





**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmelde­nummer: **84116438.1**


 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 28 B 21/88**  
**B 28 B 23/00**

 Anmelde­tag: **28.12.84**


 Priorität: **08.02.84 DE 3404287**  
**22.06.84 DE 3422981**

 Veröffentlichungs­tag der Anmeldung:  
**11.09.85 Patentblatt 85/37**


 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH FR GB LI SE**

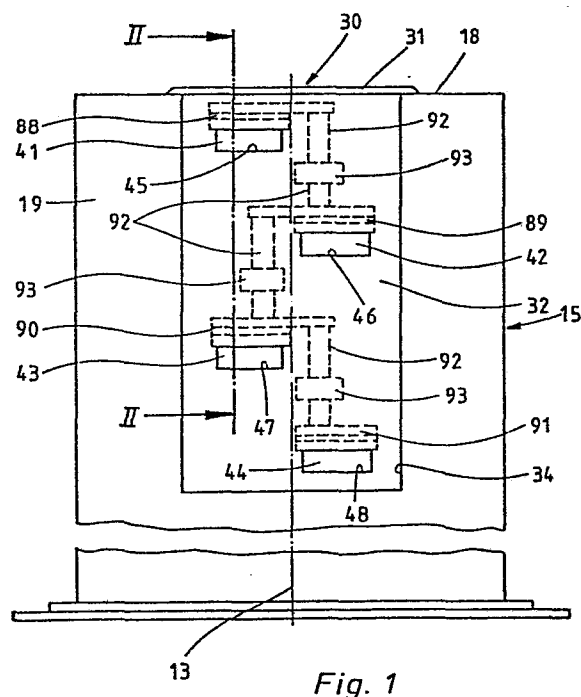
 Anmelder: **Georg Prinzing GmbH & Co. KG**  
**Betonformen- und Maschinenfabrik**  
**Bruckfelsstrasse 9**  
**D-7902 Blaubeuren(DE)**

 Erfinder: **Kraiss, Richard**  
**Eichenweg 2**  
**D-7903 Laichingen-Suppingen(DE)**

 Vertreter: **Kratzsch, Volkhart, Dipl.-Ing.**  
**Mülbergerstrasse 65**  
**D-7300 Esslingen(DE)**

 **Formkern mit verstellbaren Teilen.**

 Es wird eine Formeinrichtung für Schachtringe od.dgl. vorgeschlagen, bei der der hutförmige Formkern (15) ein Kernsegment (30) aus einem Deckelabschnitt (31) mit daran anschließendem Wandungsabschnitt (32) aufweist, das horizontal in eine die Formgebungskontur des Formkernes (15) komplettierende Schließstellung und nach innen in eine Freigabestellung für die Entformung verschiebbar ist. Der Formkern (15) hat eine Einbauvorrichtung (29) zum Einbetonieren absteherer Elemente, vor allem Steigeseisen, von innen her in das zu formende Betonteil während des Formgebungsvorganges. Zur Einbauvorrichtung (29) gehören neben dem Kernsegment (30) je Steigeseisen eine Aufnahme (45 - 48), eine dieser zugeordnete Spannvorrichtung (88 - 91), sowie ein diesen allen gemeinsamer Spannantrieb (94). Das Kernsegment (30) ist mitsamt diesen Teilen lösbar und auswechselbar am restlichen Teil des Formkernes (15) so gehalten, daß es mit dem horizontalen Translationsantrieb (36, 37) koppelbar bzw. davon abkoppelbar ist. Dadurch kann das Kernsegment (30) unter Beibehaltung des restlichen Formkernes (15) gegen ein anderes ausgetauscht werden. Die Investitionskosten für einzelne Formkerne werden dadurch wesentlich reduziert.



**EP 0 154 038 A1**

Patentanwalt	Mülbergerstr. 65	Zugelassener Vertreter beim
Dipl.-Ing. Volkhard Kratzsch	D-7300 Esslingen	Europäischen Patentamt
		0154038
	Telefon Stuttgart (0711) 317000	Deutsche Bank Esslingen 210906
	cable «krapatent» esslingenneckar	Postscheckamt Stuttgart 10004-701

Georg Prinzing GmbH & Co.KG  
Betonformen- und Maschinenfabrik  
7902 Blaubeuren

27. Dezember 1984  
Anwaltsakte 3882

Formeinrichtung zur Formgebung von mit vorzugsweise mehreren abstehenden Elementen, insbesondere Steigelementen, wie Steigeisen, Steigbügel od.dgl., versehenen Betonteilen, z.B. Schachtringen, Schachthälsen, od.dgl.

5

**BEZEICHNUNG GEÄNDERT**  
siehe Titelseite

10

Die Erfindung bezieht sich auf eine Formeinrichtung zur Formgebung von mit vorzugsweise mehreren abstehenden Elementen, insbesondere Steigelementen, wie Steigeisen, Steigbügel, od.dgl., versehenen Betonteilen, z.B. Schachtringen, Schachthälsen od.dgl., gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15

20

25

Eine bekannte Formeinrichtung dieser Art (DE-PS 31 10 185) hat sich sehr gut bewährt. Dies gilt insbesondere für die darin in Fig. 9 gezeigte und im zugehörigen Text beschriebene Formeinrichtung, bei der das Kernsegment mehrere Öffnungen zum Einbringen von Steigelementen von außen, d.h. vom Formraum her, ferner je Steigelement eine Aufnahme und eine dieser zugeordnete Spannvorrichtung sowie einen allen Spannvorrichtungen gemeinsamen Spannantrieb aufweist. Das so gestaltete Kernsegment befindet sich zum Einbringen der Steigelemente z.B. bereits in der Schließstellung, wobei die Steigelemente vom Äußeren des Formkernes her durch die Öffnungen in die zugeordneten Aufnahmen eingebracht und dann am Kernsegment durch Betätigung des gemeinsamen Spannantriebes und aller Spannvorrichtungen festgehalten werden. Zum Entformen eines Betonteiles, bei dem während des Formgebungsvorganges in beschriebener Weise gleich die

- 1 Steigelemente mit einbetoniert werden, werden durch  
Betätigung des Spannantriebes die einzelnen Spann-  
vorrichtungen von der jeweils zugeordneten Aufnahme  
und dem darin sitzenden Steigelement abgehoben.
- 5 Hiernach wird das Kernsegment aus der die Formgebungs-  
kontur des Formkernes komplettierenden Schließstellung  
nach innen in den Formkern hinein durch Horizontal-  
bewegung mittels der Antriebseinrichtung in eine  
Freigabestellung bewegt, wodurch die in das Innere  
10 des Formkernes hineinragenden Steigelemente frei  
werden und das Betonteil hiernach durch Relativbewegung  
zwischen Betonteil und Formkern entformt werden kann,  
ohne daß die einbetonierten Steigelemente irgendwo  
hängen bleiben und herausgerissen werden. Der Begriff  
15 Steigelemente umfaßt alle möglichen Formen und Aus-  
bildungen dieser, die die Funktion von Tritten haben  
und ein Begehen eines aus z.B. einzelnen Schachtringen  
zusammengesetzten Schachtes ermöglichen. So kommen  
als Steigelemente z.B. Steigeisen oder auch Steigbügel  
20 mit Abkröpfung nach unten in Betracht, die dadurch  
zugleich eine Seitenführung und Abrutschsicherung  
gewährleisten. Auch andere Arten von Steigelementen  
sind hiermit umfaßt.
- 25 In der Praxis werden verschiedenartige Steigelemente  
in Betonteile, z.B. Schachtringe, Schachthälse od.dgl.  
Schachtteile, einbetoniert, und zwar z.B. einerseits  
das seit langem übliche sogenannte Normalsteigeisen  
aus Guß sowie ein wesentlich schwereres und größeres  
30 Sicherheits-Steigeisen, ebenfalls aus Guß, das in-  
folge seiner besonderen Formgebung einen sicheren  
Auftritt gewährleisten soll. Ferner kommen als anders  
geartete Steigelemente die schon erläuterten Steig-  
bügel in Betracht. Darüberhinaus müssen in Betonwerken  
35 auch noch Betonteile, z.B. Schachtringe, Schachthälse

1 od.dgl. Schachtteile, ohne irgendwelche Steigelemente  
od.dgl. quer abstehende Elemente hergestellt werden.  
Diese Vielfältigkeit der Fertigungsaufgaben macht es  
bisher erforderlich, für die unterschiedlichen Typen  
5 jeweils besonders angepaßte Formkerne mit allen  
Einzelheiten zur Verfügung und auf Lager zu halten.  
Da die zu fertigenden Betonteile, insbesondere Schacht-  
ringe, Schachthälse od.dgl., auch noch in verschiedenen  
Nennweiten und Bauhöhen herzustellen sind, muß auch  
10 dem noch durch entsprechend angepaßte Formkerne Rechnung  
getragen werden. Auf diese Weise ist eine große Anzahl  
unterschiedlich gestalteter Formkerne sowie von Einzel-  
teilen dafür auf Lager zu halten, was nicht nur  
wegen des großen Platzbedarfes und der Platzkosten von  
15 Nachteil ist, sondern vor allem große Investitions-  
kosten erforderlich macht.

Selbst wenn man z.B. verschiedenartig bemessenen  
und geformten Steigelementen durch besondere Einsätze,  
20 die man je Fertigungsaufgabe am Kernsegment anbringt,  
Rechnung tragen würde, so hätte dies den erheblichen  
Nachteil, daß eine Vielzahl einzelner besonderer Ein-  
sätze zu kaufen und auf Lager zu halten und zu warten  
wäre, was ebenfalls hohe Kosten bedingen würde. Außer-  
25 dem wäre die Umrüstungsarbeit außerordentlich zeit-  
aufwendig und, da lohnintensiv, teuer. Dies gilt auch  
für etwaige Einsätze, um mittels eines Formkernes,  
der für das Direkteinbetonieren von Steigelementen  
eingerrichtet ist, statt dessen Betonteile, insbesondere  
30 Schachtringe, Schachthälse od.dgl., ohne derartige  
Steigelemente herstellen zu können. Als solche Einsätze  
wären z.B. Verblendungen denkbar, die die gleichen,  
zuvor beschriebenen Nachteile haben.

35

1 Im übrigen sind die Formeinrichtungen, die z.B. für  
das direkte Einbetonieren von nach unten abgekröpften  
Steigbügelu geeignet sind, im Aufbau anders als die-  
jenigen, die für das direkte Einbetonieren anderer  
5 Steigelemente, z.B. von Normalsteigeisen oder schwereren,  
größeren Sicherheits-Steigeisen, bestimmt sind. So  
befinden sich beim Kernsegment für das direkte Ein-  
bringen von abgekröpften Steigbügelu beispielsweise  
die jeder Aufnahme zugeordneten Spannvorrichtungen  
10 in Abstand unterhalb der Aufnahme. Die Spannrichtung  
erfolgt von unten nach oben, die Freigabe des Steig-  
bügels dagegen von oben nach unten, um die Abkröpfung  
des Haltebügels nach unten hin zu überwinden. Bei  
solchen Kernsegmenten dagegen, die für das direkte  
15 Einbetonieren von Steigeisen, die nicht nach unten  
abgekröpft sind, bestimmt sind, erfolgt das Spannen  
der einzelnen Spannvorrichtungen von oben nach unten  
und das Lösen und Freigeben gegensinnig dazu nach oben.  
Das Umrüsten eines Formkernes durch Wechsel allein  
20 von Einsätzen für die unterschiedlichen Formen von  
Steigelementen reicht demnach hierbei nicht aus.  
Von der unterschiedlichen Betriebsart her ist z.B.  
ein Formkern, der für das direkte Einbetonieren von  
nach unten abgekröpften Haltebügelu eingerichtet ist,  
25 nicht durch einfachen Austausch der Einsätze, Auf-  
nahmen und Haltevorrichtungen umrüstbar auf den  
anderen Typ.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Form-  
einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 defi-  
nierten Gattung zu schaffen, die unter Einsparung von  
Investitionskosten für verschiedenartig ausgebildete  
Formkerne die Anzahl unterschiedlicher Formkerne und  
auch Formkernteile für die Herstellung von Betonteilen  
35 mit verschiedenartigen abstehenden Elementen, insbe-  
sondere Steigelementen, reduziert.

1 Die Aufgabe ist bei einer Formeinrichtung der im  
Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung  
gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Kern-  
5 segment mitsamt den jeweiligen Aufnahmen und diesen  
zugeordneten Spannvorrichtungen und Spannantrieb  
lösbar und auswechselbar am restlichen Teil des Form-  
kernes gehalten ist.

Hierdurch ist eine wesentliche Kostenersparnis er-  
10 reicht, weil nur noch ein Formkern und zusätzlich dazu  
für jede Art während der Herstellung des Betonteiles  
direkt einzubetonierender, abstehender Elemente,  
insbesondere Steigelemente, sowie für die Herstellung  
eines Betonteiles ohne solche abstehende Elemente, nur  
15 noch ein jeweils darauf ausgerichtetes spezielles  
Kernsegment nötig sind. Man kann also den übrigen Teil  
des Formkernes, abgesehen vom Kernsegment, immer  
wieder verwenden. In Anpassung an die jeweilige Her-  
stellungsaufgabe wird nur ein besonders angepaßtes  
20 Kernsegment benötigt und eingesetzt. Damit ist die  
Anzahl der auf Lager zu haltenden, zu wartenden und  
nach Benutzung auch wieder zu reinigen Einzelelemente  
wesentlich reduziert. Dies führt nicht nur zu Platz-  
gewinn und Platzkostenersparnis, sondern insbesondere  
25 zu einer Reduzierung der Investitionskosten. Auch ist  
man in der Lage, sehr flexibel und schnell von der  
Herstellung eines Typs auf den anderen überzugehen.  
Der Austausch allein des Kernsegmentes ist schnell  
und einfach zu bewerkstelligen. Ein weiterer wesent-  
30 licher Vorteil liegt darin, daß man ein eingesetztes  
Kernsegment zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten schnell  
und einfach herausnehmen und dann auch schnell und  
problemlos Arbeiten an solchen Stellen vornehmen kann,  
die man sonst kaum erreichen konnte oder nur mit  
35 großen Schwierigkeiten und unter Arbeiten in Zwangs-  
haltung. Vorteilhaft ist zugleich, daß durch Heraus-  
nehmen des Kernsegments das Innere des Formkernes nach

1 .. oben hin frei wird. Man kann also auch den Formkern  
schnell und problemlos reinigen, reparieren oder warten,  
auch ohne dies sonst von unten her und mit großem  
Aufwand und in evtl. Zwangslagen machen zu müssen.

5

Eine vorteilhafte Weiterbildung ergibt sich aus An-  
spruch 2. Auf diese Weise ist ein besonders schneller  
Wechsel des Kernsegmentes erreicht, ohne daß man  
dieses noch besonders an der im restlichen Teil des  
10 Formkernes befindlichen Antriebseinrichtung, z.B. durch  
Schrauben oder sonstige zeitaufwendige Manipulationen,  
befestigen müßte.

Durch die Merkmale im Anspruch 3 ist ein besonders  
15 schneller, leichter Austausch des Kernsegmentes er-  
zielt. Letzteres wird lediglich von oben eingeschoben  
und gegensinnig hochgezogen, ohne jegliche sonstige  
Schraubverbindung, Klemmverbindung od.dgl. Gleichwohl  
ist sichergestellt, daß beim Einschieben des Kern-  
20 segments selbsttätig die Ankopplung an die Antriebs-  
einrichtung geschieht, die die Horizontalbewegung  
zwischen der Freigabestellung und der Schließstellung  
und auch das Anpressen zum Abdichten der Spalte in  
der Schließstellung bewirkt.

25

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich  
aus den Ansprüchen 4 - 7. Auf diese Weise sind vertikale,  
an beiden Rändern des Wandungsabschnittes des Kern-  
segmentes wirksame Führungssysteme geschaffen, die beim  
30 Einschieben eines Kernsegmentes dieses in der Soll-  
richtung zugleich halten. Außerdem bewirken die  
Führungssysteme eine randseitige Verstärkung.

35

1 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen enthalten die An-  
sprüche 8 und 9. Durch die Leisten am Wandungsabschnitt  
wird dieser und damit das gesamte Kernsegment ver-  
stärkt und ausgesteift. Dadurch und durch das Anpressen  
5 des Kernsegmentes in der Schließstellung ist gewähr-  
leistet, daß während des Formgebungsprozesses durch  
Rütteln eine starre Verbindung zwischen dem einge-  
setzten Kernsegment einerseits und dem übrigen Teil  
des Formkernes andererseits besteht, wodurch eine  
10 gute Übertragung der Schwingungen vom Formkern auch  
auf das Kernsegment gewährleistet ist. Es ist somit  
erreicht, daß durch die Anpressung des Kernsegments  
dieses zusammen mit dem übrigen Teil des Formkernes  
praktisch zu einer in sich festen Rüttelereinheit ver-  
15 bunden ist. Außerdem ist durch die Leisten mit Anlage-  
und Dichtfläche randseitig des Wandungsabschnittes  
des Kernsegmentes von unten bis oben für eine gute  
Abdichtung gesorgt, so daß Beton, insbesondere Zement-  
milch, vom Formraum her nicht durch Spalte hindurch  
20 in das Innere des Formkernes gelangen kann. Bedarfs-  
weise ist auch der untere Rand des Wandungsabschnittes  
des Kernsegmentes mit einer entsprechenden, der  
Form, z.B. Krümmung, des Wandungsabschnittes folgenden  
Leiste ausgerüstet, die ebenfalls mit einer Anlage- und  
25 Dichtfläche versehen ist und auch in diesem Bereich  
gegen den unteren Rand der Kernwandung des Formkernes  
angepreßt wird. Es versteht sich, daß die für die  
Horizontalbewegung des Kernsegmentes zwischen der  
Freigabestellung und der Schließstellung nötige Aus-  
30 sparung im Deckel in dieser Richtung nicht nur tief  
genug sondern quer dazu auch ausreichend breit ist,  
daß zum Austausch das Kernsegment störungsfrei nach  
oben herausgenommen bzw. von oben her eingebracht  
werden kann. Der Deckelteil am Wandungsabschnitt des  
35 Kernsegmentes ist dabei größer als diese deckelseitige  
Aussparung bemessen und liegt randseitig flach auf



1 dem übrigen Teil des Deckels auf.

5 Eine weitere Vereinfachung ergibt sich durch die Merkmale im Anspruch 10, da hierdurch die der Abdichtung und Verstärkung dienenden Leisten zugleich auch als Führungsteile der vertikalen Führungssysteme mitgenutzt werden. Durch die Merkmale im Anspruch 11 wird eine weitere randseitige Versteifung des Wandungsabschnittes und damit des Kernsegmentes erzielt und  
10 zugleich mit einfachen Mitteln eine beidseitige Führungsnut geschaffen.

15 Es versteht sich, daß die Verhältnisse auch kinematisch vertauscht sein können, d.h. die Führungsnut Teil des Formkernes und der in die Führungsnut eingreifende Teil am Kernsegment gehalten sein kann.

20 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Ansprüchen 12 - 15. Hierdurch sind mit einfachen Mitteln Führungssysteme geschaffen, wobei deren Einzel-elemente zugleich Funktionsteile der Antriebseinrichtung bzw. der randseitigen Verstärkung des Wandungsabschnittes des Kernsegmentes bilden.

25 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Ansprüchen 16 - 19 und 20. Hierbei bildet jeder Schwenkhebel mit daran angelenkter, längenveränderbarer Schubstange eine Art Kniehebel. Die Längenveränderbarkeit der Schubstange ist durch eine Verstellspindel mit Links- und Rechtsgewinde gegeben. Dadurch läßt sich der Anpreßdruck des Kernsegmentes an die Kernwandung sehr exakt einstellen. Außerdem besteht bei etwaigem Verschleiß od.dgl. die Möglichkeit der Nacheinstellung. Das Kniehebelsystem hat den Vorteil,  
30 daß Schwingungen darüber gut auf das Kernsegment  
35

1

Übertragen werden und vor allem ein Zurückdrücken  
des Kernsegmentes unter der Wirkung des Betondruckes  
dadurch vermieden ist, daß die Kniehebelanordnung  
diesen Druck aufnimmt. Die Antriebseinrichtung ist  
daher von diesen Kräften entlastet. Die Schubstange  
läßt sich in ihrer Länge so einstellen, daß der  
Schwenkhebel mit Schubstange dann gerade seine  
Totpunktlage einnimmt, wenn das Kernsegment in  
der Formgebungsstellung gegen die Kernwandung des  
Formkernes angepreßt ist und so gehalten werden  
soll. Durch die Maßnahmen im Anspruch 17 ist über  
die Kniehebelanordnung eine Parallelführung des  
Kernsegments erreicht.

5

10

15

20

25

30

35

Durch die Merkmale im Anspruch 21 wird erreicht, daß  
bei Verschiebung des Kernsegmentes in die Freigabe-  
stellung bzw. in die Schließstellung auch ohne be-  
sondere Parallelführung für das Kernsegment doch eine  
parallele Verschiebung des Kernsegmentes gewährleistet  
ist. Durch den jeweiligen Stromteiler in der zu den  
hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylindern  
führenden Leitung, und zwar vor der Verteilung auf  
die beiden Arbeitszylinder, wird der Strom des unter  
Druck stehenden Arbeitsmittels auf zwei gleiche  
Ströme verteilt, die dann den beiden Arbeitszylindern  
zugeführt werden, wodurch beide sich ausgeglichen und  
parallel bewegen. Je nach Gestaltung der Steuerung

1 ist auch für die gegensinnige Antriebsbewegung das  
Arbeitsmittel unter Druck zunächst einem Stromteiler  
und erst von diesem über Einzelleitungen und gleich  
große Teilströme den Arbeitszylindern zuführbar.  
5 Es versteht sich gleichwohl, daß auch ein einziger  
Stromteiler für die Betätigung in der einen Arbeits-  
richtung ausreichend sein kann. Bei der gegensinnigen  
Zurückbewegung wird dann durch diesen Stromteiler  
erreicht, daß die beiden Rückströme der Arbeits-  
10 zylinder auch gleich groß sind und sich dann hinter  
dem Stromteiler wieder zum Gesamtstrom vereinigen.

Durch die Merkmale im Anspruch 22 ist sichergestellt,  
daß beim Formgebungsvorgang der auf den Wandungs-  
15 abschnitt des Kernsegmentes vom Formraum her wirkende  
Druck des Betons nicht etwa das Kernsegment aus der  
Schließstellung heraus in Richtung Freigabestellung  
drückt.

20 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich  
aus Anspruch 23. Hier ist das das zugeordnete Führungs-  
glied tragende Stellelement unabhängig vom zugeordneten  
Translationsantrieb in Richtung oder etwa parallel zur  
25 Translationsrichtung separat geführt. Diese separaten  
Führungen und Stellelemente erfordern allerdings zu-  
sätzliche Teile, die auf Dauer verschleißbehaftet sind  
und im übrigen der Wartung bedürfen.

30 Statt dessen kann es von besonderem Vorteil sein, bei  
der Ausführungsform gemäß Anspruch 13 die Gestaltung  
so zu treffen, wie aus Anspruch 24 ersichtlich ist.  
Hierdurch ist eine direkte Führung durch den jeweiligen  
Translationsantrieb, insbesondere Arbeitszylinder, er-  
35 reicht. Die Führung wird bei einem Arbeitszylinder direkt  
durch die aneinander geführten Teile des Arbeitszylinders  
nämlich Kolbenstange einerseits und Zylindergehäuse  
andererseits, bewirkt. Dadurch wird die Anzahl der nö-

1 tigen Teile reduziert, was Kosten spart. Von besonderem  
Vorteil ist vor allem, daß dadurch eine vollkommen war-  
tungsfreie Führung gegeben ist. Zugleich ist der Ver-  
schleiß sehr gering, da bei derartigen Arbeitszylindern  
5 die Kolbenstange hartverchromt und damit sehr ver-  
schleißfest ist. Im übrigen läßt sich eine spezielle  
Kolbenstangenführung in überdimensionierten Ausführung  
und mit besonders guter Abdichtung der Kolbenstange und  
Schmutzabstreifern wählen, die für eine lange Haltbarkeit  
10 sorgen. Es versteht sich, daß man im übrigen hierbei den  
Querschnitt der Kolbenstange noch so bemessen kann, daß  
diese die erforderliche Biegesteifigkeit hat. Um den  
erforderlichen Schließdruck und die erforderliche Wider-  
lagekraft zu sichern, kann im übrigen der Druck des Ar-  
beitszylinders entsprechend angepaßt gewählt werden.  
15 Eine Ausführungsform ergibt sich aus Anspruch 25, bei  
der das Zylindergehäuse am restlichen Teil des Formkernes  
befestigt ist und die Kolbenstange des Arbeitszylinders  
mit daran festem Führungsglied bewegt ist. Aus Anspruch  
20 26 ergibt sich die Umkehrung, bei der die durchgehende  
Kolbenstange beidendig am restlichen Teil des Form-  
kernes befestigt ist, während das Zylindergehäuse des  
Arbeitszylinders relativ zur Kolbenstange auf dieser  
zusammen mit dem daran festen Führungsglied verschiebbar  
25 ist. Der Kolben befindet sich hierbei auf der Mitte der  
Kolbenstange. Vorteilhaft ist hier, daß sich beim Vor-  
und Zurückbewegen des Zylindergehäuses jeweils gleiche  
Kolbenflächen ergeben. Außerdem ist eine sehr exakte  
Führung erreicht, da das Zylindergehäuse auf beiden End-  
30 bereichen Führungen hat mit einem relativ großen axialen  
Führungsabstand. Auch eine eventuelle Biegebelastung kann  
die Kolbenstange sehr gut aufnehmen, da sie im Bereich  
beider Enden mit dem restlichen Teil des Formkernes ver-  
bunden ist.

1 Durch die Merkmale im Anspruch 27 ist er-  
reicht, daß die Schließstellung des Kernsegmentes noch  
mittels der Verriegelungseinrichtung mechanisch ver-  
riegelt wird, so daß die Antriebseinrichtung zur  
5 Sicherung der Schließstellung entlastet wird.

Durch die Merkmale im Anspruch 28 ist einerseits ein  
leichtgängiger Wechsel des Kernsegments erreicht und  
andererseits sichergestellt, daß die Oberseite des  
10 Formkernes dicht geschlossen ist, so daß dort nicht  
etwa Beton durch Spalte hindurch in das Innere des  
Formkernes gelangen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform enthält  
15 Anspruch 29. Dies führt zu einer weiteren Versteifung  
des Kernsegmentes, insbesondere des Wandungsabschnittes.  
Auch wenn hier eine Parallelführung des Kernsegmentes  
in bezug auf den Formkern nicht möglich ist, ist eine  
solche Parallelführung doch z.B. durch die Merkmale  
20 gemäß Anspruch 21, d.h. durch zumindest einen Strom-  
teiler in der Versorgungsleitung der beiden Arbeits-  
zylinder, gewährleistet.

Statt dessen ist auch die Ausführungsform nach Anspruch  
25 30 vorteilhaft. Hierdurch ist für den Betrieb des  
eingesetzten Kernsegmentes und dessen Bewegung zwischen  
Freigabestellung und Schließstellung eine mechanische  
Horizontalführung am Formkern gegeben. Zum Austausch  
des Kernsegmentes ist der Deckelteil vom Wandungsab-  
schnitt zu lösen und soweit in Richtung Freigabe-  
30 stellung zu bewegen, daß die Entnahme des Kernsegmentes  
möglich ist.

Durch die Merkmale im Anspruch 31 wird eine wesentliche  
35 Stabilisierung des Formkernes, vor allem der restlichen  
Kernwandung erreicht, die dadurch gegen selbsttätiges  
Öffnen oder auch Zusammendrücken zusätzlich versteift  
ist.

1

5

10 Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus  
der nachfolgenden Beschreibung.

Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend  
allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht  
15 wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch  
Nennung der Anspruchsnummer darauf Bezug genommen,  
wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an  
dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich  
offenbart zu gelten haben.

20

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnun-  
gen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es  
zeigen:

25

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht  
des Formkernes einer Formeinrichtung  
zur Formgebung von Betonteilen gemäß  
einem ersten Ausführungsbeispiel,

30

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt  
des Formkernes entlang der Linie  
II - II in Fig. 1,

35

Fig. 3 einen schematischen Schnitt des  
Formkernes entlang der Linie III - III  
in Fig. 2,

- 1            Fig. 4            eine teilweise geschnittene schematische Ansicht der Antriebe des Formkernes mit Druckmittelversorgung,
- 5            Fig. 5            eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung von Einzelteilen des Formkernes,
- 10           Fig. 6            einen schematischen Schnitt, etwa entsprechend demjenigen in Fig. 2, des oberen Teils eines Formkernes gemäß einem beispiel.
- 15           Fig. 7            jeweils einen schematischen Schnitt, und 8            etwa entsprechend demjenigen in Fig. 3, einer Formkernhälfte gemäß einem dritten bzw. vierten Ausführungsbeispiel,
- 20           Fig. 9            einen schematischen Schnitt des Formkernes, etwa entsprechend demjenigen in Fig. 3, eines fünften Ausführungsbeispiels,
- 25           Fig. 10           eine schematische, zum Teil geschnittene Seitenansicht der Antriebseinrichtung in Fig. 9.
- 30           In Fig. 1 - 5 ist schematisch ein Formkern 15 einer Formeinrichtung gezeigt, die Bestandteil einer nicht weiter dargestellten Maschine ist. Die Formeinrichtung dient zur Formgebung von Betonteilen, insbesondere von Schachtringen, Schachthälsen, Brunnenringen, Übergangsringen od.
- 35           dgl. Einzelheiten einer solchen Formeinrichtung sind

1 insbesondere beschrieben in der DE-PS 31 10 185, auf die  
zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen ausdrücklich Be-  
zug genommen ist. Gleiches gilt für die Funktionsweise  
und den Verfahrensablauf bei der Formgebung.

5 Der Formkern 15 ist so beschaffen, daß während der Form-  
gebung des Betonteiles in dieses von innen her zugleich  
vorzugsweise mehrere abstehende Elemente beliebiger Art,  
im vorliegenden Beispiel Steigeisen, einbetoniert werden  
10 können. Der hier verwendete Begriff "Steigeisen" umfaßt  
alle möglichen Formen und Ausbildungen derartiger Elemente,  
die die Funktion von Tritten haben und ein Begehen eines  
aus solchen Schachtringen zusammengesetzten Schachtes  
ermöglichen. Der Begriff Steigeisen deckt dabei die üb-  
15 licherweise so bezeichneten Normalsteigeisen und auch  
schwereren und größeren Sicherheitssteigeisen, z.B. je-  
weils aus Guß, ab, ebenso wie die herkömmlich als Steig-  
bügel bezeichneten Steigelemente. Auch insoweit wird auf  
die DE-PS 31 10 185 verwiesen. Steigeisen genannter Art  
20 sind in Fig. 1 - 5 nicht weiter gezeigt.

Der Formkern 15 ist etwa hutförmig. Er ist im Inneren hohl  
und auswechselbar auf einem Zentralrüttler 14 befestigt.  
Der Zentralrüttler 14 sitzt auf einer Fußplatte 16. Der  
25 Formkern 15 enthält im Inneren eine z.B. eingeschweißte  
Platte 17, mit der er auf dem Zentralrüttler 14 aufge-  
setzt und befestigt ist. Die Platte 17 ist z.B. etwa  
dreiviertelkreisförmig. Der Formkern 15 ist hier z.B.  
rund - bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbei-  
30 spiel statt dessen jedoch unrund, z.B. oval, viereckig  
od. dgl. Der Formkern 15 weist einen kreisförmigen Deckel  
18 und eine zylindrische, nach unten zur Fußplatte 16  
führende Kernwandung 19 auf.

35 Zur Formeinrichtung gehören ferner ein nicht weiter ge-  
zeigter äußerer Formmantel sowie z.B. eine Untermuffe



1 und eine Obermuffe. Diese Elemente sind dem Stand der  
Technik entnehmbar.

Der Formkern 15 weist eine Einbauvorrichtung 29 auf, mit  
5 deren Hilfe während des Formgebungsprozesses zumindest  
ein Steigeisen, vorzugsweise zugleich mehrere Steigeisen,  
z.B. vier Steigeisen, von innen in das zu formende Beton-  
teil mit einbetoniert werden können. Die Einbauvorrichtung  
29 weist ein Kernsegment 30 auf, welches hier aus einem  
10 Deckelabschnitt 31 und einem Wandungsabschnitt 32 des  
Formkernes 15 gebildet ist. Der Deckelabschnitt 31 ist  
etwas größer als eine deckelseitige Aussparung 28, die  
im Zustand gemäß Fig. 2 vom Deckelabschnitt 31 an den drei  
etwa ein U formenden Seiten dichtend überlappt wird. Der  
15 die Aussparung 29 enthaltende restliche Teil des Deckels  
18 ist an der Kernwandung 19 befestigt, insbesondere da-  
ran angeschweißt oder statt dessen damit einstückig, wo-  
durch dieser restliche Teil des Formkernes 15 verfestigt  
und gegen Verformung im Bereich des Deckels 18, insbe-  
20 sondere der Kernwandung 19, versteift ist.

Der Wandungsabschnitt 32 des Kernsegmentes 30 hat die Form  
eines Abschnittes der Zylinderwand. Die zylindrische Kern-  
wandung 19 ist entsprechend dem Wandungsabschnitt 32 mit  
25 einem genauso geformten Ausschnitt 34 versehen, der in  
Seitenansicht gemäß Fig. 1 im wesentlichen etwa U-Form  
hat und von oben nach unten reicht. In Seitenansicht oder  
Schnitt (Fig. 2) ergibt sich für das Kernsegment 30 etwa  
Winkelform. Das Kernsegment 30 bildet gegenüber dem rest-  
30 lichen Teil des Formkernes 15 ein eigenständiges Element,  
zusammen mit dem Deckelabschnitt 31, der beim ersten Aus-  
führungsbeispiel gemäß Fig. 1 - 5 am oberen Ende des  
Wandungsabschnittes 32 befestigt, insbesondere angeschweißt,  
ist. Das Kernsegment 30 ist in bezug auf den Formkern 15  
35 aus dessen Formgebungskontur (Fig. 1 - 3) heraus in Pfeil-  
richtung 33 horizontal nach innen in eine nicht gezeigte

- 1   Freigabestellung und gegensinnig zum Pfeil 33 zurück in  
die in Fig. 1 - 3 gezeigte Schließstellung bewegbar. Wird  
das Kernsegment 30 in Pfeilrichtung 33 in die Freigabe-  
stellung bewegt, so verläßt der Wandungsabschnitt 32 die  
5   zylinderförmige Formgebungskontur der Kernwandung 19.  
Außerdem verschiebt sich der Deckelabschnitt 31 in Fig.2  
nach links auf den restlichen Teil des Deckels 18. Der  
Ausschnitt 34 in der Kernwandung 19 wird frei. Während  
des Formgebungsprozesses eingeformte Steigeisen werden  
10   dabei vom Kernsegment 30 freigegeben, so daß die Ent-  
formung des fertigen Betonteiles mit darin gleich einge-  
brachten Steigeisen durch Relativverschiebung zwischen  
Betonteil und Formkern 15 nach oben oder unten erfolgen  
kann. In der in Fig. 1 - 3 gezeigten Schließstellung des  
15   Kernsegmentes 30 fügt sich dieses im wesentlichen stufen-  
frei, vor allem spaltfrei und abgedichtet, in den rest-  
lichen Teil des Formkernes 15 ein unter Komplettierung  
der dadurch vorgegebenen Formgebungskontur.
- 20   Die Einbauvorrichtung 29 weist je einzubetonierendes  
Element, z.B. Steigeisen, eine Aufnahme 45 - 48 auf, die  
am Wandungsabschnitt 32 vorgesehen ist und im einzelnen  
eine geeignete Auflagefläche mit Zentrierung im Bereich  
einer Öffnung 41 - 44 aufweist, die der positionsgerechten  
25   Aufnahme eines dort jeweils von außen her durch die Öff-  
nung 41 - 44 einzubringenden, einzubetonierenden Elementes,  
insbesondere Steigeisens, vor dem Formgebungsprozeß  
dient.
- 30   Die Einbauvorrichtung 29 weist außerdem je Öffnung 41 - 44  
und Aufnahme 45 - 48 eine Spannvorrichtung 88 - 91 auf,  
die allesamt über Rundführungsstangen 92 zu einer vertikal  
auf und ab bewegbaren Einheit verbunden sind. Die Rund-  
führungsstangen 92 sind in geteilten Gleitlagern 93 verti-  
35   kal auf und ab verschiebbar. Allen Spannvorrichtungen 88  
- 91 ist ein einziger Spannantrieb 94 in Form eines

1 hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinders gemein-  
sam, der einerseits an den Rundführungsstangen 22 und  
andererseits an einem Halter des Kernsegments 30 angreift,  
also wie die Spannvorrichtungen 88 - 91 ebenfalls Teil des  
5 Kernsegmentes 30 ist.

Für die horizontale Translationsbewegung des Kernsegmentes  
30 in Pfeilrichtung 33 und zurück ist eine Antriebsein-  
richtung 35 vorgesehen, die hier zwei einzelne Tranlations-  
10 antriebe in Form hydraulischer oder pneumatischer Arbeits-  
zylinder 36, 37 aufweist. Beide erstrecken sich im wesent-  
lichen parallel zueinander in Pfeilrichtung 33. Sie liegen  
auf gleicher die Mittelachse 13 rechtwinklig schneidender  
Diametralebene und hierbei etwa auf der Mitte der Höhe des  
15 Wandungsabschnittes 32, so daß die translatorische Stell-  
bewegung in die Freigabestellung und in die Schließstel-  
lung zumindest im wesentlichen keine Momente auf das Kern-  
segment 30 wirken läßt.

20 Das komplette Kernsegment 30 ist mitsamt den jeweiligen  
Aufnahmen 45- 48 und diesen zugeordneten Spannvorrichtun-  
gen 88 - 91 und dem allen gemeinsamen Spannantrieb 94  
als komplettes Element lösbar und auswechselbar am rest-  
lichen Teil des Formkernes 15 gehalten. Auf diese Weise  
25 ist es möglich, je nach Art der während des Formgebungs-  
vorganges gleich mit einzubetonierenden, abstehenden  
Elemente, z.B. Steigeisen, das jeweils dafür benötigte  
Kernsegment 30 in der angepaßten Ausbildung schnell ein-  
zusetzen und hiernach, wenn andere Elemente, z.B. anders  
30 geformte Steigeisen od. dgl., in gleicher Weise direkt  
beim Formgebungsprozeß eingebracht werden sollen, heraus-  
zunehmen und gegen ein anderes, daran angepaßtes Kern-  
segment auszutauschen. Da man in der Regel verschieden-  
artige Steigeisen oder andere abstehende Elemente beim  
35 Formgebungsprozeß zugleich mit einzurütteln hat, braucht  
man nun dafür nicht komplett angepaßte, jeweils verschiedene

- 1 Formkerne auf Lager zu halten. Vielmehr reicht es, dafür  
die kleinste Einheit, nämlich das daran angepaßte Kern-  
segment, auf Lager zu halten, wodurch sich die Kosten be-  
trächtlich reduzieren. Der gleiche Formkern 15 kann im  
5 übrigen bei abgelöstem Kernsegment 30 auch dann verwendet  
werden, wenn Betonteile zu formen sind, die keine abste-  
henden Elemente, z.B. Steigeisen od. dgl., enthalten sollen,  
sondern z.B. durchgehend zylindrisch sind. Entweder lassen  
sich solche Betonformteile mit dem gleichen Kernsegment 30,  
10 bei mittels der Spannvorrichtungen 88 bis 91 völlig ver-  
schlossenen Aufnahmen 45 bis 48, herstellen oder es wird  
dieses Kernsegment 30 durch ein anderes mit glatt und un-  
durchbrochen verlaufendem Wandungsabschnitt 32 ersetzt.
- 15 Das Kernsegment 30 ist mit der Antriebseinrichtung 35 in  
Form der beiden Translationsantriebe 36, 37 lösbar ver-  
bindbar, so daß das Kernsegment 30 beim Einbringen selbst-  
tätig daran ankoppelbar und beim Herausnehmen selbsttätig  
davon abkoppelbar ist. Die Translationsantriebe 36, 37  
20 sind z.B. mit ihrem Gehäuse endseitig an einem zugleich  
der zusätzlichen Aussteifung der Kernwandung 19 dienenden  
Blech gehalten. Die Kolbenstange jedes Translationsantrie-  
bes 36, 37 greift an einem Stellelement 38 bzw. 39 an, das  
parallel zur Translationsrichtung gemäß Pfeil 33 auf einer  
25 Führung translatorisch hin- und hergehend geführt und mit-  
tels des Translationsantriebes 36 bzw. 37 betätigt wird.  
Die Führung weist z.B. eine Führungsstange 20 bzw. 21 auf,  
die das Stellelement 38 bzw. 39 unmittelbar durchsetzt  
oder eine darin eingesetzte Führungsbuchse. In Fig. 5 ist  
30 gestrichelt angedeutet, daß je Translationsantrieb 36, 37  
zur Vermeidung evtl. Kippmomente auch zwei Führungsstangen  
untereinander angeordnet sein können.
- 35 Das Kernsegment 30 ist in zur Mittelachse 13 des Form-  
kernes 15 zumindest im wesentlichen paralleler Richtung  
von oben her in den restlichen Teil des Formkernes 15

- 1 einschiebbar und gegensinnig dazu aus diesem herauszieh-  
bar. Beim Einschieben ist der Wandungsabschnitt 32 des  
Kernsegments 30 selbsttätig mit den Stellelementen 38, 39  
und den davon betätigten Translationsantrieben 36 bzw. 37  
5 koppelbar unter Herstellung einer formschlüssigen Verbin-  
dung, die bei Betätigung der Translationsantriebe 36, 37  
in Pfeilrichtung 33 sowie gegensinnig dazu eine Übertra-  
gung von Kräften auf den Wandungsabschnitt 32 ermöglicht.
- 10 Der Wandungsabschnitt 32 einerseits und der restliche Teil  
des Formkernes 15 andererseits weisen im Bereich der einan-  
der benachbarten, zur Mittelachse 13 des Formkernes 15  
etwa parallel verlaufenden Seitenränder, beidseitig des  
Ausschnittes 34, verlaufende Führungsglieder 51, 52 sowie  
15 mit diesen zusammenarbeitende Führungen 53 bzw. 54 auf,  
die beim Einschieben des Kernsegmentes 30 selbsttätig mit-  
einander in Führungseingriff gelangen.

Die Führungsglieder 51, 52 bestehen beim gezeigten Aus-  
20 führungsbeispiel jeweils aus etwa parallel zur Mittelachse  
13 ausgerichteten Leisten 55, 56, die fest mit dem Stell-  
element 38, 39 verbunden sind. Die so ausgebildeten Füh-  
rungsglieder 51, 52 sind über die Stellelemente 38, 39  
und die letztere betätigenden Translationsantriebe 36, 37  
25 am restlichen Teil des Formkernes 15 angeordnet.

Die Führungen 53, 54 dagegen sind Teil des Wandungsab-  
schnittes 32 des Kernsegments 30. Es versteht sich gleich-  
wohl, daß die Verhältnisse auch kinematisch umgekehrt  
30 sein können.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Führungen 53,  
54 an den beiden Seitenrändern des Wandungsabschnittes 32  
folgendermaßen gebildet. Der Wandungsabschnitt 32 trägt an  
35 jedem Seitenrand eine daran befestigte Leiste 57, 58. Jede  
Leiste 57, 58 steht zumindest zum Teil seitlich über die  
Randkante des Wandungsabschnittes 32 in Richtung zur be-  
nachbarten Kante des Ausschnittes 34 hin über und trägt

1 in diesem Überstandsbereich eine praktisch als Fortset-  
zung des Innenflächenverlaufs des Wandungsabschnittes 32  
verlaufende Anlage- und Dichtfläche 59, 60. Rechtwinklig  
dazu erstreckt sich eine Fläche 61 bzw. 62. Im einge-  
5 setzten Zustand gemäß Fig. 1 bis 3 des Kernsegments 30  
liegen die Anlage- und Dichtflächen 59,60 randseitig unter Spaltab-  
dichtung an dem angrenzenden Seitenrand des restlichen  
Teiles des Formkernes 15, und zwar an dessen Kernwandung  
19 beidseitig des Ausschnittes 34, an, wobei der Wandungs-  
10 abschnitt 32 noch über die Translationsantriebe 36, 37  
gegenseitig zum Pfeil 33 fest und dauerhaft angepreßt  
wird, so daß die Anlage- und Dichtflächen 59, 60 trotz  
des geringfügigen Spaltes im Randbereich zwischen dem  
Wandungsabschnitt 32 und dem Ausschnitt 34 das dortige  
15 Eindringen von Beton, insbesondere Zementmilch, verhin-  
dern. Zugleich ist dadurch eine starre Verbindung zwi-  
schen dem Kernsegment 30 einerseits und dem übrigen Teil  
des Formkernes 15 andererseits gesichert, wodurch eine  
gute Übertragung der vom Zentralrüttler 14 zum Einrütteln  
20 des Betons erzeugten Schwingungen sichergestellt ist.

Die an beiden Rändern des Wandungsabschnittes 32 verlau-  
fenden Leisten 57, 58 sind zugleich als Verstärkungslei-  
sten ausgebildet, die den Wandungsabschnitt 32 zusätzlich  
25 aussteifen. Jede Leiste 57, 58 bildet mit ihrer Fläche 61,  
62 einen Teil der je Seitenrand des Wandabschnittes 32  
vorgesehenen Führung. An jeder Leiste 57, 58 ist ein  
Winkelelemente 63 bzw. 64 mit einem Winkelschenkel be-  
festigt, das beim gezeigten Ausführungsbeispiel genau so  
30 lang wie die Leisten 57, 58, mithin genau so lang wie  
der Wandungsabschnitt 32, bemessen ist. Bei einem ande-  
ren, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel sind statt  
eines durchgängigen Winkelelementes mehrere, in Abständen  
untereinander folgende einzelne Winkelstücke vorhanden.  
35 Der andere Schenkel 65 bzw. 66 jedes Winkelelementes 63  
bzw. 64 verläuft in Abstand von der fläche 61 bzw. 62 der  
Leiste 57 bzw. 58, wodurch eine Führungsnut 67 bzw. 68  
dazwischen gebildet ist. Die Breite der Führungsnut 67, 68

1 ist etwas größer als die Querschnittsdicke der Leiste 55  
bzw. 56, so daß ein störungsfreies Einschieben des Kern-  
segments 30 von oben her und gegensinniges Herausziehen  
möglich ist.

5

Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel  
sind die Führungsglieder 51, 52 aus Stäben, Stangen oder  
dergleichen Linearteilen gebildet, die je Seitenrand des Wan-  
dungsabschnittes 32 am übrigen Teil des Formkernes 15  
10 vorgesehen sind. In entsprechender Zuordnung sind die  
Führungen 53, 54 dann als Buchsen, Augen oder dergleichen ge-  
schlossene Führungsöffnungen enthaltende Elemente, oder  
auch als Leisten, Schienen oder als andere, Nuten enthaltan-  
de Elemente ausgebildet, die an jedem Seitenrand des  
15 Wandungsabschnittes 32 befestigt sind.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist durch die Ver-  
quickung von Stellelement 38, 39 mit Führungsglied 51, 52  
eine besonders einfache Ausführung erreicht. Jede Leiste  
20 55, 56 fährt beim Einschieben des Kernsegmentes 30 von  
oben her in die randseitige, zumindest am unteren Ende  
offene Führungsnut 67 bzw. 68 am Wandungsabschnitt 32  
von unten her ein. Hiernach ist das Kernsegment 30 mittels  
der beiden Translationsantriebe 36, 37 von der Position,  
25 in der das Einschieben erfolgt, z.B. von der Freigabe-  
stellung, in die Schließstellung durch Betätigung gegen-  
sinnig zum Pfeil 33 bewegbar, ebenso wie zurück in die  
Freigabestellung in Pfeilrichtung 33. Die Schließstellung  
ist erreicht, wenn die Anlage- und Dichtflächen 59, 60  
30 der Leisten 57 bzw. 58 seitlich der Aussparung 34 von  
innen am Rand des restlichen Teils der Kernwandung 19  
zur Anlage kommen. In dieser Schließstellung wird das  
Kernsegment 30 dann fest und dichtend in beschriebener  
Weise angepreßt.

35

1 Nicht weiter gezeigt ist eine dem Wandungsabschnitt 32  
des Kernsegments 30 zugeordnete, diesen in der angepreßten  
Schließstellung mechanisch verriegelnde Verriegelungsein-  
6 richtung, die bei Erreichen der Schließstellung und be-  
schriebenen Anpreßstellung z.B. selbsttätig einfällt oder  
durch Betätigung eines besonderen eigenen Antriebes in die  
Riegelstellung gelangt. Diese Verriegelungseinrichtung hat  
z.B. je Seitenrand des Wandungsteiles 32 ein Riegelglied,  
das z.B. aus einem Kniehebel oder anderen, für sich bekann-  
10 ten Elementen bestehen kann.

Obwohl zwischen dem Kernsegment 30 in der eingefahrenen  
Stellung (Fig. 1 bis 3) und den Stellelementen 38, 39, an-  
getrieben von den Translationsantrieben 36 bzw. 37, keine  
15 feste Verbindung und mithin keine exakte Parallelführung  
gegeben ist, ist gleichwohl eine Parallelführung des Kern-  
segments 30 bei Betätigung der Translationsantriebe 36, 37  
gegenseitig zum Pfeil 33 und in Richtung dieses erreicht.  
Beide Arbeitszylinder 36, 37 sind als doppelt wirkende  
20 Arbeitszylinder gestaltet, denen für die Stellbewegung in  
Schließrichtung, gegenseitig zum Pfeil 33, das Arbeits-  
mittel unter Druck über die Leitung 69 zugeführt wird,  
während für die gegenseitige Stellbewegung in Pfeilrich-  
tung 33 das Arbeitsmittel unter Druck über die Leitung  
25 72 zugeführt wird. Das z.B. in der Leitung 69 geführ-  
te Arbeitsmittel gelangt nicht unmittelbar in die Arbeits-  
zylinder 36, 37. Vielmehr wird der Arbeitsmittelstrom zu-  
nächst mittels eines Stromteilers 69a in zwei  
gleiche Einzelströme aufgeteilt, die dann über zugeordnete  
30 Leitungen 70, 71 zu den einzelnen Arbeitszylindern 36, 37  
führen. In gegensinniger Richtung wird das Arbeitsmittel  
über die Leitung 72 zugeführt und auf die Leitungen 73, 74  
verteilt. Durch den Stromteiler 69a wird erreicht, daß die  
beiden Rückströme der Arbeitszylinder 36, 37 in den Leitun-  
35 gen 70, 71 gleich groß sind und in der Leitung 69 verei-  
nigt werden. Die von beiden Arbeitszylindern 36,



1 37 erzeugte Anpreßkraft in Richtung gegensinnig zum Pfeil  
33 ist größer bemessen als der auf den Wandungsabschnitt 32  
des Kernsegmentes 30 einwirkende Druck des Betons im Form-  
raum beim Formgebungsvorgang, so daß also der Wandungsab-  
5 schnitt 32 damit fester, mit dem übrigen Teil des Form-  
kernes 15 starr verbundener Teil des gesamten Formkernes 15  
ist.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 6, sind für die  
10 Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen, um  
100 größere Bezugszeichen verwendet, so daß dadurch zur  
Vermeidung von Wiederholungen auf das erste Ausführungs-  
beispiel Bezug genommen ist.

15 Beim zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist allein  
der obere Teil des Formkernes 115 gezeigt. Hierbei ist  
der Deckelabschnitt 131, anders als beim ersten Ausfüh-  
rungsbeispiel, nicht mit dem Kernsegment 130 mitbewegter  
Teil. Vielmehr ist der Deckelabschnitt 131 auf der Unter-  
20 seite mit einem Führungsglied z.B. in Form einer Führungs-  
stange 180 fest verbunden, die im wesentlichen rechtwinklig  
zur Mittelachse 113 und dabei im wesentlichen horizontal  
ausgerichtet ist und in einer Führungsbuchse 181 in Hori-  
zontalrichtung gemäß Pfeil 182 hin und her verschiebbar  
25 geführt ist. Die Führungsbuchse 181 ist am restlichen Teil  
des Deckels 118 befestigt, der fest mit dem restlichen  
Teil der Kernwandung 119 verbunden ist. Der Deckelabschnitt  
131 ist im Bereich des oberen Endes des Wandungsabschnit-  
tes 132 des Kernsegmentes 130 mit diesem lösbar über Senk-  
30 schrauben 183 verbunden, die in einen Haltering 184 auf  
der Innenseite des Wandungsabschnittes 132 eingeschraubt  
sind. Vor dem Herausnehmen des Kernsegmentes 130, z.B.  
zum Wechseln, ist zunächst durch Entfernen der Senkschrau-  
ben 183 der Deckelabschnitt 131 vom Wandungsabschnitt 132  
35 zu lösen und in Pfeilrichtung 182 zumindest so weit aus-  
reichend in Fig. 6 nach links zu verschieben, daß hiernach  
das aus dem Wandungsabschnitt 132 mit sonstigen Teilen be-  
stehende Kernsegment 130 nach oben hin entnommen werden

1 kann. Beim Einsetzen eines neuen Kernsegmentes 130 wird  
umgekehrt vorgegangen. Im übrigen bleibt der Deckelab-  
schnitt 131 fest mit dem Wandungsabschnitt 132 verbunden,  
insbesondere dann, wenn es um den Entformungsvorgang geht,  
5 bei dem das Kernsegment 130 in horizontaler Richtung in  
Fig. 6 nach links hin in die Freigabestellung verfahren  
wird und hiernach wieder zurück in die Schließstellung.  
Vorteilhaft ist hierbei, daß durch die Führungsstange 180  
und Führungsbuchse 181 eine zusätzliche Parallelführung  
10 bei dieser Bewegung des Kernsegmentes 130 von der Freiga-  
bestellung in die Schließstellung und zurück gegeben ist.

Bei dem dritten und vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 7  
und 8 sind für die Teile, die dem ersten Ausführungsbei-  
15 spiel entsprechen, um 200 bzw. 300 größere Bezugszeichen  
verwendet, so daß dadurch auf die Beschreibung des ersten  
Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist.

Beim dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 7 ist das Füh-  
20 rungsglied 251 fest am bewegten Teil, nämlich dem Zylinder-  
gehäuse 275, des Translationsantriebes 236 angeordnet. Das  
die Leiste 255 tragende Element, z.B. ein U-Profil, ist  
an ein Halteglied 276 angeschraubt, das am Zylindergehäuse  
275 angeschweißt ist. Der Translationsantrieb 236 ist  
25 doppelt wirkend. Seine Kolbenstange 277 ist durchgehend  
ausgeführt und mit beiden Enden an Winkeln 278 befestigt,  
die an der Kernwandung 219 z.B. angeschweißt sind. Auf  
diese Weise ist das Kernsegment 230 also am Zylindergehäuse  
275 befestigt und über dieses auf der Kolbenstange 277  
30 hin-und hergehend geführt. Die Führung ist sehr exakt,  
da das Zylindergehäuse 275 auf beiden Endbereichen Füh-  
rungen hat mit einem relativ großen Führungsabschnitt.  
Auch die Biegebelastung der Kolbenstange 277 ist durch  
deren beidendige Halterung sehr gut aufgenommen. Der auf  
35 der Mitte der Kolbenstange 277 befindliche Kolben hat  
gleich große Kolbenflächen links und rechts, so daß sich  
für die Bewegungen in beiden Richtungen bei gleichem Druck  
gleiche Kräfte und Geschwindigkeiten ergeben. Diese direkte

1 Führung führt zu völliger Wartungsfreiheit. Auch der Ver-  
schleiß ist sehr gering, da die Kolbenstange 277 hart-  
verchromt ist.

5 Bei dem vierten Ausführungsbeispiel in Fig. 8 sind die  
Verhältnisse umgekehrt. Der Translationsantrieb 337 be-  
steht hier aus einem ebenfalls doppelt wirkenden Arbeits-  
zylinder, jedoch in Fußausführung und mit einseitig über-  
stehender Kolbenstange 377. Der Translationsantrieb 337  
10 ist mit den Fußteilen 395 an einer Befestigungsplatte 396  
angeschraubt. Auf diese Weise ist das Zylindergehäuse 375  
fester Teil des Formkernes, während die Kolbenstange 377  
relativ dazu verschoben wird. Am Ende der Kolbenstange 377  
ist das Führungsglied 352 direkt befestigt, hier also die  
15 Leiste 356 als Teil z.B. eines U-Profiles. Die Kolben-  
stange 377 ist zur Erreichung hoher Biegesteifigkeit im  
Querschnitt stärker dimensioniert.

Beim fünften Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 und 10  
20 weist die Antriebseinrichtung 435 für jedes der beiden  
Führungsglieder 451 jeweils mindestens einen Schwenk-  
hebel 485 auf, der mit seinem rechten Ende schwenkbeweg-  
lich mit einer Schubstange 486 verbunden ist, die ihrer-  
seits gelenkig mit dem die Leisten 455 tragenden Stell-  
25 element 438 zu dessen Translationsbewegung verbunden  
ist. Die Schubstange 486 ist über eine Verstellspindel  
mit Linksgewinde und Rechtsgewinde längenveränderbar.  
Sie arbeitet auf das jeweilige Führungsglied 451.  
Das in Fig. 9 und 10 linke Ende des Schwenkhebels 485  
30 ist drehfest mit einer Welle 487 verbunden, die an der  
Kernwandung 419 schwenkbar gelagert ist. Der Schwenk-  
hebel 485 bildet zusammen mit der Schubstange 486 eine  
Art Kniehebel, wobei die Funktionslänge dieser beiden  
Teile im Bereich der Schubstange 486 so eingestellt ist,  
35 daß in der Formgebungsstellung des Kernsegmentes 430  
der Schwenkhebel 485 mit der Schubstange 486 eine Tot-  
punktlage einnimmt, in der über beide Elemente der

1 erforderliche Anpreßdruck des Kernsegmentes 430 an  
die Kernwandung 419 gegeben ist. Dies hat den Vorteil,  
daß beim Einrütteln die Schwingungen gut auf das Kern-  
segment 430 übertragen werden und ein Zurückdrücken  
5 des Kernsegmentes 430 unter dem Betondruck nicht mög-  
lich ist und auch die Antriebseinrichtung 435 keine  
entsprechend großen Gegenkräfte aufzubringen hat.

Über diese Anordnung ist dann eine Parallelführung  
10 des Kernsegmentes 430 möglich, wenn auch für das  
andere, nicht gezeigte Führungsglied die gleiche An-  
ordnung gewählt ist und deren Schwenkhebel ebenfalls  
drehfest mit der Welle 487 verbunden ist.

15 Zur Schwenkbetätigung des jeweiligen Schwenkhebels 485  
mit Schubstange 486 kann die Antriebseinrichtung 435  
für jeden der beiden Schwenkhebel 485 einen eigenen,  
direkt daran angreifenden Translationsantrieb aufweisen,  
der in Fig. 9 schematisch mit 497 angedeutet ist und  
20 der z.B. etwa auf der Mitte des Schwenkhebels 485  
zu dessen Schwenkbetätigung gelenkig angreift.  
Statt dessen kann die Antriebseinrichtung 435 auch  
einen beiden Schwenkhebeln 485 gemeinsamen Trans-  
lationsantrieb in Form eines Arbeitszylinders 498 auf-  
25 weisen (Fig. 10), der auf einen Antriebshebel 499 ar-  
beitet, welcher drehfest mit der Welle 487 verbunden  
ist und an dem der Arbeitszylinder 498 in Abstand von  
der Welle 487 zur Schwenkbetätigung der Welle und damit  
der beiden Schwenkhebel 485 angreift. Der Antriebs-  
30 hebel 499 sitzt zweckmäßigerweise ungefähr mittig auf  
der Welle 487, so daß durch eine evtl. Torsion der  
Welle 487 keine ungleichen Kräfte auf die beiden  
Schwenkhebel 485 wirken.

Patentanwalt	Mülbergerstr. 65	Zugelassener Vertreter beim
Dipl.-Ing. Volkhard Kratzsch	D-7300 Esslingen	Europäischen Patentamt
		<b>0154038</b>
	Telefon Stuttgart (0711) 317000	Deutsche Bank Esslingen 210906
	cable «krapatent» esslingenneckar	Postscheckamt Stuttgart 10004-701

Georg Prinzing GmbH & Co.KG  
 Betonformen- und Maschinenfabrik

27. Dezember 1984

7902 Blaubeuren

Anwaltsakte 3882

### Patentansprüche

1. Formeinrichtung zur Formgebung von mit vorzugsweise  
 5 mehreren abstehenden Elementen, insbesondere Steig-  
 elementen, wie Steigeisen, Steigbügel od.dgl., versehenen  
 Betonteilen, z.B. Schachtringen, Schachthälsen od.dgl.,  
 10 mit einem etwa hutförmigen Formkern (15;115) mit z.B. zylindrischer  
 Kernwandung (19;119) und einem oberen Deckel (18;118) ,  
 wobei der Formkern (15;115) eine Einbauvorrichtung (29)  
 15 zum Einbetonieren der abstehenden Elemente, insbesondere  
 Steigelemente, von innen her in das zu formende Betonteil  
 während des Formgebungsvorganges aufweist, die zumindest  
 ein wenigstens einen Wandungsabschnitt (32;132) der Kern-  
 20 wandung (19;119) bildendes Kernsegment (30;130), das mittels  
 einer Antriebseinrichtung (35) in bezug auf den restlichen  
 Teil des Formkernes (15;115) aus dessen Formgebungskontur  
 25 heraus in eine zumindest das Entformen des Betonteiles  
 mit einbetonierten Elementen, insbesondere Steigelementen,  
 zulassende Freigabestellung und zurück in eine Schließ-  
 stellung bewegbar ist, in der das Kernsegment (30;130) sich  
 30 in den restlichen Teil des Formkernes (15;115) unter Kom-  
 plettierung seiner Formgebungskontur einfügt, und die

- 1 ferner je einzubetonierendes Element, insbesondere  
Steigelement, eine Aufnahme (45 - 48) und eine  
dieser zugeordnete Spannvorrichtung (88 - 91) mit  
Spannantrieb (94) aufweist, d a d u r c h g e -  
5 k e n n z e i c h n e t, daß das Kernsegment (30;130; 230;330)  
mitsamt den jeweiligen Aufnahmen (45 - 48) und diesen  
zugeordneten Spannvorrichtungen (88 - 91) und Spann-  
antrieb (94) lösbar und auswechselbar am restlichen  
Teil des Formkernes (15;115) gehalten ist.
- 10
2. Formeinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kernsegment  
(30;130;230;330) lösbar an der Antriebseinrichtung  
(35;235;335) ankoppelbar bzw. davon abkoppelbar ist.
- 15
3. Formeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kernsegment (30;130;  
230;330) in zur Mittelachse (13;113) des Formkernes  
(15;115) zumindest im wesentlichen paralleler Richtung  
20 von oben her in den restlichen Teil des Formkernes  
(15;115) einschiebbar und gegensinnig dazu aus  
diesem herausziehbar angeordnet ist.
- 25
4. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
Wandungsabschnitt (32;132) des Kernsegments (30;130;230;330)  
einerseits und der restliche Teil des Formkernes  
(15;115) andererseits im Bereich der einander benach-  
barten, zur Mittelachse (13;113) des Formkernes (15;  
30 115) etwa parallelen Seitenränder verlaufende Führungs-  
glieder (51,52;251;352) und mit diesen zusammen-  
arbeitende Führungen (53,54) aufweisen, die beim  
Einschieben des Kernsegmentes (30;130;230;330) selbst-  
tätig miteinander in Führungseingriff gelangen.
- 35

- 1 5. Formeinrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (51,52;  
251;352) aus Stäben, Stangen, Leisten (55,56;255;356) oder der-  
gleichen Linearteilen gebildet sind, die je Seitenrand  
5 des Wandungsabschnittes (32;132) des Kernsegmentes  
(30;130;230;330) vorgesehen sind.
6. Formeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungen (53,54)  
10 aus Buchsen, Augen oder dergleichen geschlossenen,  
Führungsöffnungen enthaltenden Elementen oder aus  
Leisten (57 - 68) , Schienen oder aus Nuten (67,68) ent-  
haltenden Elementen bestehen, die je Seitenrand des  
Wandungsabschnittes (32;132) des Kernsegmentes (30;130)  
15 vorgesehen sind.
7. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder  
(51,52;251;352;55,56;255;356) am restlichen Teil des  
20 Formkernes (15;115) und die Führungen (53, 54, 55 - 68)  
am Wandungsabschnitt (32;132) des Kernsegmentes (30;  
130;230;330) angeordnet sind.
8. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
Wandungsabschnitt (32;132) des Kernsegments (30;130;230;330)  
an jedem Seitenrand befestigte Leisten (57,58) trägt,  
die jeweils eine seitlich überstehende und  
als Fortsetzung des Innenflächenverlaufs des Wandungs-  
30 abschnittes (32;132) verlaufende Anlage- und Dicht-  
fläche (59,60) tragen, mit der bei eingesetztem Kern-  
segment (30;130) der Wandungsabschnitt (32;132) rand-  
seitig unter Spaltabdichtung an dem angrenzenden Seiten-  
35 rand des restlichen Teils des Formkernes (15;115) an-  
liegt, vorzugsweise angepreßt ist.

- 1 9. Formeinrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Leiste (57,58)  
zugleich als Verstärkungsleiste des Wandungsab-  
schnittes (32;132) ausgebildet ist.
- 5
10. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
jede Leiste (57,58) zugleich einen Teil (61,62)  
der je Seitenrand vorgesehenen Führung (53,54) des  
10 Wandungsabschnittes (32;132) bildet.
11. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an  
jeder Leiste (57,58) ein über die Leistenlänge durch-  
15 laufendes oder in mehrere, in Abständen folgende  
Stücke unterteiltes Winkелеlement (63,64) befestigt  
ist, von dem ein Winkelschenkel (65,66) unter Bildung  
einer Führungsnut (67,68) in Abstand von einer Leisten-  
fläche (61,62) verläuft.
- 20
12. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
Antriebseinrichtung (35;235;335) des Kernsegmentes (30;130;  
230;330) zugleich zumindest ein dem Seitenrand des Wandungs-  
25 abschnittes (32;132) zugeordnetes Führungsglied (51,52;  
251;352;55,56;255,356) aufweist und betätigt.
13. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
30 Antriebseinrichtung (35;235;335;435) zwei in Abstand  
voneinander angeordnete Führungsglieder(51,52;251;352;451)  
in Translationsrichtung (Pfeil 33) oder parallel dazu  
hin- und hergehend betätigt, mit denen der Wandungs-  
abschnitt (32;132;232;332) des Kernsegmentes (30;130;  
230;330) beim Einschieben selbsttätig und in Trans-  
35 lationsrichtung formschlüssig koppelbar ist.



- 1 14. Formeinrichtung nach Anspruch 13, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes Führungsglied  
(51,52;251;352) eine etwa parallel zur Mittelachse  
(13;113) verlaufende Leiste (55,56;255;356) oder Leisten-  
5 abschnitte trägt, die beim Einschieben des Kernsegments  
(30;130;230;330) in eine randseitige, zumindest nach  
unten offene Führungsnut (67,68). am Wandungsabschnitt  
(32;132) von unten her einfahren.
- 10 15. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 8 - 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das  
Kernsegment (30;130;230;330) mittels der Antriebseinrichtung  
(35;235;335;435) von der Schließstellung in die  
Freigabestellung (Pfeil 33) und zurück bewegbar und  
15 ferner im Zustand der Schließstellung mit der Anlage-  
und Dichtfläche (59,60) der beidseitigen Leisten  
(57,58) fest und dichtend gegen den benachbarten  
Wandungsbereich des restlichen Kernwandungsteiles (19;  
119) anpreßbar ist.
- 20 16. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 13 - 15,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
Antriebseinrichtung (435) für jedes Führungsglied  
(451) mindestens einen Schwenkhebel (485) aufweist,  
25 der über eine daran angelenkte, längenveränderbare  
Schubstange (486) auf das jeweils zugeordnete Führungs-  
glied (451) arbeitet.
17. Formeinrichtung nach Anspruch 16, d a d u r c h  
30 g e k e n n z e i c h n e t, daß die je einem Führungs-  
glied (451) zugeordneten beiden Schwenkhebel (485)  
drehfest mit einer an der Kernwandung (419) gelagerten  
Welle (487) verbunden sind.
- 35 18. Formeinrichtung nach Anspruch 16 oder 17, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Antriebseinrich-  
tung (435) für jeden Schwenkhebel (485) einen direkt  
daran angreifenden und diesen mit der Welle (487)

- 1 schwenkenden Translationsantrieb, z.B. hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinder (497), aufweist.
- 5 19. Formeinrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (435) einen beiden Schwenkhebeln (485) gemeinsamen Translationsantrieb, z.B. hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinder (498), aufweist, der auf einen drehfest mit der Welle (487) verbundenen Antriebshebel (499) arbeitet, an dem er in Abstand von der Welle (487) angelenkt ist.
- 10
- 15 20. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, gekennzeichnet durch zwei in Abstand nebeneinander angeordnete, am restlichen Teil des Formkernes (15;115) gehaltene Translationsantriebe (36,37;236;337), z.B. hydraulische oder pneumatische Arbeitszylinder.
- 20
21. Formeinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß den beiden Arbeitszylindern (36,37) zur Betätigung zumindest in einer Translationsrichtung das Arbeitsmittel unter Druck mittels eines Stromteilers (69a), der den Arbeitsmittelstrom (69,72) in zwei gleiche Ströme (70,71 bzw. 73, 74) aufteilt, zuführbar ist.
- 25
- 30 22. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die von beiden Arbeitszylindern (36,37;236;337) erzeugte Anpreßkraft größer bemessen ist als der auf den Wandungsabschnitt (32;132) des Kernsegmentes (30;130;230;330) einwirkende Druck des Betons beim Formgebungsvorgang.
- 35

- 1 23. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 20 **0154038**  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes  
am restlichen Teil des Formkernes (15;115) gehaltene  
Führungsglied (51,52) Teil (55,56) eines jeweils zu-  
5 geordneten Stellelementes (38,39) ist, das auf einer  
Führung (20, 21) des Formkernes (15;115) translatorisch  
geführt ist.
- 10 24. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 20 - 22,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes  
Führungsglied (251;352) fest am bewegten Teil (275;377)  
des jeweiligen Translationsantriebes (236;337) ange-  
ordnet ist und mitsamt diesem bewegten Teil (275;377)  
am anderen, fest am Formkern (230;330) gehaltenen  
15 Teil (277;375) des Translationsantriebes (236;337) ge-  
führt ist.
- 20 25. Formeinrichtung nach Anspruch 24, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß jeder Translationsantrieb  
(337), insbesondere Arbeitszylinder, mit seinem Zy-  
lindergehäuse (375) am Formkern (319) befestigt ist  
und an seiner bewegten Kolbenstange (377) das zuge-  
ordnete, daran feste Führungsglied (352, 356) trägt.
- 25 26. Formeinrichtung nach Anspruch 24, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß jeder Translationsantrieb  
(236), insbesondere Arbeitszylinder, mit seiner durch-  
gehenden Kolbenstange (277) am Formkern (219) be-  
festigt ist und an seinem bewegten Zylindergehäuse  
30 (275) das zugeordnete, daran feste Führungsglied (251,  
255) trägt.

1 27. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 26,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h e i n e d e n  
Wandungsabschnitt (32;132;232;332) des Kernsegmentes  
5 (30;130;230;330) in der angepreßten Schließstellung  
mechanisch verriegelnde Verriegelungseinrichtung.

28. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 27,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Kern-  
segment (30;130;230;330) zusätzlich zum vorzugsweise  
10 teilzylindrischen Wandungsabschnitt (32;132) einen  
Deckelabschnitt (31;131) am oberen Ende des Wandungs-  
abschnittes (32;132) aufweist, der eine Aussparung  
(28) im Deckel (18;118) des Formkernes (15;115)  
dichtend überlappt.

15 29. Formeinrichtung nach Anspruch 28, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Deckelabschnitt  
(31) des Kernsegmentes (30) an dessen Wandungsab-  
schnitt (32) befestigt, insbesondere angeschweißt,  
20 oder einstückiger Bestandteil dieses mitbewegten  
Teiles des Kernsegmentes (30) ist.

30. Formeinrichtung nach Anspruch 28, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Deckelabschnitt  
25 (131) längs einer zumindest im wesentlichen recht-  
winklig zur Mittelachse (113) des Formkernes (115)  
verlaufenden Führung (180,181) am restlichen Teil  
des Formkernes (115) hin und her verschiebbar (Pfeil  
182, Fig. 6) geführt und daran gehalten ist und daß  
30 der Deckelabschnitt (131) am dem Wandungsabschnitt  
(132) des Kernsegmentes (130) benachbarten Rand mit  
dem Wandungsabschnitt (132) lösbar verbindbar ist.

35

1

31. Formeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 -30,  
dadurch gekennzeichnet, daß der  
5 restliche Deckelteil (18,118) am restlichen Wandungs-  
teil (19,119) des Formkernes (15,115) befestigt,  
insbesondere angeschweißt, oder einstückiger Bestand-  
teil dieses ist.

10

.....

15

20

25

30

35

1/7

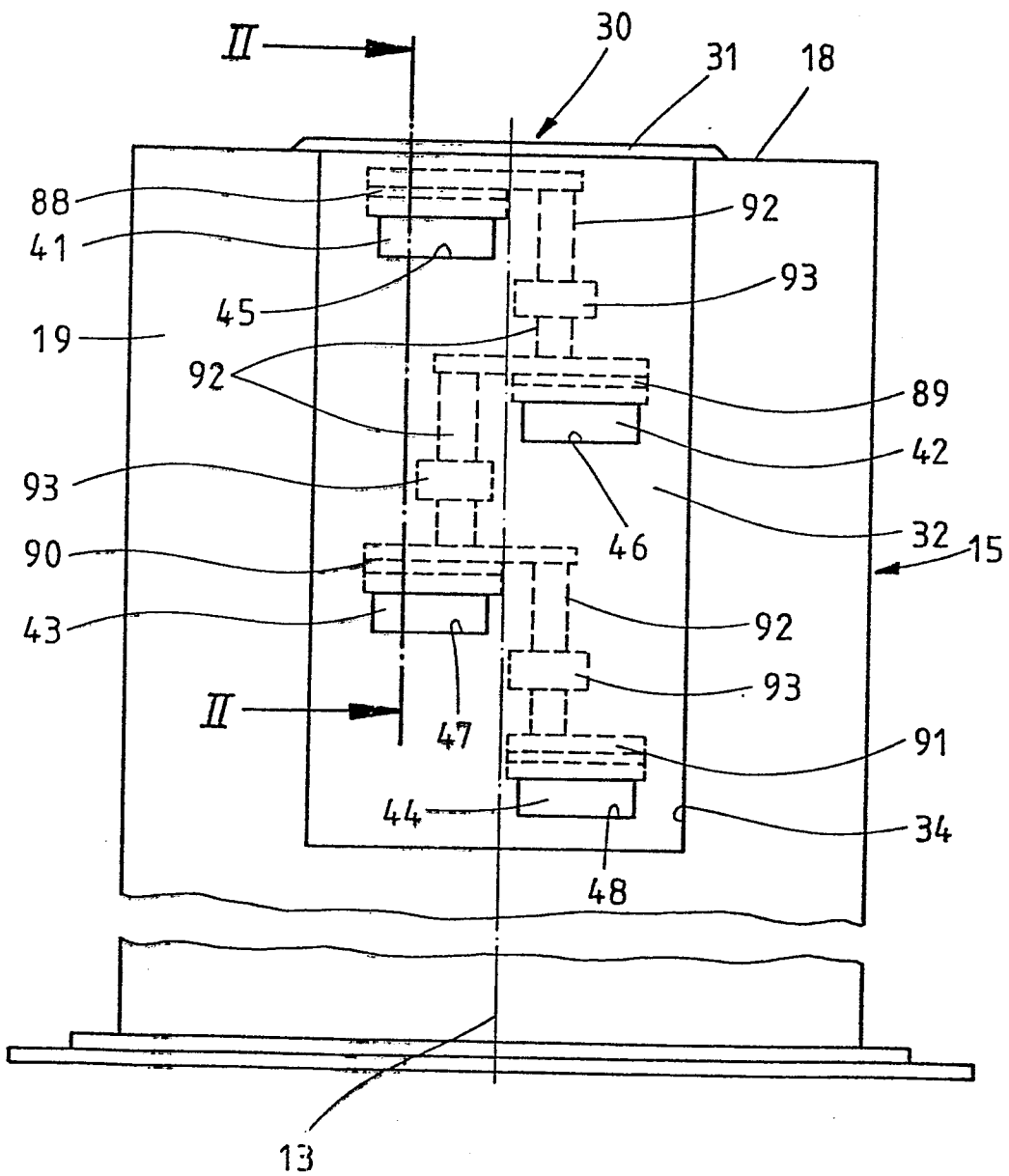


Fig. 1

2/7

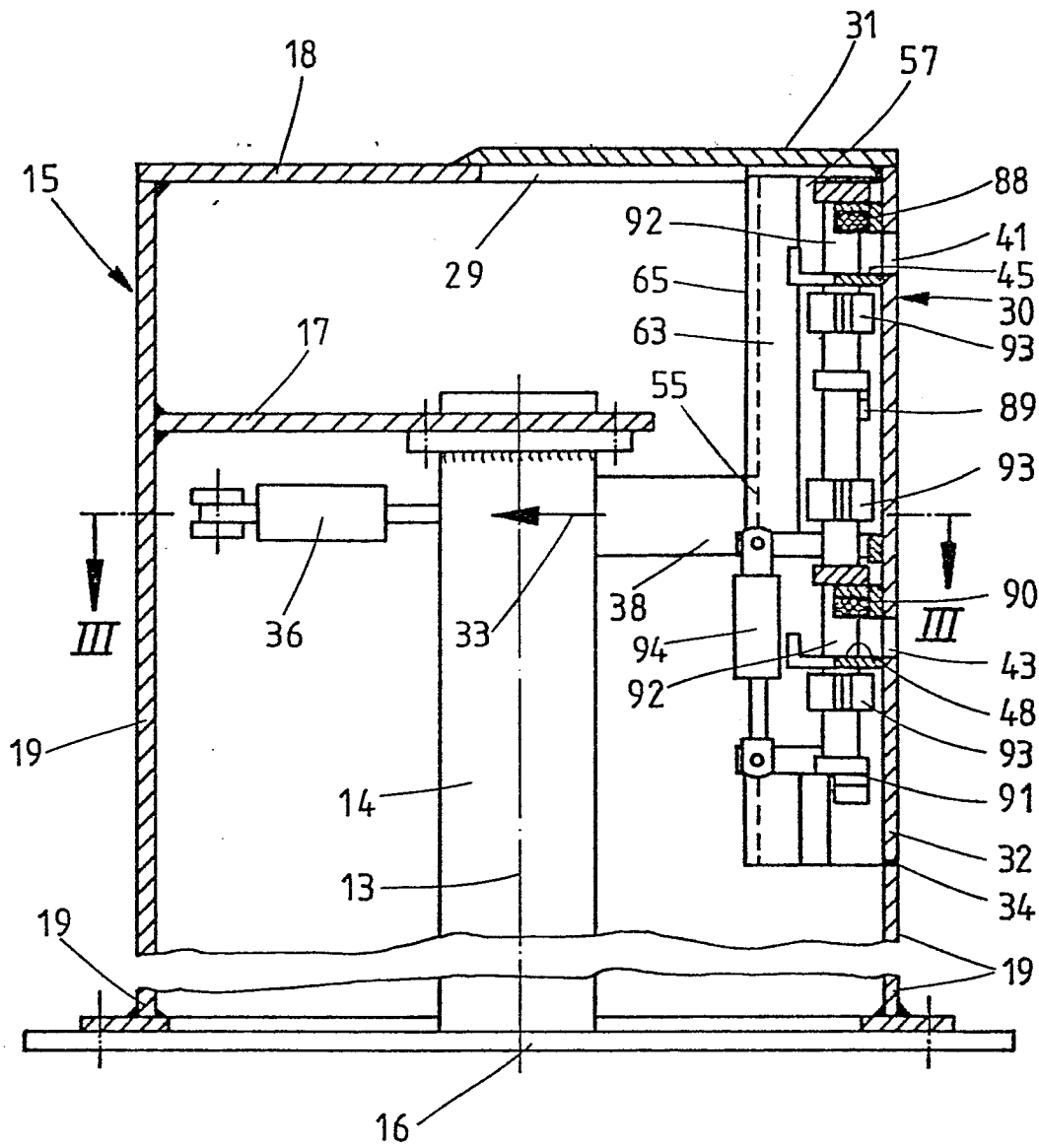


Fig. 2

3/7

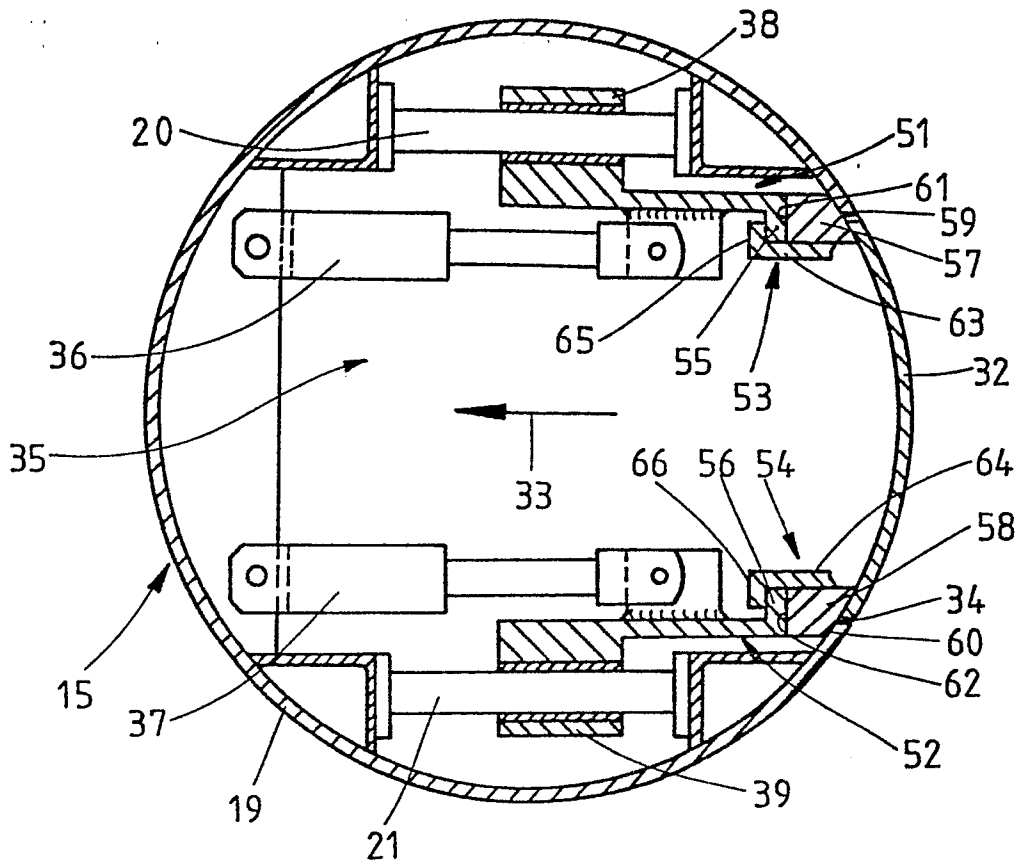


Fig. 3

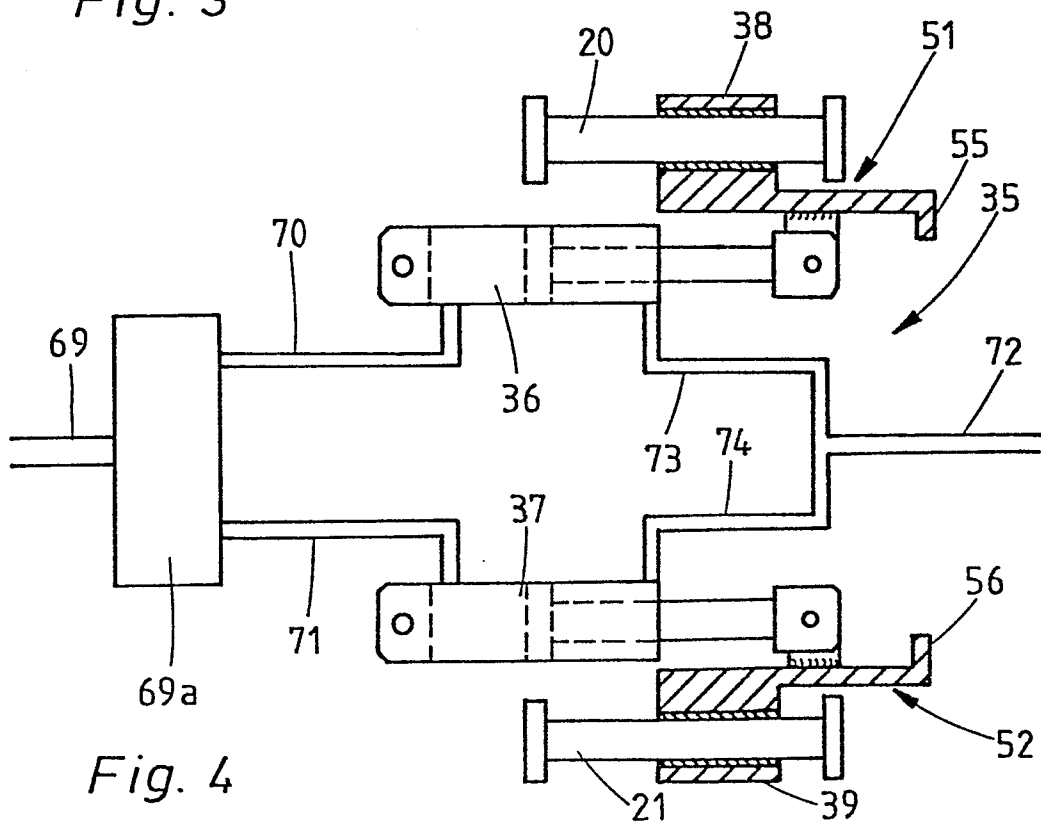


Fig. 4



4/7

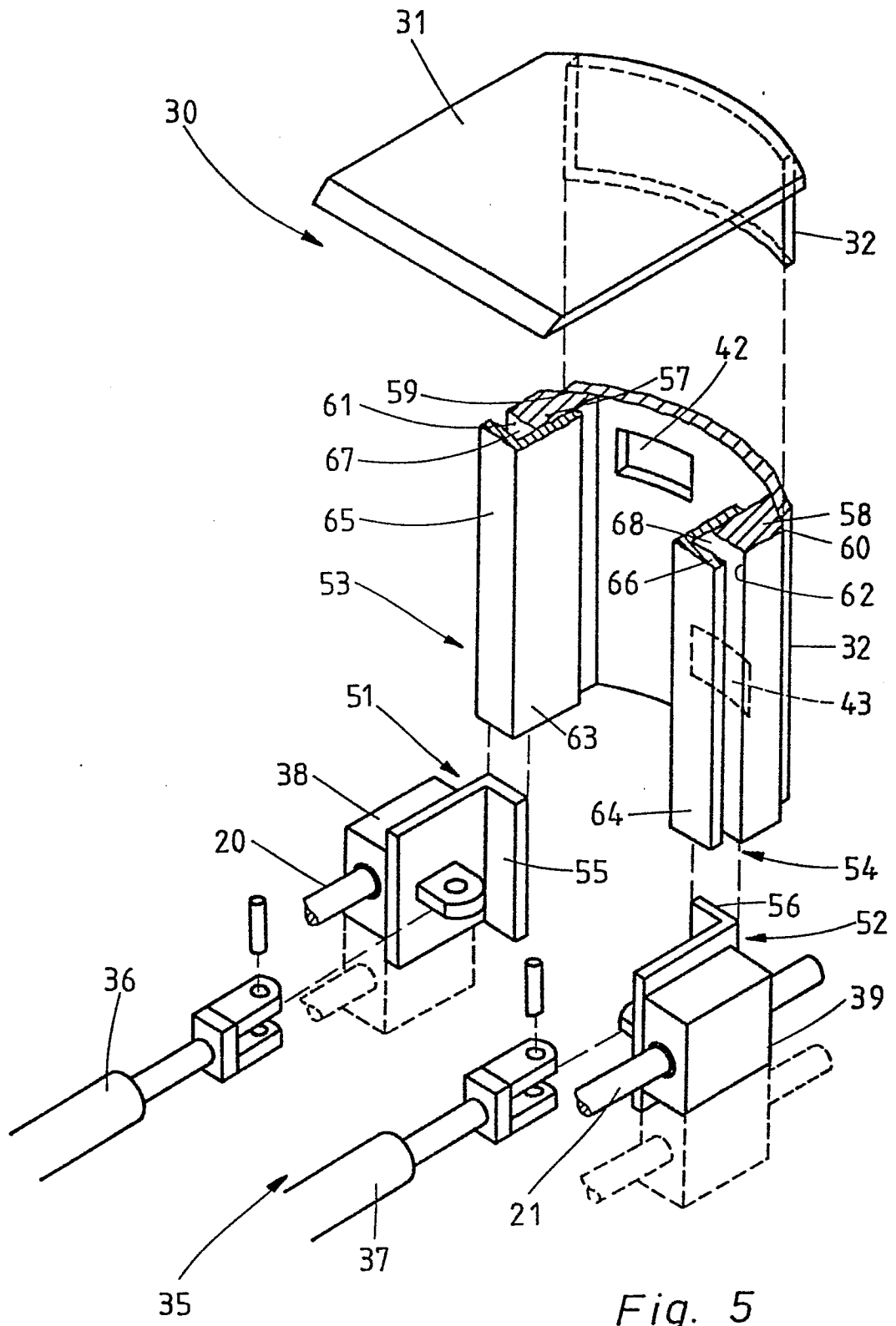


Fig. 5

5/7

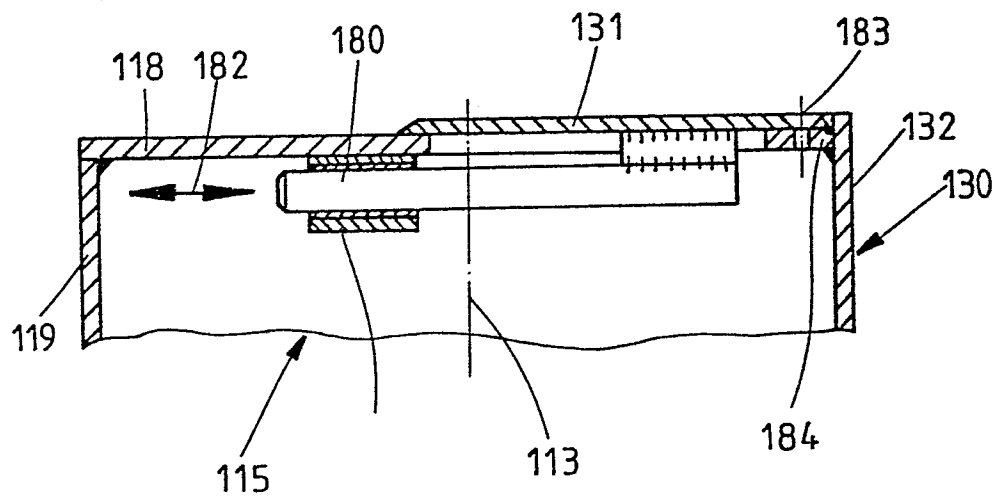


Fig. 6

6/7

Fig. 7

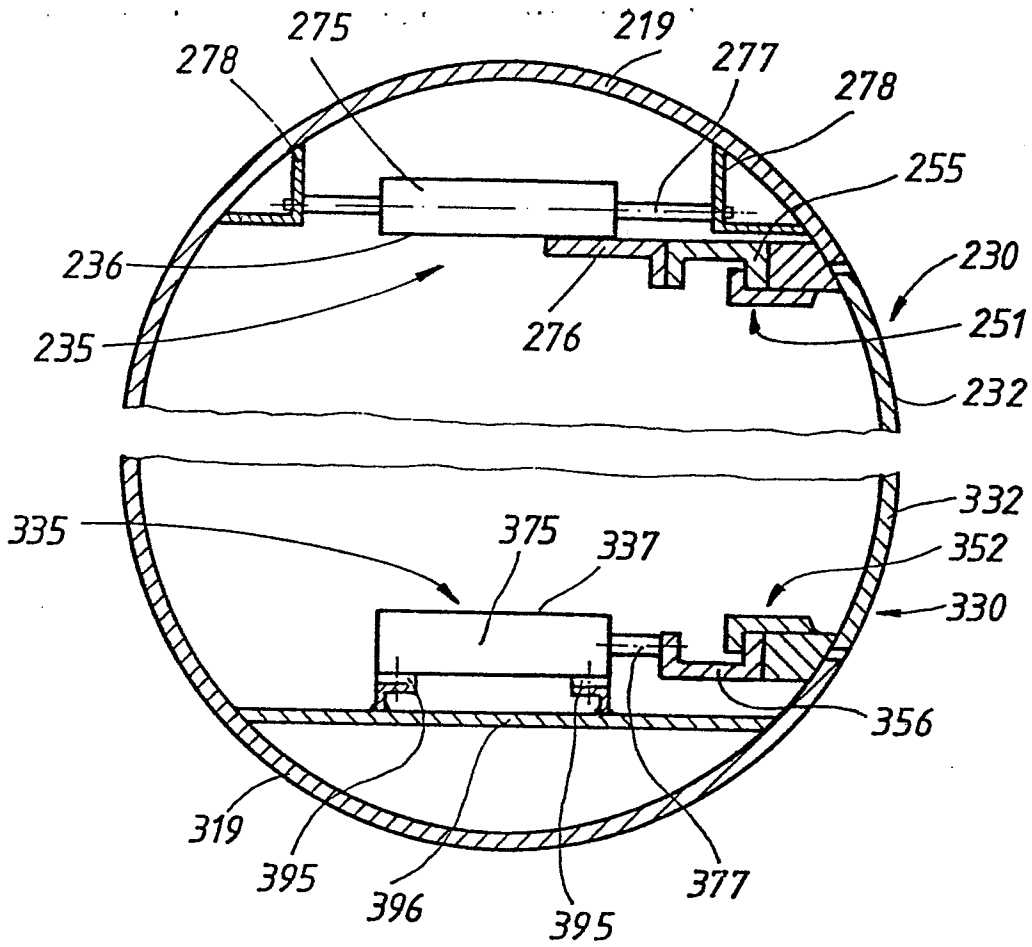


Fig. 8

7/7

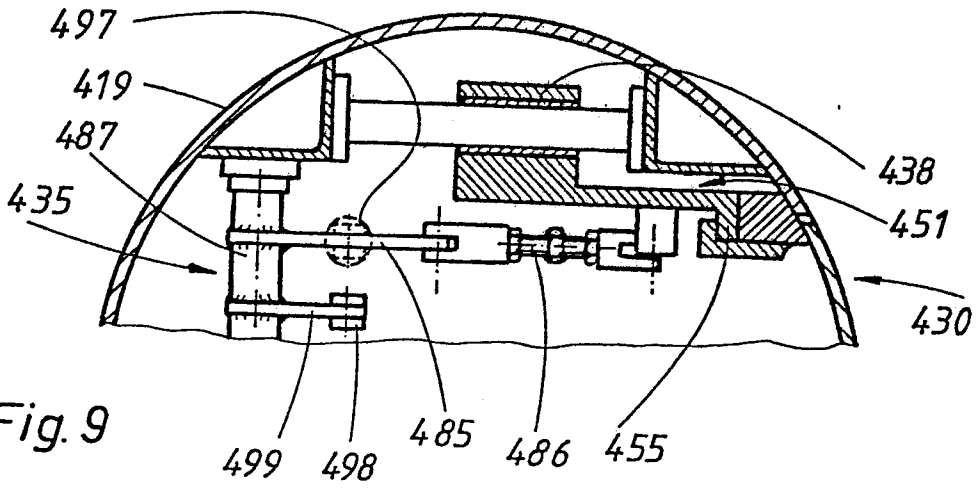


Fig. 9

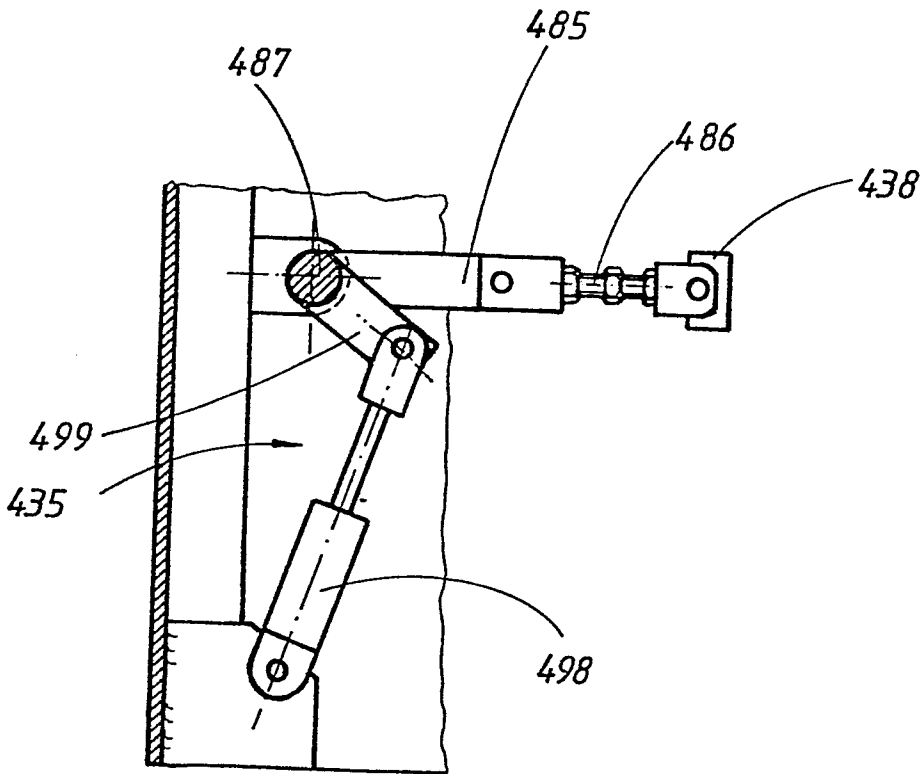


Fig. 10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84116498.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y, D	DE - A1 - 3 110 185 (GEORG PRINZING) * Patentanspruch 5 *	1, 2	B 28 B 21/88 B 28 B 23/00
Y	US - A - 2 683 298 (FADDEN) * Fig. 5 *	1, 2	
Y	US - A - 645 254 (FORKER) * Seite 1, Zeilen 53-56; Fig. 2 *	1, 2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 28 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	09-05-1985	GLAUNACH	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			