

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 175 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(21) Anmeldenummer: **99936258.5**

(22) Anmeldetag: **18.05.1999**

(51) Int Cl.7: **H01R 43/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/01477

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/067856 (29.12.1999 Gazette 1999/52)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERBINDEN EINER SONDE MIT LEITERPLATTE MIT
EINEM AUS ZWEI HALBSCHALEN BESTEHENDEN VERBINDUNGSSTECKER**

PROCESS AND DEVICE FOR CONNECTING A PROBE TO A PRINTED CIRCUIT BOARD BY
MEANS OF A PLUG CONNECTOR WITH TWO HALF-SHELLS

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR RELIER UNE SONDE A UNE CARTE DE CIRCUITS A L'AIDE
D'UNE FICHE DE CONNEXION COMPOSEE DE DEUX SEMI-COQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **25.06.1998 DE 19828314**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **SIMON, Clemens**
D-82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 375 905 EP-A- 0 613 216
DE-A- 4 235 181 US-A- 4 429 454

EP 1 031 175 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden einer Sonde, deren elektrische Anschlüsse auf einer Leiterplatte enden, die in eine Aufnahme eines Verbindungssteckers einführbar ist, der aus zwei Halbschalen besteht, die auf den einander zugekehrten Seiten die Gegenkontakte für die Anschlüsse der Leiterplatte tragen und dazwischen eine Aufnahme für die Leiterplatte bilden, wobei die Halbschalen mittels einer sie umschließenden U-förmigen Feder unter Spannung zusammengehalten sind.

[0002] Die Sonde wird mit einem Verbindungsstecker verbunden, an dem in der Regel bereits ein vorkonfektionierter Kabelbaum angebracht ist. Die Halbschalen sind oft Keramikteile, die leicht beschädigt werden können. Daher scheidet ein einfaches Einstecken der Leiterplatte der Sonde in die Aufnahme des Verbindungssteckers aus. Die Halbschalen stehen unter einer von der sie umschließenden Feder erzeugten Anpreßkraft, die beim Einführen der Leiterplatte über die Halbschalen auf die Feder ausgeübt und überwunden werden müßte. Da die Keramik-Halbschalen sehr spröde sind, führt ein manuelles gewaltsames Einführen der Leiterplatte häufig zu Beschädigungen der Halbschalen und der Gegenkontakte, die auf Verschiebewebewegungen sehr empfindlich sind, insbesondere dann, wenn die Gesamtgeometrie sehr klein ist (ca. 1 cm³) und die Anpreßkraft sehr groß ist. Außerdem kann die Feder plastisch verformt werden, da sie eine sehr steile Kennlinie hat und sehr leicht überdehnt werden kann.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem die Leiterplatte der Sonde ohne Gefahr der Beschädigung derselben oder der Halbschalen mit den Gegenkontakten in den Verbindungsstecker eingeführt werden kann und das ohne Beeinträchtigung der Federcharakteristik durchgeführt werden kann.

[0004] Ein Verfahren zum Spreizen von Kontaktfedern ist aus dem Dokument US-A-4 429 454 bekannt.

[0005] Das Verfahren nach der Erfindung ist so ausgeführt, daß der Verbindungsstecker zwischen zwei Verstellbacken eingeführt und so positioniert wird, daß Spreizansätze der Verstellbacken auf die Öffnung der Feder ausgerichtet sind, daß durch entgegengesetzte Verstellung der in die Öffnung der Feder eingeführten Spreizansätze die Feder um einen vorgegebenen Verstellweg gespreizt wird, daß in die nun verbreiterbare Aufnahme zwischen den Halbschalen die Leiterplatte eingeführt wird und daß danach durch Zurückstellen und/oder Ausfahren der Spreizansätze die Leiterplatte mittels der freigegebenen Feder zwischen den Halbschalen des Verbindungssteckers unter Spannung gehalten wird.

[0006] Die Verstellbewegungen sind dabei vorzugsweise so aufeinander abgestimmt, daß die Einführbe-

wegung des Verbindungssteckers zwischen die Verstellbacken durch Anschläge begrenzt wird, die die Positionierung des Verbindungssteckers in der Einführrichtung definieren, sowie daß die Verstellbacken parallel zu der Breitseite der Aufnahme zwischen den Halbschalen des Verbindungssteckers verstellt werden und daß die Spreizansätze, die Positionieransätze und die Nachführansätze jeweils entgegengesetzt, jedoch parallel zur Schmalseite der Aufnahme verstellt werden. Zum definierten Halten der Feder beim Spreizen kann zudem vorgesehen sein, daß die Feder auf der der Öffnung abgekehrten Seite mittels eines Halteansatzes des Verstellbackens gehalten wird.

[0007] Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß es mit einer Vorrichtung exakt durchführbar ist, wobei mit den Verfahrensschritten, d. h. der entsprechenden Verstellung der Verstellbacken, eine sehr kurze Taktzeit erreicht werden kann. Außerdem kann das Verfahren auch bei sehr kleiner Gesamtgeometrie verwendet werden, da Verbindungsstecker und Feder jeweils nur über Ansätze der Verstellbacken in Wirkverbindung gebracht werden müssen. Dabei kann nach einer besonders einfachen Ausgestaltung vorgesehen sein, daß die Positionierung des Verbindungssteckers mit Positionieransätzen der Verstellbacken durchgeführt wird, die in Positionieraufnahmen der Halbschalen des Verbindungssteckers eingeführt oder an Positionierflächen der Halbschalen zur Anlage gebracht werden und synchron mit den Spreizansätzen der Verstellbacken verstellt werden.

[0008] Ist nach einer Weiterbildung vorgesehen, daß die Verstellbacken mit Nachführansätzen in zugeordnete Nachführaufnahmen der Halbschalen eingeführt oder an Nachführflächen derselben angelegt werden und daß mit der entgegengesetzten Verstellung der Nachführansätze der Halbschalen des Verbindungssteckers spannungslos der Spreizung der Feder nachgeführt werden, dann wird die Aufnahme automatisch mit dem Spreizen der Feder verbreitert und der Feder nachgeführt, ohne daß die Halbschalen gegen die Feder gepreßt werden. Damit wird das Einführen der Leiterplatte in die Aufnahme des Verbindungssteckers erleichtert und eine Beschädigung von Leiterplatte und Halbschalen selbst bei kleinster Abmessung vermieden.

[0009] Das Verfahren nach der Erfindung kann auch zum Lösen der Sonde aus dem Verbindungsstecker verwendet werden. Dazu werden die Verfahrensschritte in derselben Reihenfolge ausgeführt, wobei aber bei gespreizter Feder die Leiterplatte der Sonde aus der erweiterten Aufnahme zwischen den Halbschalen des Verbindungssteckers herausgezogen werden, bevor die Feder wieder freigegeben wird.

[0010] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellbacken zu beiden Seiten des Verbindungssteckers angeordnet und aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind, daß die Verstellbacken aus jeweils einem Stapel von übereinander angeordneter Platten beste-

hen, an denen auf den einander zugekehrten Seiten die Positionieransätze und die Spreizansätze angeformt sind, daß die Platten senkrecht zu den Verstellbewegungen der Verstellbacken in entgegengesetzten Richtungen verstellbar sind, wobei die in der einen Richtung verstellbaren Platten mit einer Aufnahmebohrung für einen ersten Stellbolzen und die in entgegengesetzter Richtung verstellbaren Platten mit einer Aufnahmebohrung für einen zweiten Stellbolzen versehen sind, daß die in der einen Richtung verstellbaren Platten ein Führungs-Langloch für den zweiten Stellbolzen und die in der entgegengesetzten Richtung verstellbaren Platten ein Führungs-Langloch für den ersten Stellbolzen aufweisen und daß die Stellbolzen als Exzenterbolzen auf in entgegengesetzten Drehrichtungen betreibbaren Antriebsrädern angeordnet sind.

[0011] Mit den einander zu oder voneinander weg bewegbaren Stellbolzen, die als Exzenterbolzen auf den beiden Antriebsrädern angeordnet sind, lassen sich die entgegengesetzten Verstellbewegungen der Positionier- und Spreizansätze auf einfache Art erreichen und auf die Halbschalen und die Feder des Verbindungssteckers übertragen. Selbstverständlich können die Platten auch andere Ansätze zum Fassen, Greifen, Auseinanderbewegen oder Zusammenführen anderer Gegenstände tragen und die Vorrichtung als Greifwerkzeug für andere Anwendungen verwendet werden.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Antriebsräder als Zahnräder ausgebildet sind, die miteinander im Eingriff stehen und von denen mindestens eines antreibbar ist.

[0013] Um eine ungehinderte entgegengesetzte Verstellbewegung für die Platten zu erreichen, wird die Auslegung so vorgenommen, daß die Führungs-Langlöcher in den Verstellrichtungen der Platten ausgerichtet sind und eine Längsabmessung aufweisen, die größer ist als der maximale Stellweg der Platten.

[0014] Der richtige Eingriff der Positionier- und Spreizansätze an dem zu behandelnden Verbindungsstecker wird dadurch sichergestellt, daß die Positionieransätze die Spreizansätze und Nachführansätze in der Stapelhöhe auf die Positionen der Positionieraufnahmen oder Positionierflächen an dem zwischen den Verstellbacken eingebrachten Verbindungsstecker und die Spreizansätze auf die Position der Öffnung der Feder ausrichtbar sind.

[0015] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen zwischen zwei Verstellbacken eingeführten Verbindungsstecker in Draufsicht,

Fig. 2 Verbindungsstecker und Verstellbacken in Seitenansicht,

Fig. 3 eine Teildraufsicht des an dem Verstellbacken positionierten Verbindungssteckers,

Fig. 4 in Draufsicht den Verbindungsstecker in Wirkverbindung mit Positionier- und Spreizansätzen der Verstellbacken,

5 Fig. 5 eine Teildraufsicht mit gespreizter Feder und erweiterter Aufnahme zwischen den Halbschalen des Verbindungssteckers und

10 Fig. 6 in Draufsicht den von den Verstellbacken freigegebenen Verbindungsstecker und

Fig. 7 in Draufsicht eine Vorrichtung mit Verstellbacken, deren Positionier- und Spreizansätze in entgegengesetzten Richtungen verstellbar sind.

[0016] Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand einer schematisch dargestellten Vorrichtung näher erläutert, wie sie in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Der Verbindungsstecker 10, an dem bereits ein Kabelbaum angeschlossen sein kann, wird zwischen zwei Verstellbacken 30 eingeführt, wobei die Einführbewegung mittels Anschlag 40 begrenzt ist. Der Verbindungsstecker 10 nimmt dann, wie Fig. 2 zeigt, eine definierte Position in dieser Einführrichtung ein. Die Verstellbacken 30 sind mit Positionieransätzen 33 und 34 auf Positionieraufnahmen 14 und 15 des Verbindungssteckers 10 ausgerichtet, während Spreizansätze 35 und 36 des rechten Verstellbackens 30 auf die Öffnung 17 der die Halbschalen 11 und 12 umschließenden U-förmigen Feder 13 und Halteansätze 39 des linken Verstellbackens 30 auf die der Öffnung 17 abgekehrte Seite der Feder 13 ausgerichtet sind. Die Positionieransätze 33 und 34 sind an Platten 31 und 32 der beiden Verstellbacken angeformt, so daß sie auf einander gegenüberliegenden Seiten mit Positionieraufnahmen 14 und 15 des Verbindungssteckers 10 in Wirkverbindung gebracht werden können.

[0017] Die beiden Halbschalen 11 und 12 bilden auf den einander zugekehrten Seiten eine schlitzförmige Aufnahme 14, die durch die Spannkraft der Feder 13 in Schließstellung gehalten wird.

[0018] Ist der Verbindungsstecker 10 so vorpositioniert, dann werden die Verstellbacken 10 parallel zur Breitseite der Aufnahme 14 an den Verbindungsstecker 10 herangeführt. Dabei können, wie Fig. 3 zeigt, die Positionieransätze 33 und 34 der Platten 31 und 32 mit den Positionieraufnahmen 14 und 15 der Halbschalen 11 und 12 in Eingriff. Damit ist der Verbindungsstecker 10 auch in Richtung der Schmalseite der Aufnahme 14 positioniert. In die Öffnung 17 der Feder 13 können nun die Spreizansätze 35 und 36 der Platten 37 und 38 des rechten Verstellbackens 30 eingeführt werden, wie Fig. 4 zeigt. Dabei kann die Feder 13 auf der der Öffnung 17 gegenüberliegenden Seite durch den Halteansatz 39 des linken Verstellbackens 30 gehalten werden. Durch entgegengesetzt gerichtete Verstellung der Platten 37 und 38 wird die Feder 13 um einen vorgegebenen Ver-

stellweg gespreizt, wie Fig. 5 zeigt. Dabei wird ein Überdehnen der Feder 37 vermieden. Die Halbschalen 11 und 12 können dann dem Spreizen der Feder 13 spannungslos nachgeführt werden. Dazu lassen sich Nachführansätze an den Verstellbacken 30 und Nachführaufnahmen in den Halbschalen 11 und 12 ähnlich der Positionieransätze 33 und 34 und Positionieraufnahmen 14 und 15 verwenden, die ebenfalls entgegengesetzt verstellbar sind, jedoch den Spreizansätzen 35 und 36 verzögert nachfolgen, um die Halbschalen 11 und 12 nicht gegen die Feder 13 zu drücken.

[0019] Die Positionieransätze 33 und 34 können wie die Nachführansätze der Verstellbacken 30 auch mit Positionier- und Nachführflächen des Verbindungssteckers 10 zusammenarbeiten. Es muß nur sichergestellt sein, daß die Positionier- und Nachführansätze der Verstellbacken 30 eine Verstellbewegung auf die Halbschalen 11 und 12 des Verbindungssteckers 10 übertragen, die in gleicher Richtung verläuft, wie die Spreizbewegungen der Spreizansätze 35 und 36.

[0020] Ist die Aufnahme zwischen den Halbschalen 11 und 12 verbreitert, wie mit 14' in Fig. 5 gezeigt ist, dann kann ohne Gefahr einer Beschädigung von Leiterplatte, Kontakten und Halbschalen, die Leiterplatte der Sonde in die verbreiterte Aufnahme 14' eingeführt werden.

[0021] Geben die Spreizansätze 35 und 36 die Feder 13 frei, dann wird durch deren Spannkraft die Leiterplatte zwischen den Halbschalen 11 und 12 festgehalten, wobei ein ausreichend hoher Kontaktdruck zwischen Leiterplattenkontakte und Gegenkontakte der Halbschalen 11 und 12 sichergestellt ist, wie mit Fig. 6 angedeutet ist. Dabei können die Nachführansätze und/oder Positionieransätze auch vor den Spreizansätzen 35 und 36 außer Wirkverbindung mit den Halbschalen 11 und 12 gebracht werden.

[0022] Wie Fig. 7 zeigt, besteht die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens aus zwei Verstellbacken 30 die in der Bewegungsrichtung B_0 aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind, wie die mit B_0 bezeichneten Doppelpfeile zu erkennen geben. Damit lassen sich die Verstellbacken 30 an den Verbindungsstecker 10 anlegen oder sie geben diesen zur Entnahme frei.

[0023] Jeder Verstellbacken 30 besteht aus einem Stapel übereinander angeordneter Platten, wie die mit 31, 32, 38 und 39 bezeichneten Platten der Fig. 1 deutlich zeigen. Ein Teil der Platten, z. B. 31 und 38, ist in der Verstellrichtung R_1 verstellbar, während ein anderer Teil der Platten, z. B. 32 und 39, in der entgegengesetzten Richtung R_2 verstellbar ist, wie die mit R_1 und R_2 bezeichneten Pfeile zeigen. Dabei sind die Verstellbewegungen jeweils auch wieder entgegengesetzt ausführbar.

[0024] Die in Richtung R_1 verstellbaren Platten 31 und 38 weisen eine Aufnahmebohrung 44 auf, in die ein erster Stellbolzen 43 eingeführt ist, während die in Richtung R_2 verstellbaren Platten 32 und 39 eine Aufnahme-

bohrung 46 für einen zweiten Stellbolzen 41 tragen. Damit der zweite Stellbolzen 41 die Verstellung der in Richtung R_1 verstellbaren Platten 31 und 38 nicht beeinträchtigt, ist dieser in einem Führungs-Langloch 45 dieser Platten geführt. Diese Führungs-Langlöcher 45 erlauben eine Verstellung der Platten 31 und 38 um den maximalen Stellweg an sich ebenfalls verstellenden zweiten Stellbolzen 41.

[0025] In gleicher Weise weisen die in Richtung R_2 verstellbaren Platten 32 und 39 Führungs-Langlöcher 47 für den ersten Stellbolzen 43 auf. Die Führungs-Langlöcher 45 und 47 in den Platten 31, 38 bzw. 32, 39 berücksichtigen in ihren Abmessungen in den Verstellrichtungen R_1 und R_2 die maximalen Stellwege unter der Berücksichtigung, daß sich die Positionen der Stellbolzen 41 und 43 während der entgegengesetzten Bewegung auch verändern, d. h. ihr Abstand wird größer oder kleiner.

[0026] Die Stellbewegung der Stellbolzen 41 und 43 wird von zwei in entgegengesetzter Drehrichtung betriebenen Antriebsrädern 40 und 42 abgeleitet, da diese als Exzenterbolzen auf den Antriebsrädern 40 und 42 angeordnet sind. Diese Antriebsräder 40 und 42 sind vorteilhafterweise als Zahnräder ausgebildet, die miteinander im Eingriff stehen. Damit genügt es nur eines dieser Zahnräder anzutreiben, wobei die Drehrichtung festlegt, ob die Positionieransätze 33 und 34 der Platten 31 und 32 sowie die Spreizansätze 35 und 36 der Platten 38 und 39 voneinander weg oder aufeinander zu bewegt werden.

[0027] Die Positionsansätze 33 und 34 und die Spreizansätze 35 und 36 sind in der Stapeltiefe entsprechend der Verteilung der Positionieraufnahmen 14 und 15 bzw. Positionierflächen und der Öffnung 17 der Feder 13 am Verbindungsstecker 10 verteilt und auf diese ausrichtbar.

[0028] Die Stapel von Platten 31, 32, 38 und 39 beider Verstellbacken 30 können in einer Halterung in den Richtung R_1 und R_2 verstellbar geführt sein. Die Halterung ist Teil der Verstellbacken 30 und kann auch beide Stapel verstellbar führen. In der Bewegungsrichtung B_0 können die Verstellbacken 30 wiederum in einer weiteren Halterung verstellbar geführt sein. Diese linearen Führungen können in bekannter Weise auf unterschiedliche Arten realisiert werden, wobei auch die Stilleinrichtungen bekannter Art sein können.

[0029] Selbstverständlich lassen sich auch Platten der Stapel mit Nachführansätzen für die Halbschalen 11 und 12 des Verbindungssteckers 10 versehen. Für andere Anwendungen der Vorrichtung lassen sich auch andere Ansätze zum Greifen, Halten, Auseinandernehmen oder Zusammenfügen anderer Gegenstände anformen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden einer Sonde, deren elek-

trische Anschlüsse auf einer Leiterplatte enden, die in eine Aufnahme eines Verbindungssteckers einführbar ist, der aus zwei Halbschalen besteht, die auf den einander zugekehrten Seiten die Gegenkontakte für die Anschlüsse der Leiterplatte tragen und dazwischen eine Aufnahme für die Leiterplatte bilden, wobei die Halbschalen mittels einer sie umschließenden U-förmigen Feder unter Spannung zusammengehalten sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verbindungsstecker (10) zwischen zwei Verstellbacken (30) eingeführt und so positioniert wird, daß Spreizansätze (35, 36) der Verstellbacken (30) auf die Öffnung (17) der Feder (13) ausgerichtet sind,

daß durch entgegengesetzte Verstellweg der in die Öffnung (14) der Feder (13) eingeführten Spreizansätze (35, 36) die Feder (13) um einen vorgegebenen Verstellung gespreizt wird,

daß in die nun verbreiterbare Aufnahme (14) zwischen den Halbschalen (11, 12) die Leiterplatte eingeführt wird und

daß danach durch Zurückstellen und/oder Ausfahren der Spreizansätze (35, 36) die Leiterplatte mittels der freigegebenen Feder (13) zwischen den Halbschalen (11, 12) des Verbindungssteckers (10) unter Spannung gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Positionierung des Verbindungssteckers (10) mit Positionieransätzen (33, 34) der Verstellbacken (30) durchgeführt wird, die in Positionieraufnahmen (15, 16) der Halbschalen (11, 12) des Verbindungssteckers (10) eingeführt oder an Positionierflächen der Halbschalen (11, 12) zur Anlage gebracht werden und synchron mit den Spreizansätzen (35, 36) der Verstellbacken (30) verstellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstellbacken (30) mit Nachführansätzen in zugeordnete Nachführaufnahmen der Halbschalen (11, 12) eingeführt oder an Nachführflächen derselben angelegt werden und
daß mit der entgegengesetzten Verstellung der Nachführansätze der Halbschalen (11, 12) des Verbindungssteckers (10) spannungslos der Spreizung der Feder (13) nachgeführt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Lösen der Sonde aus dem Verbindungsstecker (10) die Verfahrensschritte in derselben Reihenfolge durchgeführt werden, wobei bei gespreizter Feder (13) die Leiterplatte der Sonde aus der erweiterten Aufnahme (14) zwischen den Halb-

schalen (211, 12) herangezogen wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einführbewegung des Verbindungssteckers (10) zwischen die Verstellbacken (30) durch Anschläge (40) begrenzt wird, die die Positionierung des Verbindungssteckers (10) in der Einführrichtung definieren.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstellbacken (30) parallel zu der Breitseite der Aufnahme (14) zwischen den Halbschalen (11, 12) des Verbindungssteckers (10) verstellt werden und
daß die Spreizansätze (35, 36), die Positionieransätze (33, 34) und die Nachführansätze jeweils entgegengesetzt, jedoch parallel zur Schmalseite der Aufnahme (14) verstellt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Feder (13) auf der der Öffnung (17) abgekehrten Seite mittels eines Halteansatzes des Verstellbackens (30) gehalten wird.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstellbacken (30) zu beiden Seiten des Verbindungssteckers (10) angeordnet und aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind,
daß die Verstellbacken (30) aus jeweils einem Stapel von übereinander angeordneter Platten (31, 32, 38, 39) bestehen, an denen auf den einander zugekehrten Seiten die Positionieransätze (31, 32) und die Spreizansätze (35, 36) angeformt sind,
daß die Platten (31, 32, 38, 39) senkrecht zu den Verstellbewegungen (Bo) der Verstellbacken (30) in entgegengesetzten Richtungen verstellbar sind, wobei die in der einen Richtung (R_1) verstellbaren Platten (31, 38) mit einer Aufnahmebohrung (44) für einen ersten Stellbolzen (43) und die in entgegengesetzter Richtung (R_2) verstellbaren Platten (32, 39) mit einer Aufnahmebohrung (46) für einen zweiten Stellbolzen (41) versehen sind,
daß die in der einen Richtung (R_1) verstellbaren Platten (31, 38) ein Führungs-Longloch (45) für den zweiten Stellbolzen (41) und die in der entgegengesetzten Richtung (R_2) verstellbaren Platten (32, 39) ein Führungs-Longloch (47) für den ersten Stellbolzen (43) aufweisen und daß die Stellbolzen (41, 43) als Exzenterbolzen auf in entgegengesetzten Drehrichtungen betreibbaren Antriebsrädern (40, 42) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Antriebsräder (40, 42) als Zahnräder ausgebildet sind, die miteinander im Eingriff stehen und von denen mindestens eines antreibbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungs-Langlöcher (45, 47) in den Verstellrichtungen (R_1 , R_2) der Platten (31, 38 bzw. 32, 39) ausgerichtet sind und eine Längsabmessung aufweisen, die größer ist als der maximale Stellweg der Platten (31, 38 bzw. 32, 39).

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Positionsansätze (33, 34), die Spreizansätze (35, 36) und Nachführansätze in der Stapelhöhe auf die Positionen der Positionieraufnahmen oder Positionierflächen an dem zwischen den Verstellbacken (30) eingebrachten Verbindungsstecker und die Spreizansätze (35, 36) auf die Position der Öffnung (17) der Feder (13) ausrichtbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Positionsansätze (33, 34), die Spreizansätze (35, 36) und Nachführansätze über eine oder mehrere Platten (31, 32 bzw. 38, 39) erstrecken.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß Platten (31, 32, 38, 39) als Stanzteile aus Stahlblech hergestellt sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stapel von Platten (31, 32, 38, 39) in einer Halterung verstellbar geführt sind.

Claims

1. Method for connecting a probe whose electrical connections terminate on a printed circuit board which can be inserted into a receptacle on a connector comprising two shell halves whose mutually facing sides bear the mating contacts for the connections on the printed circuit board and, in between, form a receptacle for the printed circuit board, the shell halves being held together under tension by means of a U-shaped spring which surrounds them,
characterized
in that the connector (10) is inserted between two adjusting jaws (30) and is positioned such that expansion attachments (35, 36) on the adjusting jaws (30) are oriented toward the opening (17) of the

spring (13),

in that, as a result of the expansion attachments (35, 36) inserted into the opening (14) of the spring (13) being adjusted in opposite directions, the spring (13) is expanded by a prescribed adjustment, **in that** the printed circuit board is inserted into the receptacle (14) between the shell halves (11, 12), which is now able to be widened, and **in that** returning and/or withdrawing the expansion attachments (35, 36) then results in the printed circuit board being held under tension between the shell halves (11, 12) of the connector (10) by means of the released spring (13).

2. Method according to Claim 1,

characterized

in that the connector (10) is positioned by means of positioning attachments (33, 34) on the adjusting jaws (30) which are inserted into positioning receptacles (15, 16) on the shell halves (11, 12) of the connector (10) or are brought to rest against positioning areas on the shell halves (11, 12) and are adjusted in sync with the expansion attachments (35, 36) on the adjusting jaws (30).

3. Method according to Claim 1 or 2,

characterized

in that readjustment attachments on the adjusting jaws (30) are inserted into associated readjustment receptacles on the shell halves (11, 12) or are applied to readjustment areas thereon, and **in that** as the readjustment attachments for the shell halves (11, 12) of the connector (10) are adjusted in opposite directions, [lacuna] are readjusted to the expansion of the spring (13) without any tension.

4. Method according to one of Claims 1 to 3,

characterized

in that, to detach the probe from the connector (10), the method steps are carried out in the same order, where, with the spring (13) expanded, the probe's printed circuit board is pulled out from the widened receptacle (14) between the shell halves (11, 12).

5. Method according to one of Claims 1 to 4,

characterized

in that the movement for inserting the connector (10) between the adjusting jaws (30) is limited by stops (40) which define the positioning of the connector (10) in the insertion direction.

6. Method according to one of Claims 1 to 5,

characterized

in that the adjusting jaws (30) are adjusted parallel to the broad side of the receptacle (14) between the shell halves (11, 12) of the connector (10), and **in that** the expansion attachments (35, 36), the po-

sitioning attachments (33, 34) and the readjustment attachments are respectively adjusted in opposite directions but parallel to the narrow side of the receptacle (14).

7. Method according to one of Claims 1 to 6,
characterized

in that the spring (13) is held on the side which is remote from the opening (17) by means of a holding attachment on the adjusting jaw (30).

8. Apparatus for carrying out the method according to one of Claims 1 to 7,
characterized

in that the adjusting jaws (30) are arranged on both sides of the connector (10) and can be moved toward one another and away from one another,
in that the adjusting jaws (30) comprise a respective stack of plates (31, 32, 38, 39) which are arranged above one another and on whose mutually facing sides the positioning attachments (31, 32) and the expansion attachments (35, 36) are integrally formed,

in that the plates (31, 32, 38, 39) can be adjusted at right angles to the adjusting movements (Bo) of the adjusting jaws (30) in opposite directions, the plates (31, 38) which can be adjusted in one direction (R_1) being provided with a receiving hole (44) for a first adjusting bolt (43), and the plates (32, 39) which can be adjusted in the opposite direction (R_2) being provided with a receiving hole (46) for a second adjusting bolt (41),

in that the plates (31, 38) which can be adjusted in one direction (R_1) have a guide slot (45) for the second adjusting bolt (41), and the plates (32, 39) which can be adjusted in the opposite direction (R_2) have a guide slot (47) for the first adjusting bolt (43), and

in that the adjusting bolts (41, 43) are arranged as eccentric bolts on drive wheels (40, 42) which can be operated in opposite directions of rotation.

9. Apparatus according to Claim 8,
characterized

in that the drive wheels (40, 42) are in the form of gear wheels which are in engagement with one another and at least one of which can be driven.

10. Apparatus according to Claim 8 or 9,
characterized

in that the guide slots (45, 47) are oriented in the adjusting directions (R_1 , R_2) for the plates (31, 38 and 32, 39) and have a longitudinal dimension which is greater than the maximum adjustment distance of the plates (31, 38 and 32, 39).

11. Apparatus according to one of Claims 8 to 10,
characterized

in that the stack height of the positioning attachments (33, 34), of the expansion attachments (35, 36) and of the readjustment attachments can be oriented to the positions of the positioning receptacles or positioning areas on the connector inserted between the adjusting jaws (30), and the expansion attachments (35, 36) can be oriented to the position of the opening (17) of the spring (13).

12. Apparatus according to one of Claims 8 to 11,
characterized

in that the positioning attachments (33, 34), the expansion attachments (35, 36) and the readjustment attachments extend over one or more plates (31, 32 and 38, 39).

13. Apparatus according to one of Claims 8 to 12,
characterized

in that plates (31, 32, 38, 39) are produced as punched parts from sheet steel.

14. Apparatus according to one of Claims 8 to 13,
characterized

in that the stacks of plates (31, 32, 38, 39) are guided so as to be able to be adjusted in a holder.

Revendications

1. Procédé pour relier une sonde dont les branchements électriques se terminent sur une plaque de circuit, qui s'introduit dans un logement d'un connecteur de liaison, formé de deux demi-coquilles portant, sur les deux faces tournées l'une vers l'autre, les contre-contacts pour les branchements de la plaque de circuit en formant entre elles un logement pour la plaque de circuit, les demi-coquilles étant maintenues réunies en tension par un ressort en forme de U qui les entoure,

caractérisé en ce que

on introduit le connecteur de liaison (10) entre deux mâchoires d'actionnement (30) et on le positionne pour que les organes d'écartement (35, 36) des mâchoires d'actionnement (30) soient alignés sur l'ouverture (17) du ressort (13), en exécutant des courses de réglage opposées avec les organes d'écartement (35, 36) introduits dans l'ouverture (14) du ressort (13), on écarte le ressort (13) d'une ouverture prédéterminée, on introduit la plaque de circuit dans le logement maintenant élargi entre les demi-coquilles (11, 12), et on rappelle et/ou on dégage les organes d'écartement (35, 36) pour tenir la plaque de circuit à l'aide du ressort (13), libérée, entre les demi-coquilles (11, 12) du connecteur de liaison (10).

2. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'

on positionne le connecteur de liaison (10) avec des organes de positionnement (33, 34) des mâchoires d'actionnement (30), organes que l'on introduit dans des logements de positionnement (15, 16) des demi-coquilles (11, 12) du connecteur de liaison (10) ou qui sont mis en appui contre les surfaces de positionnement des demi-coquilles (11, 12), et qui sont réglés en synchronisme avec les organes d'écartement (35, 36) des mâchoires d'actionnement (30).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,**caractérisé en ce qu'**

on introduit les mâchoires d'actionnement (30) avec des organes d'asservissement dans des logements d'asservissement correspondants des demi-coquilles (11, 12) ou on les applique contre des surfaces d'asservissement, et par déplacement opposé des organes d'asservissement des demi-coquilles (11, 12) du connecteur de liaison (10), on asservit sans tension l'écartement du ressort (13).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,**caractérisé en ce que**

pour desserrer la sonde du connecteur de liaison (10) on exécute les étapes opératoires dans le même ordre, et lorsque le ressort (13) est écarté, on extrait la plaque de circuit de la sonde du logement (14), élargi, entre les demi-coquilles (11, 12).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,**caractérisé en ce que**

le mouvement d'introduction du connecteur de liaison (10) entre les mâchoires d'actionnement (30) est limité par des butées (40) qui définissent le positionnement du connecteur de liaison (10) dans la direction d'introduction.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,**caractérisé en ce qu'**

on déplace les mâchoires d'actionnement (30) parallèlement au côté large du logement (14) entre les demi-coquilles (11, 12) du connecteur de liaison (10), et

on déplace les organes d'écartement (35, 36), les organes de positionnement (33, 34) et les organes d'asservissement, chaque fois de façon opposée mais parallèlement au petit côté du logement (14).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6,**caractérisé en ce qu'**

on tient le ressort (13) du côté opposé à celui de l'ouverture (17) à l'aide d'un organe de fixation de la mâchoire d'actionnement (30).

8. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon

l'une des revendications 1 à 7,

caractérisé en ce que

- les mâchoires d'actionnement (30) prévues des deux côtés du connecteur de liaison (10) peuvent s'écarter et se rapprocher,
- les mâchoires d'actionnement (30) se composent chacune d'une pile de plaques superposées (31, 32, 38, 39) et, sur leur côté tourné l'un vers l'autre, sont formés des organes de positionnement (31, 32) et des organes d'écartement (35, 36),
- les plaques (31, 32, 38, 39) sont réglables perpendiculairement au mouvement de réglage (Bo) des mâchoires d'actionnement (30), dans des directions opposées, et les plaques (31, 38) réglables dans une direction (R_1) sont munies d'un perçage de réception (44) pour un premier goujon de réglage (43) et les plaques (32, 39) réglables dans la direction opposée (R_2) sont munies d'un perçage de réception (46) pour un second goujon de réglage (41),
- les plaques (31, 38) dans la direction (R_1) comportent un trou oblong de guidage (45) pour le second goujon de réglage (41) et les plaques (32, 39) réglables dans la direction opposée (R_2) comportent un trou oblong de guidage (47) pour le premier goujon de réglage (43), et
- les goujons de réglage (41, 43) sont des goujons excentrés portés par des roues d'entraînement (40, 42) entraînées dans des sens de rotation opposés.

9. Dispositif selon la revendication 8,**caractérisé en ce que**

les roues d'entraînement (40, 42) sont des roues dentées en prise et dont au moins l'une est entraînée.

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9,**caractérisé en ce que**

les trous oblongs de guidage (45, 47) sont alignés dans les directions de réglage (R_1 , R_2) des plaques (31, 38 ou 32, 39) et ont une dimension longitudinale supérieure à la course de réglage maximale des plaques (31, 38 ou 32, 39).

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10,**caractérisé en ce que**

les organes de positionnement (33, 34), les organes d'écartement (35, 36) et les organes d'asservissement peuvent être alignés dans la hauteur de la pile sur les positions des logements de positionnement ou surfaces de positionnements du connecteur de liaison placé entre les mâchoires d'actionnement (30), et les organes d'écartement (35, 36) sont alignés sur la position de l'ouverture (17) du ressort (13).

12. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 11,
caractérisé en ce que
les organes de positionnement (33, 34), les organes d'écartement (35, 36) et les organes d'asservissement occupent une ou plusieurs plaques (31, 32 ou 38, 39). 5
13. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 12,
caractérisé en ce que
les plaques (31, 32, 38, 39) sont des pièces en tôle emboutie. 10
14. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 13,
caractérisé en ce que
la pile de plaques (31, 32, 38, 39) est guidée de manière réglable dans un support. 15

20

25

30

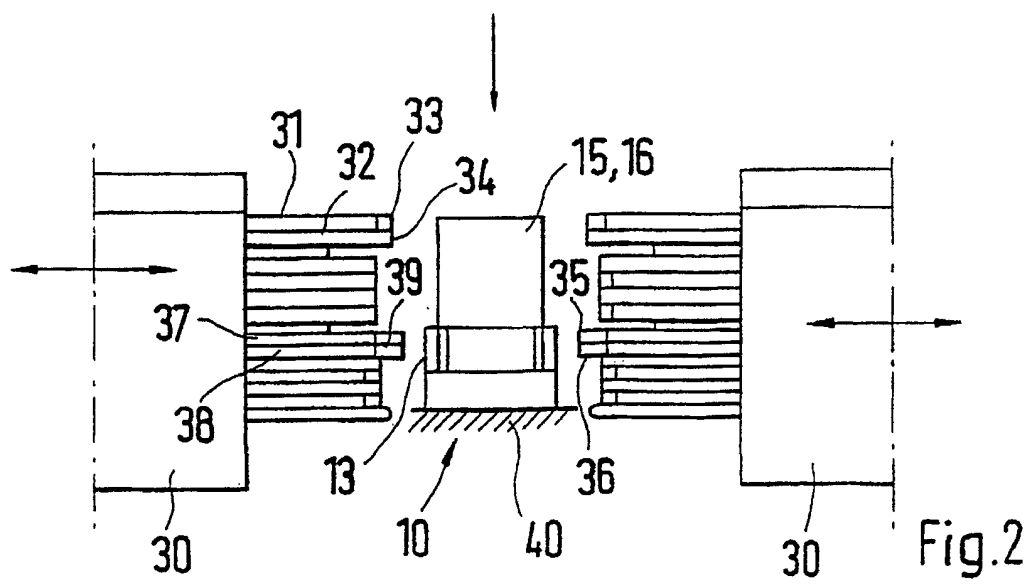
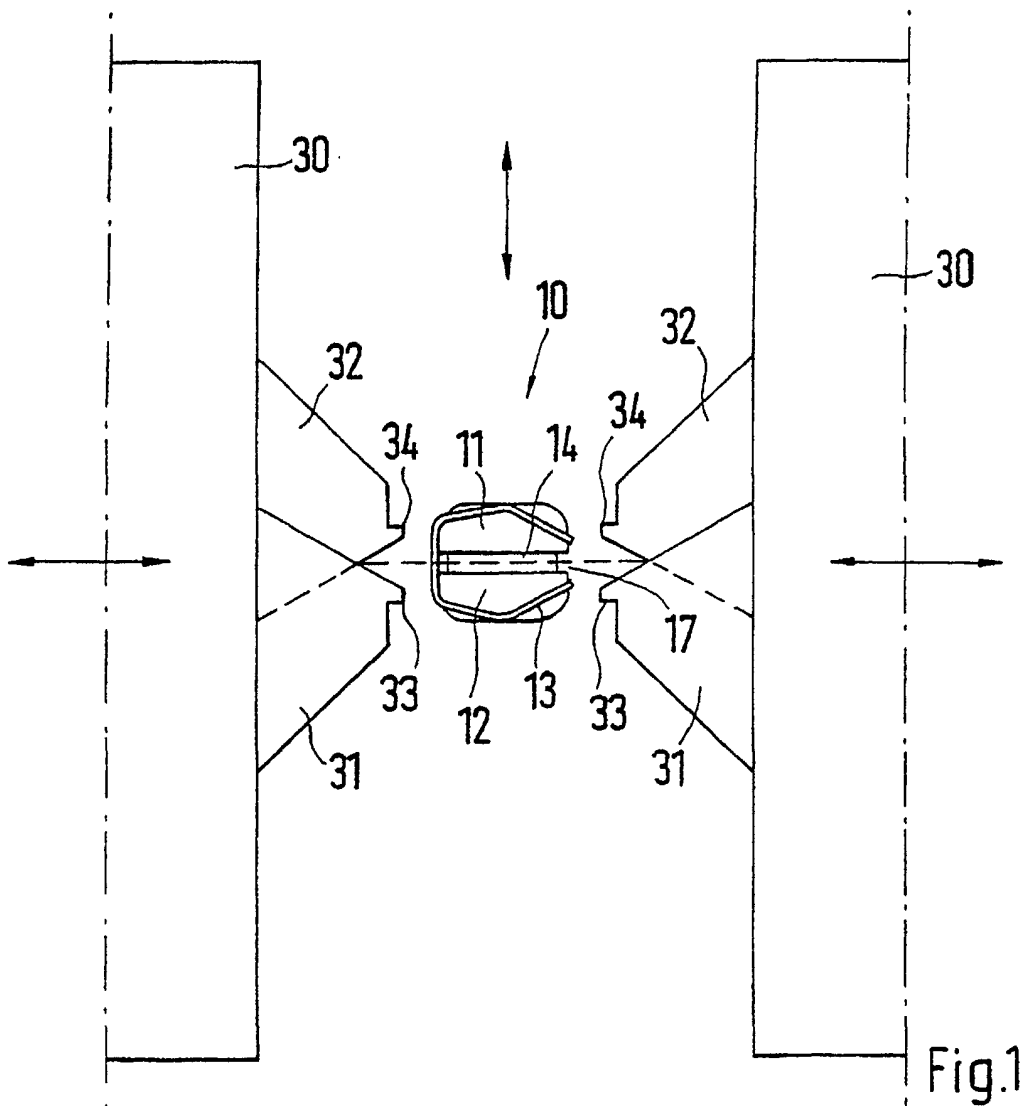
35

40

45

50

55



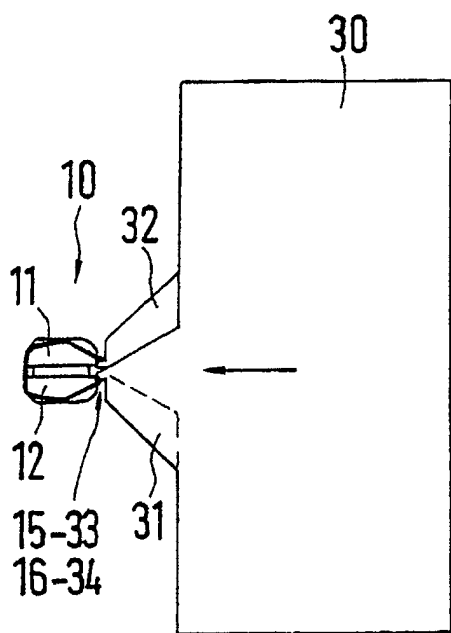


Fig. 3

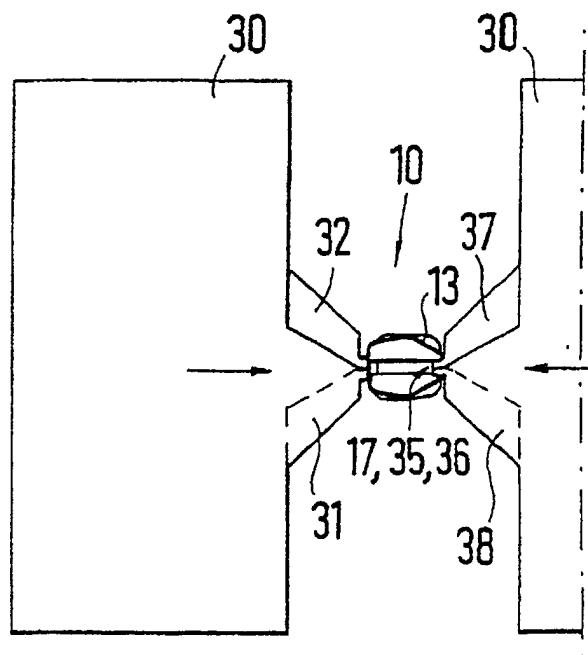


Fig. 4

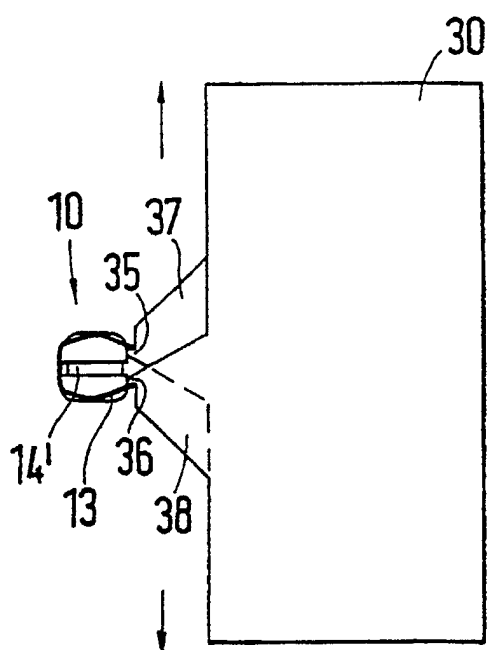


Fig. 5

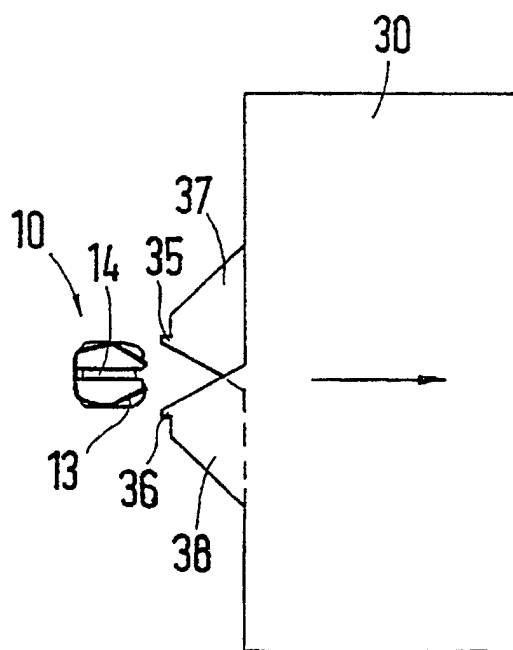


Fig. 6

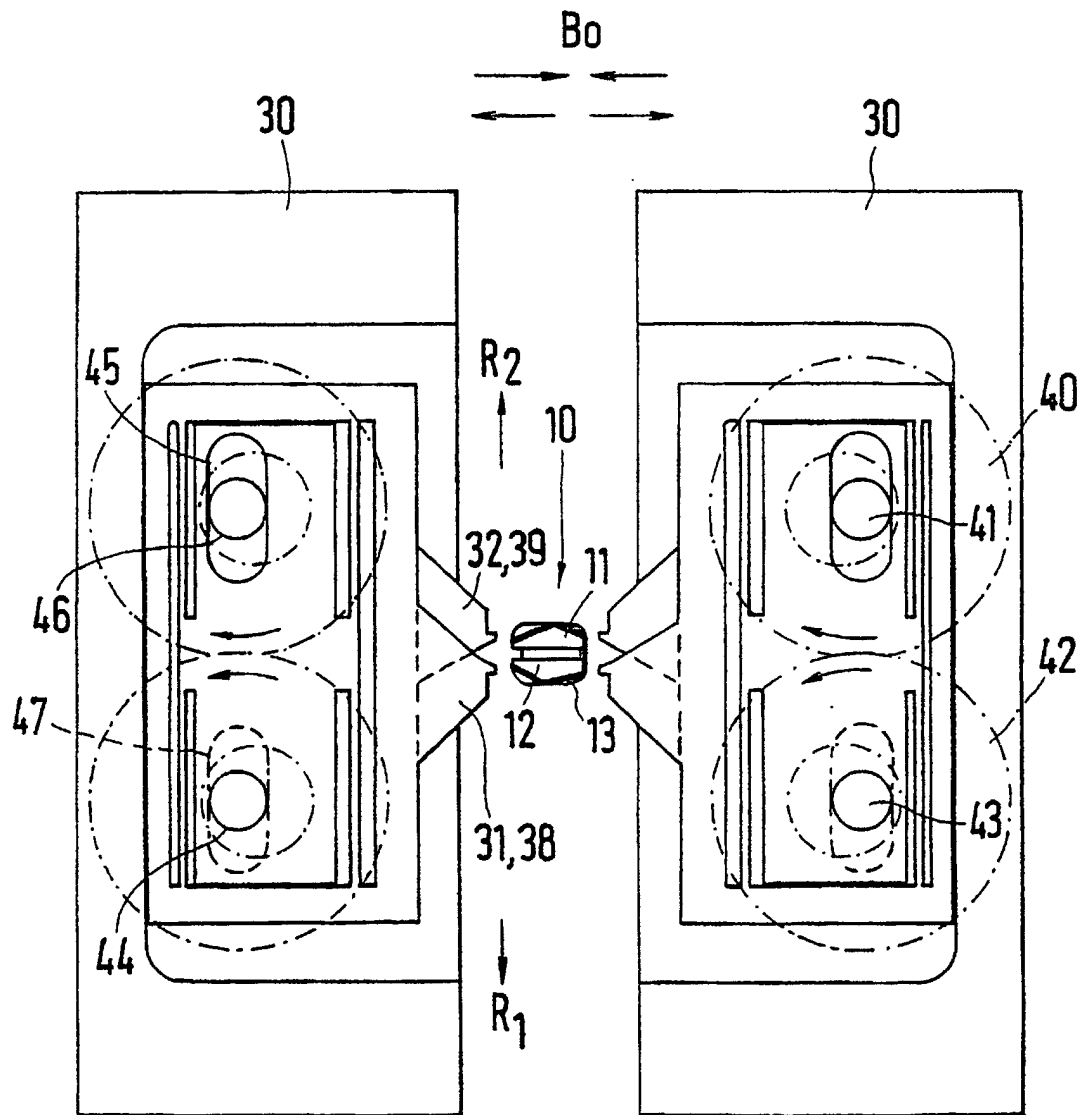


Fig. 7