CH 671898 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 671898 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 22 D 11/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1539/87

(22) Anmeldungsdatum: 22.04.1987

(30) Priorität(en): 16.07.1986 DE 3623937

(24) Patent erteilt: 13.10.1989

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.10.1989

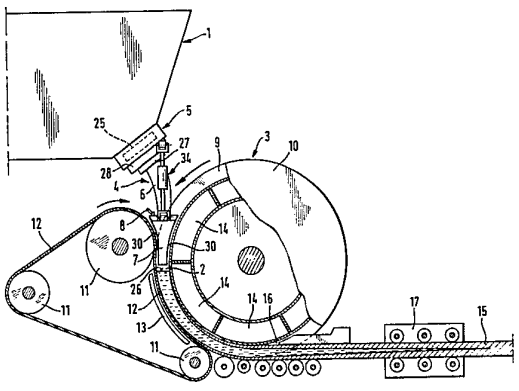
(73) Inhaber:
Didier-Werke AG, Wiesbaden (DE)
Korf Engineering GmbH, Düsseldorf 1 (DE)

(72) Erfinder:
Keisers, Laurenz, Krefeld 1 (DE)
Engelmann, Kurt, Krefeld 1 (DE)
Steins, Johannes, Erkrath (DE)

(74) Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co., Zürich

(54) Feuerfeste Kanalverbindung zum Ueberführen von Stahlschmelze in Giessrad-Stranggiessmaschinen.

(57) Zwecks Überführung der Schmelze unter Abschirmung von der Aussenluft vom Auslauf (5) des Verteilergefässes (1) ist das Giessrohr (6) der Kanalverbindung (4) mit einem über einen Gasdichtungsschlitz (30) tangential in das Querschnittsprofil der Kokille (2) passendem Mündungsstück (7) ausgestattet, dessen Durchflussraum als Druckkammer ausgebildet ist und das oberhalb des Sollfüllstandes (26) endet. Dadurch wird die Schmelze zuverlässig gegenüber der Aussenluft abgedichtet, bei einfachem Aufbau und betriebssicherer Ausbildung der Kanalverbindung (4).



PATENTANSPRÜCHE

1. Feuerfeste Kanalverbindung zum Überführen von Stahlschmelze aus einem Verteilergefäss in die von einem Giessrad mit Umfangsnut und einem abdeckenden Stahlband gebildete Kokille von Stranggiessmaschinen mit Hilfe eines an den Gefässausguss anschliessbaren Giessrohres, dadurch gekennzeichnet, dass das Giessrohr (6 bzw. 40) ein über einen Gasdichtungsschlitz (30) tangential in das Querschnittsprofil der Kokille (2) passendes, im Durchflussraum (32) als Druckkammer ausgebildetes und oberhalb des Sollfüllstandes (26) endendes Mündungsstück (7 bzw. 41) aufweist.

2. Kanalverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mündungsstück (7) separat ausgebildet und durch Verspannungsmittel (34) am Ende des Giessrohres (6) gehalten ist sowie einen Druckgasanschluss (8) an einem zum Durchflussraum (32) führenden Gaskanal (31) hat.

3. Kanalverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der verbindungsseitigen Stirnfläche des Mündungsstückes (7) der Druckgasanschluss (8) und Anschlussbasen (35, 36) für die Verspannungsmittel (34) vorgesehen sind.

4. Kanalverbindung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Giessrohr (6) und Mündungsstück (7) eine elastische keramische Faserdichtung (33) vorgesehen ist.

5. Kanalverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mündungsstück (41) Bestandteil eines einen zum Durchflussraum (32) fortgesetzten Druckgasanschluss (42) aufweisenden Giessrohres (40) ist.

6. Kanalverbindung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussraum (32) des Mündungsstückes (7) eine lochförmigen, dem Giessrohrdurchlauf entsprechenden Eintrittsquerschnitt und einen um den Gasdichtungsschlitz (3) und um die Wandstärke kleineren Austrittsquerschnitt als das Strangquerschnittsprofil (15) hat.

7. Kanalverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Giessrohr (6 bzw. 40) an eine eine Dosierdüse (24) tragende Ausgusshülse (23) des Gefässauslaufes (5) angeschlossen ist.

8. Kanalverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Gefässauslauf (5) innerhalb einer vom Innenraum (46) des Verteilergefässes (1) durch eine Wand (47) abgetrennten Angiessbox (49) vorgesehen ist.

9. Kanalverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gasdichtungsschlitz (30) eine umlaufende keramische Faserdichtung vorgesehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Kanalverbindung zum Überführen von Stahlschmelze aus einem Verteilergefäss in die von einem Giessrad mit Umfangsnut und einem abdeckenden Stahlband gebildete Kokille von Stranggiessmaschinen mit Hilfe eines an den Gefässausguss anschliessbaren Giessrohres.

Bei derartigen Anlagen gelangt der Giessstrahl im freien Fall ohne Giessrohr (Reoxidationsschutz) in die mitlaufende Kokille, was zur Erzeugung durchschnittlicher Stahlqualität befriedigend ist, da eine dabei stattfindende Reoxidation des Stahls nicht ins Gewicht fällt. Anders beim Vergiessen von hochqualitativen Stählen, deren Schmelze bis zum Erstarren nicht mehr mit Luft in Berührung kommen darf. Kritisch ist hierbei die luftdichte Überführung der Schmelze vom Giessrohr in die Kokille, weil das Giessrohr nicht in das Kokillenbad hineinragen darf, um Brückenbildungen zu verhindern und weil im übrigen sonstige Abdichtungen wegen der Strukturen am Kokilleneinlauf Probleme aufwerfen.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln eine luftdichte feuerfeste Kanalverbindung zum Überführen von Stahlschmelze in die umlaufende Kokille eines Giessrades zu schaffen, die betriebssicher arbeitet und umgebenden Strukturen leicht anzupassen ist.

Die gestellte Aufgabe wird gemäss der Erfindung im wesentlichen dadurch gelöst, dass das Giessrohr ein tangential in das Querschnittsprofil der Kokille über einen Gasdichtungsschlitz passendes, im Durchflussraum als Druckkammer ausgebildetes und oberhalb des Sollfüllstandes endendes Mündungsstück aufweist. Dadurch gelingt eine absolut zuverlässige Überführung der Stahlschmelze in die Kokille unter völliger Abschirmung der Aussenluft bei baulich einfacher Gestaltung und einfach zu bewältigender Montage und Demontage der Kanalverbindung. Das zugeführte inerte Druckgas baut im Durchflussraum des Mündungsstückes und im freien Raum oberhalb des Sollfüllstandes um den Giessstrahl herum ein Gaskissen auf, das den Gasdichtungsschlitz gleichmässig mit Gas beaufschlagt und damit die Abschirmung der Schmelze gegenüber der Aussenluft sicherstellt. Ausserdem gewährt der Gasdichtungsschlitz relatives Spiel, was den Vollzug der Kanalverbindung in die Betriebsposition erleichtert.

Das Mündungsstück kann separat ausgebildet und durch Verspannungsmittel am Giessende des Giessrohres gehalten sein sowie einen Druckgasanschluss an einem zum Durchflussraum führenden Gaskanal aufweisen. Bei einer solchen Konstruktion sind zweckmässig an der verbindungsseitigen Stirnfläche des Mündungsstückes der Druckgasanschluss und Anschlussbasen für die Verspannungsmittel vorgesehen. Ferner befindet sich zwischen dem Giessrohr und dem Mündungsstück eine elastische keramische Faserdichtung. Bei gegebener äusserer Konstellation im Bereich der feuerfesten Kanalverbindung ist es aber auch möglich, das Mündungsstück an einem einen Druckgasanschluss tragenden Giessrohr anzuformen bzw. Giessrohr und Mündungsstück gemeinsam herzustellen. Das bringt Vorteile in der Handhabung der Kanalverbindung und ist besonders beim Giessen von kleineren Strangprofilen zu empfehlen.

In beiden Fällen kann hinsichtlich der näheren Gestaltung des Mündungsstückes so vorgegangen werden, dass dessen Durchflussraum einen lochförmigen, dem Giessrohrdurchlauf entsprechenden Eintrittsquerschnitt und einen um den Gasdichtungsschlitz und um die Wandstärke kleineren Austrittsquerschnitts als das Strangquerschnittsprofil hat. Auf diese Weise ergibt der Durchflussraum eine wirkungsvolle Druckkammer zum Verteilen des Gases auf den Gasdichtungsschlitz.

Mit Bezug auf die gefässseitige Ausbildung der Kanalverbindung schlägt die Erfindung vor, das Giessrohr an eine eine Dosierdüse tragende Ausgusshülse des Gefässauslaufes anzuschliessen und den Gefässauslauf innerhalb einer vom Innenraum des Verteilergefässes durch eine Wand abgetrennten Angiessbox vorzusehen. Ein solcher das beginnseitige Ende der Kanalverbindung darstellender Ausguss des Verteilergefässes zum Anschliessen des Giessrohres ist zum offenen Angiessen des Stranges hervorragend geeignet, zumal durch den Aufbau einer ferrostatischen Höhe im Gefäss nur heisse Schmelze zum Angiessen kommt und somit die Gefahr von Einfrierungen in der Kanalverbindung weitgehend vermieden wird. Darüberhinaus können Verunreinigungen, beispielsweise Angiesssand beim Öffnen der Pfanne zum Füllen des Verteilergefässes nicht in die Kanalverbindung vordrängen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung erläutert.

Figur 1 zeigt eine feuerfeste Kanalverbindung zwischen einem Verteilergefäss und der Kokille einer Giessrad-Stranggiessmaschine in schematischer Darstellung,

Figur 2 die Draufsicht auf die Kokille,

Figur 3 die Kanalverbindung im Schnitt und grösserem Massstab,

Figur 4 einen Schnitt nach der Linie A – A der Figur 3,

Figur 5 eine Sicht in Richtung Pfeil B von Figur 3, und

Figur 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kanalverbindung.

In Figur 1 bedeutet 1 ein nur im Ausgussbereich dargestelltes Verteilergefäss, aus dem flüssiger Stahl der Kokille 2 einer Giessrad-Giessmaschine 3 unter Luftabschluss zugeführt wird. Hierzu dient eine feuerfeste Kanalverbindung 4, bestehend aus einem mit dem Gefässausguss 5 verbindbaren Giessrohr 6 und einem anschliessenden Mündungsstück 7, das mit einem Inertgasanschluss 8 ausgestattet ist. Die Kokille 2 wird von einer Umfangsnut 9 des Giessrades 10 und einem die Nut 9 bedeckenden und über Rollen 11 laufenden Stahlband 12 gebildet, das im Kokillenbereich eine Kühleinrichtung 13 aufweist, wogegen das Giessrad 10 Kühlräume 14 hat. Der gegossene Strang 15, der gemäss Figur 2 trapezförmigen Querschnitt hat und bei 16 vom Giessrad 10 abhebt, wird mittels eines Richttreibers 17 abgezogen.

Wie besonders Figur 3 zeigt, hat das Verteilergefäss 1 einen Mantel 20 und eine feuerfeste Auskleidung 21, in die ein Lochstein 22 mit zugeordneter Ausgusshülse 23 gesetzt ist, die ihrerseits eine im Querschnitt auf die gewünschte Durchflussmenge abgestimmte Düse 24 trägt, falls der Abfluss der Schmelze aus dem Gefäss 1 eine Giessstörung, z.B. Giessrohrabbruch, aufweist. In solchen Fällen ist ein Notschieber 25 vorhanden, der in Notsituationen, die Umgebung der Kokille 2 schützt und den Stahlfluss bei Zerstörung der Ausgusshülse 23 schlagartig unterbricht. An der Hülse 23 ist das Giessrohr 6 dichtend angeschlossen, und zwar mittels eines Bajonettverschlusses 27 mit am Gefässmantel 20 befestigten Gegenprofil unter Vermittlung einer Unterlegscheibe 29.

Das Giessrohr 6, das in Form und Ausbildung den jeweils vorhandenen örtlichen Gegebenheiten bzw. Platzverhältnissen zwischen Verteilergefäss und Giessrad-Giessmaschine 3 angepasst ist und gebogen oder geradeaus gebildet sein kann, trägt am Mündungsende das Mündungsstück 7. Dieses ragt in die Kokille 2 hinein, endet aber bei in Giessstellung gestelltem Gefäss 1 oberhalb des Sollfüllstandes 26. Es ist an den Umfangsflächen entlang den Innenwänden der Kokille 2 derart geformt, dass ein vorzugsweise mit einem keramischen Fasermaterial umgebener Dichtungsschlitz 30 verbleibt, durch den vom Gasanschluss 8 durch den Kanal 31 in den Durchflussraum 32 des Mündungsstückes 7 unter Druck zuströmendes Inertgas abzieht. Dabei dient der Durchflussraum 32, dessen Querschnitt sich in Strömungsrichtung verändert und von einem lochförmigen Eintritts- in einen rechteckförmigen Austrittsquerschnitt übergeht, als Gassammel- bzw. Druckkammer. Aussenluft bzw. Sauerstoff bleiben somit dem Innern der Kokille fern. Die Verbindung zwischen dem Giessrohr 6 und dem Mündungsstück 7 erfolgt über eine elastische keramische Faserdichtung 33, die den Anschlussdruck von Spannbändern 34 (Figur 1) dichtend kompensiert. Verankert sind die Bänder 34 mittel- oder unmittelbar am Gegenprofil 28 des Bajonettverschlusses 27. Sie greifen andernends an Querstiften 36 an, die an Ausnehmungen 35 der verbindungsseitigen Stirnfläche des Mündungsstückes 7 vorgesehen sind.

Andere Verbindungseinrichtungen sind möglich, indem z.B. Giessrohr 6 und Mündungsstück 7 wenigstens teilweise mit Blechhüllen versehen und beispielsweise über daran angebrachte Gewinde miteinander verbunden sind. Auch kann bei geeigneter Umgebungsstruktur zwischen Verteilergefäss 1 und Giessmaschine 3, entsprechend Figur 6, mit Hilfe des Bajonettverschlusses 27, 28 an den Auslauf 5 des Verteilergefässes 1 angeschlossenes Giessrohr 40 Anwendung finden, dessen Mündungsende als Mündungsstück 41 ausgebildet ist, mit dem Fazit einer einstückigen Kanalverbindung 40, 41, die über den Anschluss 42 mit Inertgas versorgt wird.

Bei den behandelten Ausführungsbeispielen wird die Giessanlage jeweils offen angefahren, weshalb nach Figur 3 der mit Isolierplatten 45 ausgelegte Innenraum 46 des Verteilergefässes 1 mittels einer Trennwand 37 zum Bilden einer Giessbox 48 unterteilt ist, die den Auslauf 5 separiert. Dabei baut die zum Verhindern eines Schwalleffektes mit einem oder mehreren Überlaufprofilen 49 versehene Trennwand 47 die zum Giessen erforderliche ferrostatische Höhe auf. Werden anstelle des offenen Giessens übliche Stopfen oder Schieberverschlüsse eingesetzt, kann sich die Giessbox 48 erübrigen, was beim Stopfen sowieso der Fall ist.

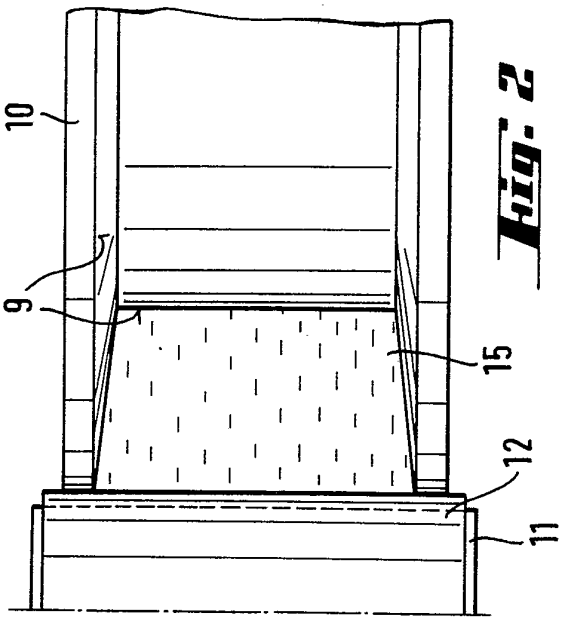

10
9
15
12
11

Fig. 2

15
17
10
3
16
14
9
14
14
30
2
1
5
27
34
6
30
7
26
12
13
11
8
4
25
28
11
11
12

Fig. 1

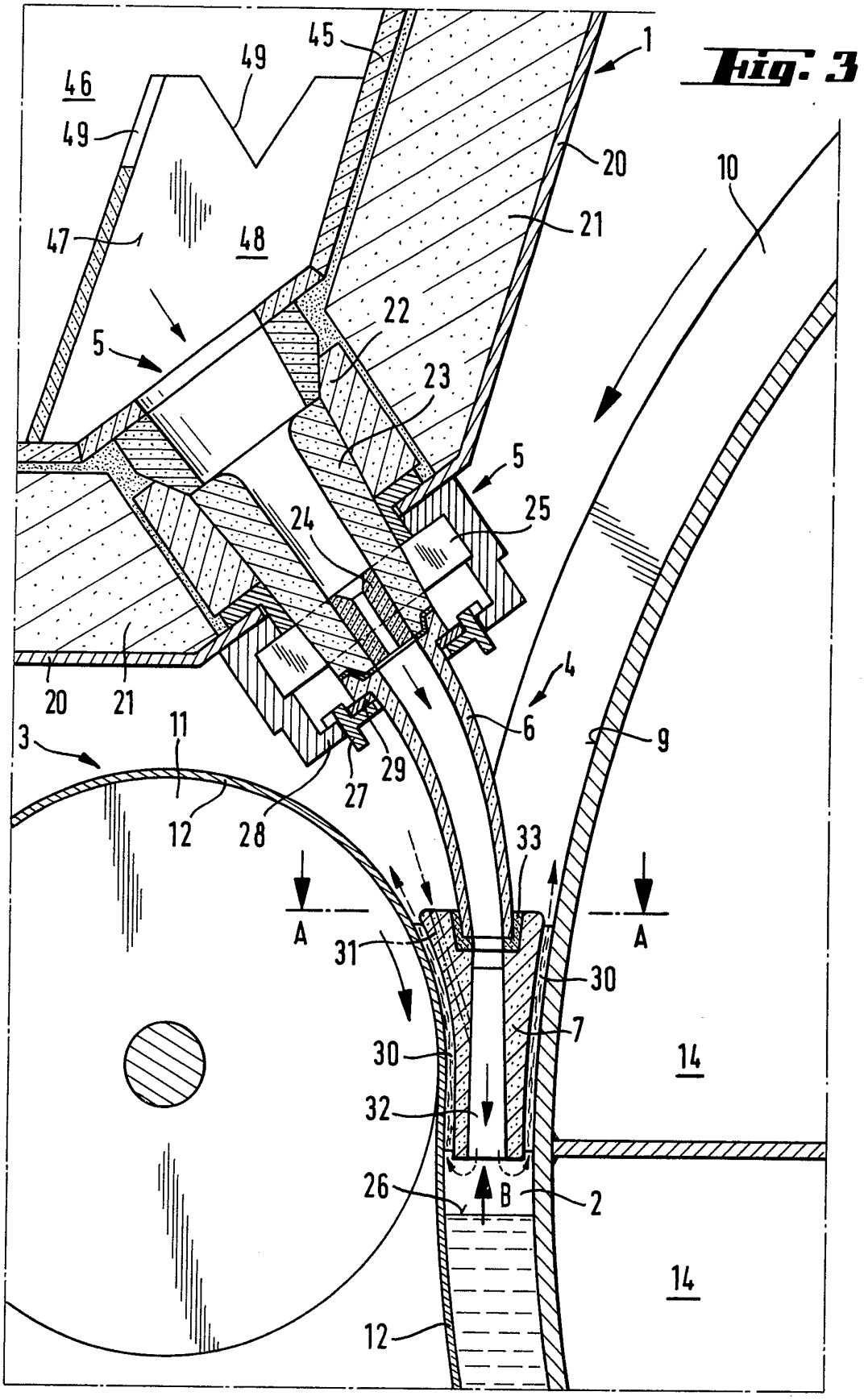

45
1
49
46
49
20
10
47
48
21
22
5
23
5
25
24
4
20
21
6
9
11
3
29
27
12
28
33
A
A
31
30
7
30
14
32
26
B
2
14
12

Fig. 3

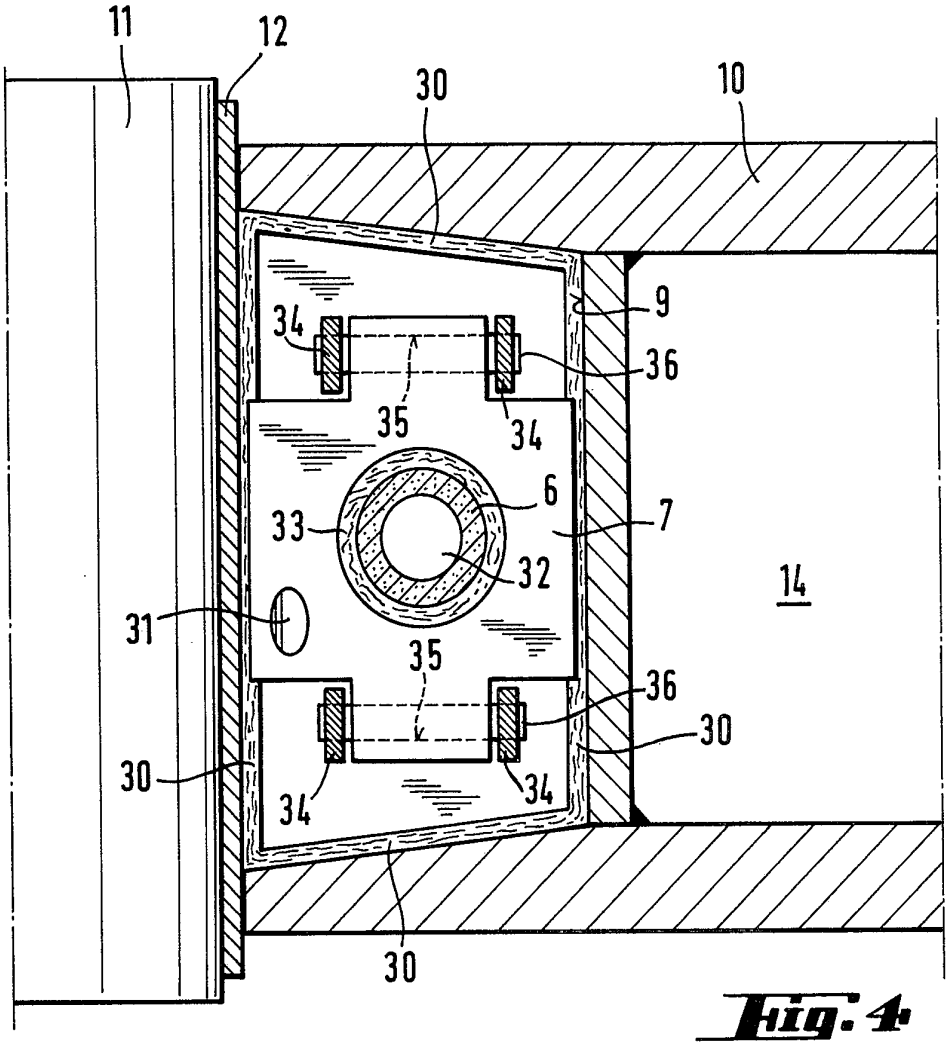


Fig. 4

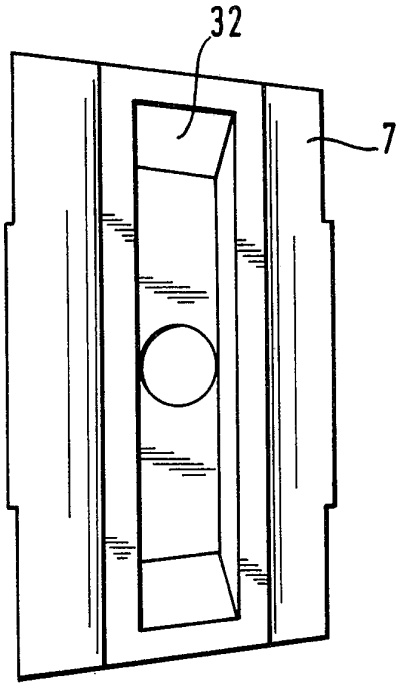


Fig. 5

Fig. 6

