



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 89123198.7

⑮ Int. Cl. 5: B22D 41/14

⑭ Anmeldetag: 15.12.89

⑯ Priorität: 23.12.88 DE 3843456
24.12.88 DE 3843865

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.90 Patentblatt 90/30

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑳ Anmelder: Martin & Pagenstecher GmbH
Schanzenstrasse 31
D-5000 Köln 80(DE)

㉑ Erfinder: Beckers, Dieter
Dahlienweg 15
D-5206 Neunkirchen-Seelscheid 2(DE)

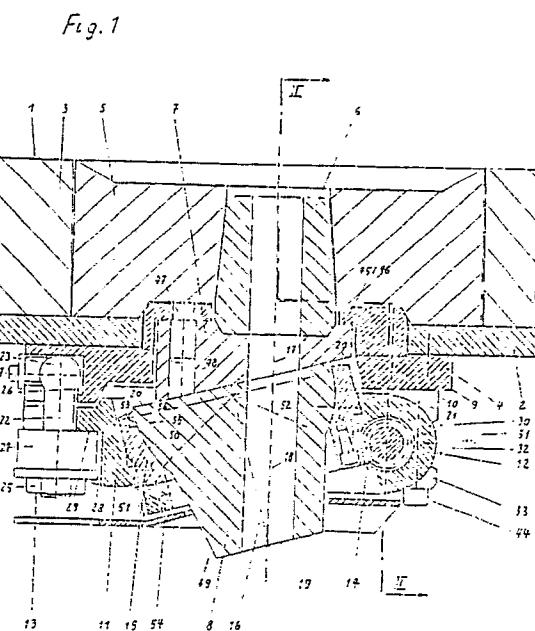
㉒ Vertreter: Patentanwaltsbüro Cohausz &
Florack
Postfach 14 01 20 Schumannstrasse 97
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

㉓ Drehschieberverschluss für mit einer Bodenausgussöffnung versehene Behälter.

㉔ Die Erfindung betrifft Drehschieberverschluß für mit einer Bodenausgussöffnung versehene Behälter für Metallschmelze, bestehend aus einem feststehenden feuerfesten Kopfstein mit einem Durchflußkanal und einem an diesen dicht anliegenden, drehbeweglichen, feuerfesten Ausgußstein mit Durchflußkanal, wobei die Drehachse des Ausgußsteins mit der senkrechten Mittelachse des Durchflußkanals einen spitzen Winkel bildet und der Schnittpunkt der Drehachse mit der Mittelachse des Durchflußkanals in die Querschnittsebene der Auslauföffnung des Durchflußkanals im Ausgußstein fällt. Kennzeichen der Erfindung ist, daß

- a) an einer am Boden des Behälters (1) befestigten Montageplatte (9) ein Schiebergehäuse (11) über eine Gelenkanordnung (12) schwenkbar und über ein Verschlußorgan (13) unter Pressung der Dicht- und Gleitflächen (20) des Ausgußsteins (8) und des Kopfsteins (7) verschließbar angeordnet ist,
b) im Schiebergehäuse (11) ein antreibbares ringförmiges Mitnehmergehäuse (15) drehbar angeordnet ist, das den Ausgußstein (8) aufnimmt,
c) die Umfangsfläche des Ausgußsteins (8) im oberen Teil unterhalb der Dicht- und Gleitfläche (20) kugelförmig ausgebildet ist,
d) die innere Fläche des Mitnehmergehäuses (15), welche den Ausgußstein (8) trägt, entsprechend hohlkugelförmig ausgebildet ist.

A1
818
378
EP 0
9



Drehschieberverschluß für mit einer Bodenausgußöffnung versehene Behälter

Die Erfindung betrifft einen Drehschieberverschluß für mit einer Bodenausgußöffnung versehene Behälter für Metallschmelze, bestehend aus einem feststehenden feuerfesten Kopfstein mit einem Durchflußkanal und einem an diesen dicht anliegenden, drehbeweglichen feuerfesten Ausgußstein mit Durchflußkanal, wobei die Drehachse des Ausgußsteines mit der senkrechten Mittelachse des Durchflußkanals einen spitzen Winkel bildet und der Schnittpunkt der Drehachse mit der Mittelachse des Durchflußkanals in die Querschnittsebene der Auslauföffnung des Durchflußkanals im Ausgußstein fällt.

Bei üblichen Drehschieberverschlüssen mit senkrechter Drehachse tritt das Problem auf, daß sich bei der Verstellung der Schieberplatte in Richtung stärkerer oder geringerer Drosselung mit der Schieberplatte auch die Ausflußöffnung und damit die Lage des ausfließenden Strahles seitlich verschiebt. Beim eingangs beschriebenen Drehschieberverschluß wird dagegen bei einer Drehung der Schieberplatte um ihre Achse die auf der Innenseite gelegene Öffnung des Durchlaufkanals im Kreisbogen geführt und dabei der Durchlaufkanal ganz oder zum Teil geöffnet bzw. abgesperrt, während die Mündungsöffnung ihre Lage beibehält, so daß auch der austretende Strahl der Schmelze nicht wandert. Dies ist bei allen Gießvorgängen, bei denen der Gießstrahl nicht wandern darf, beispielsweise beim Gießen in eine Sranggußkokille oder bei der Herstellung von Formguß beim Einleiten des Metallstrahls in den Gießtrichter der Form, vorteilhaft.

Ein Drehschieber dieser Gattung ist aus der DE-AS 20 43 588 bekannt, der jedoch Nachteile aufweist. So sind die als kegelstumpfförmige Körper ausgebildete Lochplatte und Schieberplatte in einem Schiebergehäuse angeordnet, bestehend aus einem Gehäuseoberteil und einem Gehäuseunterteil, wobei beide Teile durch eine Schraubverbindung miteinander verbunden sind. Schraubverbindungen sind jedoch für den rauen Stahlwerksbetrieb nachteilig. Die Einstellung der axialen Lage des Schiebergehäuses mit Bezug auf die Öffnung im Boden des Behälters wird durch Zwischenringe vorgenommen. Eine solche Einstellung ist für den Stahlwerksbetrieb aber unpraktisch und kann zu Ungenauigkeiten beim Einbau führen. Die Lochplatte und die Schieberplatte sind zudem in dem Schiebergehäuse starr angeordnet, so daß eine gleichmäßige Anlage der Dicht- und Gleitfläche der Lochplatte oder Schieberplatte schwer erreichbar sein dürfte, zumal feuerfeste Teile herstellungsbedingt Maßtoleranzen aufweisen können.

Als weitere Nachteile sind der Aufbau des

Drehschieberverschlusses aus vielen komplizierten Teilen, seine große Bauhöhe, eine schwierige Montage und Demontage des gesamten Schieberverschlusses an der Ausgußöffnung des Gefäßes sowie ein komplizierter Austausch der verbrauchten feuerfesten Teile anzusehen. Die beschriebenen Nachteile dürften dazu beigetragen haben, daß sich Drehschieberverschlüsse der in Frage stehenden Gattung nicht durchgesetzt haben, obwohl in Stahlwerken und Gießereien Bedarf nach einem Schieberverschluß besteht, bei dem der austretende Strahl der Schmelze nicht wandert.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Drehschieberverschluß der eingangs beschriebenen Gattung so auszubilden, daß er die beschriebenen Nachteile nicht mehr aufweist. Insbesondere soll der Drehschieberverschluß einen unkomplizierten Aufbau bei verringelter Bauhöhe aufweisen. Ferner werden eine unkomplizierte Montage und Demontage des Drehschieberverschlusses an der Ausgußöffnung des Gefäßes, ein einfacher Ausbau verbrauchter feuerfester Teile und ein schneller Einbau neuer feuerfester Teile sowie eine gleichmäßige Anlage der Dichtflächen von Loch- und Schieberplatte angestrebt.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Diese besagen, daß an einer am Boden des Behälters befestigten Montageplatte ein Gehäuse über eine Gelenkanordnung schwenkbar und über ein Verschlußorgan verschließbar angeordnet ist, zur Anpressung der Dicht- und Gleitfläche des Ausgußsteines an die Dicht- und Gleitfläche des feststehenden Kopfsteines. Im Gehäuse ist ein antreibbares, ringförmiges Mitnehmergehäuse drehbar angeordnet, das den kegelstumpfförmig ausgebildeten Ausgußstein aufnimmt. Die Umfangsfläche des Ausgußsteines ist im oberen Teil unterhalb seiner Dichtfläche kugelförmig ausgebildet, während die innere Fläche des Mitnehmergehäuses, welche den Ausgußstein trägt, entsprechend konkav ausgebildet ist.

Die weitere Ausgestaltung des Drehschieberverschlusses ist Gegenstand der Unteransprüche.

Nach Anspruch 2 ist zur Drehung des Mitnehmergehäuses und des darin drehfest angeordneten Ausgußsteines ein Schneckengetriebe vorgesehen.

Gemäß Anspruch 3 weist die Gelenkanordnung zum Öffnen und Schließen des Gehäuses eine Schwenkachse auf, die gleichzeitig die Achse des Schneckengetriebes mit Schnecke darstellt, wobei am Mitnehmergehäuse im unteren Teil ein zugehöriger Schneckenzahnkranz angeordnet ist, der mit der Schnecke in Eingriff steht.

Das Mitnehmergehäuse selbst weist gemäß Anspruch 4 außen im unteren Abschnitt eine ballige

Kontur auf und liegt auf einem entsprechend muldenförmig ausgebildeten Gleitring an der Innenwand des Gehäuses.

Das Verschlußorgan des Gehäuses ist nach Anspruch 5 als Gewindestange mit Kugelkopf ausgebildet, wobei der Kopf in einer Öffnung der Montageplatte beweglich gehalten ist. Auf der Gewindestange ist ein Gehäuse mit Federpaket und Einstellmutter angeordnet, welches mit einer entsprechenden Ausnehmung im Gehäuse in Verbindung steht.

In weiterer Ausgestaltung ist gemäß Anspruch 6 oberhalb der Montageplatte ein Stützring mit Anlageflächen angeordnet zur Aufnahme des feuerfesten Kopfsteines, wobei der Kopfstein durch einen Bolzen arretiert ist, der in eine Bohrung des selben eingreift.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert: Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt des am Bodenteil eines Gefäßes angebrachten Drehschiebers,

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Figur 1 und

Figur 3 einen Querschnitt entsprechend Figur 1, ohne das Schiebergehäuse mit den dazugehörigen feuerfesten Teilen.

Wie Figur 1 und 3 zeigen, ist der erfindungsähnliche Drehschieberverschluß am Boden eines Gefäßes 1 angeordnet. Das Gefäß kann beispielsweise eine Geißpfanne, wie sie in Stahlwerken und Gießereien benutzt wird oder ein Zwischengefäß sein, wie es beim Stranggießen verwendet wird. Der Boden des Gefäßes 1 besteht aus einem äußeren Metallmantel 2 mit einer inneren feuerfesten Auskleidung 3. Diese weist im Bereich einer Durchflußöffnung 4 im Metallmantel 2 einen feuerfesten Bodenstein 5 mit einem feuerfesten Lochstein 6 auf.

Die Hauptbestandteile des Drehschieberverschlusses sind, wie insbesondere Figur 1 zeigt, ein ortsfest gehaltener Kopfstein 7, ein drehbeweglicher Ausgußstein 8, eine Montageplatte 9 mit Stützring 10, ein an der Montageplatte 9 schwenkbar angeordnetes Schiebergehäuse 11 mit zugehörigen Gelenk- und Verschlußanordnungen 12 und 13 sowie ein von einem Schneckengetriebe 14 bewegtes Mitnehmergehäuse 15, das den feuerfesten Ausgußstein 8 trägt.

Wie Figur 1 zeigt, ist die Drehachse 16 des Ausgußsteins 8 zur Vertikalen geneigt. Die Dicht- und Gleitflächen 20 von Kopfstein 7 und Ausgußstein 8 sind entsprechend zur Horizontalen geneigt.

Wie Figur 1 zeigt, schneiden sich die Drehachse 16 des Ausgußsteins 8 und die Mittelachse der Durchflußkanäle 17 und 18 vom Kopfstein 7 und Ausgußstein 8 in der Ebene der äußeren Auslauföffnung 19 des Durchflußkanals 18 des Ausguß-

steins 8 und laufen zum Behälterinneren hin spitzwinklig auseinander. Bei einer Drehung des Ausgußsteins 8 um die Drehachse 16 wird die auf der Gleit- und Dichtfläche 20 liegende Öffnung des Durchflußkanals 18 des Ausgußsteins 8 im Kreisbogen geführt und dabei der Durchflußkanal 18 ganz oder zum Teil geöffnet bzw. abgesperrt, während die Auslauföffnung 19 des Durchflußkanals 18 ihre Lage beibehält, so daß der austretende Strahl der Schmelze nicht wandert.

Die Montageplatte 9, die eine Öffnung 21 aufweist, ist unterhalb der Öffnung 4 am Metallmantel 2 befestigt, wie insbesondere Figur 3 zeigt. Die Montageplatte 9 trägt auf ihrer Oberseite den daran befestigten Stützring 10, der in die Öffnung 4 im Metallmantel 2 hineinragt und an den feuerfesten Bodenstein 5 anschließt.

Die Verschlußanordnung 13 besteht aus einer Gewindestange 22 mit einem Kugelkopf 23 sowie aus einem Gehäuse 24 mit Federpaket und zugehöriger Einstellmutter 25. Der Kugelkopf 23 ist am Rand der Montageplatte 9 in einer entsprechend ausgebildeten Öffnung 26 mittels einer Verschlußplatte 27 beweglich gehalten.

Wie Figur 1 zeigt, ist das Schiebergehäuse 11 ringförmig ausgebildet. Es weist auf der einen Seite eine Ausnehmung 28 mit einer Anlagefläche 29 für die Verschlußanordnung 13 und auf der anderen Seite einen rohrförmigen Abschnitt 30 auf. Dieser nimmt eine Schwenkachse 31 der Gelenkanordnung 12 auf, die gleichzeitig die Achse des Schneckengetriebes 14 mit der Schnecke 32 bildet.

Wie Figur 2 im einzelnen zeigt, ist die Achse 31 in den beiden seitlichen Lageraugen 33 der Montageplatte 9 gelagert. Damit die Achse 31 ihre Doppelfunktion als Schwenkachse für die Gelenkanordnung 12 und als Achse für das Schneckengetriebe 14 ausüben kann, sitzen auf ihr zwei rohrförmige Lager 34, die über Flansche 35 mit dem rohrförmigen Abschnitt 30 des Schiebergehäuses 11 durch Schrauben verbunden sind. Sie weisen jeweils eine äußere Lagerfläche 36 für die Schwenkbewegung in den Lageraugen 33 und eine innere Lagerfläche 37 für die Drehbewegung der Achse 31 als Antriebsachse des Schneckengetriebes auf.

An einem Lagerauge 33 ist ein Verbindungsstück 38 befestigt, das einen Flansch 39 aufweist; ein Antriebsmotor 40 mit Unterstellungsgetriebe ist über einen Gegenflansch 41 am Flansch 39 befestigt. Das in das Verbindungsstück 38 hineinragende Ende der Achse 31 ist mit dem Wellenstumpf der Antriebswelle 42 des Antriebsmotors 40 über ein Kupplungsstück 43 verbunden. Um den Zusammenbau zu gewährleisten, sind die Lageraugen 33, wie Figur 3 zeigt und das Verbindungsstück 38 seitlich offen. Eine schraubenförmige Verriegelung 44 dient zur Arretierung der Lager 34 in den Lager-

augen 33.

Gemäß Figur 1 sitzt der feuerfeste Kopfstein 7, der einen metallischen Bandagering aufweist, im Stützring 10. Seine zum Gefäßinneren hin liegende Fläche 45 liegt dabei an der Anlagefläche 46 des Stützringes 10 an. Zur ortsfesten Halterung des Kopfsteines 7 dient ein im Stützring 10 gehaltener Bolzen 47, der in eine Bohrung 48 im Kopfstein 7 eingreift.

Der feuerfeste Ausgußstein 8 ist im Mitnehmergehäuse 15 angeordnet, das eine ringförmige Ausbildung aufweist. Seine Urmfangsfläche 49 ist im oberen Abschnitt unterhalb der Dicht- und Gleitfläche 20 kugelförmig gestaltet. Die innere Fläche 50 des Mitnehmergehäuses 15, die den Ausgußstein 8 trägt, ist entsprechend hohlkugelförmig ausgebildet. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß sich beim Schließen des Schiebergehäuses 11 der Ausgußstein 8 bei eventuell auftretenden herstellungsbedingten Maßabweichungen in der kugelförmigen Führung einstellen kann und sich mit seiner Gleit- und Dichtfläche 20 dicht gegen die entsprechende Fläche des Kopfsteins 7 anlegt.

Das Mitnehmergehäuse 15 ist drehbar im Schiebergehäuse 11 gelagert. Zu diesem Zweck besitzt das Mitnehmergehäuse 15 einen äußeren balligen Abschnitt 51. Ein entsprechend ballig ausgebildeter Gleitring 52, der an der Innenwand 53 des Schiebergehäuses 11 angeordnet ist, dient als Gleitlager für die Drehbewegung des Mitnehmergehäuses 15.

Zur Drehung des Mitnehmergehäuses 15 ist dieses mit einem Zahnkranz 54 ausgerüstet, wobei die Schnecke 32 auf der Achse 31 des Schneckengetriebes 14 mit dem Zahnkranz 54 in Eingriff steht.

Figur 1 zeigt weiter, daß das Mitnehmergehäuse innen im oberen Teil Ausnehmungen 55 aufweist, in die Vorsprünge 56 am Ausgußstein 8 eingreifen. Bei Drehung des Ausgußsteins 8 wird hierdurch verhindert, daß dieser im Mitnehmergehäuse 15 rutscht.

Zum Schließen des Schiebergehäuses 11 wird die Gewindestange 22 mit dem darauf angeordneten Gehäuse 24 in die Ausnehmung 28 im Gehäuse 11 geschoben. Dabei liegt das Gehäuse 24 mit dem darin angeordneten Federpaket an der Anlagefläche 29. Anschließend wird die zugehörige Einstellmutter 25 auf der Gewindestange 22 mit einem Momentenschlüssel vom Bedienungsmann angezogen, bis die eingestellte Anpreßkraft zwischen den Gleit- und Dichtflächen 20 des Kopfsteins 7 und des Ausgußsteins 8 erreicht ist.

Aus der Beschreibung des Ausführungsbeispiels ergeben sich für den Fachmann die Vorteile des erfindungsgemäßen Drehschieberverschlusses, wobei auf folgende Vorteile besonders hingewiesen wird:

5. 1. Der erfindungsgemäße Drehschieberverschluß weist einen unkomplizierten Aufbau auf bei verringriger Bauhöhe; wegen des vielfach herrschenden Platzmangels unter den infrage stehenden Gefäßen ist er daher besonders gut geeignet als Verschluß für das Zwischengefäß einer Stranggießanlage; da der austretende Strahl der Schmelze nicht wandert, können auch schmale Stranggießkokillen sicher gefüllt werden. Entsprechendes gilt für das Füllen von Gießtrichtern an Gießformen, wenn der Verschluß für Pfannen in Gießereien zum Einsatz kommt.

10. 2. Der Drehschieberverschluß ist am jeweiligen Gefäß einfach zu montieren und zu demontieren.

15. 3. Verbrauchte feuerfeste Teile können schnell und einfach ausgebaut und neue Teile schnell und einfach eingebaut werden.

20. 4. Eine gleichmäßige Anlage des drehbeweglichen Ausgußsteins am ortsfest gehaltenen Kopfstein ist aufgrund der Einstellbarkeit des Ausgußsteins auch bei herstellungsbedingten Maßabweichungen der Feuerfestteile sichergestellt.

25

Ansprüche

30. 1. Drehschieberverschluß für mit einer Bodenausgußöffnung versehene Behälter für Metallschmelze, bestehend aus einem feststehenden feuerfesten Kopfstein mit einem Durchflußkanal und einem an diesen dicht anliegenden, drehbeweglichen, feuerfesten Ausgußstein mit Durchflußkanal, wobei die Drehachse des Ausgußsteins mit der senkrechten Mittelachse des Durchflußkanals einen spitzen Winkel bildet und der Schnittpunkt der Drehachse mit der Mittelachse des Durchflußkanals in die Querschnittsebene der Auslauföffnung des Durchflußkanals im Ausgußstein fällt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

35. 40. a) an einer am Boden des Behälters (1) befestigten Montageplatte (9) ist ein Schiebergehäuse (11) über eine Gelenkanordnung (12) schwenkbar und über ein Verschlußorgan (13) unter Pressung der Dicht- und Gleitflächen (20) des Ausgußsteins (8) und des Kopfsteins (7) verschließbar angeordnet,

45. 45. b) im Schiebergehäuse (11) ist ein antreibbares ringförmiges Mitnehmergehäuse (15) drehbar angeordnet, das den Ausgußstein (8) aufnimmt,

50. 55. c) die Urmfangsfläche des Ausgußsteins (8) ist im oberen Teil unterhalb der Dicht- und Gleitfläche (20) kugelförmig ausgebildet,

55. d) die innere Fläche des Mitnehmergehäuses (15), welche den Ausgußstein (8) trägt, ist entsprechend hohlkugelförmig ausgebildet.

2. Drehschieberverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehung des

Mitnehmergehäuses (15) und des darin drehfest angeordneten Ausgußsteins (8) ein Schneckengetriebe (14) vorgesehen ist.

3. Drehschieberverschluß nach Anspruch 1 oder 2,

5

dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkanordnung (12) eine Schwenkachse (31) aufweist, die gleichzeitig die Achse des Schneckengetriebes (14) mit Schnecke (32) ist und daß im unteren Teil des Mitnehmergehäuses (15) ein mit der Schnecke (32) in Eingriff stehender Zahnkranz (54) angeordnet ist.

10

4. Drehschieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

15

dadurch gekennzeichnet, daß das Mitnehmergehäuse (15) im unteren Abschnitt eine ballige Außenkontur (51) aufweist und auf einem an der Innenwand (53) des Schiebergehäuses (11) gelegten entsprechend muldenförmig ausgebildeten Gleitring (52) liegt.

20

5. Drehschieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

25

dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan (13) als Gewindestange (22) mit Kugelkopf (23) ausgebildet ist, wobei der Kopf (23) in einer Öffnung (26) der Montageplatte (9) beweglich gehalten ist und daß auf der Gewindestange (22) ein Gehäuse (24) mit Federpaket und Einstellmutter (25) angeordnet ist, welches in eine entsprechende Ausnehmung (28) im Schiebergehäuse (11) eingreift.

30

6. Drehschieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

35

dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Montageplatte (9) ein Stützring (10) mit Anlageflächen (46) angeordnet ist zur Aufnahme des feuerfesten Kopfsteins (7) und daß der Kopfstein (7) durch einen Bolzen (47) arretiert ist, der in eine Bohrung (48) des Kopfsteins (7) eingreift.

40

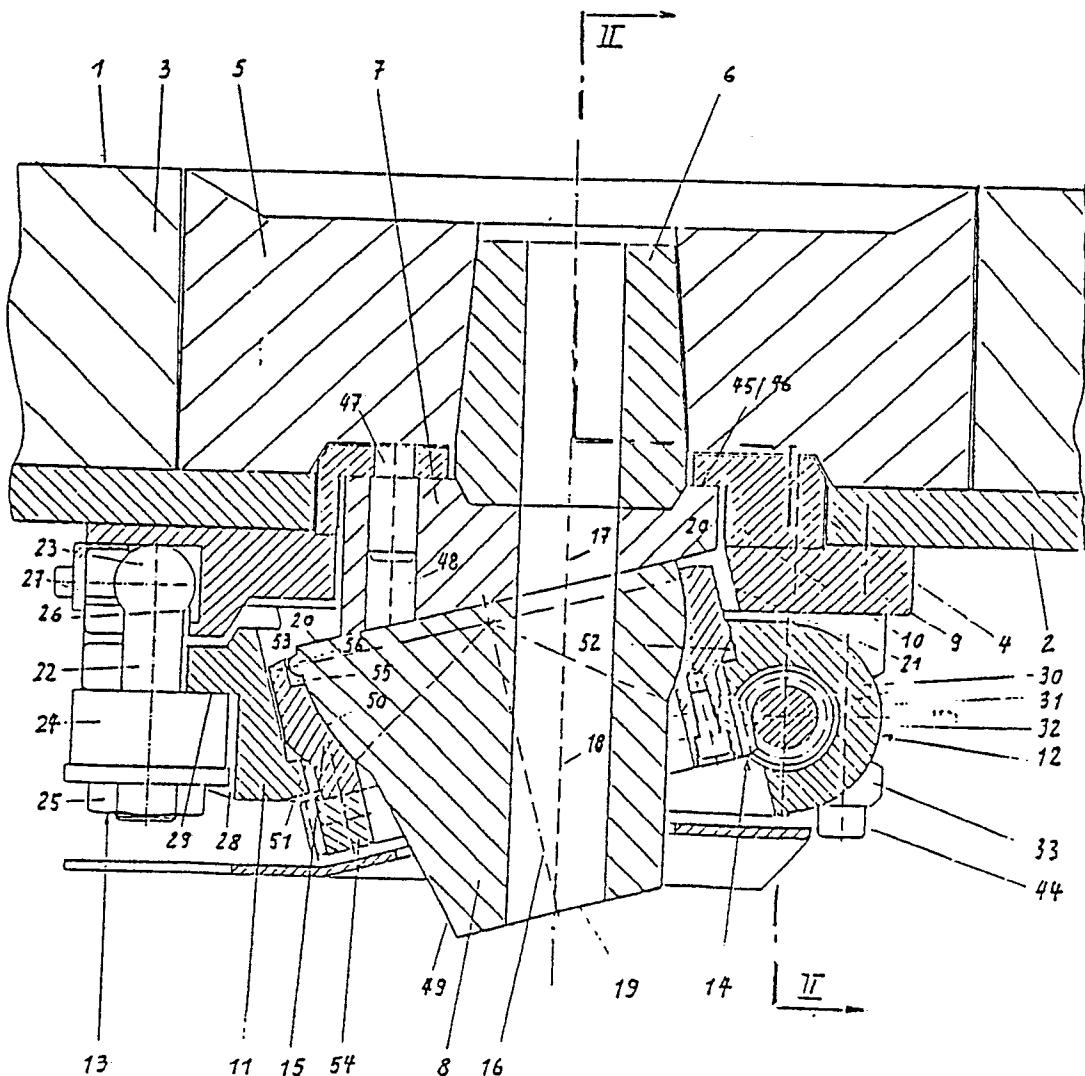
45

50

55

5

Fig. 1



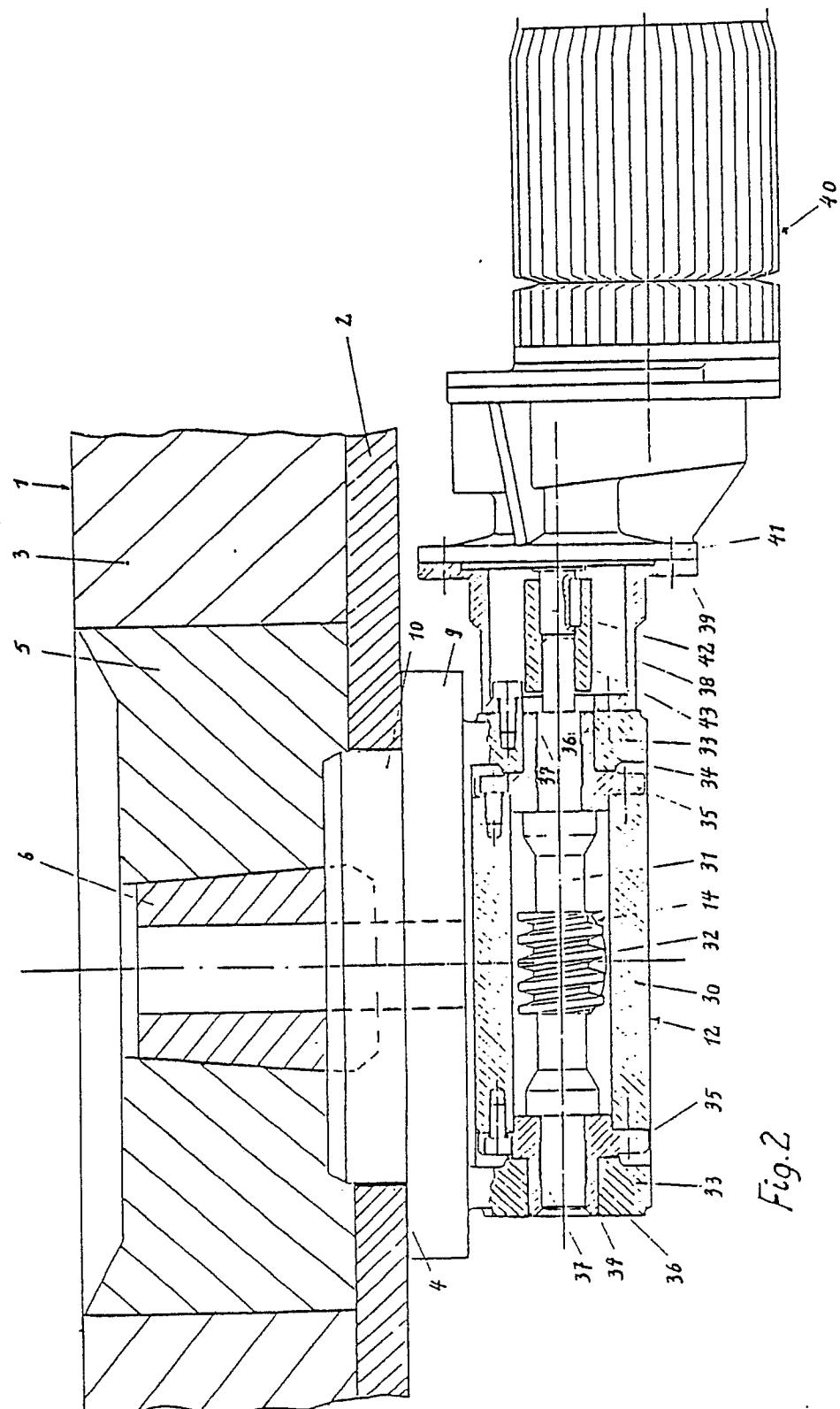
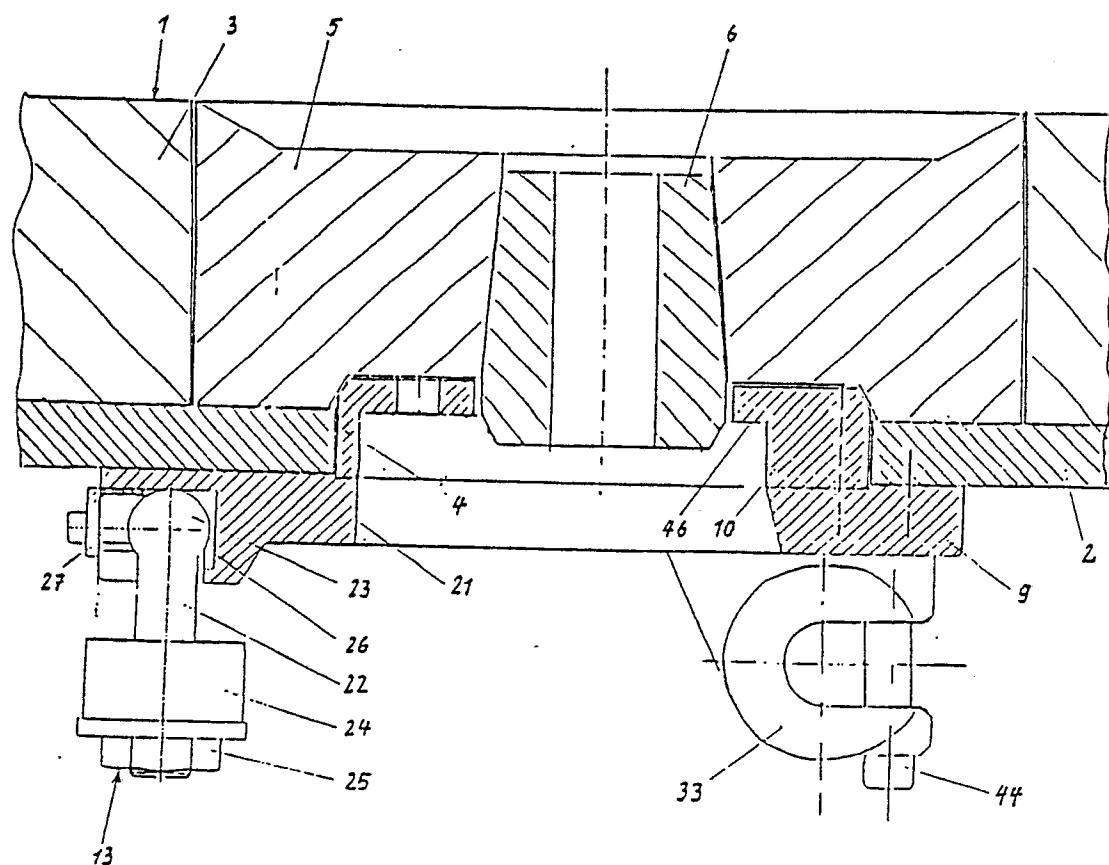


Fig. 2

Fig. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 105 215 (DIDIER-WERKE) * Figur 1; Ansprüche 1-8 * ---	1	B 22 D 41/14
A	FR-A-2 527 298 (FLO-CON SYSTEMS) * Figuren 15,16; Seite 12, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 19 * ---	1,2,3	
A	US-A-3 912 134 (M. PORAN) * Figur 3 * ---	5,6	
A	EP-A-0 128 841 (NIPPON KOKAN K.K.) * Figur 2 * ---	1,5	
A	DE-A- 384 988 (E.H. KÜHNE) -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)			
B 22 D F 27 D			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27-04-1990	MAILLIARD A.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			