



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 753 387 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.1997 Patentblatt 1997/03

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 7/18**, B28B 3/02

(21) Anmeldenummer: **96107568.6**

(22) Anmeldetag: **13.05.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **12.07.1995 DE 19525324**

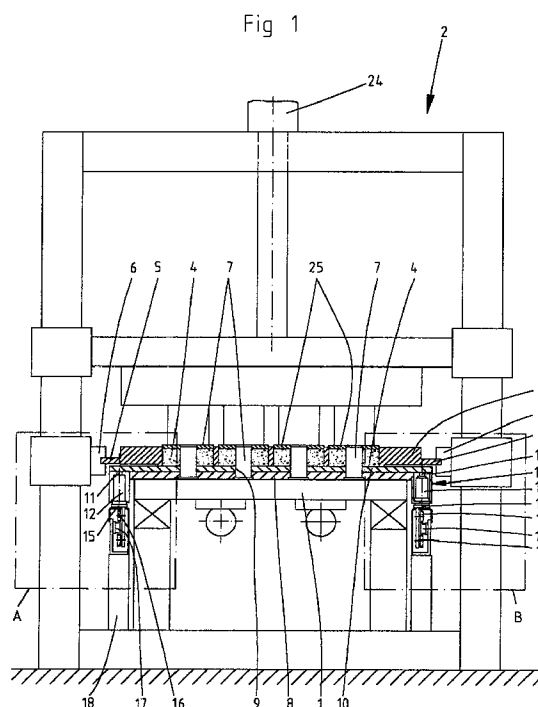
(71) Anmelder: **KOBRA FORMEN-UND ANLAGENBAU
GmbH
D-08485 Lengenfeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **Braungardt, Rudolf
08485 Lengenfeld (DE)**
• **Schmucker, Erwin
89601 Schelklingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kornaker, Benno
Weihungstrasse 8
89079 Ulm (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Formsteinen**

(57) Die Form (3) zur Herstellung von Beton-Formsteinen weist mehrere Formnester (4) auf, die mit fließfähigem Beton gefüllt werden. Zur Anbringung von Aussparungen im Innern oder an den Außenseiten des Formsteins sind jedem Formnest (4) ein oder mehrere Formkerne (7) zugeordnet, die eine unterhalb der Form (3) liegende Abstreiferplatte (10) durchsetzen und von unten in die Formnester (4) hineinragen. Zum Entformen des Formsteins werden die auf einer Kerntträgerplatte (8) angeordneten Formkerne (7) durch eine Vertikalbewegung relativ zur Form (3) und zur Abstreiferplatte (10) bis zur oberen Begrenzung der Abstreiferplatte (10) aus den Formnestern (4) herausgezogen und anschließend die aus Abstreiferplatte (10) und Kerntträgerplatte (8) bestehende Einheit in horizontaler Richtung aus dem Bereich der Form (3) herausgefahren.



EP 0 753 387 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere aus fließfähigem Beton, mit einer Form und einem oder mehreren Formnestern, denen jeweils ein oder mehrere Formkerne zur Anbringung von Aussparungen im Innern oder an den Außenseiten des Formsteins zugeordnet sind.

Bei der Herstellung von Hohlblocksteinen ist es bekannt, in den Formnestern der Mehrfachform je einen oder mehrere Kerne mit einem rechteckigen Querschnitt anzuordnen. An der Oberseite sind die Kerne durch einen sich über die Formnestern erstreckenden Kernhalter miteinander verbunden. Zum Entformen des Hohlblocksteines werden die mit einer Formschräge versehenen Kerne zusammen mit der Form nach oben vom fertigen Formstein abgezogen. Bei diesem bekannten Verfahren hinterläßt der auf der Oberseite des Formsteines aufliegende Kernhalter eine unterbrochene, unebene Oberfläche, die beispielsweise für Pflastersteine nicht brauchbar ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß nur von oben Aussparungen im Formstein angebracht werden können und durch die Unterbrechung der Kernhalter der Formstein keine sauberen Sichtoberflächen hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen zu schaffen, die eine rationelle und weitgehend automatisierte Serienfertigung von qualitativ hochwertigen Formsteinen mit verschiedenartigen Aussparungen im Innern und an der Außenseite des Formsteins ermöglichen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch das Verfahren nach Anspruch 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß beispielsweise nicht nur im Zentrum, sondern auch an allen Außenseiten des Formsteins Aussparungen jeglicher Art angebracht werden können. Die Aussparungen können durchgehend oder sacklochartig sein und unterschiedliche Formen aufweisen. Dabei sind auch Gestaltungen möglich, die nicht parallel zur Formwand verlaufen oder stufenartig ausgebildet sind. Dadurch, daß die Formkerne nicht wie üblich horizontal, sondern vertikal nach unten ausgefahren werden, ist eine bessere Ausnützung der Form möglich, da die Kerne nicht zwischen den Formwänden, sondern außerhalb der Form untergebracht sind. Ein weiterer Vorteil ist dadurch gegeben, daß aufgrund der Abstreifvorgänge beim Entformen eine saubere und glatte Oberfläche des Formsteins gewährleistet ist. Durch die Abstreiferplatte können sich an den Kernen keine Betonrückstände aufbauen.

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

- Fig. 1 eine Vorderansicht der Formmaschine mit in die Formnestern eingefahrenen Formkernen, teilweise geschnitten,
- Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht der Einzelheit A in Fig. 1,
- Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht der Einzelheit B in Fig. 1,
- Fig. 4 die Formmaschine nach Fig. 1 mit relativ zu den Formkernen hochgefahrterer Form,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Formmaschine nach Fig. 4,
- Fig. 6 die Formmaschine nach Fig. 5 mit horizontal aus dem Bereich der Form herausgefahrterer Kerntträger-Einheit,
- Fig. 7 eine Vorderansicht einer anderen Ausführungsform der Formmaschine mit in die Formnestern eingefahrenen Formkernen, teilweise geschnitten,
- Fig. 8 eine vergrößerte Ansicht der Einzelheit C in Fig. 7,
- Fig. 9 eine vergrößerte Ansicht der Einzelheit D in Fig. 7,
- Fig. 10 einen Schnitt gemäß der Linie X - X in Fig. 7,
- Fig. 11 die Formmaschine nach Fig. 7 mit relativ zur Form nach unten ausgefahrenen Formkernen,
- Fig. 12 eine Seitenansicht der Formmaschine nach Fig. 7,
- Fig. 13 die Formmaschine nach Fig. 12 mit aus dem Bereich der Form herausgefahrterer Kerntträger-Einheit,
- Fig. 14 eine Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform der Formmaschine mit relativ zur Form nach unten ausgefahrenen Formkernen, teilweise geschnitten,
- Fig. 15 eine Seitenansicht der Formmaschine nach Fig. 14,
- Fig. 16 einen Schnitt gemäß der Linie XVI - XVI in Fig. 14 und
- Fig. 17 die Formmaschine nach Fig. 15 mit abgesenkter Kerntträger-Einheit.

Auf einem Rütteltisch 1 einer Formmaschine 2 ist eine Form 3 mit mehreren Formnestern 4 abgesetzt. Die Form 3 ist mit seitlichen Ansätzen 5 an vertikal beweglichen, durch nicht dargestellte Kolben-Zylinder-Einheiten antreibbaren Trägern 6 der Formmaschine 2 auswechselbar befestigt. In die Formnester 4 ragen von unten nach oben Formkerne 7, die an einer auf dem Rütteltisch 1 aufliegenden Kerntträgerplatte 8 befestigt sind. Die Formkerne 7 durchsetzen Bohrungen 9 einer Abstreiferplatte 10, die auf der Oberseite der Kerntträgerplatte 8 aufliegt und die Unterseite der Form 3 nach unten abdeckt. An den Querseiten der rechteckigen Abstreiferplatte 10 sind jeweils zwei Kolbenstangen 11 von Kolben-Zylinder-Einheiten 12 befestigt, die zum vertikalen Anheben und Absenken der Abstreiferplatte 10 dienen (linke Seite der Fig. 1).

Die rechte Seite der Fig. 1 zeigt die Verbindung der Abstreiferplatte 10 mit der Kerntträgerplatte 8 durch Stufenzylinder 13, die an der Kerntträgerplatte 8 befestigt sind und deren Kolben 14 ebenfalls an den Querseiten der Abstreiferplatte 10 angreifen. In der Schnittdarstellung auf der rechten Seite der Fig. 1 liegen die Stufenzylinder 13 hinter den nicht dargestellten Kolben-Zylinder-Einheiten 12, die auf der linken Seite der Fig. 1 ersichtlich sind. Durch die Stufenzylinder 13 wird eine vertikale Bewegung der Kerntträgerplatte 8 relativ zur Abstreiferplatte 10 ermöglicht. In den Fig. 2 und 3 ist die Anordnung der Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und der Stufenzylinder 13 als Einzelheit A und B der Fig. 1 vergrößert dargestellt.

Die Kolben-Zylinder-Einheiten 12 sind durch Träger 15 miteinander verbunden, die an ihrer Unterseite Rollen 16 aufweisen und auf horizontalen Schienen 17 eines Gestells 18 der Formmaschine 2 geführt sind. Auf diese Weise ist die aus Abstreiferplatte 10, Kerntträgerplatte 8, den Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und den Stufenzylindern 13 bestehende Einheit 19 in horizontaler Richtung relativ zur Form 3 verfahrbar. Der Antrieb der Einheit 19 erfolgt durch einen Hydraulikzylinder 20, dessen Kolbenstange 21 an der Abstreiferplatte 10 befestigt ist (Fig. 5). Um die Vertikalbewegung der Abstreiferplatte 10 auszugleichen, wird die Verbindung zwischen Kolbenstange 21 und Abstreiferplatte 10 einerseits und Hydraulikzylinder 20 und dem Gestell 18 andererseits durch Gelenke 22 und 23 gebildet.

Den Formnestern 4 sind in bekannter Weise vertikal bewegliche und durch eine Kolben-Zylinder-Einheit 24 angetriebene Druckplatten 25 zugeordnet, die auf den gefüllten Formnestern 4 aufliegen.

Die Wirkungsweise der Erfindung ist wie folgt:

Die Formnester 4 der Form 3, die durch die vertikal beweglichen und antreibbaren Träger 6 über die Abstreiferplatte 10 und die Kerntträgerplatte 8 auf den Rütteltisch 1 abgesetzt ist, werden mit Beton gefüllt und gerüttelt. Nach dem Füll- und Rüttelvorgang wird die Form 3 von den antreibbaren Trägern 6 und die Druckplatten 25 von der Kolben-Zylinder-Einheit 24 nach oben gefahren (Fig. 4). Gleichzeitig wird durch Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheiten 12 die Abstreifer-

platte 10 nach oben bewegt. Die Kerntträgerplatte 8 wird durch Betätigung der Stufenzylinder 13 zunächst in ihrer unteren Stellung gehalten, so daß die Abstreiferplatte 10 relativ zur Kerntträgerplatte 8 nach oben bewegt und die Form 3 von den Formkernen 7 abgezogen wird. Die Vertikalbewegung nach oben und die Relativbewegung zwischen der Form 3 und den Formkernen 7 wird beendet, wenn die Oberseite der Formkerne 7 auf gleicher Ebene mit der Oberseite der Abstreiferplatte 10 liegt und die Kerntträgerplatte 8 mit vertikalem Abstand über dem Rütteltisch 1 liegt (Fig. 4 und 5)). Anschließend wird die aus Abstreiferplatte 10, Kerntträgerplatte 8, den Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und den Stufenzylindern 13 bestehende Einheit 19 durch Betätigung des Hydraulikzylinders 20 aus dem Bereich der Form 3 in horizontaler Richtung herausgefahren (Fig. 6). Gleichzeitig wird ein Ablagebrett 26 unterhalb der Kerntträgerplatte 8 auf den Rütteltisch 1 eingefahren (Fig. 6). Dann wird die Form 3 von den Trägern 6 zusammen mit den Druckplatten 25 nach unten gefahren und auf dem Ablagebrett 26 abgesetzt. Anschließend wird die Form 3 relativ zu den Druckplatten 25 nach oben gefahren, so daß die fertigen Formsteine, die jetzt eine den Formkernen 7 entsprechende Aussparung aufweisen, aus den Formnestern 4 ausgestoßen werden. Durch horizontales Weiterbewegen des Ablagebrettes 26 werden die Formsteine abtransportiert. Für den Beginn eines neuen Arbeitszyklus wird die Einheit 19 wieder in ihre Ausgangsstellung eingefahren und zusammen mit der Form 3 auf den Rütteltisch 1 abgesetzt. Dabei bleiben die Druckplatten 25 in ihrer oberen, nicht gezeichneten Stellung, damit die Formnester 4 in bekannter Weise gefüllt werden können.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Fig. 7 bis 13 dargestellt. Bei dieser Ausführung ist die Kerntträgerplatte 8 in einem Kasten 27 untergebracht, der auf den Rütteltisch 1 abgesetzt und an seiner Oberseite durch die Abstreiferplatte 10 abgedeckt und mit dem Kasten lösbar verschraubt ist. An den Querseiten der Abstreiferplatte 10, die den Kasten 27 seitlich überragt, sind die Kolbenstangen 11 der Kolben-Zylinder-Einheiten 12 befestigt, die durch je einen Querträger 28 miteinander verbunden sind (linke Seite der Fig. 7). Wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind an den Querträgern 28 die Rollen 16 angeordnet, die auf den Schienen 17 des Gestells 18 laufen. Aus Fig. 7 ist ersichtlich, daß das Gestell 18 seitlich über den Rütteltisch 1 geführt ist.

Im Kasten 27 ist die Kerntträgerplatte 8 mit den Formkernen 7 untergebracht, die die Abstreiferplatte 10 durchsetzen und in die Formnester 4 der Form 3 hineinragen. An den Außenseiten der Kerntträgerplatte 8 sind die Stufenzylinder 13 angeordnet, deren Kolbenstangen 14 an der Abstreiferplatte 10 befestigt sind (rechte Seite der Fig. 7). In den Fig. 8 und 9 ist die Anordnung der Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und der Stufenzylinder 13 als Einzelheit C und D der Fig. 7 vergrößert dargestellt.

Die Wirkungsweise unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 6 dadurch, daß die

Entformung der Formkerne 7 nicht durch die Bewegung der Form 3 nach oben, sondern kinematisch umgekehrt durch die Bewegung der Kerntträgerplatte 8 nach unten relativ zur Form 3 und zur Abstreiferplatte 10 erfolgt. Hierzu wird zunächst die Abstreiferplatte 10 zusammen mit dem Kasten 27, der Form 3 und den Druckplatten 25 durch Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheiten 12 nach oben und anschließend die Kerntträgerplatte 8 durch Betätigung der Stufenzylinder 13 nach unten bewegt, bis die Oberkante der Formkerne 7 auf gleicher Ebene mit der Oberkante der Abstreiferplatte 10 liegt (Fig. 11 und 12). Dann wird die aus Abstreiferplatte 10, Kasten 27, Kerntträgerplatte 8, den Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und den Stufenzylindern 13 bestehende Einheit 19 durch Betätigung des Hydraulikzylinders 20 in gleicher Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel aus dem Bereich der Form 3 in horizontaler Richtung herausgefahren (Fig. 13).

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 14 bis 17 dargestellt. Der Rütteltisch 1 ist durchbrochen und weist zwei Seitenwangen 29 auf, zwischen denen der Kasten 27 mit der Kerntträgerplatte 8, der Abstreiferplatte 10 und den Stufenzylindern 13 angeordnet ist. In den Seitenwangen 29 befinden sich Führungsbahnen 30 zur gleitenden Aufnahme von Führungsbolzen 31, die an den Längsseiten des Kastens 27 befestigt sind. Die Führungsbahnen 30, von denen jeweils zwei in einer Seitenwange 29 angeordnet sind, verlaufen zunächst horizontal und anschließend in annähernd vertikaler Richtung schräg nach unten (Fig. 15). Zum Verschieben des Kastens 27 in den Führungsbahnen 30 dient der Hydraulikzylinder 20, der mit seiner Kolbenstange 21 über das Gelenk 22 am Kasten 27 und über das Gelenk 23 am Gestell 18 angelenkt ist. Die Rüttler 32 sind bei dieser Ausführung unmittelbar am Kasten 27 angeschraubt, der dadurch die Teilfunktion des Rüttelns und des Verdichtens der Formsteine übernimmt.

Die aus Abstreiferplatte 10, Kerntträgerplatte 8 und den Stufenzylindern 13 bestehende Einheit 19 wird nach dem vertikalen Ausfahren der Formkerne 7 nicht mehr in horizontaler Richtung aus dem Bereich der Form 3 herausgefahren, sondern aufgrund der Zwangsführung in den Führungsbahnen 30 vertikal nach unten abgesenkt (Fig. 17). Dabei wird die Einheit 19 durch Betätigung des Hydraulikzylinders 20 zunächst um einen relativ geringen Betrag in horizontaler Richtung verschoben, um eine glatte Oberfläche an der Unterseite des Formsteins, an der die Oberseite der Abstreiferplatte 10 entlang gleitet, zu erreichen. Anschließend wird die Einheit 19 in annähernd vertikaler Richtung schräg nach unten bewegt, so daß ein ausreichender vertikaler Abstand zwischen Form 3 und Abstreiferplatte 10 entsteht, um das Brett 26 einzufahren und unmittelbar unterhalb der Form 3 zu positionieren (Fig. 17). Anschliessend werden die fertigen Formsteine wie bereits beschrieben auf dem Brett 26 abgesetzt. Auf diese Weise werden die relativ langen Wege beim Ein- und Ausfahren der Einheit 19 in den Bereich der Form 3

erheblich verkürzt.

In weiteren Ausführungsformen der Erfindung können anstelle der zylindrischen Formkerne 7 auch Formkerne mit anderen geometrischen Formen zur Anbringung von verschiedenen Aussparungen im Formstein oder an dessen Außenseiten verwendet werden, um z.B. einen Pflasterstein gemäß der DE-OS 43 17 442 herstellen zu können. Die Aussparungen können auch nur einen Teil des Formsteins durchsetzen oder sie können stufenweise angebracht werden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren sind beliebig viele Aussparungen jeglicher Größe und Form im Innern oder an den Außenseiten des Formsteins möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere aus fließfähigem Beton, mit einer Form und einem oder mehreren Formnestern, denen jeweils ein oder mehrere Formkerne zur Anbringung von Aussparungen im Innern oder an den Außenseiten des Formsteins zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einfüllen eine von den Formkernen (7) durchgesetzte Abstreiferplatte (10) zusammen mit der Form (3) relativ zu den Formkernen (7) zunächst in vertikaler Richtung nach oben bis zur oberen Begrenzungsebene der Formkerne (7) bewegbar ist oder kinematisch umgekehrt die Formkerne (7) relativ zur Abstreiferplatte (10) und zur Form (3) vertikal nach unten bewegbar sind, und daß anschließend die Abstreiferplatte (10) zusammen mit den Formkernen (7) relativ zur Form (3) in horizontaler Richtung aus dem Bereich der Form (3) herausfahrbar ist.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreiferplatte (10) mit vertikal beweglichen, antreibbaren Hubelementen verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubelemente aus je zwei seitlich angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten (12) bestehen, die durch je einen Träger (15) miteinander verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (15) mit Rollen (16) auf zwei seitlich vom Rütteltisch (1) angeordneten Schienen (17) eines Gestells (18) in horizontaler Richtung verfahrbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Formkerne (7) tragende Kerntträgerplatte (8) mit vertikal beweglichen, antreibbaren Hubelementen verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Hubelemente aus je zwei seitlich an der Kernträgerplatte (8) angeordneten Stufenzylindern (13) bestehen, deren Kolbenstangen (14) mit der Abstreiferplatte (10) verbunden sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreiferplatte (10), die Kernträgerplatte (8) und deren Hubelemente eine Einheit (19) bilden, die in horizontaler Richtung aus dem Bereich der Form (3) herausfahrbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (19) mit einem horizontal wirkenden Hydraulik-Zylinder (20) des Gestells (18) verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulik-Zylinder (20) über horizontale, quer zur Fahrtrichtung der Einheit (19) liegende Gelenkachsen (22, 23) mit der Einheit (19) und dem Gestell (18) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernträgerplatte (8) in einem Kasten (27) vertikal beweglich angeordnet ist, der mit seiner Unterseite auf dem Rütteltisch (1) aufliegt und dessen Oberseite durch die Abstreiferplatte (10) gebildet wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberkante der auf der Kernträgerplatte (8) angeordneten Formkerne (7) in der unteren Stellung der Kernträgerplatte (8) auf gleicher Ebene mit der Oberkante der Abstreiferplatte (10) liegt.

12. Verfahren zur Herstellung von Formsteinen, insbesondere aus fließfähigem Beton, mit einer Form und einem oder mehreren Formnestern, denen jeweils ein oder mehrere Formkerne zur Anbringung von Aussparungen im Innern oder an den Außenseiten des Formsteins zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einfüllen der Formkerne (7) relativ zur Abstreiferplatte (10) und zur Form (3) vertikal nach unten bewegbar sind und daß anschließend die Abstreiferplatte (10) zusammen mit den Formkernen (7) zunächst in horizontaler, dann in vertikaler oder annähernd vertikaler Richtung relativ zur Form (3) verfahrbar ist.

13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 12 und insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rütteltisch (1) durchbrochen ist und je eine Seitenwange (29) aufweist, zwischen denen der Kasten (27) horizontal und vertikal verschiebbar gelagert ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß am Kasten (27) seitliche Führungsbolzen (31) angeordnet sind, die in Führungsbahnen (30) der Seitenwangen (29) beweglich eingreifen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahnen (30) in den Seitenwangen (29) zunächst horizontal und anschließend schräg nach unten verlaufen.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kasten (27) über die Führungsbahnen (30) so weit absenkbar ist, daß das Brett (26) zur Aufnahme der fertigen Formsteine unter die Form (3) einfahrbar ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (21) des Hydraulikzylinders (20), der über das Gelenk (23) mit dem Gestell (18) verbunden ist, über das Gelenk (22) am Kasten (27) angelenkt ist.

Fig 1

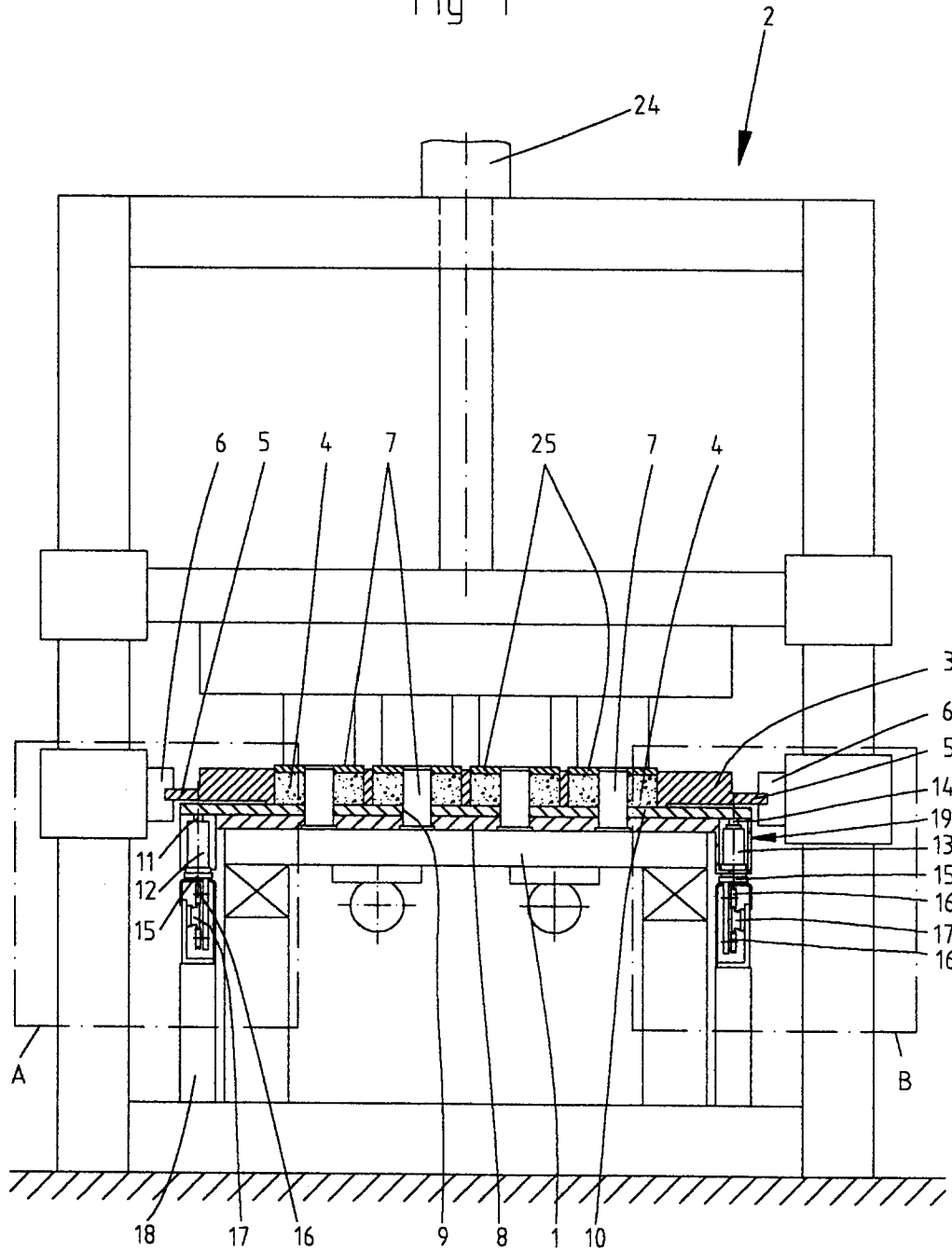


Fig 2

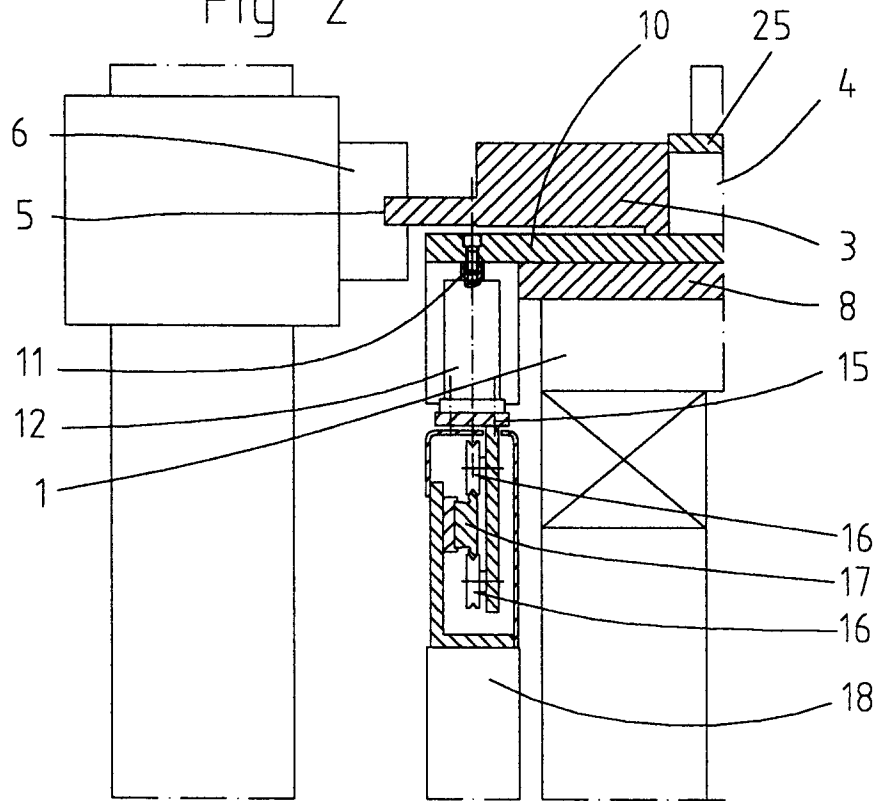
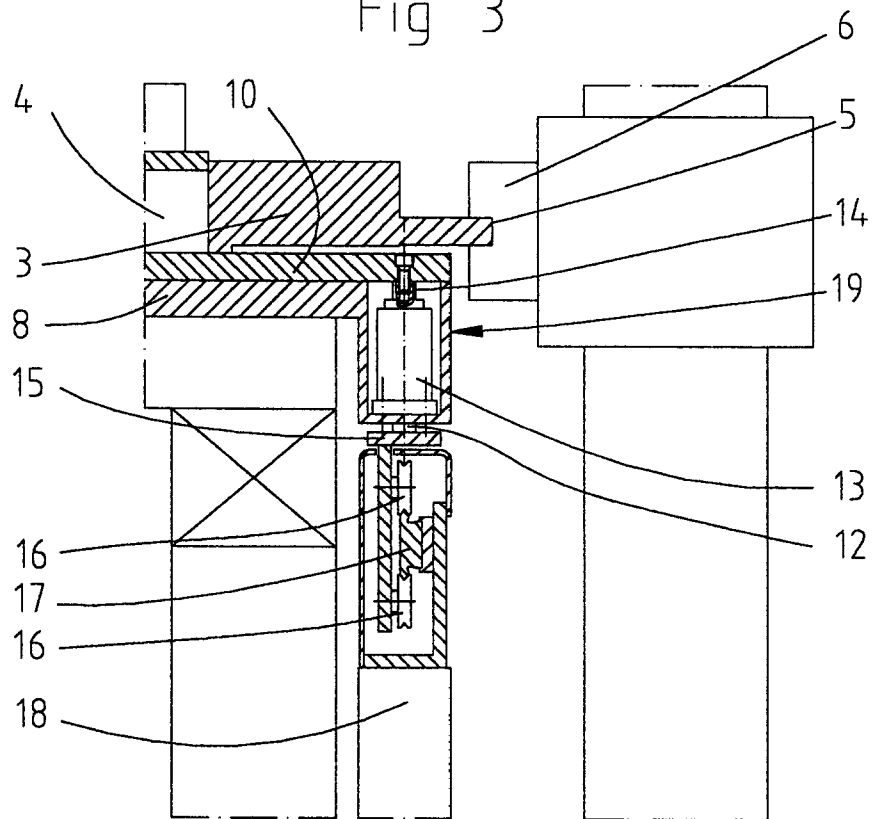
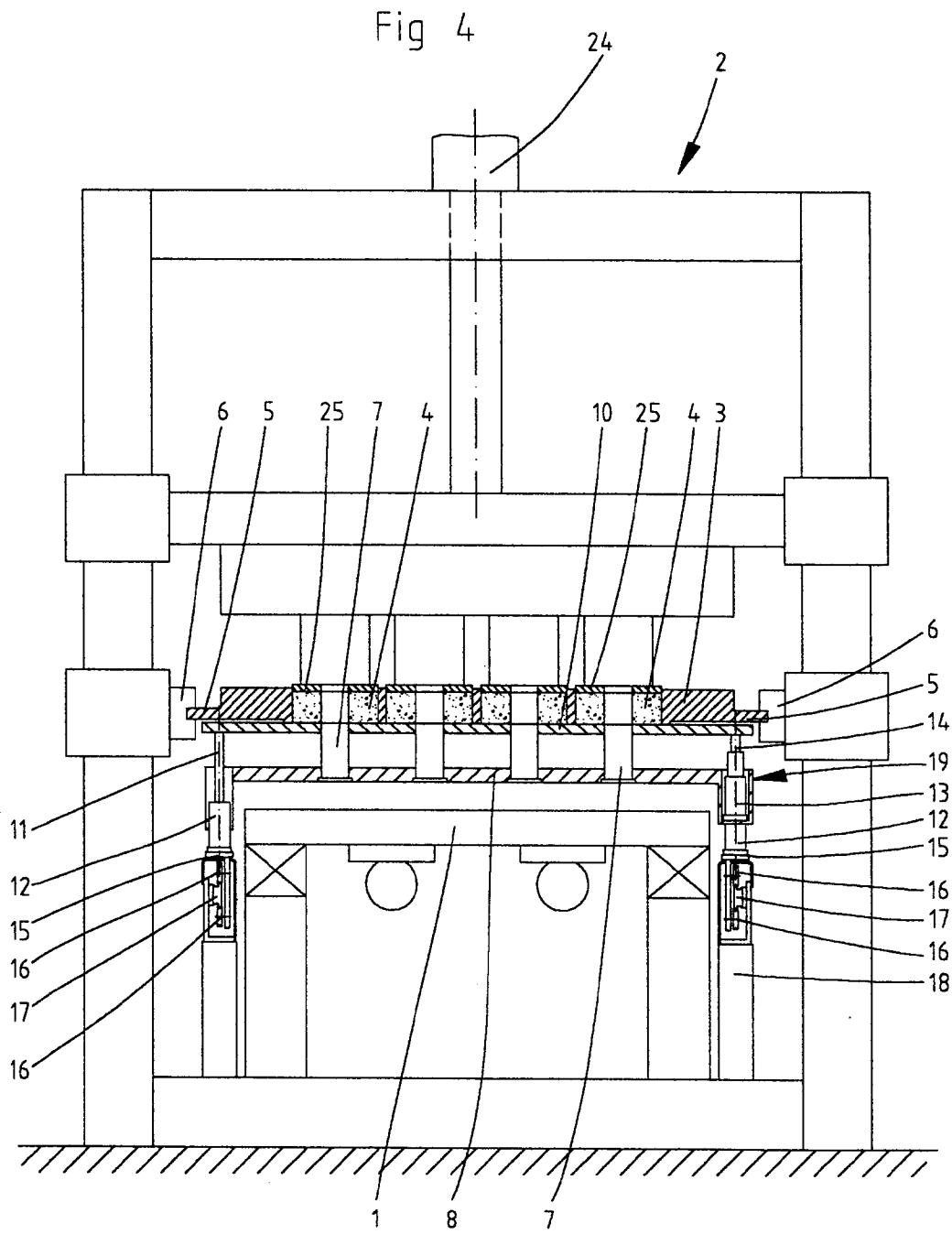
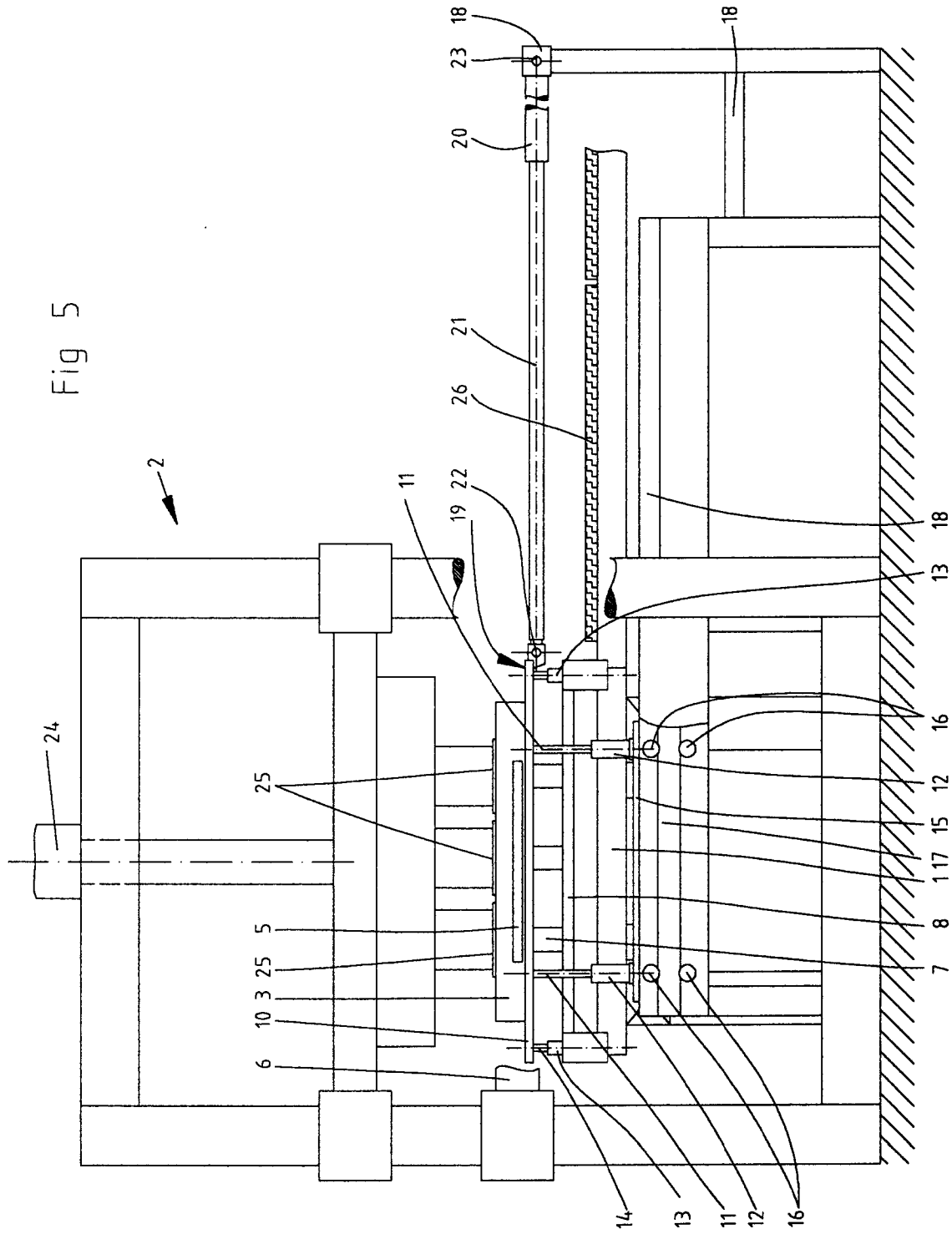


Fig 3







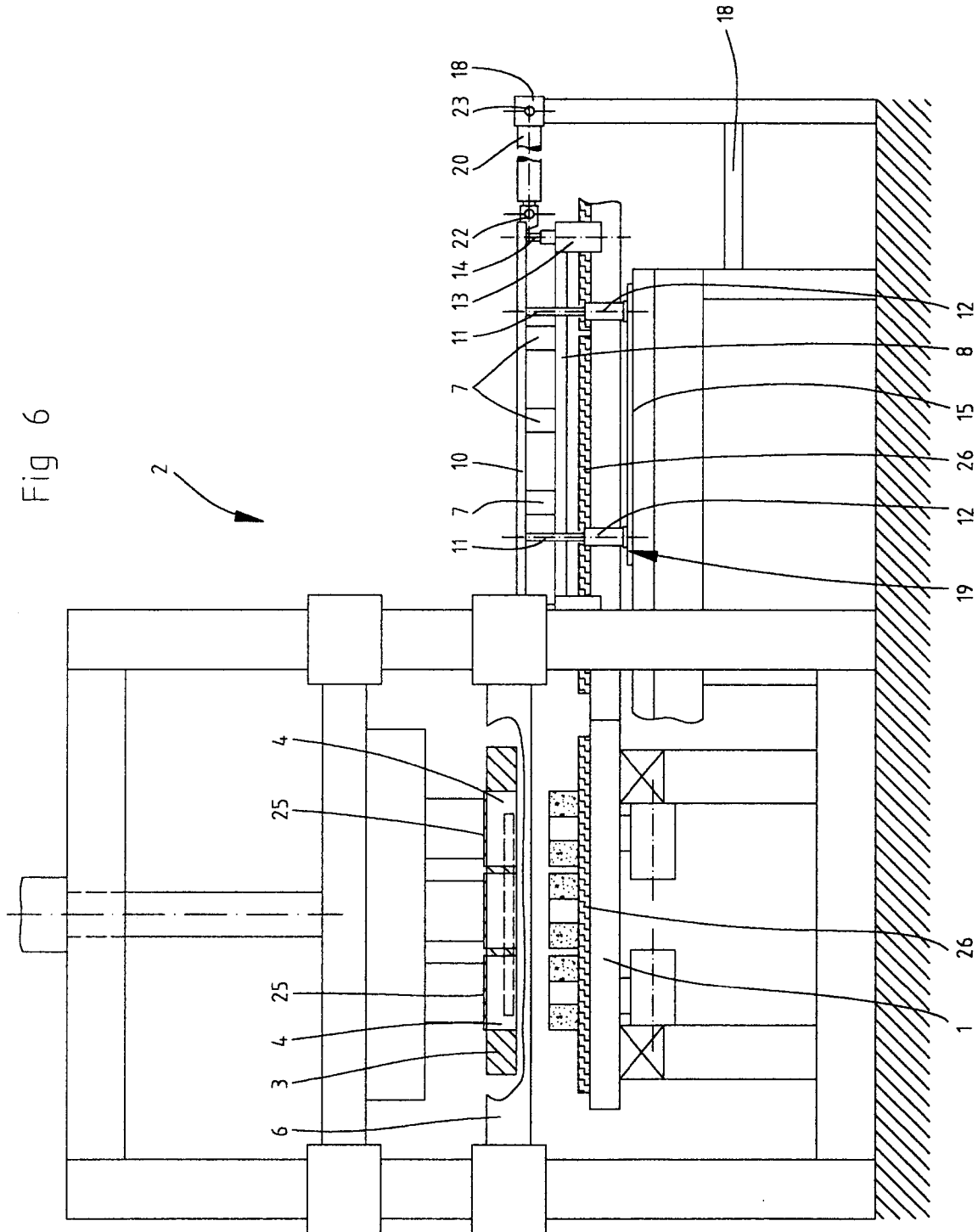


Fig 7

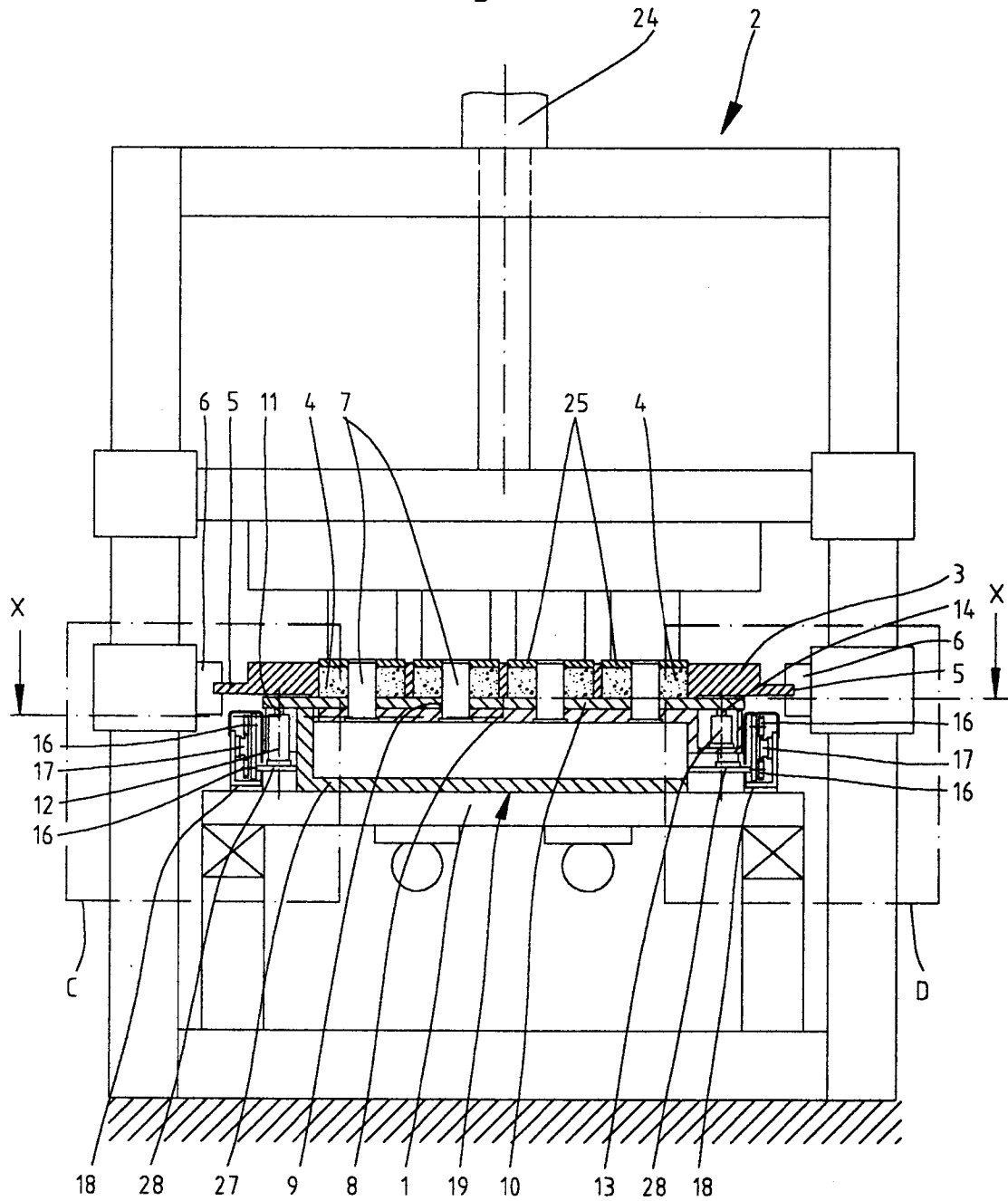


Fig 8

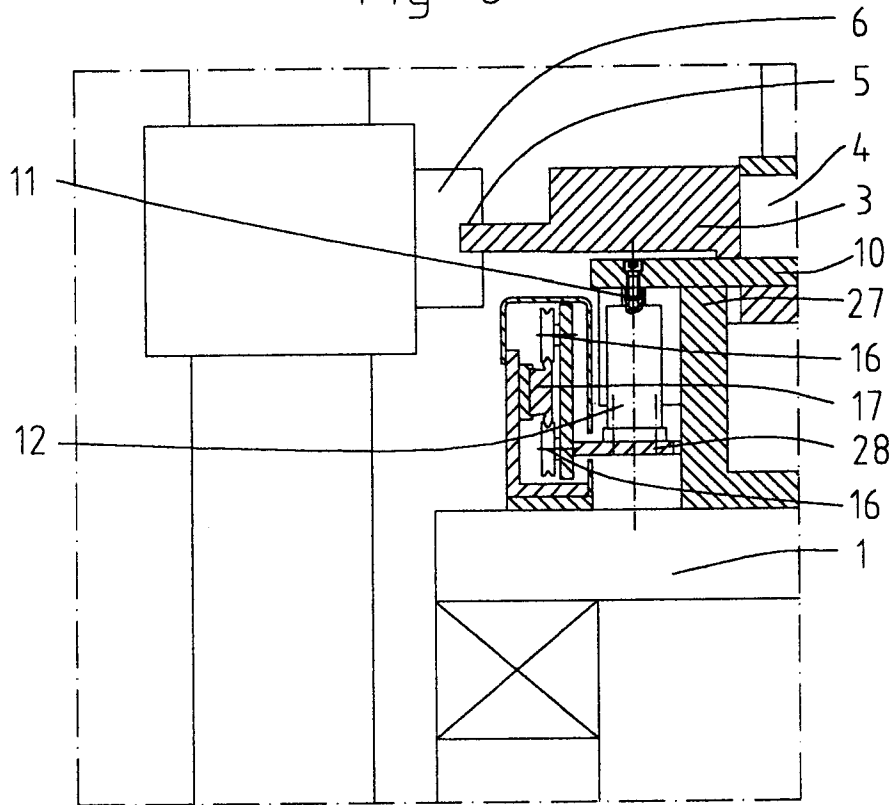


Fig 9

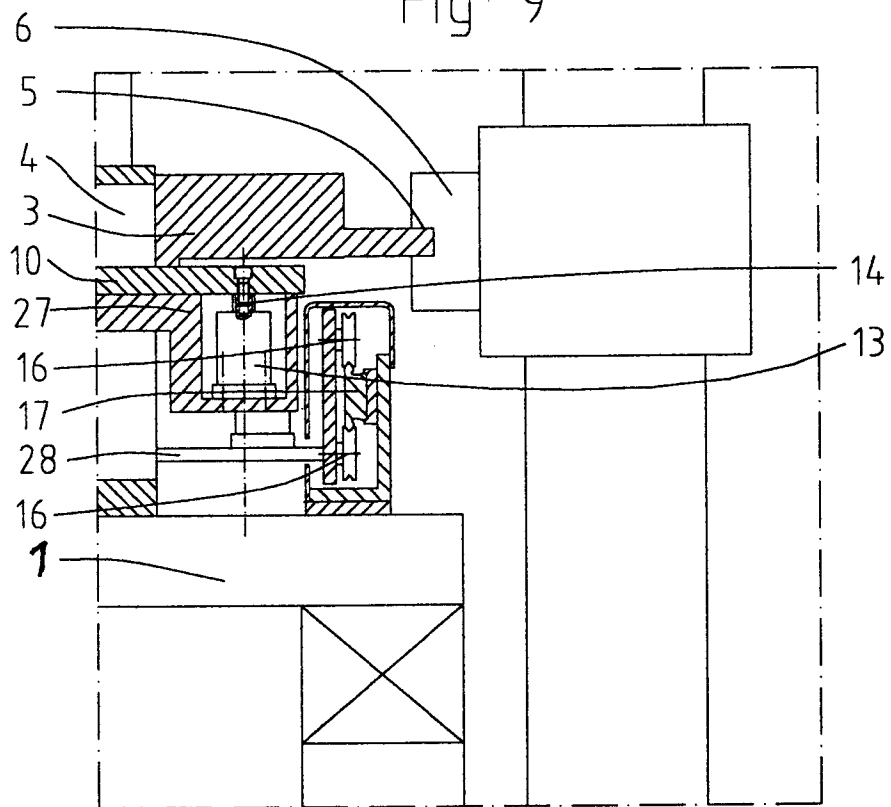
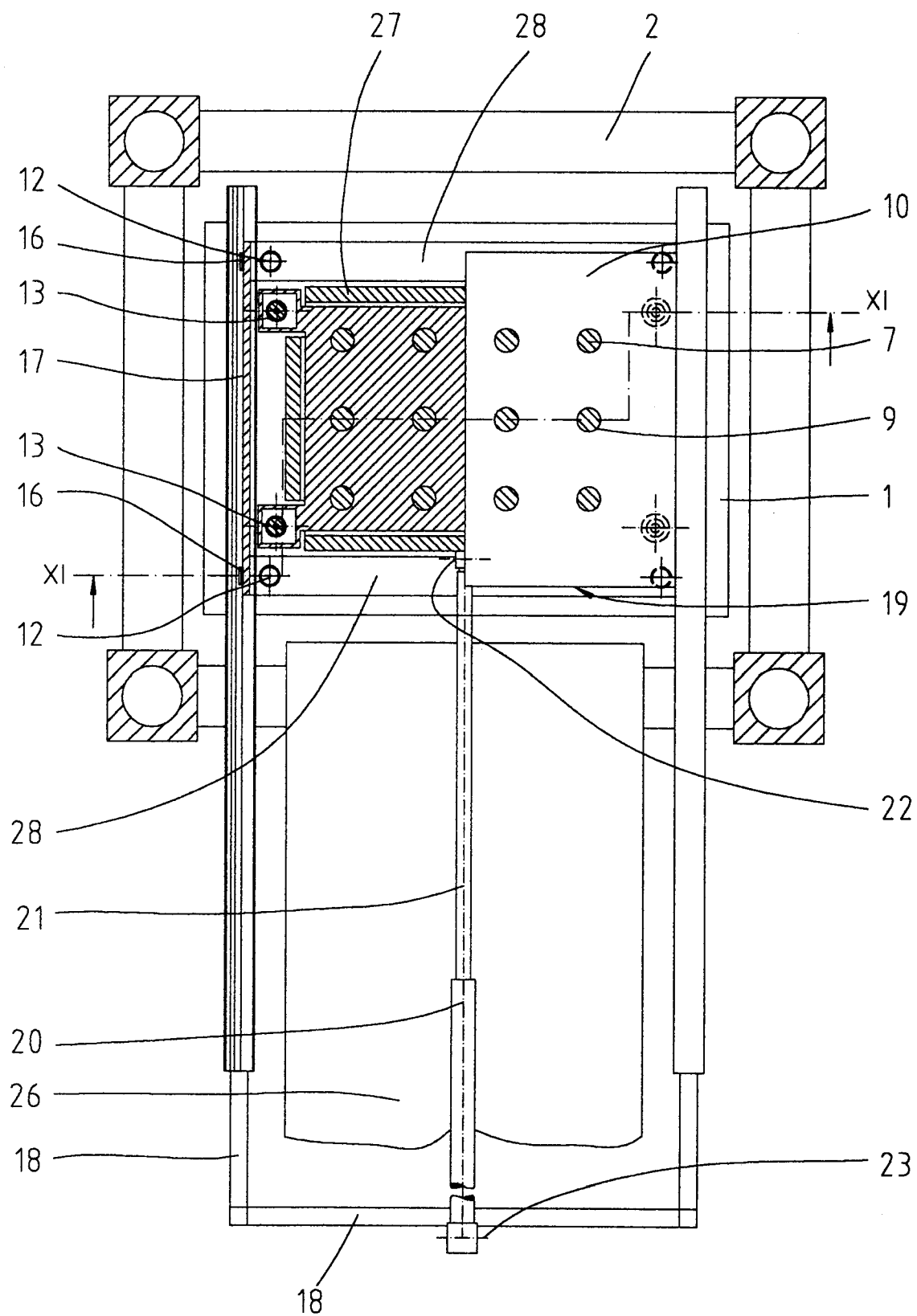


Fig. 10



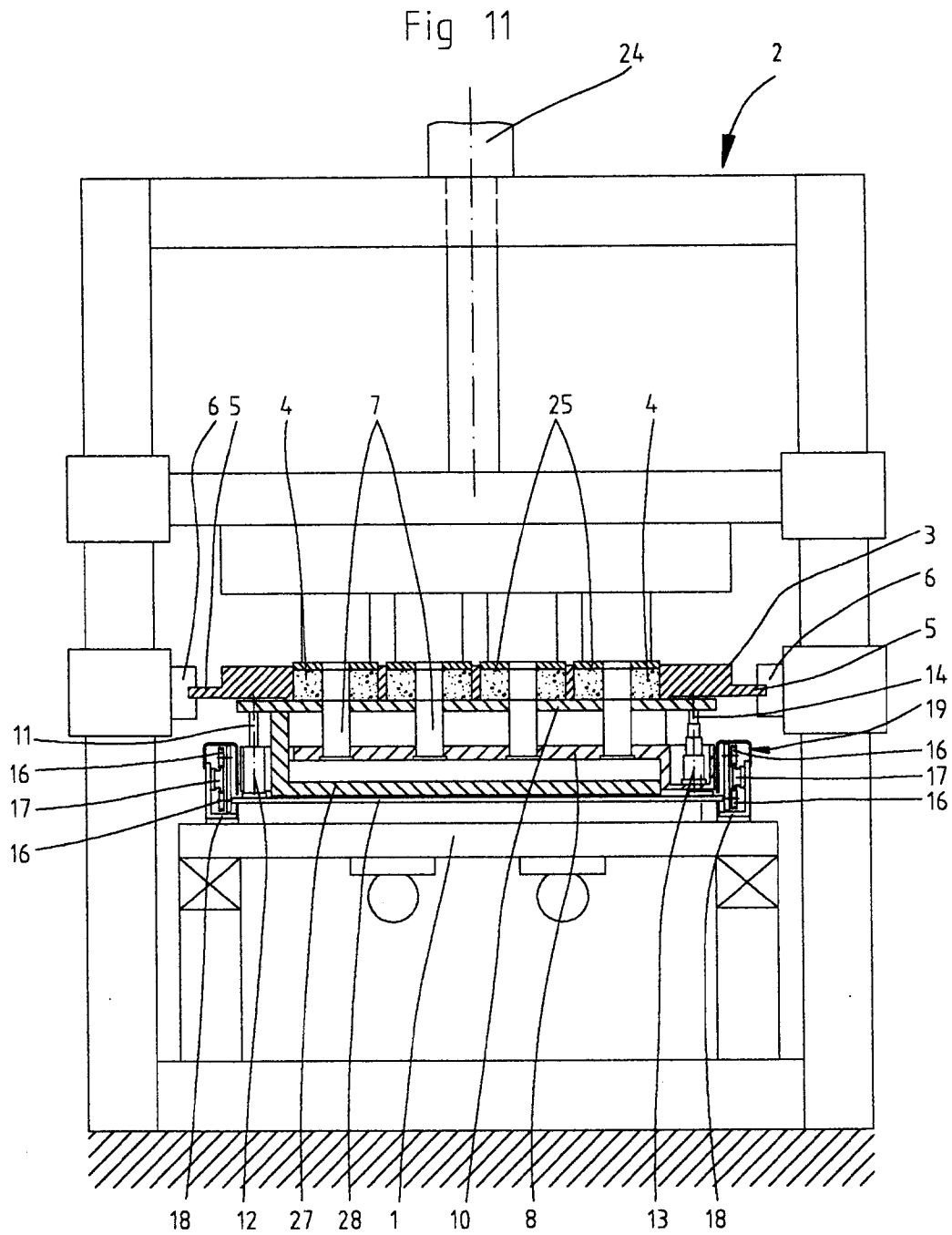
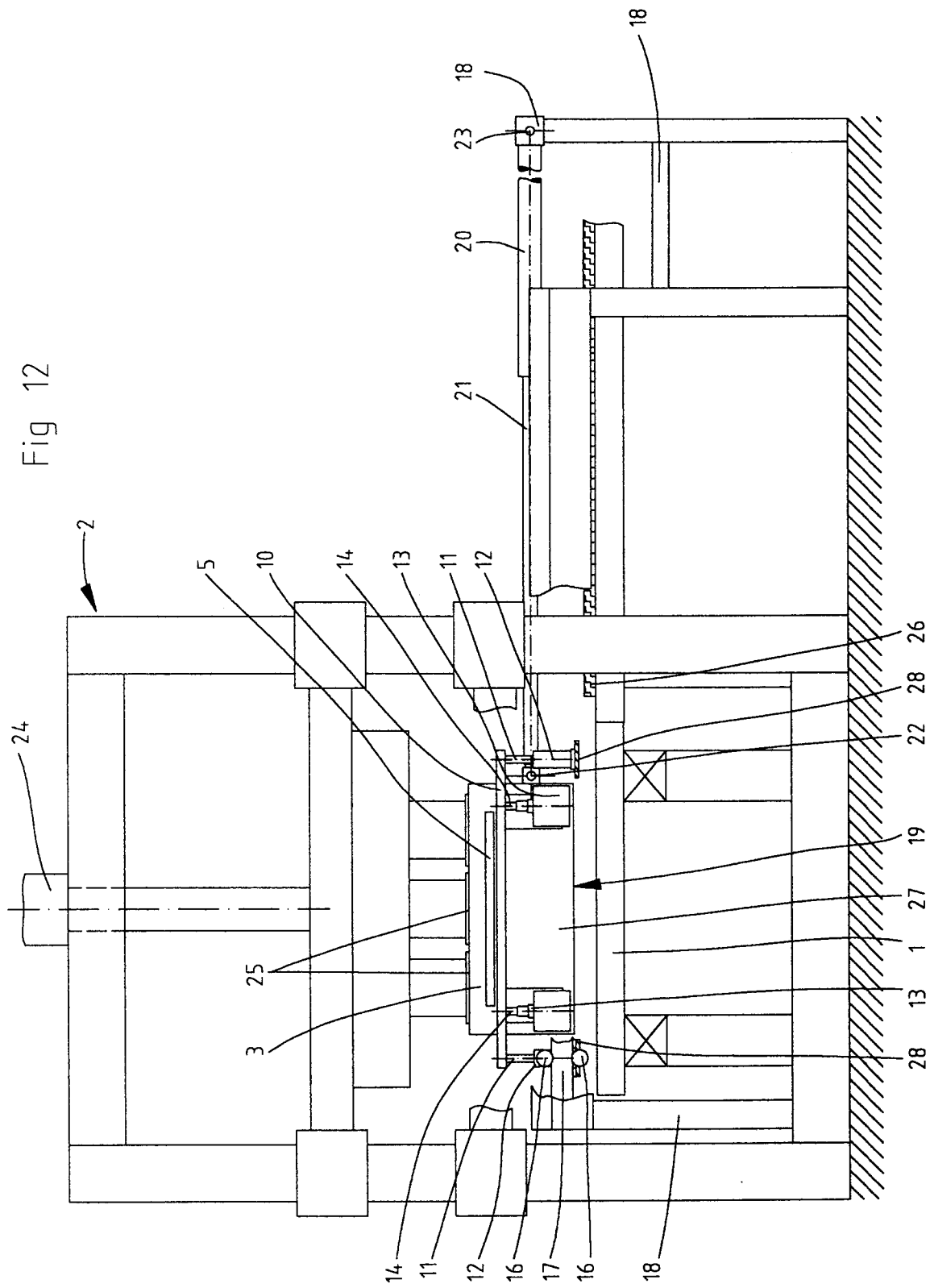
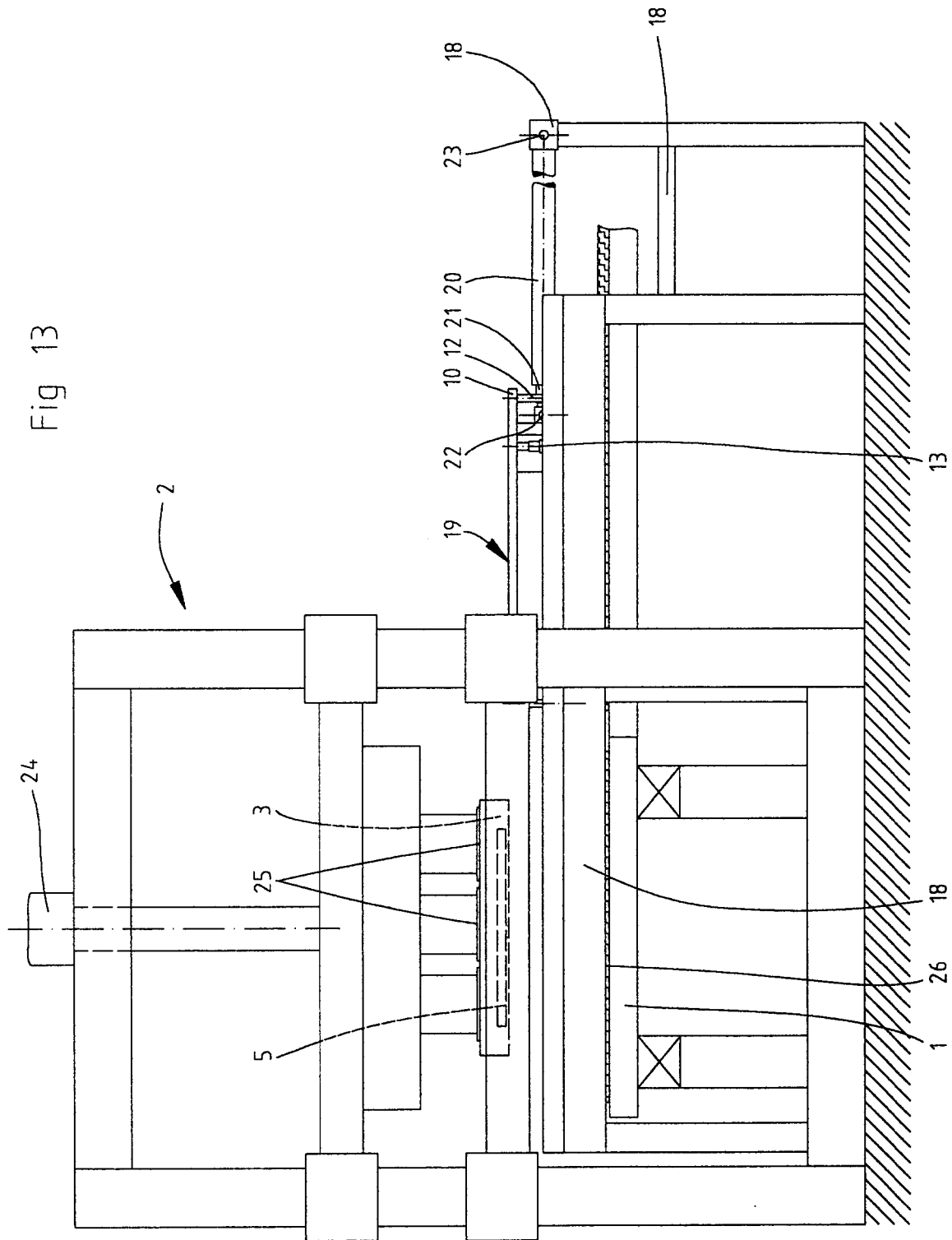


Fig 12





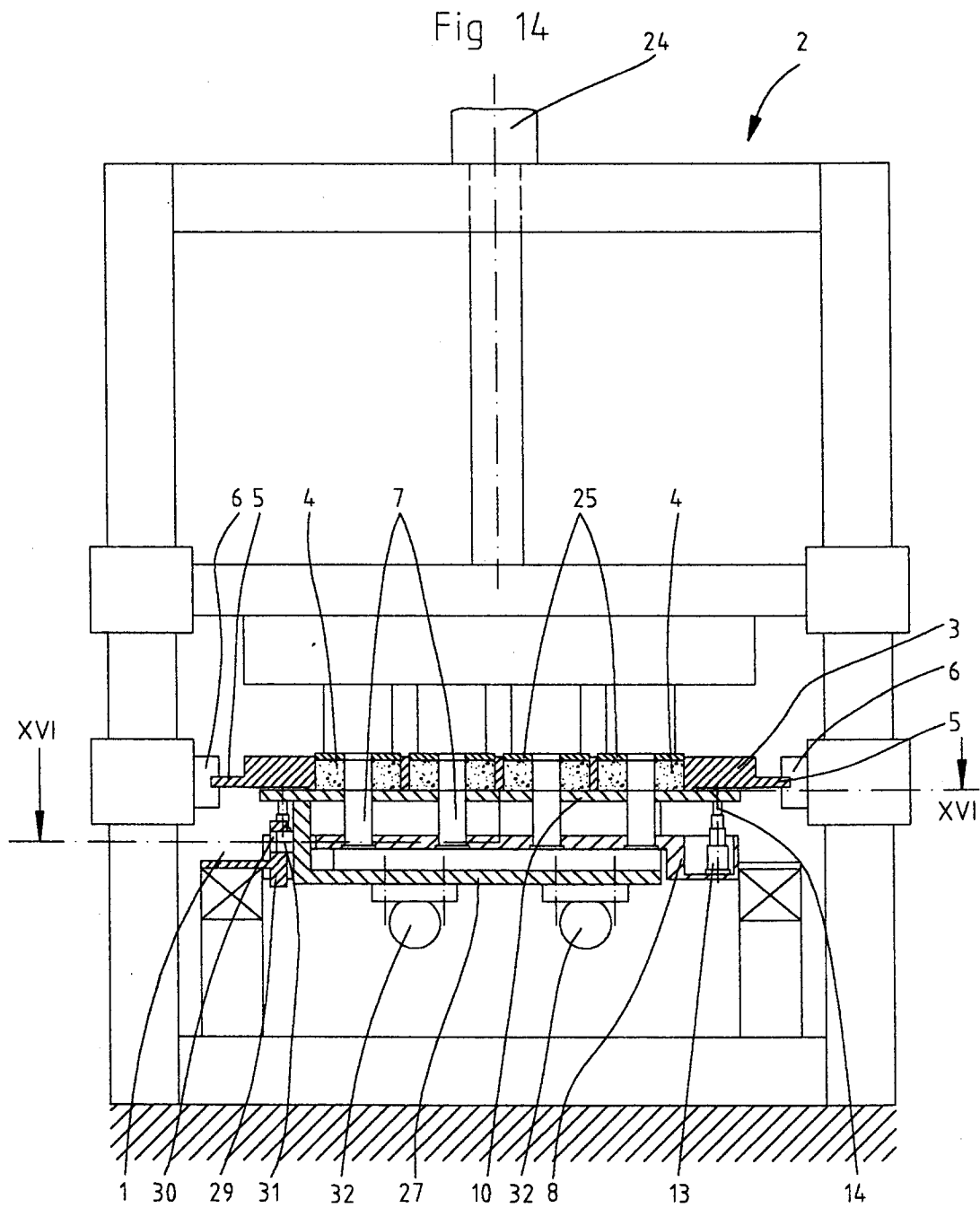


Fig. 15

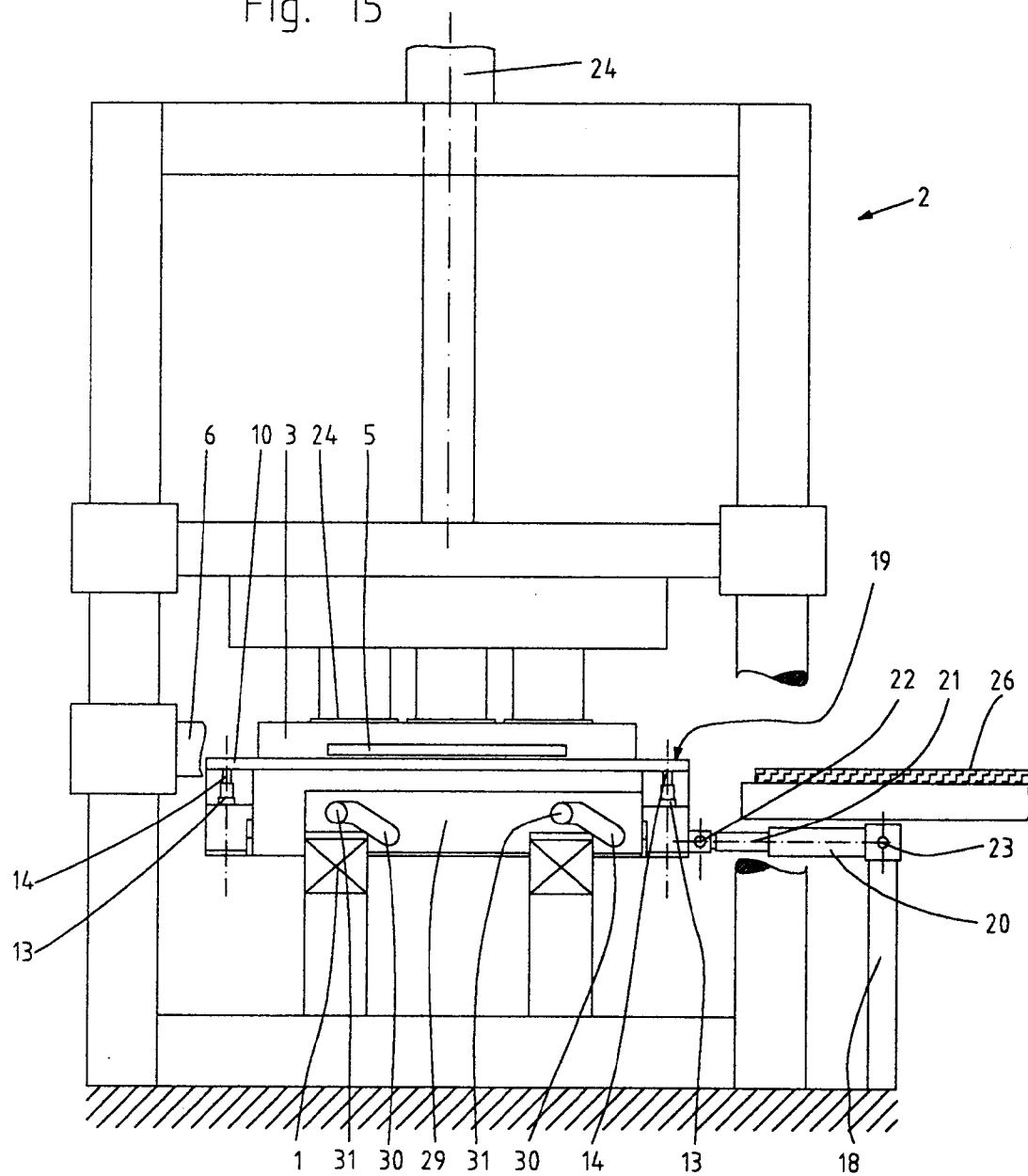


Fig. 16

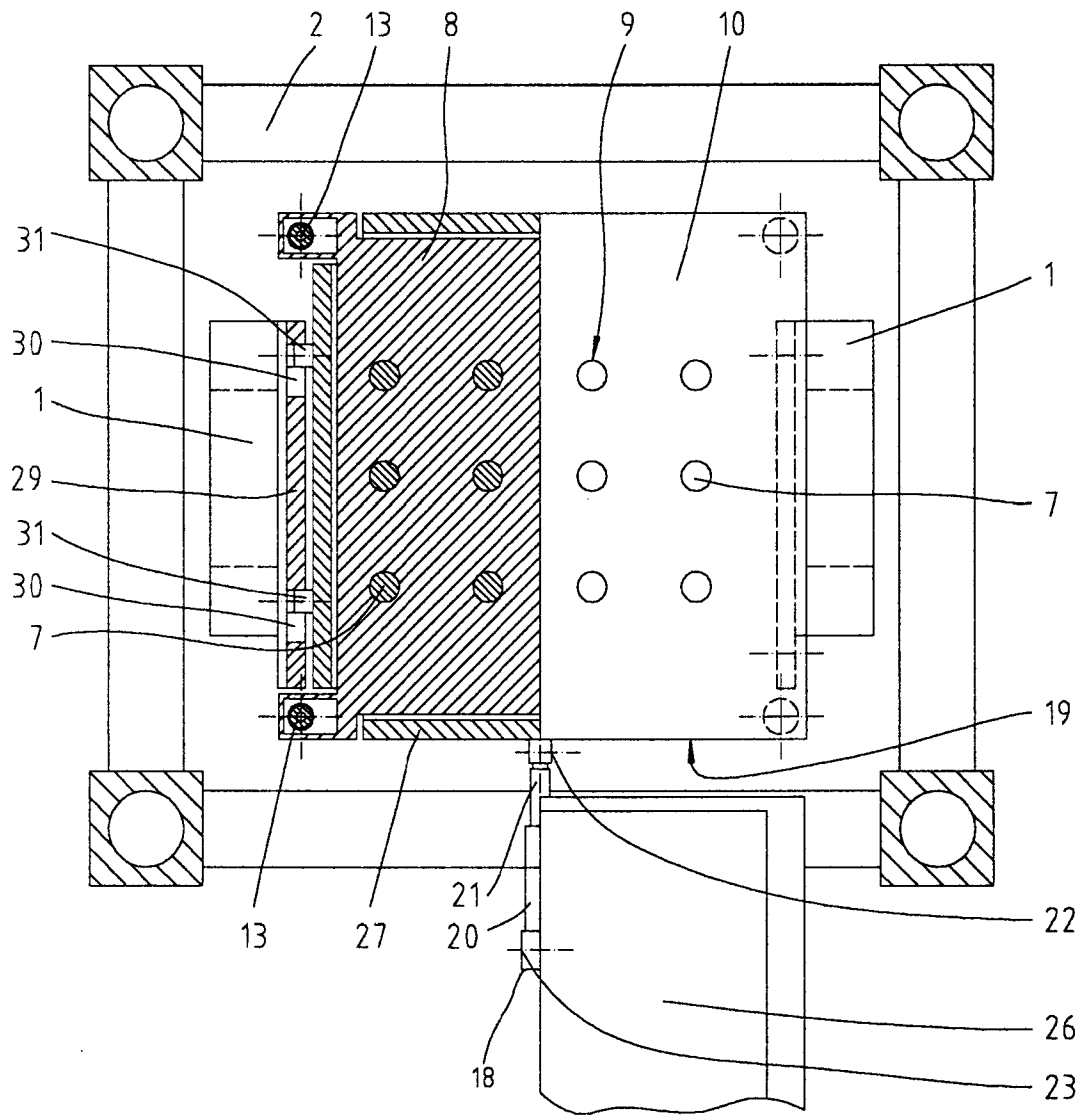
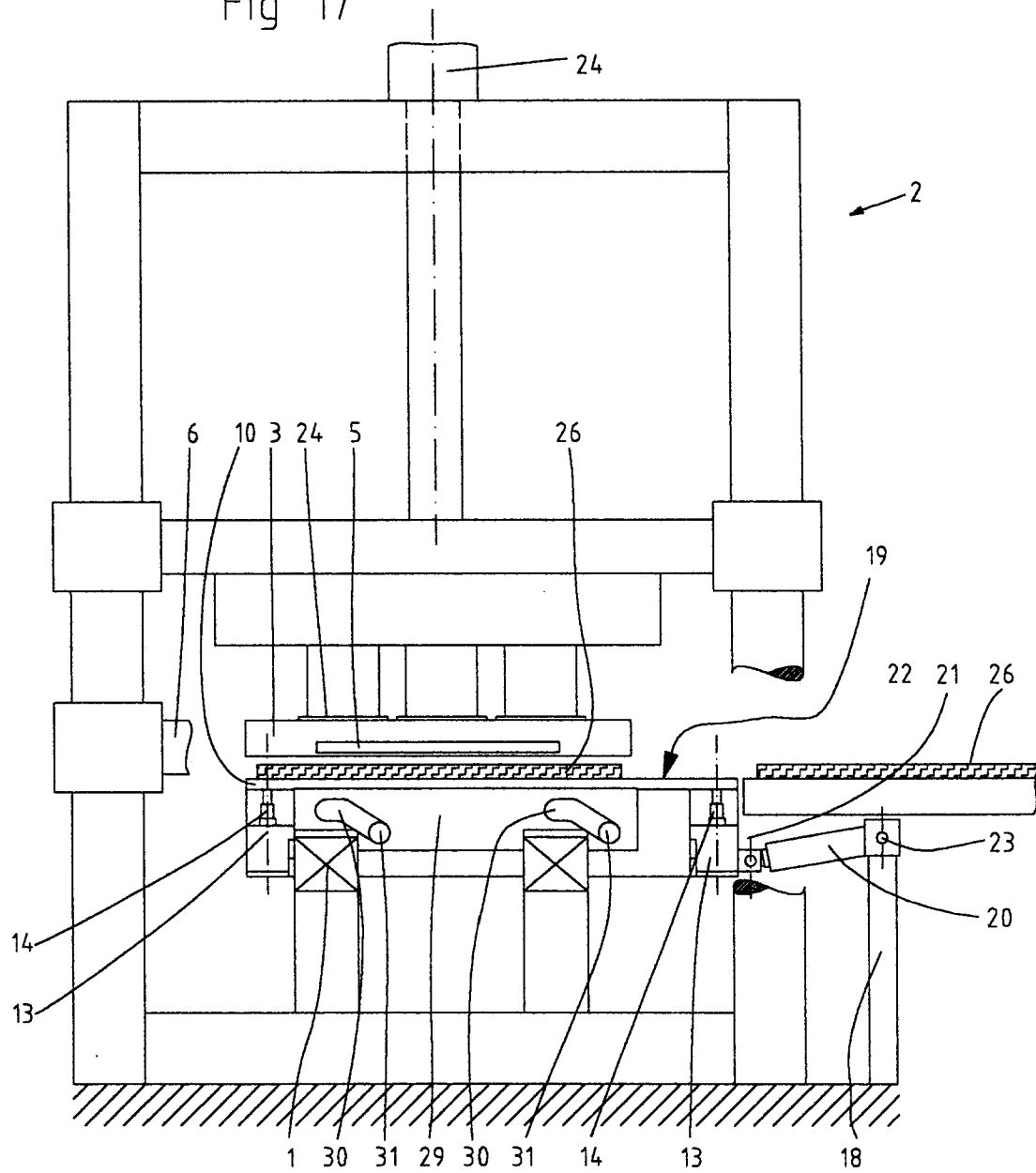


Fig 17





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 7568

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-19 37 635 (H. LINDNER) * das ganze Dokument *	1,7, 10-12	B28B7/18 B28B3/02
Y	---	2-5,8,9	
Y	US-A-3 279 021 (J. O. PRATT) * das ganze Dokument *	2,3,5	
Y	---		
Y	DE-A-34 29 601 (P. REINSCHÜTZ) * das ganze Dokument *	4,8,9	
Y	---		
Y	DE-A-37 24 641 (VEIT DENNERT KG BAUSTOFFBETRIEBE) * Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 68 * * Spalte 7, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 5; Abbildungen 1,6 *	4	
Y	---		
Y	GB-A-472 477 (R. T. LIVESEY SHORROCK) * Seite 2, Zeile 105 - Seite 3, Zeile 4; Abbildungen 1-5 *	8,9	
A	---	17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE-C-183 789 (E. STÖFFLER) * das ganze Dokument *	1,5, 10-12	B28B
A	---		
A	FR-A-2 578 479 (SOCIETE ANONYME DE RECHERCHE ET D'ETUDES TECHNIQUES (S.A.R.E.T.)) * das ganze Dokument *	1,5, 10-12	
A	---		
A	DE-C-33 01 562 (P. KLEINHANS) * das ganze Dokument *	1,5,12, 17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.Oktober 1996	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 01.82 (P4C03)