



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.⁷: **H01R 13/52**, H01R 31/06,
H01R 27/00

(21) Anmeldenummer: **03024616.9**

(22) Anmeldetag: **25.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: 14.12.2002 DE 10258576

(71) Anmelder: **WABCO GmbH & Co. OHG**
30453 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Bodet, Marc**
30989 Northern (DE)

- Egeter, Klaus
31628 Landesbergen (DE)
- Geiger, Hartmut
30823 Garbsen (DE)
- Herzberg, Nico
30453 Hannover (DE)
- Höfler, Siegfried
30165 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Schrödter, Manfred**
WABCO GmbH & Co. OHG,
Postfach 91 12 62
30432 Hannover (DE)

(54) **Druckdichte Kontakteinrichtung**

(57) Es wird eine druckdichte Kontakteinrichtung, insbesondere für einen druckdicht gekapselten Motor (12) eines Kompressors vorgeschlagen. Der Motor (12) ist in einem druckdichten Gehäuse (1) eingeschlossen. Die Kontakteinrichtung besteht aus einem Steckergehäuse (7), das von unten auf ein Isolierstoffteil (2) aufpreßbar ist und mittels einer Schraubverbindung (9, 10) an dem Gehäuse (1) befestigt ist. Der Motor (12) ist mittels elektrischer Verbindungsleitungen (21) an mindestens einen Kontaktstift (4) angeschlossen. Dieser durchdringt das Isolierstoffteil (2) und eine Ausstanzung einer Kontaktzunge (6) zum Anschluß eines elektrischen Verbindungskabels. Die einzelnen Teile der Kontakteinrichtung sind mittels O-Ringen (3, 5, 8) gegeneinander abgedichtet. Das Steckergehäuse (7) besitzt ein Kragenteil (11), welches in verschiedenen, vom Anwender gewünschten Formen hergestellt werden kann.

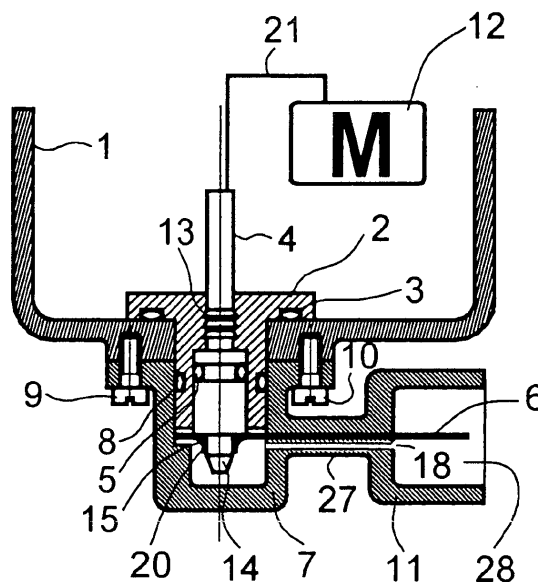


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine druckdichte Kontakteinrichtung, insbesondere für einen druckdicht gekapselten Elektromotor zum Antrieb eines Kompressors gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Luftfedern für Straßenfahrzeuge, mit denen sich gleichzeitig auch eine Niveauregulierung des Fahrzeugs realisieren läßt, wird Druckluft zur Versorgung der Luftfederbälge benötigt. Damit läßt sich das Niveau der Ladefläche eines Lkw's oder der Bodenabstand eines Pkw's auch bei wechselnder Beladung konstant halten.

[0003] Eine solche Niveauregulierung ist beispielsweise aus dem WABCO-Prospekt "ECAS - Elektronische Niveauregulierung für luftgefederte Nutzkraftwagen", vom Februar 1996 bekannt. Bei derartigen Anlagen für Lastkraftwagen wird die zum Anheben des Fahrzeugs bzw. zur Druckerhöhung der Federbälge verwendete Druckluft der normalen Druckluftversorgungsanlage des Lkw's entnommen. Zum Absenken des Fahrzeugs wird die überschüssige Druckluft ins Freie abgelassen (offenes System). Hierdurch ergibt jedoch ein erhöhter Energieverbrauch des Kompressors für die ständige Neuerzeugung von Druckluft.

[0004] Aus diesem Grund geht man, insbesondere bei Niveauregulierungen für Pkw, dazu über, geschlossene bzw. teilgeschlossene Systeme zu verwenden. Bei derartigen geschlossenen Systemen wird die überschüssige Druckluft beim Absenken des Fahrzeugs nicht ins Freie abgelassen, sondern durch den Kompressor in den Druckbehälter zurückgeführt.

[0005] Bei teilgeschlossenen Systemen besteht die Möglichkeit, über Undichtigkeiten verlorene Luft bei Bedarf wieder aus der Atmosphäre anzusaugen.

[0006] Dabei ist es bekannt, den Kompressor und den zu dessen Antrieb nötigen Elektromotor in einem gemeinsamen Druckbehälter anzuordnen. Dies führt zu einer geringeren Belastung des Kompressors, da dieser auf beiden Seiten seines mit einem Rückschlagventil versehenen Förderkolbens mit Druckluft beaufschlagt ist (siehe DE 100 05 929 C2 und DE 100 55 108 A1).

[0007] Bei einer solchen gemeinsamen Kapselung von Motor und Kompressor ergibt sich jedoch das Problem, die elektrischen Anschlußleitungen für die Stromversorgung des Elektromotors sowie für eventuelle weitere Signalleitungen druckdicht aus der gemeinsamen Kapselung heraus zu führen. Die Anschlußleitungen werden dabei an eine Anschlußbuchse bzw. eine Kontakteinrichtung für ein elektrisches Verbindungskabel angeschlossen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine solche druckdichte Kontakteinrichtung anzugeben, welche einfach und kostengünstig herstellbar ist, dauerhaft druckdicht ist, und deren elektrische Anschlußbuchse für unterschiedliche Anschlußkabel geeignet sein soll.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 enthaltene Erfindung gelöst. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen.

[0010] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Kontakteinrichtung liegt darin, daß sie einerseits aus gleichbleibenden Teilen, nämlich in der Regel zwei Kontaktstiften zum Anschluß des Motors und einem die Kontaktstifte tragenden Isolierstoffteil besteht, daß aber andererseits für den Anschluß verschiedenartiger Anschlußkabel ein individuell geformtes Steckergehäuse auf das Isolierstoffteil aufsteckbar ist. Hierdurch ist die Kontakteinrichtung in einfacher Weise für je nach Anwender bzw. Fahrzeughersteller unterschiedlich benutzte Anschlußkabel herstellbar bzw. umrüstbar. Eine Lagerhaltung verschiedener Stecker-Varianten wird so vermieden.

[0011] Durch die Abdichtung mit O-Ringen wird im Vergleich zu einer auch denkbaren Abdichtung durch Vergießen oder Umspritzen eine bessere Dauer-Dichtigkeit auch bei wechselnden Temperaturen erzielt.

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Kontakteinrichtung mit Schraubbefestigung, in

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Kontakteinrichtung mit Schnappverbindung, in

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Kontaktzunge, in

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Kontaktzunge, in

Fig. 5 eine Vorderansicht einer Kabel-Anschlußbuchse, und in

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Kabel-Anschlußbuchse mit eingestecktem Anschlußkabel.

[0013] In der Fig. 1 ist in schematischer Darstellung ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung dargestellt.

[0014] Mit (1) ist ein druckdichtes Gehäuse bezeichnet, in welches ein Elektromotor (M) (12) zum Antrieb eines (nicht dargestellten) Kompressors eingebaut ist. Das Gehäuse (1) kann unter einem Gas- oder Fluid-Druck von beispielsweise 10 bar stehen. Der Motor (12) ist über eine Leitung (21) an einen von in der Regel zwei Kontaktstiften (4) angeschlossen. Die Kontaktstifte (4) sind von unten in ein Isolierstoffteil (2) eingepreßt und werden dort durch zackenartige Vorsprünge (13) mechanisch gehalten. Zur Abdichtung zwischen dem Isolierstoffteil (2) und dem Kontaktstift (4) dient ein O-Ring (5).

[0015] Das Isolierstoffteil (2) ist mit einem weiteren O-Ring (3) gegenüber dem Gehäuse (1) abgedichtet. Hierdurch ist ein Entweichen des Druckmittels aus dem Gehäuse (1) ausgeschlossen.

[0016] Auf das Isolierstoffteil (2) ist von unten ein Steckergehäuse (7) aufgesteckt bzw. aufgedrückt, welches gegen das Isolierstoffteil (2) mit einem weiteren O-Ring (8) abgedichtet ist. Das Steckergehäuse (7) ist mittels Verbindungsmitteln (9,10; 22,23) mit dem Gehäuse (1) fest verbunden. In der Fig. 1 erfolgt diese Verbindung durch Schrauben (9,10). Es ist auch möglich, das Steckergehäuse (7) an das Isolierstoffteil (2) anzuschrauben (nicht dargestellt).

[0017] Gemäß Fig 2 erfolgt die Verbindung durch eine spielfreie Schnappverbindung zwischen Steckergehäuse (7) und Isolierstoffteil (2). Diese besteht zum Beispiel aus Nasen (22,23), welche am Steckergehäuse (7) angeformt sind und in entsprechende Ausnehmungen des Isolierstoffteils (2) eingreifen.

[0018] In beiden Fällen ist eine sichere Befestigung des Steckergehäuses (7) am Isolierstoffteil (2) bzw. am Gehäuse (1) gewährleistet.

[0019] Beim Aufstecken des Steckergehäuses (7) auf das Isolierstoffteil (2) durchdringt eine Spitze (14) des Kontaktstiftes (4) eine Ausstanzung (15) einer flachen Kontaktzunge (6) (siehe Fig. 3). Dabei bildet die Ausstanzung (15) mehrere Kontaktflächen (20), die im montierten Zustand der Kontakteinrichtung mit hoher Vorspannkraft am Kontaktstift (4) anliegen und eine elektrisch gut leitende Verbindung zwischen Kontaktstift (4) und Kontaktzunge (6) bewirken.

[0020] Die Kontaktzunge (6) ist in einem Schlitz (27) des Steckergehäuses (7) gelagert und durch Nasen (16) oder durch eine Durchbiegung (17) (siehe Fig. 4) im Steckergehäuse (7) festgelegt und so gegen Herausfallen beim Montagevorgang gesichert.

[0021] Die Kontaktzunge (6) hat gegenüber dem Steckergehäuse (7) soviel Spiel, das sich bei Ausdehnungen durch hohe Umgebungstemperaturen keine mechanischen Spannungen ergeben.

[0022] Die Kontaktzunge (6) ragt mit ihrem dem Kontaktstift (4) abgewandten Teil in ein Kragenteil (11), das eine Anschlußbuchse (28) für ein Anschlußkabel (25) (siehe Fig 6) bildet.

[0023] Die Fig. 5 zeigt eine Draufsicht von vorne auf die mit dem Steckergehäuse (7) verbundene, hier zweipolig ausgeführte Anschlußbuchse (28) mit dem Kragenteil (11) und den zwei nebeneinanderliegenden Kontaktzungen (6). Aus der Fig. 5 geht weiter hervor, daß das Steckergehäuse (7) mit einer Prüfbohrung (18) zur Dichtigkeitsprüfung des Gehäuses versehen sein kann. Derartige Dichtigkeitsprüfungen sind dem Fachmann bekannt. Anstelle einer Prüfbohrung (18) kann auch ein oberhalb einer Kontaktzunge (6) liegender Prüfkanal (19) zur Dichtigkeitsprüfung verwendet werden.

[0024] In der Fig. 6 ist eine Draufsicht auf eine hier dreipolig ausgeführte Anschlußbuchse (28) des Steckergehäuses (7) dargestellt. In diesem Fall besitzt das Steckergehäuse (7) drei nebeneinander liegende flache Kontaktzungen (6) zur Ansteuerung bzw. Versorgung des Motors (12) sowie eines weiteren, nicht dargestell-

ten Bauteils im Gehäuse (1), zum Beispiel eines Sensors. Wie man sieht, werden die Kontaktzungen (6) an ihren Ausstanzungen (15) von den Kontaktstiften (4) unter Bildung einer elektrisch leitenden Verbindung durchstoßen.

[0025] Weiter ist in der Fig. 6 in die Anschlußbuchse (28) ein passendes Steckerteil (24) mit einem Anschlußkabel (25) eingesteckt. Das Steckerteil (24) wird durch einen O-Ring (26) abgedichtet. Hierdurch soll das Eindringen von Schmutz in die Kontaktzone verhindert werden. Das Steckerteil (24) ist in bekannter Weise mit Buchsen zur Aufnahme der Vorderenden der Kontaktzungen (6) versehen.

[0026] Anstelle von durchgehend flachen Kontaktzungen (6) können auch Kontaktzungen verwendet werden, die an dem dem Steckerteil (24) zugewandten Ende als Stifte oder als Buchsen zur Aufnahme von Stiften des Steckerteils (24) ausgebildet sein.

[0027] Die erfindungsgemäße druckdichte Kontakteinrichtung, die im Ausführungsbeispiel zur Versorgung eines druckdicht gekapselten Elektromotors dient, kann natürlich auch zur Versorgung oder Steuerung anderer druckdicht gekapselter Geräte eingesetzt werden.

[0028] Der Motor (M) kann anstelle eines Kompressors auch eine Vakuumpumpe antreiben.

Patentansprüche

1. Druckdichte Kontakteinrichtung, insbesondere für den elektrischen Anschluß eines druckdicht gekapselten Elektro-Motors (12) zum Antrieb eines Kompressors, wobei mindestens der Motor (12) in einem druckdichten Gehäuse (1) eingeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein das Gehäuse (1) durchdringendes, gegen dieses abgedichtetes Isolierstoffteil (2) vorgesehen ist, auf welches ein Steckergehäuse (7) aus Isolierstoff mit einer aus Kontaktzungen (6) und einem Kragenteil (11) bestehenden Anschlußbuchse (28) für ein Anschlußkabel (25) aufdrückbar und an dem Isolierstoffteil (2) oder dem Gehäuse (1) befestigbar ist, und daß das Steckergehäuse (7) mit der Anschlußbuchse (28) für den Anschluß verschiedenartiger Steckerteile (24) des Anschlußkabels (25) jeweils unterschiedlich passend ausgebildet ist.

2. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**

a) das Isolierstoffteil (2) durchdringt das Gehäuse (1) und ist gegen dieses mit mindestens einem O-Ring (3) abgedichtet ist;

b) es ist mindestens ein metallischer Kontaktstift (4) vorgesehen, der das Isolierstoffteil (2) durchdringt und gegen dieses mit mindestens einem weiteren O-Ring (5) abgedichtet ist;

- c) der Kontaktstift (4) steht in elastischer, elektrisch leitender Verbindung mit einer flachen metallischen Kontaktzunge (6), die in einem Steckergehäuse (7) aus Isolierstoff gelagert ist;
- d) das Steckergehäuse (7) ist auf das Isolierstoffteil (2) von unten aufdrückbar und gegen dieses mit mindestens einem dritten O-Ring (8) abgedichtet;
- e) das Steckergehäuse (7) ist mittels Verbindungsmitteln (9, 10; 22, 23) mit dem Gehäuse (1) oder dem Isolierstoffteil (2) verbunden;
- f) mindestens eine Kontaktzunge (6) bildet mit einem Kragenteil (11) des Steckergehäuses (7) eine Anschlußbuchse (28) zum Anschluß eines Steckerteils (24) eines elektrischen Verbindungskabels (25).
3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Kontaktstift (4) zur Stromversorgung über mindestens eine Leitung (21) an den Motor (12) angeschlossen ist.
 4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Kontaktstift (4) an mindestens eine weitere, im Gehäuse (1) befindliche elektronische Einrichtung angeschlossen ist.
 5. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Kontaktstift (4) von unten in das Isolierstoffteil (2) eingepreßt ist und durch zakenartige Vorsprünge (13) in diesem gehalten wird.
 6. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Kontaktstift (4) mit einer Spitze (14) versehen ist, die im montierten Zustand eine Ausstanzung (15) der Kontaktzunge (6) durchdringt.
 7. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Kontaktstifte (4) und Kontaktzungen (6) nebeneinander angeordnet sind.
 8. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktzungen (6) mittels Nasen (16) im Steckergehäuse (7) festgelegt sind.
 9. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktzungen (6) mittels einer Durchbiegung (17) im Steckergehäuse (7) festgelegt sind.
 10. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmittel als Schraubverbindung (9, 10) ausgebildet sind.
 11. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmittel als spielfreie Schnappverbindung (22, 23) ausgebildet sind.
 12. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Steckergehäuse (7) mit einer Prüfbohrung (18) zur Dichtigkeitsprüfung versehen ist.
 13. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Steckergehäuse (7) mit einem oberhalb einer Kontaktzunge (6) liegenden Prüfkanal (19) zur Dichtigkeitsprüfung versehen ist.
 14. Kontakteinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die Ausstanzung (15) mehrere Kontaktflächen (20) gebildet werden, die im montierten Zustand der Kontakteinrichtung am Kontaktstift (4) anliegen und eine elektrisch gut leitende Verbindung zwischen Kontaktstift (4) und Kontaktzunge (6) bewirken.

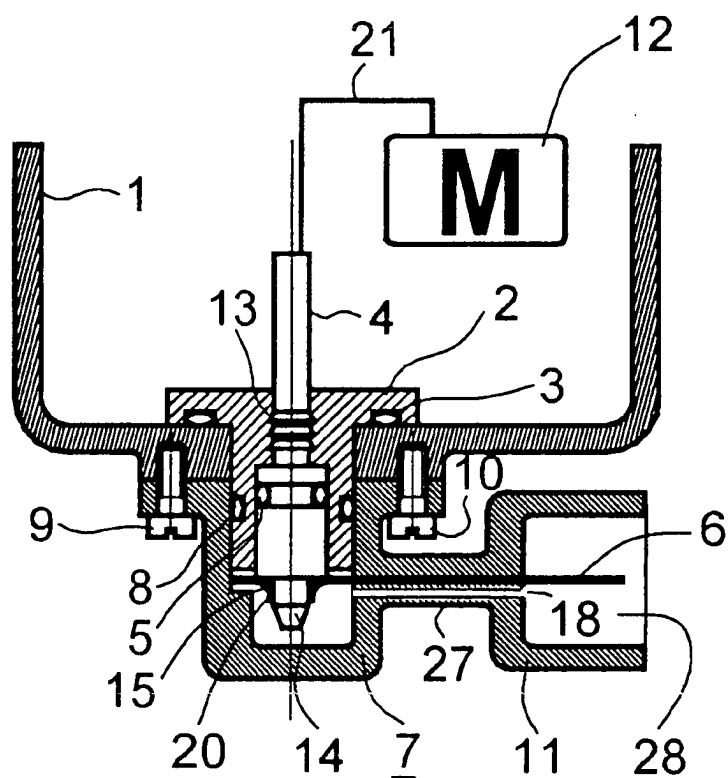


Fig.1

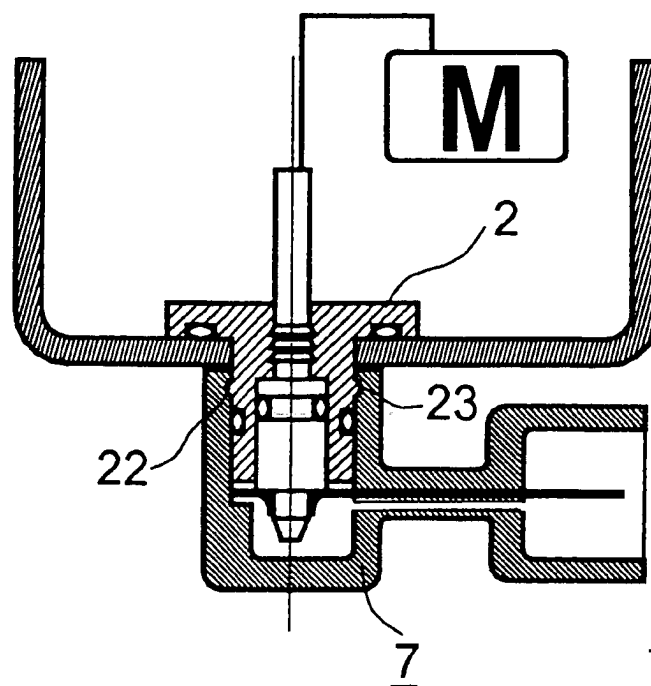


Fig.2

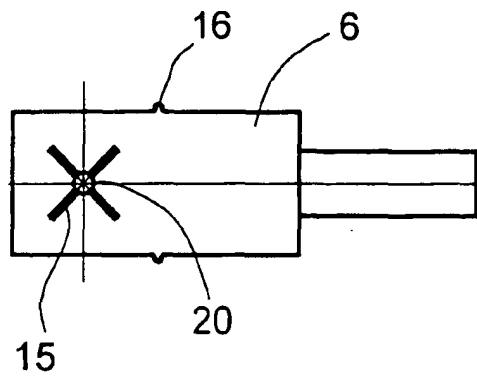


Fig. 3

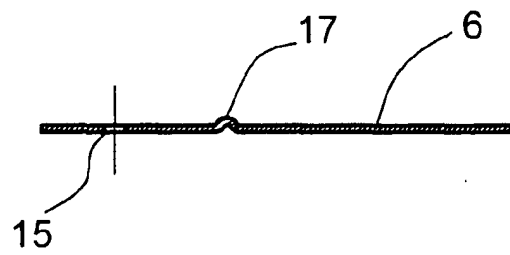


Fig. 4

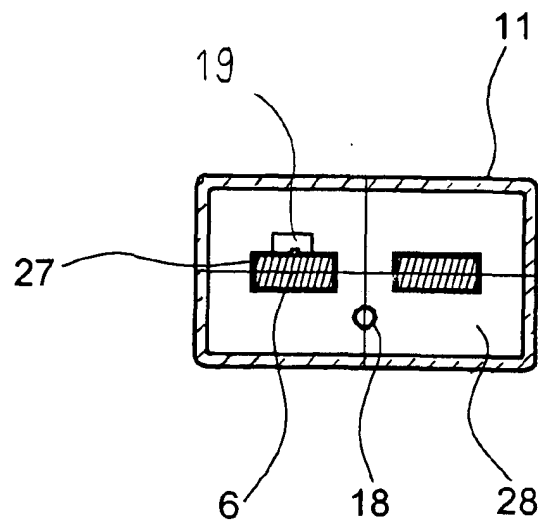


Fig. 5

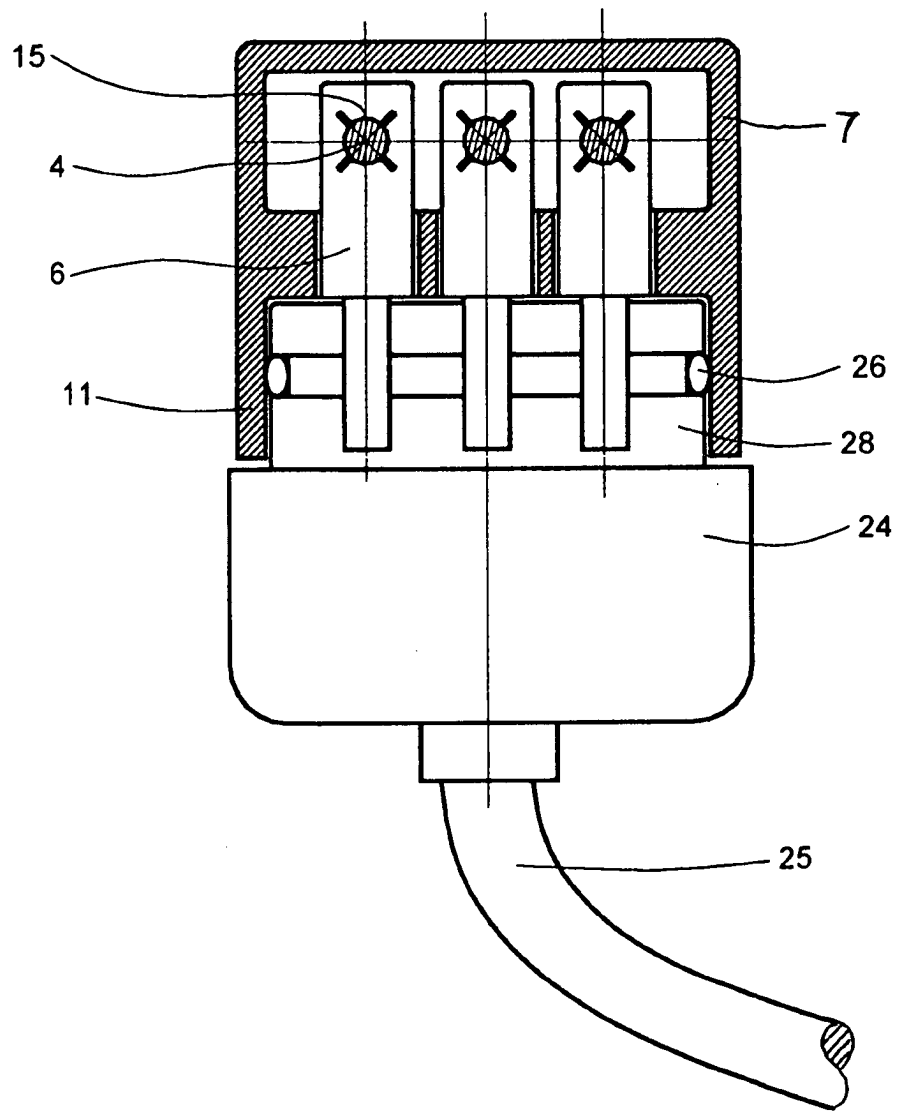


Fig.6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 4616

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 44 12 870 A (LIEBHERR HAUSGERÄTE) 19. Oktober 1995 (1995-10-19)	1, 3, 4, 7, 11	H01R13/52 H01R31/06 H01R27/00
Y	* das ganze Dokument *	2, 5, 6	
Y	US 5 580 282 A (PATEREK F DIETER) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) * Abbildungen 1, 2 *	2	
Y	FR 1 368 467 A (AMP INC) 31. Juli 1964 (1964-07-31) * Abbildungen 3, 4, 6 *	6	
A	US 4 480 151 A (DOZIER HILLIARD) 30. Oktober 1984 (1984-10-30) * Abbildung 6 *	2, 14	
Y	US 2002/068473 A1 (DUBOIS GILBERT ET AL) 6. Juni 2002 (2002-06-06) * Abbildung 3 *	5	
A	GB 2 214 726 A (BRITISH GAS PLC) 6. September 1989 (1989-09-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1, 2	
		12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. März 2004	Prüfer Salojärvi, K
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 4616

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4412870	A	19-10-1995	DE 4412870 A1	19-10-1995
US 5580282	A	03-12-1996	KEINE	
FR 1368467	A	31-07-1964	US 3202959 A	24-08-1965
			US 3312931 A	04-04-1967
			BE 636915 A	
			CH 403001 A	30-11-1965
			DE 1515435 A1	31-07-1969
			DK 109572 C	13-05-1968
			GB 1001392 A	18-08-1965
			NL 297628 A	
US 4480151	A	30-10-1984	KEINE	
US 2002068473	A1	06-06-2002	FR 2817667 A1	07-06-2002
GB 2214726	A	06-09-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82