



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **93117232.4**

⑤① Int. Cl.⁵: **H01F 5/04, H01F 15/10**

㉒ Anmeldetag: **25.10.93**

③⑦ Priorität: **05.11.92 DE 4237354**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.94 Patentblatt 94/19

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IE IT MC PT

⑦① Anmelder: **BSO STEUERUNGSTECHNIK GmbH**
Hauptstrasse 27
D-66128 Saarbrücken(DE)

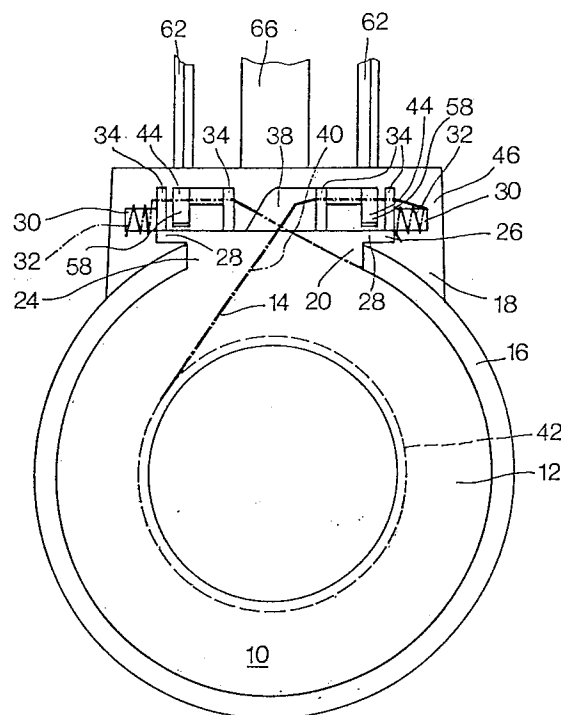
⑦② Erfinder: **Jacobus, Heinz**
Friedhofstrasse 17
D-66125 Saarbrücken (Dudweiler)(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Phys. H. Bartels**
Dipl.-Ing. H. Fink Dr.-Ing M. Held Dipl.-Ing. M.
Bartels
Lange Strasse 51
D-70174 Stuttgart (DE)

⑤④ **Schaltvorrichtung.**

⑤⑦ 2. Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung, insbesondere zum Betätigen von Ventilen, mit einem Spulenkörper 10, in dem ein Schaltteil geführt ist und der mit einer Wicklung 12 eines Leiters 14 versehen ist, dessen Enden 32 mit einer Haltevorrichtung 18 verbunden sind, die zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit Kontaktteilen 44 eines Gerätesteckers 46 zwischen den Enden 32 und der Wicklung 12 den Leiter 14 führt. Über eine vorgebbare Wegstrecke führt die aus einem Isoliermaterial bestehende Haltevorrichtung 18 den Leiter 14 derart, daß er für eine unmittelbare wicklungsfreie Anlage mit den Kontaktteilen 44 zumindest von einer Seite aus frei zugänglich ist. Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung baut klein auf und ist bei minimaler Ausschußrate mit geringer Teileanzahl gegenüber den bekannten Lösungen kostengünstig herstellbar.

Fig.2



Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung, insbesondere zum Betätigen von Ventilen, mit einem Spulenkörper, in dem ein Schaltteil geführt ist und der mit einer Wicklung eines Leiters versehen ist, dessen Enden mit einer Haltevorrichtung verbunden sind, die zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit Kontaktteilen eines Gerätesteckers zwischen den Enden und der Wicklung den Leiter führt.

Dahingehende Schaltvorrichtungen, die man auch als Schaltmagnete bezeichnet, sind bekannt und auf dem Markt frei erhältlich. Das Schaltteil ist im wesentlichen aus einem rohrförmigen Bolzen gebildet, der bei elektrischer Erregung der Spule über den angeschlossenen Gerätestecker eine vorgebbare Wegstrecke zurücklegt und hierbei einen Schaltvorgang auslöst, beispielsweise bei einem Ventil zum Absperrern und Führen von Fluidströmen. Die Haltevorrichtung weist zwei Kontaktfahnen aus gut schweißbarem und elektrisch leitfähigem Material auf. An den beiden einander abgewandten Enden der Kontaktfahnen sind zapfenartige Vorsprünge vorhanden, die von dem jeweiligen Ende des Leiters zum Verbinden desselben mit der Haltevorrichtung umwickelt sind. Ferner weisen die beiden Kontaktfahnen auf ihren den Kontaktteilen des Gerätesteckers abgewandten Seiten jeweils eine an sie anlegbare Lasche auf, in die der Leiter hineingelegt und anschließend fixiert wird, indem die beiden Laschen mit den ihnen zugeordneten Kontaktfahnen verschweißt werden. Nachdem die beiden winkelförmigen Kontakteile des Gerätesteckers in Anlage gebracht sind mit den beiden Kontaktfahnen der Haltevorrichtung, werden die Kontakteile mit den Kontaktfahnen ebenfalls über einen Schweißvorgang elektrisch leitend miteinander verbunden, so daß anschließend eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Leiter des Spulenkörpers und den Kontaktteilen des Gerätesteckers über die beiden Kontaktfahnen hergestellt ist. Beim Schweißvorgang der angesprochenen Laschen wird der dünne Überzug des Leiters in Form der Isolierung beseitigt und eine elektrisch leitende Verbindung an dieser Stelle hergestellt.

Diese bekannte Schaltvorrichtung ist aufgrund der Teilevielfalt kompliziert und teuer in der Herstellung. Ferner baut die bekannte Schaltvorrichtung groß auf, weil die Kontaktfahnen einen entsprechenden Überstand gegenüber dem eigentlichen Spulenkörper aufweisen.

Durch die gattungsgemäße Vorrichtung nach der DE-PS 1 564 607 ist es bekannt, die elektrisch leitende Haltevorrichtung mit ihren beiden Kontaktfahnen zwischen den beiden Stegen eines endseitig an der Vorrichtung angeordneten Kunststoff-Stirnflansches festzulegen. Die zunächst stirnseitig an der bekannten Schaltvorrichtung vorstehenden beiden Kontaktfahnen werden mit dem jeweiligen

Spulenende umwickelt und anschließend mit diesem verlötet. Um die Kontaktfahnen platzsparend unter einem Gehäusedeckel der Schaltvorrichtung unterbringen zu können und um die Spulenwicklungsenden vollständig von Zugspannungen zu entlasten, werden die Kontaktfahnen in Richtung auf die Haltevorrichtung zu umgebogen. Dieses nachträgliche Umbiegen des Lötanschlusses bedeutet im Hinblick auf die großen Stückzahlen, in denen solche Schaltvorrichtungen gefertigt werden, einen erheblichen Aufwand. Außerdem kann beim Umbiegen die Kontaktfahne abbrechen, was die Ausschußrate bei dieser bekannten Vorrichtung erhöht.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine möglichst klein aufbauende Schaltvorrichtung zu schaffen, mit geringer Teileanzahl, die sich günstig herstellen läßt, mit minimaler Ausschußrate. Diese Aufgabe löst eine Schaltvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches über eine vorgebbare Wegstrecke die aus einem Isoliermaterial bestehende Haltevorrichtung den Leiter derart führt, daß er für eine unmittelbare wicklungsfreie Anlage mit den Kontaktteilen zumindest von einer Seite aus frei zugänglich ist, ist eine direkte Verbindung zwischen dem Leiter und den beiden Kontaktteilen des Gerätesteckers ohne zusätzliche vorstehende Kontaktfahnen möglich. Zum Herstellen einer einwandfreien elektrischen Verbindung wird zwischen dem Leiter und den Kontaktteilen ein Schweißvorgang durchgeführt, bei dem das Isoliermaterial des Leiters abgeschmolzen wird. Neben dem Wegfall der Kontaktfahnen und zweier Verbindungsstellen in Form der Laschen ist auch die Herstellung vereinfacht, so daß die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung mit geringerer Ausschußrate kostengünstiger herstellbar ist. Mit dem Wegfall der Kontaktfahnen, die mithin auch nicht mehr umgebogen zu werden brauchen, samt den Laschen lassen sich bei gleichen Eigenschaften kleinere Schaltmagnete bauen, was insbesondere beim Einsatz bei Ventilen eine Rolle spielt, wo häufig eng bemessene Einbaueverhältnisse gegeben sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung wird nun im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig.1 einen Längsschnitt durch die obere Hälfte der Schaltvorrichtung;
- Fig.2 eine Stirnansicht der Schaltvorrichtung gemäß Fig.1;
- Fig.3 eine Draufsicht auf Teile der Haltevorrichtung und des Gerätesteckers.

Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung weist einen Spulenkörper 10 auf aus Kunststoffmaterial. Der Spulenkörper 10 ist mit einer Wicklung 12 eines Leiters 14 versehen, die in der Fig.1 nur schematisch wiedergegeben ist. In dem Spulenkörper 10 ist ein Schaltteil (nicht dargestellt) geführt in Form eines sog. Polrohres. Mit dem Schaltteil lassen sich bei Betätigung der Schaltvorrichtung Ventile ansteuern und damit deren Schaltstellung bestimmen.

Der Spulenkörper 10 schließt nahezu bündig mit einem im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Gehäuseteil 16 aus metallischen Werkstoff ab. Stirnseitig ist auf einer Seite des Spulenkörpers 10 eine Haltevorrichtung 18 ebenfalls aus Kunststoffmaterial angeformt. Die Haltevorrichtung 18 durchgreift eine stirnseitige Ausnehmung 20 im Gehäuseteil 16 und ist mit diesem über ein Mittelstück 24 seitlich in Anlage, wie dies insbesondere die Fig.2 zeigt. Wie die Fig.2 ferner zeigt, ist nach oben hin auf dem Mittelstück 24 eine eben verlaufende Platte 26 angeordnet, die mit dem Mittelstück 24 einen T-förmigen Grundkörper der Haltevorrichtung 18 ausbildet. Die seitlichen Überstände 28 liegen im Übergangsbereich mit dem Mittelstück 24 auf dem Außenumfang des Gehäuseteiles 16 auf und bilden somit einen Verdrehenschutz für den Spulenkörper 10 gegenüber dem Gehäuseteil 16 aus.

Die Haltevorrichtung 18 weist endseitig an der Grundplatte 26 angeordnet zwei zapfenartige Verlängerungen 30 auf, um die herum die Enden 32 des Leiters 14 gewickelt sind, um eine feste Verbindung des Leiters 12 mit der Haltevorrichtung 18 zu gewährleisten. Zur Gewährleistung einer weiteren Führung des Leiters mittels der Haltevorrichtung 18 sind auf der Oberseite der Platte 26 im jeweils äußeren Bereich zwei Paare an Stegen 34 vorgesehen, die jeweils über eine Aufnahme 36 verfügen mit einem V-förmigen Querschnitt (s.Fig.1), in die der Leiter 14 einlegbar ist. Mittig zwischen den zwei unmittelbar benachbart gegenüberliegend angeordneten Stegen 34 der Haltevorrichtung 18 ist eine Führungsschräge 38 vorgesehen, mittels der der Leiter 14 im angesprochenen Bereich sich kreuzend, und ohne sich an dieser Stelle zu berühren, geführt ist (s.Fig.2,3).

Zum Herstellen der Wicklung mittels einer entsprechenden Vorrichtung (nicht dargestellt) wird zunächst das in Blickrichtung auf Fig.2 gesehen rechte Ende 32 des Leiters 14 auf die zugeordnete Verlängerung 30 gewickelt und anschließend der Leiter 14 in die Aufnahmen 36, gebildet aus dem rechten Paar an Stegen 34, eingelegt. Dann läuft der Leiter 14 dem Betrachter der Fig.2 zugewandt vor der Führungsschräge 38 und über einen Einlaufschlitz 40 (Fig.3), der auf der Rückseite der vorderen Stirnwand des Spulenkörpers 10 angeordnet ist, auf den Boden 42 des Spulenkörpers

10. Nach der vorgegebenen Windungszahl, z.B. 1700 Windungen, ist das Windungspaket 12 erstellt und der Leiter 14 wird aus dem Spulenkörper 10 derart herausgeführt, daß er den Einlaufschlitz 40 und die Führungsschräge 38 überkreuzend in die Aufnahmen 36 des in der Fig.2 links dargestellten Paares an Stegen 34 gelangt. Anschließend wird er um den noch freien Zapfen 30 gewickelt und die etwaig vorhandenen endseitigen Überstände des Leiters 14 werden abgeschnitten. Der Leiter 14 ist nun mittels der Haltevorrichtung 18 über eine vorgebbare Wegstrecke zwischen den jeweiligen Paaren an Stegen 34 derart geführt, daß er für eine unmittelbare Anlage mit zwei Kontaktteilen 44 eines Gerätesteckers 46 von allen Seiten aus frei zugänglich ist, denn er ist von den Stegen 34 frei und straffgehalten und weist zu allen feststehenden Teilen der Schaltvorrichtung zwischen den jeweiligen Aufnahmen 36 eines Paares an Stegen 34 einen Abstand auf.

Der Gerätestecker 46 weist auf seinem dem Gehäuseteil 16 zugekehrten unteren Ende einen zapfenartigen Vorsprung 48 auf, der in eine Bohrung 50 des Gehäuseteiles 16 zum Herstellen einer Verbindung eingreift. Zusätzlich oder alternativ hierzu kann zum Festlegen des Gerätesteckers 46 auf dem Gehäuseteil 16 ein Rastteil 52 vorgesehen sein, das die Haltevorrichtung 18 längs der Ausnehmung 20 untergreift, die an dieser Stelle (s.Fig.1) einen hierfür vorgesehenen axialen Überstand 54 aufweist. Das Gehäuse des Gerätesteckers 46 sowie das Rastteil 52 sind vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gebildet und im Hinblick hierauf ist eine Schnappverbindung zwischen dem Rastteil 52 und der Haltevorrichtung 18 möglich.

Das jeweilige Kontaktteil 44 des Gerätesteckers 16 weist ein dachartiges Verbindungsstück 56 auf, das von oben her auf das Leiterstück zwischen den beiden Stegpaaren 34 aufsetzbar ist. Die beiden freien Schenkelstücke 58 eines jeden Verbindungsstückes 56, die den Leiter 14 innerhalb der Haltevorrichtung 18 umfassen, lassen sich über die Vorrichtung zusammendrücken und anschließend miteinander verschweißen, wobei die dünnwandige Kunststoffisolierung des Leiters 14 abgeschmolzen wird, so daß eine leitende Verbindung zwischen dem jeweiligen Kontaktteil 44 und dem zugeordneten Leiterstück des Leiters 14 vorhanden ist. Die dachartigen Verbindungsstücke 56 sind jeweils nach außen hin versetzt mit einer ebenen Kontaktbahn 60 verbunden, auf der senkrecht zu ihr angeordnet und mit ihr verbunden eine Steckerfahne 62 vorhanden ist, die über die Oberseite der Schaltvorrichtung, wie dies insbesondere die Fig.1 und 2 zeigen, hinaussteht. Neben den bereits angesprochenen Kontaktbahnen 60 ist eine weitere Kontaktbahn 64 vorgesehen, die den Masseanschluß aus-

bildet und die mit ihrem einen freien Ende 66 ebenso wie die Steckerfahnen 62 nach oben absteht und mit ihrem anderen freien Ende 68 mit dem Außenumfang des Gehäuseteiles 16 verschweißt wird (s.Fig.1).

Alle Kontaktbahnen 60 und 64 lassen sich aus einem ebenen Platinenkörper ausschneiden oder ausstanzen und werden anschließend mit dem Kunststoffmaterial des Gerätesteckers 46 umgossen. In dem Gerätestecker 46 kann an der Stelle des zapfenartigen Vorsprunges 48 eine Buchse 70 mit Innengewinde eingelassen sein, die ein späteres Befestigen der gesamten Vorrichtung an feststehenden Teilen und/oder eine sichere Anschlußmöglichkeit der Steckerfahnen 62 und 66 gewährleistet.

Wie insbesondere die Fig.3 zeigt, bei der der Einfachheit halber das Rastteil 52 nicht dargestellt ist, kann die Führungsschräge 38 auch einen Führungskanal 72 aufweisen, wobei in das Kanallinnere der Leiter 14 gelegt ist, so daß an der Kreuzungsstelle 74, bei dem das andere Leiterende über den in dem Kanal geführten Leiter 14 darübergerlegt ist, es zu keinem Kurzschluß kommen kann. Es reicht aber auch aus, den Leiter 14 auf einer der Vorderseiten einer wie auch immer gearteten Führung oder Stütze verlaufen zu lassen, bei der gewährleistet ist, daß durch ihren axialen Überstand gegenüber der Platte 26 die sich kreuzenden Leiterstücke sich nicht berühren können.

Zum Schutz der Schaltvorrichtung wird diese anschließend vollständig mit einem Kunststoffmaterial umgossen, so daß nur noch das Schaltteil und die Steckerfahnen 62 und 66 aus der blockartigen umgossenen Schaltvorrichtung herausragen. Die Haltevorrichtung 18, deren paarweise angeordneten Stege 34 Führungsgabeln für den Leiter 14 ausbilden, läßt sich mit einer geringen Bauhöhe ausbilden, so daß, sofern die Kontaktteile 44 den Leiter 14 von oben her überdecken oder von der Seite des Gerätesteckers 46 aus sich an diesen einseitig anlegen, kleinere Abmessungen für die Schaltvorrichtung erreichbar sind, als dies bei den bisher bekannten der Fall war.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung, insbesondere zum Betätigen von Ventilen, mit einem Spulenkörper (10), in dem ein Schaltteil geführt ist und der mit einer Wicklung (12) eines Leiters (14) versehen ist, dessen Enden (32) mit einer Haltevorrichtung (18) verbunden sind, die zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit Kontaktteilen (44) eines Gerätesteckers (46) zwischen den Enden (32) und der Wicklung (12) den Leiter (14) führt, dadurch gekennzeichnet, daß über eine vorgebbare Wegstrecke die aus ei-

nem Isoliermaterial bestehende Haltevorrichtung (18) den Leiter (14) derart führt, daß er für eine unmittelbare wicklungsfreie Anlage mit den Kontaktteilen (44) zumindest von einer Seite aus frei zugänglich ist.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (18) jedem Kontaktteil (44) zugeordnet zwei Stege (34) aufweist, die jeweils über eine Aufnahme (36) verfügen, in der der Leiter (14) geführt ist.
3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittig zwischen zwei Stegen (34) der Haltevorrichtung (18) angeordnet eine Führungsschräge (38) vorgesehen ist, mittels der der Leiter (14) sich kreuzend und ohne sich an dieser Stelle zu berühren geführt ist.
4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (18) einstückig mit dem Spulenkörper (10) verbunden ist und aus Kunststoffmaterial besteht.
5. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das jeweilige Kontaktteil (44) ein dachartiges Verbindungsstück (56) aufweist, das den zwischen den Stegen (34) geführten Leiter (14) zumindest teilweise umgreift.
6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gerätestecker (46) einen Vorsprung (48) und/oder ein Rastteil (52) aufweist, mit dem er in eine Ausnehmung (50) eines Gehäuseteiles (16) eingreift bzw. in die Haltevorrichtung (18) einschnappt, das den Spulenkörper (10) umgibt.
7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gerätestecker (46) einen Masseanschluß (64) aufweist, der mit einem weiteren Kontaktteil (68) unmittelbar mit dem Gehäuseteil (16) verbunden ist.

Fig.1

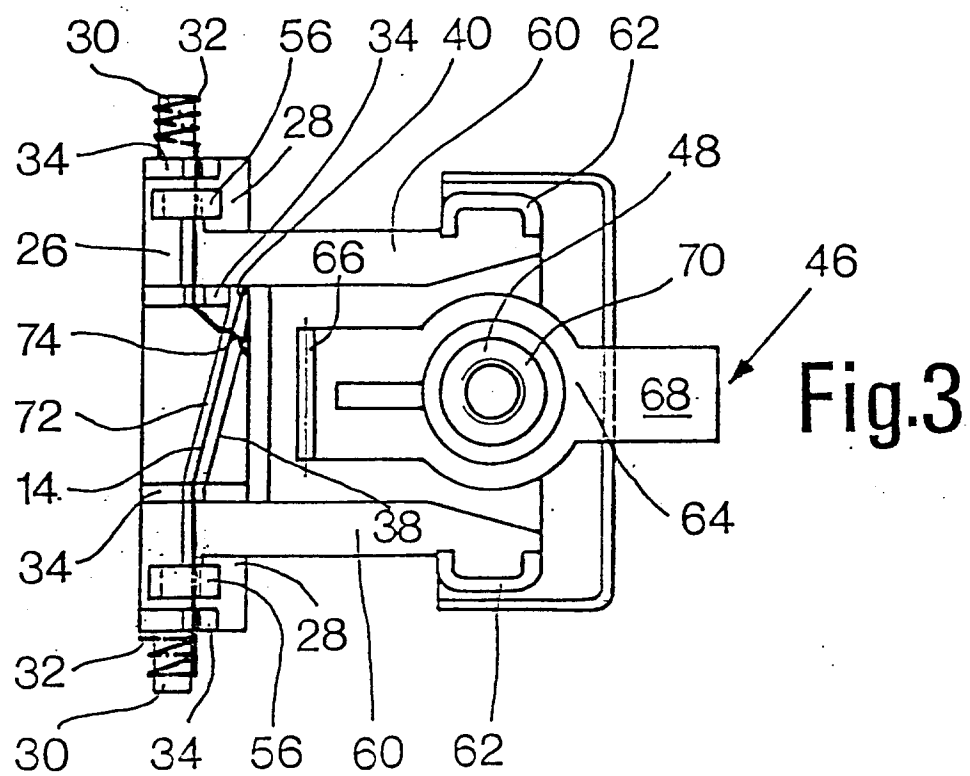
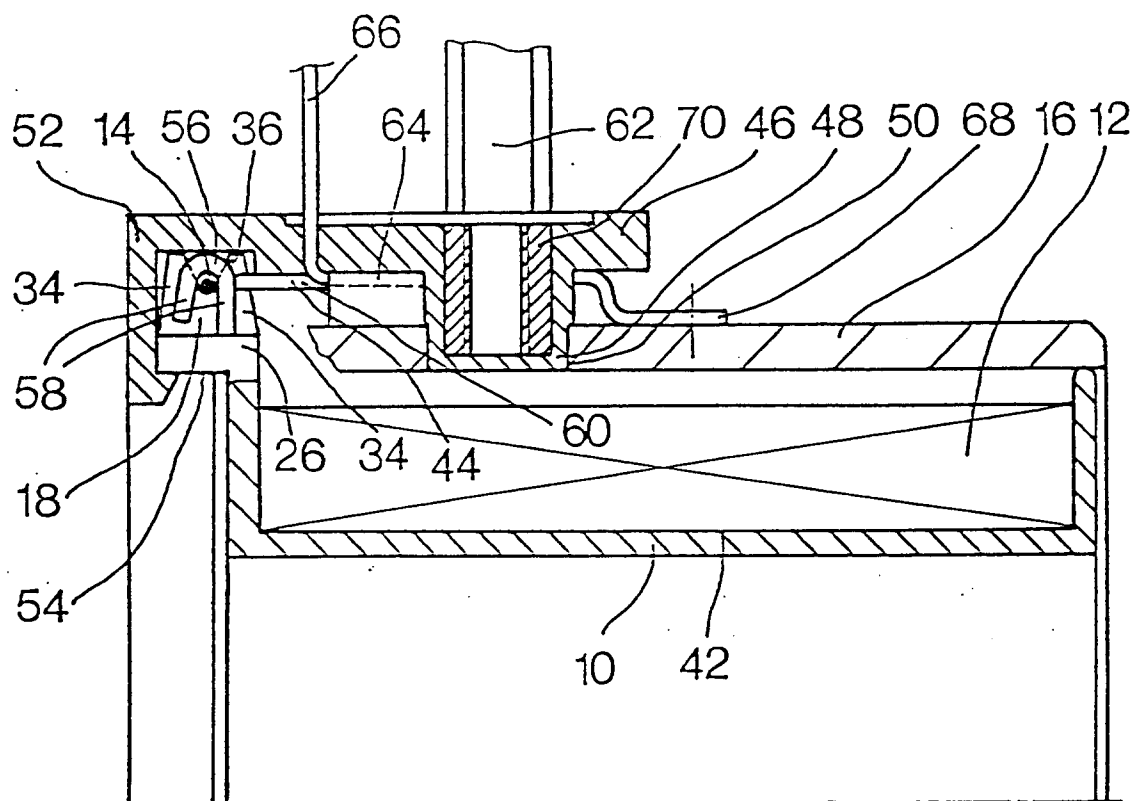
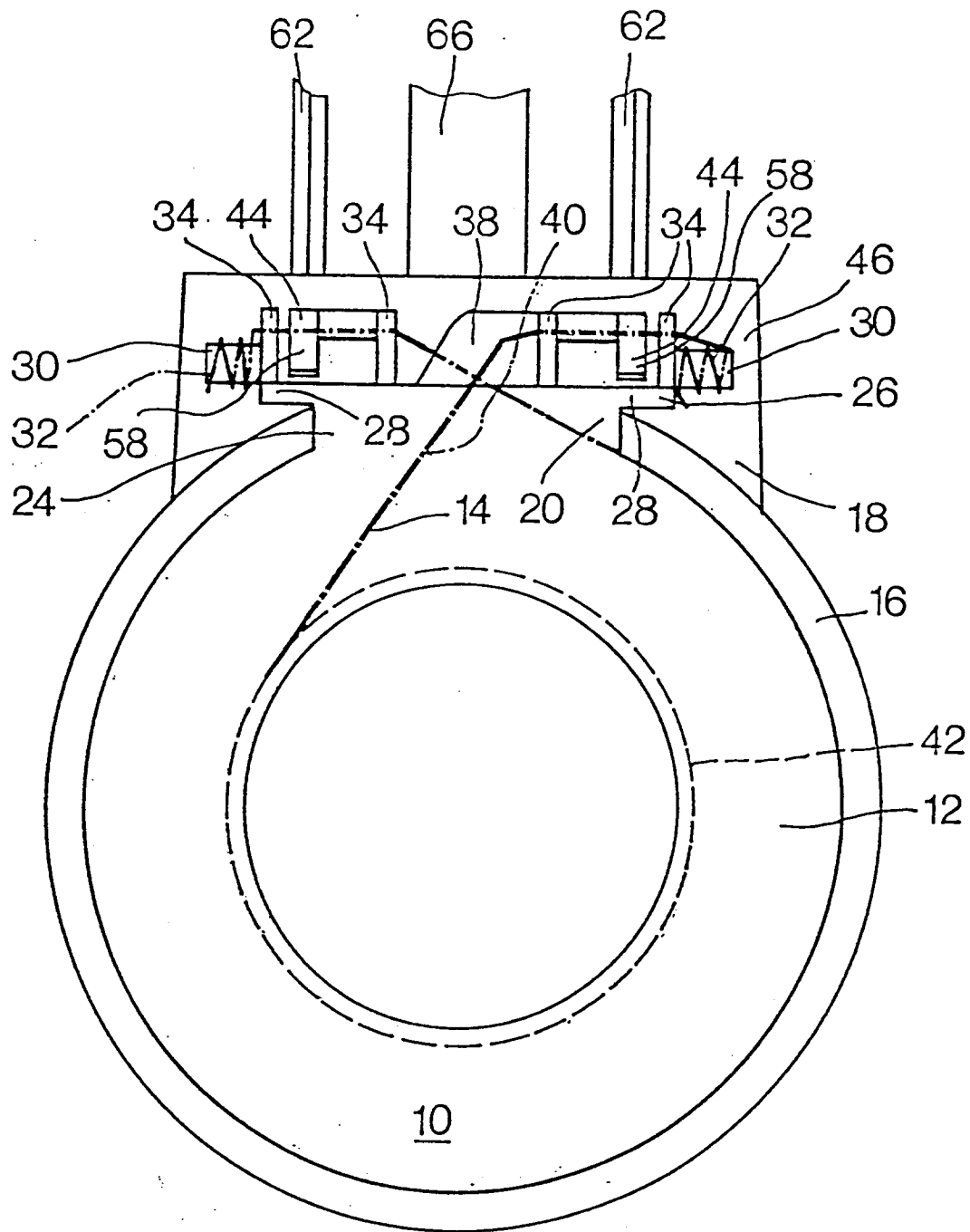


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 93117232.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
X	<u>US - A - 5 153 550</u> (SUGIURA) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 28; Fig. 1-3, 14-16 *	1, 4	H 01 F 5/04 H 01 F 15/10
Y	* Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 28; Fig. 1-3, 14-16 *	2, 3,	
Y	<u>GB - A - 917 200</u> (C.A.V.) * Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 2, Zeile 61; Fig. *	2, 3	
Y	<u>EP - A - 0 155 573</u> (S.E.L.) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 23; Fig. 1 *	5	
Y	<u>EP - A - 0 418 900</u> (A.S.K.K.) * Spalte 3, Zeilen 2-55; Fig. 1 *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
Y	<u>WO - A - 91/04 411</u> (BOSCH) * Seite 5, Zeilen 28-31 *	7	H 01 F
D, A	<u>DE - C - 1 564 607</u> (SIEMENS) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 6 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-01-1994	Prüfer SCHLECHTER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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			