



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 1 928 057 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.06.2008 Patentblatt 2008/23

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/02 (2006.01)** **H01R 43/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 06024847.3

(22) Anmeldetag: 30.11.2006

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  

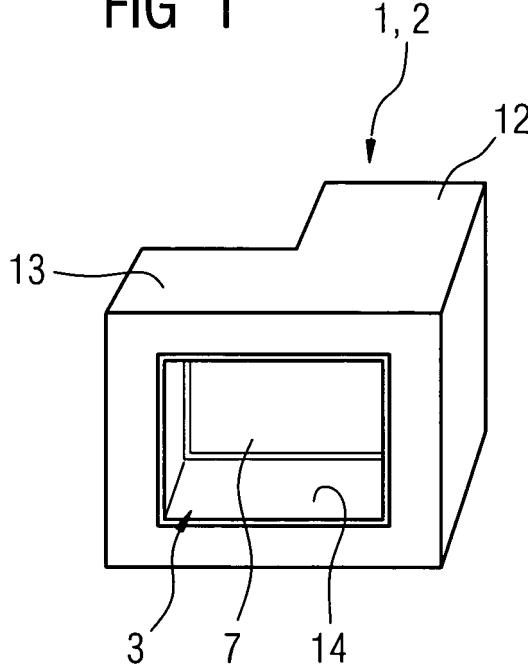
- **Fröde, Olaf**  
45476 Mülheim an der Ruhr (DE)
- **Kowalski, Waldemar**  
45472 Mülheim an der Ruhr (DE)
- **Schink, Herbert**  
45472 Mülheim an der Ruhr (DE)
- **Wagenknecht, Waldemar**  
99102 Windischholzhausen (DE)

### (54) Erstellung einer elektrischen Verbindung mittels einer Löthülse

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement (1) zum Verbinden mit zumindest einem elektrischen Leiter (6). Das Verbindungselement (1) ist als Hülse (2) ausgeführt. Die Hülse (2) weist eine Aufnahmeöffnung (3) auf.

zur Aufnahme eines Einstekkendes (4) des zumindest einen elektrischen Leiters (6) auf. Die Aufnahmeöffnung (3) ist einseitig geschlossen, so dass ein Hülsenboden (7) gebildet ist. Die Hülse weist an ihrer Außenoberfläche Verbindungsflächen (8, 9, 11) auf.

FIG 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden mit zumindest einem elektrischen Leiter, wobei das Verbindungselement als Hülse ausgeführt ist.

**[0002]** Bekannt ist, dass bisher bei der Fertigung z.B. von Wicklungsstäben elektrischer Maschinen insbesondere von Generatorwicklungsstäben deren Teilleiterbündel lediglich an den Enden mittels einer so genannten Bündelhartlötzung verfestigt wurden. Nach dem Einbau und beim Verschalten in dem Ständer der elektrischen Maschine bzw. dem Generator wurden die Teilleiter manuell ausgerichtet und in einer waagerechten Position mittels einer Presshülse verquetscht und anschließend induktiv hartgelötet. Hierzu musste der Ständer jeweils aus der vertikalen Position in die horizontale Position gedreht werden.

**[0003]** Als ein Hauptnachteil der Verbindung der beiden zu verbindenden Teilleiterbündel mittels der Presshülse ist dabei anzusehen, dass zwar ganze Bündel bzw. Teilleiterbündel miteinander verbunden werden konnten, wobei die Verbindung aber lediglich in einer waagerechten Position erfolgen kann, um eine halbwegs hinreichende Lötverbindung zu erreichen. Durch die Quetschhülse bzw. Presshülse ergaben sich dabei aber jeweils unterschiedliche Lötspalte, so dass der jeweilige Lötvorgang auf die jeweils singuläre Lötaufgabe angepasst werden musste.

**[0004]** Dies ist nicht nur aus Qualitätsgründen nachteilig, sondern beinhaltet auch einen erheblichen Kostenfaktor.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Verbindung bzw. ein Verbindungselement zum Verbinden mit zumindest einem elektrischen Leiter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine dauerhafte und qualitativ hochwertige elektrische Verbindung zur Verfügung gestellt wird.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Hülse eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme eines Einstckendes des zumindest einen elektrischen Leiters aufweist, die einseitig geschlossen ist, so dass ein Hülsenboden gebildet ist, und dass die Hülse an ihrer Außenoberfläche Verbindungsflächen aufweist.

**[0007]** Damit zwei miteinander zu verbindende elektrische Leiter miteinander verbindbar sind, ist es günstig im Sinne der Erfindung, wenn die Hülse L-förmig mit einem Basisschenkel und einem winklig dazu angeordneten Querschenkel ausgeführt ist, in der die Aufnahmeöffnung angeordnet ist. Natürlich kann die Hülse auch andere Ausgestaltungen als die beispielhaft genannte bzw. bevorzugte L-förmige Ausführung aufweisen.

**[0008]** Um eine hinreichende Verbindung des elektrischen Leiters mit der Hülse gewährleisten zu können, ist es zweckmäßig im Sinne der Erfindung, wenn die Aufnahmeöffnung entsprechend der Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters ausgeführt ist. Vor teilhafterweise ist die Aufnahmeöffnung hierbei derart an

die Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters angepasst, dass zwischen der Innenfläche der Aufnahmeöffnung und der Außenoberfläche des zumindest einen elektrischen Leiters ein Spalt gebildet ist. Beispielsweise könnte der elektrische Leiter im Querschnitt

5 gesehen quadratisch oder viereckig ausgeführt sein, so dass die Aufnahmeöffnung dementsprechend quadratisch oder viereckig etwas größer als der elektrische Leiter ausgeführt sein kann. Der elektrische Leiter kann im 10 Querschnitt gesehen aber auch rund oder oval ausgeführt sein, wobei die Aufnahmeöffnung dann entsprechend an die Ausgestaltung des elektrischen Leiters rund bzw. oval etwas größer als der elektrische Leiter ausgeführt ist.

15 **[0009]** Um eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Lötverbindung des zumindest einen elektrischen Leiters mit der Hülse herzustellen, ist es günstig im Sinne der Erfindung, wenn in der Aufnahmeöffnung ein Lötmittel angeordnet ist, das zumindest dem Hülsenboden zugeordnet ist. Das Lötmittel kann beispielsweise als Lötfolie ausgeführt sein, so dass der Lötvorgang durch das Vorhandensein des in der Aufnahmeöffnung befindlichen Lötdepots insgesamt optimiert wird. Hierbei kann die Lötfolie nicht nur dem Hülsenboden zugeordnet 20 sein, sondern auch der Innenfläche der Aufnahmeöffnung.

25 **[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Hülse drei Verbindungsflächen auf, wobei eine als Basiskontaktfläche und zwei als zur Basiskontaktfläche 30 winklig angeordnete Stirnflächen ausgeführt sind, wobei die beiden Stirnflächen zueinander entgegengesetzt orientiert sind. Günstig im Sinne der Erfindung ist, wenn zwei Verbindungsflächen, vorzugsweise die einander entgegengesetzt orientierten Stirnflächen angeschrägt sind.

35 **[0011]** Um eine hinreichende Verbindung zweier Verbindungselemente miteinander zu erreichen, ist es zweckmäßig im Sinne der Erfindung, wenn auf zumindest einer Verbindungsfläche ein Lötmittel angeordnet 40 ist, das wiederum bevorzugt als Lötfolie ausgeführt ist. In bevorzugter Ausgestaltung ist sowohl der Basiskontaktfläche als auch den beiden zueinander entgegengesetzten orientierten Stirnflächen eine Lötfolie zugeordnet.

45 **[0012]** Zum Verbinden zweier elektrischer Leiter miteinander ist es zweckmäßig im Sinne der Erfindung, wenn jeweils ein Verbindungselement einem ersten elektrischen Leiter und ein zweites Verbindungselement einem zweiten elektrischen Leiter zugeordnet ist, wobei die beiden Verbindungsselemente bevorzugt identisch zueinander ausgeführt sind, und wobei die beiden Verbindungsselemente über ihre jeweils korrespondierenden Verbindungsflächen miteinander verbindbar sind.

50 **[0013]** In bevorzugter Ausgestaltung ist der elektrische Leiter als Teilleiterbündel eines Generatorwicklungsstabes ausgeführt.

55 **[0014]** Insgesamt wird mit dem erfindungsgemäßen Verbindungselement eine dauerhafte und qualitativ hochwertige elektrische Verbindung vorzugsweise beim

Verschalten von Teilleiterbündeln bzw. allgemein bei dem Verbinden elektrischer Leiter erreicht. Dies wird insbesondere durch eine Verbesserung der Kontaktierung der Teilleiterbündel bzw. deren Einstekenden durch deren sichere Anbindung an den Hülsenboden der Hülse durch "Fluten" der vorhandenen Spalte während eines senkrecht nach unten durchgeführten Hartlötvorgangs außerhalb der beispielhaften elektrischen Maschine bzw. des Generators erreicht.

**[0015]** Mittels des erfindungsgemäßen Verbindungelementes kann auf ein Drehen des Ständers in die waagerechte Position verzichtet werden, wodurch eine Verbindung des entsprechenden Teilleiterbündels mit einem damit zu verbindenden Teilleiterbündel in jeder Position bzw. Lage des Ständers möglich ist.

**[0016]** Durch das Anschrägen der Verbindungsflächen bzw. der einander entgegengesetzt orientierten Stirnflächen ist eine leichtere Ausrichtung der einzelnen Teilbündel zueinander durch die optimierte Kontaktfläche erreichbar.

**[0017]** Dadurch, dass die Aufnahmeöffnung der Hülse an die Ausgestaltung des elektrischen Leiters bzw. des Teilleiterbündels angepasst ist, wird ein definierter Spalt erzeugt, in dem eine Lötfolie eingesetzt ist, wodurch eine sichere und dauerhafte elektrische Kontaktierung erreichbar ist. Zudem wird der Lötvorgang durch das Lötd depot (Lötfolie) in der Aufnahmeöffnung optimiert.

**[0018]** Werden zwei Teilleiterbündel miteinander verbunden, ist vorteilhaft vorgesehen, dass an jedem Einstekende des Teilleiterbündels eine erfindungsgemäß ausgeführte Hülse angeordnet ist. Die beiden Hülsen werden derart miteinander verbunden, dass die jeweiligen Basiskontaktflächen aneinander liegen, wobei die bevorzugt angeschrägten Stirnflächen an den jeweils zugeordneten Stirnflächen anliegen. Zur kurzzeitigen Fixierung der so aneinander gesetzten Teilleiterbündel bzw. der so miteinander verbundenen Teilleiterbündel ist bevorzugt eine Schweißpunktsicherung vorgesehen, so dass die beiden Hülsen zunächst leicht aber hinreichend miteinander verbunden sind. Anschließend werden die beiden Hülsen miteinander verlötet, wobei hier auch bevorzugt das Hartlötvfahren angewendet wird. Durch die an den Verbindungsflächen angeordnete Lötfolie (Lötd depot) und die Schweißpunktsicherung ergibt sich somit ein definierter Lötpalt, so dass auch hier der Lötvorgang optimiert ist.

**[0019]** Durch die definierten Spalte zum einen zwischen der Innenfläche der Aufnahmeöffnung und der Außenoberfläche des Teilleiterbündels und zum anderen zwischen den aneinander liegenden Verbindungsflächen kann durch das anschließende Lötvfahren der Füllgrad insgesamt verbessert werden, da definierte Lötparameter für jeden einzelnen Verbindvgvorgang vorliegen, was auch zu einer Minimierung von Wärmeverlusten führt.

**[0020]** Die angeschrägten Stirnflächen bewirken aber nicht nur eine leichtere Ausrichtung der einzelnen Bündel, indem hier optimierte Kontaktflächen bzw. Verbin-

dungsflächen geschaffen werden, sondern verhindern auch ein thermisches "Aufgehen" der beiden miteinander zu verbindenden Verbindungselement bzw. Hülsen, da die angeschrägten Stirnflächen quasi als Keil wirken und somit auch vorteilhaft den Rückstellkräften entgegenwirken.

**[0021]** Wie bereits gesagt, wird ein Lötd depot durch die vorgesehene Lötfolie geschaffen, die zugleich einen definierten Abstand der beiden miteinander zu verbindenden Elemente sicherstellt. Durch das Lötd depot wird so bei dem anschließenden Hartlötvorgang eine hinreichende Lötverbindung erreicht. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, mittels eines entsprechenden Lötd inktors eine zusätzliche Versorgung der zu lötenden Kontaktflächen bzw. Verbindungsflächen mit Lötmaterial von außen zuzuführen.

**[0022]** Insgesamt wird mit dem erfindungsgemäßen Verbindungselement eine Lötverbindung mit stets definierten Parametern wie z.B. Werkstoff, Temperatur, Spalt, Lötmenge und Zeit zur Verfügung gestellt, so dass eine qualitativ hochwertige elektrische Verbindung gewährleistet ist.

**[0023]** Weiter wird eine erhebliche Verkürzung der Fertigungszeiten erreicht, da z.B. ein Drehen des Ständers in die waagerechte Lage zum Löten vermieden wird. Zudem ergibt sich die Möglichkeit einer schnelleren Reparatur ohne dass ein Auslöten der einzelnen Teilleiterbündel erforderlich wäre. Auch eine wiederholte Ver-

**[0024]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen unter folgender Figurenbeschreibung offenbart.

**[0025]** Es zeigen:

- 35 Fig. 1 ein Verbindungselement in einer perspektivischen Ansicht mit einem Blick in eine Aufnahmeöffnung,
- 40 Fig. 2 das Verbindungselement aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht mit einem Blick auf die Verbindungsflächen,
- 45 Fig. 3 das Verbindungselement aus Fig. 1, das auf einem Teilleiterbündel positioniert ist,
- 50 Fig. 4 ausgerichtete Teilleiterbündel mit aufgesetzten Verbindungelementen aus Fig. 1, und
- 55 Fig. 5 miteinander verbundene Verbindungelemente.

**[0026]** In den unterschiedlichen Figuren sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass diese in der Regel auch nur einmal beschrieben werden.

**[0027]** Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Verbindungs element 1 zum Verbinden mit zumindest einem elektrischen Leiter. Das Verbindungelement 1 ist in dem dar-

gestellten Ausführungsbeispiel als Hülse 2 bzw. als Löthülse ausgeführt. Die Hülse 2 eignet sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel insbesondere zur Verbindung von Teilleiterbündeln z.B. einer elektrischen Maschine, insbesondere eines Generators. Die Hülse 2 ist auf dieses bevorzugte Ausführungsbeispiel aber nicht beschränkt und kann bei jeder Verbindung mit einem elektrischen Leiter eingesetzt werden.

**[0028]** Die Hülse 2 weist eine Aufnahmeöffnung 3 zur Aufnahme eines Einstckenden 4 (Figur 3) eines beispielhaften Teilleiterbündels 6 als elektrischen Leiter auf. Die Aufnahmeöffnung 3 ist einseitig geschlossen, so dass ein Hülsenboden 7 gebildet ist, wobei die Hülse an ihrer Außenoberfläche Verbindungsflächen 8, 9 und 11 aufweist.

**[0029]** Die Hülse 2 ist im Wesentlichen L-förmig mit einem Basisschenkel 12 und einem winklig, bevorzugt senkrecht dazu angeordnetem Querschenkel 13 ausgeführt, wobei die Aufnahmeöffnung 3 in dem Querschenkel 13 angeordnet ist.

**[0030]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahmeöffnung 3 viereckig entsprechend der Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters bzw. des Teilleiterbündels 6 (Figur 3) ausgeführt.

**[0031]** In der Aufnahmeöffnung 3 ist ein Lötmittel angeordnet, das in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Lötfolie ausgeführt ist. Die Lötfolie ist zumindest dem Hülsenboden 7 zugeordnet, kann aber auch in bevorzugter Ausgestaltung der Innenfläche 14 der Aufnahmeöffnung 3 voll umfänglich oder teilmäßig zugeordnet sein.

**[0032]** In der dargestellten Ausführungsform ist die Aufnahmeöffnung 3 derart an die Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters bzw. des Teilleiterbündels 6 angepasst, das zwischen der Innenfläche 14 der Aufnahmeöffnung 3 und der Außenoberfläche des zumindest einen elektrischen Leiters bzw. des Teilleiterbündels 6 ein Spalt 16 gebildet ist (Figur 3). Durch die an der Innenfläche 14 bzw. dem Hülsenboden 7 angeordnete Lötfolie wird ein definierter Spalt 16 zur Verfügung gestellt, wobei der Spalt 16 auch durch einen senkrechten Lötorgang vollständig mit Lötmittel gefüllt werden kann.

**[0033]** Wie bereits oben gesagt, weist die Hülse 2 an ihrer Außenoberfläche Verbindungsflächen 8, 9 und 11 auf, die als Basiskontaktfläche 8 und zwei winklig dazu angeordneten Stirnflächen 9, 11 ausgeführt sind. Die Stirnflächen 9, 11 sind zueinander entgegengesetzt orientiert (Figur 2).

**[0034]** Die Stirnfläche 9 ist dem Querschenkel 13 zugeordnet, wobei die Stirnfläche 11 dem freien Ende des Basisschenkels 12 zugeordnet ist. Die Stirnfläche 9 erstreckt sich von der Basiskontaktfläche 8 zu einer freien Stirnkante 17 des Querschenkels 13, wobei sich die Stirnfläche 11 dazu entgegengesetzt orientiert von der Basiskontaktfläche 8 zu einer freien Stirnkante 18 des Basisschenkels 12 erstreckt.

**[0035]** In Figur 2 ist mittels der strichpunktierten Linien

angedeutet, dass die Stirnflächen 9 und 11 angeschrägt sein können. Dies bewirkt, dass die Stirnflächen 9 bzw. 11 im Wesentlichen keilförmig ausgeführt sind, wobei die Stirnfläche 9 an die Ausgestaltung der dazu korrespondierenden Stirnfläche 11 eines zweiten Verbindungselementes bzw. einer zweiten Hülse 2 angepasst ist, und wobei die Stirnfläche 11 des ersten Verbindungselementes an die Stirnfläche 9 des dazu korrespondierenden zweiten Verbindungselementes bzw. Hülse 2 angepasst ist.

**[0036]** Zumindest auf der Basiskontaktfläche 8, aber auch auf den Stirnflächen 9, 11 bzw. an den angeschrägten Stirnflächen, 9, 11 kann ein Lötmittel angeordnet sein, das wiederum bevorzugt als Lötfolie ausgeführt ist.

**[0037]** Das Verbindungselement 1 bzw. die beispielhaft dargestellte Hülse 2 eignet sich bevorzugt zur Verbindung von zwei Teilleiterbündeln 6 miteinander, wie beispielhaft Figur 4 zeigt. Figur 4 ist zu entnehmen, dass jedem Teilleiterbündel 6 bzw. dessen Einstckende 4 jeweils eine Hülse 2 zugeordnet ist. Die Einstckenden 4 des jeweiligen Teilleiterbündels 6 sind in der Aufnahmeöffnung 3 der Hülse 2 aufgenommen und durch das in der Aufnahmeöffnung 3 vorhandene Lötdepot (Lötfolie) in einem so genannten Hartlötvorgang mit der Hülse 2 verlötet. Selbstverständlich kann während des Lötorgangs mit geeigneten Mitteln zur Ausfüllung des Spaltes, sofern erforderlich, von außen weiteres Lötmittel zugeführt werden.

**[0038]** Die beiden Hülsen 2 werden derart mit dem Teilleiterbündel 6 bzw. dem elektrischen Leiter verbunden, dass sich die jeweiligen Basiskontaktflächen 8 gegenüberliegen, wobei die Stirnfläche 9 der ersten Hülse 2 an der Stirnfläche 11 der zweiten Hülse anliegt, und wobei die Stirnfläche 9 der zweiten Hülse 2 an der Stirnfläche 11 der ersten Hülse 2 anliegt. Durch die L-förmige Ausgestaltung der Hülse 2 ergibt sich somit ein Z-förmiger Verbindungsspalt 19 zwischen den aneinander liegenden Verbindungsflächen 8, 9 und 11, wobei in dem Spalt 19 eine Lötfolie (Lötdepot) angeordnet ist, so dass stets ein definierter Spalt 19 zur Verfügung gestellt wird. Nicht dargestellt in Figur 4 ist eine bevorzugte Ausgestaltung mit angeschrägten Stirnflächen 9 bzw. 11.

**[0039]** In Figur 4 sind die beiden Teilleiterbündel 6 nach dem Ausrichten dieser in der beispielhaften elektrischen Maschine bzw. dem Generator dargestellt, wobei eine punktuelle Fixierung der Kontaktflächen bzw. der Verbindungsflächen 8, 9, und 11 durch eine beispielhaft dargestellte Punktschweißung 21 ausgeführt ist. Die Wahl des Schweißpunktortes in Figur 4 ist lediglich beispielhaft und kann an jedem geeigneten Ort im Bereich des Spaltes 19 angeordnet sein.

**[0040]** Sind die beiden Teilleiterbündel 6 zueinander ausgerichtet und mittels der beispielhaften Punktschweißung 21 fixiert, können die beiden Hülsen 2 beispielsweise mittels einer Hartlötung miteinander verbunden werden. Hierbei bewirkt das Lötdepot in dem Spalt 19 bereits eine hinreichende und qualitativ hochwertige Verbindung, wobei natürlich auch mit geeigneten mitteln von

außen weiteres Lötmaterial zugeführt werden kann.

**[0041]** In Figur 5 ist beispielhaft dargestellt, wie die beiden Hülsen 2 miteinander verbunden bzw. verlötet sind, wobei hochwertige Kontaktflächen bzw. Verbindungsflächen aufgrund eines hervorragenden Füllgrades in dem Spalt 19 gewährleistet sind.

**[0042]** Die in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel dargestellte Lötverbindung ist natürlich nicht auf diese beschränkt. Denkbar ist jede geeignete Art einer stoffschlüssigen Verbindung, welche von der Erfindung eingeschlossen sein soll. Als stoffschlüssige Verbindung wird im Sinne der Erfindung eine Verbindung angesehen, bei der die Verbindungspartner durch atomare oder molekulare Kräfte zusammengehalten werden.

## Patentansprüche

1. Verbindungselement zum Verbinden mit zumindest einem elektrischen Leiter (6), wobei das Verbindungselement (1) als Hülse (2) ausgeführt ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Hülse(2) eine Aufnahmeöffnung (3) zur Aufnahme eines Einstekkendes (4) des zumindest einen elektrischen Leiters (6) aufweist, die einseitig geschlossen ist, so dass ein Hülsenboden 7 gebildet ist, und dass die Hülse an ihrer Außenoberfläche Verbindungsflächen (8, 9, 11) aufweist.

2. Verbindungselement nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Hülse (2) L-förmig mit einem Basisschenkel (12) und einem winklig dazu angeordneten Querschenkel (13) ausgeführt ist, in dem die Aufnahmeöffnung (3) angeordnet ist.

3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Aufnahmeöffnung (3) entsprechend der Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters (6) ausgeführt ist.

4. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Aufnahmeöffnung (3) derart an die Ausgestaltung des zumindest einen elektrischen Leiters (6) angepasst ist, das zwischen einer Innenfläche (14) der Aufnahmeöffnung (3) und der Außenoberfläche des zumindest einen elektrischen Leiters (6) ein Spalt (16) gebildet ist.

5. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

in der Aufnahmeöffnung (3) ein Lötmittel angeordnet ist, das zumindest dem Hülsenboden (7) zugeordnet ist.

6. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Hülse (2) drei Verbindungsflächen (8, 9, 11) aufweist, die als Basiskontaktfläche (8) und zwei winklig dazu angeordneten Stirnflächen (9, 11) ausgeführt sind, wobei die Stirnflächen (9, 11) zueinander entgegengesetzt orientiert sind.

10 7. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

zumindest zwei Verbindungsflächen (9, 11) angeschrägt sind.

15 8. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

auf zumindest einer Verbindungsfläche (8, 9, 11) ein Lötmittel angeordnet ist.

9. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

jeweils eine Hülse (2) einem ersten elektrischen Leiter (6) und eine zweite Hülse (2) einem zweiten elektrischen Leiter (6) zum Verbinden der beiden elektrischen Leiter (6) zugeordnet ist, wobei die beiden Hülsen (2) identisch zueinander ausgeführt sind, und wobei die beiden Hülsen (2) über ihre jeweils korrespondierenden Verbindungsflächen (8, 9, 11) miteinander verbindbar sind.

10. Verbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

der elektrische Leiter als Teilleiterbündel (6) eines Generatorwicklungsstabes ausgeführt ist.

35

40

45

50

55

5

FIG 1

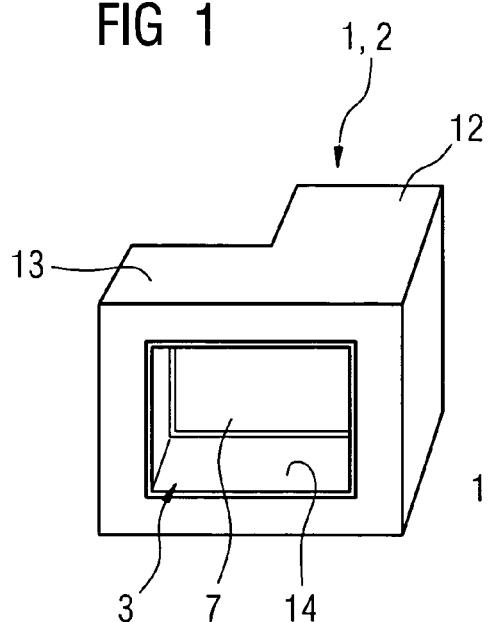


FIG 2

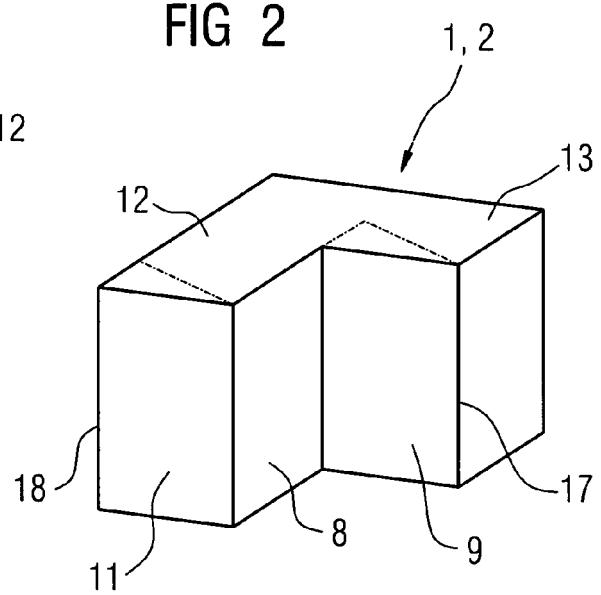


FIG 3

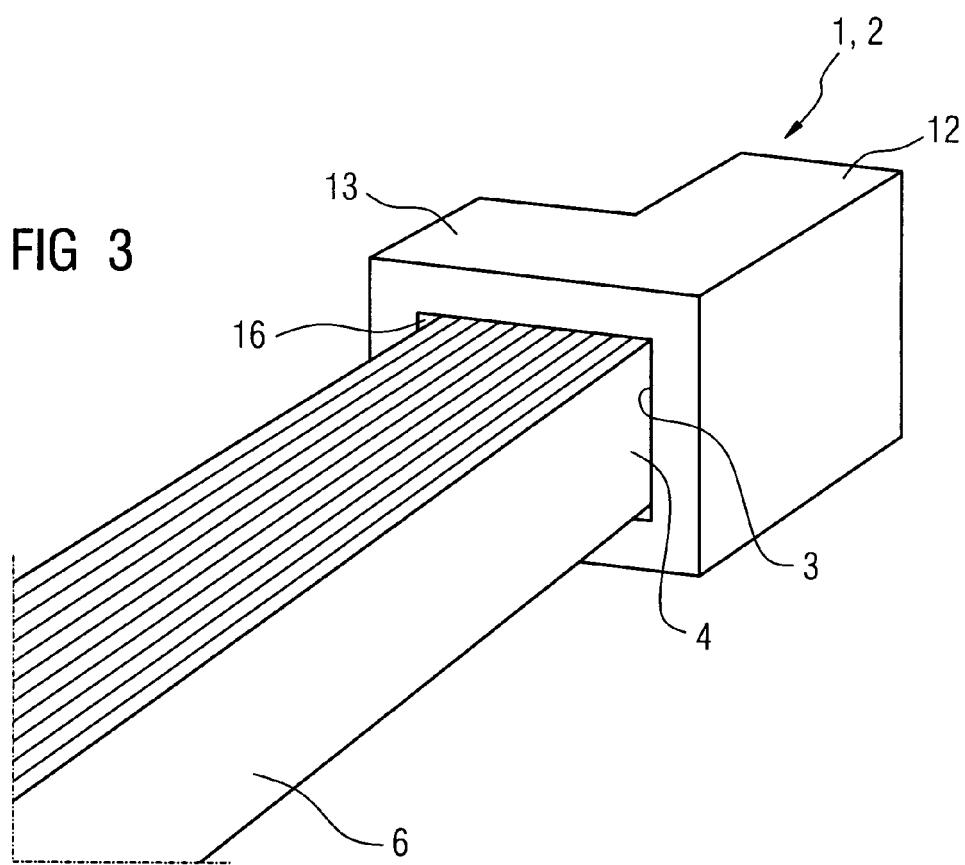


FIG 4

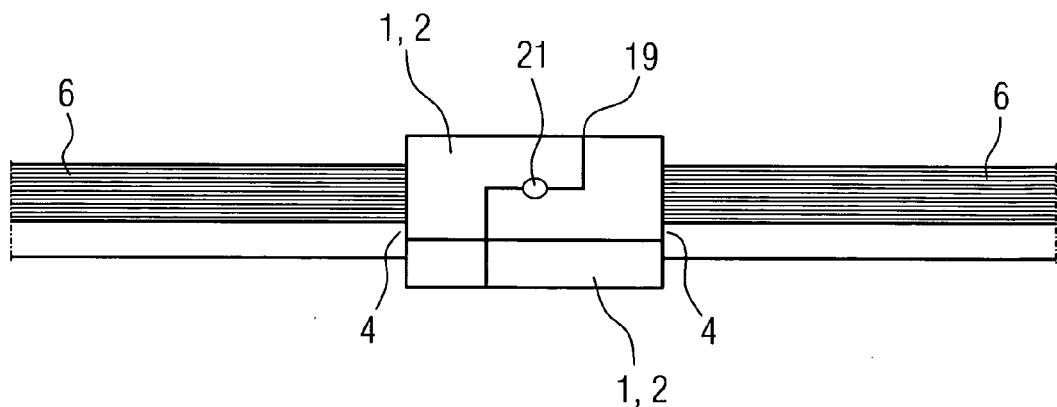
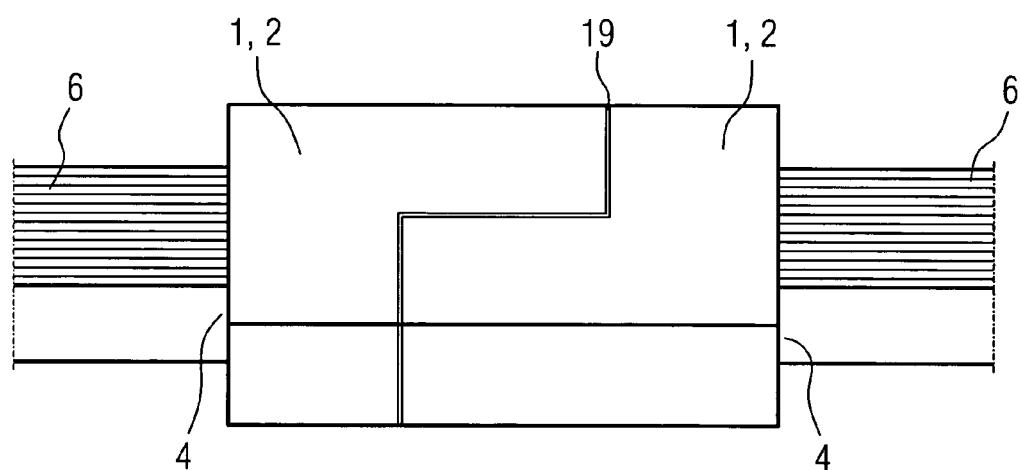


FIG 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)		
X	US 5 780 770 A (CHRISTIANSON JAN [US] ET AL) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 20 * * Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 50; Abbildungen 1-3 *	1,5	INV. H01R4/02		
Y	US 4 963 694 A (ALEXION CHRISTOPHER C [US] ET AL) 16. Oktober 1990 (1990-10-16) * Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 9 * * Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 26; Abbildungen 1,2 *	2,9	H01R43/02		
	-----	2,9			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)		
			H01R		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
Berlin	29. März 2007	Segerberg, Tomas			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 4847

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5780770	A	14-07-1998	KEINE	
US 4963694	A	16-10-1990	KEINE	