

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 553 766 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93101131.6**

(51) Int. Cl.⁵: **H01R 13/56**

(22) Anmeldetag: **26.01.93**

(30) Priorität: **27.01.92 DE 4202176**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **W.L. Gore & Associates GmbH**
Postfach 1147
W-8011 Putzbrunn(DE)

(72) Erfinder: **Klier, Jürgen**
Eichenweg 3
W-8832 Weissenburg(DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
W-8000 München 40 (DE)

(54) Kabelsteckverbinder und Kabeldurchführung.

(57) Kabelsteckverbinder und Kabeldurchführungs-
vorrichtung mit frei wählbarer Kabelabgangsrichtung,
aufweisend ein Gehäuse, das einen Kabelabgangs-
bereich bzw. Durchbruchbefestigungsbereich und ei-

nen Kontaktbereich (1) einschließt, wobei der Kabel-
abgangsbereich ein Kugelgelenk (4, 5, 6) aufweist,
durch welches ein mit dem Kontaktbereich (1) ver-
bundenen Kabel (7) hindurchgeführt ist.

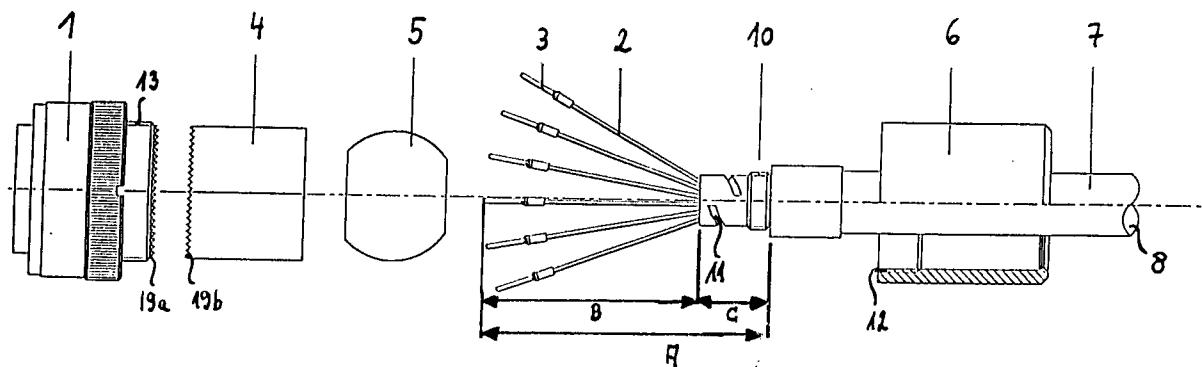


Fig. 1

EP 0 553 766 A1

Die Erfindung betrifft mit einem oder mehreren bewegbaren Kabelabgängen ausgestattete Vorrichtungen, insbesondere Kabelsteckverbinder sowie Kabeldurchführungen mit einstellbarer Kabelabgangsrichtung. Weiterhin betrifft die Erfindung hochfrequenzdichte Kabelsteckverbinder und Kabeldurchführungen mit einstellbarer Kabelabgangsrichtung.

In vielen Bereichen der Industrielektronik, insbesondere der Avionik, zeigt sich das Erfordernis, hochfrequenzdichte Kabelsteckverbinder oder Kabeldurchführungen einzusetzen, bei denen die Kabelabgangsrichtung relativ zur Steckverbinder- bzw. Durchführungslängsachse an besondere konstruktionsbedingte räumliche Gegebenheiten des Umfeldes des Steckverbinders, beispielsweise in einem Flugzeugumpf, angepaßt ist. Für diesen Zweck sind als wärmeschrumpfende Formteile ausgeführte Steckerendgehäuse bekannt, die in ihrer Lieferform gummielastisch sind und über bereits montierte Stecker geschoben werden. Bei Erwärmung wandeln sie ihre Lieferform in eine vorbestimmte Gebrauchsform um. Ein Ende umschließt dabei das Steckerrückteil, das andere schrumpft fest auf das Kabel auf. Im noch warmen und daher elastischen Zustand kann der Kabelabgang innerhalb eines engen Winkelbereichs um die vorbestimmte Gebrauchsform herum in einen anderen Winkel gebogen werden, den er nach Abkühlung beibehält. Derartige Steckerendgehäuse aus wärmeschrumpfendem Kunststoffmaterial weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie nur in bestimmten Konfektionen, vorzugsweise mit 90° und 180° Abwinkelung, handelsüblich sind und überdies der Kabelabgangswinkel nach dem Wärmeschrumpfen hohe Toleranzen aufweist. Wenn mit diesen Steckerendgehäusen eine breite Palette von Kabelabgangswinkeln ausgeführt werden soll, führt dies zu einem kostentreibenden Variantenreichtum. Nachträgliche Winkelveränderungen, beispielsweise am Ort des Einbaues des Steckverbinders, sind nicht möglich.

Desweiteren sind Gehäuse für Kabelsteckverbinder aus Metalldruckguß oder Kunststoffspritzguß bekannt, bei denen der Winkel für den Kabelabgang durch die Gehäusebauform festgelegt ist. Auch diese Art von Kabelsteckverbindern führt zu einem kostentreibenden und somit unerwünschten Variantenreichtum, wenn der Kabelabgangswinkel individuell in bezug auf eine bestimmte Applikation eingestellt werden muß. Auch hier sind nachträgliche Winkelveränderungen, beispielsweise am Ort des Einbaues des Steckverbinders, nicht möglich.

Aus der Offenlegungsschrift **DE 31 35 781 A1** ist ein Kabelsteckverbinder mit zwei wählbaren Kabelabgangsrichtungen und einem Gehäuse, das einen Kabeleinführungsbereich und einen Kontaktbereich aufweist, bekannt, wobei das Gehäuse aus zwei im Kabeleinführungsbereich, vorzugsweise

von Hand, trenn- und zusammenfügbaren Teilen besteht, deren Trennflächen schräg zur Steckerlängsachse verlaufen. Diese Kabelsteckverbinder erleichtern zwar eine kostensparende Mengenfertigung sowie eine einfache Herstellmöglichkeit der gewünschten Kabelabgangsrichtung am Montageort, sind jedoch für viele Anwendungen in der Industrielektronik ungeeignet, da lediglich zwei Kabelabgangsrichtungen (0° und 90°) eingestellt werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kabelsteckverbinder sowie eine Kabeldurchführung mit frei einstellbarer Kabelabgangsrichtung vorzusehen, bei denen der Kabelabgangswinkel innerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs frei und mit großer Genauigkeit eingestellt werden kann, die eine ausgezeichnete Hochfrequenzdichtigkeit aufweisen und deren Einstellung am Montageort auf einfache Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird für Kabelsteckverbinder und Kabeldurchführungen nach dem Oberbegriff der nebengeordneten Patentansprüche durch deren kennzeichnende Merkmale gelöst. Den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche, auf die sie rückbezogen sind, zu entnehmen.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die vorstehend genannte Aufgabe daher gelöst durch einen Kabelsteckverbinder mit einem Gehäuse, das einen Kontaktbereich sowie einen Kabelabgangsbereich aufweist, wobei der Kabelabgangsbereich ein Kugelgelenk aufweist, durch welches ein am Kontaktbereich angeschlossenes Kabel hindurchgeführt ist.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die vorstehend genannte Aufgabe daher auch gelöst durch eine Kabeldurchführungsvorrichtung mit einem Gehäuse, das einen Durchbruchbefestigungsbereich sowie einen Kabelabgangsbereich aufweist, wobei der Kabelabgangsbereich ein Kugelgelenk aufweist, durch das ein durchzuführendes Kabel hindurchgeführt ist.

Das Kugelgelenk ist in einer bevorzugten Ausführungsform dergestalt ausgeführt, daß es in einem ersten Montagezustand frei verstellt werden kann. Da das Kabel durch das Kugelgelenk hindurchgeführt ist, kann in diesem Montagezustand der Kabelabgangswinkel durch Verstellen des Kugelgelenks eingestellt werden. In einem zweiten Montagezustand ist das Kugelgelenk arretiert; der einmal festgelegte und genau eingestellte Kabelabgangswinkel bleibt dann erhalten, kann aber bei Bedarf durch Rückführung des Gelenkes in den ersten Montagezustand beispielsweise im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten erneut eingestellt werden. Die beiden Montagezustände des Kugelgelenkes können beispielsweise dadurch realisiert werden, daß der Anpreßdruck, mit dem ein Kugel-

gelenkkörper zwischen einer Kugelgelenkpfanne und einem Kugelgelenküberwurfelement gelagert ist, durch Lockern bzw. Festziehen einer Schraubverbindung oder dergleichen auf einen niedrigen bzw. hohen Wert eingestellt wird.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung werden das Gehäuse eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders bzw. einer Kabeldurchführungseinrichtung sowie alle Bestandteile des Kugelgelenks aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellt und elektrisch mit einer Abschirmung des durch das Kugelgelenk hindurchgeführten Kabels verbunden, so daß eine hervorragende Hochfrequenzdichtigkeit gegeben ist.

Im folgenden wird die Erfindung in Gestalt mehrerer Ausführungsformen anhand der Zeichnung näher erläutert:

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders mit frei einstellbarer Kabelabgangsrichtung.

Fig. 2 zeigt eine teilweise angeschnittene Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinder nach **Fig. 1**.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Kugelgelenkkörper des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch eine Kabelführungshülse aus dem erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinder nach **Fig. 1**.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch eine Kugelgelenk-Überwurfmutter aus einem erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinder nach **Fig. 1**.

Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch einen Kugelgelenkpfannenring eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**.

Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht durch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders.

Fig. 8 zeigt einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders.

Fig. 9 zeigt einen Querschnitt durch eine distale Kabelführungshülse eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders gemäß der in **Fig. 7** dargestellten zweiten Ausführungsform.

Fig. 10 zeigt einen Querschnitt durch eine Kabelführungshülse eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders gemäß der in **Fig. 8** gezeigten dritten Ausführungsform.

Fig. 11 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Kabeldurchführung.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders mit frei einstellbarer Kabelabgangsrichtung. Der Kabelsteckverbinder weist ein Steckergrundelement 1 auf, welches mit geeigneten Ausnehmungen (nicht dargestellt) zur Aufnahme von an Kabeladern 2 angebrachten Kontaktstiften oder Kontaktbuchsen 3 versehen ist. Dasjenige Ende des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders, welches auf ein entsprechendes Steckergegenstück weist, wird im folgenden als "proximal", das entgegengesetzte Ende als "distal" bezeichnet. Diese Nomenklatur wird entsprechend auch auf die Orientierung anderer Bestandteile des Kabelsteckverbinders übertragen. Das proximale Ende des Steckergrundelements 1 ist im Hinblick auf seine Geometrie so ausgestaltet, daß es mit dem entsprechenden Steckergegenstück (nicht dargestellt) bestimmungsgemäß zusammenwirkt. Das Steckergrundelement 1 wird vorzugsweise als Normteil ausgeführt, so daß es als Bestandteil einer im jeweiligen Anwendungsbereich gängigen Normsteckerverbindung eingesetzt werden kann.

Auf das distale Ende des Steckergrundelements 1 ist ein aus einem Kugelgelenkpfannenring 4, einem Kugelgelenkkörper 5 und einer Kugelgelenküberwurfmutter 6 bestehendes Kugelgelenk angeordnet, durch welches ein eine Anzahl von Kabeladern 2 aufweisendes abgeschirmtes Kabel 7 hindurchgeführt wird. Das abgeschirmte Kabel 7 weist einen Isoliermantel 8 auf, der sich vom distalen Kabelende aus bis zu einer Stelle erstreckt, die einen vorgegebenen Abstand A von den Kontaktstiften bzw. -Buchsen 3 aufweist. Unterhalb des Isoliermantels 8 weist das abgeschirmte Kabel ein elektrisch leitfähiges Abschirmgeflecht 9 auf, wie in **Fig. 2** dargestellt ist. Das metallische Abschirmgeflecht 9 erstreckt sich vom distalen Kabelende aus bis auf einer Stelle, die einen vorgegebenen Abstand B von den Kontaktstiften 3 aufweist. Der Abstand C zwischen dem proximalen Ende des Isoliermantels 8 und dem proximalen Ende des Abschirmgeflechtes 9 stellt einen Kabelabschnitt dar, auf dem das Abschirmgeflecht 9 des Kabels 7 offenliegt und der beim Einschieben in eine aus elektrisch leitfähigem Material gefertigte Kabelführungshülse 10 elektrisch mit dieser in Kontakt steht. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Kabelführungshülse 10 beispielsweise spiralförmig in den Umfang eines am proximalen Ende liegenden Abschnitts geschnittene Lötstellen 11 auf, mittels derer die Kabelführungshülse 10 mit dem Abschirmgeflecht 9 verlötet ist. Die Kugelgelenk-

Überwurfmutter 6 weist an ihrem proximalen Ende ein Innengewinde 12 auf, mit welchem es auf ein entsprechendes, am distalen Ende des Steckergrundelements 1 angebrachtes Außengewinde 13 aufgeschraubt wird. Dadurch wird der zwischen dem Kugelgelenkpfannenring 4 und der Kugelgelenküberwurfmutter 6 angeordnete Kugelgelenkkörper 5 mit einem zweckmäßigen Druck eingeklemmt, der durch Lösen bzw. Anziehen der Schraubverbindung vermindert (Justage) bzw. erhöht (Endfixierung) werden kann.

Fig. 2 zeigt eine teilweise angeschnittene Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinder der ersten Ausführungsform nach **Fig. 1**. Die Kabelführungshülse 10 ist bei dieser Ausführungsform längsgestreckt (d.h. nicht abgewinkelt) ausgeführt, so daß die Kabelabgangsrichtung innerhalb eines zur Steckerlängsachse symmetrischen Kegels mit einem Öffnungswinkel von etwa 90° frei wählbar ist; d.h., die Kabelabgangsrichtung kann in jeder Raumrichtung um bis zu etwa $\alpha = \pm 45^\circ$ verändert werden.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Kugelgelenkkörper 5 des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**. Um das Gesamtgewicht des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders möglichst gering zu halten und um dem Kugelgelenkkörper 5 wünschenswerte elastische Eigenschaften zu verleihen, weist er einen Hohlraum 5a mit einer proximalen Gelenkkörperöffnung 14 und einer distalen Gelenkkörperöffnung 15 auf. Vorzugsweise ist die distale Gelenkkörperöffnung 15 mit einem Innengewinde 16 versehen, in welches die auf einem distalen Abschnitt mit einem entsprechenden Außengewinde (nicht dargestellt) versehene Kabelführungshülse 10 eingeschraubt wird.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch eine Kabelführungshülse 10 einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**. In einer bevorzugten Ausführungsform weist diese Kabelhülse 10 einen proximalen Kabelhülsenbereich 17 eines ersten Durchmessers D sowie einen daran anschließenden distalen Kabelführungshülsenabschnitt 18 mit einem zweiten Durchmesser E auf, wobei der erste Durchmesser D kleiner als der zweite Durchmesser E ist. Der distale Kabelführungshülsenabschnitt 18 kann ein Innengewinde (nicht dargestellt) aufweisen, in das das Kabel 7 mit seinem Isoliermantel 8 zur Zugentlastung eingeschraubt wird. Bei Verwendung eines geeigneten Materials, beispielsweise eines weichen Kunststoffes, kann das erforderliche Außengewinde auf dem Isoliermantel 8 des Kabels 7 auch durch das Innengewinde des distalen Kabelführungshülsenabschnittes 18 beim Einschrauben geschnitten werden.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Kugelgelenküberwurfmutter 6 des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**. Diese Überwurfmutter wird im wesentlichen durch ein zylindrisches Rohrstück gebildet, dessen Innendurchmesser so bemessen ist, daß der Kugelgelenkkörper 5 bei leichtem Spiel in die Kugelgelenk-Überwurfmutter 6 eingesetzt werden kann. Das distale Ende der Kugelgelenk-Überwurfmutter 6 weist einen Innenrand 20 auf, dessen Innendurchmesser so bemessen ist, daß der Kugelgelenkkörper 5 nicht aus dem distalen Ende der Kugelgelenküberwurfmutter 6 austreten kann.

Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch den Gelenkpfannenring 4 des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**. Der Kugelgelenkpfannenring 4 besteht im wesentlichen aus einem Rohrabschnitt, dessen Innendurchmesser am distalen Ende 21 gelenkpfannenartig ausgebildet ist, so daß insbesondere der Kugelgelenkkörper 5 mit seinem proximalen Ende nicht durch den Kugelgelenkpfannenring 4 hindurchtreten kann. An seinem proximalen Ende kann der Kugelgelenkpfannenring 4 mit einer Zahnung 19b versehen sein, die in eine entsprechende Zahnung 19a auf dem distalen Ende des Steckergrundelements 1 eingreift. Insbesondere wenn der Kugelgelenkpfannenring 4 an seinem proximalen Ende plan ausgeführt ist, kann der Kugelgelenkpfannenring 4 an diesem Ende mit einer geeigneten, innen umlaufenden Ausnehmung versehen sein, welche beispielsweise ein abgerundetes oder polygonales Querschnittsprofil aufweist, um radiale Verschiebungen des Kugelgelenkpfannenrings 4 gegenüber dem Steckergrundelement 1, welche eventuell die Hochfrequenzdichtigkeit gefährden könnten, zu unterbinden. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Kugelgelenkpfannenring 4 auch einen sich über seine gesamte Länge erstreckenden Längsschlitz aufweisen.

Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kabelsteckverbindung. Bei der ersten Ausführungsform nach **Fig. 1** ist es nicht möglich, den Winkel zwischen Steckerlängsachse und Kabelabgangsrichtung auf einen Wert α größer als ungefähr 45° einzustellen. Bei manchen Anwendungsfällen ist es jedoch äußerst wünschenswert, beispielsweise einen Kabelabgangswinkel $\alpha' = 90^\circ$ einstellen zu können. Bei einem erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinder kann dies durch Verwendung einer abgewinkelten Kabelführungshülse 101 erreicht werden.

Fig. 8 zeigt einen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders, bei dem durch Verwendung einer stärker abgewinkelten Kabelführungshülse 102 auch Kabelabgangswinkel α'' größer 90° erzielbar sind.

Fig. 9 zeigt einen Querschnitt durch eine um 45° abgewinkelte Kabelabgangshülse 101 gemäß der zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders, während **Fig. 10** einen Querschnitt durch eine um 90° abgewinkelte Kabelführungshülse 102 eines erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders gemäß der dritten Ausführungsform darstellt.

Fig. 11 zeigt einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Kabeldurchführung mit frei einstellbarer Kabelabgangsrichtung. Der Aufbau dieser erfindungsgemäßen Kabeldurchführung entspricht im wesentlichen demjenigen des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders nach **Fig. 1**. Der Kugelgelenkpfannenring 204 ist hier jedoch nicht an einem Steckergrundelement 1, sondern beispielsweise an einer mit einem Durchbruch versehenen Gehäusewandung 200 befestigt. Im Übrigen weist auch diese Ausführungsform ein aus einem Kugelgelenkpfannenring 204, einem Kugelgelenkkörper 205 und einer Kugelgelenküberwurfmutter 206 aufgebautes Kugelgelenk auf, wobei in den Kugelgelenkkörper 205 eine Kabelführungshülse 206 eingesetzt ist, durch welche ein Kabel (nicht dargestellt) geführt ist.

Patentansprüche

1. Kabelsteckverbinder mit einem Gehäuse, das einen Kabelabgangsbereich und einen Kontaktbereich (1) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kabelabgangsbereich ein Kugelgelenk (4, 5, 6) aufweist, durch welches ein mit dem Kontaktbereich (1) verbundenes Kabel (7) hindurchgeführt ist.
2. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kugelgelenk (4, 5, 6) einen Kugelgelenkpfannenring (4), einen Kugelgelenkkörper (5) und ein Kugelgelenküberwurfelement (6) aufweist, wobei das Kugelgelenküberwurfelement (6) lösbar mit dem Kontaktbereich (1) verbindbar ist, der Kugelgelenkkörper (5) zwischen dem Kugelgelenküberwurfelement (6) und dem Kugelgelenkpfannenring (4) einspannbar ist und wobei das dem Kugelgelenkkörper (5) abgewandte Ende des Kugelgelenkpfannenrings (4) sich auf dem Kontaktbereich (1) abstützt.
3. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kabel (7) mit einer am Kugelgelenkkörper (5) befestigten Kabelführungshülse (10) durch das Kugelgelenk (4, 5, 6) hindurchgeführt ist.
4. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kugelgelenkpfannenring (4) auf ganzer Länge einen Schlitz aufweist.
5. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktbereich (1) und der Kugelgelenkpfannenring (4) an ihrem jeweiligen aufeinanderliegenden Ende mit einer ineinandergreifenden Zahnung (19a, 19b) versehen sind.
6. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das proximale Ende des Kugelgelenkpfannenring (4) eine innenseitig umlaufende Ausnehmung aufweist.
7. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 3, 4, 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kabel (7) einen leitfähigen Abschirmmantel (9) aufweist, der im Bereich der Kabelführungshülse (10) freiliegt, und daß die Kabelführungshülse (10) eine oder mehrere Lötstellen (11) aufweist, wobei die Lötstellen (11) mit Lötzinn verfüllt sind, welches die Kabelführungshülse (10) mit dem Abschirmmantel (9) verlötet.
8. Kabelsteckverbinder nach einem der Ansprüche 3, 4, 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kabelführungshülse (10) abgewinkelt ist.
9. Kabelsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kugelgelenk (4, 5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material besteht.
10. Kabeldurchführungsvorrichtung zum Durchführen eines elektrischen Kabels durch eine mit einem Durchbruch versehene Wandung (200), ein Gehäuse aufweisend, das einen Kabelabgangsbereich und einen Durchbruchbefestigungsbereich aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kabelabgangsbereich ein Kugelgelenk (204, 205, 206) aufweist, durch das ein durchzuführendes Kabel hindurchgeführt ist.
11. Kabeldurchführungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Kugelgelenk (204, 205, 206) einen

Kugelgelenkpfannenring (204), einen Kugelgelenkkörper (205) und ein Kugelgelenküberwurfelement (206) aufweist, wobei das Kugelgelenküberwurfelement (206) lösbar mit der Wandung (200) verbindbar ist, der Kugelgelenkkörper (205) zwischen dem Kugelgelenküberwurfelement (206) und dem Kugelgelenkpfannenring (204) einspannbar ist und wobei das dem Kugelgelenkkörper (205) abgewandte Ende des Kugelgelenkpfannenrings (204) sich auf der Wandung (200) abstützt.

5

10

12. Kabeldurchführungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Kabel mit einer am Kugelgelenkkörper (205) befestigten Kabelführungshülse (210) durch das Kugelgelenk (204, 205, 206) hindurchgeführt ist.
13. Kabeldurchführungsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kugelgelenkpfannenring (204) auf ganzer Länge einen Schlitz aufweist.
14. Kabeldurchführungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kabel einen leitfähigen Abschirmmantel aufweist, der im Bereich der Kabelführungshülse (210) freiliegt, und daß die Kabelführungshülse (210) einen oder mehrere Lötnuten aufweist, wobei die Lötnuten mit Lötzinn verfüllt sind, welches die Kabelführungshülse (210) mit dem Abschirmmantel verlötet.
15. Kabeldurchführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12, 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kabelführungshülse (210) abgewinkelt ist.
16. Kabeldurchführungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10, 11, 12, 13, 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kugelgelenk (204, 205, 206) aus elektrisch leitfähigem Material besteht.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

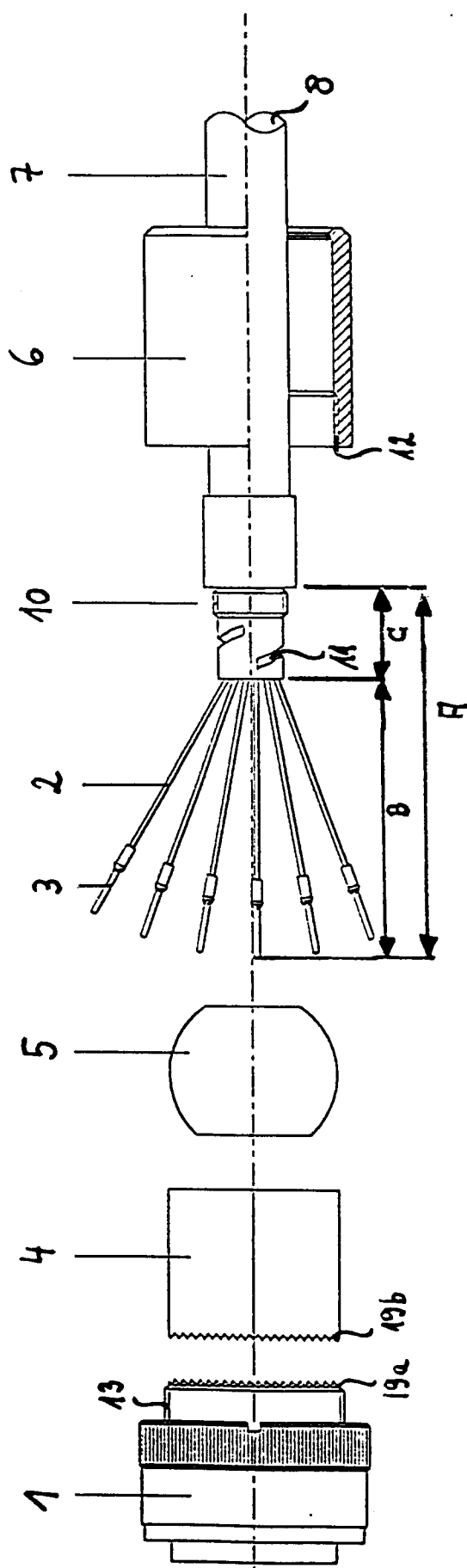


Fig. 1

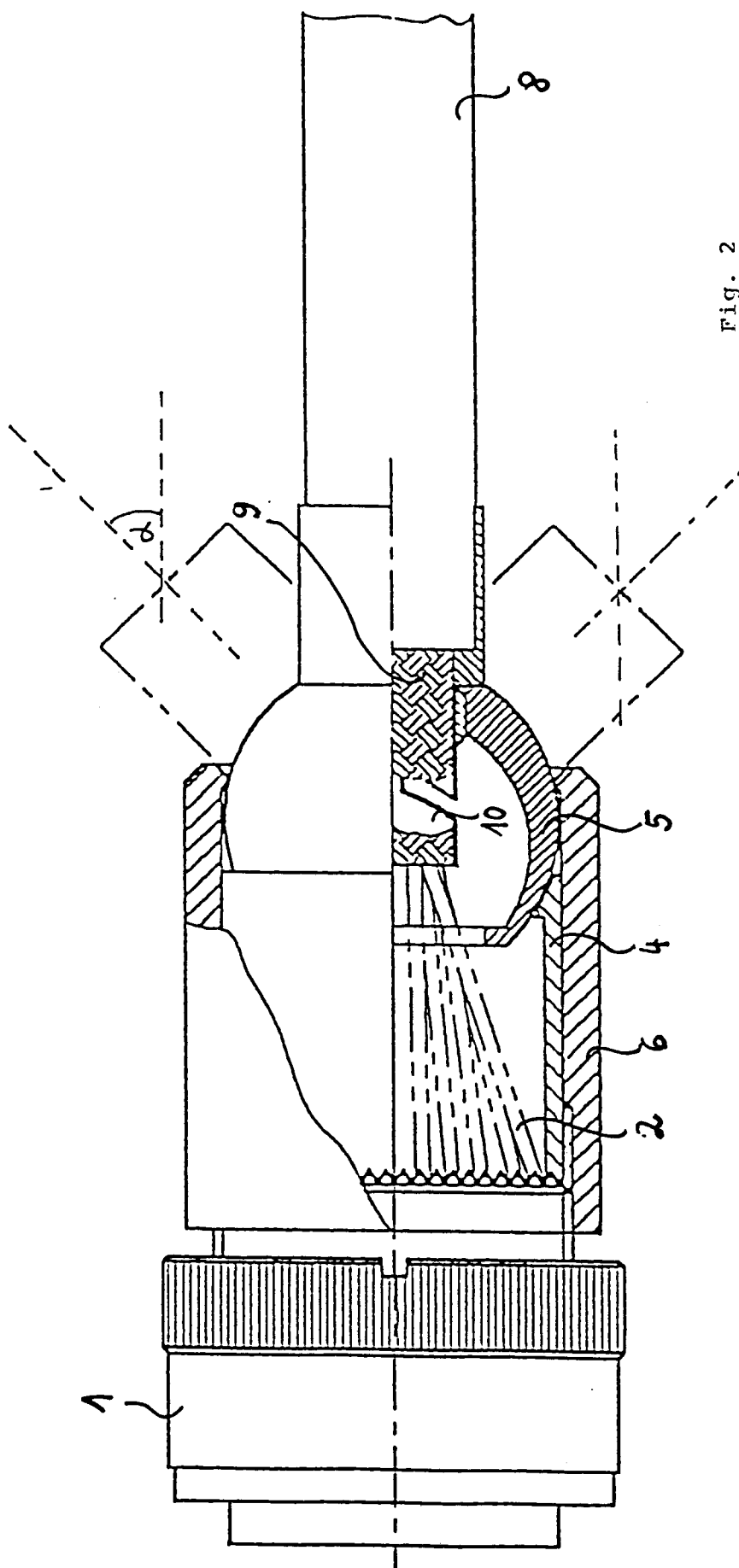


Fig. 2

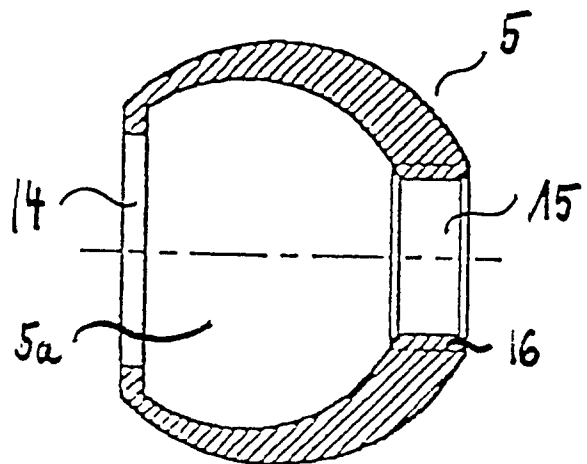


Fig. 3

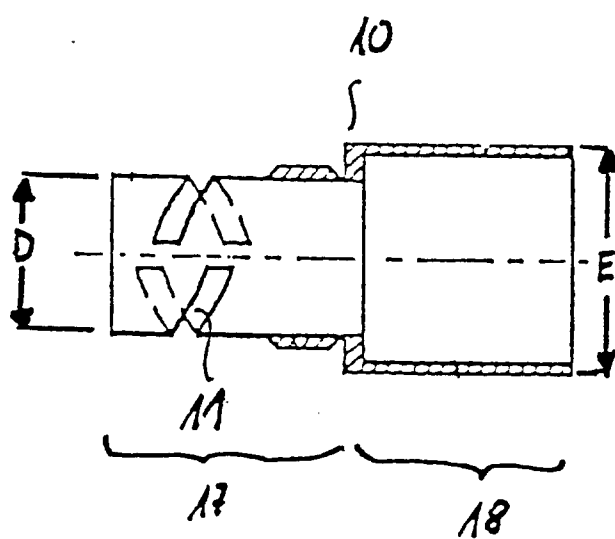
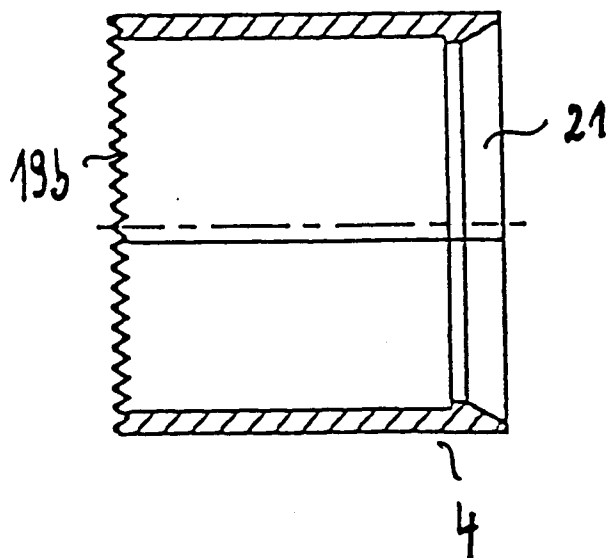
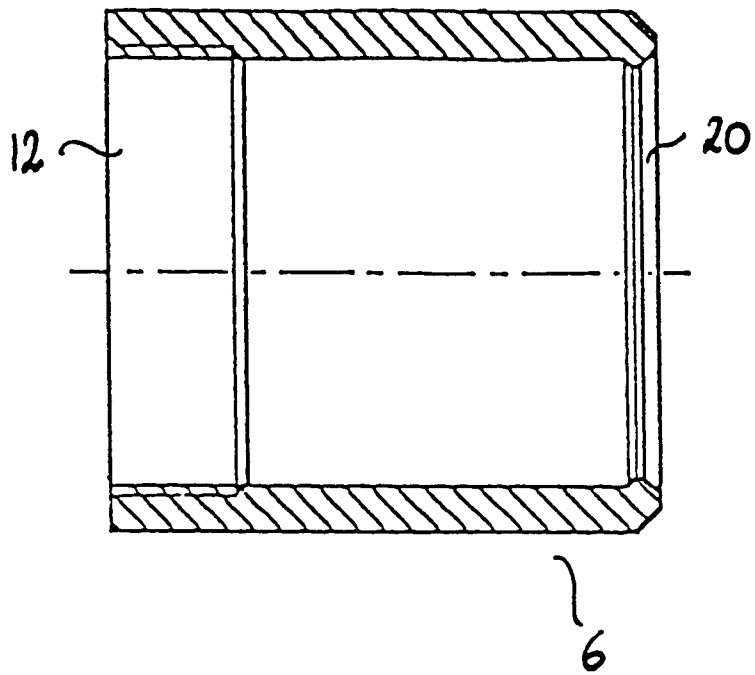
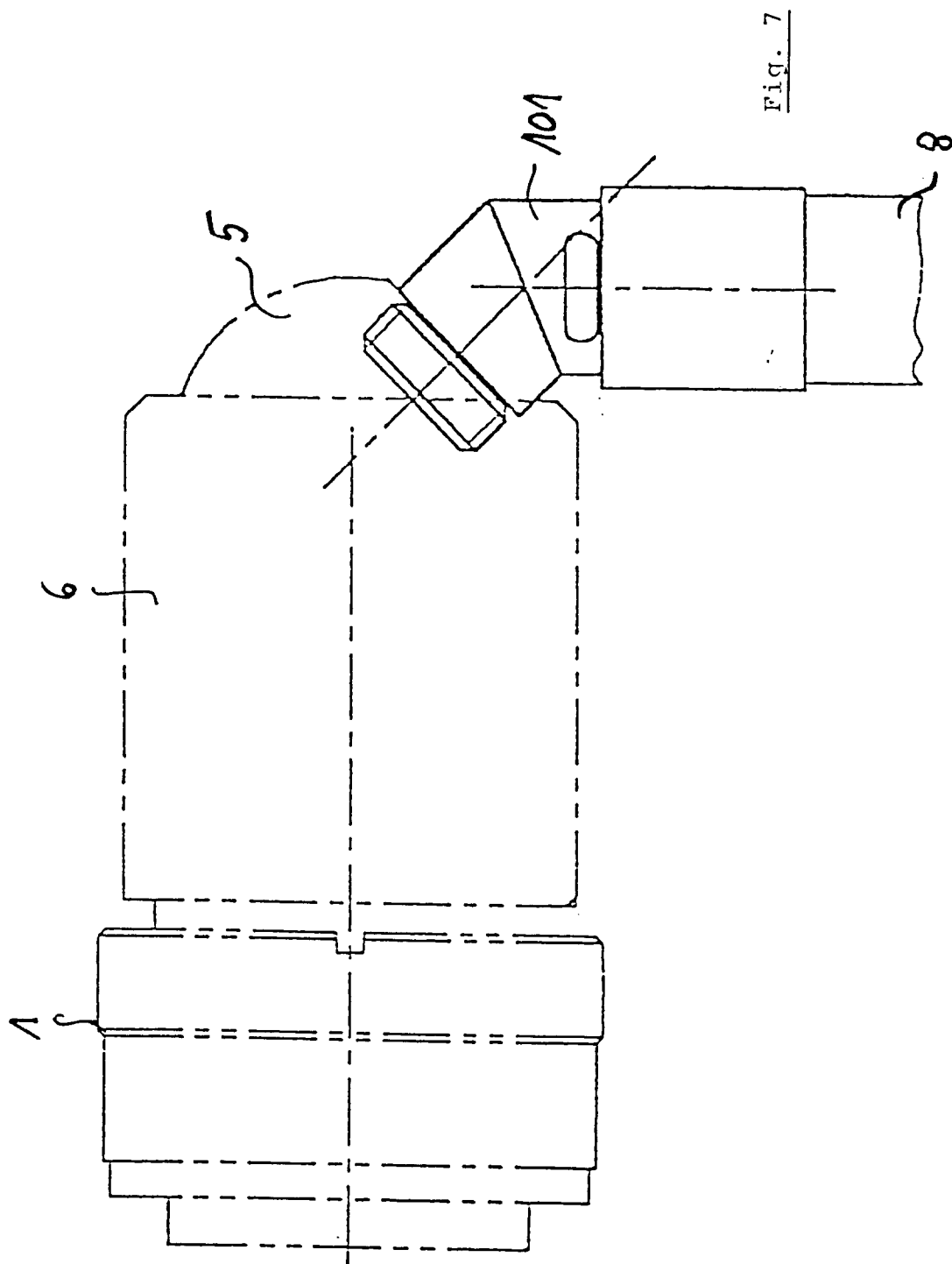


Fig. 4





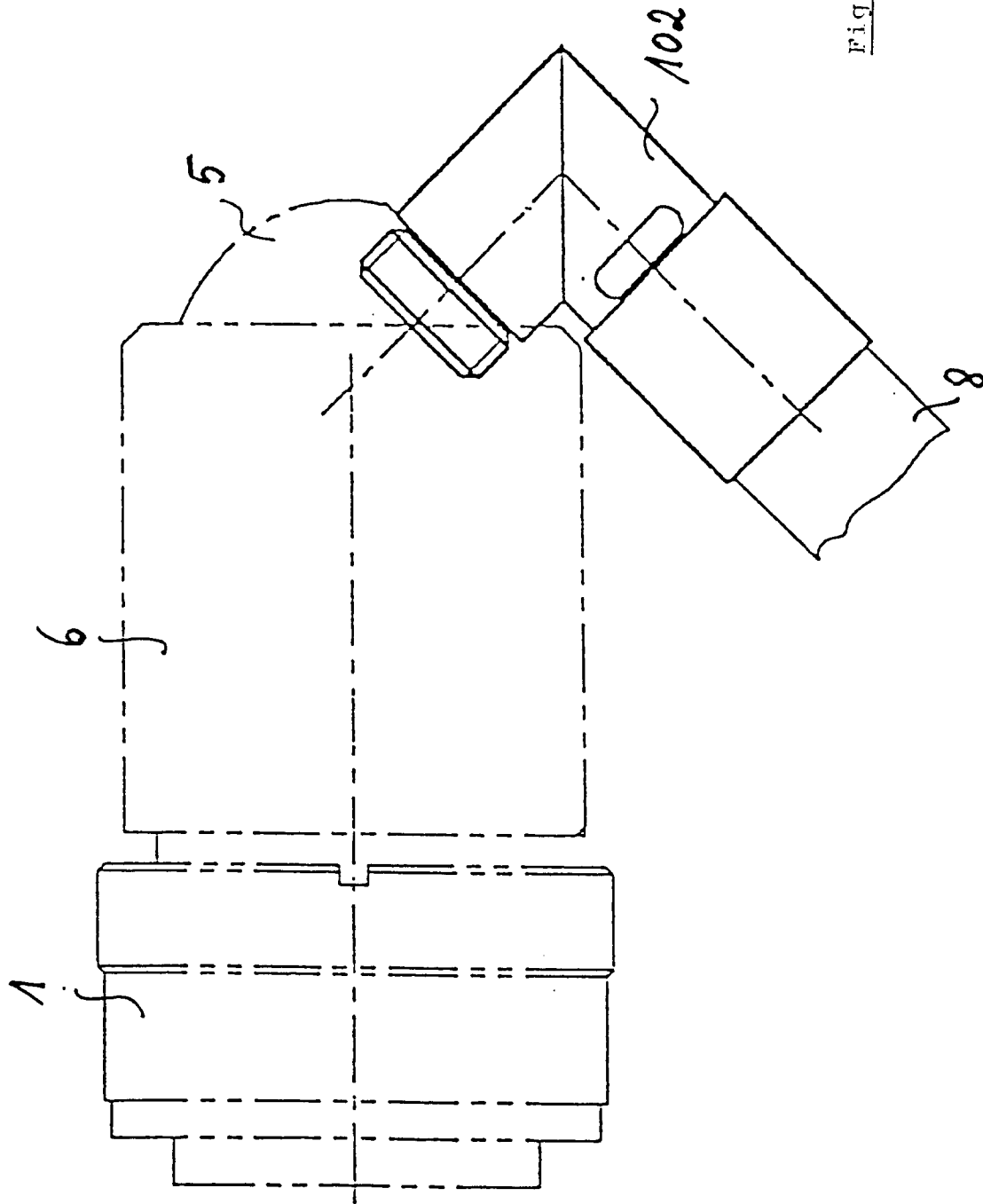


Fig. 8

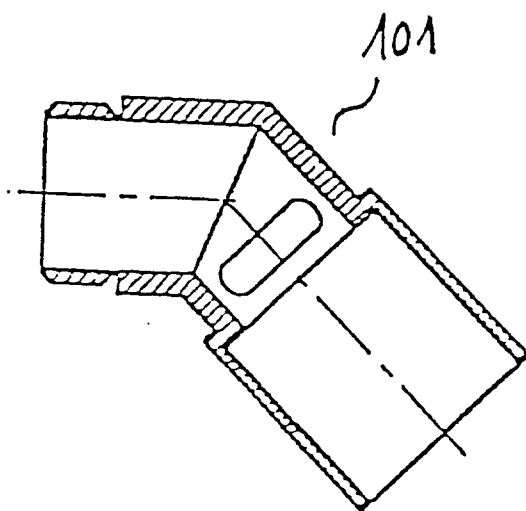


Fig. 9

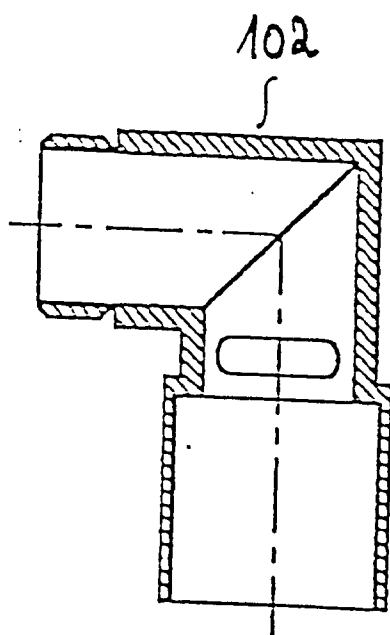


Fig. 10

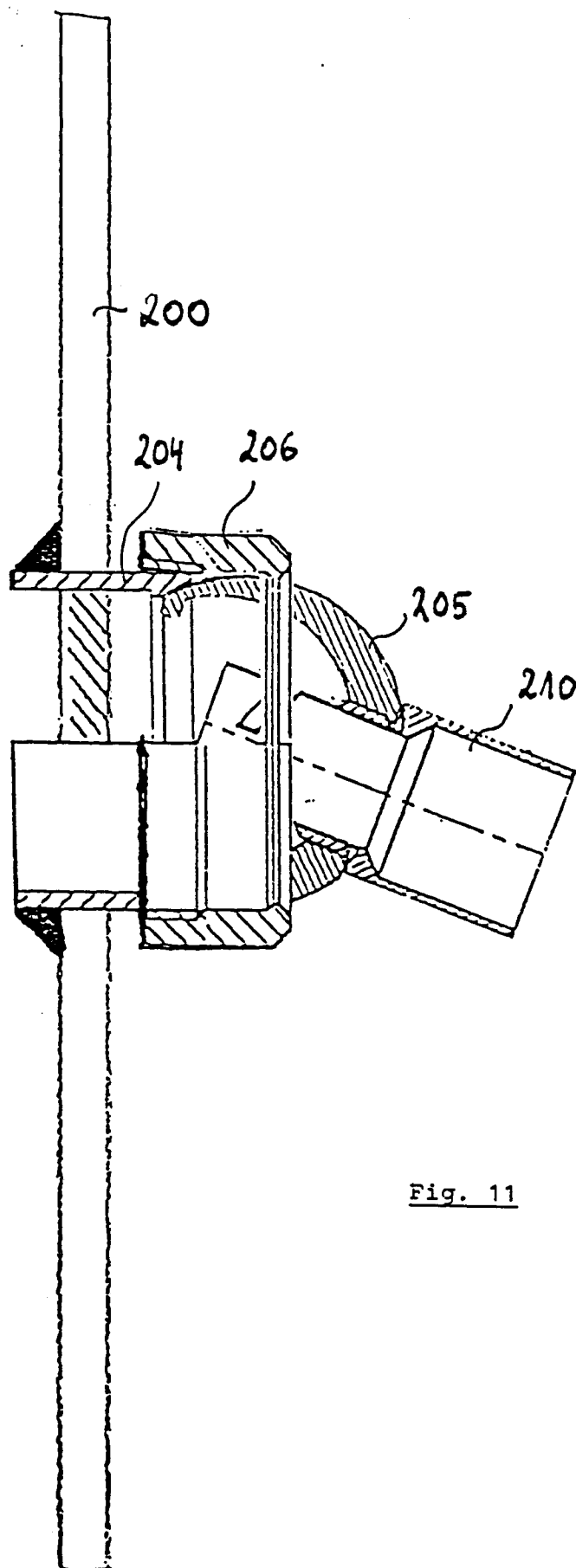


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 1131

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 085 242 (BICC LTD.) * Seite 2, Zeile 66 - Zeile 72 * ---	1	H01R13/56
A	DE-A-2 623 145 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 6, Zeile 12 - Zeile 20; Anspruch 6; Abbildung 2 * ---	1-2,11	
A,D	DE-A-3 135 781 (RICHARD HIRSCHMANN RADIOTECHNISCHES WERK) * Anspruch 1 * ---	1	
A	DE-A-2 737 013 (VORWERK & CO INTERHOLDING GMBH) -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01R H02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 MAI 1993	Prüfer SIBILLA S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			