

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer:

0 022 539
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑫

Anmeldenummer: **80103873.8**

⑤

Int. Cl.³: **H 01 H 1/40**

⑫

Anmeldetag: **08.07.80**

③

Priorität: **12.07.79 DE 2928104**

⑦

Anmelder: **HONEYWELL GMBH, Kaiserleistrasse 55, D-6050 Offenbach am Main (DE)**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.01.81**
Patentblatt 81/3

⑦

Erfinder: **Valentin, Bernard, Dipl.-Ing., Max-Planck-Strasse 14a, D-8900 Augsburg (DE)**
Erfinder: **Heinl, Ernst, Ing. grad., Birkenweg 30, D-8051 Unterzolling (DE)**

⑧

Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT NL SE**

⑦

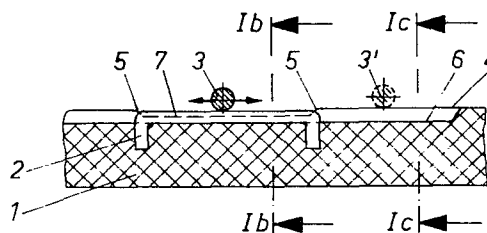
Vertreter: **Rentzsch, Heinz et al, Honeywell Europe S.A. Holding KG Kaiserleistrasse 55, D-6050 Offenbach am Main (DE)**

⑤

Elektrischer Schalter mit Gleitkontakten.

⑤

Bei einem Schalter mit hohem Auflagedruck der Kontaktfedern aber relativ weichem Kontaktwerkstoff soll verhindert werden, daß der Isolationswiderstand durch Kontaktabrieb vermindert wird. Hierzu weist der aus Isolierstoff bestehende Kontaktträger (1) in Richtung der Relativbewegung zwischen Kontakt (2) und Gegenkontaktfeder (3) gesehen, vor und/oder hinter dem Kontakt (2) einen zumindest der Kontaktbreite entsprechenden Bereich (6) auf, dessen Oberfläche tiefer liegt als die Ebene der Kontaktoberseite. Der Isolierträger (1) hat ferner auf wenigstens einer Seite dieses zurückgesetzten Bereiches (6) einen sich ebenfalls in Richtung der Relativbewegung erstreckenden, gegenüber der Kontaktebene zumindest nicht tiefer liegenden Teil (4), auf welchem bei offenem Schalter die Gegenkontaktfeder (3) aufliegt (Fig. 1a).



0022539

HONEYWELL GMBH
Kaiserleistrasse 55
Offenbach am Main

9. Juli 1980
07-0404 EP
HR/sr

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Elektrischer Schalter

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1. Sollen mit einem Schalter niedrige Spannungen und geringe Ströme mit möglichst kleinem Übergangswiderstand geschaltet werden, so muß das Kontakt-
5 material aus einem gut leitenden Werkstoff bestehen. Wird darüberhinaus noch gefordert, daß der niedrige Übergangswiderstand nicht durch Oxydation oder sonstige Beeinträchtigung der Oberflächeneigenschaft des Kontaktwerkstoffes erhöht werden darf, so kommen als Kontaktwerkstoff praktisch nur
10 Edelmetalle, insbesondere Gold, in Frage. Gold ist jedoch ein relativ weicher Werkstoff, so daß bei solchen Kontakten eine Verschleppung von Kontaktwerkstoff auftreten kann, insbesondere dann, wenn die Kontaktfedern unter starker Spannung auf den Kontakten aufliegen. Dies ist vielfach erforderlich, wenn
15 der Schalter eine erschütterungs- und beschleunigungsfeste Kontaktgabe gewährleisten muß. Wird im Zuge der Kontaktbetätigung durch die Kontaktfedern Kontaktwerkstoff abgetragen und auf benachbarten Teilen des Kontaktträgers abgelagert, so verringert sich in unkontrollierbarer Weise der Isolations-
20 widerstand des Schalters, was in vielen Fällen, insbesondere beim Schalten kleiner Ströme und Spannungen zu Störungen und Signalverfälschungen führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen elektrischen Schalter der
25 eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem trotz der Verwendung relativ weichen Kontaktwerkstoffs und trotz relativ

hohen Kontaktdruckes eine Verringerung des Isolationswiderstandes durch Materialverschleppung vermieden ist. Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung. Dadurch daß hinter dem Kontakt der Isolierstoffträger zurückgesetzt ist, wird sich in diesem Teil etwaiger Kontaktabrieb sammeln. Da jedoch bei offenem Schalter die Gegenkontaktfeder nicht auf diesem zurückgesetzten Abschnitt des Isolierstoffträgers sondern auf einem seitlich hiervon angeordneten erhabenen Teil aufliegt, auf welchen kein Kontaktwerkstoff verschleppt werden kann, bleibt der hohe Isolationswiderstand zwischen Kontakt und Gegenkontaktfeder uneinträchtigt. Der Schalter zeichnet sich durch einen einfachen konstruktiven Aufbau und durch hohe Langzeitzuverlässigkeit aus. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt

- 20 Fig. 1 in verschiedenen Ansichten und Schnitten in vergrößertem Maßstab den Aufbau eines einseitig einen Kontakt tragenden Isolierstoffträgers im Zusammenwirken mit einer drahtförmigen Kontaktfeder;
- 25 Fig. 2 in einer den Fig. 1a und 1b entsprechenden Darstellungsweise einen Schalter mit einem beidseitig Kontakte aufweisenden Isolierstoffträger und einer haarnadelförmig gebogenen Gegenkontaktfeder;
- 30 Fig. 3 einen druckbetätigten Mehrfachschiebeschalter, bei dem die Kontaktfedern gehäusefest und der Isolierstoffträger verschiebbar ist;
- Fig. 4 einen mittels einer Welle betätigbaren Mehrfachdrehschalter, bei welchem zwei im Abstand voneinander angeordnete Kontaktträger gehäusefest angebracht und zwischen diesen ein beidseitig mit Gegenkontaktfedern ausgestatteter
- 35

Kontaktfederträger auf der Schalterachse befestigt ist.

In Fig. 1a ist der Isolierstoffträger 1 im Schnitt und in
5 Fig. 1d in Draufsicht wiedergegeben. Er besteht beispielsweise aus Polyamid oder einem glasfaserverstärkenden Kunststoff. In die Oberseite des Isolierstoffträgers 1 eingelassen, z.B. eingedrückt, ist ein bügelförmiger flacher Kontakt 2, welcher mit einer nur teilweise dargestellten Gegen-
10 kontaktfeder 3 zusammenwirkt. Entweder ist der Isolierstoffträger 1 gehäusefest angeordnet und die Gegenkontaktfeder 3 in Richtung der Pfeile verschiebbar oder umgekehrt. In der ausgezogenen Schaltstellung gemäß Fig. 1a und 1b liegt die Gegenkontaktfeder 3 auf dem Kontakt 2 auf, d.h. der Schalter
15 ist geschlossen. Wird die Kontaktfeder 3 in die in den Fig. 1a, 1c und 1d gestrichelt eingezeichnete Lage gebracht, so ist die Kontaktgabe unterbrochen. Dabei liegt die Kontaktfeder 3' jetzt auf sich parallel zur Relativbewegung erstreckenden seitlichen Erhebungen 4 des Isolierstoffträgers
20 1 auf, wobei Schrägflächen 5 für einen leichten gleitenden Übergang von der Oberfläche des Kontakts 2 auf die genannten, gegenüber der Kontaktebene geringfügig erhöhten Teile 4 sorgen. Sollten im Zuge dieser Bewegung von der Kontaktfeder 3 Metallteilchen von der Oberfläche des Kontakts 2 abgetragen
25 werden, so lagern sich diese in dem gegenüber der Oberfläche des Kontakts 2 zurückgesetzten, also tiefer liegenden Abschnitt 6 des Isolierstoffträgers ab, dessen Breite derjenigen des Kontakts 2 entspricht. Der Kontaktwerkstoff gelangt also nicht auf die erhabenen Teile 4 des Isolierstoff-
30 trägers 1, auf denen die Kontaktfeder 3' aufliegt. Folglich wird der Isolationswiderstand durch eine etwaige Verschleppung von Kontaktwerkstoff des beispielsweise aus Gold bestehenden Kontakts 2 nicht beeinträchtigt. Im Bereich neben dem Kontakt 2 ist die Oberfläche 7 des Isolierstoffträgers 1
35 bis unter die Oberflächenebene des Kontakts 2 abgesenkt, so daß die Gegenkontaktfeder 3 dort auf dem Kontakt 2 aufliegt.

Es genügt, wenn abweichend von Fig. 1 und 2 nur auf einer Seite des Kontakts 2 ein als Kontaktfederauflage dienender Wulst 4 vorgesehen ist.

5 Fig. 2 zeigt im Schnitt einen Umschalter mit beiseitig am Isolierstoffträger 11 angebrachten Kontakten 12, welche mit drei ortsfesten Kontaktfederpaaren 13, 13' und 13" zusammenarbeiten. Die beiden Kontaktfedern jedes Paares werden durch die Schenkel einer haarnadelförmig gebogenen Kontaktfeder 17
10 gebildet, welche in einem metallischen Anschlußblock 18 gehalten ist. Diese Ausführungsform mit Doppelkontakten eignet sich besonders für Schalter, welche Vibrationen oder Beschleunigungen ausgesetzt sind. Sollte sich hierbei die Kontaktkraft des einen Kontaktfederschenkels verringern, so wird
15 sich gleichzeitig die des anderen Kontaktfederschenkels erhöhen, so daß eine sichere Kontaktgabe gewährleistet bleibt.

In der aus Fig. 2a ersichtlichen Schaltstellung sind über die Kontakte 12 die Kontaktfederpaare 13 und 13' miteinander
20 verbunden. Wird der Isolierstoffträger 11 in Richtung des Pfeils 19 verschoben, so wird diese Verbindung unterbrochen und stattdessen eine Verbindung zwischen den Kontaktfederpaaren 13' und 13" hergestellt. Die nicht auf den Kontakten 12 ruhenden Kontaktfederschenkel 13" liegen hier wiederum
25 auf seitlichen, wulstartigen Erhebungen 14, welche sich parallel zur Verschieberichtung erstrecken und zwischen sich einen vertieften Abschnitt 16 zur Aufnahme gegebenenfalls abgetragenen Kontaktwerkstoffs einschließen.

30 Fig. 3 zeigt die Anwendung eines solchen schockfesten Schiebeschalters als druckbetätigter Mehrfachschalter. Hierzu ist in einem dreiteiligen, aus einem hohlzylindrischen Mittelteil 21, einem Deckel 22 und einem Bodenteil 23 bestehenden zylindrischen Gehäuse zwischen einem Absatz 24 des Mittelteils 21 und dem Deckel 22 eine Ringmembran 25 eingespannt,
35 welche an einem glockenförmigen Kontaktträger 26 anliegt.

Der Membranteller 27 verspannt den Innenwulst der Membran 25 mit dem Kontaktträger 26. Wird über die Einlaßöffnungen 28 ein Druckmedium, beispielsweise Luft oder Wasser, in die Kammer 29 eingeführt, so verschiebt dieses den glockenförmigen Kontaktträger 26 nach unten, sobald die Haltekraft der Kugelsperre 30 überschritten ist. Während in der gezeigten Ruhestellung der Kontakt 36 die Kontaktfedern 37 und 37' verbindet, führt eine solche Schaltbewegung unter dem Einfluß des Drucks in der Kammer zu einer Aufhebung dieser Kontaktgabe und stattdessen zu einer elektrischen Verbindung der Kontaktfederpaare 37' und 37" über den Kontakt 36. Die einzelnen Kontaktfedern sind auch hier als haarnadelförmige Doppelfedern in je einem metallischen Anschlußstück 38 gehalten und unter Zwischenlage von Isolierscheiben 31 im Schaltergehäuse befestigt. Anschlußleitungen 32 führen von den einzelnen Anschlußkontakten 38 zu einer Kabeleinführung 33.

Wie Fig. 3b zeigt, sind mehrere solcher Schalter über den Umfang des Gehäuses verteilt vorgesehen, wobei diese Schalter in der oben erwähnten Weise als Arbeitskontakt, Ruhekontakt oder Umschaltkontakt ausgebildet sein können. Sie werden alle gleichzeitig mit Hilfe des gemeinsamen Kontaktträgers 26 geschaltet, welcher die als Rechteckstifte ausgebildeten Isolierstoffträger 35 trägt.

Fig. 4 zeigt die Ausbildung des Schalters als Drehschalter. Wiederum ist ein aus einem hohlzylindrischen Mittelteil 41 mit einem Deckel 42 und einem Boden 43 bestehendes Gehäuse vorhanden, in welchem gehäusefest zwei ringscheibenförmige Kontaktträger 44 und 45 im Abstand voneinander gehalten sind. Die Ausbildung der Kontakte 46, 47 ist aus Fig. 4c ersichtlich. Zwischen diesen beiden Isolierstoffträgern 44 und 45 ist auf einem Vierkantprofil 48 der Schalterachse 49 unverdrehbar ein Kontaktfederträger 50 befestigt, welcher bügelförmige Gegenkontaktfedern 51 trägt. In der Schließstellung des Schalters stellen diese jeweils eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den gehäusefesten Kontakten 46

und 47 her, welche über ein Anschlußkabel 52 mit einem zu schaltenden Gerät verbunden sind. Die Schalterachse 49 ist einerseits im Deckel 42 und andererseits in einer Lagerbuchse 53 des Gehäusebodens 43 drehbar gelagert. Auch hier
5 ist durch eine dem anhand von Fig. 1 erläuterten Prinzip entsprechende Ausbildung der Kontakte, der sich in Umfangsrichtung anschließenden vertieften Abschnitte des Isolierstoffträgers und der bei offenem Schalter wirksamen Abstützflächen der Isolierstoffträger 41 und 45 dafür gesorgt, daß
10 etwaiger Kontaktabrieb nicht zu einer Verringerung des Isolationswiderstandes führt.

Patentansprüche:

1. Elektrischer Schalter mit wenigstens einem von einem Isolierstoffträger gehaltenen Kontakt aus hochleitendem Material, vorzugsweise Edelmetall, und mit wenigstens einer mit diesem Kontakt zusammenwirkenden Gegenkontaktfeder, welche bei offenem Schalter auf dem Isolierstoffträger aufliegt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Isolierstoffträger (1) in Richtung der Relativbewegung zwischen Kontakt (2) und Gegenkontaktfeder (3) gesehen, vor und/oder hinter dem Kontakt (2) einen zumindest der Kontaktbreite entsprechenden Bereich (6) aufweist, dessen Oberfläche tiefer liegt als die Ebene der Kontaktoberseite, und daß der Isolierstoffträger (1) auf wenigstens einer Seite dieses zurückgesetzten Bereiches (6) einen sich ebenfalls in Richtung der Relativbewegung erstreckenden, gegenüber der Kontaktebene zumindest nicht tiefer liegenden Teil (4) aufweist, auf welchem bei offenem Schalter die Gegenkontaktfeder (3) aufliegt.
2. Schalter 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 der sich parallel zum zurückgesetzten Bereich (6) erstreckende Teil (4) des Isolierstoffträgers (1) gegenüber der Ebene der Kontaktoberseite geringfügig erhöht ist.
3. Schalter 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 im Bereich neben dem Kontakt (2) die Oberfläche (7) des Isolierstoffträgers (1) bis unter die Oberflächenebene des Kontakts (2) abgesenkt ist.
4. Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Isolierstoffträger (11;35) beidseitig mit Kontakten (12;36) versehen ist und die Kontaktfedern (13;37) durch die Schenkel eines haarnadel-förmig gebogenen Kontaktdrahtes (17, 37) oder Kontaktblechs gebildet sind (Fig. 2 und 3).

5. Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Kontakte (46,47) auf
zwei sich im Abstand gegenüberstehenden Isolierstoff-
trägern (44, 45) angebracht sind und zwischen diesen ein
10 beidseitig mit Kontaktfedern (51) versehender Kontakt-
federträger (50) angeordnet ist (Fig. 4).
6. Schalter 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 in Richtung der Relativ-
15 bewegung gesehen, mehrere Kontaktfedern (13,13',13";
37,37',37"; 51,51') im Abstand hintereinanderliegend
vorgesehen sind (Fig. 2 bis 4).
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß er als Schiebeschalter
ausgebildet ist (Fig. 1 bis 3).
8. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß er als Drehschalter aus-
gebildet ist (Fig. 4).

Fig. 1b

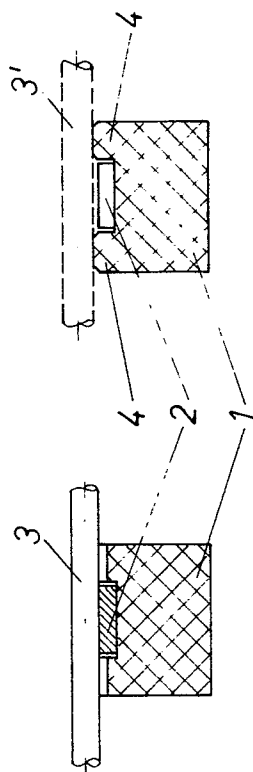


Fig. 1c

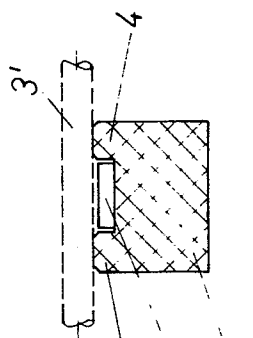


Fig. 1a

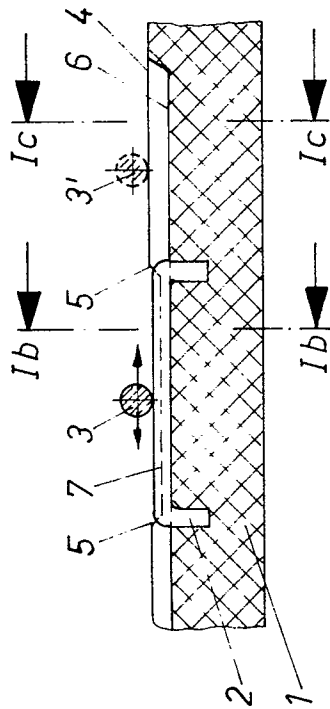


Fig. 1d

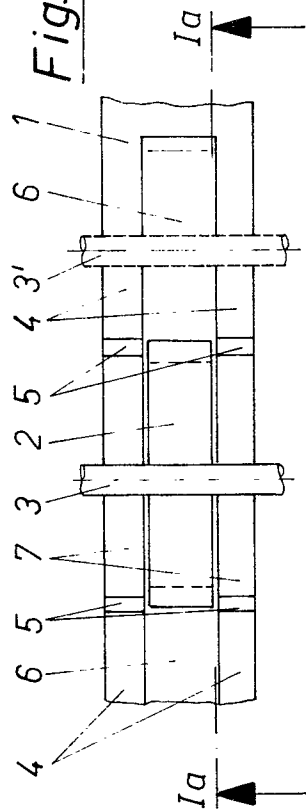


Fig. 2b

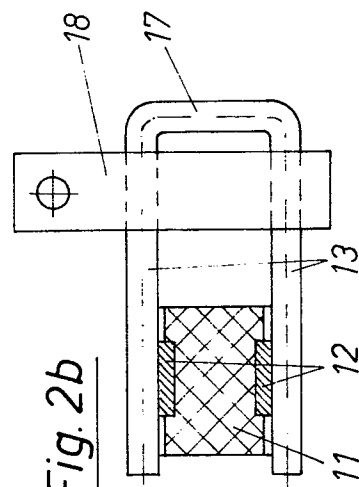
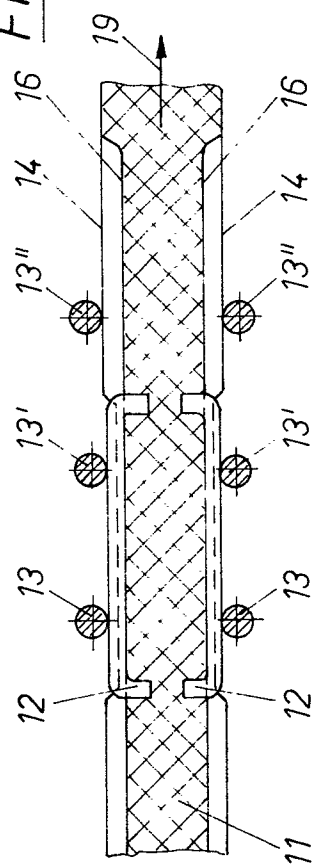


Fig. 2a



0022539

Fig. 3a

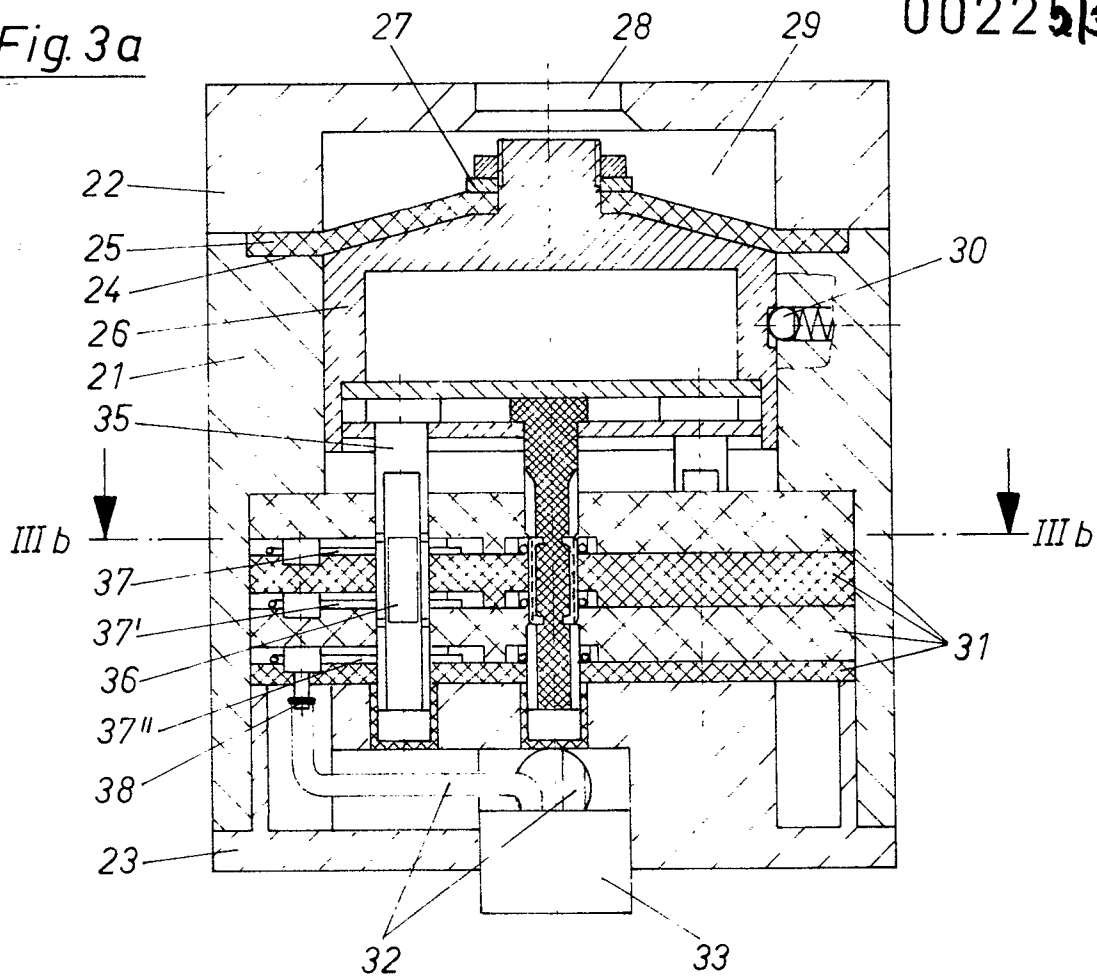


Fig. 3b

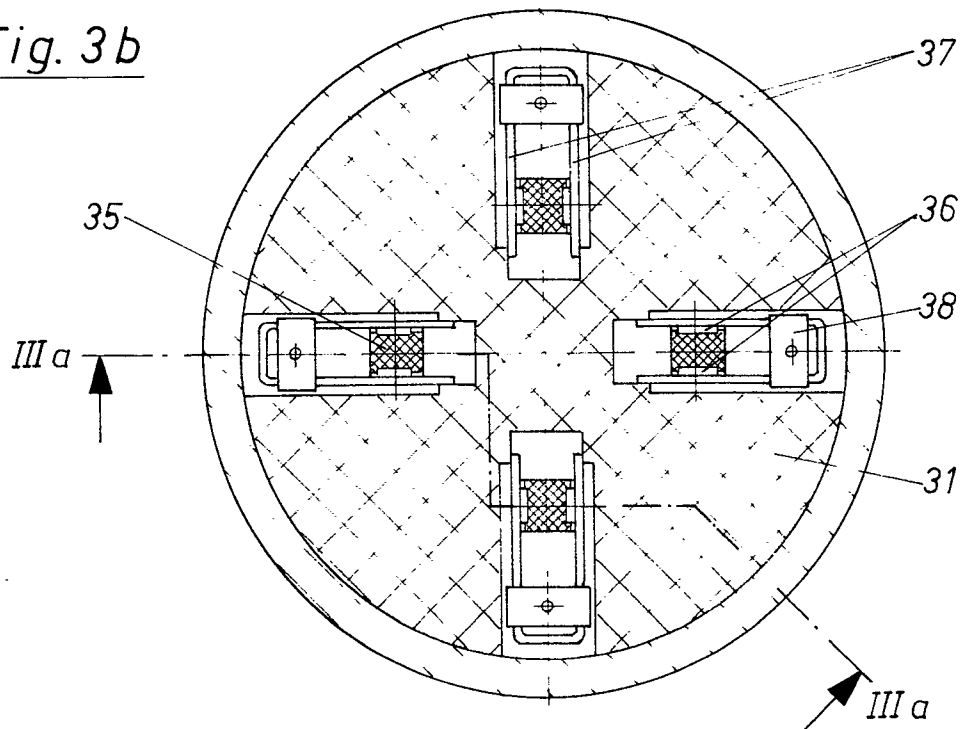


Fig. 4 0022539

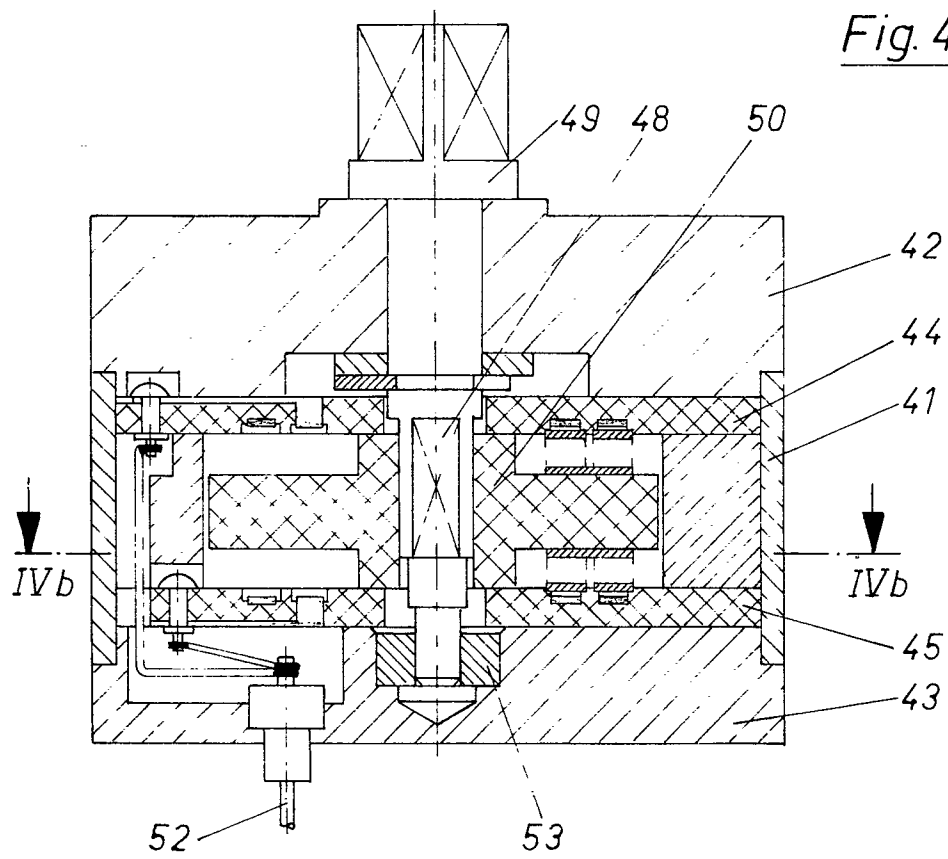


Fig. 4b

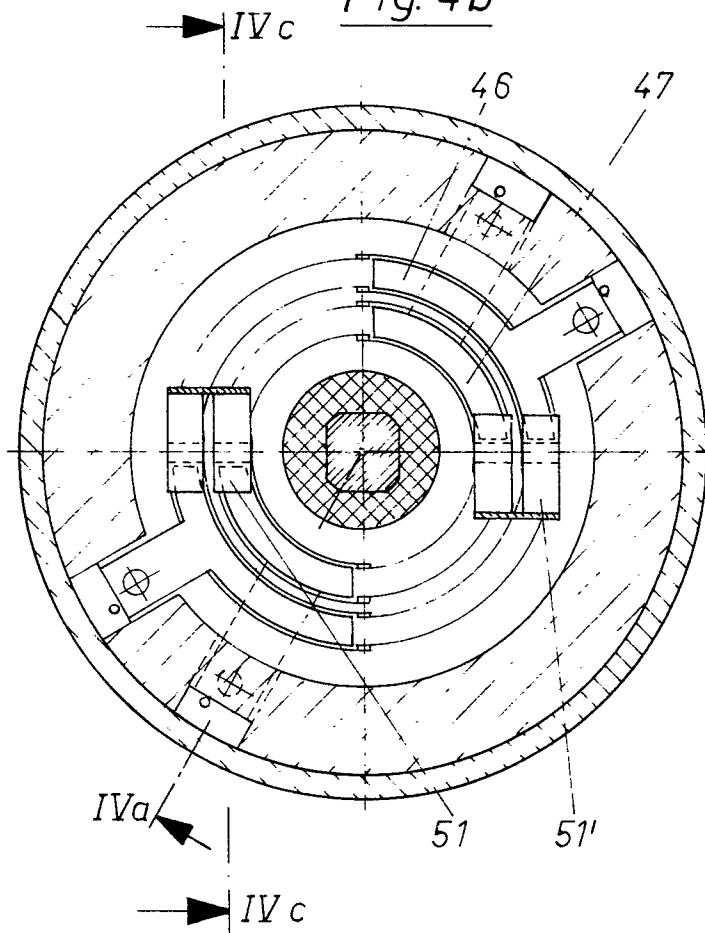
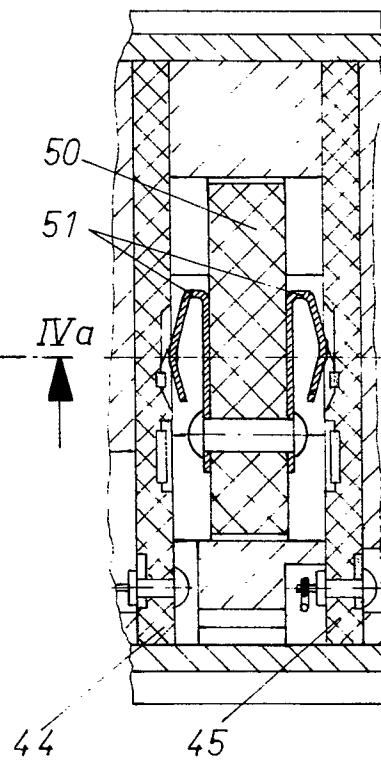


Fig. 4c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0022539

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 2 013 569</u> (LITTON INDUSTRIES) * Seite 2, Zeilen 26 bis 40; Seite 8, Zeilen 19 bis 40; Seiten 9 und 10 * --	1-3,7	H 01 H 1/40
	<u>CH - A - 215 758</u> (W. SCHAUFELBERGER) * Seite 1, Zeilen 9 bis 34 * --	1	
	<u>DE - C - 488 194</u> (A.E.G.) * Seite 1, Zeilen 18 bis 54 * --	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	<u>DE - A - 2 458 843</u> (TELEFONBAU UND NORMALZEIT) * Seite 3, Absatz 2 * --	1,7	H 01 H 1/40 9/48 1/36 19/58 15/06 15/10 15/04
	<u>US - A - 2 755 347</u> (GRIGSBY-ALLISON) * Spalte 2, Zeilen 36 bis 54 * --	1,7,8	
	<u>DE - A - 2 017 348</u> (A.M.P.) * Seite 2, Absatz 2; Seite 4, Absatz 1 * -- ./.	1,2,8	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	15-10-1980	LIBBERECHT	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0022539
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			2 KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 1 334 733</u> (PHILIPS) * Seite 1, rechte Spalte, Absatz 4 * --	4	
	<u>GB - A - 928 511</u> (N.S.F.) * Seite 1, Zeilen 63 bis 74 * --	5,6	
	<u>FR - A - 1 261 678</u> (PHILIPS) * Seite 1, rechte Spalte, Absatz 5 * -----	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)