

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 503 460 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.10.2006 Patentblatt 2006/42**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/52<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04017741.2**

(22) Anmeldetag: **27.07.2004**

### (54) **Kabelabdichtung für einen Steckverbinder**

Cable sealing for a plug connector

Joint d'étanchéité pour câble pour un connecteur à fiche

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorität: **29.07.2003 DE 10334518**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.02.2005 Patentblatt 2005/05**

(73) Patentinhaber: **Harting Electric GmbH & Co. KG**  
**32339 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Ferderer, Albert**  
**32339 Espelkamp (DE)**

• **Meier, Heiko**  
**32369 Rahden (DE)**

(74) Vertreter: **Sties, Jochen**  
**Prinz & Partner GbR**  
**Rundfunkplatz 2**  
**80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CA-A- 2 096 710**                      **US-A- 4 713 021**

**EP 1 503 460 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder und genauer gesagt eine Kabelabdichtung für einen Steckverbinder.

**[0002]** Die Funktion der Dichtung besteht darin, den Durchtritt des Kabels in das Innere des Gehäuses abzudichten, so daß Feuchtigkeit und Schmutz nicht ins Innere des Gehäuses eindringen können. Dabei sind aus dem Stand der Technik die unterschiedlichsten Konstruktionen bekannt, um die Abdichtung am Kabel zu gewährleisten.

**[0003]** Aus der US-A-4,713,021 ist ein Steckverbinder bekannt, der für jeden Kabelausgang ein hülsenförmiges Dichtungselement verwendet. Dieses weist einen Bund auf, der auf einer Außenseite des Steckverbindergehäuses anliegt. Auf die vom Steckverbindergehäuse abgewandte Seite des Dichtungselementes wird ein Andruckelement aufgesetzt, das das Dichtungselement radial nach innen drückt, so daß zwischen einem hindurchgeführten Kabel und dem Steckverbindergehäuse bzw. dem Andruckelement abgedichtet ist.

**[0004]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Steckverbinder mit einer Dichtung zu schaffen, die im Bereich des Durchtritts des Kabels besonders gut abdichtet und es erlaubt, auch mehrere Kabel in eine Kabelabdichtung zu integrieren.

**[0005]** Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen. Die Andruckplatte erfüllt dabei zwei Funktionen. Zum einen drückt sie die Dichtung fest gegen das Gehäuse, so daß die Abdichtung zwischen der Dichtung und dem Gehäuse gewährleistet ist. Zum anderen führt die Andruckplatte eine Verformung der Dichtung herbei, aufgrund derer die Dichtung fest am Kabel anliegt und dort gut abdichtet. Die Kompressionsflächen können die Dichtung wirkungsvoll unmittelbar gegen das Kabel drücken.

**[0006]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kompressionsfläche durch eine konische Einschnürung im Bereich der Durchgangsöffnung gebildet ist und die Dichtung einen zylindrischen Absatz aufweist, der von der Kompressionsfläche zumindest im Bereich seines freien Endes radial nach innen gedrückt wird. Auf diese Weise wird eine Keilwirkung erzeugt, mittels der eine Bewegung der Andruckplatte im bezüglich der Durchgangsöffnung axialer Richtung in eine Verformung und Verlagerung des zylindrischen Ansatzes der Dichtung in radialer Richtung hervorgerufen wird. Dies ermöglicht, die Dichtung mit gutem mechanischen Wirkungsgrad gleichmäßig radial nach innen zu drücken, so daß sie fest am Kabel anliegt.

**[0007]** Zur Befestigung der Andruckplatte am Gehäuse können Schrauben verwendet werden, so daß die Andruckplatte in der Praxis vor Ort mit geringem Aufwand angeschraubt werden kann. Die Schrauben sind vorzugsweise so angeordnet, daß die Dichtung gleichmäßig zwischen der Andruckplatte und dem Gehäuse zusam-

mengedrückt wird.

**[0008]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer perspektivischen Explosionsansicht einen erfindungsgemäßen Steckverbinder;
- Figur 2 in vergrößertem Maßstab den Bereich des Steckverbinders, der mit den Durchgangsöffnungen für das Kabel versehen ist; und
- Figur 3 in einer perspektivischen, teilgeschnittenen Ansicht das mit den Durchgangsöffnungen versehene Ende des Steckverbinders mit montierter Dichtung.

**[0010]** In Figur 1 ist ein Steckverbinder 1 gezeigt, der ein erstes Steckmodul 2 und ein zweites Steckmodul 3 aufweist, die auf entgegengesetzten Seiten einer Trennwand 4 angeordnet sind. Jedem Steckmodul 2, 3 ist eine Schelle 5 zugeordnet, in der ein angedeutetes Kabel 8 eingeklemmt ist, dessen Adern zu dem entsprechenden Steckmodul 2 geführt werden können. Jede Schelle 5 dient sowohl zur Zugentlastung als auch zur Kontaktierung einer das Kabel umgebenden Abschirmung.

**[0011]** Die Steckmodule 2, 3 sind auf entgegengesetzten Seiten einer Trennwand 4 im Inneren eines Gehäuses 10 angeordnet. Die Trennwand 4 und das Gehäuse 10 bestehen entweder aus Metall besteht oder aus metallisiertem Kunststoff; auf diese Weise wird eine Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen erhalten und, aufgrund der Trennwand 4, eine hohe Übersprechdämpfung zwischen den beiden Steckmodulen 2, 3.

**[0012]** Das Gehäuse 10 hat bei der in den Figuren gezeigten Ausführungsform einen rechteckigen Querschnitt und weist auf seiner von den Steckmodulen 2, 3 abgewandten Seite eine Stirnwand 12 auf, in der eine erste Durchgangsöffnung 14 für ein an das erste Steckmodul 2 anzuschließendes Kabel sowie eine zweite Durchgangsöffnung 16 für ein an das zweite Steckmodul 3 anzuschließendes Kabel ausgebildet sind. Die Stirnwand 12 ist leicht zurückgesetzt angeordnet, so daß eine umlaufende, über die Stirnwand 12 vorstehende Schürze 18 gebildet ist. An der Stirnwand ist eine Anschlagfläche 13 vorgesehen.

**[0013]** In dem von der Schürze 18 umschlossenen Raum ist eine Dichtung 20 angeordnet, die mit einer ersten Durchgangsöffnung 22 und einer zweiten Durchgangsöffnung 24 versehen ist. Die beiden Dichtungsdurchgangsöffnungen 22, 24 sind koaxial mit den beiden Gehäuse-Durchgangsöffnungen 14, 16. Die Dichtung 20 besteht aus einem Elastomer, insbesondere einem Weichgummi.

**[0014]** Auf der von der Stirnwand 12 abgewandten Sei-

te der Dichtung 20 ist eine Andruckplatte 26 angeordnet, die sich ebenfalls in dem von der Schürze 18 umschlossenen Raum befindet. Die Andruckplatte 26 besteht aus Kunststoff oder Metall und weist eine erste Durchgangsöffnung 28 und eine zweite Durchgangsöffnung 30 auf. Die erste Andruckplatten-Durchgangsöffnung 28 ist koaxial mit der ersten Dichtungs-Durchgangsöffnung 22 und der ersten Gehäuse-Durchgangsöffnung 14 ausgerichtet. Die zweite Andruckplatten-Durchgangsöffnung 30 ist koaxial mit der zweiten Dichtungs-Durchgangsöffnung 24 und der zweiten Gehäuse-Durchgangsöffnung 16 ausgerichtet. Zur Befestigung der Andruckplatte 26 am Gehäuse 10 sind zwei Schrauben 32 vorgesehen, die in zwei Gewindeöffnungen 34 in der Stirnwand 12 eingeschraubt werden.

**[0015]** Die Gehäuse-Durchgangsöffnungen 14, 16 sind jeweils innerhalb eines zylindrischen Ansatzes 36 (siehe insbesondere Figur 3) ausgebildet, der sich von der Stirnwand 12 ins Innere des Gehäuses 10 hinein erstreckt. Der zylindrische Ansatz 36 ist auf seiner dem Inneren des Gehäuses 10 zugewandten Hälfte mit einer konischen Einschnürung 38 versehen, die zur Durchgangsöffnung 14, 16 hin von einer Kompressionsfläche 40 begrenzt wird. Die Kompressionsfläche 40 hat also eine zu einem Kegelstumpf komplementäre Gestalt.

**[0016]** Die Dichtung 20 weist um jede Durchgangsöffnung 22, 24 herum einen zylindrischen Ansatz 42 auf, wobei jeweils ein Ansatz 42 auf jeder Seite des Körpers der Dichtung 20 vorgesehen ist. Anders ausgedrückt ist die Dichtung 20 spiegelsymmetrisch aufgebaut bezüglich einer Ebene, die mit der Mittelebene des Körpers der Dichtung 20 zusammenfällt und zur Achse der beiden Durchgangsöffnungen 22, 24 senkrecht ist. Der Außendurchmesser der zylindrischen Ansätze 42 der Dichtung 20 entspricht etwa dem maximalen Durchmesser der Gehäuse-Durchgangsöffnungen 14, 16.

**[0017]** Auch die Andruckplatte 26 ist um ihre Durchgangsöffnungen 28, 30 herum jeweils mit einem zylindrischen Ansatz 44 versehen. In gleicher Weise wie die Ansätze 36 in der Stirnwand 12 des Gehäuses ist jeder Andruckplatten-Ansatz 44 mit einer konischen Einschnürung 46 versehen, die auf ihrer Innenseite von einer Kompressionsfläche 48 begrenzt ist.

**[0018]** Der maximale Durchmesser der Gehäuse-Durchgangsöffnungen 14, 16 sowie der Andruckplatten-Durchgangsöffnungen 28, 30 entspricht etwa dem Außendurchmesser der zylindrischen Ansätze 42 der Dichtung 20. Der minimale Durchmesser der Gehäuse-Durchgangsöffnungen 14, 16 sowie der Andruckplatten-Durchgangsöffnungen 28, 30, also der geringste Durchmesser im Bereich der Einschnürungen 38, 46, ist dagegen kleiner als der Außendurchmesser der Dichtungs-Ansätze 42.

**[0019]** Bei der Montage des Steckverbinders werden die anzuschließenden Kabel üblicherweise zuerst durch die Durchgangsöffnungen in der Andruckplatte 26, die Durchgangsöffnungen in der Dichtung 20 und die Durchgangsöffnungen 14, 16 in der Stirnwand 12 des Gehäu-

ses 10 hindurchgeschoben und mit den beiden Steckmodulen 2, 3 verbunden, die in dazu vorgesehenen Haltevorrichtungen beidseitig der Trennwand 4 angebracht sind. Anschließend werden die beiden Steckmodule 2, 3 mit der Trennwand 4 in das Gehäuse 10 eingeschoben.

**[0020]** Die Durchgangsöffnungen für die Kabel werden abgedichtet, indem die Dichtung 20 in den von der Schürze 18 umschlossenen Raum angeordnet und die Andruckplatte 26 auf die Dichtung aufgesetzt wird. Dann wird die Andruckplatte 26 mittels der Schrauben 32 gegen die Stirnwand 12 gepreßt, wodurch die Dichtung 20 zwischen der Andruckplatte 26 und der als Gegenfläche wirkenden Stirnwand 12 zusammengedrückt wird. Dabei werden die zylindrischen Ansätze 42 der Dichtung 20 in die konischen Einschnürungen 38, 46 in der Stirnwand 12 des Gehäuses 10 bzw. der Andruckplatte 26 eingeschoben, wodurch die Dichtung in diesem Bereich radial nach innen zusammengedrückt wird. In Figur 3 sind zwei komprimierte Abschnitte 50 der Dichtung 20 zu erkennen, die am Eintrittsende bzw. am Austrittsende der Dichtungs-Durchgangsöffnung gebildet sind. In diesem Bereich liegt die Dichtung 20 fest am entsprechenden Kabel an, so daß eine zuverlässige Abdichtung mit einer hohen IP-Schutzklasse erreicht wird. Der Dichtungsansatz 42 dient gleichzeitig mit seinen beidseitig komprimierten Abschnitten 50 als Kabelschutztülle.

**[0021]** Die Andruckplatte 26 sorgt für eine gleichmäßige Beaufschlagung der Dichtung 20, so daß eine gleichmäßige und dadurch sehr gute Abdichtung erreicht wird. Aufgrund der vorteilhaften Anordnung der beiden Schrauben 32 einander diagonal gegenüberliegend sind nur sehr wenige Schrauben erforderlich, um die Andruckplatte 26 gleichmäßig mit der Stirnwand 12 des Gehäuses zu verbinden. Ein übermäßiges Zusammendrücken der Dichtung wird von der Anschlagfläche 13 verhindert, an der die Andruckplatte 26 in Anlage gelangen kann und die einen Mindestabstand der Andruckplatte von der Stirnwand gewährleistet. Besonders hervorzuheben ist, daß gleichmäßig mehrere Kabel im Bereich des Austritts aus dem Gehäuse abgedichtet werden können.

### Patentansprüche

1. Steckverbinder mit einem Gehäuse (10), einer Durchgangsöffnung (14, 16, 28, 30) für ein Kabel und einer Dichtung (20), welche im Bereich der Durchgangsöffnung abdichten kann, wobei eine Andruckplatte (26) vorgesehen ist, mittels der die Dichtung (20) zwischen der Andruckplatte und einer Gegenfläche (12) im Gehäuse zusammengedrückt werden kann, wodurch ein Teil der Dichtung (20) in bezuglich der Durchgangsöffnung (14, 16, 28, 30) radialer Richtung nach innen gedrückt wird, wobei sich eine Kompressionsfläche (48) an der Andruckplatte (26) und eine Kompressionsfläche (40) am Gehäuse (10) befindet und wobei die Dichtung (20) und die Kompressionsflächen (40, 48) spiegelbild-

lich bezüglich der Mittelebene der Dichtung ausgeführt sind, so daß die Dichtung in zwei axial voneinander beabstandeten Abschnitten (50) radial nach innen gedrückt wird.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Andruckplatte (26) mit einer Durchgangsöffnung (28, 30) für das Kabel versehen ist und daß sich die Kompressionsfläche (48) am Rand der Durchgangsöffnung (28, 30) befindet.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Kompressionsfläche (40) am Rand der Durchgangsöffnung (14, 16) im Gehäuse (10) befindet.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kompressionsfläche durch eine konische Einschnürung (38, 46) im Bereich der Durchgangsöffnung (14, 16, 28, 30) gebildet ist.
5. Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (20) einen zylindrischen Ansatz (42) aufweist, der von der Kompressionsfläche (40, 48) zumindest im Bereich seines freien Endes radial nach innen gedrückt wird.
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Andruckplatte (26) durch ein Befestigungsmittel (32) mit dem Gehäuse (10) verspannt werden kann.
7. Steckverbinder nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Befestigung der Andruckplatte (26) mindestens eine Schraube (32) verwendet wird.
8. Steckverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Durchgangsöffnungen (28, 30) vorgesehen sind und daß zwei Schrauben (32) vorgesehen sind, von denen die eine auf der einen Seite einer von den Durchgangsöffnungen gebildeten Linie und die andere auf der anderen Seite dieser Linie angeordnet ist.
9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (20) aus einem Elastomer besteht.
10. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Anschlagfläche (13) für die Andruckplatte (26) vorgesehen ist, mittels der die maximal zulässige Kompression der Dichtung begrenzt wird.

## Claims

1. A plug connector comprising a housing (10), a through-opening (14, 16, 28, 30) for a cable, and a seal (20) adapted to seal in the area of the through-opening, a pressure plate (26) being provided by means of which the seal (20) can be compressed between the pressure plate and a mating face (12) in the housing, whereby part of the seal (20) is pressed inwards in the radial direction with respect to the through-opening (14, 16, 28, 30), a compression face (48) being situated on the pressure plate (26), and a compression face (40) being situated on the housing (10), and the seal (20) and the compression faces (40, 48) being configured so as to be mirror-inverted with respect to the center plane of the seal, so that the seal is pressed radially inwards at two portions (50) axially spaced from each other.
2. The plug connector according to claim 1, **characterized in that** the pressure plate (26) is provided with a through-opening (28, 30) for the cable and that the compression face (48) is situated on the rim of the through-opening (28, 30).
3. The plug connector according to claim 1, **characterized in that** the compression face (40) is situated on the rim of the through-opening (14, 16) in the housing (10).
4. The plug connector according to either of claims 2 and 3, **characterized in that** the compression face is constituted by a conical constriction (38, 46) in the area of the through-opening (14, 16, 28, 30).
5. The plug connector according to claim 4, **characterized in that** the seal (20) has a cylindrical projection (42) which is pressed radially inwards at least in the area of its free end by the compression face (40, 48).
6. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the pressure plate (26) can be clamped against the housing (10) by a fastener (32).
7. The plug connector according to claim 6, **characterized in that** at least one screw (32) is used for fastening the pressure plate (26).
8. The plug connector according to claim 7, **characterized in that** two through-openings (28, 30) are provided and that two screws (32) are provided, one of which is arranged on one side of a line formed by the through-openings and the other is arranged on the other side of this line.
9. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the seal (20) is made

from an elastomer.

10. The plug connector according to any of the preceding claims, **characterized in that** a stopping face (13) is provided for the pressure plate (26), by means of which the maximum permissible compression of the seal is limited.

### Revendications

1. Connecteur à fiches comportant un boîtier (10), une ouverture de passage (14, 16, 28, 30) pour un câble et un joint (20) qui peut étancher dans la région de l'ouverture de passage, une plaque de pression (26) étant prévue, au moyen de laquelle le joint (20) peut être comprimé entre la plaque de pression et une surface antagoniste (12) dans le boîtier, grâce à quoi une partie du joint (20) est pressée vers l'intérieur en direction radiale par rapport à l'ouverture de passage (14, 16, 28, 30), une surface de compression (48) se trouvant sur la plaque de pression (26) et une surface de compression (40) se trouvant sur le boîtier (10), et le joint (20) et les surfaces de compression (40, 48) étant réalisés de manière symétrique par rapport au plan médian du joint, de sorte que le joint est pressé radialement vers l'intérieur dans deux tronçons (50) espacés axialement l'un de l'autre.
2. Connecteur à fiches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque de pression (26) est pourvue d'une ouverture de passage (28, 30) pour le câble et **en ce que** la surface de compression (48) se trouve au bord de l'ouverture de passage (28, 30).
3. Connecteur à fiches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de compression (40) se trouve sur le bord de l'ouverture de passage (14, 16) dans le boîtier (10).
4. Connecteur à fiches selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** la surface de compression est formée par un étranglement conique (38, 46) dans la région de l'ouverture de passage (14, 16, 28, 30).
5. Connecteur à fiches selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le joint (20) présente un talon cylindrique (42) qui est pressé radialement vers l'intérieur au moins dans la région de son extrémité libre par la surface de compression (40, 48).
6. Connecteur à fiches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque de compression (26) peut être serrée avec le boîtier (10) par un moyen de fixation (32).

7. Connecteur à fiches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour fixer la plaque de compression (26), on utilise au moins une vis (32).

8. Connecteur à fiches selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** est prévu deux ouvertures de passage (28, 30) et **en ce qu'il** est prévu deux vis (32) dont l'une est agencée sur un côté d'une ligne formée par les ouvertures de passage et l'autre est agencée sur l'autre côté de cette ligne.

9. Connecteur à fiches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint (20) est en élastomère.

10. Connecteur à fiches selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une surface de butée (13) pour la plaque de pression (26), au moyen de laquelle la compression maximale tolérée du joint est limitée.

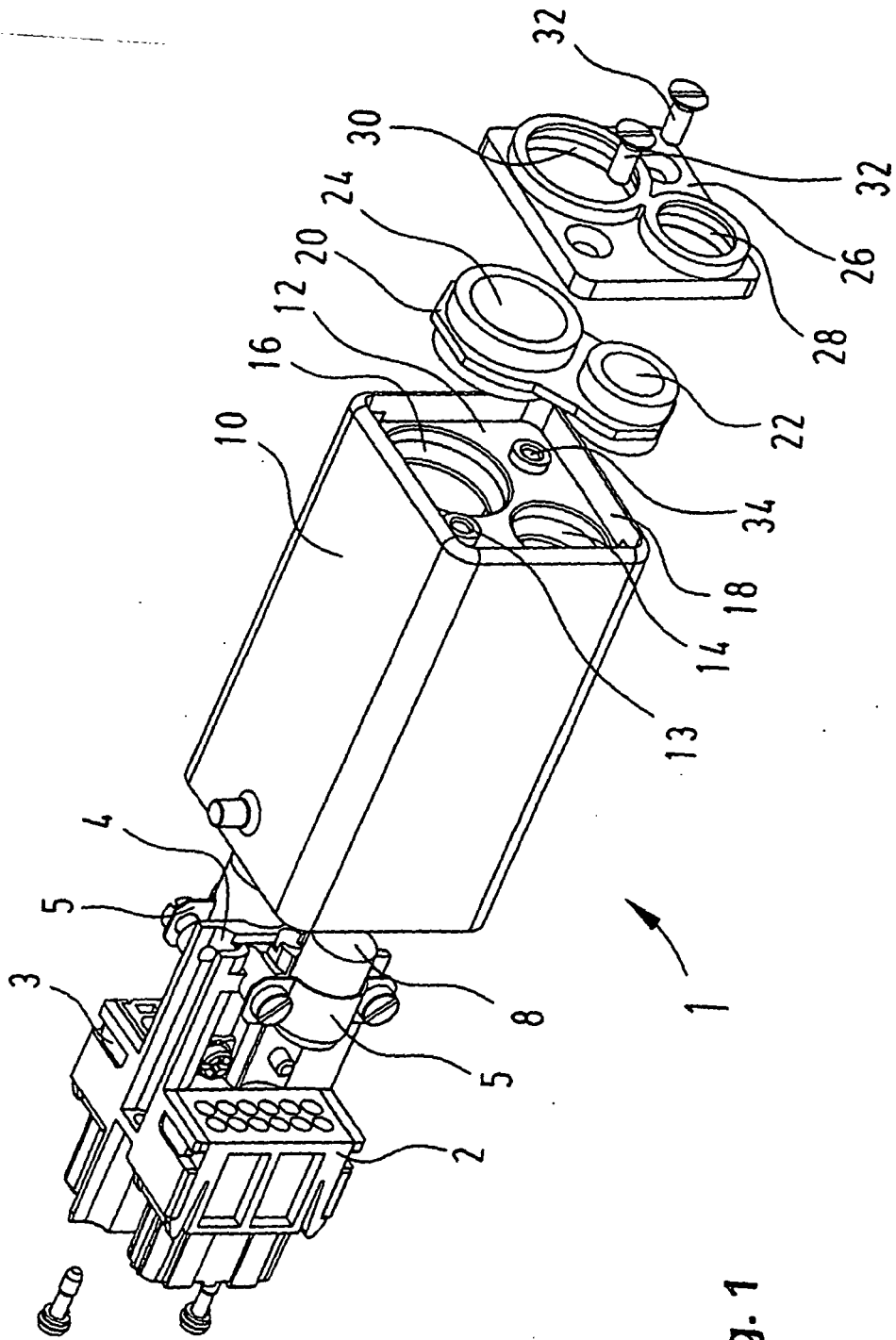


Fig. 1

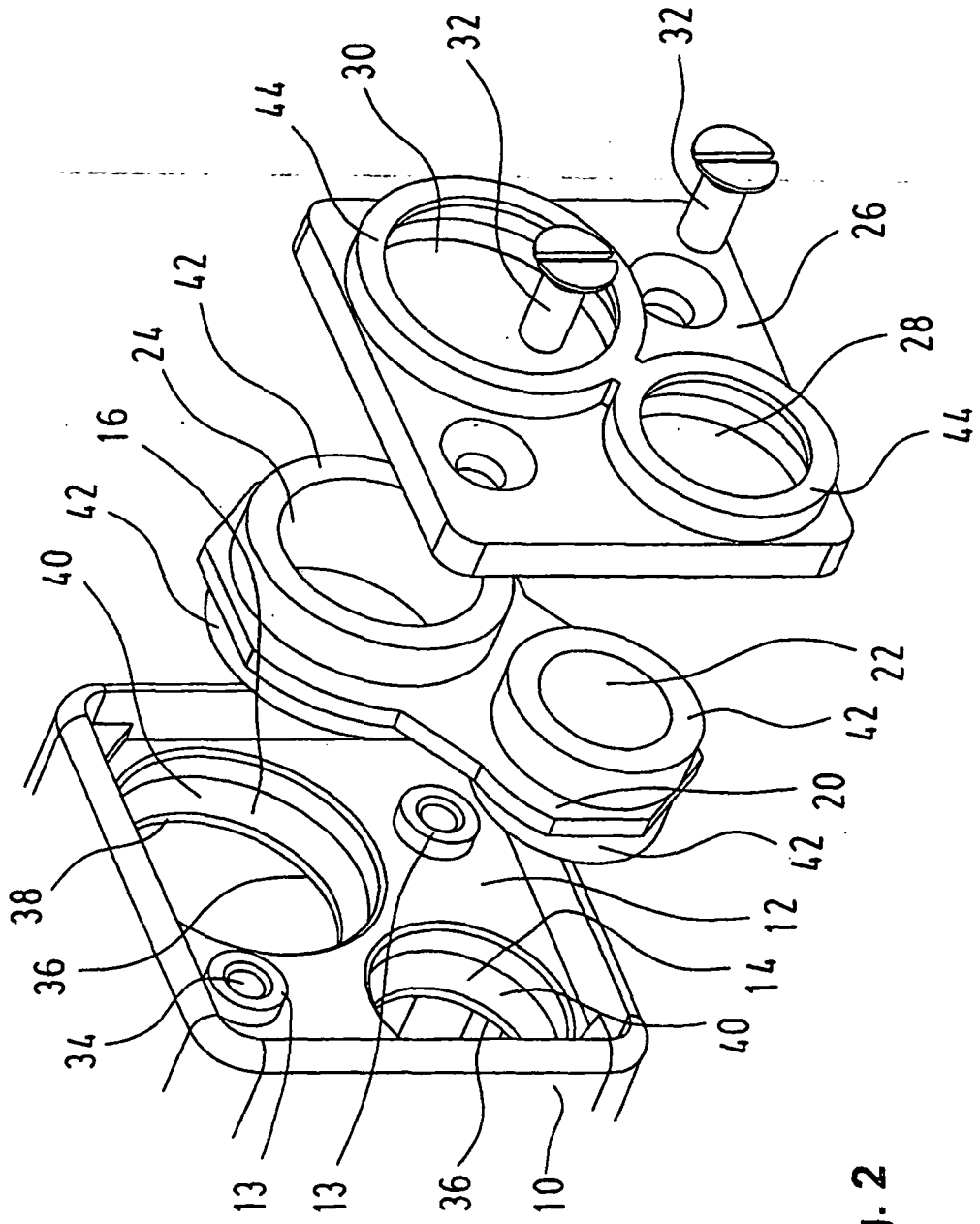


Fig. 2

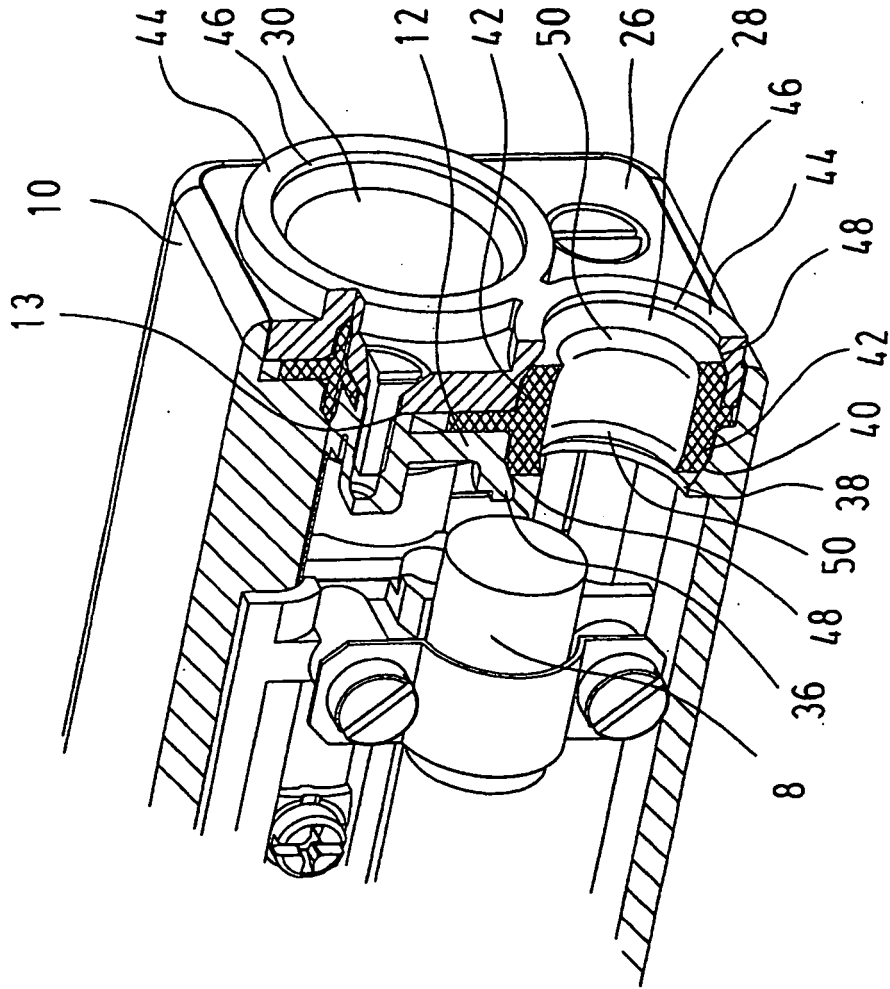


Fig. 3