



(11) **EP 2 068 403 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
H01R 13/631 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08020415.9**

(22) Anmeldetag: **25.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder: **Dahms, Thomas
32339 Espelkamp (DE)**

(30) Priorität: **08.12.2007 DE 102007059254**

(54) **Schwenkbarer Leiterkartensteckverbinder**

(57) Für eine elektrische Kontaktierung von zwei parallel angeordneten Leiterkarten (5) wird ein Leiterkartensteckverbinder (1) vorgeschlagen, der als Stiftkontakt (10) und Buchsenkontakt (20) ausgebildete, koaxiale Steckmodule aufweist.

Dazu ist vorgesehen, die beiden Steckmodule so auszubilden, dass sie innerhalb eines bestimmten Be-

reiches um ihre zentrale Steckachse dreh- und schwenkbar auf der Leiterkarte angeordnet sind, so dass Positionungenauigkeiten oder Schiefstellungen der Leiterkarten zueinander ausgleichbar sind.

Weiterhin ist vorgesehen, bestimmte Abstände zwischen den Leiterkarten mittels unterschiedlicher Längen der stiftseitigen Steckmodule zu realisieren.

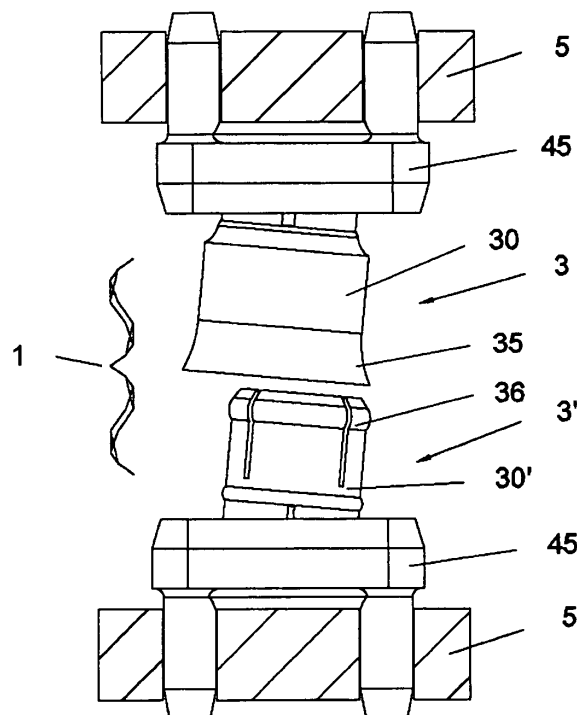


Fig. 8

EP 2 068 403 A2

Beschreibung

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leiterkartensteckverbinder zur Montage auf parallel angeordneten Leiterkarten, wobei mindestens zwei als koaxiales Kontaktpaar ausgebildete Steckmodule vorgesehen sind, von denen in dem einen ein Stiftkontakt und in dem anderen ein Buchsenkontakt eingebracht ist, wobei der Stift- oder Buchsenkontakt zentral in einem Isolationselement gehalten ist, dass von einem elektrisch leitenden Hülsenkontakt umgeben ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung wird benötigt, um zwei zumindest annähernd parallel zueinander angeordnete Leiterkarten miteinander zu kontaktieren, wobei durch die Ausgestaltung der Kontaktelemente auch eine Schiefstellung oder ein Positionsversatz der Steckmodule sowie der Leiterkarten zueinander in gewissen Grenzen überbrückbar ist.

Stand der Technik

[0003] Aus der EP1 246 304 B1 ist ein Koaxial-Stekkerkopf bekannt, bei dem ein mit einem Kugelkopf ausgebildeter Mittelkontakt um einen bestimmten Winkel innerhalb eines U-förmigen Federkontaktes drehbar kontaktiert ist. Weiterhin ist aus der US 5,980,290 ein elektrischer Koaxialsteckverbinder mit einem beweglichen Kontakt bekannt, bei dem jedoch nur einer der beiden Steckteile beweglich angeordnet ist.

[0004] Derartige, bekannte koaxiale Steckverbindungen zur direkten Kontaktierung von zwei Leiterplatten, nutzen in der Regel zwei identische und starre Kontaktmodule oder auch tonnenförmige Distanzelemente, und sind daher nur bedingt in der Lage, eine Verschiebung bzw. eine Schiefstellung einzelner Module auszugleichen.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, dass zum einen sicherzustellen ist, die koaxialen Steckmodule selbstfangend auszubilden, um gewisse Positionsungenauigkeiten zwischen zwei Leiterkarten auszugleichen und zum anderen, dass auch leicht unterschiedliche Abstände zwischen den Leiterkarten einfach und ohne besonderes Distanzelement zu überbrücken sind.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in den Steckmodulen jeweils ein Kontakthalter mit einer zentralen Öffnung angeordnet ist, innerhalb derer, beabstandet vom Kontakthalter, ein Kontaktelement mit einer kugelförmigen Ausbildung fixiert ist, dass der Stift- oder Buchsenkontakt in einer Innenbohrung eine kugelförmige Ausnehmung aufweist, die mit der kugelförmigen Ausbildung des Kontaktelementes

elektrisch kontaktiert, dass der elektrisch leitende Hülsenkontakt eine Schlitzbuchse mit einem konkav geformten Kontaktbereich aufweist, der einen in der zentralen Öffnung des Kontakthalters eingeförmten balligen Ring kontaktiert, und dass der Hülsenkontakt zusammen mit dem Stift- oder Buchsenkontakt mittels der kugelförmigen Ausbildung des Kontaktelementes um einen bestimmten axialen Bereich dreh- und schwenkbar ist.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 - 9 angegeben.

[0008] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass hier ein äußerst einfach aufgebautes, als Stift- oder Buchsenkontakt ausgebildetes koaxiales Steckmodul als Leiterkartensteckverbinder gezeigt wird, wobei die Kontakte mittels eines Kugelgelenkes, ein Verschwenken um einen bestimmten Betrag erlauben, der jedoch abhängig vom Leiterkartenabstand ist und bei einem Abstand der Karten von 6 mm etwa +/- 5° beträgt. Damit können auch Fehlpositionierungen der Steckmodule auf den beiden Leiterkarten von etwa 0,5 mm ausgeglichen werden.

Wobei anzumerken ist, dass jeder der beiden Steckmodule um seine Steckachse dreh- und schwenkbar ist.

Für ein einfaches "Einfangen" des jeweiligen Gegensteckmodules weist das mit dem Stiftkontakt ausgerüstete Steckmodul vorteilhaft einen Hülsenkontakt mit einer glockenförmigen Öffnung auf, in die der Buchsenkontakt mit einem zur Kontaktierung umlaufenden, balligen Vorsprung auf seinem steckseitigen Hülsenkontakt einfügbar ist.

Weiterhin ist vorteilhaft, dass ohne weitere Maßnahmen und für den zuvor skizzierten Fall, Höhenunterschiede von etwa 1,2 mm zwischen den Steckmodulen ausgleichbar sind.

Darüber hinaus gewünschte, zu überbrückende Abstände zwischen den Leiterkarten werden durch eine Verlängerung des stiftseitigen Steckmoduls erzielt, so dass keine zusätzlichen Adapter zur Überbrückung benötigt werden. Hervorzuheben sind auch die extrem kleinen Abmessungen, die lediglich eine Fläche von 5x5 mm je Steckmodul beanspruchen.

Zwar werden relativ teure Drehteile benötigt, jedoch kann dies durch eine Anzahl gleicher Bauteile im Stift- bzw. Buchsenkontakt egalisiert werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, eine derartige Steckkombination durch eine Anordnung mehrerer Einzelkontakte für den Aufbau eines Multikontaktsteckers zu nutzen

Ausführungsbeispiel

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a einen Stiftkontakt,
Fig. 1b einen Buchsenkontakt,
Fig. 2a einen mit einem Trichter ausgebildeten Hül-

- senkontakt,
 Fig. 2b einen mit einem Kontaktring ausgebildeten Hülsenkontakt,
 Fig. 3 ein Isolationselement,
 Fig. 4 ein Kontaktelement mit einer kugelförmigen Ausbildung,
 Fig. 5a einen Kontakthalter mit Positionierungsstiften,
 Fig. 5b einen Kontakthalter für die Oberflächenlötmontage,
 Fig. 6 ein Schnittmodell eines montierten Steckmoduls,
 Fig. 6a eine Detailvergrößerung für eine bauliche Variante des Steckmoduls aus Fig. 6,
 Fig. 7a ein montiertes Stiftmodul,
 Fig. 7b ein montiertes Buchsenmodul, und
 Fig. 8 zwei zu steckende Steckmodule mit Leiterkarte.

[0010] Die Fig. 1a, 1b zeigt einen als Stift- und einen als Buchsenkontakt ausgebildeten Innenkontakt eines koaxialen Steckmoduls, die nahezu identisch ausgestaltet sind.

Der Unterschied ist lediglich, dass die Steckseite des Buchsenkontaktes 20 eine zwar stiftförmig ausgebildete aber geschlitzte Buchse 21 aufweist, während der Stiftkontakt 10 einen geschlossenen Stift 11 aufweist.

Die Steckbereiche von Stift 11 und Buchse 21 enden jeweils an einem Absatz 12, 22 an den sich ein geschlitztes Hülsenteil 13, 23 mit mehreren radialen Vorsprüngen 14, 24 anschließt.

Innerhalb des Hülsenteiles 13, 23 ist eine axiale Bohrung 15, 25 mit einer kugelförmigen Ausnehmung 16, 26 vorgesehen, in die bei der Montage später eine kugelförmige Ausbildung 41 eines Kontaktelementes 40 eingreift.

[0011] Die Fig. 2a und Fig. 2b zeigen die Hülsenkontakte 30, 30' des koaxial ausgebildeten Leiterkartensteckverbinders, die den Außenkontakt des koaxialen Steckmoduls markieren.

Dabei ist in der Fig. 2a der dem Stiftkontakt zugehörige Hülsenkontakt 30 gezeigt und in der Fig. 2b der dem Buchsenkontakt zugehörige Hülsenkontakt 30'.

[0012] Die beiden hülsenförmigen Körper weisen jeweils eine identische Schlitzbuchse 31 auf, mit der sie in einem Kontakthalter 45 dreh- und schwenkbar gehalten sind, sowie einen Steckbereich 32 zu Kontaktierung mit dem jeweiligen Gegenstecker.

Dabei weist der Hülsenkontakt 30 eine trichterförmige Kontaktöffnung 35 auf, während der Hülsenkontakt 30' einen als Schlitzhülse 33 ausgebildeten Steckbereich mit hier vier Schlitzfenstern 34 zeigt, mit einem außen umlaufenden, ringförmigen Vorsprung 36 für eine gute Kontaktierung in der trichterförmigen Kontaktöffnung 35 des Hülsenkontaktes 30.

Im Inneren der Schlitzbuchse 31 der beiden Hülsenkontakte 30, 30' ist je ein konvexer Ring 37 vorgesehen, der in eine konkave Außenrinne 52 eines Isolationselementes 50 eingreift, mittels dem auch der innere Stiftkontakt 10

oder der Buchsenkontakt 20 innerhalb des außenliegenden Hülsenkontaktes 30, 30' fixiert ist.

Die Schlitzbuchse 31 weist einen konkav ausgebildeten äußeren Kontaktbereich 38 auf, der eine gewisse Schwenkbewegung innerhalb des Kontakthalters 45 zulässt, der dazu eine Öffnung 47 mit einem balligen Ring 48 aufweist.

[0013] Die Fig. 3 zeigt das Isolationselement 50 aus einem isolierenden Werkstoff, das kreisförmig, mit einer zentralen Öffnung 51 ausgebildet ist. In der Wandung ist eine konkav ausgebildete Außenrinne 52 vorgesehen.

Das Isolationselement 50 nimmt in der Öffnung 51 den Stift- oder Buchsenkontakt 10, 20 auf und hält ihn isolierend von dem äußeren Hülsenkontakt 30, 30' beabstandet.

[0014] In der Fig. 4 ist das Kontaktelement 40 zum Auflöten auf einer Leiterkarte 5 dargestellt. Das Kontaktelement 40 stellt die Verbindung von den beiden Innenkontakten - Stift- und Buchsenkontakt 10, 20 - zu der Leiterkarte 5 her, wobei eine kugelartige Anformung 41 auf einem scheibenförmigen Fuß 42 zur Kontaktierung mit den Innenkontakten vorgesehen ist.

[0015] Während auf der entgegengesetzten Seite zur kugelartigen Anformung 41 der Fuß 42 eine kegelförmige Spitze 43 zum Auflöten auf der Leiterkarte 5 aufweist.

[0016] Das Kontaktelement 40 ist bei der Montage der Steckmodule mittig innerhalb der Öffnung 47 des Kontakthalters 45, aber von diesem beabstandet angeordnet, wie in der Fig. 6 gezeigt ist.

[0017] Der Kontakthalter 45 in Fig. 5a ist hier als flaches, quadratisches Element ausgebildet, an dessen Eckseiten Positionierungsstifte 46 angeformt sind, mittels derer primär die Haltekräfte des Steckmoduls auf die Leiterkarte übertragen werden. Während ein umlaufender Ring (hier zwischen den Positionierungsstiften) - eine Lötfläche 49 - eine abschirmende Wirkung des Kontakthalters 45 für das Kontaktelement 40 bewirkt.

Der Kontakthalter 45 weist in seiner zentralen Öffnung 47 einen innen umlaufenden, balligen Ring 48 auf, der zur Kontaktierung mit dem innenliegenden konkaven Kontaktbereich 38 des Hülsenkontaktes 30, 30' dient.

[0018] In der Fig. 5b ist in einem mittigen Schnitt eine Variante des Kontakthalters 45 gezeigt, die einen oberflächenlötbaren Kontakthalter 45' zeigt, der ohne Positionierungsstifte direkt mittels der Lötflächen 49 auf einer Leiterkarte 5 auflötbar ist, und dessen Innenbereich einen konkaven Ring 48' aufweist.

[0019] Die Fig. 6a zeigt einen zusammengefügteten Leiterkartensteckverbinder in einer teilweise geschnittenen Darstellung.

Dazu ist ein Steckmodul 3 gezeigt, mit einem Stiftkontakt 10, fixiert in dem Isolationselement 50, das Kontaktelement 40 kontaktierend, und umgeben von dem Hülsenkontakt 30 und beweglich gehalten in dem Kontakthalter 45.

[0020] Dabei ist erkennbar, dass ein Verschwenken des Hülsenkontaktes 30 primär über die kugelförmige Ausnehmung 16 des Stiftkontaktes 10 und die kugelför-

mige Ausbildung 41 des auf einer Leiterkarte zu fixierenden Kontaktelementes 40 erfolgt.

[0021] Wobei gleichzeitig die Bewegung mittels des konkaven Kontaktbereiches 38 der Schlitzbuchse 31 innerhalb des balligen Innenringes 48 des Kontakthalters 45 ausführt wird.

[0022] Die Variante dazu ist in der Detaildarstellung der Fig. 6b gezeigt.

Hier sind die bereits in der Fig. 5b angedeuteten baulichen Änderungen der Außenkontaktierung zwischen dem Kontakthalter 45' und der Schlitzbuchse 31' des Hülsenkontaktes 30, 30' dargestellt. Dabei ist der Kontaktbereich 38' konvex, also tonnenförmig ausgebildet und wird damit in dem konkaven Ring 48' des Kontakthalters 45' beweglich gehalten.

Wobei dieser Kontakthalter wahlweise auch Positionierungsstifte aufweisen kann.

[0023] Die Fig. 7a und 7b zeigen jeweils ein montiertes Steckmodul 3 und 3' mit dem Kontakthalter 45 und seinen Positionierungsstiften 46, den Hülsenkontakten 30, 30' und den zugehörigen Stift- und Buchsenkontakten 10, 20.

[0024] In der Fig. 8 sind zwei zu steckende Steckmodule 3, 3' montiert, jeweils auf einer Leiterkarte 5 mit einem leichten seitlichen Versatz gezeigt, innerhalb dessen noch ein "Fangen" zwischen dem Trichter 35 des Hülsenkontaktes 30 und dem Steckbereich 32 des Hülsenkontaktes 30' durchführbar ist.

Patentansprüche

1. Leiterkartensteckverbinder zur Montage auf parallel angeordneten Leiterkarten (5), wobei mindestens zwei als koaxiales Kontaktpaar ausgebildete Steckmodule (3, 3') vorgesehen sind, von denen in dem einen ein Stiftkontakt (10) und in dem anderen ein Buchsenkontakt (20) eingebracht ist, wobei der Stift- oder Buchsenkontakt zentral in einem Isolationselement (50) gehalten ist, dass von einem elektrisch leitenden Hülsenkontakt (30, 30') umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Steckmodulen (3, 3') jeweils ein Kontakthalter (45) mit einer zentralen Öffnung (47) angeordnet ist, innerhalb derer, beabstandet vom Kontakthalter, ein Kontaktelement (40) mit einer kugelförmigen Ausbildung (41) fixiert ist, dass der Stift- oder Buchsenkontakt (10, 20) in einer Innenbohrung (15, 25) eine kugelförmige Ausnehmung (16, 26) aufweist, die mit der kugelförmigen Ausbildung (41) des Kontaktelementes (40) mechanisch und elektrisch kontaktiert, dass der elektrisch leitende Hülsenkontakt (30, 30') eine Schlitzbuchse (31) mit einem konkav geformten Kontaktbereich (38) aufweist, der einen in der zentralen Öffnung (47) des Kontakthalters (45) eingeförmten balligen Ring (48) kontaktiert, und dass der Hülsenkontakt (30, 30') zusammen mit

dem Stift- oder Buchsenkontakt (10, 20) mittels der kugelförmigen Ausbildung (41) des Kontaktelementes (40) um einen bestimmten axialen Bereich dreh- und schwenkbar ist.

2. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektrisch leitende Hülsenkontakt (30, 30') in einer Variante eine Schlitzbuchse (31') mit einem konvex geformten Außenbereich (38') aufweist, der eine in der zentralen Öffnung (47) des Kontakthalters (45') eingeförmte konkave Ringnut (48') kontaktiert.
3. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Hülsenkontaktes (30,30') ein Isolationselement (50) positioniert ist, innerhalb dessen zentraler Öffnung (51) der Stift- oder Buchsenkontakt (10,20) fixiert ist.
4. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das kreisförmig ausgebildete Isolationselement (50) in seiner Außenwand eine konkav geformte, radiale umlaufende Rille (52) aufweist.
5. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontakthalter (45) als flaches, polygones, ringförmig geschlossenes Element, eine zentrale Öffnung (47) und mehrere in Eckbereichen angeformte Positionierungsstifte (46) aufweist.
6. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontakthalter (45) zur Lötseite der Leiterkarte (5), umlaufende Lötanten (49) aufweist.
7. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontakthalter für eine Oberflächenlötmontage ausgebildet ist.
8. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterschiedliche Abstände der Leiterkarten (5) durch unterschiedlich lange Stiftkontakte (10) und sie umgebende Hülsenkontakte (30) realisierbar sind.
9. Leiterkartensteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (40) einen Fuß (42) mit einer kugelförmigen Ausbildung (41) sowie eine kegelförmige Lötspitze (43) aufweist.

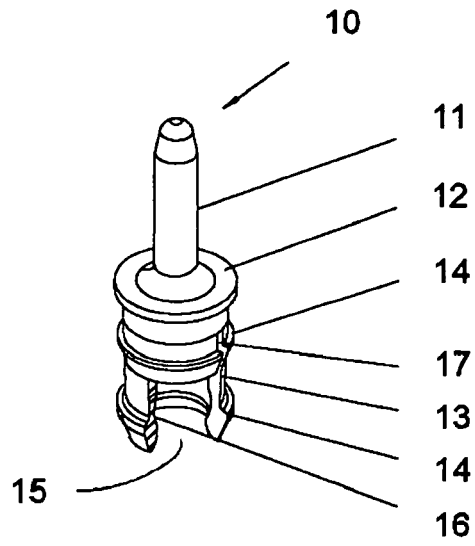


Fig. 1a

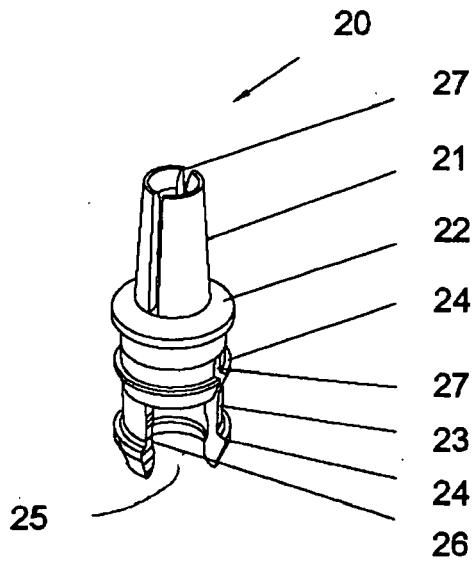


Fig. 1b

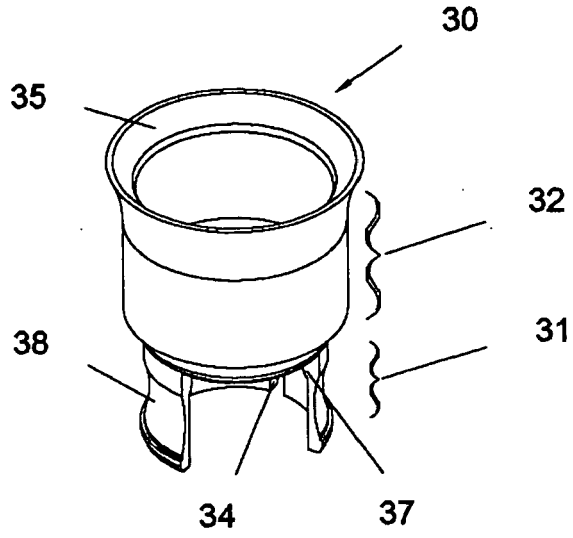


Fig. 2a

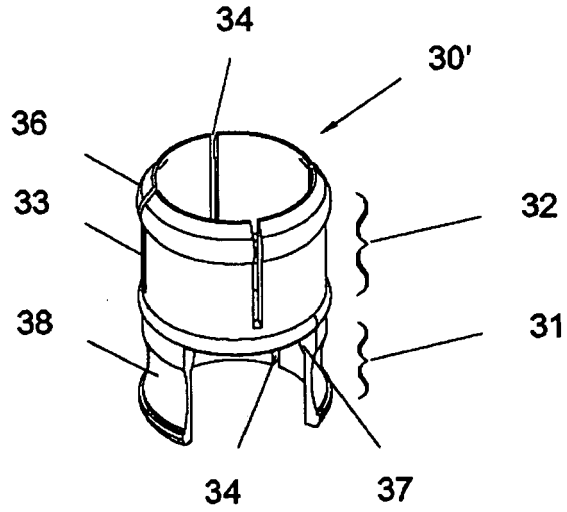


Fig. 2b

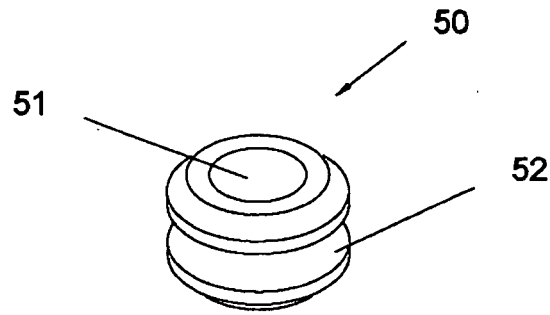


Fig. 3

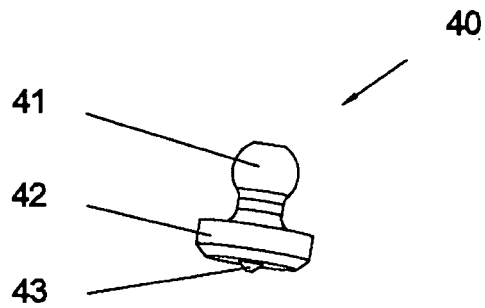


Fig. 4

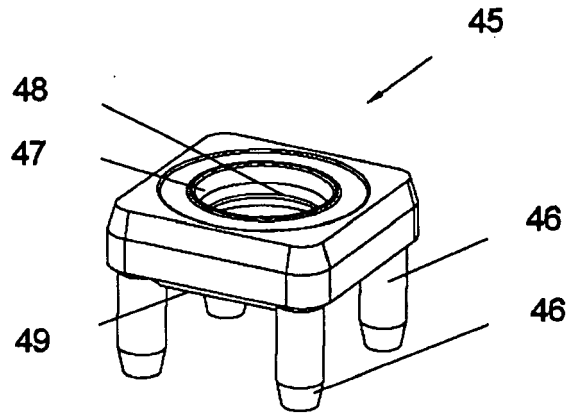


Fig. 5a

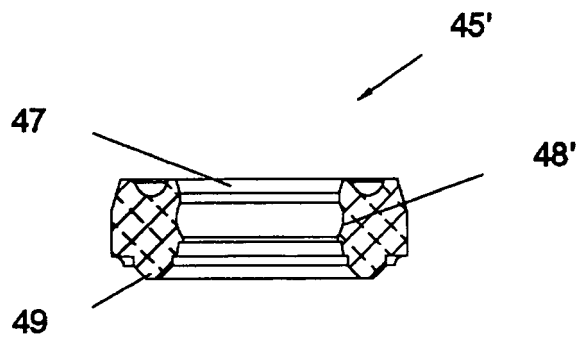


Fig. 5b

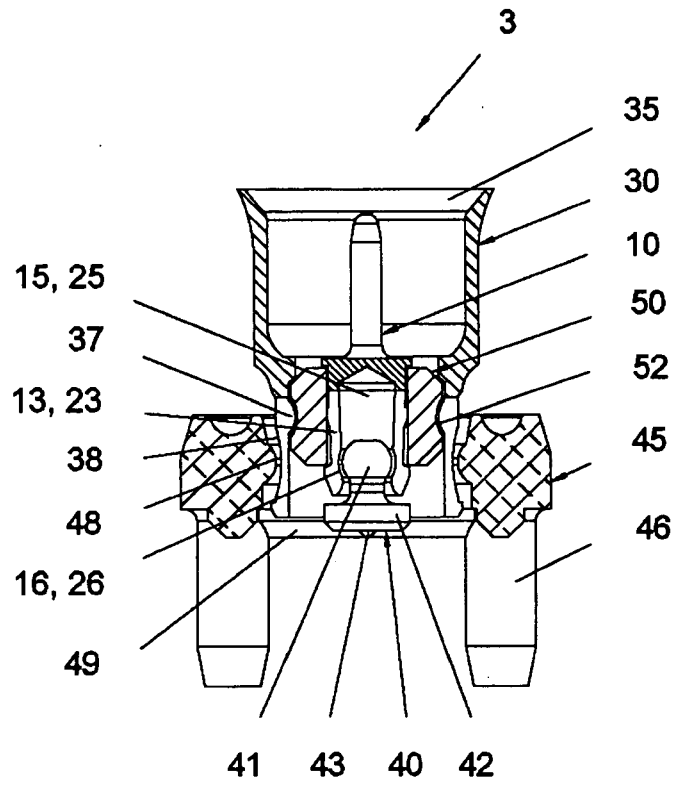


Fig. 6a

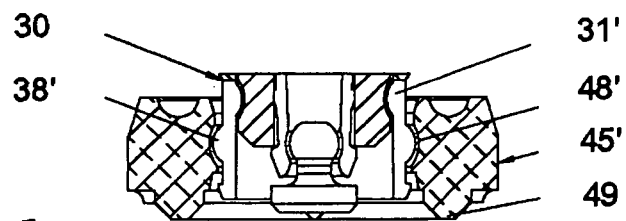


Fig. 6b

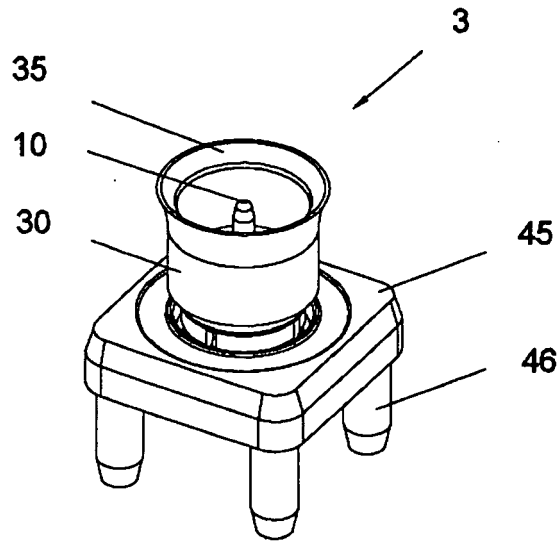


Fig. 7a

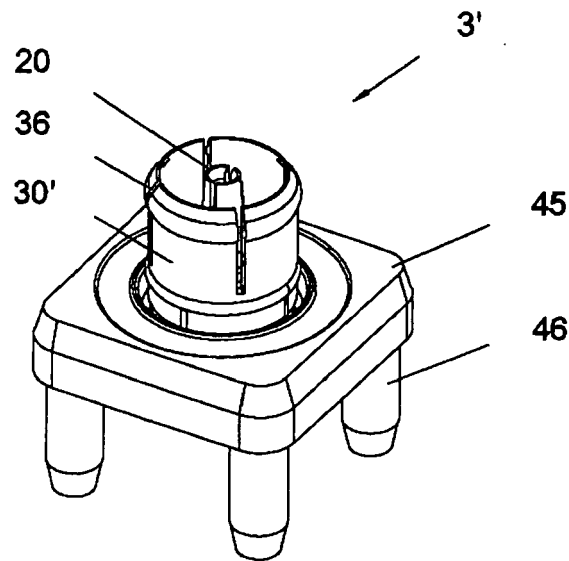


Fig. 7b

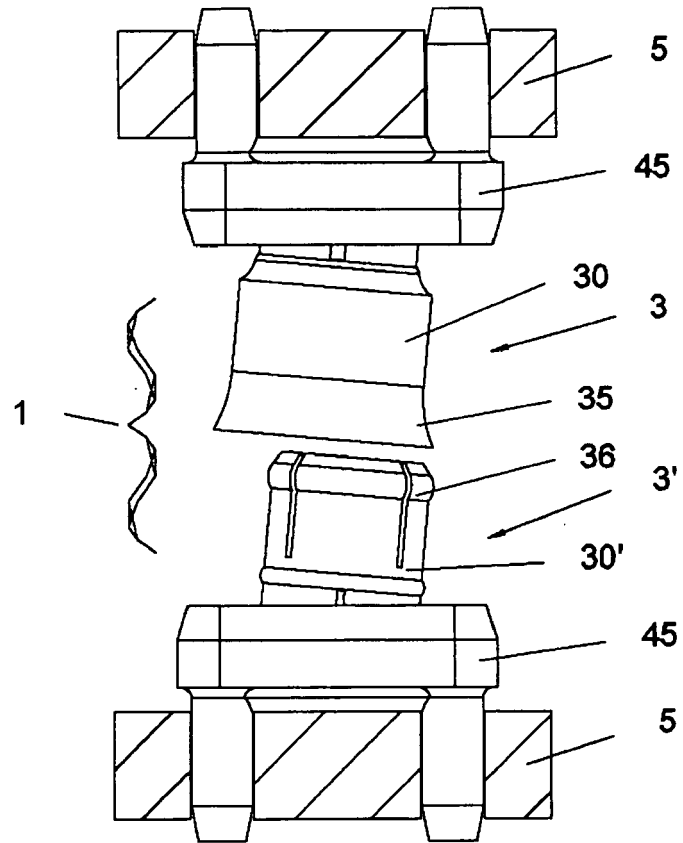


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1246304 B1 [0003]
- US 5980290 A [0003]