

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 89102653.6

⑤ Int. Cl.⁴: **B22D 41/08**

②② Anmeldetag: 16.02.89

③ Priorität: 18.03.88 DE 3809072

④⁴³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.89 Patentblatt 89/38

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

71 Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: Gimpera, José
Kapellenstrasse 80
D-6200 Wiesbaden(DE)

74 Vertreter: Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 Dreh- und/oder Schieberverschluss und dessen Verschlusssteile.

57) Ein Dreh- und/oder Schieberverschluß für einen Ausfluß eines Metallschmelze enthaltenden Gefäßes besteht aus einem feuerfesten, unbeweglichen Verschlußteil (3) und einem relativ zu diesem dichtend dreh- und/oder verschiebbaren, feuerfesten, beweglichen Verschlußteil (5), das mittels eines Dreh- und/oder Hubantriebs betätigbar ist. Die Antriebselemente für das bewegliche Verschlußteil (5) sollen nicht durch die Schmelze und nicht durch das unbewegliche Verschlußteil (3) hindurchgeführt sein. Es ist hierfür zum Antrieb des beweglichen Verschlußteils (5) ein elektromagnetischer Antrieb (7) vorgesehen.

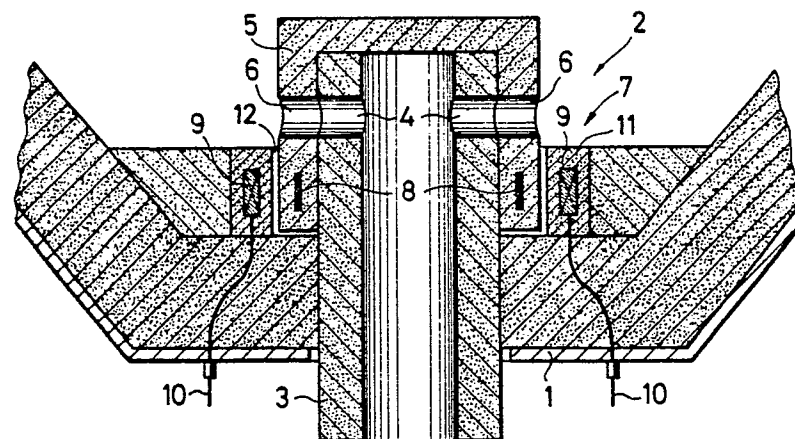


FIG. 1

Dreh- und/oder Schieberverschluß und dessen Verschlußteile

Die Erfindung betrifft einen Dreh- und/oder Schieberverschluß für einen Ausguß eines Metallschmelze enthaltenden Gefäßes mit einem feuerfesten, unbeweglichen Verschlußteil und einem relativ zu diesem dichtend dreh- und/oder verschiebbaren, feuerfesten, beweglichen Verschlußteil, das mittels eines Dreh- und/oder Hubantriebs betätigbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung die Verschlußteile eines solchen Dreh- und/oder Schieberverschlusses.

Bekannt sind mechanische, hydraulische oder pneumatische Antriebe. Derartige Antriebe sind konstruktiv aufwendig und platzraubend. Sie sind außerdem in der Regel wenig bedienungsfreundlich und erfordern eine Vielzahl von Zuleitungen, beispielsweise für Druckluft oder Hydrauliköl, sowohl für den Antrieb selbst als auch für dessen Steuerorgane. Hieraus ergibt sich eine sehr aufwendige Instandhaltung. Es ist auch meist schwierig, den Dreh- und/oder Schieberverschluß zur Erneuerung verschlissener Feuerfestteile zu handhaben. Denn hierfür sind in der Regel die Antriebselemente abzukoppeln.

In der älteren Patentanmeldung P 37 31 600 ist ein Dreh- und Schieberverschluß der eingangs genannten Art beschrieben. Bei einer ersten Ausführung ist der Verschluß außen am Gefäß angeordnet (Außensystem). Bei einer zweiten Ausführung ist der Verschluß in dem Gefäß angeordnet, wobei das bewegliche Verschlußteil nach außen geführt ist (Innensystem mit Außenantrieb).

Ein weiterer im Gefäß liegender Verschluß der eingangs genannten Art ist in der DE-PS 35 40 202 beschrieben. Bei dem Verschluß der DE-PS 35 40 202 ist an dem beweglichen Verschlußteil eine Führungsstange befestigt, die durch die Schmelze hindurch nach oben geführt ist. Dies bedingt eine aufwendige Feuerfestisolierung bzw. Abdichtung der Antriebselemente.

Ein Verschluß der eingangs genannten Art ist auch in der US-PS 3 651 998 beschrieben. Bei diesem ist ein unterhalb des Gefäßes vorgesehene Antriebselement des beweglichen Verschlußteiles durch das unbewegliche Verschlußteil hindurchgeführt. Die Befestigung des Antriebselements am beweglichen Verschlußteil und die Durchführung durch das feuerfeste Verschlußteil sind bei Verschlüssen von Schmelzenausgüssen problematisch.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Verschluß der eingangs genannten Art vorzuschlagen, der die auf Seite 1, Absatz 2 aufgeführten Nachteile nicht aufweist und dessen Antriebselemente weder durch die Schmelze noch durch eine Gefäßwand hindurchgeführt sind.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe dadurch gelöst, daß der Dreh- und/oder Hubantrieb als elektromagnetischer Antrieb ausgebildet ist. Dadurch ist erreicht, daß an dem beweglichen Verschlußteil kein körperliches Antriebselement angreifen muß, daß sich durch die Schmelze im Gefäß oder durch das unbewegliche Verschlußteil bzw. die Gefäßwand erstrecken muß. Es erübrigen sich damit mechanische, hydraulische oder pneumatische Antriebe und die mit diesen verbundenen Zuleitungen, Antriebselemente und Steuerorgane. Eine für den elektromagnetischen Antrieb nötige Magnetspule ist am Gefäß oder am diesem gegenüber unbeweglichen Verschlußteil angeordnet. Ihre elektrischen Anschlüsse lassen sich damit einfach und ohne besonderen Platzbedarf anschließen. Hierbei ist es möglich, den Stromkreis des Antriebes in den elektrischen Steuerkreis der Gesamtanlage zu integrieren.

Bei einer zu Wartungszwecken nötigen Trennung des beweglichen Verschlußteils vom unbeweglichen Verschlußteil stellt der elektromagnetische Antrieb keine Behinderung dar.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist ein Magnetkern des elektromagnetischen Antriebs im beweglichen Verschlußteil integriert. Eine Magnetspule des elektromagnetischen Antriebs ist dann im beweglichen Verschlußteil oder in der Gefäßwand integriert.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Drehverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 2 einen weiteren Drehverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 3 einen weiteren Drehverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 4 einen Dreh- und Schieberverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 5 einen zweiten Dreh- und Schieberverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 6 einen dritten Dreh- und Schieberverschluß schematisch im Schnitt,

Figur 7 einen Drehverschluß für einen langgestreckten Ausguß im Schnitt längs der Linie VII-VII nach Fig. 8 und

Figur 8 einen Schnitt längs der Linie VIII-VIII nach Fig. 7.

Am Boden (1) eines Gefäßes für eine Metallschmelze ist ein Verschluß (2) angeordnet.

Der Verschluß (2) nach den Figuren 1 bis 4 weist als unbewegliches Verschlußteil ein feuerfestes

stes Rohr (3) aus keramischem Material auf, dessen Achse senkrecht zum Boden (1) steht. Das Rohr (3) ist im Boden (1) befestigt. Innerhalb des Gefäßes ist es mit zwei oder mehreren Durchbrechungen (4) versehen. Auf das Rohr (3) ist als bewegliches Verschußteil ein weiteres Rohr (5) aus keramischem Material aufgesteckt. Das Rohr (5) ist oben geschlossen. An seinem Umfang ist es mit Durchbrechungen (6) versehen, die ebenso groß sind wie die Durchbrechungen (4). Das Rohr (5) ist um die Achse des Rohres (3) dichtend drehbar, so daß in der Öffnungsstellung des Verschlusses (2) die Durchbrechungen (4, 6) fluchten und in der Schließstellung die Durchbrechungen (6) vom Rohr (3) abgedeckt sind.

Als Drehantrieb für das Rohr (5) ist ein elektromagnetischer Antrieb (7) vorgesehen. Dieser weist einen oder mehrere permanentmagnetische Magnetkerne (8) und eine oder mehrere Magnetspulen (9) auf. Der bzw. die Magnetkerne (8) sind in dem beweglichen Verschußteil (5) angeordnet. Die zugehörigen Magnetspulen (9) sind am oder im Boden (1) oder im unbeweglichen Verschußteil (3) angeordnet. Ihre Anschlußleitungen (10) sind nach außen geführt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 sind in das Rohr (5) zwei Magnetkerne (8) eingebaut. Es können jedoch auch mehr als zwei Magnetkerne (8) am Umfang verteilt angeordnet sein. Im Prinzip kann auch ein Magnetkern genügen. Jedem Magnetkern (8) ist eine Magnetspule (9) zugeordnet. Diese ist am Boden (1) dicht neben dem Rohr (5) angeordnet. Die Magnetspulen (9) sitzen jeweils in einem oder in einem gemeinsamen Schutzmantel (11), der die Magnetspulen (9) gegen die Schmelze abdeckt.

Die Anordnung kann so gestaltet sein, daß durch eine entsprechende Strombeaufschlagung der Magnetspulen (9) über die Anschlußleitungen (10) das Rohr (5) in Schließstellung in die eine Richtung und in Öffnungsstellung in die Gegenrichtung gedreht wird.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, das Rohr (5) nur in einer Richtung zu drehen. Denn eine Schließstellung liegt jeweils zwischen zwei benachbarten Öffnungsstellungen, in denen die Durchbrechungen (4, 6) fluchten.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Figur 1 dadurch, daß die Magnetspulen (9) nicht außerhalb des Rohres (5) am Boden (1) angeordnet, sondern in dem Rohr (3) integriert sind. Dadurch entfällt der Schutzmantel (11) und es entfällt der notwendige Spalt (12) zwischen dem Schutzmantel (11) und dem Rohr (5).

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist an dem Rohr (5) ein abgewinkelter Rand (13) ausgebildet. In diesen sind die Magnetkerne (8) integriert.

Die Magnetspulen (9) sind hier in den Boden (1) integriert. Sie sind dabei durch den Rand (13) gegen die Schmelze abgedeckt.

Die Funktionsweise der Ausführung nach den Figuren 2 und 3 entspricht der des Ausführungsbeispiels nach Figur 1.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist das Rohr (5) nicht nur um die Achse drehbar, sondern auch axial verschieblich. In der in Figur 4 dargestellten Stellung sind die Durchbrechungen (6) vom Rohr (3) geschlossen. Sie fluchten also nicht mit dessen Durchbrechungen (4). Die Durchbrechungen (4, 6) lassen sich durch Drehen um die Achse erst dann fluchtend ausrichten, wenn das Rohr (5) nach oben bewegt ist. Hierfür ist eine zur genannten Achse konzentrische weitere Magnetspule (14) im Rohr (3) angeordnet.

Dieser ist ein weiterer permanentmagnetischer Magnetkern (15) oder ein magnetisierbarer Eisenkern zugeordnet, der in dem Rohr (5) integriert ist. Die weitere Magnetspule (14) könnte auch in dem Boden (1) integriert sein.

Ist die weitere Magnetspule (14) stromdurchflossen, dann wird das Rohr (5) so angehoben, daß Durchbrechungen (6) in der Ebene der Durchbrechungen (4) liegen. Beim Umpolen bzw. Abschalten des Stroms durch die Magnetspule (14) wird das Rohr (5) wieder nach unten bewegt. Dies geschieht dann, wenn ein Eisenkern (15) vorgesehen ist unter dem statischen Druck der Schmelze.

Zum Drehen des Rohres (5) sind die beschriebenen Magnetkerne (8) und die Magnetspulen (9) vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 5 ist das unbewegliche Verschußteil (3) außerhalb des Gefäßes unten am Boden (1) befestigt. In diesem ist verschieblich und drehbar das bewegliche Verschußteil (5) gelagert, das eine radiale Durchbrechung (6) aufweist, welche in der Offenstellung mit radialen Durchbrechungen (4) fluchtet. In dem beweglichen Verschußteil (5) sind Magnetkerne (8) integriert, denen Magnetspulen (9) zugeordnet sind. Durch eine entsprechende Strombeaufschlagung der Magnetspulen (9) wird das bewegliche Verschußteil (5) so gedreht, daß es die Durchbrechungen (4) schließt. Eine weitere Magnetanordnung kann zur axialen Verschiebung des beweglichen Verschußteils (5) vorgesehen sein.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist das unbewegliche Verschußteil (3) unten im Gefäß angeordnet und das bewegliche Verschußteil (5) seitlich nach außen geführt. Letzteres ist im unbeweglichen Verschußteil (3) gelagert und weist als Durchbrechung (6) einen abgewinkelten Kanal auf, welcher in Offenstellung des Verschlusses in eine als Auslaufkanal ausgebildete Durchbrechung (4) des unbeweglichen Verschußteils (3) mündet. Zum Drehantrieb des beweglichen Verschußteils (5)

sind außerhalb des Gefäßes die Magnetspulen (9) vorgesehen, denen im beweglichen Verschußteil (5) integrierte Magnetkerne (8) zugeordnet sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 7 und 8 ist der Verschuß (2) für einen langgestreckten Ausguß am Boden (1) eines Metallschmelze enthaltenden Gefäßes vorgesehen, der zum Gießen von Dünnbrammen geeignet ist. Als unbewegliches Verschußteil ist ein Stator (17) vorgesehen, der einen langgestreckten Schlitz (10) bildet. Der Stator (17) ist in ein Oberteil (19) und ein Unterteil (20) geteilt. In dem Stator (17) ist ein Rotor (21) als bewegliches Verschußteil gelagert. Der Rotor (21) ist um eine zum Boden (1) parallele Achse im Stator (17) drehbar. Er weist eine Durchbrechung (22) auf, deren Durchlaßquerschnitt dem Durchlaßquerschnitt des Schlitzes (18) gleich ist.

In dem Unterteil (20) des Stators (17) sind seitlich des Schlitzes (18) je zwei Magnetspulen (9) angeordnet, denen je ein Magnetkern (8) zugeordnet ist. Die Magnetkerne (8) sind in den Rotor (21) integriert.

In den Figuren 7 und 8 ist der Rotor (21) in Offenstellung dargestellt. Seine Durchbrechung (22) fluchtet dabei mit dem Schlitz (18). Der Rotor (21) ist durch einen entsprechenden Stromfluß durch die Magnetspulen (9) in diese Stellung gebracht. Durch eine Änderung des Stromflusses durch die Magnetspulen (9) läßt sich der Rotor (21) in eine Verdrehstellung bringen, in der die Durchbrechung (22) nicht mehr mit dem Schlitz (18) fluchtet und der Rotor (21) den Schlitz (18) schließt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 7 und 8 kann der Rotor (21) auch so verlängert sein, daß er in Richtung seiner Drehachse seitlich über das Gefäß hinaussteht. Es ist dann möglich, den beschriebenen elektromagnetischen Antrieb außerhalb des Gefäßes anzuordnen.

Die Magnetspulen (9 bzw. 14) des elektromagnetischen Antriebs können auch so angesteuert werden, daß dann, wenn das bewegliche Verschußteil (5 bzw. 20) in seiner Öffnungsstellung oder in seiner Schließstellung steht, es in eine mit einem geringen Hub oszillierende Bewegung versetzt wird. Dadurch kann das Erstarren der Schmelze im Bereich zweier Flächen, die gegeneinander beweglich sein sollen, um das bewegliche Verschußteil von seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung oder umgekehrt zu bringen, verhindert werden.

Ansprüche

1. Dreh- und/oder Schieberverschluß für einen Ausguß eines Metallschmelze enthaltenden Gefäßes, mit einem feuerfesten, unbeweglichen Ver-

schlußteil und einem relativ zu diesem dichtend dreh- und/oder verschiebbaren, feuerfesten, beweglichen Verschußteil, das mittels eines Dreh- und/oder Hubantriebs betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dreh- und/oder Hubantrieb als elektromagnetischer Antrieb (7) ausgebildet ist.

2. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromagnetische Antrieb (7) wenigstens eine Magnetspule (9) aufweise und die Magnetspule bzw. die Magnetspulen (9) im unbeweglichen Verschußteil (3, 17) oder in einer Gefäßwandung (1) integriert sind.

3. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromagnetische Antrieb (7) wenigstens einen Magnetkern (8) aufweist, der im beweglichen Verschußteil (5, 21) integriert ist.

4. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das unbewegliche Verschußteil von einem quer zum Boden (1) des Gefäßes liegenden Rohr (3) und das bewegliche Verschußteil von einem zu diesem Rohr (3) konzentrischen Rohr (5) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (5) gegenüber dem Rohr (3) mittels wenigstens eines in einem der Rohre (3, 5) angeordneten Magnetkerns (8) und wenigstens einer im anderen Rohr (5, 3) oder im Gefäß angeordneten Magnetspule (9) dreh- und/oder verschiebbar ist (Figuren 1 bis 4).

5. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der wenigstens einer Magnetspule (9) das Rohr (5) um die Achse des Rohres (3) drehbar und mittels einer anderen Magnetspule (14) in Achsrichtung des Rohres (3) verschiebbar ist.

6. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das unbewegliche Verschußteil außerhalb des Gefäßes angeordnet und in ihm das bewegliche Verschußteil gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromagnetische Antrieb (7) sich aus mindestens einer am Ende des unbeweglichen Verschußteils (3) angeordneten Magnetspule (9) und mindestens einem vorzugsweise im beweglichen Verschußteil (5) integrierten Magnetkern (8) zusammensetzt (Fig. 5).

7. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das unbewegliche Verschußteil innen im Gefäß angeordnet und das bewegliche Verschußteil seitlich aus diesem herausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromagnetische Antrieb (7) außerhalb des Gefäßes angeordnet ist und sich aus mindestens einer am außenliegenden Ende des unbeweglichen Verschußteils (3) oder an einer Seitenwand (23) des Gefäßes angeordneten Magnetspule (9) und minde-

stens einem vorzugsweise in beweglichen Verschlußteil (5) integrierten Magnetkern (8) zusammensetzt (Fig. 6).

8. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für einen langgestreckten Ausguß eines Metallschmelze enthaltenden Gefäßes, mit einem das unbewegliche Verschlußteil bildenden Stator und einem das bewegliche Verschlußteil bildenden Rotor, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an einem der beiden axialen Enden des Rotors (21) ein elektromagnetischer Antrieb (7) angreift (Figuren 7 und 8).

9. Dreh- und/oder Schieberverschluß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Rotor (21) wenigstens zwei Magnetkerne (8) und am Stator (17) oder am Gefäß wenigstens zwei den Magnetkernen (8) zugeordnete Magnetspulen (9) zur Drehung des Rotors (21) gegenüber dem Stator (17) angeordnet sind.

10. Unbewegliches Verschlußteil für einen Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem mindestens eine Magnetspule (9) des elektromagnetischen Antriebs (7) angeordnet ist.

11. Bewegliches Verschlußteil für einen Dreh- und/oder Schieberverschluß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem wenigstens ein permanentmagnetischer Kern oder ein Eisenkern (8) des elektromagnetischen Antriebs (7) angeordnet ist.

35

40

45

50

55

5

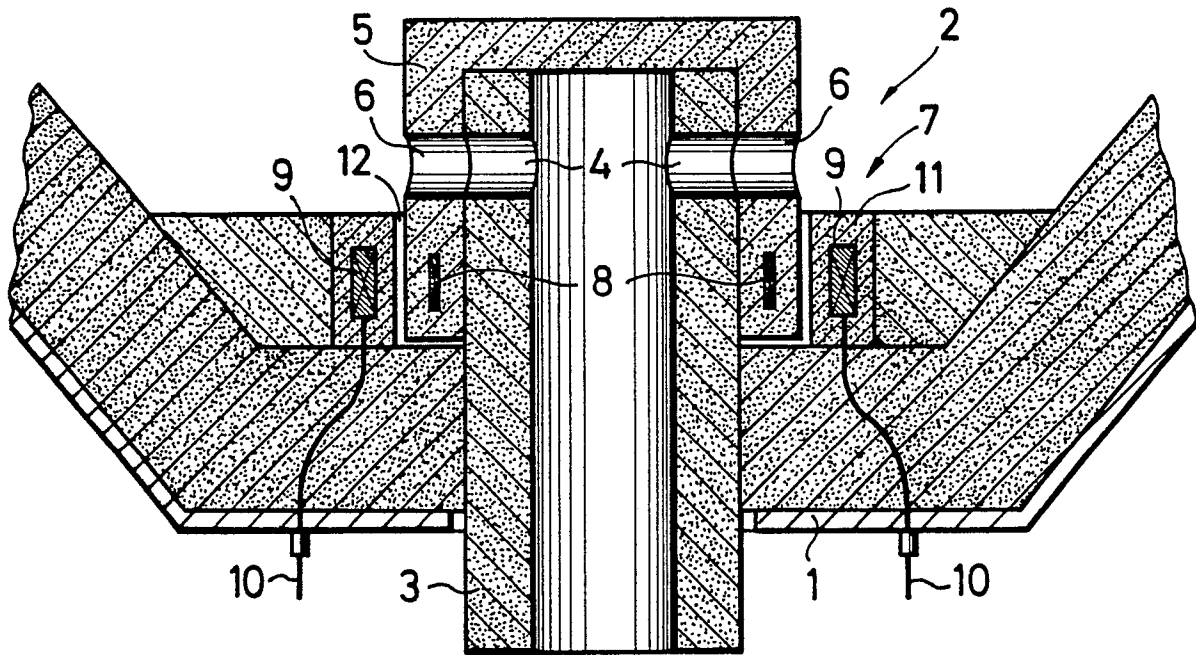


FIG. 1

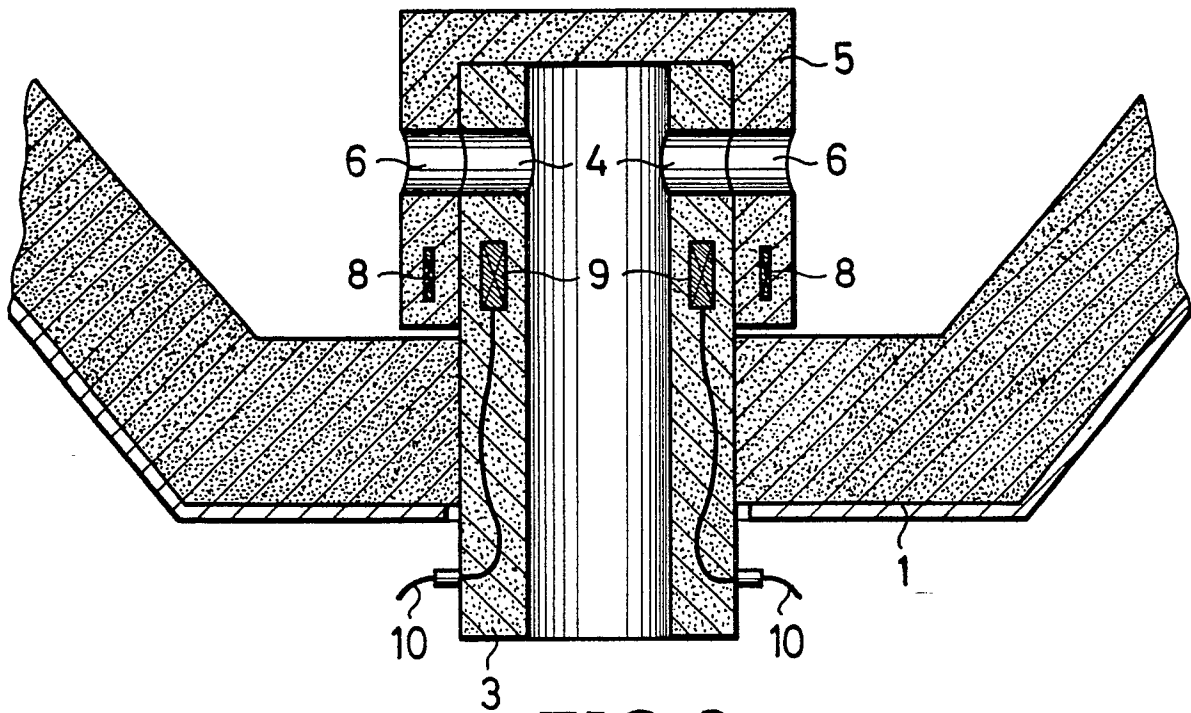


FIG. 2

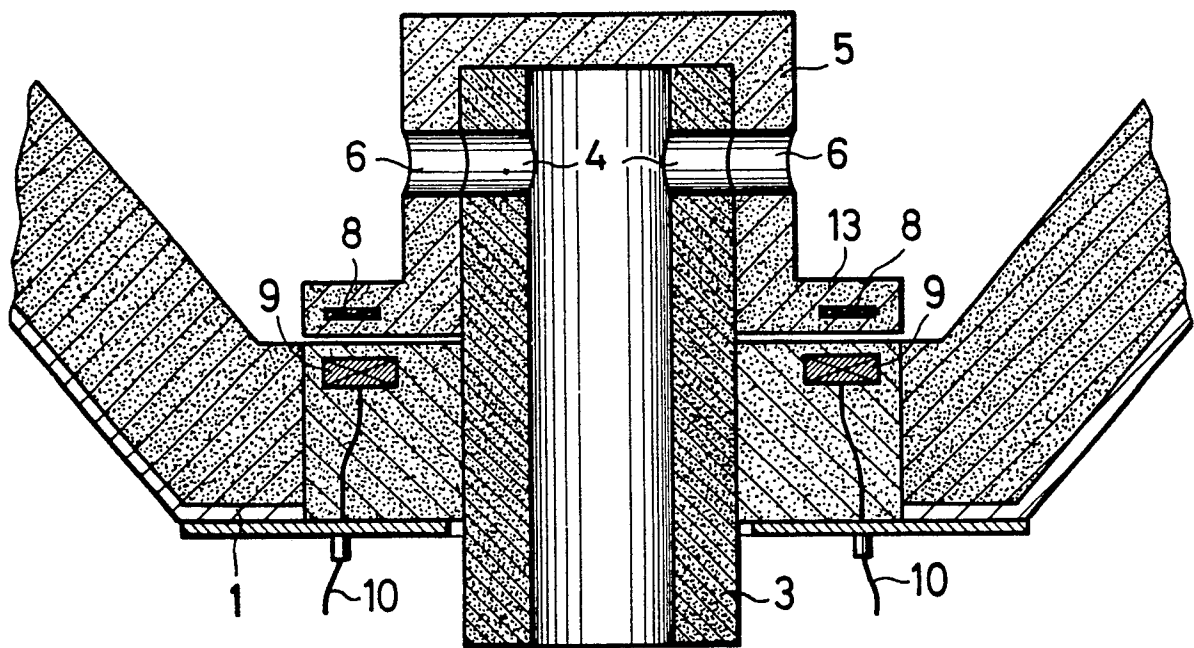


FIG. 3

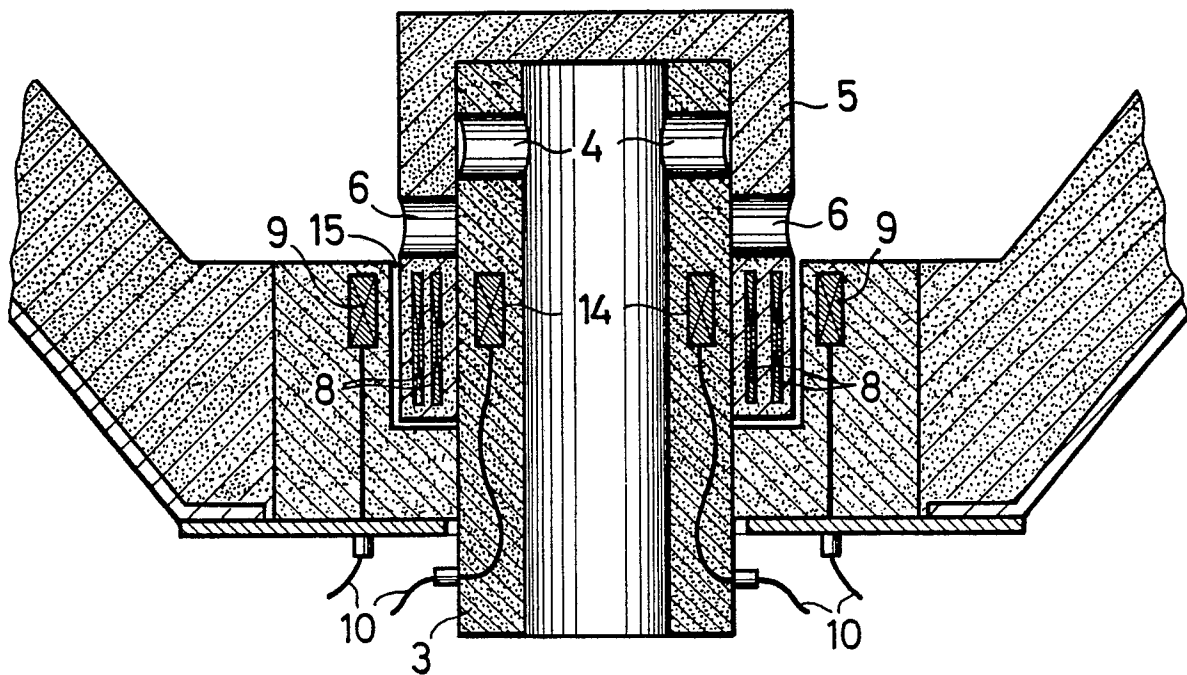


FIG. 4

FIG.5

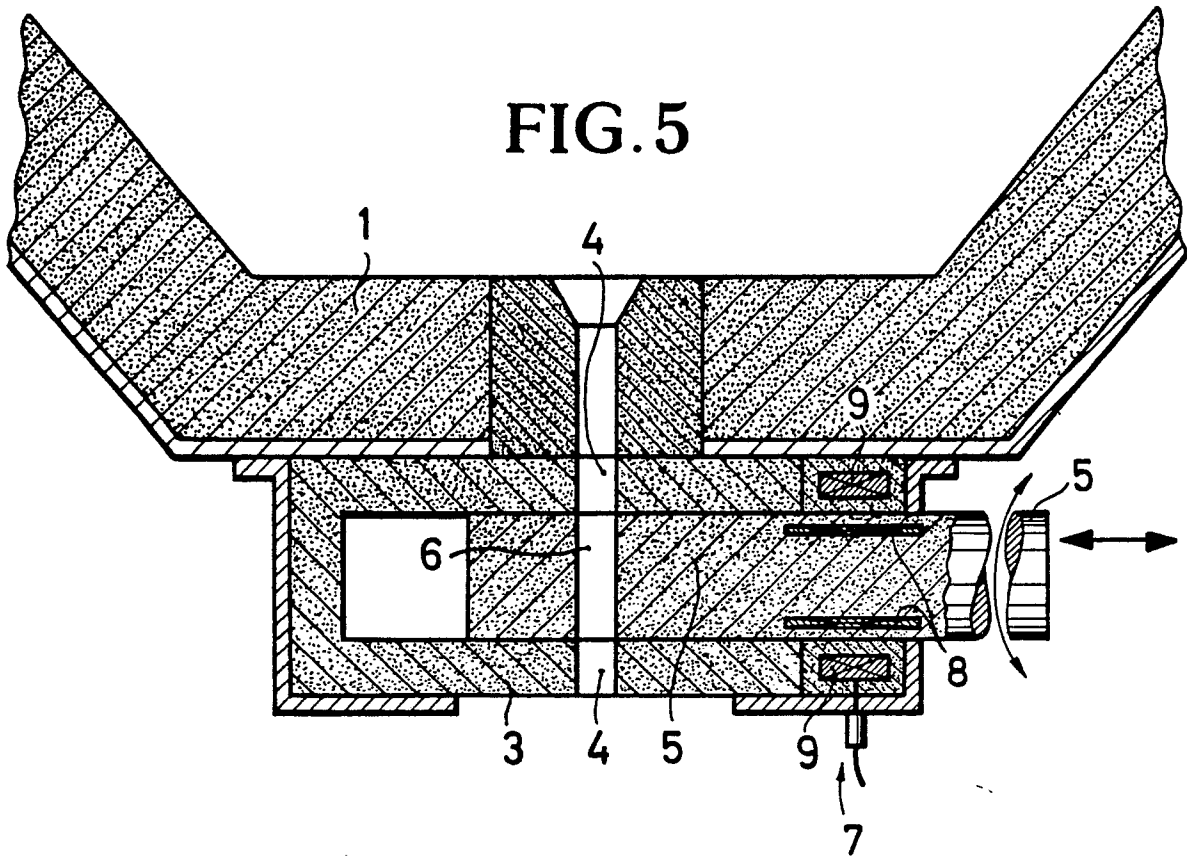
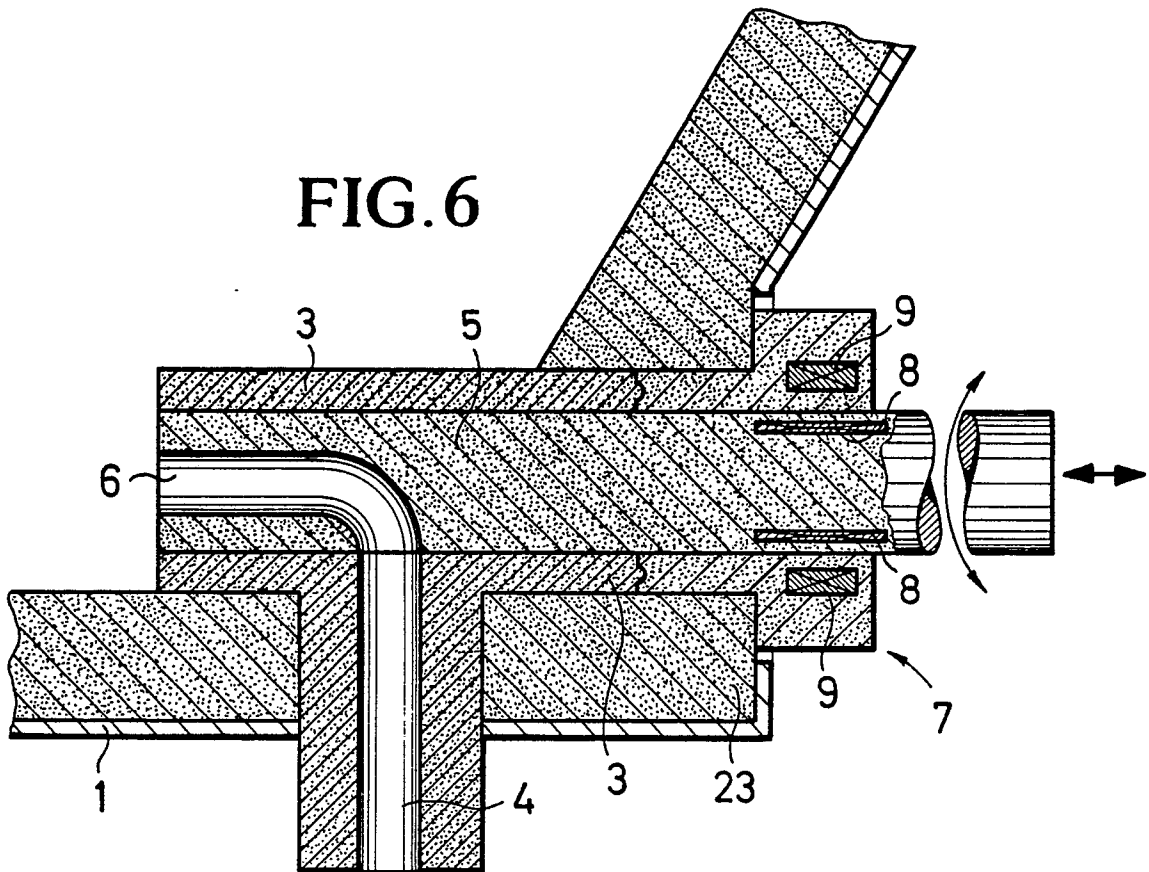


FIG.6



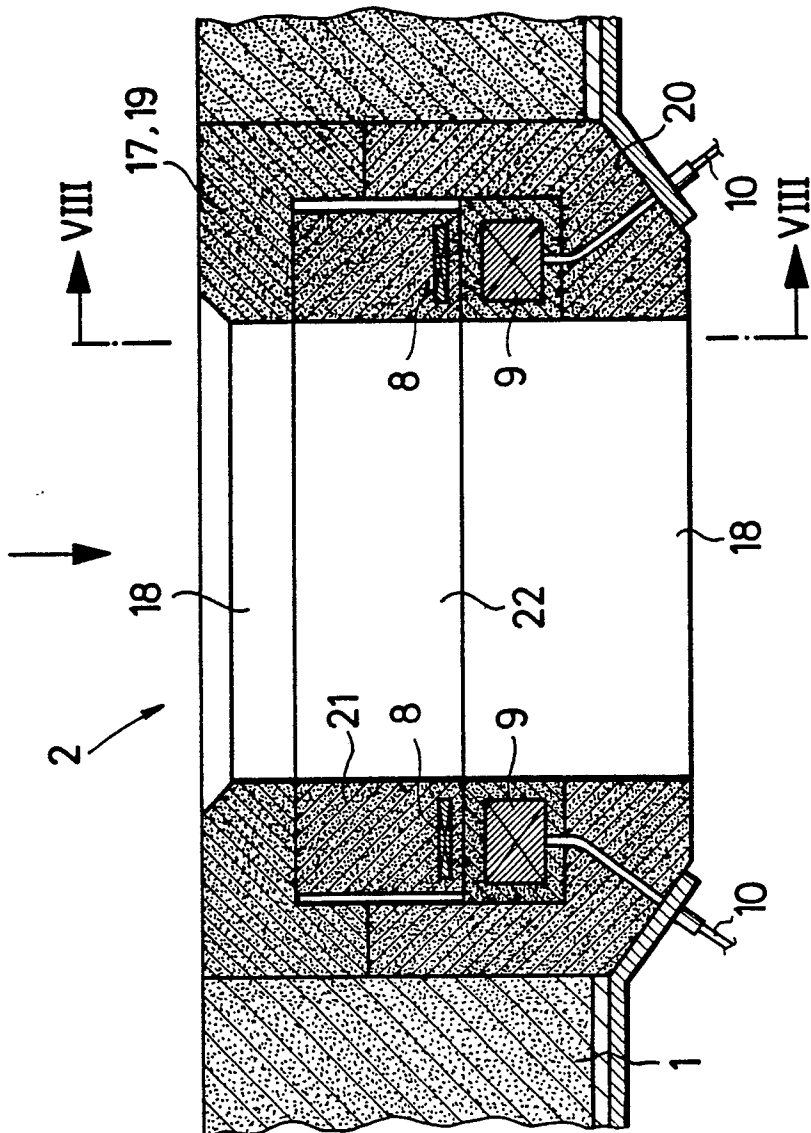


FIG. 7

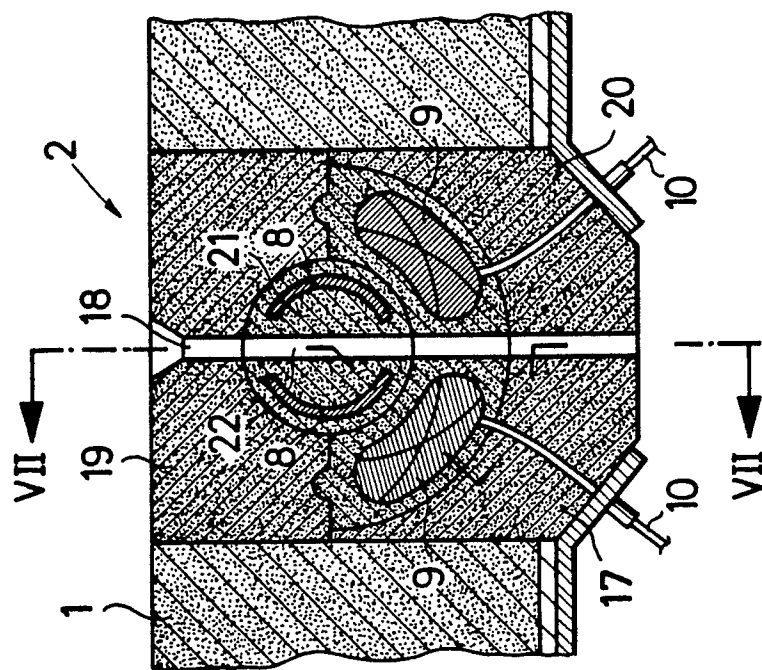


FIG. 8



EP 89102653.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
D, Y	<u>DE - C1 - 3 540 202</u> (BROWN-BOVERI & CIE) * Zusammenfassung; Fig. 1, 2 * --	1	B 22 D 41/08														
Y	<u>EP - A2 - 0 251 075</u> (ASYS GMBH) * Ansprüche 1, 4 *	1															
A	* Anspruch 21, Zeilen 39-42; Anspruch 27, Zeilen 18-19; Anspruch 29, Zeile 29 * --	3, 4, 7, 11															
D, A	<u>US - A - 3 651 998</u> (GEORGE ROCHER) * Fig. 1, 2 * --	1, 4															
A	<u>DE - A - 1 583 704</u> (STAHLWERKE SÜDWESTFALEN AG) * Anspruch 1, Zeile 6 * --	1															
P, A	<u>WO - A1 - 88/04 209</u> (ARVA AG) * Fig. 1-3; Zusammenfassung *	1, 4															
A	<u>CH - A5 - 662 762</u> (STOPINC AG) --																
A	<u>US - A - 3 651 825</u> (FRANCIS P. SURY) --																
A	<u>DE - A1 - 2 603 003</u> (METACON AG) -----																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 16-06-1989	Prüfer RIEDER														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, 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	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, 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																	