



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 289 074 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **H01R 13/52**

(21) Anmeldenummer: **02017731.7**

(22) Anmeldetag: **08.08.2002**

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

(72) Erfinder: **Krause, Jens, Dr.-Ing.**
32369 Rahden (DE)

(74) Vertreter: **Sties, Jochen, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte,
Prinz & Partner GbR,
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(30) Priorität: **29.08.2001 DE 10142196**

(71) Anmelder: **Harting Automotive GmbH & Co. KG**
32339 Espelkamp (DE)

(54) **Buchse für eine schmutzgeschützte Steckverbindung sowie Steckverbindung**

(57) Eine Buchse (23) für eine Steckverbindung, mit einem Buchsengehäuse, das eine Kontaktkammer (37) aufweist, in welchem mehrere Buchsenkontakte (30) angeordnet sind, ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Schutzdichtung (26) vorgesehen ist, die zwischen einer Abdeckstellung, in der sie die Kontaktkammer im wesentlichen bündig außen abschließt, und einer Kontaktstellung verstellbar ist, in der ein Zugang zu den Buchsenkontakten möglich ist, wobei die Schutzdichtung von einem komplementären Stecker (10) aus der Abdeckstellung in die Kontaktstellung überführt werden kann.

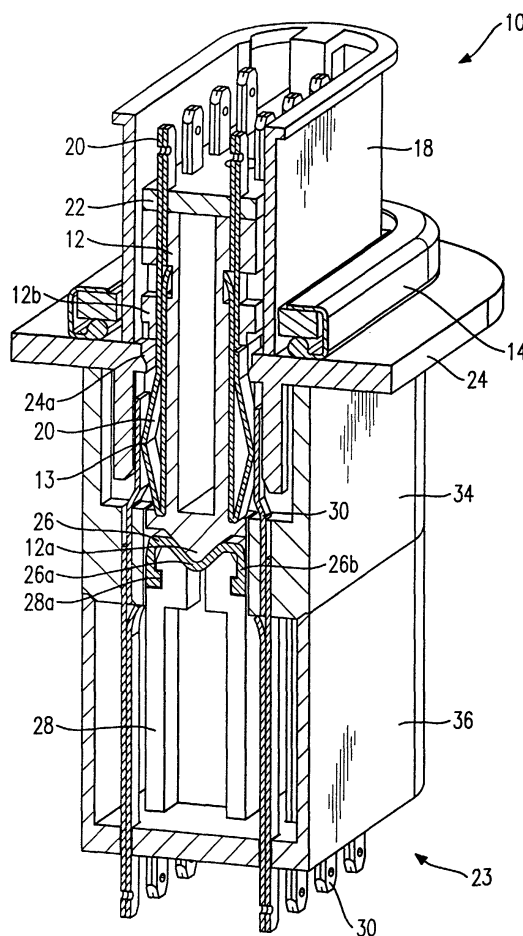


Fig. 8

EP 1 289 074 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Buchse für eine Steckverbindung, mit einem Buchsengehäuse, das eine Kontaktkammer aufweist, in welchem mehrere Buchsenkontakte angeordnet sind.

[0002] Eine solche Buchse ist aus der DE 198 09 801 A1 bekannt. Die von ihr mit einem komplementären Stecker gebildete Steckverbindung ist insbesondere dazu vorgesehen, in Kraftfahrzeugen beispielsweise im Bereich der Türen oder des Bodens eingesetzt zu werden. Um das Eindringen von Schmutz in die Buchse zu verhindern, ist ein Stempel vorgesehen, der im Inneren der Buchse verschiebbar angebracht ist und die Kontaktkammer der Buchse verschließt, wenn der Stecker nicht eingesteckt ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Buchse der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß ein verbesserter Schutz gegen das Eindringen von Verschmutzungen gewährleistet ist, so daß die Steckverbindung auch im Bodenbereich eines Kraftfahrzeugs verwendet werden kann, der Verschmutzungen besonders ausgesetzt ist.

[0004] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine Schutzdichtung vorgesehen ist, die zwischen einer Abdeckstellung, in der sie die Kontaktkammer im wesentlichen bündig außen abschließt, und einer Kontaktstellung verstellbar ist, in der ein Zugang zu den Buchsenkontakten möglich ist, wobei die Schutzdichtung von einem komplementären Stecker aus der Abdeckstellung in die Kontaktstellung überführt werden kann. Die Schutzdichtung verhindert zuverlässig, daß Verschmutzungen in die Kontaktkammer eindringen, während gleichzeitig eine einfache und sichere Verbindung zwischen dem Stecker und der Buchse möglich ist. Eventuelle Verschmutzungen sammeln sich nicht über der Kontaktkammer an, da die Schutzdichtung die Außenseite der Kontaktkammer bündig abdeckt. Außerdem können eventuelle Verschmutzungen leicht entfernt werden.

[0005] In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Schutzdichtung am Rand der Öffnung der Kontaktkammer an, wobei der Rand abgeschrägt ausgeführt ist. Dies führt zu einer automatischen Zentrierung der Schutzdichtung auf ihre optimale Position. Außerdem führt Druck, der von außen auf die Schutzdichtung ausgeübt wird, dazu, daß sie sich stärker an den abgeschrägten Rand anlegt, was die Abdichtung automatisch verbessert.

[0006] Wenn die Schutzdichtung aus einem elastischen Material besteht, wird eine besonders gute Dichtfunktion erreicht, da sich dann die Schutzdichtung gut an die Öffnung der Kontaktkammer anschmiegen kann.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schutzdichtung an einem Stempel angebracht ist, der verschiebbar in Buchsengehäuse angebracht ist. Es wird so sichergestellt, daß bei Einführen des Steckers in die Buchse die Schutzdichtung zusammen mit dem Stem-

pel in die Buchse hineingeschoben werden kann. Die Buchsenkontakte werden dabei nur so weit freigegeben, wie der Stecker in das Buchsengehäuse eingeführt wird. Damit bleibt die Dichtfunktion für den Teil des Buchsengehäuses, der noch nicht vom Stecker beaufschlagt ist, weiter erhalten.

[0008] Vorzugsweise ist der Stempel mit einer umlaufenden Nut versehen, in die eine an der Schutzdichtung ausgebildete Dichtungsschürze eingreift. Auf diese Weise kann die elastische Schutzdichtung mit minimalem Aufwand am Stempel befestigt werden.

[0009] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Stempel auf seiner dem Stecker zugewandten Stirnseite mit einer Vertiefung versehen ist, daß sich die Schutzdichtung über die Stirnseite des Stempels erstreckt und in der Abdeckstellung nach außen über die Seitenflächen des Stempels hervorsteht und daß die Schutzdichtung, wenn sie vom Stecker in die Vertiefung gedrückt wird, sich an die Seitenflächen des Stempels anlegt, so daß dieser in die Kontaktkammer hineingeschoben werden kann, ohne daß die Schutzdichtung die Buchsenkontakte berührt. Beim Einstecken des Steckers zieht sich die Schutzdichtung also automatisch in ihre Kontaktstellung zurück, so daß der Stecker in der Kontaktkammer versenkt werden kann, ohne daß die Schutzdichtung am Rand der Kontaktkammer reibt und Verschmutzungen, die am der Schutzdichtung haften könnten, am Rand der Kontaktkammer abgestreift werden und auf diese Weise in die Kontaktkammer hineingelangen können.

[0010] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Buchsenkontakte gegenüber dem Rand des Buchsengehäuses, der dem Stecker zugewandt ist, zurückgesetzt sind. Dies gewährleistet, daß die Buchsenkontakte nicht durch Verschmutzungen kontaminiert werden können, die eventuell an der Schutzdichtung haften.

[0011] Bei einer erfindungsgemäßen Steckverbindung ist ein Stecker vorgesehen, der ein Steckergehäuse aufweist, in dem mehrere Steckerkontakte angeordnet sind, wobei vorgesehen ist, daß am Stecker ein Schutzvisier angebracht ist, das zwischen einer Abdeckstellung, in der es die Steckerkontakte abdeckt, und einer Kontaktstellung verstellbar ist, in der ein Zugang zu den Steckerkontakten möglich ist, wobei das Schutzvisier beim Einstecken in die Buchse aus der Abdeckstellung in die Kontaktstellung überführt werden kann. Das Schutzvisier verhindert eine mechanische Beschädigung oder eine Verschmutzung. Dies ist wichtig, wenn der Stecker beispielsweise an einem Fahrzeugsitz angebracht ist, der aus dem Fahrzeug ausgebaut werden kann. Das Schutzvisier verhindert, daß die Steckerkontakte bei der Handhabung des ausgebauten Fahrzeugsitzes verdrückt oder sonstwie beschädigt werden, da dies bei wieder eingebautem Fahrzeugsitz eine zuverlässige Kontaktierung der im Fahrzeugboden angebrachten Buchse verhindern könnte.

[0012] Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn der Stecker einen Einsteckabschnitt aufweist, an dem die Ste-

kerkontakte freiliegen und der in die Buchse eingesteckt werden kann, und das Schutzvisier den Einsteckabschnitt allseitig umschließt. Dabei ist weiter besonders vorteilhaft, wenn das Schutzvisier an seinem dem vorderen Ende des Einsteckabschnitts zugeordneten Ende eine Schürze aufweist, mittels der die Steckerkontakte beim Einstecken in die Buchse nach innen gedrückt werden, so daß sie den Rand der Kontaktkammer des Steckers nicht berühren. Dies verhindert, daß Verschmutzungen, die sich am Rand der Kontaktkammer der Buchse befinden, von den Steckerkontakten aufgenommen und in die Kontaktkammer hineingetragen werden.

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsformen und aus den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine Explosionsansicht des Steckers;
- Figur 2 eine Explosionsansicht der Buchse;
- Figur 3 eine Querschnittsansicht durch den Stecker von Figur 1;
- Figur 4 eine Querschnittsansicht durch die Buchse von Figur 2;
- Figur 5 eine perspektivische Schnittansicht des Steckers von Figur 1;
- Figur 6 eine perspektivische Schnittansicht der Buchse von Figur 2;
- Figur 7 eine Querschnittsansicht entsprechend den Figuren 3 und 4, wobei der Stecker in die Buchse eingesteckt ist;
- Figur 8 eine perspektivische Schnittansicht entsprechend den Figuren 6 und 7, wobei der Stecker in die Buchse eingesteckt ist; und
- Figur 9 eine weitere perspektivische Schnittansicht von Stecker und Buchse im ineinander eingesteckten Zustand.

[0014] In den Figuren 1, 3 und 5 ist ein Stecker 10 gezeigt, der ein Steckergehäuse 11 mit einem Einsteckabschnitt 12, einen Steckerflansch 14, zwei Steckerfedern 16, ein Schutzvisier 18 mit einer Schürze 18a, Steckerkontakte 20 und eine Steckerabdeckung 22 mit Kontaktdurchbrüchen 22a aufweist.

[0015] Der Einsteckabschnitt 12 des Steckergehäuses 11 ist kolbenförmig ausgeführt und an seinem in Steckerichtung vorderen Ende mit einer Nase 12a versehen. Die Steckerkontakte sind in Aufnahmen im Steckergehäuse 11 freiliegend angeordnet, wobei sie abge-

bogen mit einem Scheitelpunkt 13 ausgeführt sind. Die Steckerkontakte 20 treten durch die Kontaktdurchbrüche 22a der Steckerabdeckung 22 bezüglich der Figuren nach oben aus dem Stecker aus, so daß sie an Kabel angeschlossen werden können. Die Steckerabdeckung 22 schließt den Einsteckabschnitt 12 nach oben hin ab.

[0016] Am Steckergehäuse 11 ist das Schutzvisier 18 verschiebbar angebracht, das in den Figuren 1, 3 und 5 in der Abdeckstellung gezeigt ist. Die Abdeckstellung ist dadurch bestimmt, daß ein Visierflansch 18b des Schutzvisiers 18 an dem Steckerflansch 14 des Steckergehäuses 11 anliegt. In der Abdeckstellung ist der freiliegende Bereich der Steckerkontakte im Einsteckabschnitt 12 abgedeckt, so daß die Steckerkontakte gegen mechanische Beschädigungen und auch gegen Verschmutzen geschützt sind. Die Schürze 18a liegt dabei eng am Einsteckabschnitt 12 an. Aus der Abdeckstellung kann das Schutzvisier 18 entgegen der Wirkung der Steckerfedern 16 und entgegen der Einsteckrichtung des Steckers in die Buchse, also bezüglich den Figuren nach oben, in eine Kontaktstellung verschoben werden, in der die Steckerkontakte 20 im Bereich des Einsteckabschnittes 12 freiliegen.

[0017] In den Figuren 2, 4 und 6 ist eine Buchse 23 dargestellt, in die der Stecker 10 eingesteckt werden kann. Die Buchse 23 weist ein Gehäuse auf, das gebildet ist durch einen Buchsenflansch 24 sowie einen ersten und einen zweiten Kontaktkammerabschnitt 34, 36. Die beiden Kontaktkammerabschnitte 34, 36 bilden eine Kontaktkammer 37, in der mehrere Buchsenkontakte 30 sowie ein Stempel 28 angeordnet sind. Die Öffnung zur Kontaktkammer ist gebildet durch einen Rand 24a im Buchsenflansch 24. Die Buchsenkontakte 30 sind so ausgebildet, daß ihre Endabschnitte, die in der Nähe des Buchsenflansches 24 liegen, gegenüber dem Rand 24a des Buchsenflansches nach außen zurückgesetzt sind (siehe Figur 8). Die Buchsenkontakte 30 ragen am bezüglich der Figuren unteren Ende des zweiten Kontaktkammerabschnitts 36 aus der Kontaktkammer heraus, so daß ein Kabel angeschlossen werden kann.

[0018] Der Stempel 28 weist an seinem dem Rand 24a zugeordneten Ende eine umlaufende Nut 28a auf sowie eine Vertiefung 28b, wobei der Übergang von der Stirnseite des Stempels zur Nut 28a abgeschrägt ist. Über die Vertiefung erstreckt sich eine Schutzdichtung 26, die einen Mittelabschnitt 26a sowie eine umlaufende Dichtungsschürze 26b aufweist, die in die Nut 28a eingreift, so daß die Schutzdichtung am vorderen Ende des Stempels gehalten ist. In der in den Figuren 2, 4 und 6 gezeigten Stellung befindet sich die Schutzdichtung 26 in ihrer Abdichtstellung, in welcher der Mittelabschnitt 26a eben ist und sie dicht am Rand 24a der Buchse anliegt. Von der Außenseite des Buchse betrachtet hat die Schutzdichtung 26 dieselbe Form wie die Öffnung zur Kontaktkammer 37. Die Schutzdichtung 26 hat im entspannten Zustand geringfügig größere Abmessungen

als die Öffnung im Buchsenflansch 24, so daß die Schutzdichtung mit Vorspannung am Rand 24a anliegt.

[0019] In der Kontaktkammer sind zwei Buchsenfedern 32 auf jeweils einem Federführungselement 38 angeordnet. Die Buchsenfedern beaufschlagen den Stempel 28 in die in den Figuren 2, 4 und 6 gezeigte Stellung, in der die Schutzdichtung 26 am abgeschrägten Rand 24a der Kontaktkammer 37 anliegt. Dabei schließt die Schutzdichtung 26 nach außen hin bündig mit dem Buchsenflansch 24 ab. Die Kontaktkammer 37 ist damit in der hier gezeigten Abdeckstellung gegen äußere Einflüsse wie Schmutz und Nässe verschlossen.

[0020] Im folgenden soll der Einsteckvorgang des Steckers 10 in die Buchse 23 detailliert beschrieben werden. Beim Aufsetzen des Steckers 10 auf die Buchse 23 wird zuerst die Nase 12a gegen die Schutzdichtung 26 gedrückt. Dadurch wird die Schutzdichtung in die Vertiefung 28b an der Stirnseite des Stempels 28 hineingedrückt, bis sie an deren Boden anliegt. Dabei "verkürzt" sich der Mittelabschnitt 26a der Schutzdichtung 26, so daß ihr Außenrand vom Rand 24a des Buchsenflansches 24 zurückgezogen und hin zur Abschrägung des Stempels zwischen dessen Stirnseite und der Nut 28a gezogen wird. Wenn sich die Schutzdichtung 26 in dieser Kontaktstellung befindet, kann der Stempel 28 in die Kontaktkammer 37 eingeschoben werden, ohne daß die Schutzdichtung den Rand 24a des Buchsenflansches 24 berührt. Auf diese Weise ist verhindert, daß eventuell auf der Außenseite der Buchse 23 oder der Schutzdichtung 26 vorhandene Verschmutzungen auf die Buchsenkontakte 30 übertragen werden. Auch werden keine Verschmutzungen auf die Buchsenkontakte übertragen, da diese zurückgesetzt sind.

[0021] Während des Einschiebens des Einsteckabschnitts 12 in die Öffnung des Buchsenflansches 24 bzw. in den ersten Kontaktkammerabschnitt 34 wird der Stempel 28 entgegen der Federkraft der Buchsenfedern 32 weiter nach unten gedrückt. Da das Schutzvisier 18 an der Außenseite des Buchsenflansches 24 anliegt, wird es dabei zurückgeschoben, so daß die Steckerkontakte 20 nach und nach freigegeben und in die Kontaktkammer 37 eingeschoben werden. Dabei liegen sie zu keinem Zeitpunkt frei, so daß sie während des ganzen Einsteckvorgangs immer vor Einwirkungen von außen geschützt sind. Die Schürze 18a drückt während des Einsteckens die abgebogenen Steckerkontakte 30 nach innen in den Einsteckabschnitt 12, wenn sie über die Scheitel 13 rutscht, so daß die Steckerkontakte in die Kontaktkammer 37 der Buchse eintreten, ohne den Rand 24a zu berühren.

[0022] Der Einsteckabschnitt 12 kann nun so weit in den ersten Kontaktkammerabschnitt 34 eingeschoben werden, bis ein Vorsprung 12b des Steckergehäuses 11 an der Schürze 18a anliegt und der Steckerflansch 14 dicht auf dem Buchsenflansch 24 aufliegt, wodurch eine gute Abdichtung sichergestellt ist (siehe die Figuren 7, 8 und 9). Das Schutzvisier 18 wird dabei vollständig in die Kontaktstellung zurückgeschoben. Der Einsteckab-

schnitt 12, die Steckerkontakte 20 und die Buchsenkontakte 30 sind so dimensioniert, daß am Ende des Einsteckvorgangs die Steckerkontakte mit den Buchsenkontakten vollständig in elektrischem Kontakt sind. Insbesondere wird durch den Eingriff der Nase 12a in die Vertiefung 28b erreicht, daß der Einsteckabschnitt 12 zentriert wird und damit die Steckerkontakte 20 und die Buchsenkontakte 30 sowohl rechts als auch links bezüglich der Figuren miteinander gut in Kontakt stehen.

[0023] Wird der Stecker 10 mit dem Einsteckabschnitt 12 aus dem ersten Kontaktkammerabschnitt 34 der Buchse 23 zurückgezogen, so bleibt, bedingt durch die Federkraft der Buchsenfedern 32, im Bereich der Nase 12a und der Vertiefung 28b immer ein dichter Kontakt zwischen dem Einsteckabschnitt und dem Stempel 28 erhalten. Gleichzeitig verbleibt das Schutzvisier 18 in Anlage am Buchsenflansch 24. Wird der Stecker 10 vollständig aus der Buchse 23 herausgezogen, kehrt das Schutzvisier 18 in seine Abdeckstellung zurück, in der die Steckerkontakte 20 gegen äußere Einflüsse geschützt sind. Gleichzeitig kehrt die Schutzdichtung 26 wieder in ihre Abdeckstellung zurück, in der sie dicht am Rand 24a des Buchsenflansches 24 anliegt und die Kontaktkammer 37 der Buchse abschließt.

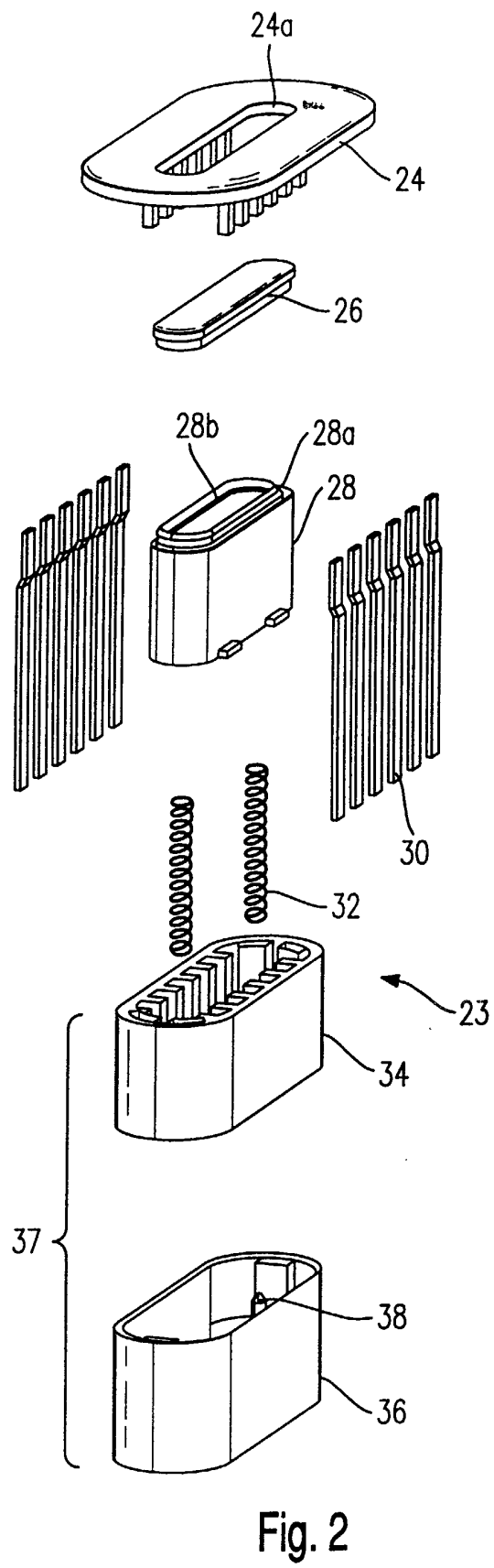
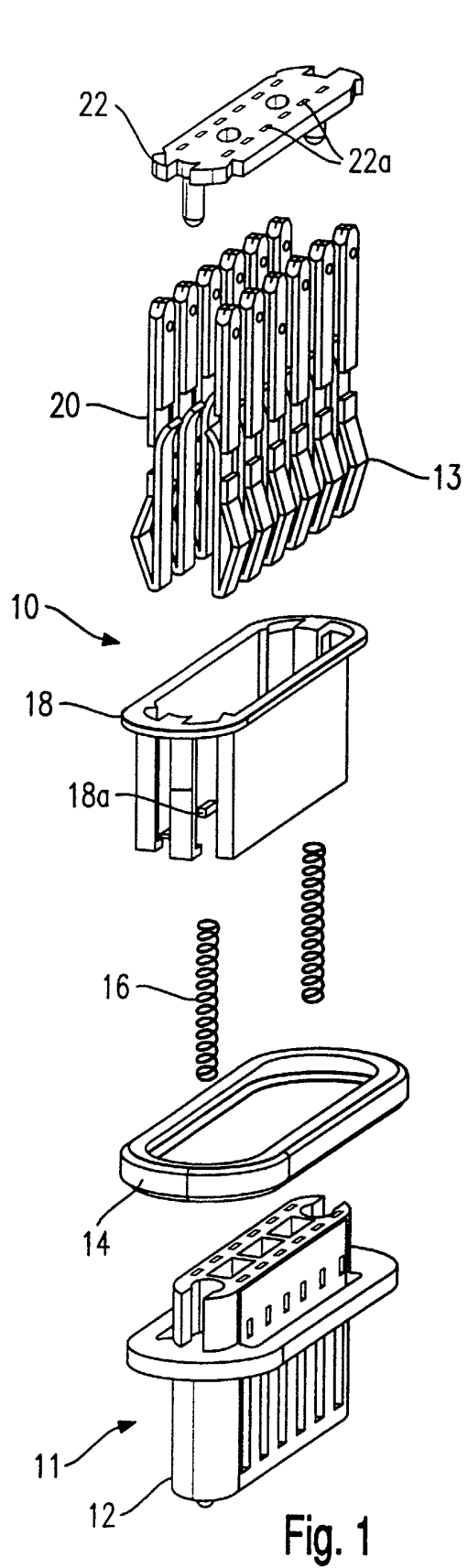
Bezugszeichenliste:

[0024]

- 10: Stecker
- 11: Steckergehäuse
- 12: Einsteckabschnitt
- 12a: Nase
- 12b: Vorsprung
- 13: Scheitelpunkt
- 14: Steckerflansch
- 16: Steckerfedern
- 18: Schutzvisier
- 18a: Schürze
- 18b: Visierflansch
- 20: Steckerkontakte
- 22: Steckerabdeckung
- 22a: Kontaktdurchbrüche
- 23: Buchse
- 24: Buchsenflansch
- 24a: Rand
- 26: Schutzdichtung
- 26a: Mittelabschnitt
- 26b: Dichtungsschürze
- 28: Stempel
- 28a: Nut
- 28b: Vertiefung
- 30: Buchsenkontakte
- 32: Buchsenfedern
- 34: erster Kontaktkammerabschnitt
- 36: zweiter Kontaktkammerabschnitt
- 37: Kontaktkammer
- 38: Federführungselement

Patentansprüche

1. Buchse (23) für eine Steckverbindung, mit einem Buchsengehäuse (24, 34, 36), das eine Kontaktkammer (37) aufweist, in welchem mehrere Buchsenkontakte (30) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Schutzdichtung (26) vorgesehen ist, die zwischen einer Abdeckstellung, in der sie die Kontaktkammer im wesentlichen bündig außen abschließt, und einer Kontaktstellung verstellbar ist, in der ein Zugang zu den Buchsenkontakten möglich ist, wobei die Schutzdichtung von einem komplementären Stecker (10) aus der Abdeckstellung in die Kontaktstellung überführt werden kann. 5
2. Buchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzdichtung (26) an einem Rand (24a) einer Öffnung der Kontaktkammer (37) anliegt und der Rand abgeschrägt ausgeführt ist. 10
3. Buchse nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzdichtung (26) aus einem elastischen Material besteht. 15
4. Buchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzdichtung (26) an einem Stempel (28) angebracht ist, der verschiebbar im Buchsengehäuse (24, 34, 36) angebracht ist. 20
5. Buchse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stempel (28) mit einer umlaufenden Nut (28a) versehen ist, in der eine an der Schutzdichtung (26) ausgebildete Dichtungsschürze (26b) eingreift. 25
6. Buchse nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stempel (28) auf seiner dem Stecker (10) zugewandten Stirnseite mit einer Vertiefung (28b) versehen ist, daß sich die Schutzdichtung (26) über die Stirnseite des Stempels (28) erstreckt und in der Abdeckstellung nach außen über die Seitenflächen des Stempels hervorsteht und daß die Schutzdichtung (26), wenn sie vom Stecker in die Vertiefung gedrückt wird, sich an die Seitenflächen des Stempels anlegt, so daß dieser in die Kontaktkammer (37) hineingeschoben werden kann, ohne daß die Schutzdichtung die Buchsenkontakte (30) berührt. 30
7. Buchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchsenkontakte (30) gegenüber dem Rand (24a) des Buchsengehäuses, der dem Stecker (10) zugewandt ist, zurückgesetzt sind. 35
8. Steckverbindung mit einer Buchse (23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Stecker (10), der ein Steckergehäuse aufweist, in dem mehrere Steckerkontakte (20) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Stecker ein Schutzvisier (18) angebracht ist, das zwischen einer Abdeckstellung, in der es die Steckerkontakte (20) abdeckt, und einer Kontaktstellung verstellbar ist, in der ein Zugang zu den Steckerkontakten (20) möglich ist, wobei das Schutzvisier beim Einstecken in die Buchse aus der Abdeckstellung in die Kontaktstellung überführt werden kann. 40
9. Steckverbindung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stecker (10) einen Einsteckabschnitt (12) aufweist, an dem die Steckerkontakte (20) freiliegen und der in die Buchse (23) eingesteckt werden kann, und daß das Schutzvisier (18) den Einsteckabschnitt (12) allseitig umschließt. 45
10. Steckverbindung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schutzvisier (18) an seinem dem vorderen Ende des Einsteckabschnittes (12) zugeordneten Ende eine Schürze (18a) aufweist, mittels der die Steckerkontakte (20) beim Einstecken in die Buchse (23) nach innen gedrückt werden, so daß sie den Rand (24a) der Kontaktkammer der Buchse (23) nicht berühren. 50



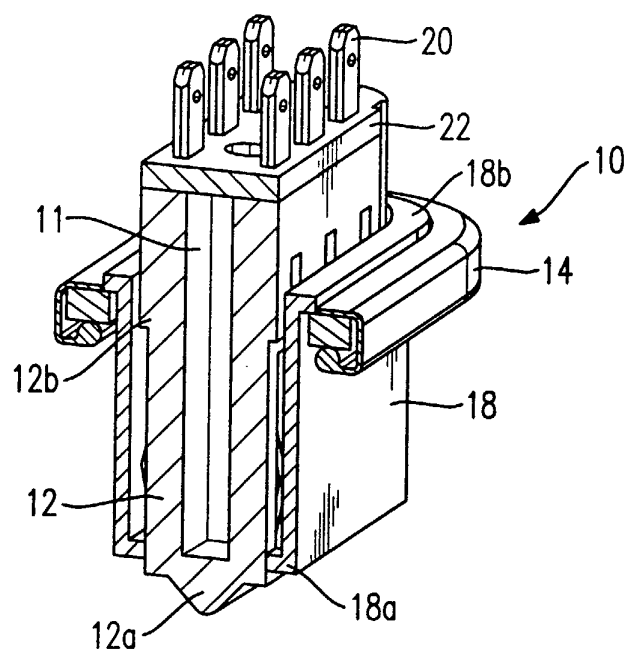


Fig. 5

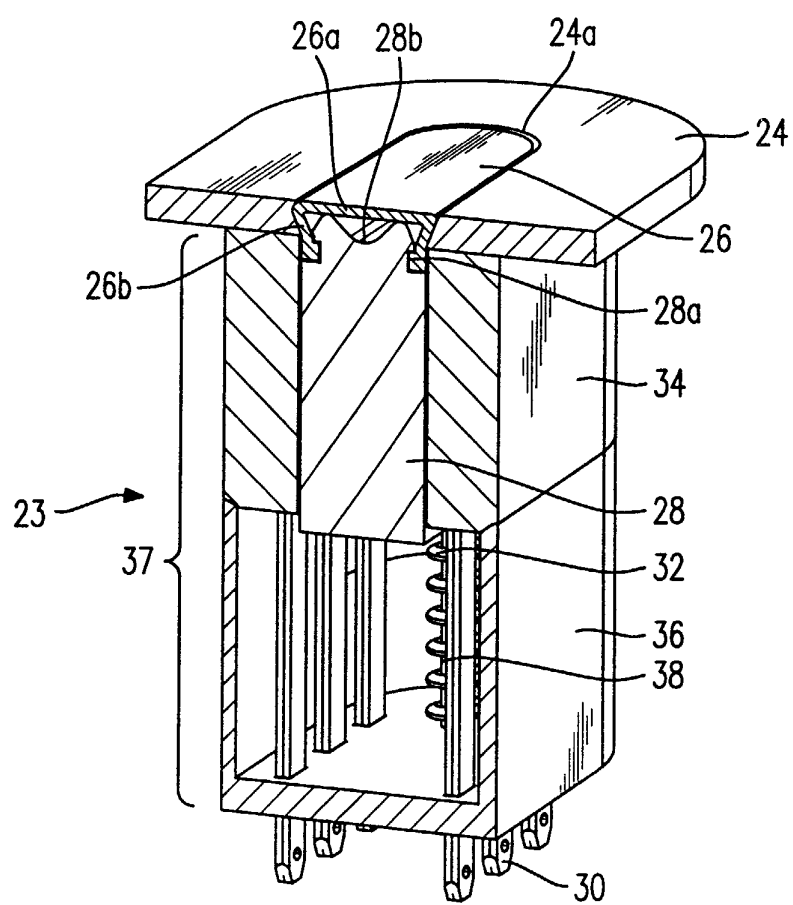


Fig. 6

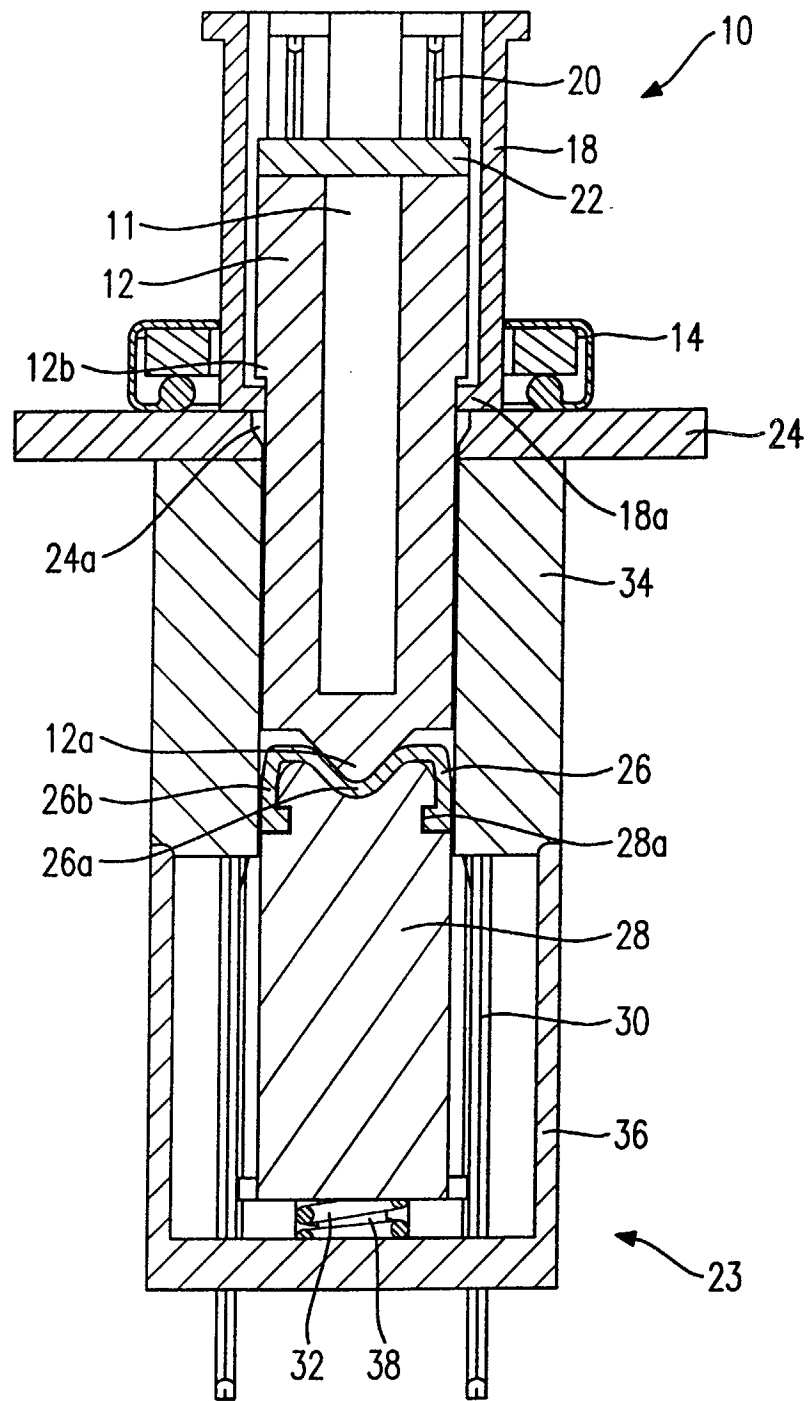


Fig. 7

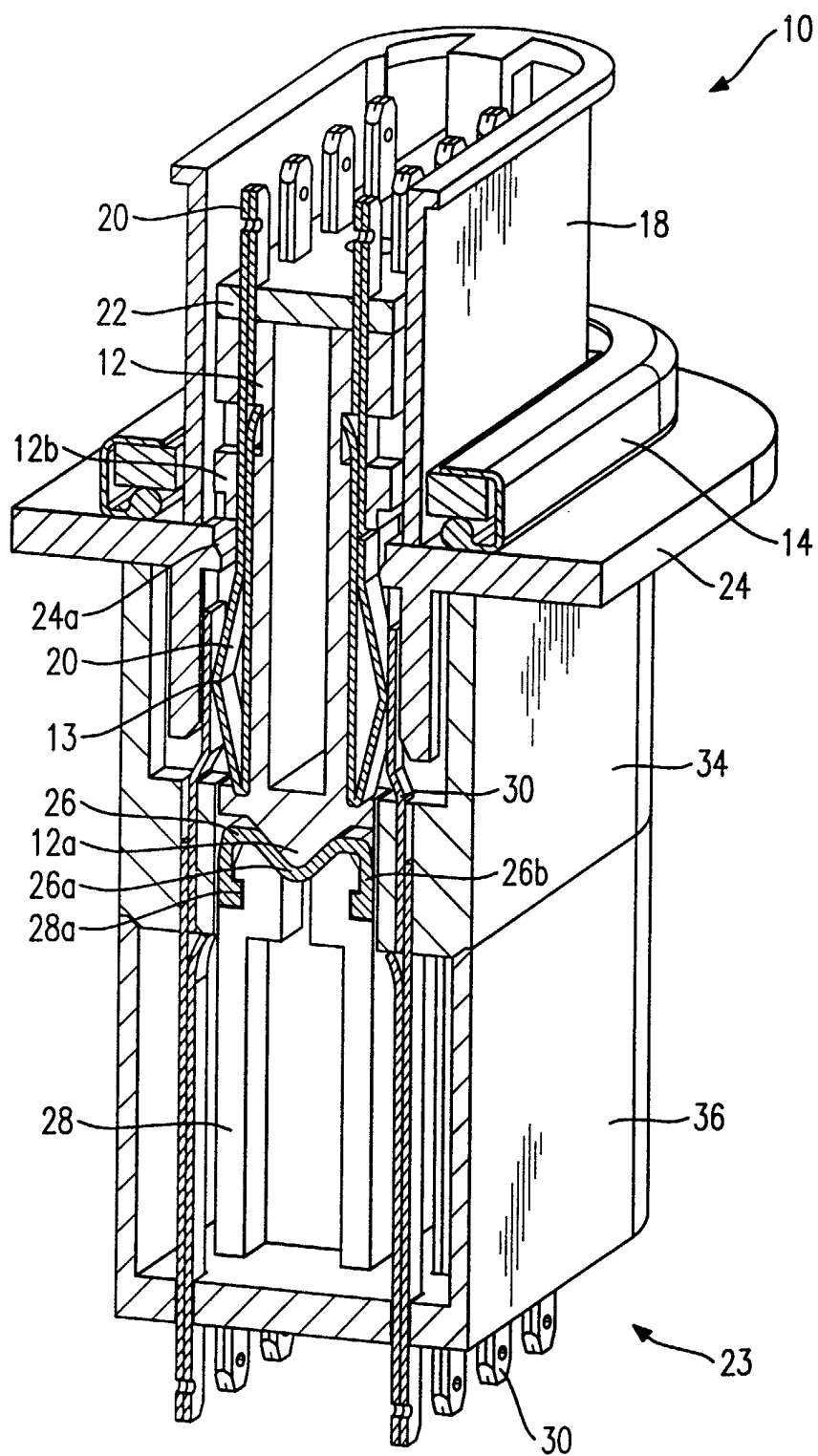


Fig. 8

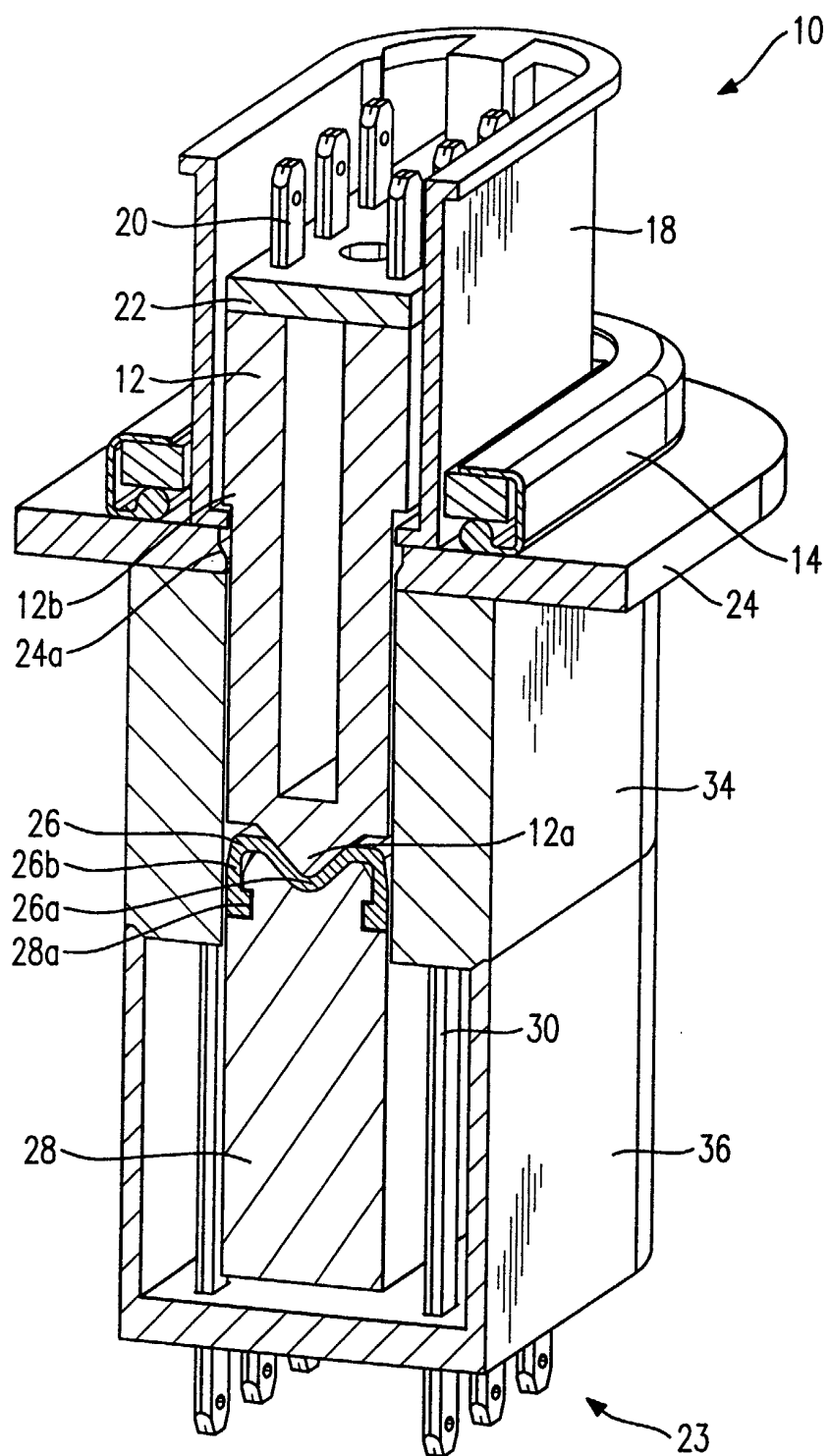


Fig. 9