

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 667 220 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94114990.8**

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 7/24, B28B 7/10**

(22) Anmeldetag: **23.09.94**

(30) Priorität: **14.02.94 DE 4404621**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.95 Patentblatt 95/33

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

(71) Anmelder: **KOBRA FORMEN-UND
ANLAGENBAU GmbH**
Zwickauerstrasse 131
D-08485 Lengenfeld (DE)

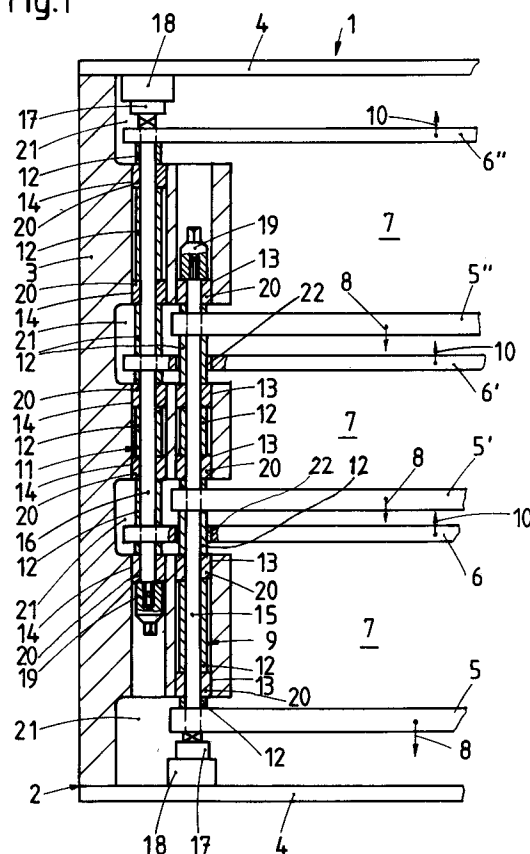
(72) Erfinder: **Braungardt, Rudolf**
Poststrasse 7
D-08485 Lengenfeld (DE)
Erfinder: **Schmucker, Erwin**
Weite Strasse 12
D-89601 Schelklingen (DE)

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

(54) **Form für Betonsteine.**

(57) Die insbesondere zur Herstellung von Betonsteinen vorgesehene Form weist ein oder mehrere Formnester (7) auf, die durch zwei vertikale Seitenwände (3) und zwei in Längsrichtung der Form parallel zueinander angeordnete, vertikale Zwischenwände (5,6) gebildet werden. Zum Entformen von Formteilen, die Hinterscheidungen aufweisen, sind die Zwischenwände (5,5',5'',6,6',6'') in Längsrichtung der Form horizontal ausfahrbar. Bei Formen mit mehreren Formenestern (7) sind jeweils die in der gleichen Richtung ausfahrbaren Zwischenwände (5,5',5'',6,6',6'') durch mindestens zwei in den Seitenteilen (3) der Form längsverschiebbar gelagerte Führungsholme (9) fest miteinander verbunden. Dadurch können alle Formteile in kürzester Zeit gleichzeitig entformt werden.

Fig.1



EP 0 667 220 A1

Die Erfindung betrifft eine Form, insbesondere zur Herstellung von Betonsteinen, mit einem oder mehreren Formnestern, die in seitlicher Richtung durch zwei Seitenwände und in Längsrichtung durch jeweils zwei etwa vertikale und parallel zueinander angeordnete Zwischenwände begrenzt sind.

Formen dieser Art bestehen aus zwei feststehenden, die Form seitlich begrenzenden Seitenteilen. Zwischen die Seitenteile sind mehrere, quer verlaufende und mit Abstand von einander angeordnete Zwischenwände eingesetzt. Dadurch entstehen mehrere, in Längsrichtung nacheinander angeordnete, rechteckförmige oder quadratische Formnester, die von oben mit Beton gefüllt werden. Zum Entformen des fertigen Formteils werden die Zwischenwände in vertikaler Richtung hochgefahren. Mit diesen bekannten Formen ist es somit nicht möglich, Betonsteine mit Hinterschneidungen herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Form der eingangs erwähnten Art zu Schaffen, die das Entformen von Betonsteinen mit Hinterschneidungen, insbesondere bei einer Form mit mehreren Formnestern, auf einfache Art und Weise in kürzester Zeit ermöglicht.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zum Entformen des fertigen Formteils die Zwischenwände in Längsrichtung der Form horizontal ausfahrbar sind.

Bei einer Form mit mehreren Formnestern wird das gleichzeitige Entformen aller Formteile dadurch erreicht, daß jeweils die in der gleichen Richtung ausfahrbaren Zwischenwände durch mindestens zwei in Seitenteilen der Form verschiebbar gelagerte Führungsholme fest miteinander verbunden sind.

Zur Erleichterung der Montage und Demontage ist die Verbindung zwischen den in gleicher Richtung ausfahrbaren Zwischenwänden lösbar gestaltet.

Zum lösbaren Verspannen der Zwischenwände auf den Führungsholmen werden diese durch Distanzhülsen gebildet, die zwischen den in gleicher Richtung ausfahrbaren Zwischenwänden angeordnet sind und von einer die Zwischenwände miteinander verspannenden Spannschraube durchsetzt werden.

Eine besonders platzsparende Anordnung wird dadurch erreicht, daß die Führungsholme mit den Distanzhülsen in zwei an jeder Längsseite der Form in den Seitenteilen mit geringem Abstand nebeneinander angeordneten Lagern längsverschiebbar gelagert sind.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist jeweils ein Ende der Spannschrauben mit einem Kolben eines jeweils an den Stirnwänden der Form befestigten Hydraulikzylinders lösbar verbunden, während das andere Ende der Spannschrauben eine Spannmutter trägt.

Eine zweckmäßige und vorteilhafte Lagerung der Enden der Führungsholme wird dadurch erreicht, daß die Spannmutter den gleichen Außendurchmesser aufweisen wie die Distanzhülsen und in den Lagern der Seitenteile an entgegengesetzten Enden verschiebbar gelagert sind.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Bewegungsfreiheit der ausfahrbaren Zwischenwände und zur Verbesserung der Montage und Demontage sind an den Innenseiten der Seitenteile jeweils im Bereich der ausfahrbaren Zwischenwände Ausnehmungen angebracht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weisen die außen gelagerten Zwischenwände im Bereich der Lager für die innenliegenden Führungsholme je eine Durchgangsbohrung auf, die von den innenliegenden Führungsholmen frei beweglich durchsetzt werden.

Um die Montage zu erleichtern und die Austauschbarkeit bei Beschädigungen zu gewährleisten, sind die Lager für die Führungsholme in Lagerblöcken angeordnet, die mit dem Formrahmen lösbar verbunden sind.

Zum Auswechseln der Lager bei Verschleißerscheinungen werden nach einem weiteren Merkmal der Erfindung austauschbare Lagerbüchsen verwendet, die in entsprechende Bohrungen der Lagerblöcke oder des Formrahmens einsetzbar sind.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß unabhängig von der Anzahl der Zwischenwände für deren Antrieb nur noch insgesamt vier Hydraulikzylinder benötigt werden. Bei der erfindungsgemäßen Form sind die Hydraulikzylinder jeweils am Ende der Form angeordnet und somit leicht zugänglich. Dadurch werden Montage-, Demontage-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten wesentlich erleichtert. Durch die Anordnung der Spannschrauben in Achsrichtung des Hydraulikzylinders entstehen keine zusätzlichen Biegemomente in der Antriebseinheit da nur Zug und Druckbeanspruchungen auftreten. Der Abstand der Zwischenwände ist durch die Länge der Distanzhülsen leicht einstellbar. Alle in gleicher Richtung auffahrende Zwischenwände können mit nur zwei Spannmuttern montiert werden. Durch die mehrfache Lagerung der Zwischenwände werden die Beschleunigungskräfte, die durch das Rütteln entstehen, ohne Verformung der Spannschrauben in den Formrahmen eingeleitet. Da die Lagerung über die ganze Formlänge verläuft, ist ein Verkannten der Zwischenwände ausgeschlossen.

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

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Seite der Form, teilweise geschnitten,
Fig. 2 eine vergrößerte Teil-Draufsicht auf die Form nach Fig. 1,

- Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III - III in Fig. 2,
 Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie IV - IV in Fig. 2 und
 Fig. 5 eine vergrößerte Teil-Draufsicht auf ein anderes Ausführungsbeispiel der Form

Eine Form 1 für die Herstellung von Betonsteinen besteht aus einem feststehenden Formrahmen 2 mit zwei Seitenteilen 3 und zwei Stirnwänden 4. Der Einfachheit halber ist in Fig. 1 von der Form 1 nur eine Seite dargestellt. Die Form 1 ist in Längsrichtung durch mehrere, quer zu den Seitenteilen 3 mit Abstand voneinander angeordnete, parallele Zwischenwände 5, 5', 5" und 6, 6', 6" unterteilt. Dadurch ergeben sich drei jeweils zwischen einer Zwischenwand 5, 5', 5" und einer Zwischenwand 6, 6', 6" liegende Formnester 7, die von oben mit Beton gefüllt werden. Zur seitlichen Begrenzung der Formnester 7 sind entsprechend der gewünschten Geometrie des Betonsteines verschiedene, etwa parallel zu den Seitenteilen 3 der Form 1 verlaufende, nicht dargestellte Einsätze vorgesehen. Zur Erhöhung der Stabilität ist der Formrahmen 2 nach oben durch eine Platte 2' (Fig. 3) abgedeckt, die zum Befüllen der Formnester 7 entsprechende, nicht dargestellte Aussparungen aufweist. Nach unten ist der Formrahmen 2, der zum Entformen in vertikaler Richtung nach oben hochgezogen wird, offen gehalten.

Zum Entformen der in den Formnestern 7 erzeugten, fertigen Formteile, die in der Regel auch Hinterschneidungen aufweisen, müssen die Zwischenwände 5, 6; 5', 6'; 5", 6" vor dem Hochziehen des Formrahmens 2 in Längsrichtung der Form 1 in entgegengesetzten Richtungen auseinandergefahren werden. Zu diesem Zweck sind die Zwischenwände 5, 5', 5" und 6, 6', 6" in den Seitenteilen 3 längsverschiebbar gelagert. Damit die Zwischenwände 5, 6; 5', 6'; 5", 6" gleichzeitig auseinandergefahren werden können, sind die in Richtung des Pfeiles 8 ausfahrbaren Zwischenwände 5, 5', 5" durch Führungsholme 9 und die in der entgegengesetzten Richtung (Pfeil 10) ausfahrbaren Zwischenwände 6, 6', 6" durch Führungsholme 11 fest miteinander verbunden. Die zu beiden Seiten des im wesentlichen rechteckigen Formrahmens 2 angeordneten Führungsholme 9 und 11 werden durch Distanzhülsen 12 gebildet, die zwischen die Zwischenwände 5, 5', 5" bzw. 6, 6', 6" eingesetzt werden und in inneren Lagern 13 und äußeren Lagern 14 der Seitenteile 3 längsverschiebbar gelagert sind. Die Distanzhülsen 12 sind von Spannschrauben 15 bzw. 16 durchsetzt, die durch die Zwischenwände 5, 5', 5" bzw. 6, 6', 6" hindurchgeführt sind und sich über die ganze Längsseite der Form 1 erstrecken. Die mit einem Gewinde versehenen Enden der Spannschrauben

15 und 16 sind einerseits in eine Gewindebohrung eines Kolbens 17 eines Hydraulik-Zylinders 18 eingeschraubt, der jeweils an den beiden sich gegenüberliegenden Stirnwänden 4 befestigt ist. Dabei ist jeder Spannschraube 15 bzw. 16 auf beiden Seiten des Formrahmens 2 ein Hydraulik-Zylinder 18 zugeordnet. Das andere Ende der Spannschrauben 15 und 16 ist mit je einer Spannmutter 19 versehen, durch die die Zwischenwände 5, 5', 5" bzw. 6, 6', 6" miteinander verspannt werden. Die Lagerung der Führungsholme 9 und 11 in den inneren und äußeren Lagern 13, 14 erfolgt durch Lagerhülsen 20, die zusammen mit den Distanzhülsen 12 verspannt werden und deren Außendurchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser der Distanzhülsen 12.

Die Lager 13 und 14 für die Lagerhülsen 20 der Führungsholme 9 und 11 sind durch vier Ausnehmungen 21 unterbrochen, die jeweils im Bereich der ausfahrbaren Zwischenwände 5; 6, 5'; 6', 5" und 6" in den Seitenteilen 3 angebracht sind. Die Ausnehmungen 21 ermöglichen die Beweglichkeit der Zwischenwände 5, 5', 5" und 6, 6', 6" innerhalb des Formrahmens 3 und dienen gleichzeitig der Montage und Demontage der Spannhülsen 12, der Spannschrauben 15, 16 und der Spannmutter 19. Die gegenläufige Verschiebbarkeit der nebeneinander gelagerten Führungsholme 9 und 11 erfordert es, daß der innere Führungsholm 9 mit seiner Distanzhülse 12 je eine Durchgangsbohrung 22 der außen gelagerten Zwischenwände 6, 6' frei beweglich durchsetzt.

Zum Entformen der fertigen Formteile, die sich in den Formnestern 7 befinden, werden die Hydraulik-Zylinder 18 gleichzeitig mit einem Druckmittel beaufschlagt. Die Kolben 17 der auf der einen Stirnwand 4 der Form 1 angeordneten Hydraulik-Zylinder 18 ziehen die Zwischenwände 5, 5' und 5" in Richtung des Pfeiles 8, während die Kolben 17 auf der anderen Stirnwand 4 die Zwischenwände 6, 6' und 6" in der entgegengesetzten Richtung (Pfeil 10) auseinanderziehen. Danach können die Formteile aus den Formnestern 7 entnommen und durch Zufahren der Zwischenwände 5, 5', 5" und 6, 6', 6" das Formnest 7 wieder geschlossen werden. Die Größe der erforderlichen Längsverschiebbarkeit der Zwischenwände 5, 5', 5" und 6, 6', 6" richtet sich nach der Größe der Hinterschneidungen am Formteil und ist in der Regel relativ klein.

Die Fig. 5 der Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Lager 13 und 14 für die Führungsholme 9 und 11 in Lagerblöcken 23 angeordnet sind, die mit dem Formrahmen 2 lösbar, beispielsweise durch Schrauben, verbunden sind. Dabei werden die Lager 13 und 14 durch austauschbare Lagerbüchsen 24 gebildet.

Patentansprüche

1. Form, insbesondere zur Herstellung von Betonsteinen, mit einem oder mehreren Formnestern, die in seitlicher Richtung durch zwei Seitenwände und in Längsrichtung durch jeweils zwei etwa vertikale und parallel zueinander angeordnete Zwischenwände begrenzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß zum Entformen des fertigen Formteils die Zwischenwände (5, 6) in Längsrichtung der Form (11) horizontal ausfahrbar sind. 5
2. Form nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehr als einem Formnest (7) jeweils die in der gleichen Richtung (8) bzw. (10) ausfahrbaren Zwischenwände (5, 5', 5'') bzw. (6, 6', 6'') durch mindestens zwei in Seitenteilen (3) der Form (1) längsverschiebbar gelagerte Führungsholme (9) bzw. (11) fest miteinander verbunden sind. 10 15 20
3. Form nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den in gleicher Richtung ausfahrbaren Zwischenwänden (5, 5', 5'') bzw. (6, 6', 6'') lösbar ist. 25
4. Form nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsholme (9) bzw. (11) durch Distanzhülsen (12) oder Lagerhülsen (20) gebildet werden, die zwischen den in gleicher Richtung ausfahrbaren Zwischenwänden (5, 5', 5'') bzw. (6, 6', 6'') angeordnet sind und von einer die Zwischenwände miteinander spannenden Spannschraube (15) bzw. (16) durchsetzt werden. 30 35
5. Form nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsholme (9) bzw. (11) mit den Lagerhülsen (20) in zwei an jeder Längsseite der Form (1) in den Seitenteilen (3) mit geringem Abstand nebeneinander angeordneten Lagern (13) bzw. (14) längsverschiebbar gelagert sind. 40 45
6. Form nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Ende der Spannschrauben (15) bzw. (16) mit einem Kolben (17) eines jeweils an den Stirnwänden (4) der Form (1) befestigten Hydraulikzylinders (18) lösbar verbunden ist und das andere Ende der Spannschrauben (15) bzw. (16) eine Spannmutter (19) trägt. 50
7. Form nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmuttern (19) den gleichen Außendurchmesser wie die Distanzhülsen (12) aufweisen und in den Lagern (13) bzw. (14) der 55
8. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den Innenseiten der Seitenteile (3) jeweils im Bereich der ausfahrbaren Zwischenwände (5; 6, 5'; 6', 5'', 6'') Ausnehmungen (21) angebracht sind.
9. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die außen gelagerten Zwischenwände (6, 6') im Bereich der Lager (14) für die innenliegenden Führungsholme (9) je eine Durchgangsbohrung (22) aufweisen, die von den innenliegenden Führungsholmen (9) frei beweglich durchsetzt werden.
10. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (13, 14) für die Führungsholme (9, 11) in Lagerblöcken (23) angeordnet sind, die mit dem Formrahmen (2) lösbar verbunden sind.
11. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (13, 14) durch austauschbare Lagerbüchsen (24) gebildet werden, die in Bohrungen der Lagerblöcke (23) oder des Formrahmens (2) angeordnet sind.

Fig.1

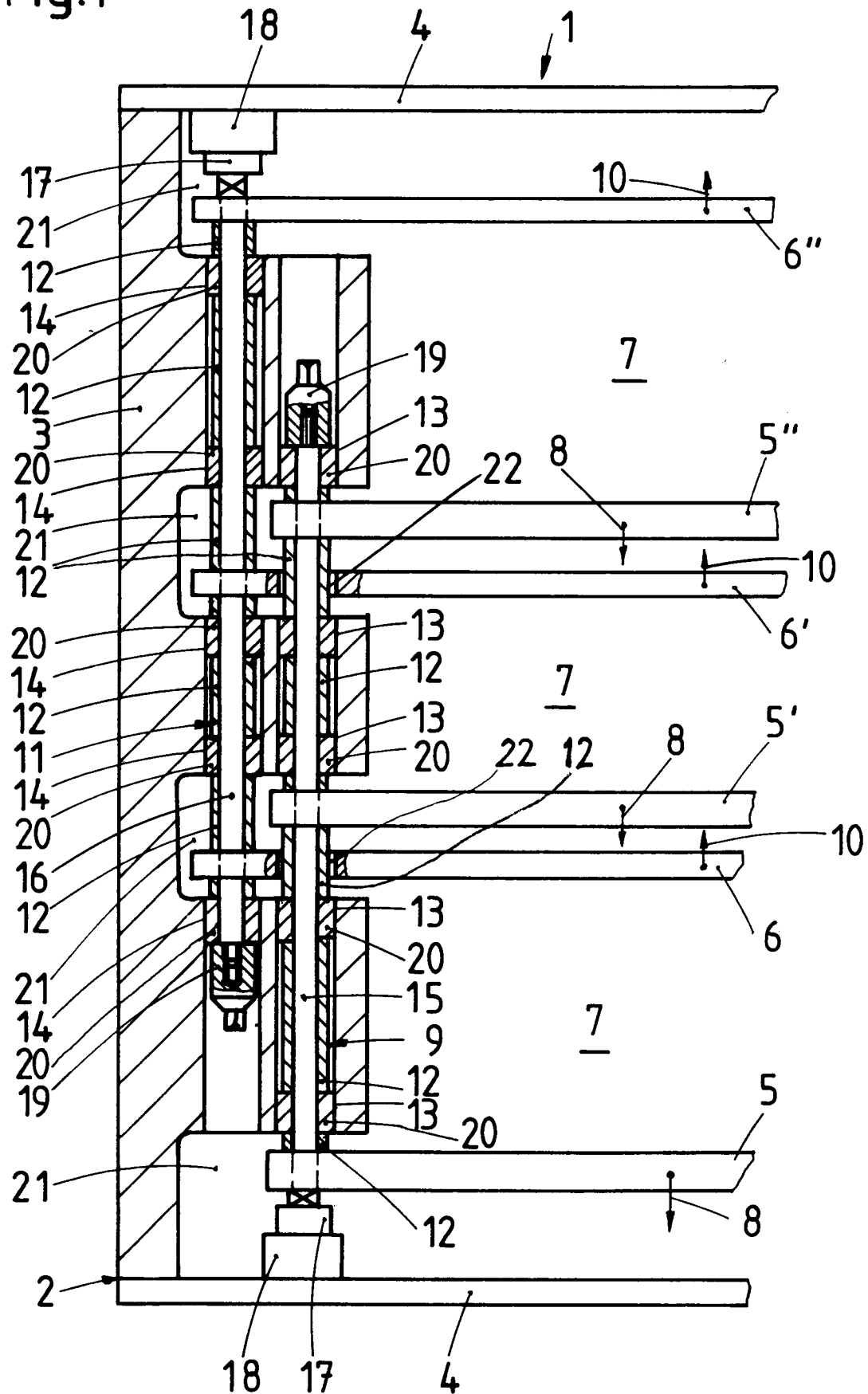
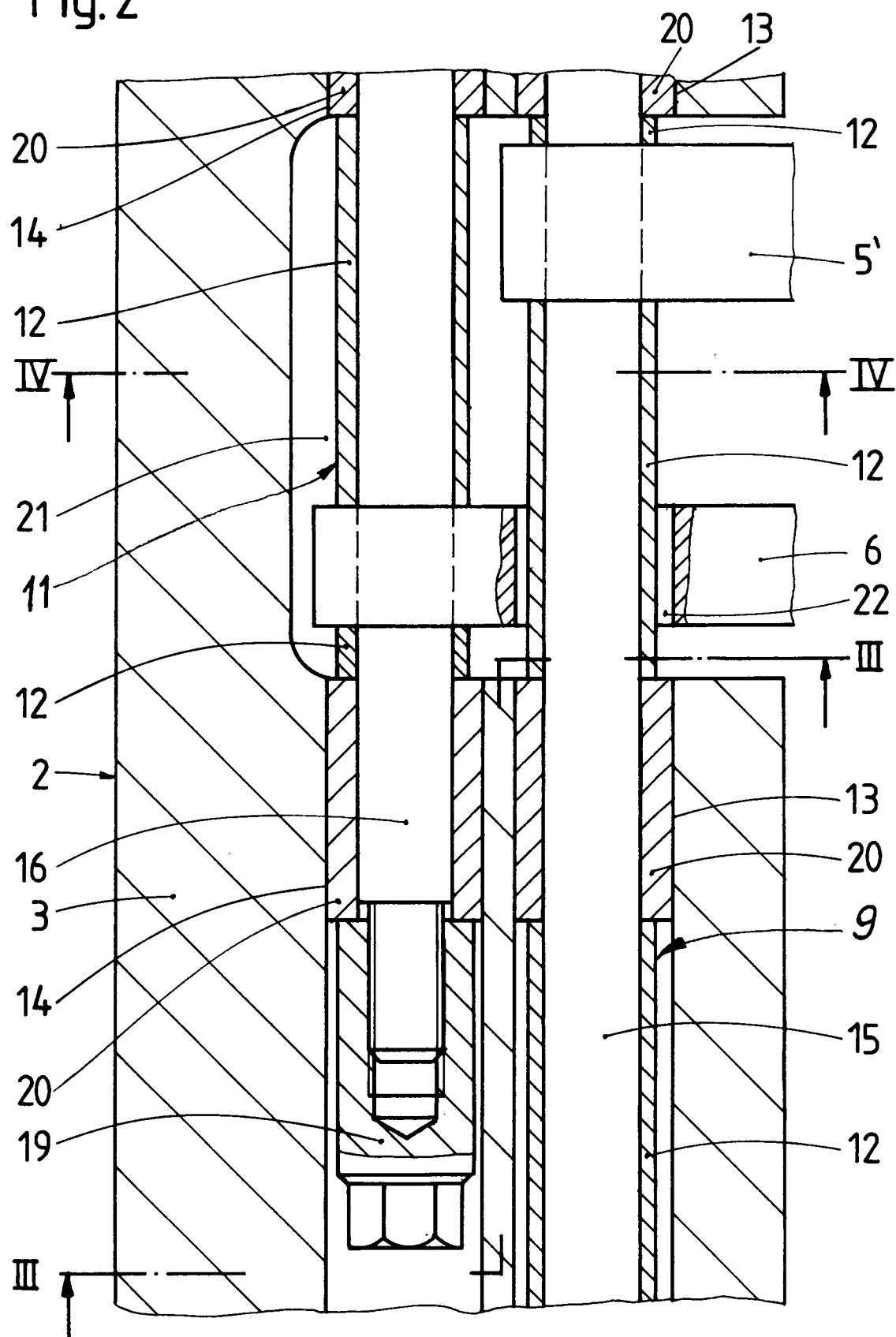
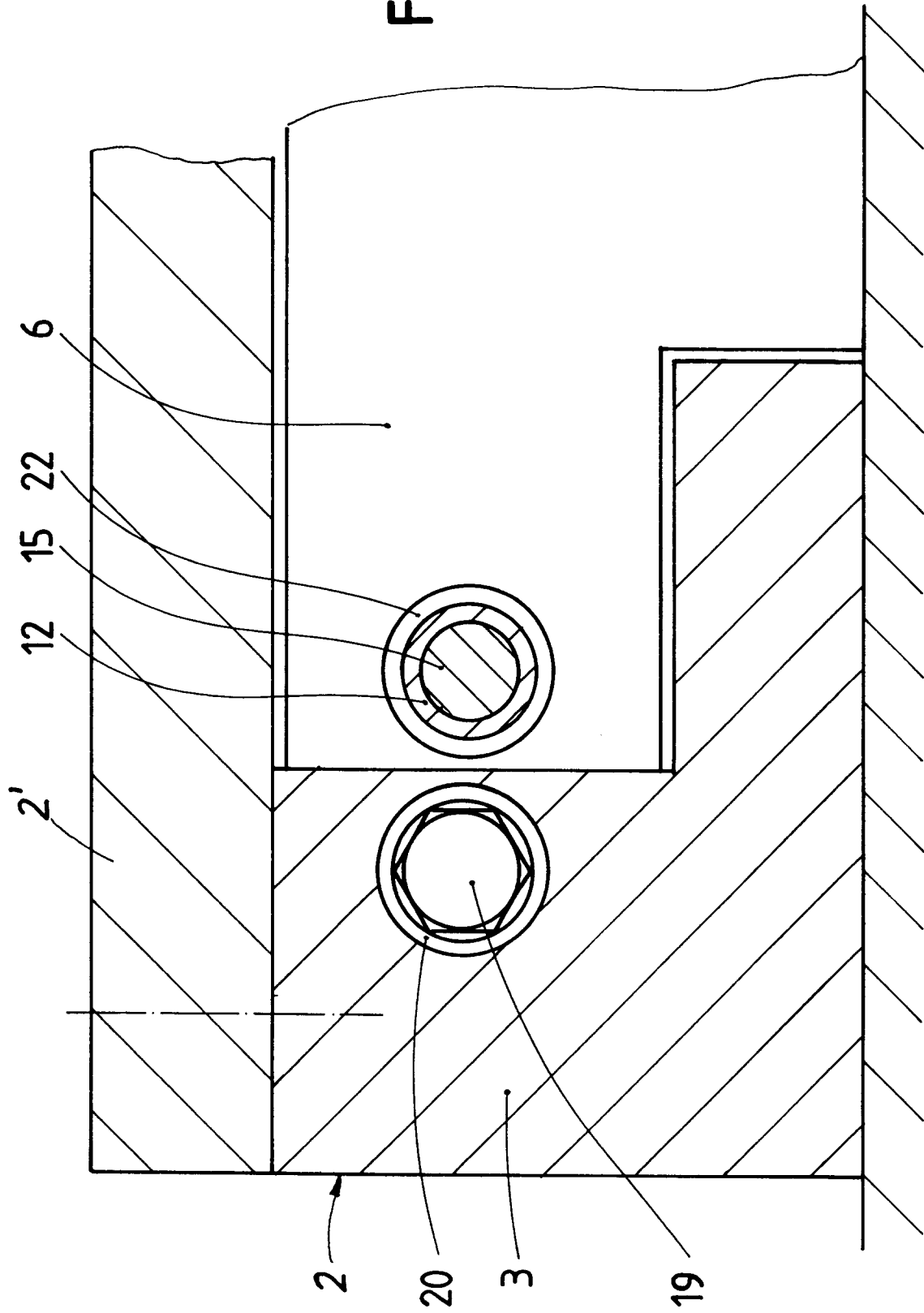


Fig. 2





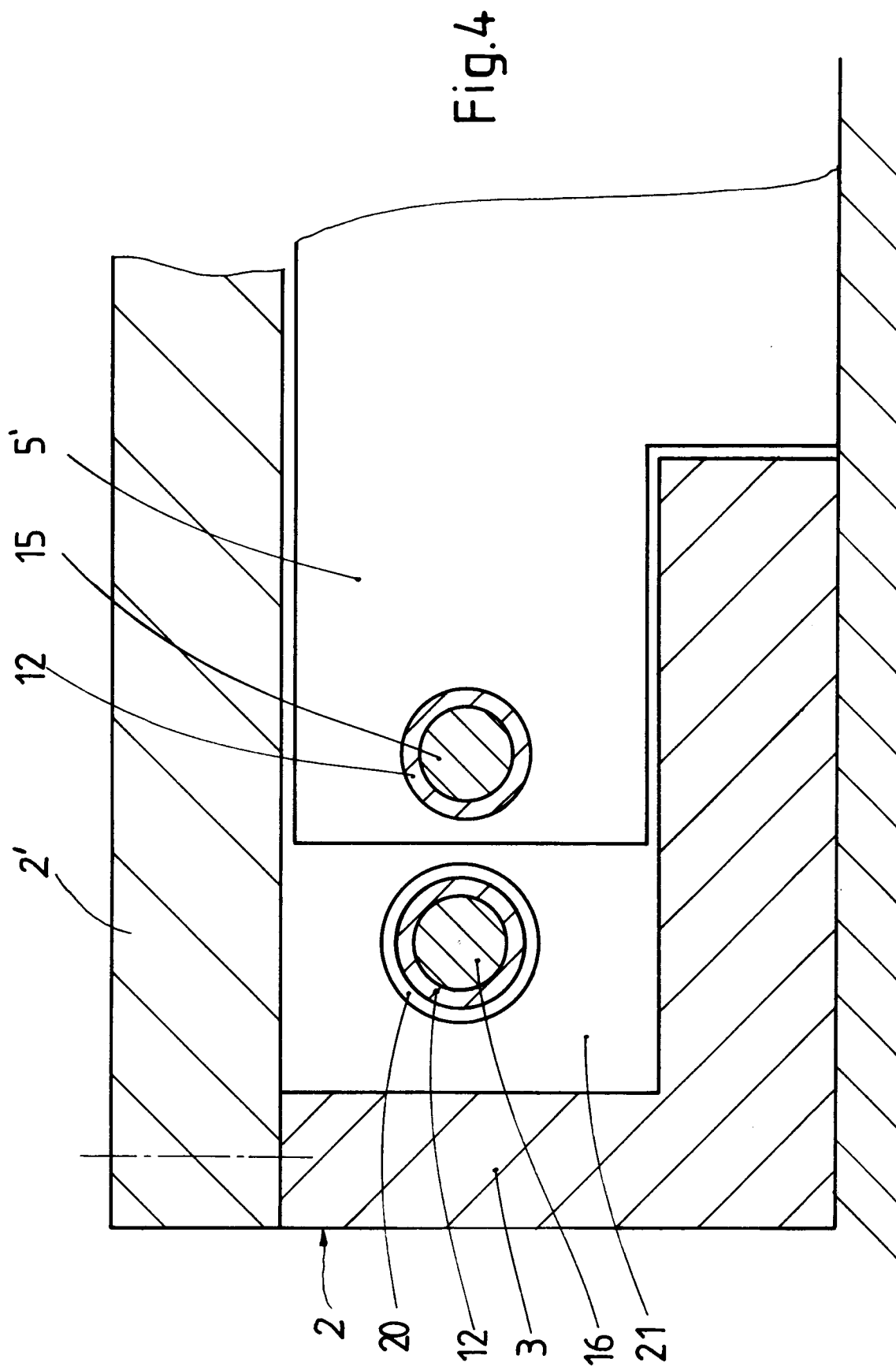
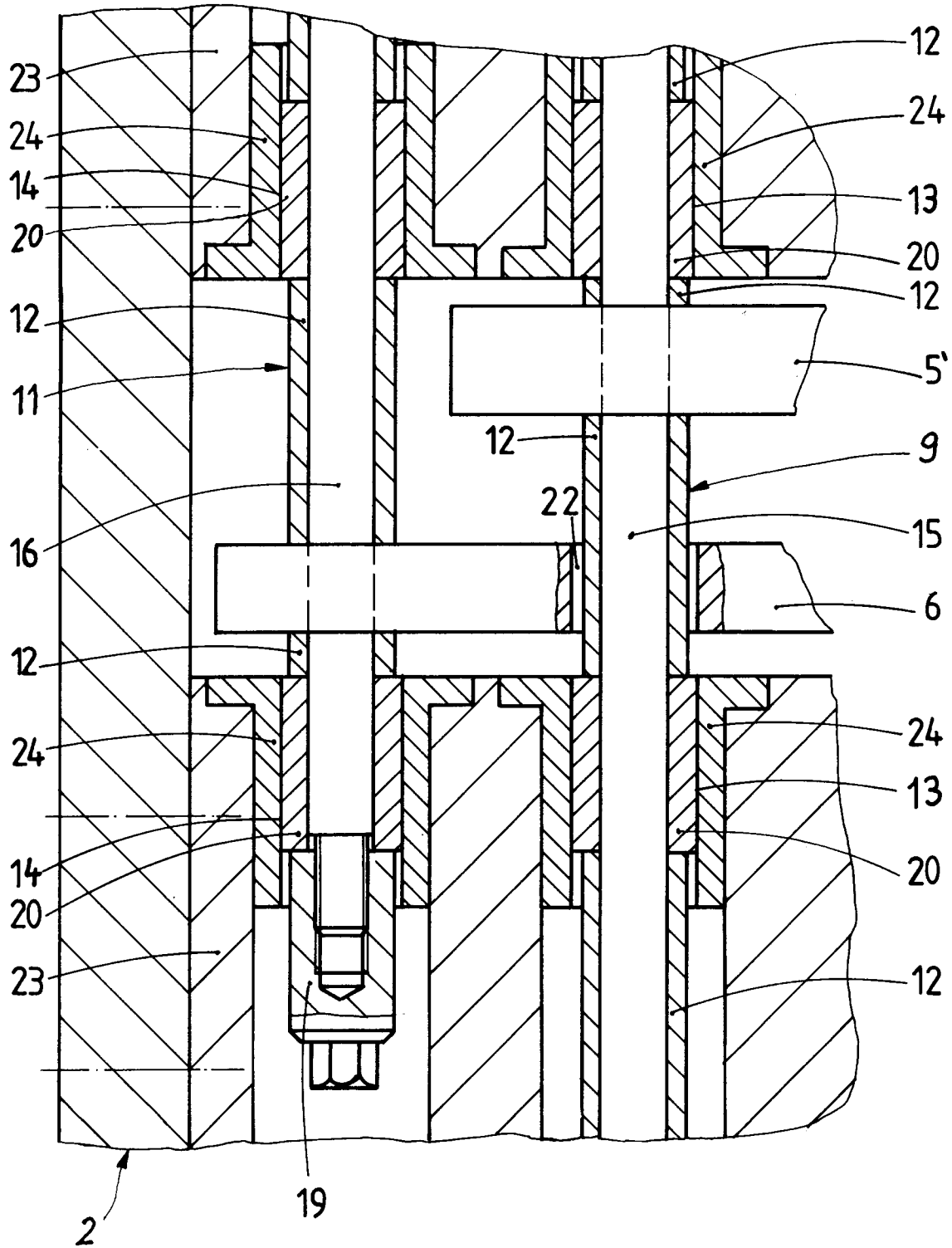


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 4990

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-B-11 21 526 (O. EMELE) * das ganze Dokument *	1-3	B28B7/24 B28B7/10
Y		8	
A		4-7,9-11	
X	US-A-2 460 167 (A. G. CARLSEN) * das ganze Dokument *	1	
Y		8	
X	US-A-2 696 033 (W. R. VAN HOOK) * das ganze Dokument *	1	
Y		8	
X	GB-A-N17596 (C. RUDOLPH) * das ganze Dokument *	1	
A		2-7,9-11	
	&GB-A-17596 A.D. 1913		
A	DE-B-11 99 673 (ATLAS-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 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 : 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	