



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 957 540 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/658**, H01R 13/52

(21) Anmeldenummer: **99109034.1**

(22) Anmeldetag: **07.05.1999**

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

(71) Anmelder: **HARTING KGaA**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **Harting, Dietmar Dipl.-Kfm.**
32339 Espelkamp (DE)
• **Ferderer, Albert Dipl.-Ing.**
32339 Espelkamp (DE)

(30) Priorität: **15.05.1998 DE 19821928**

(54) **Abgeschirmter Steckverbinder**

(57) Ein abgeschirmter Steckverbinder mit einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil (10, 12) und einem zwischen diesen angeordneten Dichtkörper (14) soll dahingehend weiterentwickelt werden, daß mit minimalem Aufwand eine hohe Schirmdämpfung bei gleichzeitig hohem IP- Schutzgrad erhalten wird. Zu diesem Zweck ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Dichtkörper (14) aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und mit mindestens einem der Gehäuseteile (10, 12) in elektrischer Verbindung steht. Der Dichtkörper hat also die Doppelfunktion, einerseits durch die elektrische Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen eine hohe Schirmdämpfung zu gewährleisten und andererseits eine mechanische Abdichtung zwischen den beiden Gehäuseteilen zu gewährleisten.

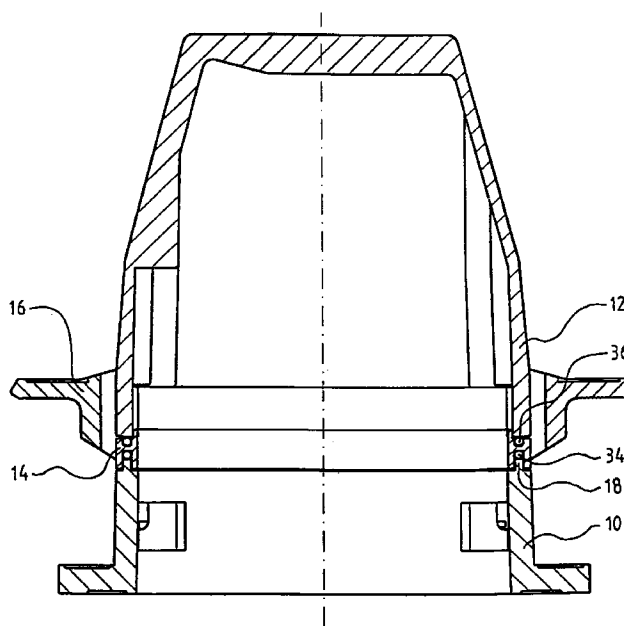


Fig. 1

EP 0 957 540 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen abgeschirmten Steckverbinder mit einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil und einem zwischen diesen angeordneten Dichtkörper.

[0002] Ein solcher abgeschirmter Steckverbinder dient dazu, eine hohe Schirmdämpfung auch an Schnittstellen zwischen einem elektrischen oder elektronischen Gerät und den an dieses anzuschließenden, abgeschirmten Kabeln zu erhalten. Die Gehäuseteile des Steckverbinders weisen eine leitfähige Oberfläche auf, die mit der Abschirmung der Kabel in elektrischer Verbindung steht.

[0003] Abgesehen von einem Schutz gegen elektromagnetische Strahlung wird von einem solchen Steckverbinder auch gefordert, daß er einen guten Schutz gegen mechanische Einflüsse bietet. Um insbesondere die gewünschte Abdichtung gegen den Eintritt von Staub und Feuchtigkeit zu erhalten, wird zwischen den beiden Gehäuseteilen üblicherweise eine Gummidichtung verwendet, die das Innere der Gehäuseteile gegenüber dem Außenraum abdichtet. Im Bereich der Gummidichtung ist jedoch die von der leitfähigen Oberfläche der Gehäuseteile bereitgestellte Abschirmung unterbrochen, so daß zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind, um die geforderte hohe Schirmdämpfung zu erzielen. Beispielsweise können zusätzliche Bauteile, etwa Blechrahmen, verwendet werden, um trotz der zwischen den Gehäuseteilen angeordneten Gummidichtung die erforderliche Schirmdämpfung zu erzielen, oder es kann auf Sondergehäuse zurückgegriffen werden. Diese Maßnahmen sind jedoch bei einigen Anwendungen aus Kostengründen nicht akzeptabel.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, einen abgeschirmten Steckverbinder der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß sowohl eine hohe Schirmdämpfung als auch eine gute Abdichtung gegenüber dem Außenraum erzielt wird, ohne daß besondere, kostenaufwendige Maßnahmen ergriffen werden müßten.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem abgeschirmten Steckverbinder der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Dichtkörper aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und mit mindestens einem der Gehäuseteile in elektrischer Verbindung steht. Aufgrund der von dem Dichtkörper automatisch ausgebildeten elektrischen Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen wird eine hohe Schirmdämpfung erzielt, ohne daß zusätzliche Bauteile erforderlich sind. Gleichzeitig stellt der Dichtkörper die erforderliche Abdichtung zwischen den beiden Gehäuseteilen gegen mechanische Einflüsse sicher.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Dichtkörper ein H-förmiges Profil mit einem Mittelsteg, zwei innenliegenden Stegen und zwei außenliegenden Stegen hat. Ein solcher Dichtkörper kann mit den Gehäuseteilen

nach Art einer Labyrinthdichtung zusammenwirken, was sowohl die Schirmdämpfung als auch die Abdichtung gegen mechanische Einflüsse erhöht.

[0007] Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß einer der innenliegenden Stege des Dichtkörpers mit einem Fortsatz versehen ist, der mit dem angrenzenden Gehäuseteil überlappt. Dieser Fortsatz dient zur Fixierung des Dichtkörpers relativ zu dem entsprechenden Gehäuseteil und wirkt zusätzlich als Teil der Labyrinthdichtung.

[0008] Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß mindestens eines der Gehäuseteile auf seiner mit dem Dichtkörper zusammenwirkenden Stirnfläche einen Vorsprung aufweist, der in die Nut zwischen zwei einander gegenüberliegenden Stegen des Dichtkörpers eingreift. Der Vorsprung dient zur zuverlässigen Anbringung des Dichtkörpers an dem entsprechenden Gehäuseteil und ist außerdem Teil der Labyrinthdichtung.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, daß die Nut, in die der Vorsprung eingreift, so bemessen ist, daß es zu einer dichten Anlage an dem Vorsprung kommt. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Nut mit einer umlaufenden Verengung versehen ist, mittels der der Dichtkörper unverlierbar an dem Gehäuseteil gehalten wird. Aufgrund der Abmessungen und der Gestaltung der Nut ergibt sich ohne zusätzliche Maßnahmen die gewünschte Abdichtung zwischen dem Dichtkörper und dem entsprechenden Gehäuseteil, so daß der gewünschte Schutz gegen mechanische Einflüsse erhalten wird.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß in mindestens einer der Nuten zwischen einander gegenüberliegenden Stegen des H-förmigen Dichtkörpers ein O-Ring angeordnet ist, der zwischen dem Dichtkörper und der mit diesem zusammenwirkenden Stirnfläche des Gehäuseteils zusammengedrückt gehalten wird. Der O-Ring, der in der Nut des Dichtkörpers geschützt gegen äußere Einwirkungen aufgenommen ist, verbessert den vom Dichtkörper bereitgestellten Schutz gegen mechanische Einflüsse auf den Steckverbinder.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Dichtkörper aus einer Leichtmetall-Legierung besteht. Diese Materialauswahl ermöglicht aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit des Materials eine hohe Schirmdämpfung, während gleichzeitig aufgrund der Verformbarkeit des Materials eine sehr gute Abdichtung zwischen den beiden Gehäuseteilen erhalten wird, die unter Umständen ohne zusätzliche Bauteile zu dem gewünschten Schutz gegen mechanische Einflüsse führt.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsformen beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch

- einen erfindungsgemäßen Steckverbinder;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch den im Steckverbinder von Fig. 1 verwendeten Dichtkörper;
- Fig. 3 in vergrößertem Maßstab den Ausschnitt X von Fig. 2;
- Fig. 4 eine Ansicht der Unterseite des Dichtkörpers von Fig. 2;
- Fig. 5 ein Gehäuseteil mit Dichtkörper gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung; und
- Fig. 6 in vergrößertem Maßstab den Ausschnitt X von Fig. 5.

[0013] In Fig. 1 ist schematisch ein abgeschirmter Steckverbinder gezeigt. Dieser enthält ein erstes Gehäuseteil 10, ein zweites Gehäuseteil 12, einen zwischen den Gehäuseteilen 10, 12 angeordneten Dichtkörper 14 sowie einen Verriegelungsmechanismus 16, mittels dem die beiden Gehäuseteile 10, 12 miteinander verbunden werden können. Die üblicherweise im Inneren der beiden Gehäuseteile angeordneten Bauelemente sind in den Figuren nicht dargestellt, da sie zum Verständnis der Erfindung nicht beitragen.

[0014] Die gewünschte Abschirmung des Steckverbinders wird erzielt, indem das erste und das zweite Gehäuseteil 10, 12 eine leitfähige Oberfläche aufweisen. Diese leitfähige Oberfläche ist entweder durch Aufbringen eines leitfähigen Materials auf die Gehäuseteile gebildet, wenn diese aus einem nicht leitfähigen Material bestehen, oder es werden Gehäuseteile verwendet, die aus einem leitfähigen Material bestehen. Damit die gewünschte hohe Schirmdämpfung erreicht wird, besteht zusätzlich der Dichtkörper 14 aus einem elektrisch leitfähigen Material, nämlich aus einer Leichtmetall-Legierung. Somit stehen die beiden Gehäuseteile 10, 12 über den Dichtkörper 14 in elektrischer Verbindung.

[0015] Das erste Gehäuseteil 10, das bei der gezeigten Ausführungsform ein Anbaugehäuse ist, weist auf seiner dem zweiten Gehäuseteil 12 zugewandten Stirnfläche einen umlaufenden Vorsprung 18 auf. Das zweite Gehäuseteil 12, das hier ein Gegengehäuse ist, weist eine dem ersten Gehäuseteil 10 zugewandte Stirnfläche auf, die gegenüber der Trennebene zwischen den beiden Gehäuseteilen mit einem Winkel von 15° geneigt ist.

[0016] Der zwischen den Stirnflächen der beiden Gehäuseteile 10, 12 angeordnete Dichtkörper 14 weist im Querschnitt ein H-förmiges Profil auf (siehe die Figuren 2 und 3). An den Mittelsteg 20 des Dichtkörpers schließen sich zwei außenliegenden Stege 22, 26 und zwei innenliegende Stege 24, 28 an. Diese sind jeweils umlaufend, so daß zwischen den Stegen 22, 24 einer-

seits und zwischen den Stegen 26, 28 andererseits jeweils eine Nut 30 bzw. 32 gebildet ist (siehe auch Fig. 4).

[0017] In den Nuten 30, 32 ist jeweils ein O-Ring 34, 36 angeordnet, der bei aneinander montierten Gehäuseteilen 10, 12 zwischen dem Dichtkörper 14 und der entsprechenden Stirnfläche der Gehäuseteile eingespannt gehalten wird.

[0018] Der Dichtkörper 14 wirkt mit den beiden Gehäuseteilen 10, 12 nach Art einer Labyrinthdichtung zusammen, indem der Vorsprung 18 des ersten Gehäuseteils 10 in die Nut 30 des Dichtkörpers 14 eingreift und ein am innenliegenden Steg 28 ausgebildeter Fortsatz 38 mit dem dem ersten Gehäuseteil 10 zugewandten Randabschnitt des zweiten Gehäuseteils 12 überlappt. Die so gebildete Labyrinthdichtung gewährleistet zum einen eine hohe Schirmdämpfung über einen breiten Frequenzbereich bis etwa 1 GHz und zum anderen, unterstützt von den O-Ringen 34 und 36, eine gute mechanische Abdichtung zwischen den beiden Gehäuseteilen, mit der ein IP-Schutzgrad > 65 erzielt werden kann.

[0019] In den Fig. 5 und 6 ist eine Variante des in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Steckverbinders dargestellt. Soweit die hier verwendeten Bauteile bereits aus den Figuren 1 bis 4 bekannt ist, werden dieselben Bezugszeichen verwendet; auf die obigen Erläuterungen wird Bezug genommen.

[0020] Im Gegensatz zur obigen Ausführungsform wird bei der Variante gemäß den Figuren 5 und 6 kein O-Ring 34 in der Nut 30 verwendet. Statt dessen wird hier eine Nut 30' verwendet, die auf der Innenseite des außenliegenden Stegs 22 mit einer umlaufenden Verengung 40 versehen ist. Die Nut 30' mit der Verengung 40 ist so bemessen, daß zusammen mit dem umlaufenden Vorsprung eine Klemmwirkung zwischen dem Dichtkörper und dem Vorsprung 18 erzielt wird. Dies gewährleistet zum einen eine gute mechanische Abdichtung auch ohne die Verwendung eines O-Ringes, während zum anderen der Dichtkörper 14 unverlierbar an dem ersten Gehäuseteil 10 gehalten wird. Auch bei dieser Ausführungsform wird die gewünschte Schirmdämpfung bei gleichzeitig hohem IP- Schutzgrad erhalten.

[0021] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Steckverbinders liegt darin, daß der in der beschriebenen Weise ausgebildete Dichtkörper 14 ohne besonderen Aufwand die Gummidichtung ersetzen kann, die üblicherweise zwischen den beiden Gehäuseteilen eines Steckverbinders verwendet wird. Wenn dieser Steckverbinder bisher bereits abgeschirmt war, entfallen nun die Maßnahmen, die erforderlich waren, um die gewünschte Schirmdämpfung trotz der Verwendung der Gummidichtung zu erreichen. Falls der Steckverbinder bisher nicht abgeschirmt war, kann er nun, wenn seine Gehäuseteile entweder mit einer leitfähigen Oberfläche versehen sind oder aus einem leitfähigen Material bestehen, zu einem abgeschirmten Steckverbinder aufgerüstet werden, da der aus einem

elektrisch leitfähigen Material bestehende Dichtkörper zusammen mit den beiden Gehäuseteilen für die erforderliche Schirmdämpfung sorgt. In beiden Fällen können die bereits vorhandenen Gehäuseteile weiterverwendet werden, da der hier beschriebene Dichtkörper 14 nach Art eines Modulsystems dann eingesetzt wird, wenn es erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Abgeschirmter Steckverbinder mit einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil (10, 12) und einem zwischen diesen angeordneten Dichtkörper (14), dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (14) aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht und mit mindestens einem der Gehäuseteile (10, 12) in elektrischer Verbindung steht.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (14) ein H-förmiges Profil mit einem Mittelsteg (20), zwei innenliegenden Stegen (24, 28) und zwei außenliegenden Stegen (22, 26) hat.
3. Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der innenliegenden Stege (28) des Dichtkörpers (14) mit einem Fortsatz (38) versehen ist, der mit dem angrenzenden Gehäuseteil (12) überlappt.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Gehäuseteile (10) auf seiner mit dem Dichtkörper (14) zusammenwirkenden Stirnfläche einen Vorsprung (18) aufweist, der in die Nut (30; 30') zwischen zwei einander gegenüberliegenden Stegen (22, 24) des Dichtkörpers eingreift.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (30'), in die der Vorsprung (18) eingreift, so bemessen ist, daß es zu einer dichten Anlage an dem Vorsprung (18) kommt.
6. Steckverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (30') mit einer umlaufenden Verengung (40) versehen ist, mittels der der Dichtkörper (14) unverlierbar an dem Gehäuseteil (10) gehalten wird.
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einer der Nuten (30, 32) zwi-

schen einander gegenüberliegenden Stegen (22, 24, 26, 28) des H-förmigen Dichtkörpers (14) ein O-Ring (34, 36) angeordnet ist, der zwischen dem Dichtkörper (14) und der mit diesem zusammenwirkenden Stirnfläche des Gehäuseteils (10, 12) zusammengedrückt gehalten wird.

8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkörper (14) aus einer Leichtmetall-Legierung besteht.
9. Dichtkörper für einen abgeschirmten Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer Leichtmetall-Legierung besteht.
10. Dichtkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß er im Querschnitt ein H-förmiges Profil hat.

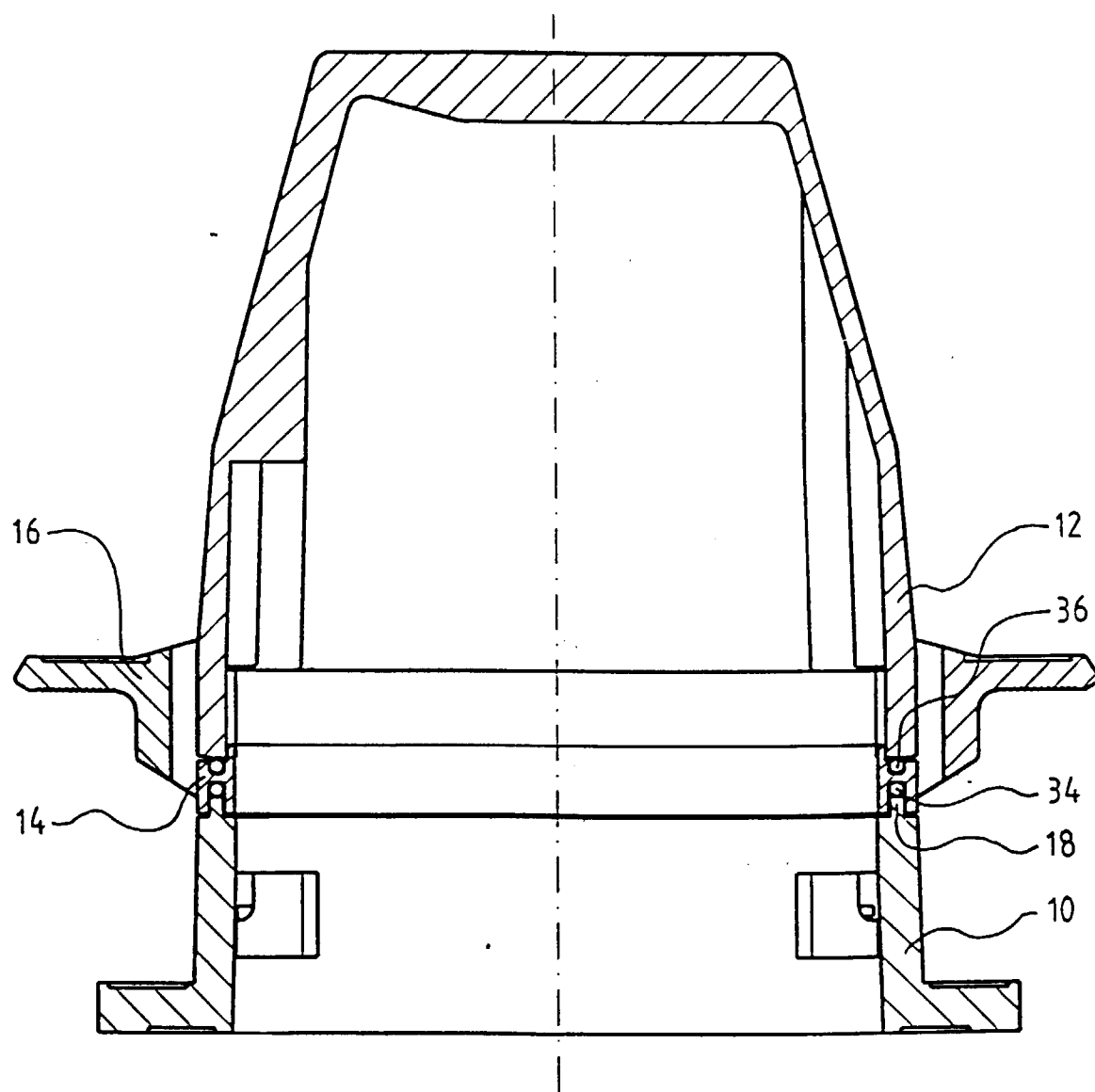


Fig. 1

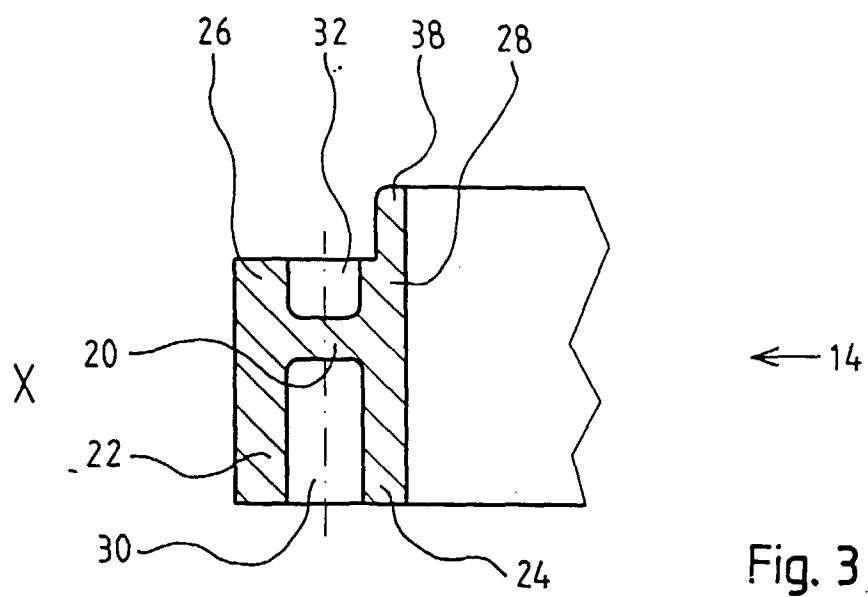


Fig. 3

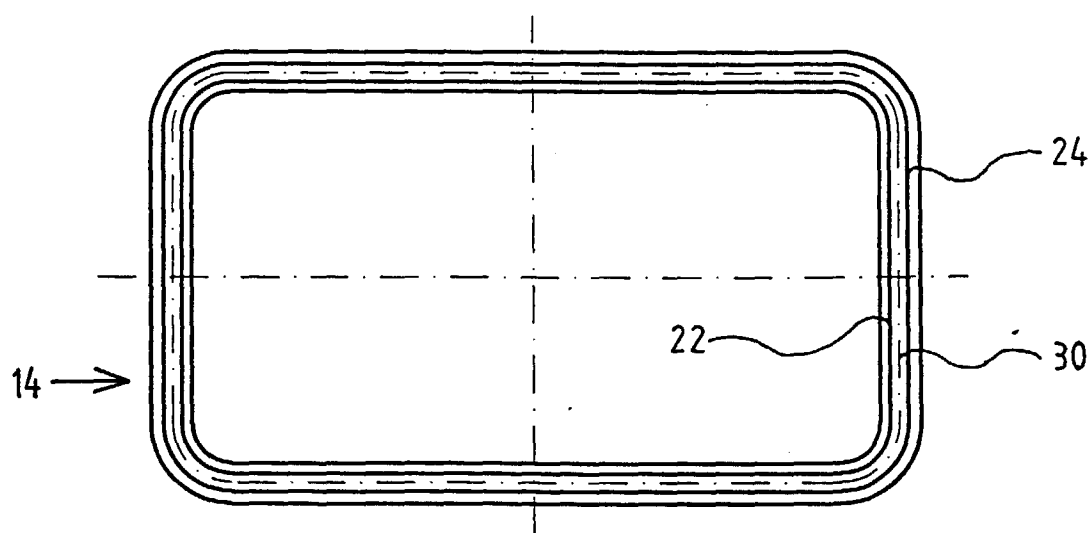


Fig. 4

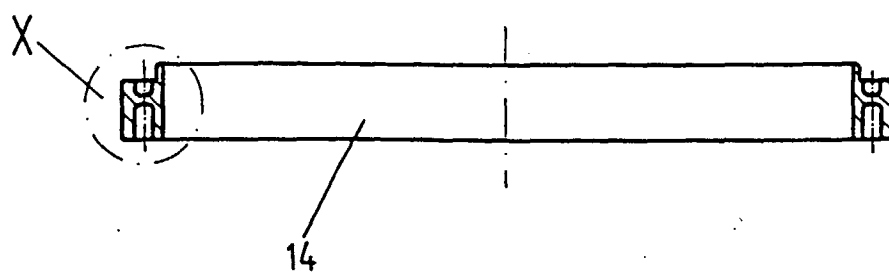


Fig. 2

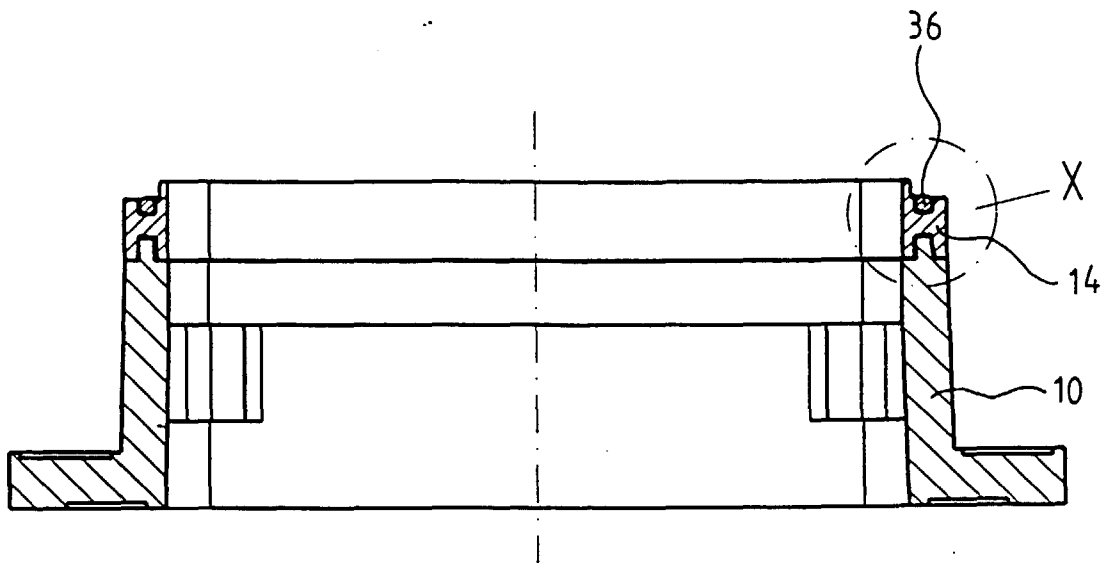


Fig. 5

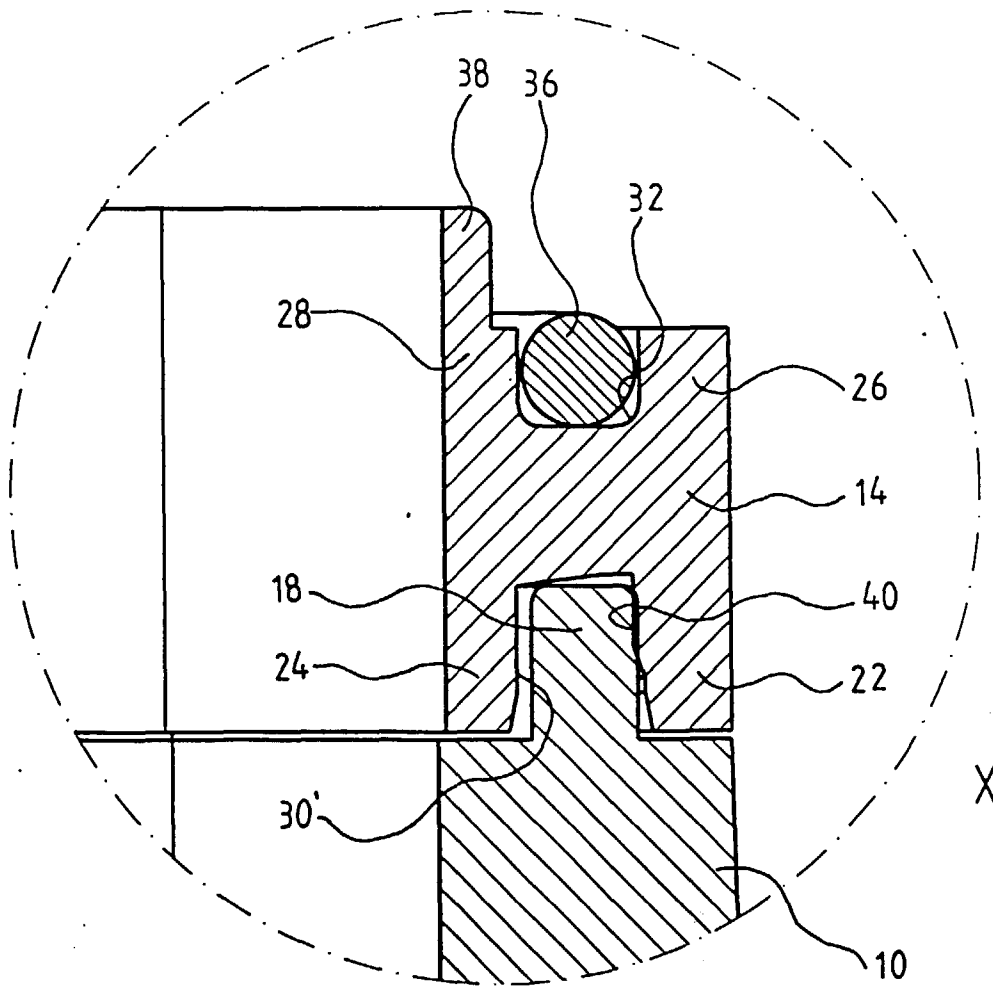


Fig. 6