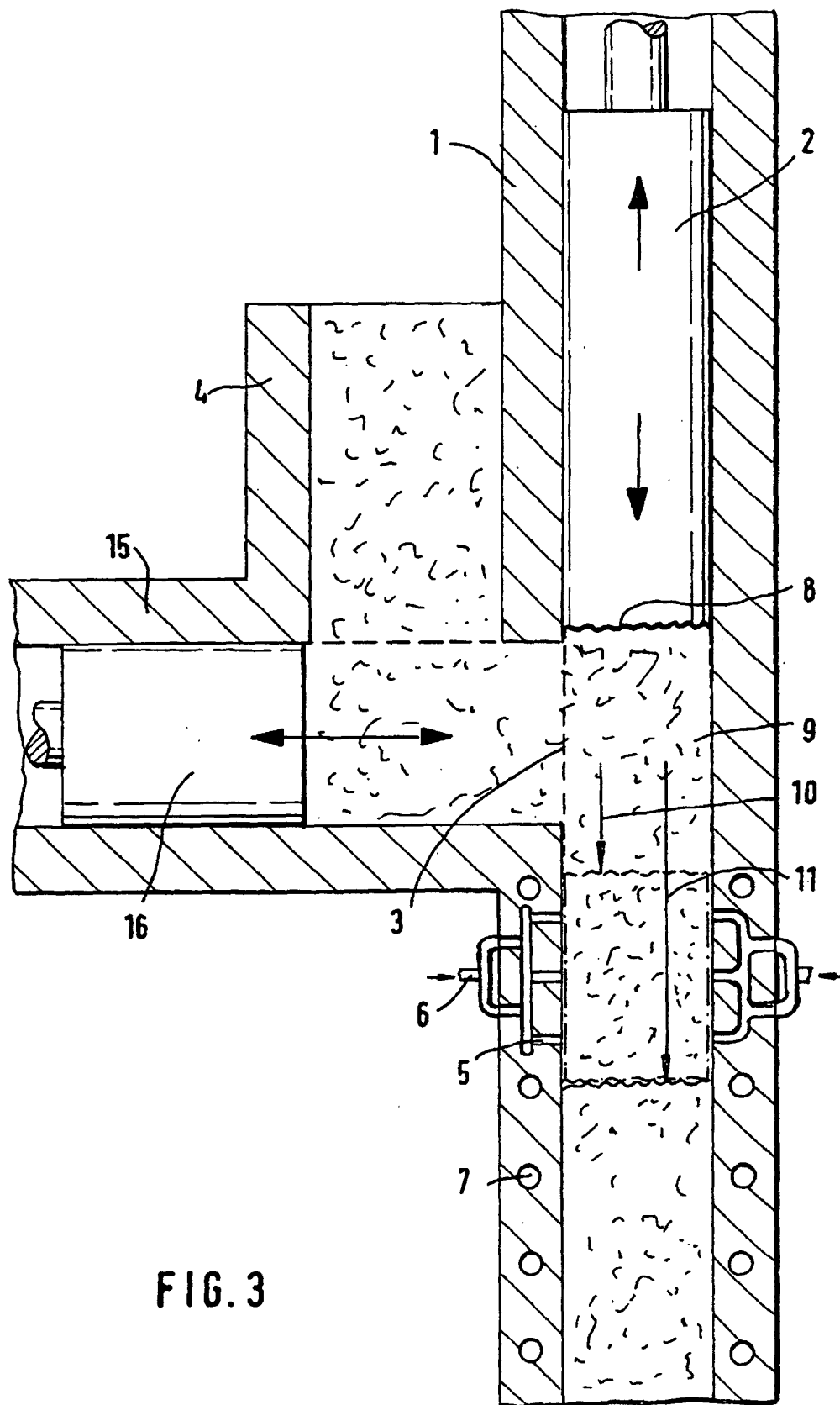


FIG. 1





**FIG. 3**