



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 182 739 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **H01R 13/187**, H01H 33/00,
H01R 4/48

(21) Anmeldenummer: **01118875.2**

(22) Anmeldetag: **16.08.2001**

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

(72) Erfinder: **Leve, Ludger**
32369 Rahden (DE)

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

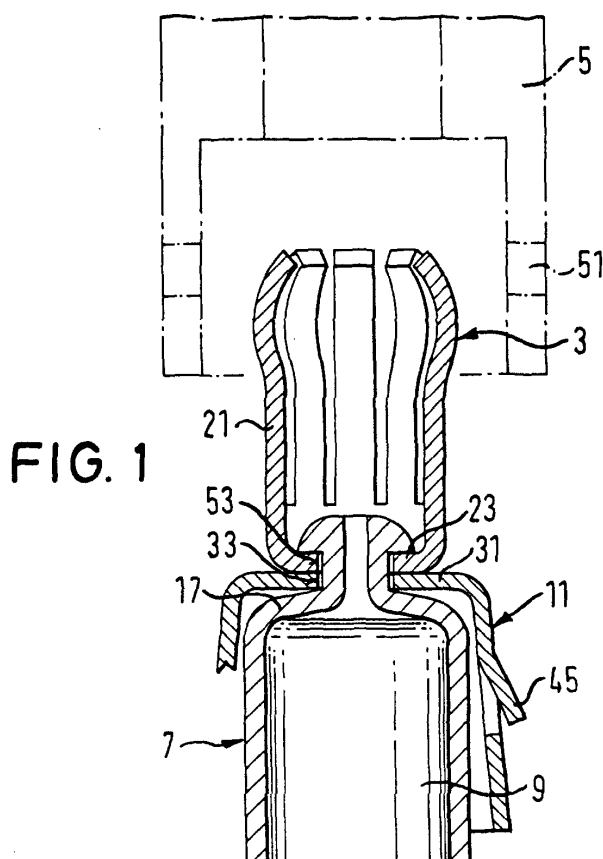
(30) Priorität: **24.08.2000 DE 10041516**

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

(54) **Hochstromkontakt**

(57) Eine elektrische Anschlußvorrichtung für hohe Ströme weist eine Aufnahme (7) für einen elektrischen Leiter (9), an den die Anschlußvorrichtung bleibend zu befestigen ist, und einen federnden Steckkontakt (3),

bestehend aus zahlreichen federnden Lamellen (21) zum Anschluß an einen Gegenstecker (5) auf. Aufnahme (7) und Steckkontakt (3) bestehen aus separaten, über eine Nietverbindung nicht lösbar miteinander verbundenen Teilen.



EP 1 182 739 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlußvorrichtung für hohe Ströme, mit einer Aufnahme für einen elektrischen Leiter, an den die Anschlußvorrichtung bleibend zu befestigen ist, und einem federnden Steckkontakt zum Anschluß an einen Gegenstecker.

[0002] Ein Einsatzgebiet solcher elektrischen Anschlußvorrichtungen liegt beispielsweise auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik. Sie dienen zum Anschließen beispielsweise eines Generators oder eines Starters. Die dabei zu übertragenden Ströme können bis zu 400 A betragen, wenn beispielsweise Starter und Generator zu einem integrierten Bauteil zusammengefaßt sind. Elektrische Anschlußvorrichtungen, die hohe Ströme übertragen und mit zugehörigen Leitungen mit einer Querschnittsfläche von 35 mm² und mehr gekoppelt sind, werden in Zukunft eine immer größere Bedeutung haben, denn es werden beispielsweise im Kraftfahrzeugbereich zukünftig zunehmend bislang direkt vom Motor mechanisch angetriebene Baugruppen elektrisch angetrieben werden.

[0003] Die elektrischen Anschlußvorrichtungen für Hochstromkontakt sollten deshalb einfach steckbar sein und dennoch einen über Jahrzehnte hinweg sicheren Kontakt gewährleisten.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Anschlußvorrichtung zu schaffen, die leicht und zuverlässig bleibend an dem elektrischen Leiter befestigt werden kann, die aber darüber hinaus über Jahre hinweg hohe Ströme zuverlässig übertragen kann.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer elektrischen Anschlußvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Aufnahme und der Steckkontakt aus separaten Teilen gebildet und diese Teile nicht lösbar miteinander verbunden sind. Die erfindungsgemäße Anschlußvorrichtung erlaubt ein besseres Anpassen von Anschluß und Steckkontakten an die an sie gestellten, teilweise gegensätzlichen Forderungen. So sollte beispielsweise die Aufnahme aus relativ weichem, verformbarem Material bestehen, um auf den elektrischen Leiter aufgepreßt zu werden. Ein aus weichem, leicht verformbarem Material gebildeter Steckkontakt hingegen kann bereits beim Einstecken in den Gegenstecker plastisch verformt werden oder im Lauf der Jahre durch Setzungsvorgänge bleibend verformt werden, so daß kein sicherer Kontakt gewährleistet ist. Bei der erfindungsgemäßen Anschlußvorrichtung können jedoch die Aufnahme und der Steckkontakt optimal an die für sie charakteristischen Anforderungen angepaßt werden, ohne daß dies auf Kosten der Funktion des jeweils anderen Teiles geht.

[0006] Beispielsweise können Aufnahme und Steckkontakt aus verschiedenen Materialien hergestellt werden oder durch unterschiedliche Herstellungsverfahren erzeugt werden, was die Kosten für die Anschlußvorrichtung insgesamt verringert. Aufnahme und Steckkon-

takt können beispielsweise aus einem Material mit unterschiedlicher Wärmebehandlung oder unterschiedlicher Dicke hergestellt werden. Die nicht lösbare, d.h. nur durch Zerstörung lösbare Verbindung stellt eine bleibende Koppelung der beiden Teile sicher. Vorzugsweise ist die Verbindung so, daß keine Relativbewegung der Teile zueinander zugelassen ist, um die Kontaktsicherheit zu gewähren.

[0007] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung haben Aufnahme und Steckkontakt axial mittelbar oder unmittelbar aneinandergrenzende Stirnwände. Eine Nietverbindung greift an den Stirnwänden an und übt eine Kraft auf die Stirnwände aus, die bestrebt ist, die Stirnwände aufeinander zu bewegen. Die Stirnwände können dabei unmittelbar aneinander anliegen und damit eine große Kontaktfläche haben, oder es kann ein Teil zwischen den Stirnwänden vorgesehen und durch sie geklemmt sein, wobei auch hier eine große Kontaktfläche vorgesehen ist.

[0008] Der Niet ist gemäß der bevorzugten Ausführungsform einstückig an einer Stirnwand angeformter Fortsatz, der durch eine Öffnung in der anderen Stirnwand ragt und an seinem freien Ende umgeformt ist, so daß kein separates zusätzliches Teil zur Schaffung der Verbindung notwendig wird.

[0009] Dieser Fortsatz ist vorteilhafterweise hohlzylindrisch zur Schaffung einer Art Hohl Nietverbindung ausgeführt, die sich durch geringere Umformkräfte beim Setzen des Niets auszeichnet.

[0010] Optional kann auch eine Haltehülse mit einer Einrichtung zum Verrasten der Anschlußvorrichtung in dem Gegenstecker Teil der Anschlußvorrichtung sein, um ein Entkoppeln von Anschlußvorrichtung und Gegenstecker zu verhindern. Die Haltehülse umgibt dabei üblicherweise die Aufnahme. Auch die Haltehülse kann aus einem optimal an die an sie gestellten Anforderungen angepaßten Material bestehen, z.B. aus einem stark federnden Stahl.

[0011] Um die Anzahl der Verbindungen zu reduzieren, kann die Haltehülse, wenn sie als separates Teil ausgebildet ist, durch die bereits erwähnte Verbindung von Aufnahme und Steckkontakt an diesen Teilen ebenfalls nicht lösbar verbunden sein, beispielsweise indem die Haltehülse zwischen den erwähnten Stirnwänden liegt und von den Stirnwänden axial geklemmt wird. Diese Ausbildung hat auch den Vorteil, daß eine Art Baukastenprinzip entsteht, denn die Aufnahme und der Steckkontakt können unabhängig davon, ob zwischen ihnen noch die Haltehülse geklemmt wird, gleich ausgebildet sein.

[0012] Wenn der Steckkontakt und/oder die Aufnahme topfförmig ausgebildet sind, sind sie bevorzugt durch Tiefziehen oder Fließpressen, also einem sehr kostengünstigen Verfahren, hergestellt.

[0013] Der Steckkontakt hat zur Schaffung einer sicheren aber einfach anzukoppelnden Verbindung bei der bevorzugten Ausführungsform radial elastisch nachgiebige Lamellen.

[0014] Diese Lamellen haben ein freies Ende, mit dem voraus die erfindungsgemäße Anschlußvorrichtung in den Gegenstecker eingeführt wird. Wenn die freien Enden einen radial nach außen gebogenen Abschnitt aufweisen, der vorzugsweise zum freien Ende hin wieder radial einwärts läuft, sind ein sicherer Kontakt und ein leichtes Einstecken möglich.

[0015] Die freien Enden der Lamellen ergänzen sich vorzugsweise zu einer Kalotte.

[0016] Die nach außen gebogenen Abschnitte werden z.B. durch Prägen, also ebenfalls durch ein günstiges Herstellungsverfahren erzeugt.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht durch eine erfindungsgemäße elektrische Anschlußvorrichtung,

Fig. 2 eine verkleinerte Seitenansicht der Anschlußvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der bei der Anschlußvorrichtung nach Fig. 1 vorgesehenen Aufnahme und des Steckkontakts in noch nicht miteinander verbundenen Zustand,

Fig. 4 ein gestanztes Blech, aus dem durch weiteres Umformen der Steckkontakt nach Fig. 3 erzeugt wird,

Fig. 5 ein gestanztes Blech, aus dem durch weiteres Umformen die in Fig. 1 zu sehende Haltehülse erzeugt wird, und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der gefertigten Haltehülse.

[0018] In Fig. 1 ist eine elektrische Anschlußvorrichtung für hohe Ströme dargestellt, die aus drei Teilen besteht, nämlich einem federnden Steckkontakt 3, der in einen mit strichpunktierten Linien dargestellten Gegenstecker 5 eingeführt wird, einer Aufnahme 7, die auf ein Ende eines elektrischen Leiters 9 aufgesteckt und durch Krimpen bleibend an ihm befestigt ist, und eine Haltehülse 11.

[0019] Die Anschlußvorrichtung ist für einen Hochstromkontakt vorgesehen, bei dem der elektrische Leiter eine Querschnittsfläche von 50 bis 70 mm² aufweist.

[0020] Die Anschlußvorrichtung selbst ist als lösbarer Steckkontakt ausgeführt, der eine einfache Steckverbindung zum Gegenstecker 5 ermöglicht und über Jahre hinweg für einen sicheren Kontakt sorgt.

[0021] Die Aufnahme 7, die in Fig. 3 im noch nicht mit dem Steckkontakt 3 verbundenen Zustand gezeigt ist, ist topfförmig ausgebildet und besteht aus E-Cu-Material, das sich sehr gut tiefziehen läßt. Die Aufnahme 7

kann aber auch durch Fließpressen hergestellt sein. Das rückseitige Ende der Aufnahme 7 hat einen zylindrischen Abschnitt 13 von großem Durchmesser, in den der elektrische Leiter 9 eingeführt wird. Nach dem Einführen wird der zylindrische Abschnitt 13 durch Krimpen, also plastisches Verformen durch Aufbringen einer radialen Kraft, bleibend an dem Leiter 9 befestigt. Der Abschnitt 13 geht in einen Absatz 15 über, der einen beim Einstecken des Leiters 9 wirkenden axialen Anschlag bildet.

[0022] Eine Stirnwand 17 schließt die Aufnahme 7 zum Steckkontakt 3 ab, wobei ebenfalls durch Tiefziehen ein axial vorstehender, hohlzylindrischer, aus der Stirnwand 17 herausragender Fortsatz 19 erzeugt wird.

[0023] Der Steckkontakt 3 wird aus einer gut federnden Cu-Legierung gefertigt, indem zuerst ein Blech, wie in Fig. 4 gezeigt, gestanzt wird, welches sternförmig angeordnete Lamellen 21 besitzt.

[0024] Im Bereich ihrer äußeren Enden 22 werden die Lamellen 21 geprägt, so daß sie ein gebogenes freies Ende aufweisen. Das gestanzte, geprägte Blech wird anschließend durch Tiefziehen in die in Fig. 3 gezeigte Form gebracht, die als Topfform bezeichnet werden kann. Der Steckkontakt 3 weist eine Stirnwand 23, einen von der Stirnwand 23 ausgehenden umfangsmäßig geschlossenen zylindrischen Abschnitt 25 und einen durch die Lamellen 21 gebildeten federnden Abschnitt 27 auf.

[0025] In Fig. 3 ist auch zu erkennen, daß die freien Enden durch die Prägung radial auswärts und anschließend, zum freien Ende hin radial einwärts gebogen sind und daß sich die Lamellen im geprägten Bereich zu einer Kalotte ergänzen. Dieser Bereich ist der Bereich, in dem ein Kontakt mit dem Gegenstecker 5 erfolgt.

[0026] Der Durchmesser der Kalotte und die Anzahl der Lamellen 21 können je nach Anforderung und Ausführungsform variieren, ebenso die Dicke des Materials und die Ausbildung der Oberflächen, die beschichtet sein können.

[0027] Die in Fig. 6 gezeigte Haltehülse 11 besteht aus federndem Material, welches aber, da über die Haltehülse 11 kein Stromfluß erfolgt, aus kostengünstigerem Material hergestellt sein kann. Die Haltehülse 11 ist ebenfalls aus einem gestanzten Blech (siehe Fig. 5) hergestellt, welches anschließend umgeformt wird. Die Haltehülse 11 hat eine Stirnwand 31 mit einer zentralen Öffnung 33, wobei die Stirnwand 31 nur über zwei Stege 35 mit der aus zwei Segmenten 37, 39 bestehenden zylindrischen Wand verbunden ist. Die beiden Segmente 37, 39 sind formschlüssig miteinander verbunden, indem an einer Wand ein pilzförmiger Zapfen 41 angeformt ist, der in eine Aufnahme, die durch zwei hakenförmige Abschnitte 43 am anderen Segment 39 gebildet ist, eingedrückt wird. Durch Nachprägen werden der Zapfen 41 und die Abschnitte 43 gegeneinander verspannt.

[0028] Jedes Segment 37, 39 hat wenigstens eine Einrichtung zum Verrasten in Form von Rastnasen 45,

die durch dreiecksförmige, ausgestellte Wandabschnitte 45, 47 gebildet sind. Diese Rastnasen 45 verrasten nach dem Einstecken der Vorrichtung in den Gegenstecker 5 in Öffnungen 51 im Gegenstecker 5 und verhindern ein Herausziehen und Entkoppeln von Anschlußvorrichtung und Gegenstecker.

[0029] Die Aufnahme 7, der Steckkontakt 3 und die Haltehülse 11 sind aus unterschiedlichem Material gefertigt und deshalb an ihre Zwecke optimal angepaßt. Diese drei Teile sind nicht lösbar, d.h. nur durch Zerstörung lösbar miteinander verbunden, und zwar über eine zentrisch vorgesehene Nietverbindung.

[0030] Der Niet wird durch den einstückig an der Stirnwand 17 angeformten Fortsatz 19 gebildet und ragt durch die Öffnung 33 und eine Öffnung 53 in der Stirnwand 23 in das Innere des topfförmigen Steckkontakts 3. Der Fortsatz 19 wird durch ein, in bezug auf Fig. 1, von oben kommendes Werkzeug umgeformt, wobei der umgeformte Abschnitt an der Oberseite der Stirnwand 23 zu liegen kommt.

[0031] Die Nietverbindung übt eine Kraft auf die Stirnwände 17, 23 aus, die bestrebt ist, diese Stirnwände aufeinander zu zu bewegen, mit der Folge, daß die zwischen den Stirnwänden 17, 23 vorgesehene Stirnwand 31 der Haltehülse 11 axial geklemmt wird.

[0032] Die erfindungsgemäße Anschlußvorrichtung erlaubt eine große Variationsmöglichkeit für die Formen der Aufnahme 7, des Steckkontakts 3 und der Aufnahmehülse 11, so daß eine Art Baukastensystem entsteht.

[0033] Die Haltehülse 11 ist auch nur optional vorgesehen, sie kann auch weggelassen werden, wobei dann die Stirnwände 17, 23 unmittelbar aneinander anliegen und nicht nur, wie in Fig. 1, indirekt aneinander angrenzen.

[0034] Die Anschlußvorrichtung erlaubt auch ein Entkoppeln vom Gegenstecker 5, indem die vorstehenden Wandabschnitte 45, 47 radial einwärts gedrückt werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschlußvorrichtung für hohe Ströme, mit

einer Aufnahme (7) für einen elektrischen Leiter (9), an dem die Anschlußvorrichtung bleibend zu befestigen ist, und

einem federnden Steckkontakt (3) zum Anschluß an einen Gegenstecker (5),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Aufnahme (7) und der Steckkontakt (3) aus separaten Teilen gebildet und diese Teile nicht lösbar miteinander verbunden sind.

2. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, daß Aufnahme (7) und Steckkontakt (3) aus unterschiedlichem Material sind.

3. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Aufnahme (7) und Steckkontakt (3) axial mittelbar oder unmittelbar aneinander angrenzende Stirnwände (17, 23) haben und daß eine Nietverbindung an den Stirnwänden (17, 23) angreift, die eine Kraft auf die Stirnwände (17, 23) ausübt, welche bestrebt ist, die Stirnwände (17, 23) aufeinander zu zu bewegen.

4. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Niet ein einstückig an einer Stirnwand (17) angeformter Fortsatz (19) ist, der durch eine Öffnung (53) in der anderen Stirnwand (23) ragt und an seinem freien Ende umgeformt ist.

5. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fortsatz (19) hohlzylindrisch und der verpreßte Niet hohl ist.

6. Anschlußvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Haltehülse (11) mit einer Einrichtung zum Verrasten der Anschlußvorrichtung in dem Gegenstecker (5), um ein Entkoppeln der Anschlußvorrichtung vom Gegenstecker (5) zu verhindern.

7. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltehülse (11) als separates Teil ausgebildet ist, welches durch die Verbindung von Aufnahme (7) und Steckkontakt (3) an diesen nicht lösbar verbunden ist.

8. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 7 und einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltehülse (11) zwischen den Stirnwänden (17, 23) von Aufnahme (7) und Steckkontakt (3) liegt und von den Stirnwänden (17, 23) axial geklemmt wird.

9. Anschlußvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steckkontakt (3) und/oder die Aufnahme (7) topfförmig ausgebildet und durch Tiefziehen oder Fließpressen hergestellt sind.

10. Anschlußvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steckkontakt (3) topfförmig ist und radial elastisch nachgiebige Lamellen (21) aufweist.

11. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen (21) ein freies Ende (23) aufweisen und im Bereich jedes freien Endes (23) einen radial nach außen gebogenen Ab-

schnitt aufweisen.

12. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die gebogenen Bereiche der Lamellen (21) zu einer Kalotte ergänzen. 5
13. Anschlußvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nach außen gebogenen Abschnitte geprägt sind. 10

15

20

25

30

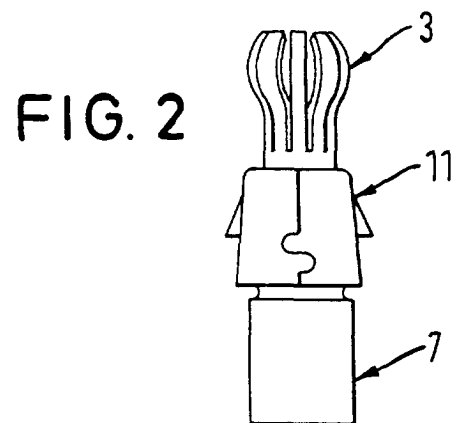
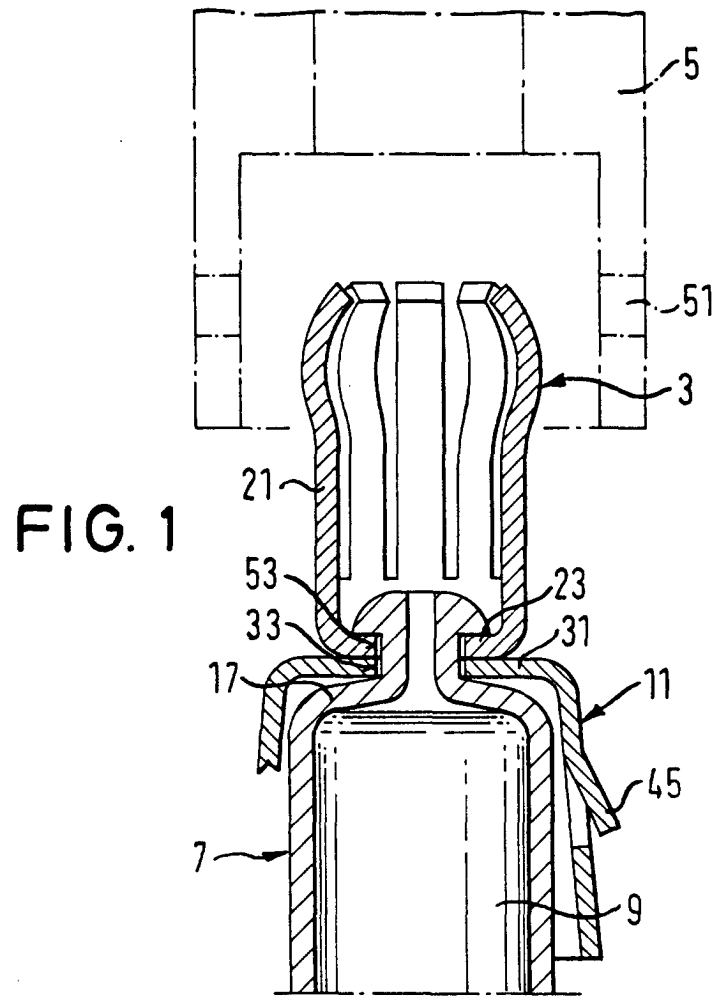
35

40

45

50

55



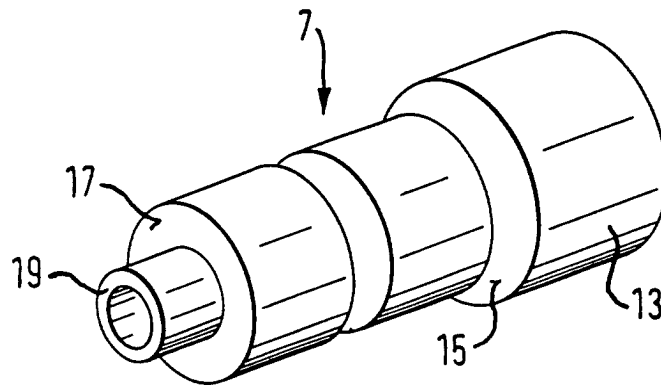


FIG. 3

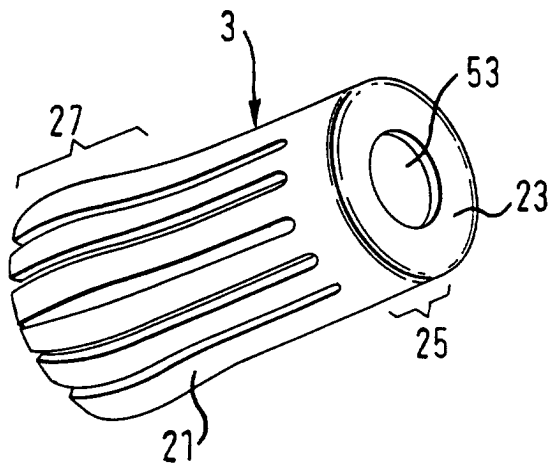


FIG. 4

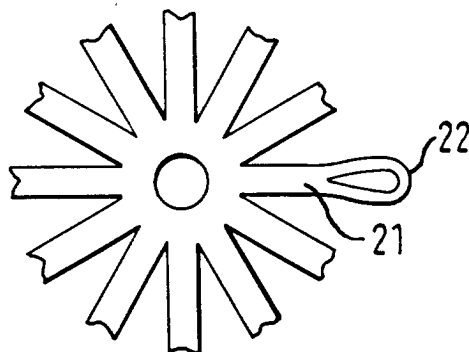


FIG. 5

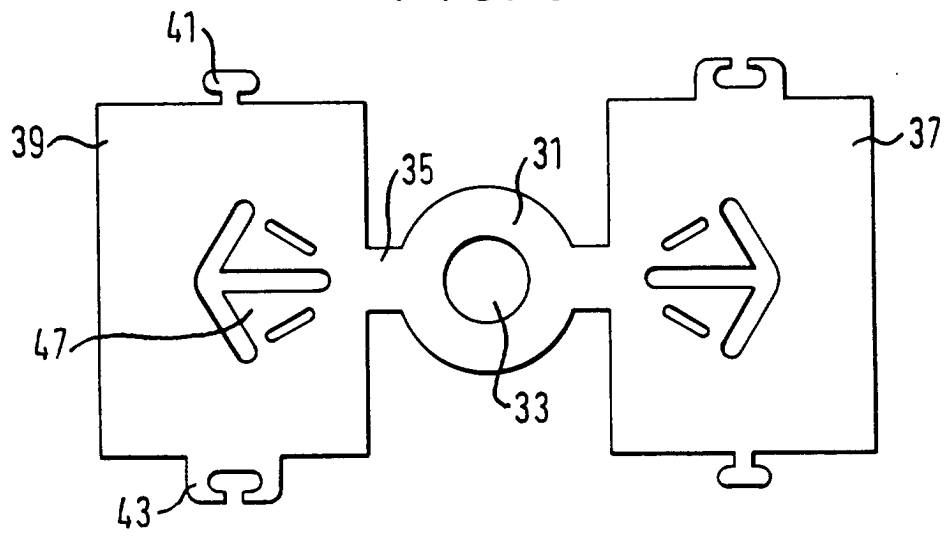


FIG. 6

