

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 351 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(51) Int Cl.⁶: **B28B 3/08, B28B 7/00**

(21) Anmeldenummer: **95102850.5**

(22) Anmeldetag: **01.03.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **23.07.1994 DE 4426192**

(71) Anmelder:

**KOBRA FORMEN-UND ANLAGENBAU GmbH
D-08485 Lengenfeld (DE)**

(72) Erfinder:

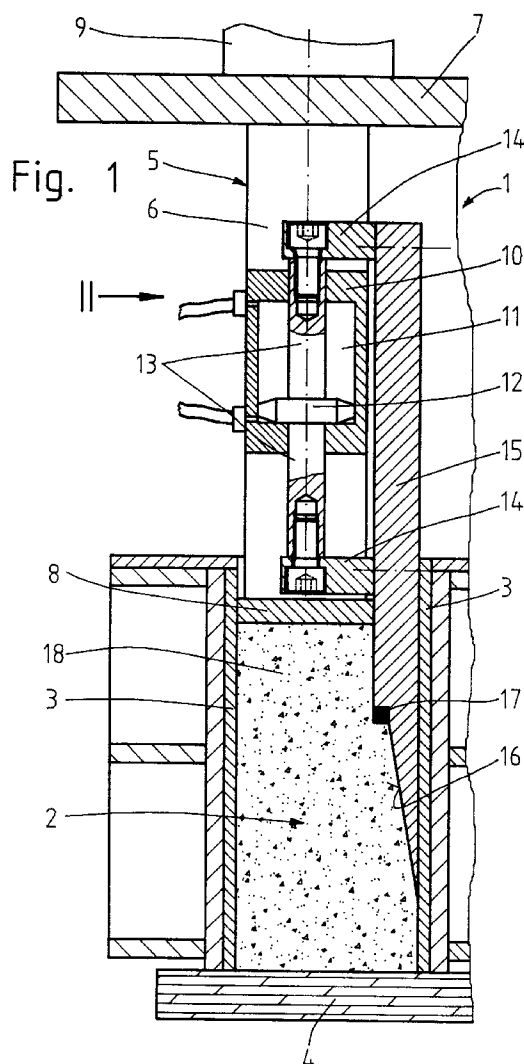
- **Braungardt, Rudolf
D-08485 Lengenfeld (DE)**
- **Schmucker, Erwin
D-89601 Schelklingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kornaker, Benno**

D-89079 Ulm (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Betonsteinen

(57) Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zum Vorformen des Kernbetons (2) eines Betonsteines ein Teil (15) eines Druckorgans (5), das zur Formgebung des Betonsteins dient, zunächst in eine Vorformstellung ausgefahren. Zum anschließenden Fertigformen, das nach dem Einbringen des Vorsatzbetons (19) in das Formnest (2) erfolgt, wird das ausfahrbare Teil (15) wieder in seine Ausgangsstellung, die der Fertigformstellung entspricht, zurückgefahren. Dadurch wird insbesondere bei der Ausführung als Mehrfachform (1) gegenüber bekannten Verfahren eine platzsparende Anordnung und eine besonders rationelle und kostengünstige Fertigung ermöglicht. Außerdem können im Gegensatz zu den bekannten Verfahren auch gekrümmte Steine auf diese Weise hergestellt werden.



EP 0 693 351 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere Betonsteine aus fließfähigem Beton oder einem ähnlichen Material, mit einer Form und einem oder mehreren Formnestern, denen jeweils ein bewegliches Druckorgan zur Formgebung der Betonmasse zugeordnet ist.

Durch das DE-GM 92 04 659 ist eine Mehrfach-Rüttelform mit mehreren, nebeneinander angeordneten Formnestern bekannt. Zum Vorformen der Betonsteine ist jeweils eine Seitenwand der Formnester schwenkbar gelagert. Die schwenkbaren Seitenwände sind durch ein Gestänge miteinander verbunden. Mit Hilfe eines Hydraulikzylinders werden die Seitenwände nach innen geschwenkt. Durch die Schräglage der Seitenwände erhalten die Betonsteine die vorgeformte Wandneigung des Kernbetons. Zum Fertigformen des Betonsteins ist jedem Formnest ein vertikal bewegliches Formschwert zum Formen des Vorsatzbetons zugeordnet, das nach dem Zurückschwenken der Seitenwände in ihre Vertikalstellung in das Formnest von oben eingefahren wird und dem Betonstein in seinem oberen Bereich die endgültige Form gibt.

Dieses bekannte Verfahren hat sich in der Praxis gut bewährt. Die schwenkbaren Seitenwände und das Gestänge benötigen jedoch viel Platz. Außerdem ist der Kostenaufwand für die Herstellung der Form relativ hoch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von Betonsteinen zu vereinfachen und zu rationalisieren bei gleichzeitiger Verringerung der Fertigungskosten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zum Vorformen des Kernbetons ein Teil des Druckorgans in eine Vorformstellung ausgefahren wird und daß zum anschließenden Fertigformen, das nach dem Einbringen des Vorsatzbetons in das Formnest erfolgt, das Teil wieder in seine Ausgangsstellung, die der Fertigformstellung entspricht, zurückgefahren wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß das ausfahrbare Teil Bestandteil eines vertikal beweglichen Preßstempels ist und relativ zu einer Druckplatte des Preßstempels in vertikaler Richtung in eine Vorformstellung ausfahrbar und in die Ausgangsstellung, die der Fertigformstellung des Preßstempels entspricht, wieder zurückfahrbar ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das ausfahrbare Teil des Preßstempels als Formschwert mit einer schrägen Fläche ausgebildet, das mit einem vertikal beweglichen Kolben eines Hydraulikzylinders verbunden ist, der zusammen mit der Druckplatte und dem Formschwert den Preßstempel bildet und an der Unterseite einer vertikal beweglichen Auflastplatte befestigt ist.

Zur Abstützung und Vertikalführung des Formschwerts ist eine Kolbenstange des Kolbens am oberen und unteren Ende des Hydraulikzylinders nach oben und nach unten herausgeführt und über je einen oberen und

unteren Querträger mit dem Formschwert verbunden.

Zweckmäßigerweise ist der Hydraulikzylinder am Umfang rechteckig ausgeführt und zwischen zwei vertikalen Trägern befestigt, die mit ihren oberen Enden an der Auflastplatte angeordnet sind und deren unteren Enden die Druckplatte tragen.

Bei einer Ausführung der Erfindung als Mehrfachform ist jedem Formnest der Mehrfachform ein Preßstempel mit dem ausfahrbaren Teil zugeordnet, wobei sämtliche Preßstempel an der Unterseite der vertikal beweglichen Auflastplatte der Formmaschine angeordnet sind.

In einer anderen Ausführung der Erfindung besteht das ausfahrbare Teil des Druckorgans aus einem Seitenstempel, der durch den oberen Teil einer Seitenwand der Form gebildet wird, das relativ zum feststehenden, unteren Teil der Seitenwand in horizontaler Richtung in eine Vorformstellung ausfahrbar und in die Ausgangsstellung zurückfahrbar ist.

Bei einer Ausführung der Erfindung als Mehrfachform ist jedem Formnest der Mehrfachform ein horizontal verschiebbares Teil zugeordnet, wobei jedes Teil über Schubstangen mit je einem an den beiden Außenseiten der Mehrfachform angeordneten Hydraulikzylinder verbunden ist.

Um den Verschleiß des Druckorgans im ausgefahrenen Zustand zu verringern, ist am Übergang der Druckplatte des Preßstempels zur schrägen Fläche des Formschwerts ein austauschbares Verschleißstück lösbar befestigt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß das erfindungsgemäße Verfahren eine besonders platzsparende Konstruktion der Mehrfachform ermöglicht, so daß gegenüber den bekannten Verfahren ca. ein bis zwei Steine mehr pro Arbeitszyklus gefertigt werden können. Mit der Erfindung können im Gegensatz zu dem bekannten Verfahren mit schwenkbaren Seitenwänden nicht nur gerade, sondern auch gekrümmte Steine hergestellt werden.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, die mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Teilschnitt einer Mehrfachform mit in der Vorformstellung befindlichem Preßstempel und ausgefahrenem Formschwert,

Fig. 2 eine Teilansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Teilschnitt der Mehrfachform nach Fig. 1 mit angehobenem Preßstempel und eingefahrenem Formschwert,

- Fig. 5 einen Teilschnitt der Mehrfachform nach Fig. 1 in der Fertigformstellung,
- Fig. 6 einen Schnitt durch die komplette Mehrfachform gemäß Fig. 5,
- Fig. 7 eine andere Ausführung der Mehrfachform im Schnitt und in der Vorformstellung mit ausgefahrenem Seitenstempel,
- Fig. 8 eine Teil-Seitenansicht der Mehrfachform gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 eine Teil-Draufsicht auf die Mehrfachform gemäß Fig. 8,
- Fig. 10 einen Teilschnitt der Mehrfachform nach Fig. 7 mit angehobenem Preßstempel und eingefahrenem Seitenstempel,
- Fig. 11 einen Teilschnitt der Mehrfachform nach Fig. 7 in der Fertigformstellung und
- Fig. 12 einen Schnitt durch die komplette Mehrfachform nach Fig. 11

Eine Mehrfachform 1 zur Herstellung von Betonsteinen besteht aus mehreren Formnestern 2, die durch vertikale, mit Abstand voneinander angeordnete Seitenwände 3 gebildet werden (Fig. 6). Die Mehrfachform 1 ist auf einem horizontalen Rütteltisch 4 einer nicht näher dargestellten Formmaschine angeordnet. Jedem der Formnester 2, die nach oben offen sind und mit Beton gefüllt werden, ist ein Druckorgan zur Formgebung des Betonsteins zugeordnet. Das Druckorgan besteht gemäß Fig. 1 aus einem vertikal beweglichen Preßstempel 5, der durch zwei vertikale Träger 6 gebildet wird. Die oberen Enden der Träger 6 sind an der Unterseite einer horizontalen Auflastplatte 7 der Formmaschine befestigt. Am unteren Ende der Träger 6 ist eine Druckplatte 8 angeordnet, mit der die Oberseite des Betonsteins geformt wird. Die Auflastplatte 7 wird von einem Kolben 9 einer nicht dargestellten Kolben-Zylinder-Einheit in vertikaler Richtung auf- und abbewegt.

Zwischen den vertikalen Trägern 6 des Preßstempels 1 ist ein quaderförmig ausgebildeter Hydraulikzylinder 10 befestigt (Fig. 1 bis 3). Im Zylinderraum 11 des Hydraulikzylinders 10 ist ein Kolben 12 gelagert, dessen Kolbenstange 13 nach oben und nach unten aus dem Hydraulikzylinder 10 herausgeführt ist. An den stirnseitigen Enden der Kolbenstange 13 ist über einen oberen und unteren Querträger 14 ein Teil 15 angeschraubt, das Bestandteil des Preßstempels 5 ist und als Formschwert ausgebildet ist. Das Teil 15 ist mit Hilfe des Kolbens 12 relativ zum Formstempel 5 in vertikaler Richtung auf- und abbewegbar. Dabei dienen die Lagerbohrungen der Kolbenstange 13 im Hydraulikzylinder 10 als Abstützung und Führung des Teils 15. Zusammen mit der Druckplat-

te 8 bildet das Teil 15 den Preßstempel 5, der über die Auflastplatte 7 bzw. den Kolben 9 in vertikaler Richtung bewegt wird und mit dem die obere und seitliche Begrenzung des Betonsteins geformt wird. Das untere Ende des Teils 15 ist entsprechend der gewünschten Form der Seitenwand des Betonsteins abgeschrägt. Da der Übergang von der vertikalen Fläche zur schrägen Fläche 16 des Teils 15 einer starken Verschleißbeanspruchung unterliegt, ist an dieser Stelle ein austauschbares Eckstück 17 am Teil 15 angeschraubt.

Die Formnester 2 der Mehrfachform 1 werden zunächst mit Kernbeton 18 gefüllt. Dann wird die Auflastplatte 7 mit Preßstempel 5, Hydraulikzylinder 10, Druckplatte 8 und Teil 15, die zusammen eine Einheit bilden, in die Vorformstellung gemäß Fig. 1 abgesenkt. In dieser Stellung wird der Kernbeton 18 entsprechend der Geometrie der Druckplatte 8 und des Teils 15 vorgeformt. Anschließend wird die Einheit 7, 5, 10, 8, 15 wieder nach oben bewegt und das Teil 15 durch Betätigung des Hydraulikzylinders 10 in die Stellung gemäß Fig. 4 eingefahren. In dieser Stellung besitzt die Druckplatte 8 zusammen mit dem Teil 15 eine Geometrie, die dem fertiggeformten Betonstein entspricht. In die Formnester 2 wird jetzt Vorsatzbeton 19 eingefüllt, mit dem der vorgeformte Kernbeton 18 überzogen wird (Fig. 4). Durch Absenken der Auflastplatte 7 taucht die Druckplatte 8 zusammen mit dem Teil 15 in das Formnest 2 ein, bis die Fertigformstellung gemäß Fig. 5 erreicht ist. In dieser Stellung erhält der aus Kernbeton 18 und der oberen Schicht Vorsatzbeton 19 bestehende Betonstein seine endgültige Form. Nach dem Fertigformen und Hochfahren der Seitenwände 3 wird die Einheit 7, 5, 10, 8 und 12 wieder nach oben bewegt und das Teil 15 durch Betätigung des Hydraulikzylinders 10 in die Vorformstellung gemäß Fig. 1 für den nächsten Arbeitszyklus ausgefahren.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 7 bis 11 dargestellt. Das Druckorgan zur Formgebung des Betonsteins besteht hier aus dem vertikal beweglichen Preßstempel 5 und einem horizontal beweglichen Seitenstempel 20. Der Seitenstempel 20 wird jeweils durch ein bewegliches Teil 21 der geteilten Seitenwand 3 des Formnestes 2 gebildet. Das Teil 21 ist gegenüber dem unteren, feststehenden Teil der Seitenwand 3 mit Hilfe je eines, an den beiden Außenseiten der Mehrfachform 1 befestigten Hydraulikzylinders 22 in horizontaler Richtung verschiebbar (Fig. 8). Jedem Formnest 2 der Mehrfachform 1 ist ein verschiebbares Teil 21 zugeordnet, wobei sämtliche Teile 21 aller Formnester 2 mit Hilfe des Hydraulikzylinders 22, der an beiden Außenseiten der Mehrfachform 1 angeordnet ist, gleichzeitig in horizontaler Richtung bewegt werden. Eine Kolbenstange 23 des Hydraulikzylinders 22 ist über ein Querjoch 24 mit zwei außenliegenden Schubstangen 25 verbunden, die an nach außen geführten Ansätzen 26 der Teile 21 befestigt sind.

In der ausgefahrenen Vorformstellung gemäß Fig. 7 ist das Teil 21 in das Formnest 2 eingetaucht, das mit

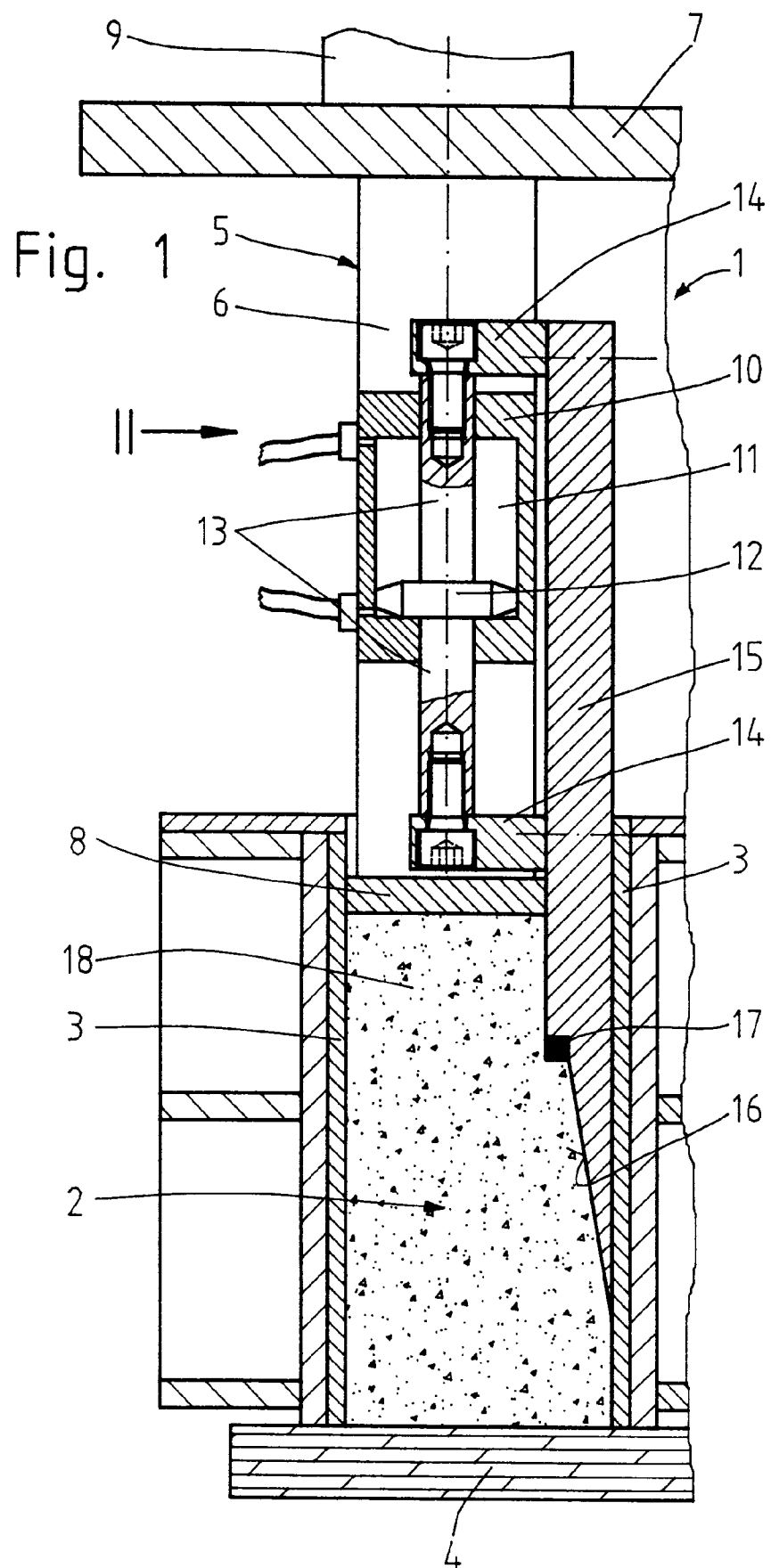
Kernbeton 18 gefüllt wird. Dadurch wird die Kernbetonmasse vorgeformt. Anschließend wird das Teil 21 wieder zurückgefahren, bis es mit der Seitenwand 3 eine ebene Innenwandfläche des Formnestes 2 bildet (Fig. 10). Das Formnest 2 wird jetzt mit Vorsatzbeton 19 gefüllt, mit dem der vorgeformte Kernbeton 18 überzogen wird. Anschließend wird der Preßstempel 5 abgesenkt und der Betonstein fertiggeformt (Fig. 11). Der Preßstempel 5 trägt an seinem unteren Ende ein einteiliges Druckstück 27, das aus der Druckplatte 8 und der schrägen Fläche 16 zum Fertigformen des Betonsteins besteht. Nach dem Fertigformen und Hochfahren der Seitenwände 3 wird der Preßstempel 5 mit dem Druckstück 27 wieder nach oben bewegt und der fertige Betonstein entformt. Danach wird das Teil 21 wieder ausgefahren und die Mehrfachform 1 ist wieder bereit zum Einfüllen des Kernbetons 18 für den nächsten Arbeitszyklus.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere Betonsteine aus fließfähigem Beton oder einem ähnlichen Material, mit einer Form und einem oder mehreren Formnesten, denen jeweils ein bewegliches Druckorgan zur Formgebung der Betonmasse zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Vorformen des Kernbetons (18) ein Teil (15) bzw. (21) des Druckorgans in eine Vorformstellung ausgefahren wird und daß zum anschließenden Fertigformen, das nach dem Einbringen des Vorsatzbetons (19) in das Formnest (2) erfolgt, das Teil (15) bzw. (21) wieder in seine Ausgangsstellung, die der Fertigformstellung entspricht, zurückgefahren wird.
2. Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das ausfahrbare Teil (15) des Druckorgans Bestandteil eines vertikal beweglichen Preßstempels (5) ist und relativ zu einer Druckplatte (8) des Preßstempels (5) in vertikaler Richtung in eine Vorformstellung ausfahrbar und in die Ausgangsstellung, die der Fertigformstellung des Preßstempels (5) entspricht, wieder zurückfahrbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ausfahrbare Teil (15) des Preßstempels (5) als Formschwert mit einer schrägen Fläche (16) ausgebildet ist, das mit einem vertikal beweglichen Kolben (12) eines Hydraulikzylinders (10) verbunden ist, der zusammen mit der Druckplatte (8) und dem Formschwert den Preßstempel (5) bildet und an der Unterseite einer vertikal beweglichen Auflastplatte (7) der Formmaschine befestigt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekenn-

zeichnet, daß eine Kolbenstange (13) des Kolbens (12) am oberen und unteren Ende des Hydraulikzylinders (10) herausgeführt ist und über je einen oberen und unteren Querträger (14) mit dem Teil (15) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikzylinder (10) am Umfang rechteckig ausgeführt ist und zwischen zwei vertikalen Trägern (6) befestigt ist, die mit ihren oberen Enden an der Auflastplatte (7) angeordnet sind und deren unteren Enden die Druckplatte (8) tragen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Formnest (2) der Mehrfachform (1) ein oder mehrere Preßstempel (5) mit dem ausfahrbaren Teil (15) zugeordnet ist und sämtliche Preßstempel (5) an der Unterseite der vertikal beweglichen Auflastplatte (7) der Formmaschine angeordnet sind.
7. Vorrichtung zur Herstellung von Betonsteinen, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das ausfahrbare Teil (21) des Druckorgans aus einem Seitenstempel (20) besteht, der durch den oberen Teil einer Seitenwand (3) des Formnestes (2) gebildet wird und relativ zum feststehenden, unteren Teil der Seitenwand (3) in horizontaler Richtung in eine Vorformstellung ausfahrbar und in die Ausgangsstellung zurückfahrbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Formnest (2) der Mehrfachform (1) ein ausfahrbares Teil (21) zugeordnet ist und daß jedes Teil (21) über Schubstangen (25) mit je einem an den beiden Außenseiten der Mehrfachform (1) angeordneten Hydraulikzylinder (22) verbunden ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang der Druckplatte (8) zur schrägen Fläche (16) des Teils (15) ein austauschbares Verschleißstück (17) lösbar befestigt ist.



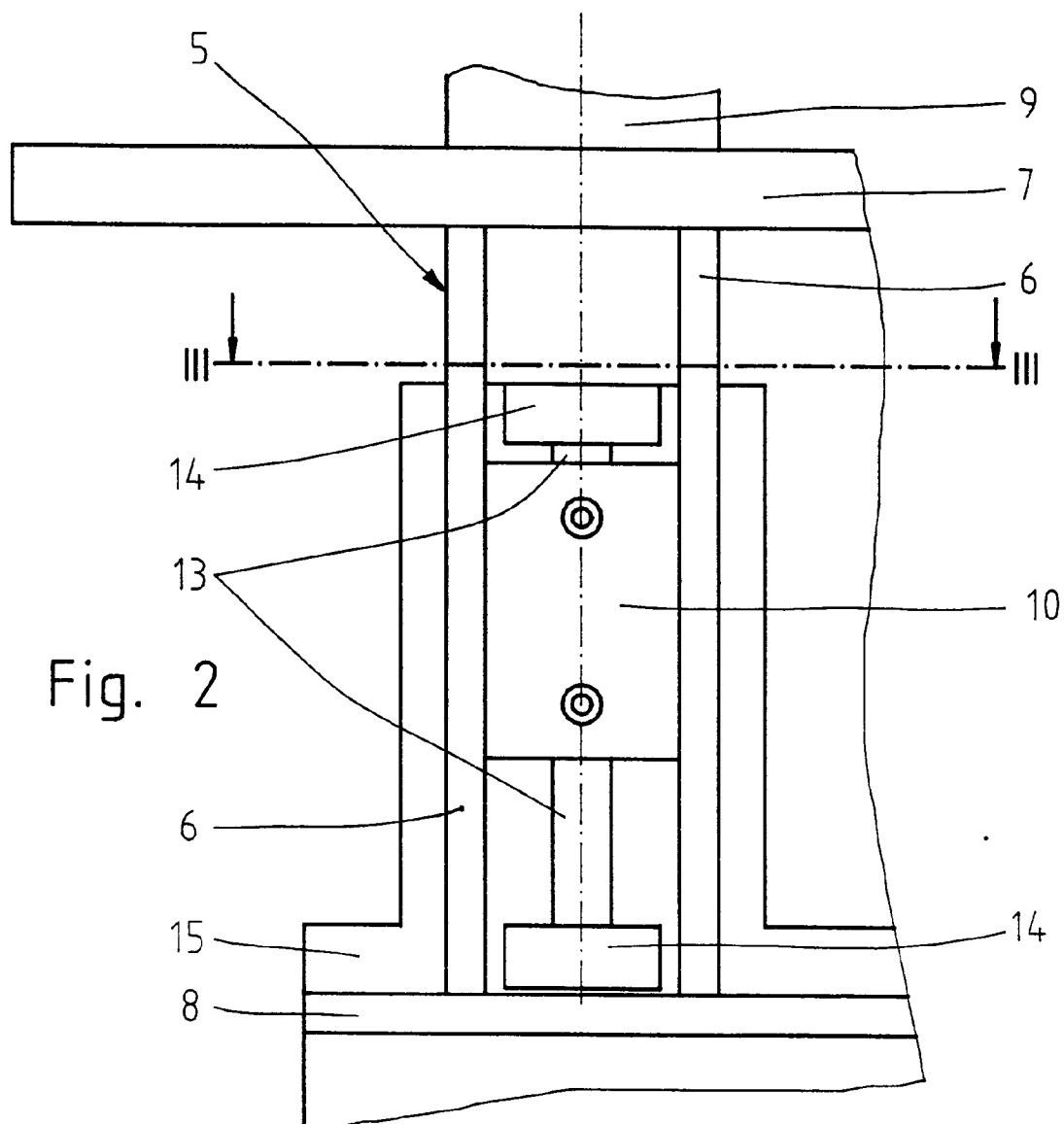


Fig. 2

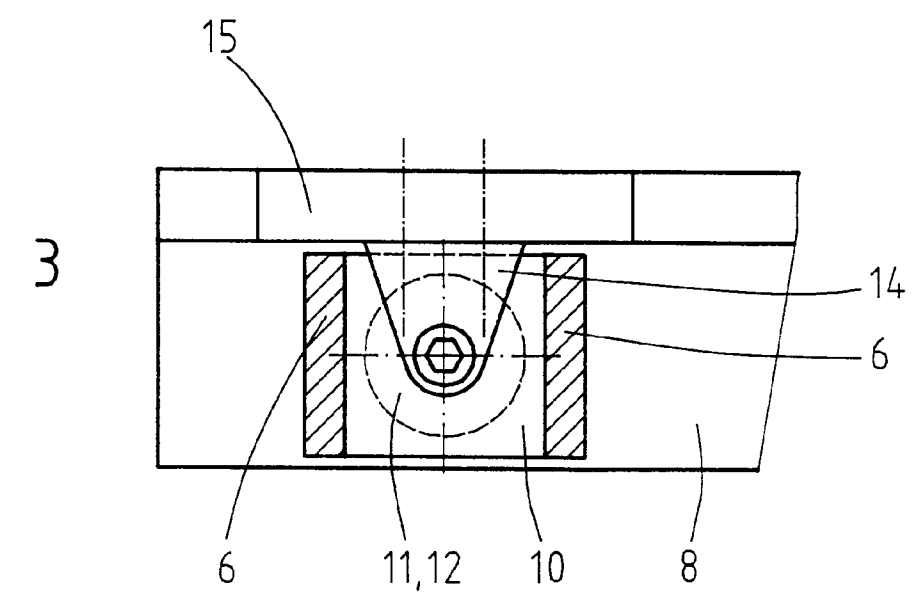
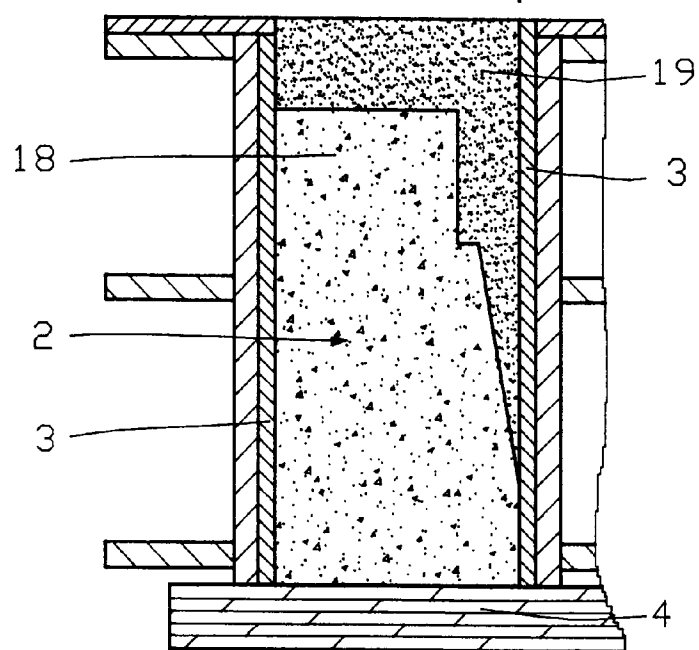
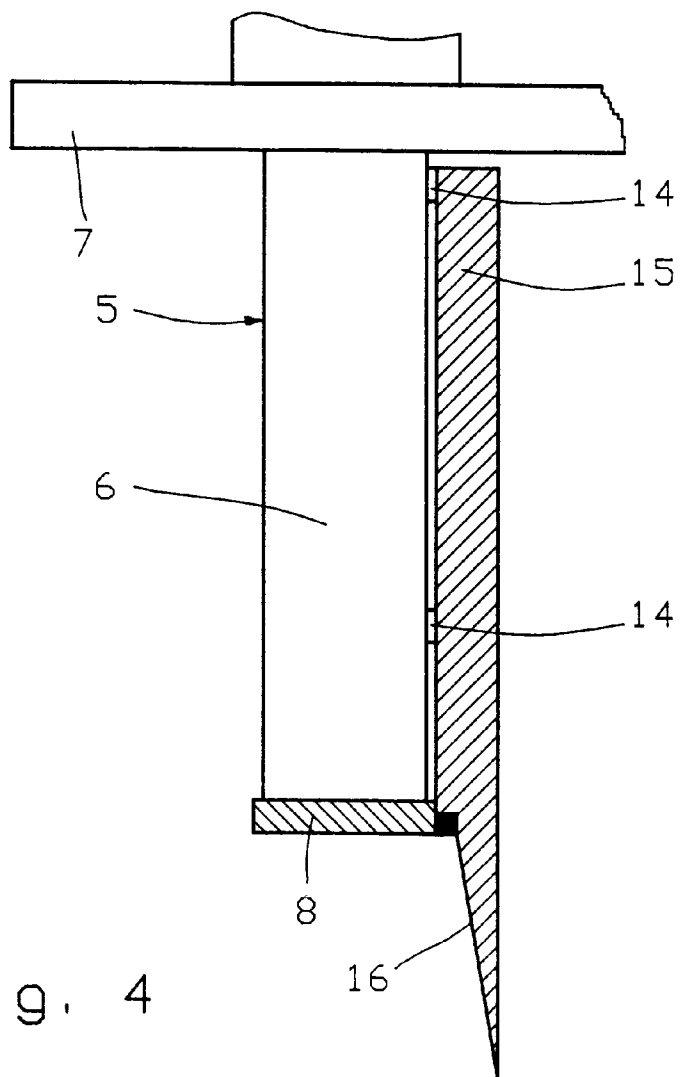
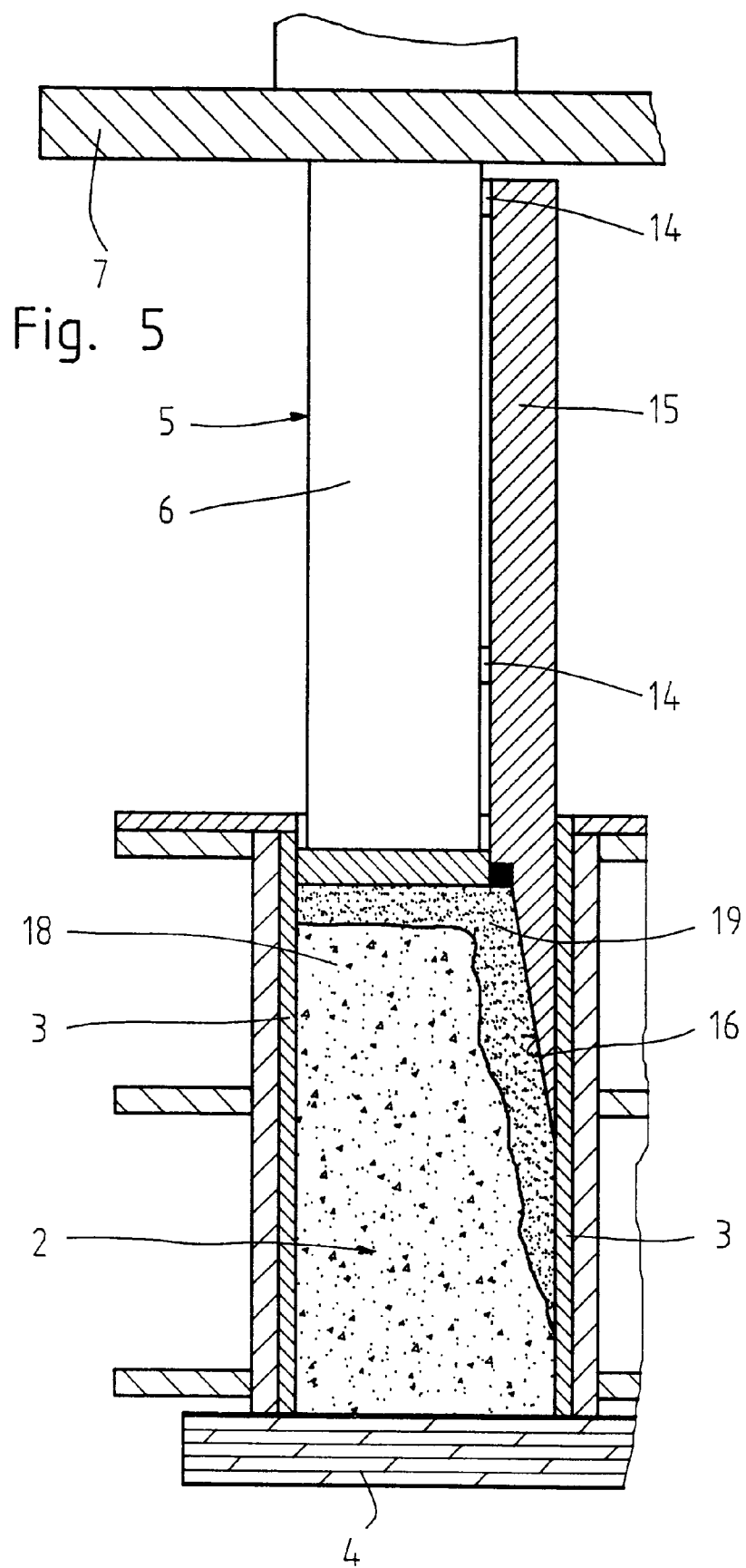
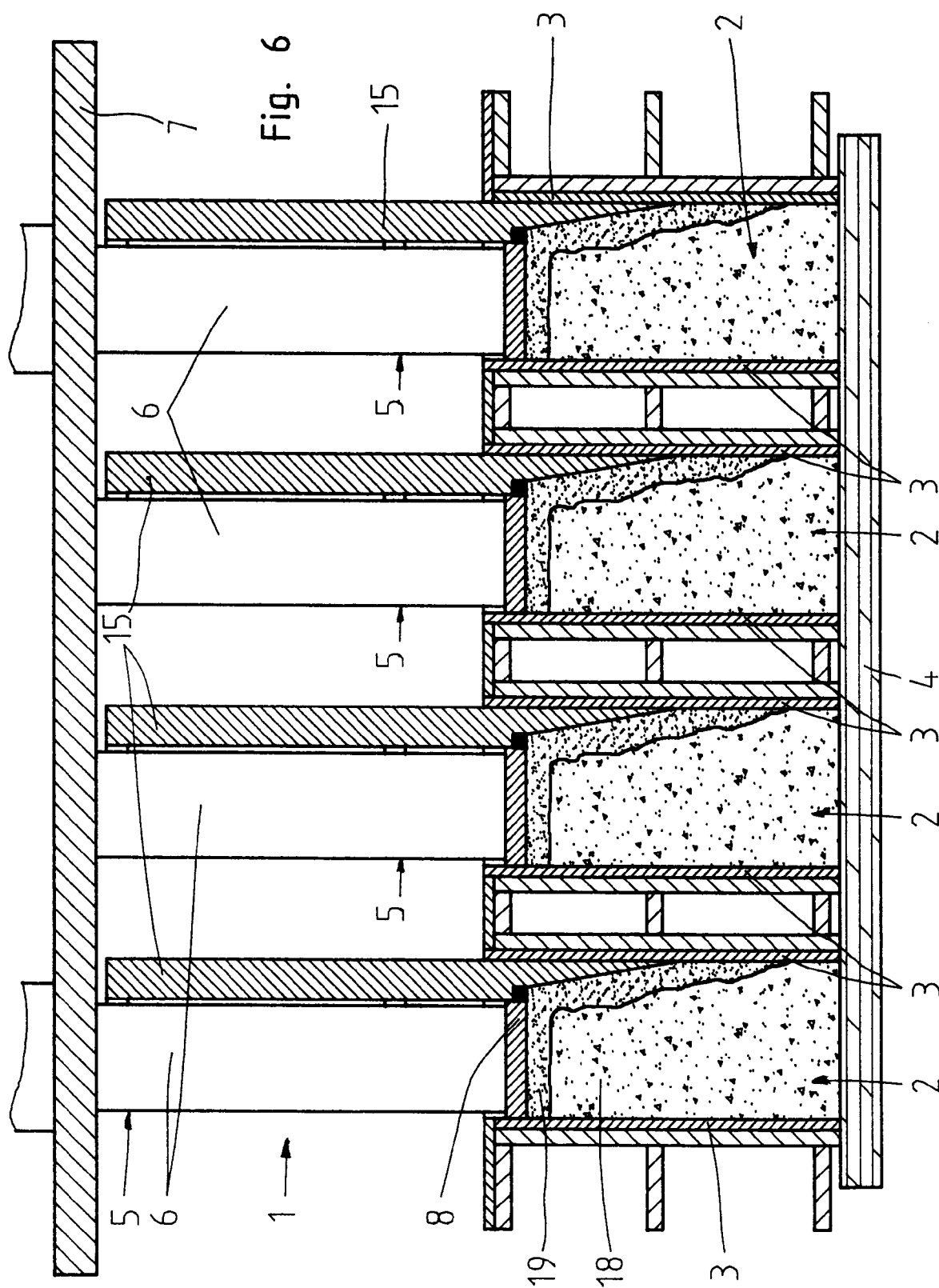


Fig. 3







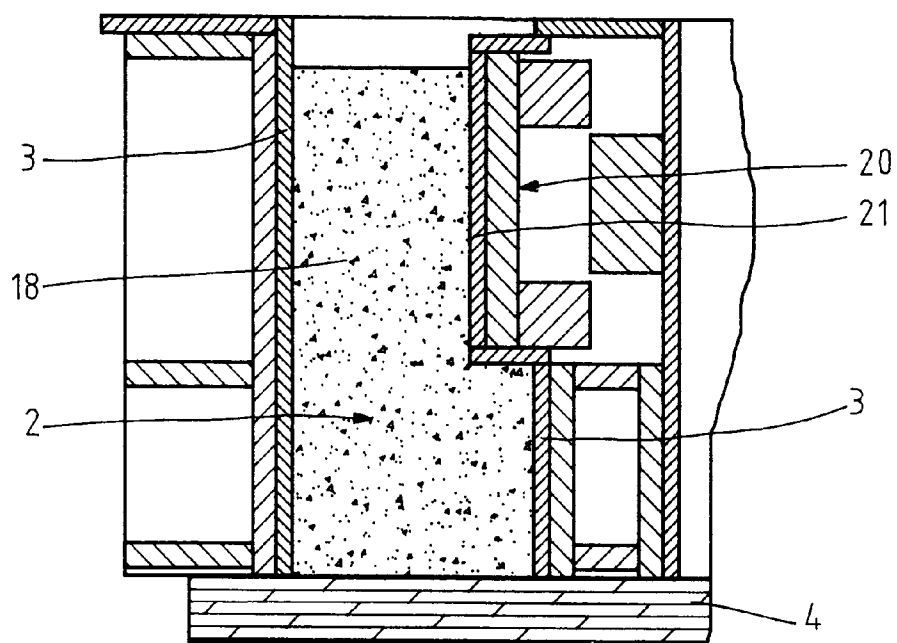
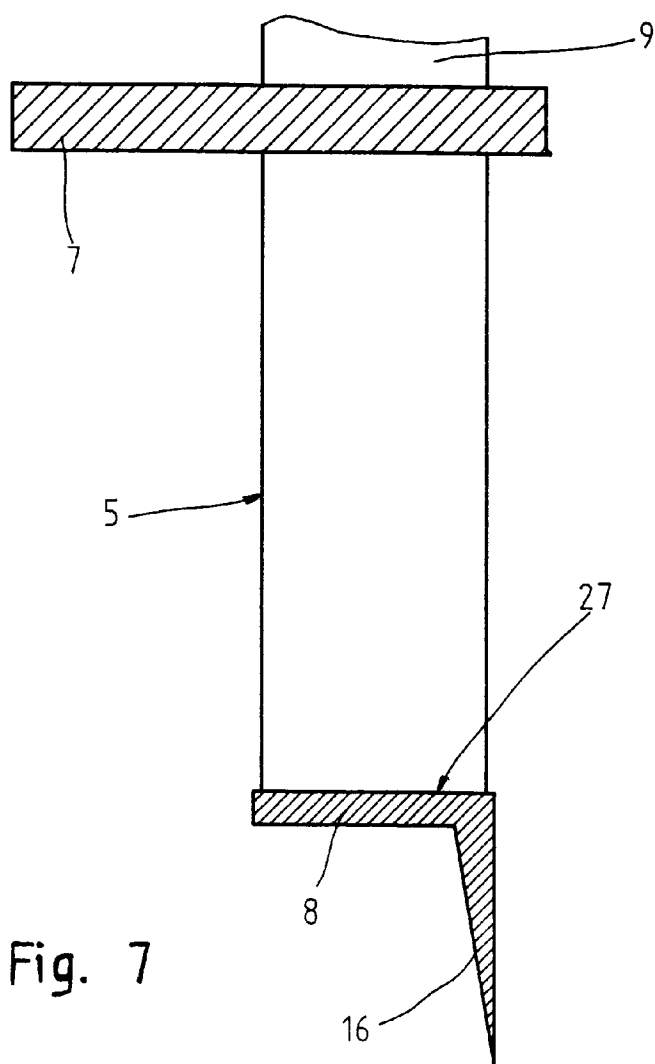


Fig. 8

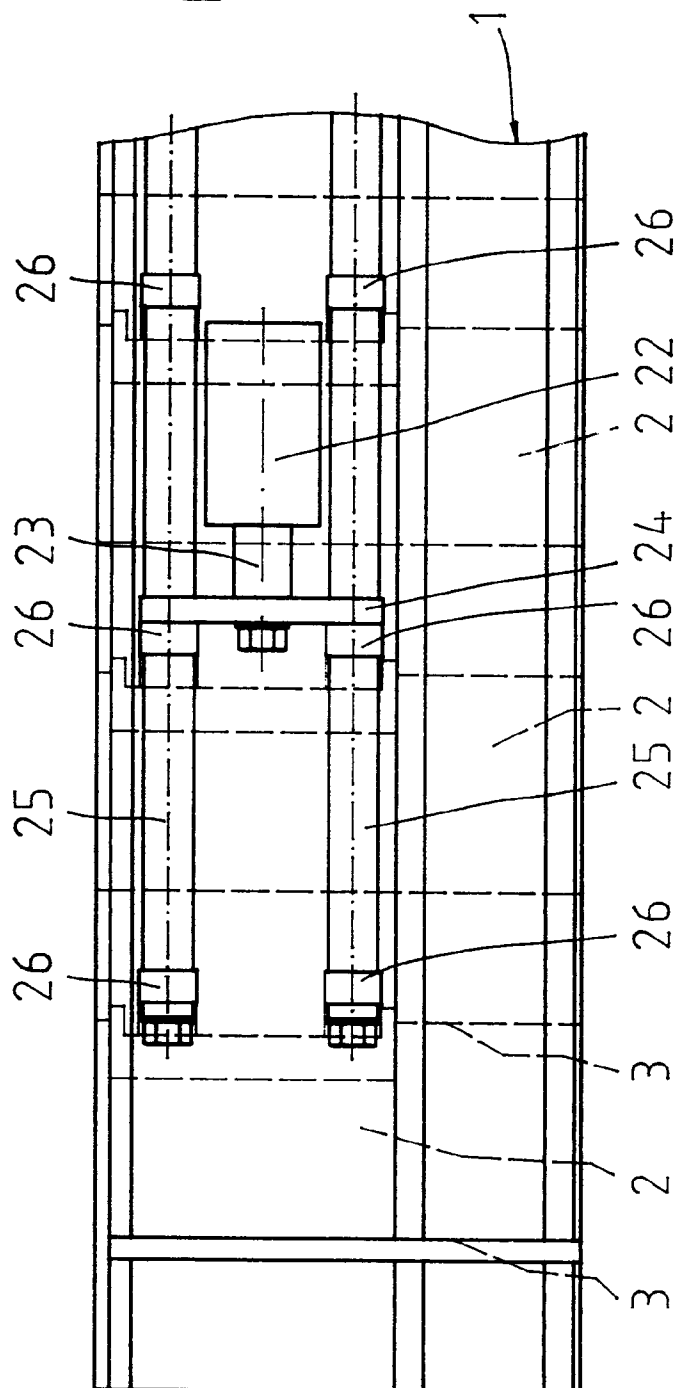
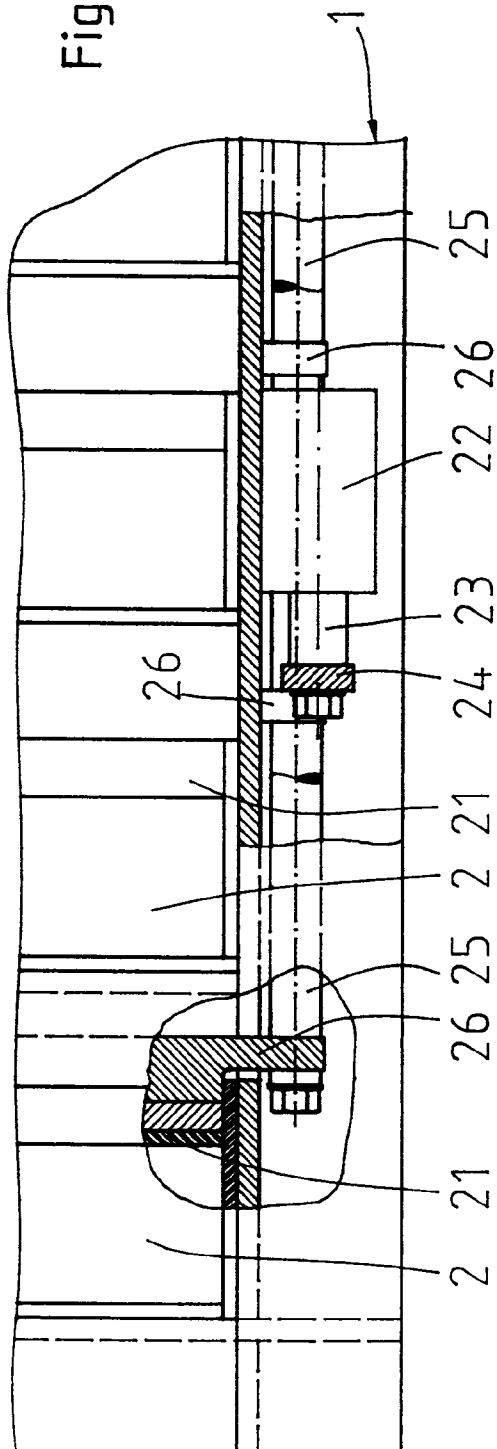


Fig. 9



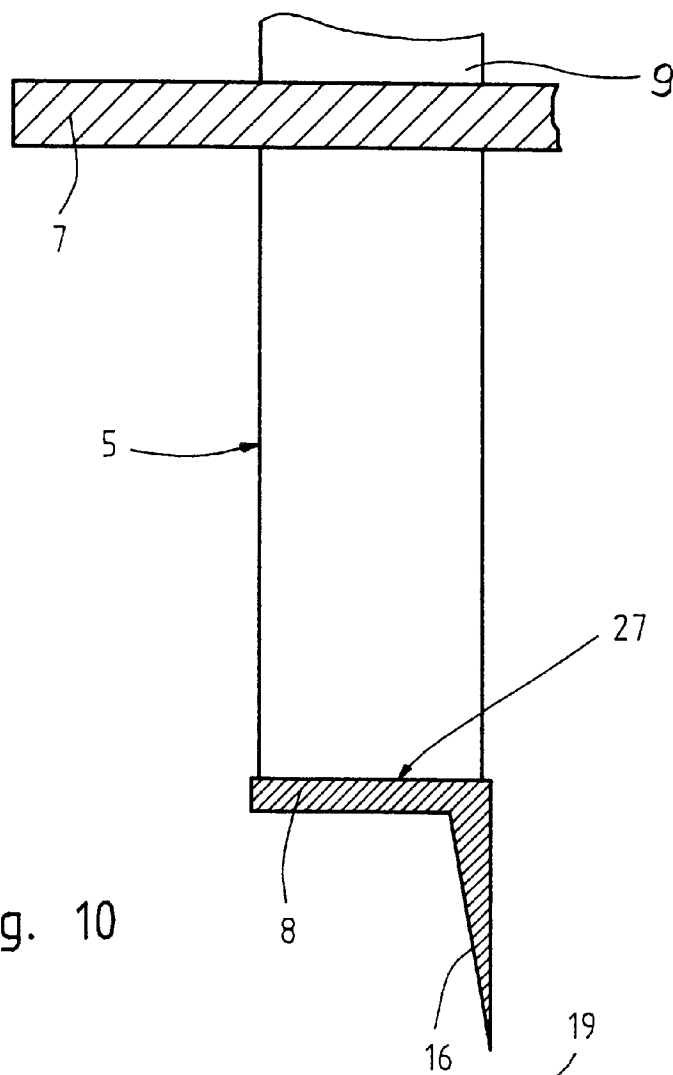
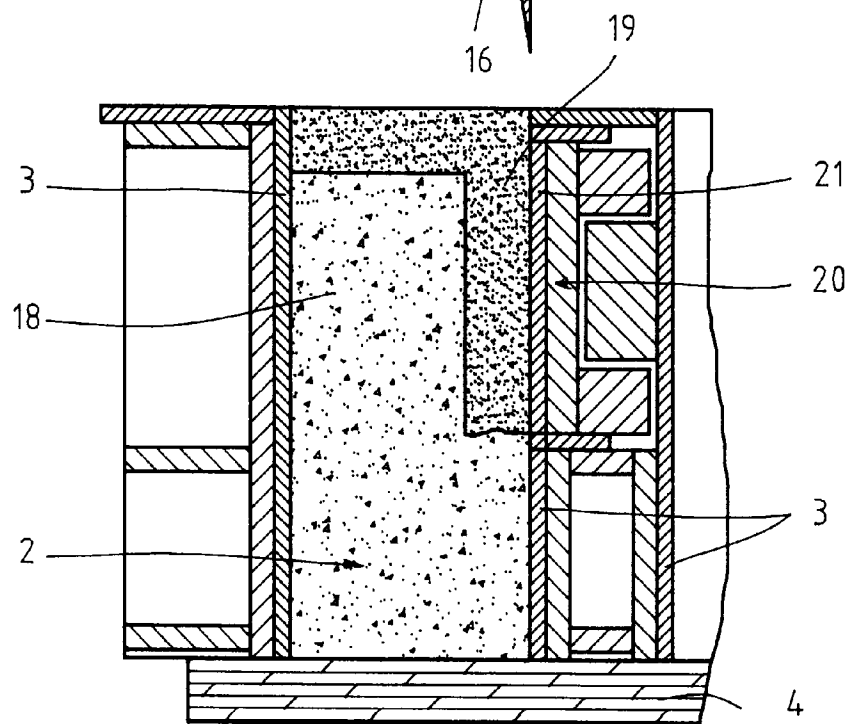
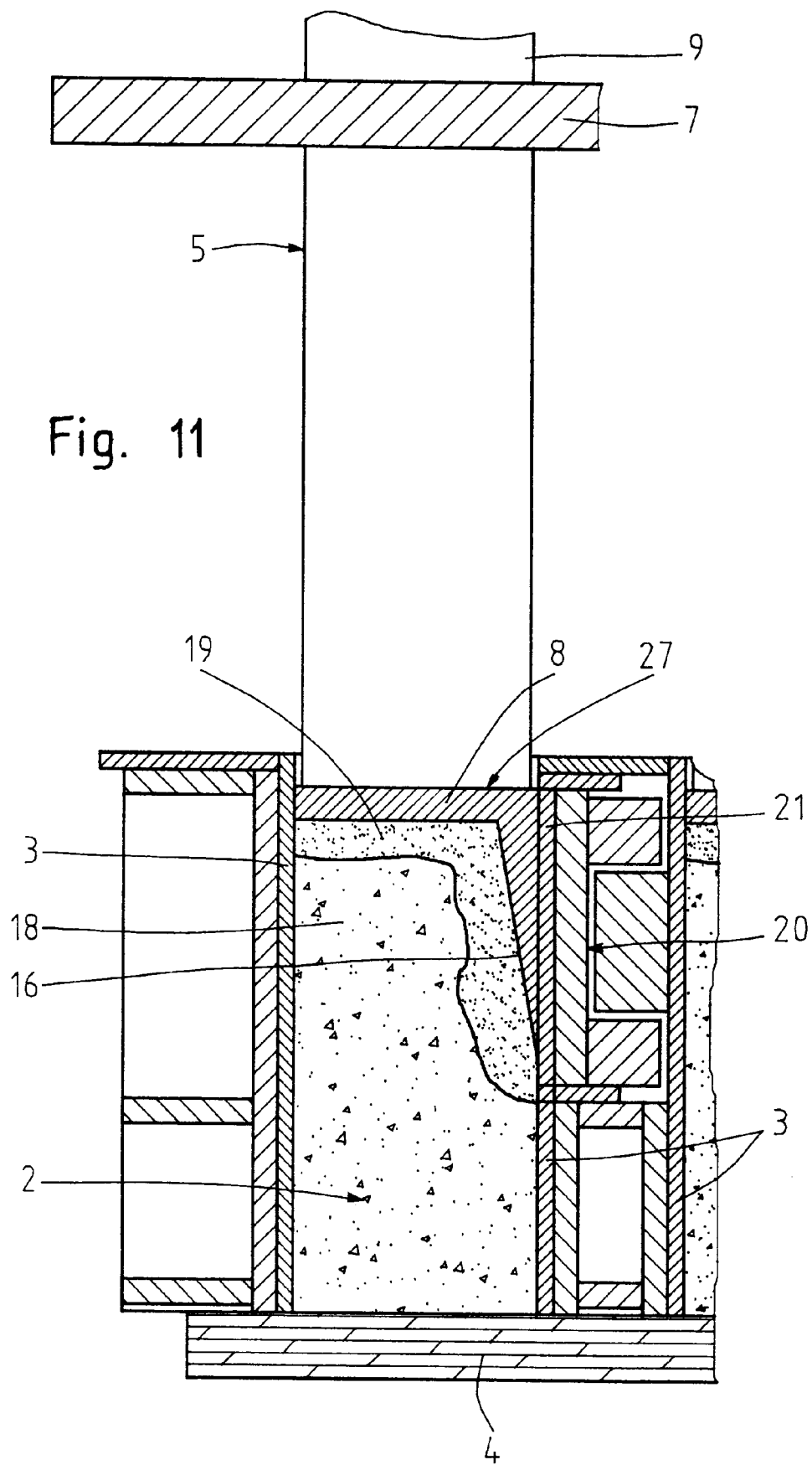
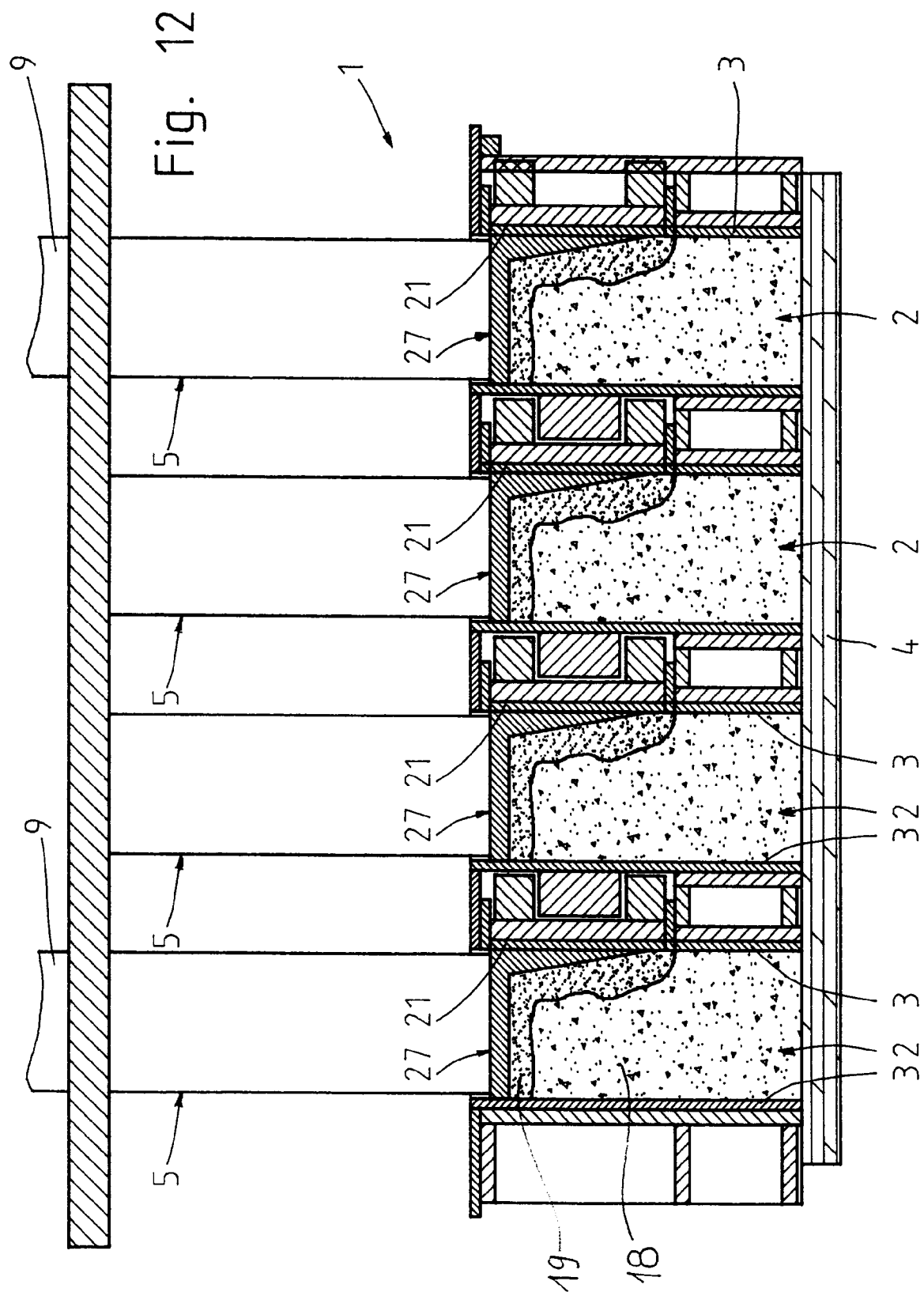


Fig. 10









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 2850

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-592 745 (HERMANN ULRICH MASCHINENFABRIK) * das ganze Dokument * ---	1,7	B28B3/08 B28B7/00
A	DE-C-940 568 (W. RÖLLINGER) * das ganze Dokument * ---	1,2	
A	EP-A-0 569 069 (MASS S.P.A.) * Spalte 5, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 15 * * Spalte 10, Zeile 9 - Spalte 10, Zeile 48 * * Abbildungen 1,2 * ---	1-3	
A	EP-A-0 118 872 (RAMPF FORMEN GMBH) * Abbildungen 4-8,10-12 * ---	1-3	
A	FR-A-2 029 239 (S.A. DITE : ETABLISSEMENTS MINATO PERE & FILS) * das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B28B B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 1995	Prüfer Gourier, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)