

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 538 712 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl. 7: H01R 13/502

(21) Anmeldenummer: 04024264.6

(22) Anmeldetag: 12.10.2004

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

(30) Priorität: 02.12.2003 DE 10356167

(71) Anmelder: Bosch Rexroth AG  
70184 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- Kugler, Achim  
71540 Murrhardt (DE)
- Schneider, Jörg  
74427 Fichtenberg (DE)

### (54) Vollisolierte Steckverbindung

(57) Die Erfindung entspringt aus dem Gebiet der elektrischen Steckverbindungen (z.B. Stecker oder Buchse), insbesondere für Anwendungen im Bereich der Leistungselektronik und beschreibt eine Steckverbindung mit Isolierschalen (2). Die Erfindung soll eine robuste Isolierung, insbesondere für Winkelstecker (1) zur Verfügung stellen, die diesen gegen äußere Einflüsse schützt, einfach montiert werden kann und preiswert realisierbar ist. Die Lösung zeichnet sich dadurch aus, dass die Gehäuseummantelung (2) die Mantelfläche des Steckergehäuses zumindest teilweise einhüllt und an diesen schalenartig anliegt, wobei die Gehäuseummantelung (2) aus mehreren, vorzugsweise aus zwei symmetrischen, Gehäuseschalen (2) gebildet ist und die Gehäuseschalen (2) an ihren Stoßfugen (9) so aneinandergefügt sind, dass diese fest miteinander verbunden sind.

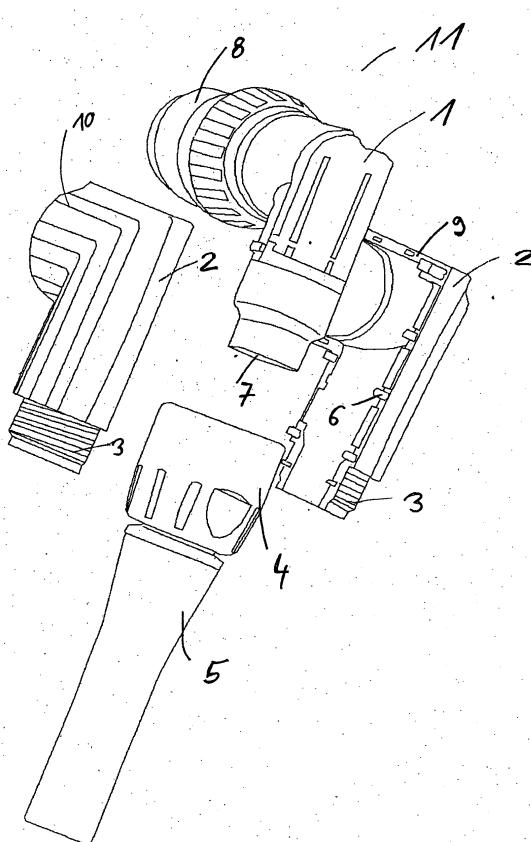


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung entspringt aus dem Gebiet der elektrischen Steckverbindungen (z.B. Stecker und/oder Buchsen), insbesondere für Anwendungen im Bereich der Leistungselektronik, und beschreibt eine Steckverbindung gemäß dem Obergebriff des Anspruches 1.

**[0002]** Die Offenlegungsschrift DE 42 01 764 A1 beschreibt einen Winkelstecker, dessen Gehäuse aus mehreren Teilen besteht, indem zwei Gehäuseabschnitte etwa in der Winkelhalbierenden voneinander lösbar und miteinander verbindbar sind. Diese Lösung vereinfacht die Montage des Kabels. Die Stecker werden aus Gründen der Robustheit häufig aus Metall hergestellt. Bei Industriesteckverbindern besteht häufig zusätzlich die Anforderung, dass das Gehäuse des Steckers mit einer nicht leitenden Umhüllung umgeben ist, welche einerseits den Stecker vor schädlichen Umwelteinflüssen bewahrt, andererseits aber zur Gewährleistung einer Schutztrennung bzw. Schutzerdung geeignet ist. Diese Vorteile weist der in der zitierten Schrift offenbare Stecker nicht auf. Man könnte nun die geforderten Eigenschaften durch einen Spritzguss aus Kunststoff gewährleisten, dies zwingt jedoch den Steckerhersteller, die Steckerrohlinge zunächst entweder an Unterlieferanten zu liefern, oder er muss durch die Anschaffung eigener Spritzgussmaschinen hohe Investitionen tätigen. Sofern es erforderlich wird größere Durchbrüche in der Isolierung vorzusehen, verkompliziert sich außerdem der Herstellungsprozess. Auch wurde in der Praxis ein Abschälen solcher durch Spritzgussverfahren hergestellter Isolierungen beobachtet.

**[0003]** Es ist nun die Aufgabe der Erfindung die zuvor erwähnten Nachteile zu kompensieren, indem eine robuste Isolierung zur Verfügung gestellt wird, die eine Steckverbindung, bestehend aus Stecker und/oder Dose, möglichst vollständig abdeckt und zudem preiswert realisierbar ist.

**[0004]** Die Erfindung vermeidet die zuvor erwähnten Nachteile, indem sie eine Gehäuseummantelung für das Gehäuse der Komponenten der Steckverbindung als separaten Bestandteil ausbildet, so dass diese die Mantelfläche der Gehäuse zumindest teilweise einhüllt und schalenartig am Gehäuse anliegt, wobei die Gehäuseummantelung aus mehreren, vorzugsweise aus zwei symmetrischen, Gehäuseschalen gebildet ist und die Gehäuseschalen an ihren Stoßfugen so aneinandergefügt sind, dass diese fest miteinander verbunden sind.

**[0005]** Die Anzahl der Gehäuseschalen bei der Konstruktion der Gehäuseummantelung ist prinzipiell beliebig wählbar, besonders handlich ist jedoch die zweiteilige Ausführung. Auch könnten die Schalen unsymmetrisch aufgebaut sein, besonders einfach herstellbar ist jedoch eine symmetrische Ausführung. Die Schalen sind dann leicht in großen Stückzahlen und unabhängig von Stecker oder Buchse herstellbar, könnten also z.B. von preiswerten Lieferanten bezogen werden, ohne

dass die Stecker selbst dem Lieferanten zur Verfügung gestellt werden müssten. Der Hersteller benötigt lediglich ein einziges Muster oder eine Konstruktionszeichnung. Aufgrund der mehrteiligen Ausbildung können die

5 Gehäuseschalen leicht montiert werden, sogar dann noch, wenn bereits die Konfektion, d.h. die Montage der Kabel, erfolgt ist. Die Erfindung ist auf nahezu alle Steckerverbindungen applizierbar.

**[0006]** Führt man die Komponenten der Verbindung 10 so aus, dass diese an den Stoßfugen der Gehäuseschalen lösbar sind, vorzugsweise mittels Clipsen oder Rastnasen, dann wird es möglich diese jederzeit auch wieder zu entfernen, um z.B. die Steckvorrichtung zu reinigen, oder im Falle einer Reparatur. Auch defekte Isolierungen können einfachst ausgetauscht werden.

**[0007]** Alternativ ist die Steckverbindung dadurch gekennzeichnet, dass sie an den Stoßkanten der Gehäuseschalen nicht lösbar ist, vorzugsweise mittels Verpressen, Verschweißen oder Verkleben, denn dann wäre 15 im Hinblick auf Umwelteinflüsse eine staubdichte oder spritzwassergeschützte Ausführung denkbar, die noch stabiler und robuster ist als die Vorgängerlösung.

**[0008]** Vorteilhafterweise ist die Steckverbindung dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseschalen lose 20 an der Mantelfläche des Gehäuses anliegen. Dies erleichtert natürlich das nachträgliche Entfernen der Isolierschalen im Gegensatz zu beispielsweise fest mit dem Gehäuse verklebten Schalen.

**[0009]** Eine beschleunigte Montage ergibt sich durch 25 die vorteilhafte Anbringung eines Gewindes an einer Seite der Schalenenden, wenn die Verbindung der Gehäuseschalen mittels einer Überwurfmutter realisiert ist, wobei die Überwurfmutter gleichzeitig zur Befestigung einer Kabelknickschutzvorrichtung und/oder Kabeltülle 30 und/oder Kabelzugentlastung dienen kann. Eine Überwurfmutter ist in der Regel ohnehin vorhanden, ebenso wie beispielsweise Kabeltüllen. Diese Lösung bietet zum einen eine einfache Möglichkeit zur Fixierung des Kabels und ergänzt die zuvor vorgeschlagenen Methoden zur Montage der Isolationsschalen am Stecker.

**[0010]** Die Isolierschalen bewirken, dass mittels der erfindungsgemäßen Steckverbindung eine Schutzerdung und Schutztrennung realisiert ist, welche einerseits Bediener von angeschlossenen Maschinen im 45 Fehlerfall vor Fehlerströmen schützen und sie ermöglichen die Verwendung metallischer, darunter liegender Gehäuse, die als Teil der Schutzerdung fungieren.

**[0011]** Vorteilhafterweise kann das Material des Isolierkörpers so ausgewählt werden, dass mittels der Gehäuseummantelung ein Schutz vor Umwelteinflüssen wie Spritzwasser, Schmutz und Säuren realisiert ist. Das bewahrt die darunter liegende Metallstruktur vor Schäden und schützt bei entsprechender Ausbildung der Ummantelung auch zusätzlich den elektrischen Kontakt als solchen.

**[0012]** Führt man die Gehäuseschalen so aus, dass durch die Oberflächengestaltung der Gehäuseummantelung, insbesondere durch Einkerbungen und/oder Ril-

len, eine hohe Griffigkeit bei der Handhabung des Steckers gewährleistet ist, so erleichtert dies die Handhabung beim Anbringen, aber insbesondere auch beim Abziehen des Steckers, wenn sich aufgrund beispielsweise jahrelanger Betriebsbereitschaft die Steckverbindung schwerer lösen lässt.

**[0013]** Ist die Steckverbindung so ausgebildet, dass mittels der Gehäuseummantelung das Gehäuse vollständig, d.h. inklusive der Kupplung zwischen Stecker und Dose, eingehüllt ist, so erreicht man nicht nur einen umfassenden Schutz von Stecker und Dose, sondern der gesamten Steckverbindung. Damit wäre auch die Nahtstelle zwischen Stecker und Dose abgedeckt, was erhöhten Anforderungen besonders bei widrigen Umgebungsbedingungen gerecht würde.

**[0014]** Während bei Rundsteckern auch noch eine zylinderförmige einteilige Uminantelung denkbar wäre, entfaltet sich der Vorteil der Erfindung besonders dann, wenn die Form der Gehäuseummantelung mit der Form eines Winkelsteckers korrespondiert und dementsprechend aus Gehäuseschalen besteht, die entlang ihrer Längsachse im wesentlichen rechtwinklig ausgebildet sind. Ein Winkelstecker (oder eine Winkeldose), bei dem (der) prinzipiell beliebige mechanische Winkel zwischen den beiden Schenkeln von bis zu 360° denkbar sind (180° entspräche dem Rundstecker), kann sich, abgesehen vom Rundstecker, die Anbringung einer einteiligen Isolierung schwierig gestalten bzw. überhaupt nicht mit vertretbaren Aufwänden umsetzbar sein. Daher sei die Erfindung ganz besonders für die Isolierung von Winkelsteckern bzw. Winkeldosen empfohlen.

**[0015]** Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand einer Skizze beschrieben. Für gleiche Teile wurden gleiche Bezugszeichen verwendet.

**[0016]** Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäß ausgeführten vollisolierten Winkelstecker 11 mit innenliegendem metallischen Winkelstecker 1, Kabeleinlass 7 und Isolierkörper 8, den beiden Gehäuseschalen 2 mit Gewinde 3, Rastnasen 6 und Stoßkanten 9 sowie eine Mutter 4 mit Kabeltülle bzw. Knickschutz 5 und in den Außenmantel der Isolierung eingearbeiteten Rillen 10.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Steckverbindung wird in Figur 1, insbesondere auf einen industriellen mechanischen Winkelstecker appliziert. Die Steckerummantelung 2 hüllt die Mantelfläche des Steckergehäuses 1 zumindest teilweise ein und umgibt dieses schalenartig, indem sie sich an den Gehäusemantel des Steckers 1 anschmiegt. Die Gehäuseummantelung 2 besteht hier im Beispiel aus mehreren, vorzugsweise aus zwei symmetrischen Gehäuseschalen 2, wobei die Gehäuseschalen 2 an ihren Stoßkanten 9 so aneinandergefügt sind, dass sich diese mittels Rastnasen bzw. Clipsen 6 verbinden. Diese Rastnasen 6 rasten in korrespondierende Nuten der jeweils gegenüberliegenden Schale 9 ein und bewirken eine feste und sichere Arretierung. Die Verbindung ist dann aber noch als lösbar einzustufen, da durch Krafteinwirkung die Klemmkraft der Nasen überwunden werden kann.

**[0018]** Durch Verpressen, Verschweißen oder Verkleben der Schalen 2 entlang der Stoßkanten 9 wäre auch eine nicht lösbare Arretierung machbar. Nach dem Zusammenpressen der Gehäuseschalen 2 legen sich diese lose mit ihrer Innenkontur an die Außenkontur des Steckergehäuses 1 an, da ihre Innenkontur in der Regel der Außenkontur des Steckers 1 entspricht. Eine Übereinstimmung der Konturen ist jedoch nur dann zwingend erforderlich, wenn die Gehäuseschalen 2 fest mit der Mantelfläche des Gehäuses des Steckers 1, vorzugsweise durch ein Klebemittel, verbunden sind. Wird keine Verbindung gefordert, so könnte es sich auch um zwei als Zylinder ausgebildete Gehäuseschalen 2 handeln, die entsprechend der Form des zugrundeliegenden Steckers miteinander verbunden sind. Ist die Gehäuseummantelung wasser- und staubdicht ausgeführt, so dient sie als Schutz vor Umwelteinflüssen wie Spritzwasser und Schmutz. Durch Verwendung von särureresistenten Materialien könnte man den Einsatzbereich des Steckers erweitern.

**[0019]** Die Gehäuseummantelung 2 ist mit einem Gewinde 3 versehen, welches mittels einer Überwurfmutter 4 die Arretierung der Gehäuseschalen 2 realisieren kann, wobei die Überwurfmutter 4 gleichzeitig zur Befestigung einer Kabelknickschutzvorrichtung 5 bzw. Kabeltülle 5 bzw. Kabelzugentlastung 5 dient.

**[0020]** Wegen der den Stecker 1 umgebenden Schalen 2 kann das Gehäuse des Steckers 1 metallisch und damit gleichzeitig als Kupplung zwischen zwei als Schutzerde fungierende Leitungen ausgeführt werden, die mit Hilfe der Schalen 2 gewährleistete Isolation bewirkt gleichzeitig eine Schutztrennung.

**[0021]** Die vorhandene Oberflächengestaltung der Gehäuseummantelung 2, insbesondere durch Einkerbungen und/oder Rillen 10 gekennzeichnet, kann die Griffigkeit des Steckers erhöhen und einem Abrutschen, insbesondere bei öliger oder feuchter Umgebung vorbeugen.

#### **40 Bezugszeichenliste**

#### **[0022]**

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Steckergehäuse bzw. Stecker                  |
| 45 | Gehäuseschale bzw. Gehäuseummantelung        |
| 2  | Gewinde                                      |
| 3  | Mutter                                       |
| 5  | Kabeltülle                                   |
| 6  | Rastnasen                                    |
| 50 | Kabeleinlass                                 |
| 7  | Kontaktseite (Isolierkörper + Kontaktstifte) |
| 8  | Stoßkanten                                   |
| 10 | Einkerbungen/Rillen                          |
| 11 | Vollisolierter Winkelstecker                 |

## Patentansprüche

1. Steckverbindung, insbesondere mit industriellen Winkelsteckern (1) oder Winkeldosen, mit Kontakt-einsatz (8) zur Herstellung einer elektrischen Ver-bindung, leitfähigem Stecker- bzw. Dosengehäuse (1) und nichtleitender Stecker- bzw. Dosengehäu-seummantelung (2),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Gehäuseummantelung (2) die Mantelfläche des Gehäuses (1) zumindest teilweise einhüllt und schalenartig am Gehäuse (1) anliegt;
  - die Gehäuseummantelung (2) aus mehreren, vorzugsweise aus zwei symmetrischen, Gehäuseschalen (2) gebildet ist und die Gehäuseschalen (2) an ihren Stoßfugen so aneinandergefügt sind, dass diese fest miteinander ver-bunden sind.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung an den Stoßfugen der Gehäuseschalen (2) lösbar ist, vor-zugsweise mittels Clipsen (6) oder Rastnasen (6).
3. Steckverbindung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung an den Stoßfugen der Gehäuseschalen (2) nicht lösbar ist, vorzugsweise mittels Verpressen, Verschweißen oder Verkleben.
4. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseschalen (2) lose an der Mantelfläche des Gehäuses (1) anliegen.
5. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseschalen (2) fest mit der Mantelfläche des Gehäuses (1), vorzugsweise durch ein Klebemittel, verbunden sind.
6. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseummantelung (2) an wenigstens einem Stecker- oder Dosenende mit einem Gewinde (3) versehen ist und die Verbindung der Gehäuseschalen (2) mittels einer Überwurfmutter (4) realisiert ist, wobei die Überwurfmutter (4) gleichzeitig zur Befestigung einer Kabelknickschutzvorrichtung (5) und/ oder Kabeltülle (5) und/oder Kabelzugentlastung (5) dient.
7. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit-tels der Steckverbindung eine Schutzerdung und Schutztrennung realisiert ist.
8. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit-tels der Gehäuseummantelung (2) ein Schutz vor Umwelteinflüssen wie Spritzwasser, Schmutz und Säuren realisiert ist.
9. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Oberflächengestaltung der Gehäuseummantelung (2), insbesondere durch Einkerbungen (10) und/oder Rillen (10), eine hohe Griffigkeit bei der Handhabung des Steckers (1) gewährleistet ist.
10. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit-tels der Gehäuseummantelung (2) das Gehäuse (1) vollständig, d.h. inklusive der Kupplung zwischen Stecker (1) und Dose, eingehüllt ist.
11. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Gehäuseummantelung (2) mit der Form eines Winkelsteckers (1) korrespondiert und dementsprechend aus Gehäuseschalen (2) besteht, die entlang ihrer Längsachse im wesentlichen recht-winklig ausgebildet sind.

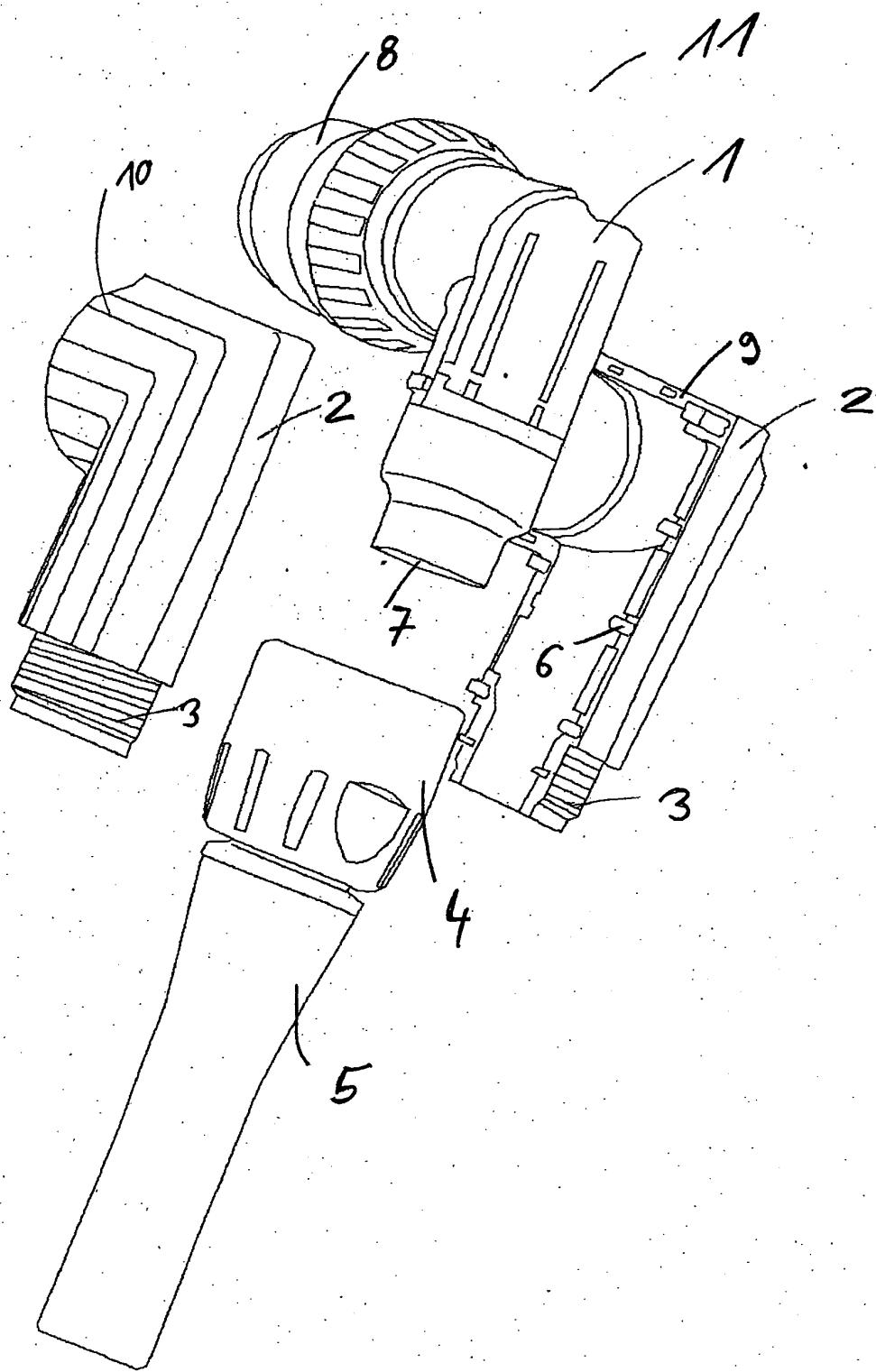


Fig. 1