



 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **91103691.1**

 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01F 40/06**

 Anmeldetag: **11.03.91**

 Priorität: **16.03.90 DE 4008421**

 Anmelder: **Asea Brown Boveri  
Aktiengesellschaft  
Kallstadter Strasse 1  
W-6800 Mannheim 31(DE)**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.09.91 Patentblatt 91/38**

 Erfinder: **Krämer, Wilhelm  
Hegelstrasse 2  
W-6902 Sandhausen(DE)**

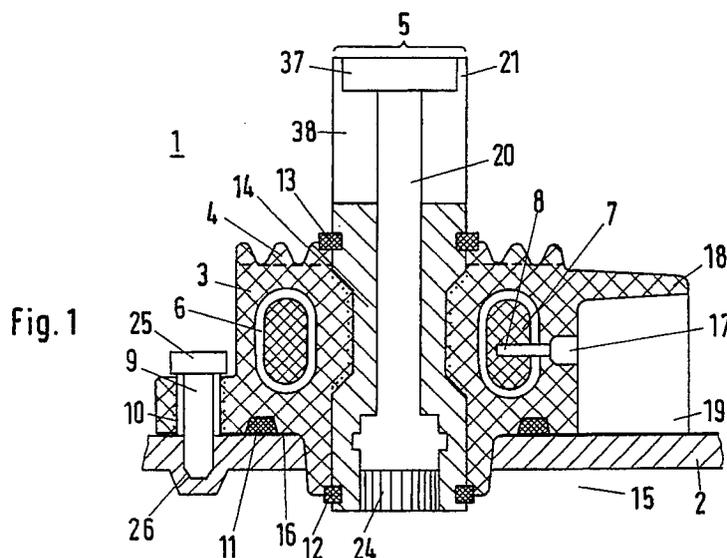
 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES FR GB IT**

 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al  
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft  
Zentralbereich Patente Postfach 100351  
W-6800 Mannheim 1(DE)**

 **Durchführungswandler.**

 Es wird ein Durchführungswandler (1) mit einem stabförmigen Durchführungsbolzen (5) aus elektrisch leitfähigem Metall als Primärwicklung und einer ringförmig um den Durchführungsbolzen angeordneten Meßwicklung (6) als Sekundärwicklung vorgeschlagen, bei dem sowohl der Durchführungsbolzen (5) als auch die Meßwicklung (6) allseitig in einen Iso-

lierkörper (3) aus Gießharz eingebettet sind. Es sind jeweils Durchbrüche für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung (6) und zum elektrischen Anschluß beider Enden des Durchführungsbolzens (5) vorgesehen. Der Isolierkörper (3) weist am Ort der Durchführung des einen Endes des Durchführungsbolzens (5) ein abdichtbares, planebenes Bodenteil (16) auf.



EP 0 446 837 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Durchführungswandler mit einem stabförmigen Durchführungsbolzen aus elektrisch leitfähigem Metall als Primärwicklung und einer ringförmig um den Durchführungsbolzen angeordneten Meßwicklung als Sekundärwicklung.

Ein solcher Durchführungswandler ist aus L. Merz, Grundkurs der Meßtechnik, Teil I, Das Messen elektrischer Größen, R. Oldenbourg Verlag, München, Wien 1968, Seite 158 bis 160 bekannt. Dabei wird ein Stromwandler dargestellt, bei dem ein Eisenkern zwischen Primär- und Sekundärwicklung angeordnet ist. Es kann sich um einen Stabwandler, einen Stabwandler mit Porzellan-Überwurf oder um einen Porzellan-Stabwandler handeln.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Durchführungswandler der eingangs genannten Art anzugeben, der zur isolierten Durchführung einer stromführenden, potentialbehafteten elektrischen Verbindung aus einem elektrischen Gerät, insbesondere aus einem Stromrichtermodul geeignet ist, und dabei einen elektrischen Meßwert, vorzugsweise die Stromanstiegsgeschwindigkeit, erfaßt und abgibt, wobei eine gas- und flüssigkeitsdichte Abdichtung zwischen elektrischem Gerät und Durchführungswandler gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes dadurch gelöst, daß sowohl der Durchführungsbolzen als auch die Meßwicklung allseitig in einen Isolierkörper aus Gießharz eingebettet sind, wobei jeweils Durchbrüche für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung und zum elektrischen Anschluß beider Enden des Durchführungsbolzens vorgesehen sind und daß der Isolierkörper am Ort der Durchführung des einen Endes des Durchführungsbolzens ein abdichtbares planebenes Bodenteil aufweist.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der vorgeschlagene Durchführungswandler relativ einfach und preiswert unter Verwendung allgemein bekannter Gießharztechniken herstellbar ist, daß er sehr robust, insbesondere rüttelfest ist, und daß er bezüglich seiner Abmessungen sehr kompakt aufgebaut ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen seitlichen Schnitt durch einen Durchführungswandler,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf einen Durchführungswandler,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines Durchführungswandlers,
- Fig. 4 einen seitlichen Schnitt durch einen Wicklungsträger,
- Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Wicklungsträger,
- Fig. 6 einen seitlichen Schnitt durch eine

Durchführung,

Fig. 7 eine Aufsicht auf eine Durchführung.

In Fig. 1 ist ein seitlicher Schnitt durch einen Durchführungswandler dargestellt. Dabei ist angedeutet, daß der Durchführungswandler 1 beispielsweise auf eine Gehäusewandung 2 eines Stromrichtermoduls aufgesetzt ist und teilweise eine Bohrung dieser Gehäusewandung durchdringt.

Der Durchführungswandler 1 weist einen Isolierkörper 3 aus einem Gießharz (beispielsweise Epoxydharz) auf und ist mit kreisringförmigen Rippen 4 zur Erhöhung der elektrischen Spannungsfestigkeit und zur elektrischen Kriechwegverlängerung versehen. Die kreisringförmigen Rippen 4 können durch Nuten 35 unterbrochen sein, um bei vertikalem Einbau des Durchführungswandlers 1 ein Abfließen von Kondensat zu ermöglichen (siehe Fig. 2). Zweckmäßig werden mehrere Nuten vorgesehen, um den Durchführungswandler lageunabhängig montieren zu können. Im Zentrum des Isolierkörpers 3 befindet sich ein stabförmiger Durchführungsbolzen 5 aus einem elektrisch leitfähigem Metall. Der Durchführungsbolzen 5 ist in seinem mittleren Teil mit einer Einschnürung 14 versehen. Da der Isolierkörper 3 in diese Einschnürung eingreift bzw. diese vollständig umschließt, ist sichergestellt, daß Durchführungsbolzen 5 und Isolierkörper 3 fest miteinander verbunden sind. Das über die Rippen 4 des Isolierkörpers 3 ragende Ende des Durchführungsbolzens ist mit einer Ausnehmung 37 versehen.

Um den mittleren Teil des Durchführungsbolzens 5 ist eine Meßwicklung 6 - beispielsweise zur Erfassung von Anstiegsgeschwindigkeiten des über den Durchführungsbolzen 5 geleiteten Stromes - angeordnet. Die Meßwicklung 6 ist um einen ringförmig um den Durchführungsbolzen 5 angeordneten Wicklungsträger 7 gewickelt und weist zwei elektrische Anschlußstifte 8 auf.

Zur Montage des Durchführungswandlers 1 auf eine Gehäusewandung 2 (mit Durchführungsbohrung) ist die Rohrwandung des Isolierkörpers 3 mit insgesamt vier Befestigungsbohrungen 9 versehen, in die jeweils eine metallische Stützhülse (Rohrhülse) 10 eingelegt ist, die zum größten Teil die durch die durchgeführten, mit der Gehäusewandung (siehe Sacklochbohrung 26) verbundenen Befestigungsschrauben 25 aufgebrachte mechanische Spannung aufnehmen, damit keine unzulässig hohen Kräfte in den Isolierkörper 3 gelangen. Zur Abdichtung des Durchführungswandlers 1 gegen das von der Gehäusewandung 2 abgeschlossene Gehäuseinnere 15 - das beispielsweise Öl oder eine andere Flüssigkeit bzw. ein Gas enthält (z.B. zu Kühlzwecken) - sind drei Dichtungsringe 11, 12, 13 vorgesehen. Ein erster Dichtungsring 11 ist in einer Ringnut im planebenen Bodenteil 16 des Isolierkörpers 3 eingelegt und dichtet den Iso-

lierkörper 3 gegen das Gehäuseinnere 15 ab. Ein zweiter Dichtungsring 12 ist in eine Ringnut am im Gehäuseinneren 15 befindlichen Ende des Durchführungsbolzens 5 eingelegt und dichtet die Verbindung zwischen Durchführungsbolzen 5 und Isolierkörper 3 gegen das Gehäuseinnere 15 ab. Ein dritter Dichtungsring 13 ist in eine Ringnut am dem Gehäuseinneren 15 abgewandten Teilstück des Durchführungsbolzens eingelegt und dient ebenfalls zur zusätzlichen Abdichtung der Durchführungsbolzen 5/Isolierkörper 3-Verbindung.

Für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung 6 sind auf die Anschlußstifte 8 aufgesetzte Anschlußbuchsen 17 an der Außenwandung des Isolierkörpers 3 vorgesehen. In diese Anschlußbuchsen 17 können elektrische Kontakte von nicht dargestellten externen Anschlüssen greifen (z.B. mittels Gewindeverschraubung), wodurch eine elektrische Verbindung mit den Anschlußstiften 8 erzielt wird. Zum Schutz der externen Anschlüsse und zur Erzielung des notwendigen Kriechweges zwischen Durchführungsbolzen 5 und Anschlußbuchsen 17 ist an die seitliche Außenwandung des Isolierkörpers 3 ein bogenförmig um die Anschlußbuchsen 17 greifender Wulst 18 angeformt, wodurch ein Anschlußraum 19 gebildet wird.

Der Durchführungsbolzen 5 ist mit einer durchgehenden zentrischen Bohrung 20 versehen. Das dem Gehäuseinneren 15 abgewandte Teilstück des Durchführungsbolzens 5 weist beispielsweise eine sechskantförmige Außenwandung 21 auf und wird vorzugsweise über einen externen Rollenkontakt elektrisch kontaktiert. Das im Gehäuseinneren 15 befindliche Ende des Durchführungsbolzens 5 ist mit einer Zahnprofilbohrung 24 versehen. Eine am Übergang der Zahnprofilbohrung 24 zur zentrischen Bohrung 20 befindliche Dichtung 23 dichtet das Gehäuseinnere 15 ab (siehe Fig. 3).

In Fig. 2 ist eine Aufsicht auf einen Durchführungswandler 1 dargestellt. Es ist der Isolierkörper 3 mit Rippen 4, vier Befestigungsbohrungen 9 und Stützhülsen 10 zu erkennen. Eine durch die Befestigungsbohrung 9 greifende Befestigungsschraube 25 ist angedeutet. Der den Anschlußraum 19 bildende Wulst 18 verdeckt die mit den Anschlußstiften 8 verbundenen Anschlußbuchsen 17. Ferner sind die sechskantförmige Außenwandung 21 und die zentrische Bohrung 20 des Durchführungsbolzens 5 ersichtlich. Die zum Kondensatablauf geeigneten Nuten 35 sind gestrichelt angedeutet. Die Nuten sind derart anzuordnen, daß der notwendige Kriechweg zwischen Durchführungsbolzen 5 und Befestigungsschraube 25 erhalten bleibt.

In Fig. 3 ist eine Seitenansicht eines Durchführungswandlers 1 dargestellt. Im einzelnen ist der den Anschlußraum 19 bildende Wulst 18 des Isolierkörpers 3 mit Anschlußbuchsen 17 und Anschlußstiften 8 zu erkennen. Die Stützhülsen 10

ragen geringfügig über die Rahmenwandung des Isolierkörpers 3. In die Zahnprofilbohrung 24 des Durchführungsbolzens 5 ist eine Zahnprofilmutter 22 gesteckt und drückt seitlich gegen die Dichtung 23, wodurch die zentrische Bohrung 20 nach außen hin abgedichtet wird. Die Zahnprofilmutter 22 greift dabei durch eine Bohrung einer elektrischen Anschlußschiene 27 (Stromschiene, flexibles Band) und drückt diese Anschlußschiene 27 elektrisch kontaktierend gegen den Durchführungsbolzen 5, indem ein durch die zentrische Bohrung 20 gesteckter Schraubbolzen 36 mit der Zahnprofilmutter 22 verschraubt wird. Die Ausnehmung 37 nimmt dabei den Schraubkopf des Schraubbolzens 36 auf. Da das äußere Zahnprofil der Mutter 22 in das Zahnprofil der Bohrung 24 eingreift (Kerbverzahnung), können sich die Zahnprofilmutter 22 und die Anschlußschiene 27 während der Verschraubung des Bolzens 36 vorteilhaft nicht verdrehen. Der Schraubbolzen 36 kann gleichzeitig einen zur externen elektrischen Kontaktierung dienenden Rollenkontakt halten. Die Rollenkontakte werden zweckmäßig in Schlitz 38 (siehe Fig. 1) gesteckt. Das weitere Ende des Durchführungsbolzens 5 mit der sechskantförmigen Außenwandung 21 und der Dichtungsring 13 sind ebenfalls erkennbar.

In Fig. 4 ist ein seitlicher Schnitt durch einen Wicklungsträger (aus Kunststoff) dargestellt. Der ringförmige Wicklungsträger 7 weist zwei Bohrungen 29 zur Aufnahme der Anschlußstifte 8 für die Meßwicklung auf. Beidseits jeder Bohrung 29 sind Stege 28 zur zusätzlichen mechanischen Halterung der Anschlußstifte 8 angeformt. Zwischen beiden Bohrungen 29 ist eine Tasche 30 zur Aufnahme von Beschaltungsbaulementen für die Meßwicklung 6 angeordnet. Von der Tasche 30 führt jeweils ein Spalt 31 zu jeder Sacklochbohrung 26, der einen Verbindungsdraht von einem Beschaltungsbaulement zum Anschlußstift 8 führt.

In Fig. 5 ist eine Aufsicht auf einen Wicklungsträger dargestellt. Es sind die beiden in die Bohrungen 29 des Wicklungsträgers 7 eingesteckten Anschlußstifte 8 mit Anschlußbuchsen 17 zu erkennen. Beidseits jeder Bohrung 29 befindet sich ein Steg 28. In der zwischen beiden Bohrungen 29 angeordneten Tasche 30 sind zwei Beschaltungsbaulemente 32 (Widerstand, Drossel) angeordnet und über Verbindungsdrähte mit den Anschlußstiften 8 verbunden.

In Fig. 6 ist ein seitlicher Schnitt durch eine Durchführung dargestellt. Die Durchführung 33 unterscheidet sich vom Durchführungswandler 1 im wesentlichen dadurch, daß die Meßwicklung inklusive elektrischer Anschlüsse entfällt. Der übrige Aufbau mit Isolierkörper inklusive Befestigungsbohrungen 9 und Stützhülsen 10, Durchführungsbolzen 5 mit zentrischer Bohrung 20, sechskantförmiger Au-

ßenwandung 21, Einschnürung 14 sowie Zahnprofilbohrung 24, Dichtungsringen 11, 12, 13 und Dichtung 23 ist wie unter Figur 1 beschrieben. Aufgrund der insgesamt schmalere Ausbildung der Durchführung 33 im Vergleich zum Durchführungswandler 1 können die Rippen 4 durch eine einzige kreisringförmige Vertiefung 34 ersetzt sein.

In Fig. 7 ist eine Aufsicht auf eine Durchführung dargestellt. Es sind der Isolierkörper 3 mit ringförmiger Vertiefung 34 und Befestigungsbohrungen 9 mit Stützhülsen 10 zu erkennen. Desweiteren ist der Durchführungsbolzen 5 mit zentrischer Bohrung 20 und sechskantförmiger Außenwandung 21 gezeigt.

Die Durchführung 33 wird insbesondere dann eingesetzt, wenn beispielsweise ein eigener externer Meßwandler zum Einsatz kommt und lediglich die Aufgabe besteht, eine elektrisch isolierte Durchführung - beispielsweise durch die Gehäusewandung eines Stromrichtermoduls - zu schaffen.

#### Patentansprüche

1. Durchführungswandler mit einem stabförmigen Durchführungsbolzen aus elektrisch leitfähigem Metall als Primärwicklung und einer ringförmig um den Durchführungsbolzen angeordneten Meßwicklung als Sekundärwicklung, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Durchführungsbolzen (5) als auch die Meßwicklung (6) allseitig in einen Isolierkörper (3) aus Gießharz eingebettet sind, wobei jeweils Durchbrüche für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung (6) und zum elektrischen Anschluß beider Enden des Durchführungsbolzens (5) vorgesehen sind und daß der Isolierkörper (3) am Ort der Durchführung des einen Endes des Durchführungsbolzens (5) ein abdichtbares, planebenes Bodenteil (16) aufweist. 25
2. Durchführungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (3) am Ort des planebenen Bodenteils (16) mehrere Befestigungsbohrungen (9) mit jeweils eingegossenen Stützhülsen (10) aufweist. 30
3. Durchführungswandler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das planebene Bodenteil (16) mit einer Ringnut zur Aufnahme eines Dichtungsringes (11) versehen ist. 35
4. Durchführungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchführungsbolzen (5) mit Ringnuten zur Aufnahme von Dichtungsringen (12, 13) versehen ist, die eine Abdichtung der Verbindung zwischen Isolierkörper (3) und Durchführungsbolzen (5) gewährleisten. 40
5. Durchführungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (4) mit Rippen (4) zur Verlängerung des elektrischen Kriechweges versehen ist. 45
6. Durchführungswandler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (4) mit Nuten (35) für den Kondensatablauf versehen sind. 50
7. Durchführungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchführungsbolzen (5) an seinem innerhalb des Isolierkörpers (3) angeordneten mittleren Teilabschnitt mit einer Einschnürung (14) versehen ist. 55
8. Durchführungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwicklungen (6) um einen ringförmig um den Durchführungsbolzen (5) angeordneten Wicklungsträger (7) gewickelt ist.
9. Durchführungswandler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Wicklungsträger (7) mit einer Tasche (30) zur Aufnahme von Beschaltungsbau-elementen (32) versehen ist.
10. Durchführungswandler nach Anspruch 8 und/oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Wicklungsträger (7) mit Bohrungen (29) zur Aufnahme von Anschlußstiften (8) für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung (6) versehen ist.
11. Durchführungswandler nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (3) am Ort der Durchbrüche für den elektrischen Anschluß der Meßwicklung (6) mit einem Wulst (18) versehen ist, der einen Anschlußraum (19) für den elektrischen Anschluß bildet.
12. Durchführungswandler nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchführungsbolzen (5) mit einer zentrischen Bohrung (20) versehen ist, wobei ein durch diese Bohrung gesteckter Schraubbolzen (36) zur Halterung einer elektrisch mit dem Durchführungsbolzen (5) zu kontaktierenden Anschlußschiene (27) dient.
13. Durchführungswandler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubbolzen (36) mit einer Zahnprofilmutter (22) verschraubbar und die zentrische Bohrung (20) endseitig mit einer Zahnprofilbohrung (24) versehen sind, wobei die Zahnprofilmutter (22)

verdrehungssicher in die Zahnprofilbohrung  
(24) eingreift.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

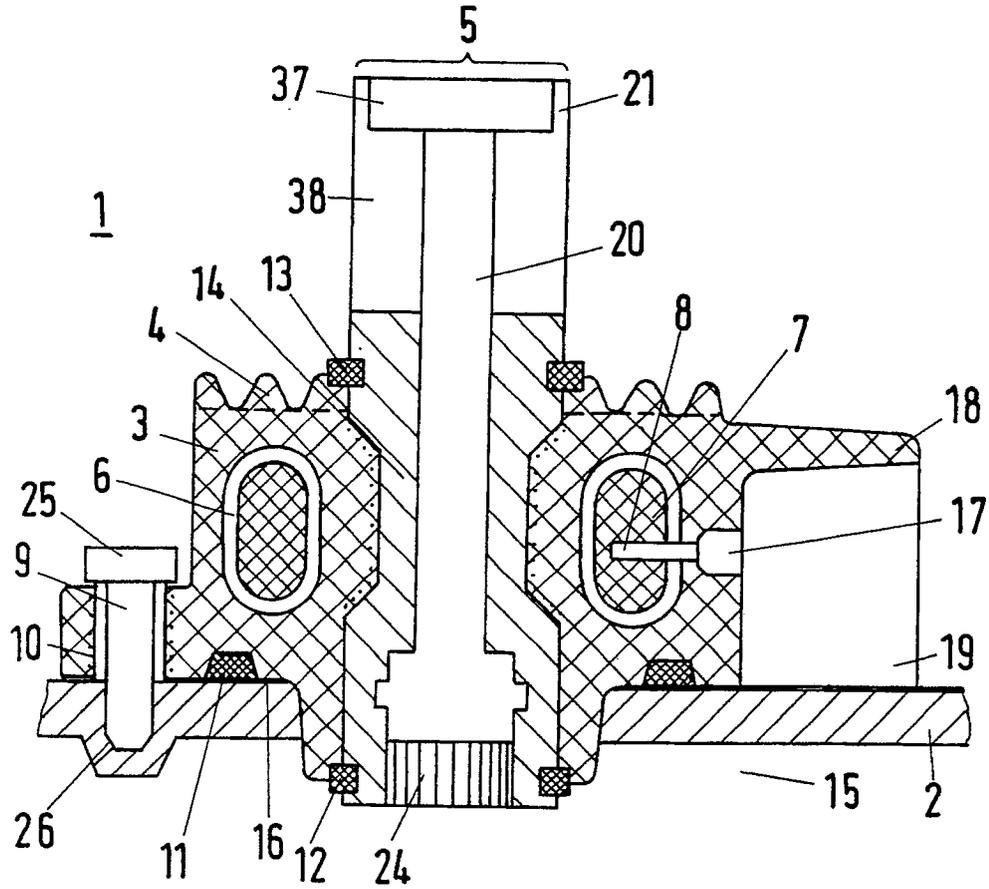


Fig. 2

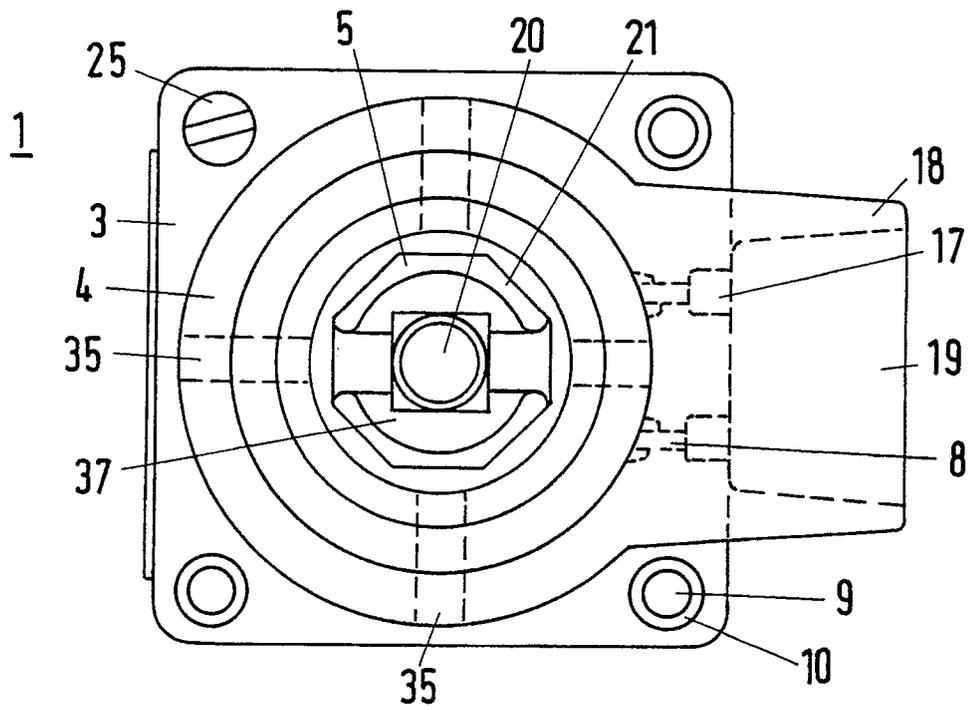


Fig. 3

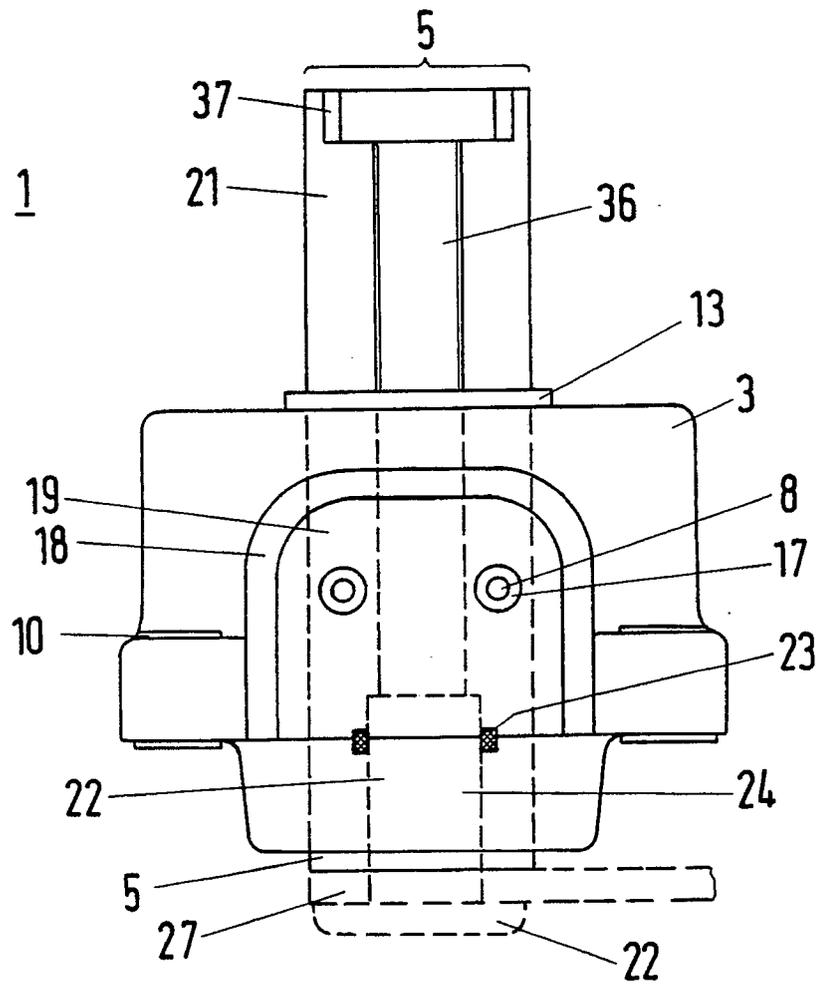


Fig. 4

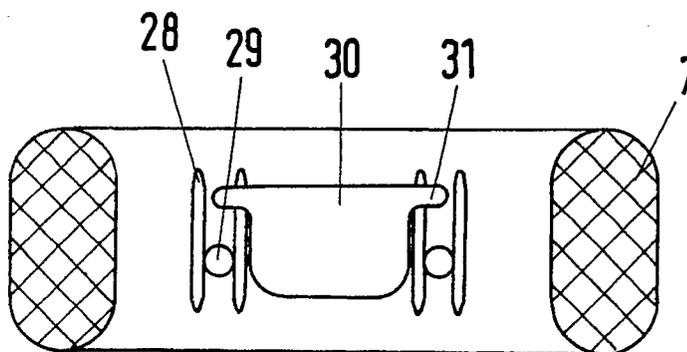


Fig. 5

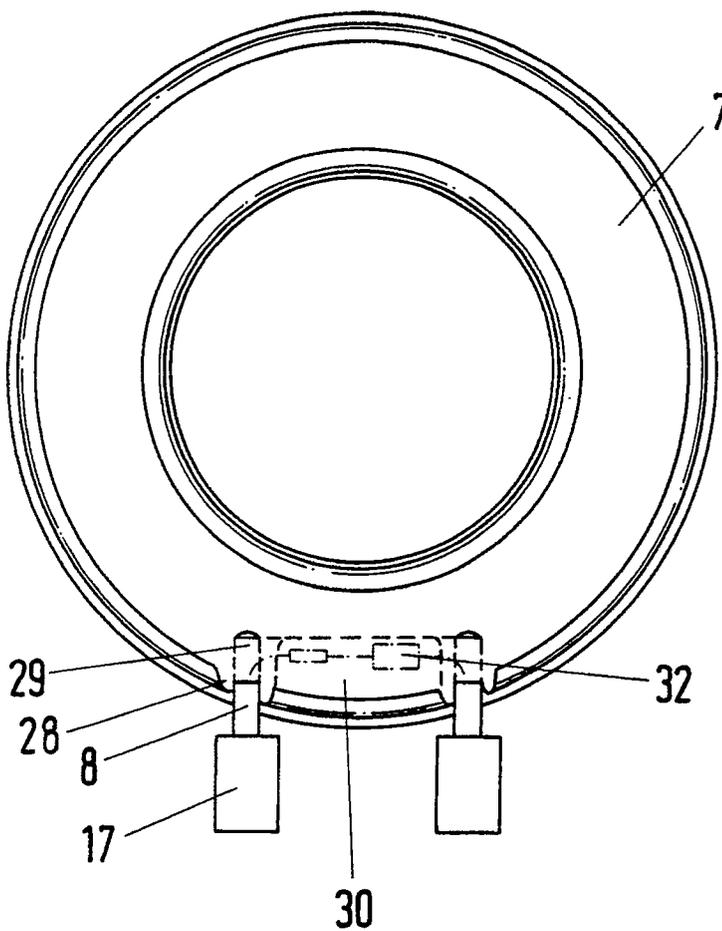


Fig. 6

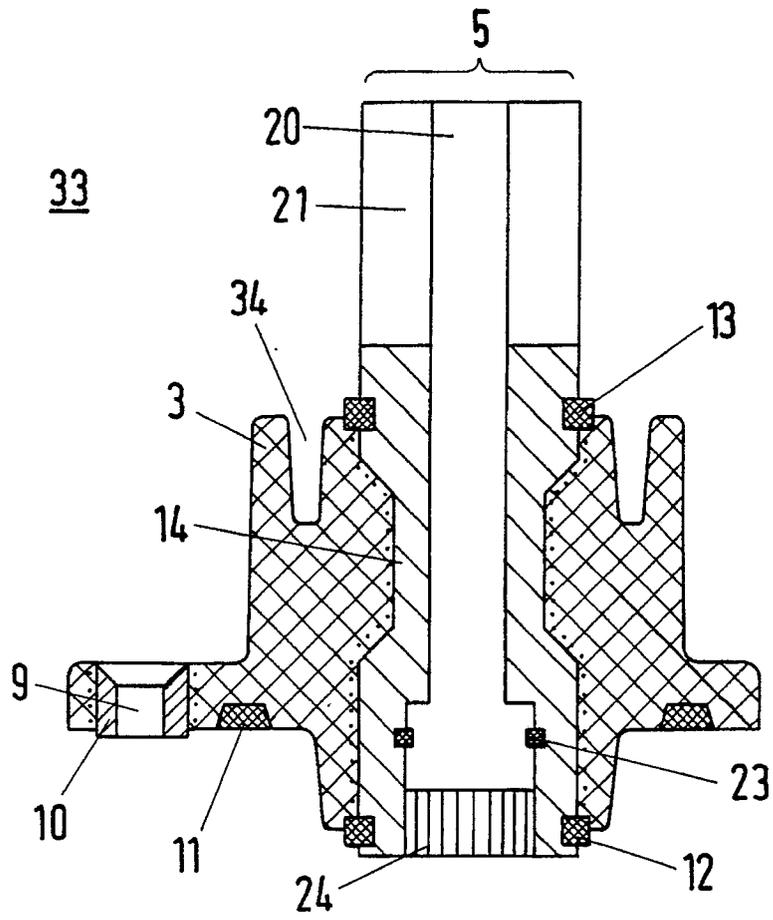
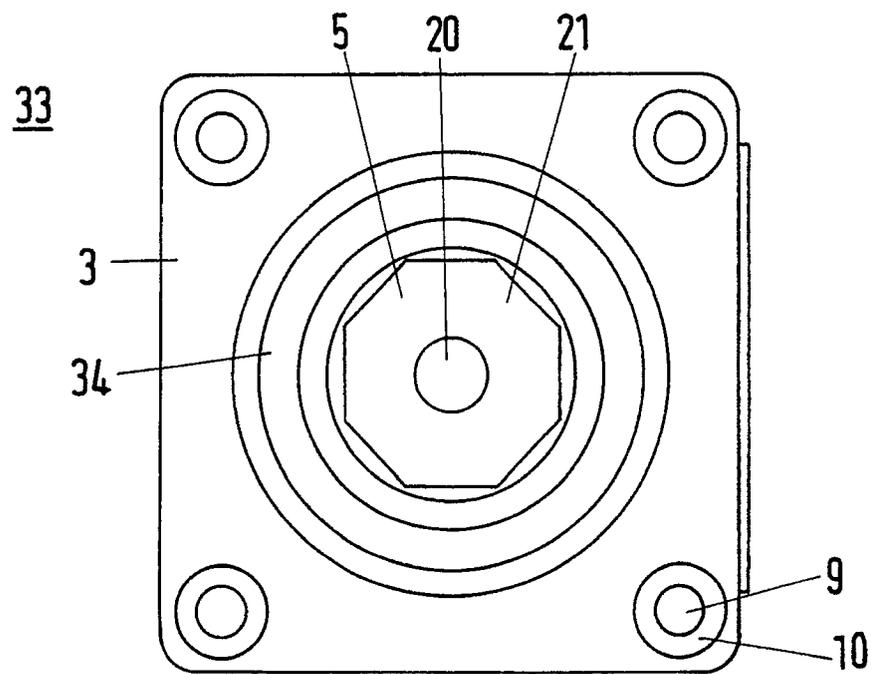


Fig. 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	FR-A-1 369 097 (SIEMENS & HALSKE) * Seite 1, Rechte Spalte, Zeile 24 - Seite 2, Linke Spalte, Zeile 38; Seite 2, Rechte Spalte, Zeilen 28-47; Figuren 1,2 *	1,8	H 01 F 40/06
A	---	3,11	
Y	FR-A-1 283 978 (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI) * Das ganze Dokument *	1,8	
A	---	2,5	
A	US-A-3 898 406 (O.L. LARKIN) * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 2; Figur 1 *	1,2,5	
A	EP-A-0 037 367 (SIEMENS) * Seite 6, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 6; Figuren 1,2 *	1,4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr 36 (E-158)[1181], 15. Februar 1983; & JP-A-57 187 919 (MITSUBISHI DENKI) 18-11-1982 * Das ganze Dokument *	1,8-10	
A	US-A-3 979 549 (R.E. WILKINSON) * Spalte 7, Zeilen 49-65; Figur 5 *	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-2 581 500 (R.B. SCHOONMAKER) * Spalte 3, Zeilen 10-13; Figur 4 *	1,13	H 01 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21 Juni 91	Prüfer MARTI ALMEDA R.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	