

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 289 014
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **88106807.6**

(51)

Int. Cl.⁴: **H01R 13/523**

(22)

Anmeldetag: **28.04.88**

(30)

Priorität: **30.04.87 DE 3714553**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL SE

(71)

Anmelder: **KRUPP ATLAS ELEKTRONIK GMBH**
Postfach 44 85 45 Sebaldsbrücker
Heerstrasse 235
D-2800 Bremen 44(DE)

Anmelder: **OTTO DUNKEL GMBH FABRIK FÜR**
ELEKTROTECHNISCHE GERÄTE
Herzog-Friedrich-Strasse 3
D-8260 Mühldorf/Inn(DE)

(72)

Erfinder: **Bauer, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
Ernst-Barlach-Strasse 1
D-2800 Osterholz-Scharmbeck(DE)
Erfinder: **Trense, Horst, Dipl.-Ing.**
Allerstrasse 35
D-2806 Oyten(DE)
Erfinder: **Molitor, Paul-Rainer, Dipl.-Ing.**
Buchnerstrasse 38
D-8260 Mühldorf/Inn(DE)
Erfinder: **Neumann, Bernhard**
Haldaerstrasse 27
D-8264 Waldkraiburg(DE)

(54)

Druckwasserdichte Steckkontaktverbindung.

(57)

Die druckwasserdichte Steckkontaktverbindung umfaßt ein mit elektrischen Zuleitungen versehene Steckerstifte bzw. Steckbuchsen enthaltendes zweiteiliges Steckkontaktgehäuse. Mindestens ein Gehäuseteil besteht aus gummielastischem Werkstoff. Das erste Gehäuseteil weist eine äußere, im wesentlichen zylindrische Mantelfläche auf. Das zweite Gehäuseteil umfaßt eine vorstehende Muffe mit einer über die Mantelfläche des ersten Gehäuseteils schiebbaren inneren Umschließungsfläche. Zwischen diesen beiden Flächen sind im Längsabstand zwischen sich vorgesehene Ringdichtungen vorhanden, die in Ringnuten eingreifende Ringwulste umfassen. Eine besonders bequeme Handhabung trotz einwandfreier Abdichtung, wird dadurch erzielt, daß in dem einem Gehäuseteil mindestens eine zentrale Kontaktfederbuchse und eine diese konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse druckdicht eingelagert sind, daß in dem anderen Gehäuseteil minde-

stens ein in die zentrale Kontaktfederbuchse einschiebbarer zentraler Steckerstift sowie eine auf die mittlere Kontaktbuchse aufchiebbare äußere Kontaktbuchse druckdicht gelagert sind und daß in einen Gehäuseteil die mittlere Kontaktbuchse mit Abstand umgebende Nuten zur Aufnahme von O-Ringen vorgesehen sind, die in gestecktem Verbindungszustand auf der zylindrischen Außenfläche der äußeren Kontaktbuchse des anderen Gehäuseteils aufliegt.

EP 0 289 014 A2

Fig. 1

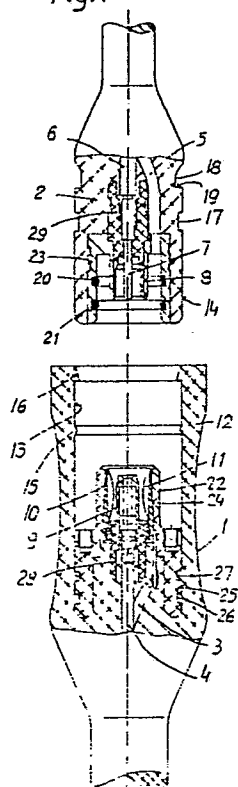
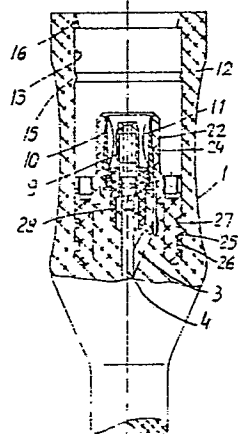


Fig. 2



Druckwasserdichte Steckkontaktverbindung

Die Erfindung bezieht sich auf druckwasserdichte Steckkontaktverbindung mit einem mit elektrischen Zuleitungen versehene Steckerstifte bzw. Steckbuchsen enthaltenden zweiteiligen Steckkontaktgehäuse, von denen mindestens ein Gehäuseeteil im wesentlichen aus gummielastischem Werkstoff besteht, mit einem eine äußere, im wesentlichen zylindrischen Mantelfläche aufweisenden ersten Gehäuseeteil und einem zweiten Gehäuseeteil, das eine vorstehende Muffe mit einer über die Mantelfläche des ersten Gehäuseteils - schiebbaren inneren Umschließungsfläche aufweist, sowie mit zwischen diesen beiden Flächen im Längsabstand zwischen sich vorgesehenen Ringdichtungen mit in Ringnuten eingreifenden Ringwulsten.

Bei einer bekannten druckwasserdichten Steckkontaktverbindung dieser Art (DE-PS 18 04 945) sind in den gummielastischen Werkstoff des einen Gehäuseteils zwei Steckerstifte nebeneinander in achsparalleler Lage zueinander und in das Material des anderen Gehäuseteils die zugehörigen Steckbuchsen eingelagert. Es hat sich gezeigt, daß zwischen die beiden Steckerstifte und dementsprechend auch die Steckbuchsen jeweils der isolierende Werkstoff in Form einer Stufe ausgeführt sein muß, um der Gefahr von Kriechstrom-Nebenschlüssen zu begegnen. Dies führt zu einer entsprechend längeren Bauweise. Außerdem hat sich die Tatsache als nachteilig herausgestellt, daß beim Verbinden beider Gehäuseteile die zu kuppelnden Steckerstifte und Steckbuchsen nicht sichtbar sind, so daß es häufig zu einem Danebenstecken in den gummielastischen Körper und zu einem Verbiegen der Kontaktstifte kommt. Da überdies - bedingt durch die längere Bauweise - die Umschließungsfläche im Bereich der Muffe nicht mit ausreichender achsialer Erstreckung ausgeführt werden kann, läßt die Druckdichtigkeitssicherheit dieser vorbekannten Steckkontaktverbindung häufig zu wünschen übrig. Dies ist auch auf nicht ausreichend tiefes Einschieben des einen Gehäuseteils in den anderen aufgrund der großen aufzubringenden Steckkräfte zurückzuführen, da hierbei folglich die Ringwulste nicht ordnungsgemäß in den Ringnuten zu liegen kommen. Der mangelnde Eingriff der Wulste in die Nuten hat ferner zur Folge, daß keine ausreichende Sicherheit gegen mechanische Zugbeanspruchungen gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die druckwasserdichte Steckkontaktverbindung der eingangs genannten Art so weiter auszubilden, daß trotz einer bequemeren Handhabung beim Kuppeln beider Verbindungsteile eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Steckkontaktverbindung,

bei der diese Aufgabe gelöst ist, zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, daß in dem einen Gehäuseteil mindestens eine zentrale Kontaktfederbuchse bzw. ein zentraler Steckerstift und eine diese bzw. diesen konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse druckdicht eingelagert sind, daß in dem anderen Gehäuseteil mindestens ein in die zentrale Kontaktfederbuchse einschiebbarer zentraler Steckerstift bzw. eine auf den zentralen Steckerstift aufschiebbarer zentrale Kontaktfederbuchse sowie eine auf die mittlere Kontaktbuchse aufschiebbarer äußere Kontaktbuchse druckdicht eingelagert sind und daß im einen Gehäuseteil die mittlere Kontaktbuchse mit Abstand umgebende Nuten zur Aufnahme von O-Ringen vorgesehen sind, die in gestecktem Verbindungszustand auf der zylindrischen Außenfläche der äußeren Kontaktbuchse des anderen Gehäuseteils aufliegt. Dabei sind für die Übertragung großer Ströme in gekuppeltem Zustand einwandfreie elektrische Verbindungen der miteinander in Berührung stehenden Kontakte dadurch gewährleistet, daß die zentrale Kontaktfederbuchse innenseitig oder der Steckerstift außenseitig sowie die äußere Kontaktbuchse an ihrer Innenseite oder die mittlere Kontaktbuchse an ihrer Außenseite jeweils mit einer Vielzahl von einen geringen Übergangswiderstand sicherstellenden Kontaktfedern bestückt sind. Trotz geringer Steckkräfte lassen sich große Ströme bei hohen Spannungen sicher übertragen, ohne wegen Undichtigkeiten das Eindringen von Feuchtigkeit befürchten zu müssen. Dabei sorgen die den Ringdichtungen der Muffe nachgeschalteten, an der Außenfläche der äußeren Kontaktbuchse angreifenden O-Ringe für eine einwandfreie Abdichtung auch unter extremen Bedingungen.

Als sehr vorteilhaft im Hinblick auf die Abdichtungssicherung hat es sich erwiesen, wenn die Nuten zur Aufnahme der O-Ringe an der Innenwand eines rohrförmigen metallischen Körpers ausgeformt sind, der mit der mittleren Kontaktbuchse einstückig ausgebildet ist. Die Position der O-Ringe in Bezug auf die Außenfläche der zwischen die Innenwand des rohrförmigen metallischen Körpers und die mittlere Kontaktbuchse tretende äußere Kontaktbuchse ist auf diese Weise weitgehend fixiert und damit die Druckdichtigkeitssicherheit erhöht. Dabei hat es sich als in baulicher Hinsicht sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die metallische äußere Kontaktbuchse mit einem sie umschließenden Hülsenkörper aus Isolierstoff zu einer Einheit verbunden ist, deren zylindrische Außenfläche mit den O-Ringen zusammenwirkt.

Eine besonders zweckmäßige Ausführung der Steckkontaktverbindung wird in weiterer Ausgestal-

tung erzielt, wenn die zentrale Kontaktfederbuchse bzw. der zentrale Steckerstift und die diesen konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse in den die im wesentlichen zylindrische Mantelfläche umfassenden ersten Gehäuseteil und der zentrale Steckerstift bzw. die zentrale Kontaktfederbuchse und die äußere Kontaktbuchse in den die vorstehende Muffe aufweisenden zweiten Gehäuseteil eingelagert sind. Zur Begünstigung der Lagesicherung der äußeren Kontaktbuchse ist dabei der die metallische äußere Kontaktbuchse umschließende Hülsenkörper aus Isolierstoff mit einem angeformten, sich etwa achsparallel erstreckenden zylindrischen Ansatz versehen, der die Fixierung im gummielastischen Werkstoff des zugehörigen Gehäuseteils begünstigende Ringnuten aufweist.

Die mechanische und die elektrische Festigkeit werden dadurch weiter erhöht, daß die zentrale Kontaktfederbuchse und/oder der zentrale Steckerstift jeweils in einen Isolierstoffsockel eingebettet sind. Dabei ist es von Vorteil, wenn der Isolierstoffsockel des zentralen Steckerstifts mit einer dessen Fixierung im gummielastischen Werkstoff des Gehäuseteils begünstigenden Umfangsausnehmung versehen ist.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, auf die bezüglich aller nicht im Text beschriebenen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, und zwar zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch das eine Steckkontaktgehäuseteil,

Fig. 2 einen Axialschnitt durch das zugehörige andere Steckkontaktgehäuseteil,

Fig. 3 einen Axialschnitt durch das eine Steckkontaktgehäuseteil gem. einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 4 einen Axialschnitt durch das zugehörige andere Steckkontaktgehäuseteil.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, umfaßt die veranschaulichte druckwasserdichte Steckkontaktverbindung jeweils ein Steckkontaktgehäuse mit zwei Gehäuseteilen 1 und 2 aus gummielastischem Werkstoff, z.B. seewasserfestem Elastomer bzw. Neopren. Diese Gehäuseteile 1 und 2 enthalten jeweils mit elektrischen Zuleitungen 3, 4 bzw. 5, 6 versehene Steckerstifte bzw. Steckbuchsen. Gemäß einer ersten Ausführungsform umfaßt das eine Gehäuseteil 2 einen zentralen Steckerstift 7 und eine diesen konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse 8. In das zugehörige andere Gehäuseteil 1 ist dann eine auf den zentralen Steckerstift 7 aufschiebbar zentrale Kontaktfederbuchse 9 sowie eine auf die mittlere Kontaktbuchse 8 aufschiebbar äußere Kontaktbuchse 10 druckdicht eingelagert. Der Steckerstift 7 ist mit der elektrischen Zuleitung 6, die Kontaktbuchse 8 mit der elektrischen Zuleitung 5, die zentrale Kontaktfeder-

buchse 9 mit der elektrischen Zuleitung 4 und die äußere Kontaktfederbuchse 10 mit der elektrischen Zuleitung 3 verbunden. Um eine geringe Steckkraft und einen geringen Übergangswiderstand zu gewährleisten, sind die zentrale Kontaktfederbuchse 9 auf nicht näher veranschaulichte Weise sowie auch die äußere Kontaktbuchse 10 mit einer Vielzahl von radial nach innen gewölbten Kontaktfedern 11 bestückt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen, daß auch eine Zwitter-Ausführung mit Vorteil einsetzbar ist, bei der jedes Gehäuseteil jeweils nur eine Kontaktfederbuchse 1 bzw. Kontaktbuchse 10 mit Kontaktfedern 11 umfaßt. Im Gehäuseteil 1 ist somit der Steckerstift 7, mit geringem Abstand von einer vorragenden Isolierstoffhülle 7' umschlossen, von der konzentrisch angeordneten äußeren Kontaktbuchse 10 umgeben, während im Gehäuseteil 2 konzentrisch zur mittleren Kontaktbuchse 8 die zentrale Kontaktfederbuchse 9 druckdicht gelagert ist. An ihrer Außenseite befindet sich ein schmaler Ringraum 9', in den die Isolierstoffhülle 7' in gestecktem Zustand der beiden Verbinderteile eingreift, um so für eine höhere Spannungsfestigkeit zu sorgen.

Der Zeichnung ist entnehmbar, daß Gehäuseteil 1 eine vorstehende Muffe 12 mit einer inneren Umschließungsfläche 13 umfaßt, mit der sie über eine zylindrische Mantelfläche 14 des anderen Gehäuseteils 2 schiebbar ist. Im Längsabstand voneinander sind Ringdichtungen vorgesehen, die durch Ringwulste 15, 16 an der Umschließungsfläche 13 sowie an diese angepaßte Ringnuten 17, 18 an der Mantelfläche 14 gebildet sind. Der äußere Ringwulst 16 ist im Querschnitt hakenförmig ausgebildet. Die zugehörige Ringnut 18 ist mit einer angepaßten Anschlagkante 19 versehen.

In der Zeichnung sind die Umschließungsfläche 13 und die Mantelfläche 14 zylindrisch dargestellt. Um das Einschieben beider Bereiche ineinander zu erleichtern, können sie auch leicht konisch geformt sein. Voraussetzung ist, daß die Ringwulste 15, 16 in gestecktem Zustand einwandfrei in die Ringnuten 17, 18 eingreifen und für einen ausreichenden mechanischen Halt der Verbindung sorgen.

Diese erwähnten Ringdichtungen bilden eine Grobabdichtung; dieser ist eine Feinabdichtung in Form von O-Ringen 20, 21 nachgeordnet, die in Nuten des einen Gehäuseteils 2 gelagert sind und in gestecktem Verbindungszustand auch der zylindrischen Außenfläche 22 der äußeren Kontaktbuchse 10 des anderen Gehäuseteils 1 aufliegen. Die Nuten zur Aufnahme der O-Ringe 20, 21 sind dabei an der Innenwand eines rohrförmigen metallischen Körpers 33 ausgeformt, der mit der mittleren Kontaktbuchse 8 einstückig ausgebildet ist. Die metallische äußere Kontaktbuchse 10 ist mit einem

sie umschließenden Hülsenkörper 24 aus einem temperaturbeständigen isolierenden Kunststoff zu einer Einheit verbunden, deren zylindrische Außenfläche 22 mit den O-Ringen 20, 21 zusammenwirkt.

Der die metallische äußere Kontaktbuchse 10 umschließende Hülsenkörper 24 aus Isolierstoff ist mit einem angeformten, sich etwa achsparallel erstreckenden zylindrischen Ansatz 25 versehen, der die Fixierung im gummielastischen Werkstoff des zugehörigen Gehäuseteils 1 begünstigende Ringnuten 26, 27 aufweist. Die zentrale Kontaktfederbuchse 9 sowie der zentrale Steckerstift 7 sind jeweils in einen Isolierstoffsockel 28, 29 eingebettet. Der Isolierstoffsockel 29 des zentralen Steckerstiftes 7 ist mit einer dessen Fixierung im gummielastischen Werkstoff des Gehäuseteils 2 begünstigenden Umfangsausnehmung 30 versehen.

Ansprüche

1. Druckwasserdichte Steckkontaktverbindung mit einem mit elektrischen Zuleitungen (3 - 6) versehene Steckerstifte bzw. Steckbuchsen enthaltenden zweiteiligen Steckkontaktgehäuse (1, 2), von denen mindestens ein Gehäuseteil im wesentlichen aus gummielastischem Werkstoff besteht, mit einem eine äußere, im wesentlichen zylindrische Mantelfläche (14) aufweisenden ersten Gehäuseteil (2) und einem zweiten Gehäuseteil (1), das eine vorstehende Muffe (12) mit einer über die Mantelfläche (14) des ersten Gehäuseteils (2) - schiebbaren inneren Umschließungsfläche (13) aufweist, sowie mit zwischen diesen beiden Flächen im Längsabstand zwischen sich vorgesehenen Ringdichtungen mit in Ringnuten (17, 18) eingreifenden Ringwulsten (15, 16) **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem einem Gehäuseteil mindestens eine zentrale Kontaktfederbuchse (9) bzw. ein zentraler Steckerstift (7) und eine diese bzw. diesen konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse (8) druckdicht eingelagert sind, daß in dem anderen Gehäuseteil mindestens ein in die zentrale Kontaktfederbuchse (9) einschiebbarer zentraler Steckerstift (7) bzw. eine auf den zentralen Steckerstift aufschiebbarer zentrale Kontaktfederbuchse (9) sowie eine auf die mittlere Kontaktbuchse (8) aufschiebbarer äußere Kontaktbuchse (10) druckdicht eingelagert sind und daß im einen Gehäuseteil die mittlere Kontaktbuchse (10) mit Abstand umgebende Nuten zur Aufnahme von O-Ringen (20, 21) vorgesehen sind, die in gestecktem Verbindungszustand auf der zylindrischen Außenfläche (22) der äußeren Kontaktbuchse (10) des anderen Gehäuseteils aufliegt.

2. Steckkontaktverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nuten zur Aufnahme der O-Ringe (20, 21) an der Innenwand eines rohrförmigen metallischen Körpers (23) ausgeformt sind, der mit der mittleren Kontaktbuchse (8) einstückig ausgebildet ist.

3. Steckkontaktverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die metallische äußere Kontaktbuchse (10) mit einem sie umschließenden Hülsenkörper (24) aus Isolierstoff zu einer Einheit verbunden ist, deren zylindrische Außenfläche (22) mit den O-Ringen (20, 21) zusammenwirkt.

4. Steckkontaktverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zentrale Kontaktfederbuchse (9) bzw. der zentrale Steckerstift (7) und die diesen konzentrisch umgebende mittlere Kontaktbuchse (8) in den die im wesentlichen zylindrische Mantelfläche (14) umfassenden ersten Gehäuseteil (2) und der zentrale Steckerstift (7) bzw. die zentrale Kontaktfederbuchse (9) und die äußere Kontaktbuchse (8) in den die vorstehende Muffe (12) aufweisenden zweiten Gehäuseteil (1) eingelagert sind.

5. Steckkontaktverbindung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die metallische äußere Kontaktbuchse (10) umschließende Hülsenkörper (24) aus Isolierstoff mit einem angeformten, sich etwa achsparallel erstreckenden zylindrischen Ansatz (25) versehen ist, der die Fixierung im gummielastischen Werkstoff des zugehörigen Gehäuseteils (1) begünstigende Ringnuten (26, 27) aufweist.

6. Steckkontaktverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zentrale Kontaktfederbuchse (9) und/oder der zentrale Steckerstift (7) jeweils in einen Isolierstoffsockel (28, 29) eingebettet sind.

7. Steckkontaktverbindung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Isolierstoffsockel (29) des zentralen Steckerstifts (7) mit einer dessen Fixierung im gummielastischen Werkstoff des Gehäuseteils (2) begünstigenden Umfangsausnehmung (30) versehen ist.

8. Steckkontaktverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwischen der Mantelfläche (14) des ersten Gehäuseteils (2) und der inneren Umschließungsfläche (13) der Muffe (12) des zweiten Gehäuseteils (1) vorgesehene Ringdichtung durch zwei Ringwulste (15, 16) an der Umschließungsfläche (13) sowie zwei Ringnuten (17, 18) an der Mantelfläche (14) gebildet sind.

9. Steckkontaktverbindung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Ringwulst (16) im Querschnitt hakenförmig ausgebildet ist und die zugehörige Ringnut (18) mit einer angepaßten Anschlagkante (19) versehen ist.

Fig. 1

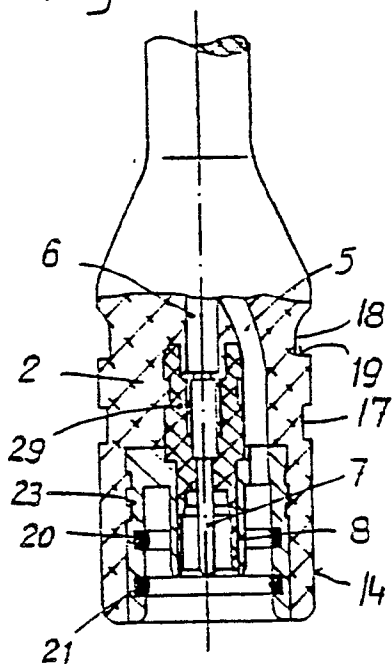


Fig. 3

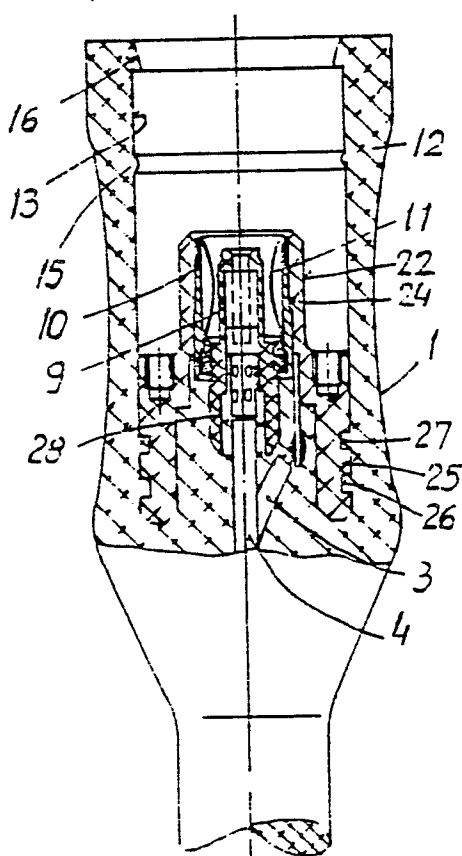
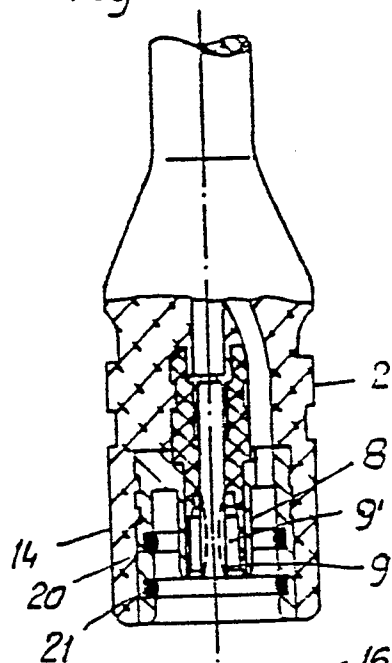


Fig. 2

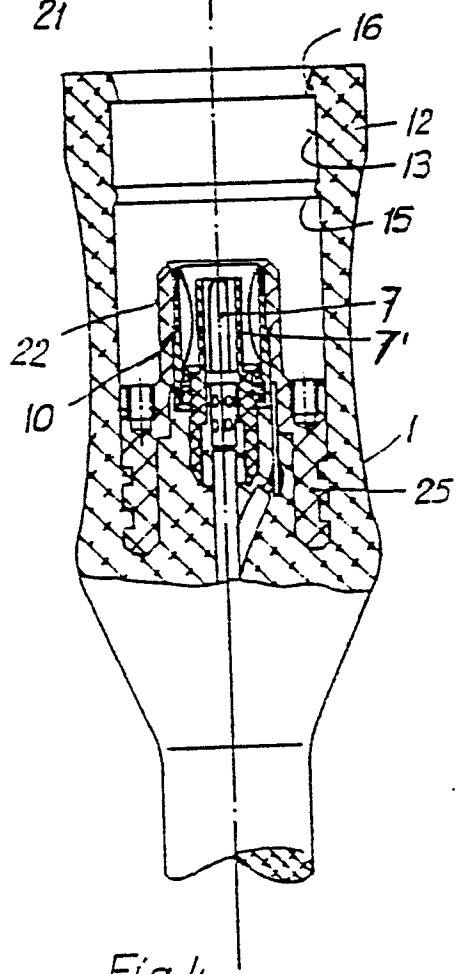


Fig. 4