



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) H01R 4/50 (2006.01)
H01R 4/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07017267.1**

(22) Anmeldetag: **03.09.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

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

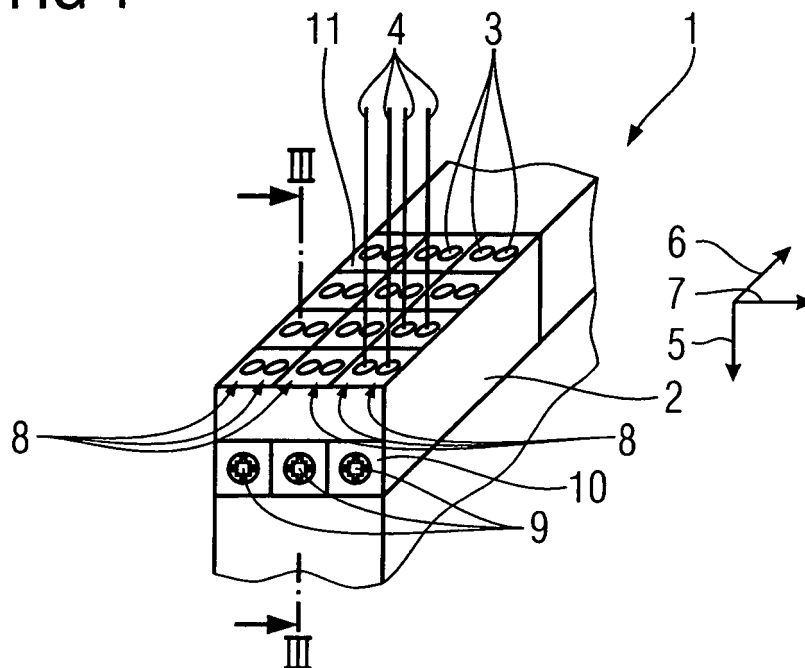
(72) Erfinder:
• **Fröhlich, Paul**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)
• **Schmidt, Carsten**
91088 Bubenreuth (DE)

(54) **Klemmeinheit mit mehreren Klemmstellen zur elektrischen Kontaktierung**

(57) Die Klemmeinheit (2) ist zur elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Geräts (1) bestimmt. Sie umfasst mehrere jeweils zur Aufnahme mindestens einer elektrischen Leitung (4) oder eines elektrischen Steckers ausgebildete Klemmstellen (3), wobei die Leitungen (4) oder Stecker in einer Einsteckrichtung (5) in die Klemmstelle (3) einführbar sind. Weiterhin hat die Klemmeinheit (2) mindestens eine Klemmenreihe (8), zu der mindestens

zwei in einer zur Einsteckrichtung (5) senkrechten Tiefenrichtung (6) hintereinander angeordnete Klemmstellen (3) zusammengefasst sind, wobei die zu einer Klemmenreihe (8) zusammengefassten Klemmstellen (3) jeweils einen eigenen Klemmmechanismus (22; 31) aufweisen. Pro Klemmenreihe (8) ist ein gemeinsames Bedienelement (9) vorgesehen, mittels dessen alle Klemmstellen (3) der jeweiligen Klemmenreihe (8) betätigbar sind.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmeinheit zur elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Geräts umfassend mehrere jeweils zur Aufnahme mindestens einer elektrischen Leitung oder eines elektrischen Steckers ausgebildete Klemmstellen, wobei die Leitungen oder Stecker in einer Einsteckrichtung in die Klemmstelle einführbar sind.

[0002] Eine derartige Klemmeinheit, die an einem Gehäuse des elektrischen Geräts anzubringen ist, stellt eine elektrische Verbindung zwischen dem Inneren des elektrischen Geräts und der Peripherie her. Angeschlossen werden können auf diese Weise insbesondere Sensoren, Aktuatoren und auch eine Energieversorgung des Geräts, das z.B. als Schaltgerät ausgeführt ist.

[0003] Es gibt zwei Klemmengrundtypen. Der eine ist die Schraubklemme, bei der eine anzuschließende elektrische Leitung mit der einen Hand in die Klemmstelle eingeführt und dort festgehalten und mit der anderen Hand eine Klemmschraube festgezogen wird. Der andere Klemmengrundtyp ist die Federzugklemme, bei der ein Werkzeug, z.B. ein Schraubendreher, mit der einen Hand in eine Entriegelungsöffnung gesteckt wird, um mit der anderen Hand eine anzuschließende elektrische Leitung in die so entriegelte Klemmstelle einzuführen und dort festzuhalten, bis die Klemmstelle nach Entfernen des Werkzeugs aus der Entriegelungsöffnung ihre Federklemmwirkung entfaltet hat. Bei beiden Klemmengrundtypen sind also stets die aufeinander folgenden Arbeitsschritte "bestücken" und "fixieren" erforderlich. Dies erschwert eine systematische und effiziente Montage.

[0004] Oft werden sehr viele Klemmstellen benötigt, so dass sie nicht alle in Richtung einer Klemmen- oder Gehäusebreite nebeneinander angeordnet werden können. Deshalb gibt es mehrstöckige Klemmeinheiten mit mehreren treppenartig über- und zumindest teilweise auch hintereinander angeordneten Klemmenreihen. Bei derartigen mehrstöckigen Klemmeinheiten ist aber der Platzbedarf sowohl an der Gehäuseaußenseite als auch im Gehäuseinneren relativ hoch. Innerhalb des Gehäuses des elektrischen Geräts steht somit weniger Platz für andere Funktionselemente wie z.B. entsprechend bestückte Leiterplatten zur Verfügung.

[0005] Bei den bekannten mehrstöckigen Klemmeinheiten kann es außerdem vorkommen, dass der Zugang zu den Klemmstellen einer hinteren Klemmreihe durch die in eine vordere Klemmreihe eingesteckten Leitungen versperrt ist. Diese Leitungen müssen somit entweder beiseite gebogen oder sogar nochmals komplett entfernt werden. Dies ist unpraktisch und erhöht die Montagezeiten.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Klemmeinheit der eingangs bezeichneten Art anzugeben, die eine einfache Montage der anzuschließenden elektrischen Leitungen oder Stecker ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1. Die erfindungs-

gemäße Klemmeinheit hat mindestens eine Klemmenreihe, zu der mindestens zwei in einer zur Einsteckrichtung senkrechten Tiefenrichtung hintereinander angeordnete Klemmstellen zusammengefasst sind, wobei die zu einer Klemmenreihe zusammengefassten Klemmstellen jeweils einen eigenen Klemmmechanismus aufweisen. Pro Klemmenreihe ist ein gemeinsames Bedienelement vorgesehen, mittels dessen alle Klemmstellen der jeweiligen Klemmenreihe betätigbar sind.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Klemmeinheit können bereits eingesteckte Leitungen oder Stecker den Zugang zu dem Bedienelement nicht mehr versperren, da pro hintereinander angeordneter Klemmstelle nicht wie beim Stand der Technik jeweils ein eigenes und außerdem auch noch nahe an der zugehörigen Klemmstelle angeordnetes Bedienelement vorgesehen ist. Stattdessen haben alle Klemmstellen einer Klemmenreihe nur ein einziges Bedienelement, das vorteilhafterweise immer zugänglich bleibt. Die Montage und vor allem nachträgliche Änderungen an der elektrischen Anschlussbelegung der Klemmeinheit erleichtern sich somit erheblich. Darüber hinaus spart die Verwendung nur eines einzigen Bedienelements für mehrere Klemmstellen Platz ein.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Klemmeinheit ergeben sich aus den Merkmalen der von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche.

[0010] Günstig ist eine Variante, bei der mindestens zwei Klemmreihen in einer zur Einsteckrichtung und zur Tiefenrichtung senkrechten Breitenrichtung nebeneinander angeordnet sind. So ergibt sich eine große Zahl möglicher Anschlussstellen. Der an der zugehörigen Außenseite der Klemmeinheit für eine Zuführung elektrischer Leitungen oder Stecker zur Verfügung stehende Platz wird so weitest gehend genutzt.

[0011] Gemäß einer anderen bevorzugten Variante sind die Klemmstellen im geöffneten Zustand vorgespannt. In diesem Zustand können elektrische Leitungen eingesteckt oder entfernt werden. Es liegt keine feste Klemmung oder Fixierung der eingesteckten Leitungen vor. Aufgrund der Vorspannung können in den Klemmstellen angeordnete Leitungen oder Stecker trotz geöffneter Klemmenstellung nicht versehentlich herausrutschen.

[0012] Vorzugsweise können die Klemmstellen einer Klemmreihe außerdem mittels des Bedienelements einzeln, gemeinsam oder sowohl einzeln als auch gemeinsam betätigbar sein. Jede dieser Varianten ist denkbar. Dadurch kann eine sehr flexible Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall erfolgen. Eine gemeinsame Betätigung ermöglicht sehr kurze Montage- und Umrüstzeiten. Bei zumindest teilweise einzelner oder gruppenweise gemeinsamer Betätigung lassen sich Klemmstellen z.B. funktionsbezogen gezielt auswählen und anschließen. Auch dies vereinfacht die Montage oder die nachträgliche Änderung der Anschlussbelegung.

[0013] Bei einer weiteren günstigen Ausgestaltung umfasst das Bedienelement einen sich in die Tiefenrich-

tung erstreckenden und um eine in Tiefenrichtung verlaufende Drehachse drehbaren stabförmigen Teil, der pro Klemmstelle mit einer Betätigungsscheibe versehen ist. Auf diese Weise lässt sich eine einfache und zugleich robuste sowie zuverlässige Betätigungsmechanik für die Klemmstellen der Klemmenreihe realisieren.

[0014] Weiterhin ist es vorzugsweise möglich, dass der stabförmige Teil als Schraube ausgeführt ist und die Betätigungsscheiben eine Innengewindebohrung aufweisen, durch die die Schraube hindurchgeführt ist, so dass die Betätigungsscheiben mittels einer Drehbewegung der Schraube in Tiefenrichtung hin und her bewegbar sind. Bei dieser günstigen Realisierungsform kann zumindest teilweise auf Standardkomponenten zurückgegriffen werden. Schraubverbindungen sind in vielen Ausprägungen bekannt und verfügbar. Sie lassen sich mit vergleichsweise geringem Aufwand herstellen.

[0015] Günstig ist weiterhin eine Variante, bei der die Klemmstellen jeweils einen Federklemmmechanismus aufweisen, und die fest mit dem stabförmigen Teil verbundenen Betätigungsscheiben jeweils asymmetrisch bezüglich der Drehachse ausgebildet sind, so dass die Betätigungsscheiben abhängig von der Drehstellung des stabförmigen Teils in Wechselwirkung mit dem Federklemmmechanismus der jeweiligen Klemmstelle treten. Bei dieser Variante des Betätigungsmechanismus kommt ein aus der Nockensteuerungstechnik bekanntes und sehr gut bewährtes Prinzip zum Einsatz. Die Asymmetrien der Betätigungsscheiben lassen sich auch als Nocken interpretieren. Anhand entsprechend ausgestalteter und untereinander abweichender Betätigungsscheiben kann auch eine gezielte Betätigung nur einzelner Klemmstellen erreicht werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung haben die Betätigungsscheiben insbesondere jeweils einen runden Grundkörper, der mit mindestens einem radial abstehenden Scheibenvorsprung versehen ist. Diese Scheibenvorsprünge wirken dann, wie vorstehend ausgeführt, als Nocken. Sie bewirken eine sehr zuverlässige Betätigung des jeweils zugeordneten Federklemmmechanismus.

[0017] Günstig ist außerdem eine Ausführungsform, bei der der Federklemmmechanismus einen gegen eine Federkraft und um eine Schwenkachse schwenkbaren Aufnahmekäfig zur Aufnahme der elektrischen Leitung oder des elektrischen Steckers aufweist, und der Aufnahmekäfig mit mindestens einem Betätigungsfortsatz zur Wechselwirkung mit der Betätigungsscheibe versehen ist. Mittels eines solchen Federklemmmechanismus kann die auf die eingesteckte Leitung wirkende Kontaktkraft kontrolliert werden. Die korrekte Kontaktkraft stellt sich im fixierten Klemmenzustand automatisch ein. Fehlmontagen aufgrund vom Monteur zu hoch oder zu niedrig gewählter Kontaktkräfte können so vermieden werden.

[0018] Außerdem kann es vorzugsweise vorgesehen sein, dass sich die Klemmstellen einer Klemmenreihe hinsichtlich des am Aufnahmekäfig jeweils angebrachten Betätigungsfortsatzes oder hinsichtlich der Betätigungs-

scheibe voneinander unterscheiden. Damit lässt sich sehr einfach eine einzelne oder gruppenweise Betätigung von Klemmstellen mittels des gemeinsamen Bedienelements erreichen.

[0019] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

- | | |
|---|--|
| <p>10 FIG 1</p> <p>15 FIG 2 und 3</p> <p>20 FIG 4 und 5</p> <p>25 FIG 6 und 7</p> <p>30 FIG 8</p> <p>35 FIG 9</p> <p>40 FIG 10 und 11</p> <p>45 FIG 12 bis 14</p> | <p>ein Ausführungsbeispiel eines elektrischen Geräts mit einer Klemmeinheit mit hintereinander angeordneten, zu Klemmenreihen zusammengefassten und gemeinsam betätigbaren Klemmstellen,</p> <p>das elektrische Gerät gemäß FIG 1 in einer Frontansicht bzw. in einer Darstellung des Schnitts längs der Linie III-III in FIG 1,</p> <p>ein Ausführungsbeispiel eines elektrischen Geräts mit doppelstöckigen Klemmeinheiten nach dem Stand der Technik in einer Frontansicht und einer Querschnittsdarstellung,</p> <p>Querschnittsdarstellungen einer Klemmreihe so wie des gemeinsamen Bedienelements der Klemmeinheit gemäß FIG 1 bei geöffneten bzw. verriegelten Klemmstellen,</p> <p>ein weiteres Ausführungsbeispiel eines elektrischen Geräts mit einer Klemmeinheit mit hintereinander angeordneten, zu Klemmenreihen zusammengefassten und gemeinsam betätigbaren Klemmstellen,</p> <p>eine schematische Darstellung der Klemmstellen sowie des gemeinsamen Bedienelements einer Klemmreihe der Klemmeinheit gemäß FIG 8,</p> <p>Seitenansichten einer der Klemmstellen gemäß FIG 9 in geöffnetem bzw. verriegeltem Zustand, und</p> <p>die Klemmstelle gemäß FIG 10 und 11 in einer Ansicht von vorne, von hinten bzw. von oben.</p> |
|---|--|

[0020] Einander entsprechende Teile sind in FIG 1 bis 14 mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0021] In FIG 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines elektrischen Geräts 1 in Form eines Schaltgeräts ausschnittsweise dargestellt. Das Gerät 1 umfasst zur externen elektrischen Kontaktierung eine Klemmeinheit 2 mit einer Vielzahl an Klemmstellen 3, die zur Aufnahme und klemmenden elektrischen Kontaktierung jeweils mindestens einer elektrischen Leitung 4 bestimmt sind. Die elektrischen Leitungen 4 werden in einer Einsteckrichtung 5 in die Klemmstellen 3 eingeführt.

[0022] Die Klemmstellen 3 sind in einer zur Einsteck-

richtung 5 senkrechten Ebene gleichmäßig verteilt angeordnet. Diese Ebene ist durch eine Tiefenrichtung 6 eines Gehäuses des elektrischen Geräts 1 und eine Breitenrichtung 7 des Gehäuses des elektrischen Geräts 1 aufgespannt. Die in der Tiefenrichtung 6 in einer Reihe hintereinander angeordneten Klemmstellen 3 sind jeweils zu einer Klemmenreihe 8 zusammengefasst. Mehrere, im Ausführungsbeispiel von FIG 1 insgesamt sechs, dieser Klemmenreihen 8 sind in Breitenrichtung 7 parallel nebeneinander angeordnet.

[0023] Allen Klemmstellen 3 einer der Klemmenreihen 8 ist jeweils ein einziges Bedienelement 9 zugeordnet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß FIG 1 sind sogar die Klemmstellen 3 zweier benachbarter Klemmenreihen 8 einem einzigen Bedienelement 9 zugeordnet. Alle diese zugeordneten Klemmstellen 3 lassen sich mittels des einzigen gemeinsamen Bedienelements 9 betätigen, also entweder in den geöffneten oder in den verriegelten Zustand überführen. Zumindest die in Tiefenrichtung 6 hintereinander angeordneten Klemmstellen 3 einer Klemmenreihe 8 haben aber trotzdem gesonderte Klemmmechanismen.

[0024] Die Bedienelemente 9 sind an einer Frontseite 10 der Klemmeneinheit 2, die mit der Frontseite des elektrischen Geräts 1 korrespondiert, angeordnet. Die in die Klemmstellen 3 einzuführenden elektrischen Leitungen 4 werden an einer zur Frontseite 10 senkrechten Oberseite 11 der Klemmeneinheit 2 bzw. des elektrischen Geräts 1 eingeführt. Selbst wenn alle Klemmstellen 3 mit Leitungen 4 bestückt sind, bleiben die Bedienelemente 9 in vollem Umfang zugänglich. Hierin besteht ein wesentlicher Vorteil gegenüber bekannten mehrstöckigen Klemmeinheiten, wie sie beispielsweise in FIG 4 und 5 dargestellt sind und bei denen der Zugang zu einem Teil der Bedienelemente durch eingesteckte elektrische Leitungen versperrt werden kann.

[0025] Die Betätigung mehrerer Klemmstellen 3 durch das einzige Bedienelement 9 ist außerdem besonders platzsparend. Dies geht aus der Frontansicht gemäß FIG 2 und aus der Schnittdarstellung gemäß FIG 3 des elektrischen Geräts 1 hervor. Das elektrische Gerät 1 umfasst neben der an der Oberseite 11 angeordneten Klemmeinheit 2 auch eine weitere Klemmeinheit 12, die an einer Unterseite 13 des elektrischen Geräts 1 angeordnet ist. Die Klemmeneinheiten 2 und 12 sind baugleich.

[0026] Die besonders platzsparende Bauform der Klemmeinheiten 2 und 12 wird auch bei einem Vergleich mit den bereits angesprochenen und in FIG 4 und 5 schematisch gezeigten mehrstöckigen Klemmeinheiten 14 und 15 deutlich. Letztere sind an einem elektrischen Gerät 16, das vergleichbar zu dem elektrischen Gerät 1 ist, angeordnet. Der Vergleich zeigt, dass bei Verwendung der besonders platzsparenden Klemmeinheiten 2 und 12 an der Frontseite 10 eine deutlich größere Fläche für die Unterbringung eines Bedien- und Beobachtungsfeldes 17 zur Verfügung steht. Auch innerhalb des Gehäuses des elektrischen Geräts 1 resultiert aufgrund der Verwendung der platzsparenden Klemmeinheiten 2 und 12

ein größeres Einbauvolumen 18 für Komponenten, die zur Realisierung der Gerätefunktion bestimmt sind.

[0027] Der in den Klemmeinheiten 2 und 12 realisierte Klemm- und Betätigungsmechanismus ist aus den Querschnittsdarstellungen gemäß FIG 6 und 7 ersichtlich. Das Bedienelement 9 ist als Gewindeschraube ausgeführt, die sich mit ihrer Längsrichtung in die Tiefenrichtung 6 erstreckt und um eine zur Tiefenrichtung 6 parallele Drehachse 19 drehbar innerhalb der Klemmeinheit 2 gelagert ist. Pro Klemmstelle 3 ist jeweils eine Betätigungsscheibe 20 vorgesehen, die eine Gewindebohrung aufweist, durch die die Gewindeschraube des Bedienelements 9 hindurchgeführt ist. Die Betätigungsscheiben 20 lassen sich durch eine Drehbewegung der Schraube des Bedienelements 9 in der Tiefenrichtung 6 ein Stück weit hin und her bewegen. Dieser Bewegungsspielraum wird durch die Abmessungen der Aufnahmeöffnungen der Klemmstellen 3 bestimmt, in die die Betätigungsscheiben 20 hineinragen. Mit einer Anlagefläche 21 drücken die Betätigungsscheiben 20 je nach aktueller Position in der Tiefenrichtung 6 mehr oder weniger stark gegen einen federnden Klemmkontakt 22, in den die elektrischen Leitungen 4 mit ihren abisolierten Enden eingesteckt sind.

[0028] In FIG 6 sind die federnden Klemmkontakte 22 in ihrer geöffneten Stellung gezeigt, in der die Leitungen 4 mit geringem Kraftaufwand ein- oder ausgeführt werden können. Dennoch üben die federnden Klemmkontakte 22 auch in dieser geöffneten Position eine gewisse Haltekraft auf die eingesteckten Leitungen 4 aus. Diese Haltekraft wird mittels einer Vorspannung der federnden Klemmkontakte 22 bewirkt. Sie ist gerade groß genug, um die eingesteckten Leitungen 4 bei geöffneter Klemmstelle 3 an einem unbeabsichtigten Herausrutschen zu hindern.

[0029] Zur elektrischen Kontaktierung mit einem niedrigen Kontaktwiderstand wird eine größere Kraftwirkung auf die eingesteckten Leitungen 4 benötigt. Dazu werden die Betätigungsscheiben 20 mittels einer entsprechenden Drehbewegung der Schraube des Bedienelements 9 weiter gegen die federnden Klemmkontakte 22 gepresst, bis dort eine ausreichend große Kontaktkraft auf die eingesteckten elektrischen Leitungen 4 ausgeübt wird. Dieser verriegelte Zustand der Klemmstellen 3 ist in FIG 7 dargestellt.

[0030] Bei der Klemmeinheit 2 werden alle einer Klemmreihe 8 zugeordneten Klemmstellen 3 mittels des Bedienelements 9 gemeinsam, d.h. zugleich betätigt. Dies bedeutet, dass sich alle Klemmstellen 3 einer Klemmreihe 8 jeweils in praktisch dem selben Öffnungs- oder Verriegelungszustand befinden.

[0031] Die Klemmeinheit 2 lässt sich sehr einfach, insbesondere auch einhändig bestücken. Aufgrund der Vorspannung der federnden Klemmkontakte 22 können die anzuschließenden elektrischen Leitungen 4 nacheinander in die jeweilige Klemmstelle 3 eingesteckt werden, ohne dass sofort eine Fixierung mittels einer entsprechenden Betätigung des Bedienelements 9 erforderlich

ist. Diese Fixierung erfolgt erst, wenn alle Leitungen 4 in die zugehörigen Klemmstellen 3 eingesteckt sind. Mittels eines entsprechenden Anzugsdrehmoments der Schraube des Bedienelements 9 werden dann alle eingesteckten Leitungen 4 gleichzeitig festgeklemmt. So ist eine einfache und schnelle Montage der an die Klemmeinheit 2 anzuschließenden elektrischen Leitungen 4 möglich. Darüber hinaus bietet die Klemmeinheit 2 aufgrund der Haltekraft der federnden Kontaktklemmen 22 in der geöffneten Position auch eine hohe Sicherheit gegenüber Montagefehlern. Nach einem Lösen der Fixierung verhindert diese Haltekraft ein Herausfallen der in die Klemmstellen 3 eingesteckten Leitungen 4.

[0032] In FIG 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines elektrischen Geräts 23 mit einer Klemmeinheit 24 gezeigt, deren Bedien- und Klemmmechanismus etwas anders realisiert ist als bei der vorstehend beschriebenen Klemmeinheit 2 bzw. 12. Auch die Klemmeinheit 24 umfasst mehrere Klemmreihen 8 mit jeweils in Tiefenrichtung 6 hintereinander angeordneten Klemmstellen 3. Im in FIG 8 gezeigten Ausführungsbeispiel sind drei solcher Klemmreihen 8 vorgesehen. Jeder dieser drei Klemmreihen 8 ist jeweils ein Bedienelement 25 zugeordnet, mittels dessen die Klemmstellen 3 dieser Klemmreihe 8 betätigt werden können.

[0033] Auch die Bedienelemente 25 sind jeweils um die zur Tiefenrichtung 6 parallel verlaufenden Drehachsen 19 drehbar. Jedes Bedienelement 25 kann verschiedene Drehstellungen annehmen, im Ausführungsbeispiel gemäß FIG 8 sind insgesamt sechs verschiedene Drehpositionen vorgesehen, die durch die Großbuchstaben "A", "B", "C", "D", "E" und "F" gekennzeichnet sind. Je nach Drehposition wird eine andere Auswahl der zu dieser Klemmreihe 8 gehörigen Klemmstellen 3 betätigt. Die Klemmstellen 3 der Klemmreihen 8 sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß FIG 8 in Untergruppen 26, 27 und 28 eingeteilt, die unterschiedlichen Drehpositionen des Bedienelements 25 zugewiesen sind.

[0034] In der Drehposition "A" werden die Klemmstellen 3 der Untergruppe 26 entriegelt, also in den geöffneten Zustand gebracht, in der Drehposition "B" die Klemmstellen 3 der Untergruppe 27, in der Drehposition "C" die Klemmstellen 3 der Untergruppe 28 und in der Drehposition "D" alle Klemmstellen 3 dieser Klemmreihe 8. Dagegen sind in der Drehposition "E" sämtliche Klemmstellen 3 verriegelt, also in ihrer geschlossenen oder fixierten Position. In der Drehposition "F" ist die Klemmeinheit 24 insgesamt entriegelt und kann von dem Gehäuse des elektrischen Geräts 23 entfernt werden.

[0035] In FIG 9 ist der auf die Klemmstellen 3 wirkende Betätigungsmechanismus schematisch dargestellt. Er umfasst als wesentliche Komponente das als Stab ausgeführte Bedienelement 25, das um die Drehachse 19 drehbar gelagert ist. Der Stab des Bedienelements 25 ist an jeder der Klemmstellen 3 mit einer Betätigungsscheibe 29 versehen, die fest mit dem Stab verbunden ist. Die Betätigungsscheiben 29 haben jeweils eine runde Grundform, an der ein radial abstehender Scheibenvor-

sprung 30 angeformt ist. Insofern sind die Betätigungsscheiben 29 asymmetrisch, insbesondere nicht rotationssymmetrisch bezüglich der Drehachse 19.

[0036] Die Klemmstellen 3 umfassen bei dem Ausführungsbeispiel der Klemmeinheit 24 jeweils einen Federklemmmechanismus in Form eines Federzugkontakts 31, der an geeigneter Stelle mit Betätigungsfortsätzen 32 versehen ist. Die genaue Position dieser Betätigungsfortsätze variiert. Sie hängt von der Zugehörigkeit der jeweiligen Klemmstelle 3 zu den Untergruppen 26 bis 28 ab. Die Betätigungsfortsätze 32 treten bei entsprechender Drehposition des Bedienelements 25 mit dem Scheibenvorsprung 30 der jeweiligen Betätigungsscheibe 29 in Wechselwirkung.

[0037] In FIG 9 ist das Bedienelement 25 in der Drehposition "E" dargestellt, in der sich alle Klemmstellen 3 der Klemmreihe 8 in geschlossenem Zustand befinden. Keiner der Betätigungsfortsätze 32 steht bei eingestellter Drehposition "E" in Kontakt mit dem Scheibenvorsprung 30.

[0038] Dreht man das Bedienelement 25 ausgehend von dem in FIG 9 gezeigten Zustand gegen den Uhrzeigersinn, stößt der Scheibenvorsprung 30 zuerst in der Drehposition "A" auf den mit einem "A" gekennzeichneten Betätigungsfortsatz 32. Dadurch wird der zugehörige Federzugkontakt 31 gelöst bzw. entriegelt. Die übrigen Federzugkontakte 31, die an der Drehposition "A" keinen Betätigungsfortsatz 32 haben, bleiben dagegen in ihrem geschlossenen bzw. verriegelten Zustand. Bei einer weiteren Drehbewegung des Bedienelements 25 entgegen dem Uhrzeigersinn werden dann zunächst diejenigen Federzugkontakte 31 betätigt, die einen Betätigungsfortsatz 32 an der Position "B" haben, und danach diejenigen mit einem Betätigungsfortsatz 32 an der Position "C". Erreicht das Bedienelement 25 die Drehposition "D", werden alle Federzugkontakte 31 gelöst, da jeder Federzugkontakt 31 an dieser Stelle mit einem Betätigungsfortsatz 32 versehen ist.

[0039] In FIG 10 bis 14 wird der Aufbau der Federzugkontakte 31 näher gezeigt. Der Federzugkontakt 31 hat zwei Hauptkomponenten, nämlich einen Aufnahmekäfig 33 und eine Kontaktzunge 34, die relativ zueinander um eine Schwenkachse 35 schwenkbar sind. Der Aufnahmekäfig 33 hat einen U-förmigen Bügel 36, an dem die Kontaktzunge 34 im unbestückten Zustand der Klemmstelle 3 unter einer Federspannung anliegt.

[0040] Bei geöffneter Klemmstelle 3 wird der Aufnahmekäfig 33 relativ zur Kontaktzunge 34 um die Schwenkachse 35 soweit zurückgeschwenkt, dass zwischen dem U-förmigen Bügel 36 und der Kontaktzunge 34 eine Kontaktaufnahme 37 für die elektrische Leitung 4 gebildet ist. Dieser in FIG 10 und 14 gezeigte zurückgeschwenkte Zustand des Aufnahmekäfigs 33 wird durch einen Eingriff des Scheibenvorsprungs 30 am Betätigungsfortsatz 32 bewirkt (siehe FIG 10). In diesem geöffneten Zustand kann die elektrische Leitung 4 mit ihrem abisolierten Ende in die Kontaktaufnahme 37 eingesteckt werden.

[0041] Mittels einer Drehbewegung des Bedienele-

ments 25 wird der Federzugkontakt 31 dieser Klemmstelle 3 anschließend in den in FIG 11 gezeigten verriegelten Zustand gebracht. Dabei presst die Kontaktzunge 34 das abisolierte Ende der elektrischen Leitung 4 gegen den U-förmigen Bügel 36 (siehe FIG 11). Der Aufnahmekäfig 33 und die Kontaktzunge 34 bestehen aus einem elektrisch leitfähigen Material, so dass in Verbindung mit der hohen mechanischen Kontaktkraft der gewünschte niedrige elektrische Übergangswiderstand zu der elektrischen Leitung 4 hergestellt wird.

[0042] Die auf der Federzugtechnik basierende Klemmeinheit 24 eignet sich zur Kontaktierung von starren oder flexiblen Leitungen 4 mit oder ohne Aderendhülsen. Ebenso können mehrere Leitungen 4 in einer Klemmstelle 3 fixiert werden.

[0043] Aufgrund des Federzugmechanismus bietet die Klemmeinheit 24 stets die erforderliche Kontaktkraft zur Herstellung eines niedrigen Übergangswiderstands. Der beschriebene Betätigungsmechanismus gestattet eine sehr flexible und zeiteffiziente Montage von elektrischen Leitungen 4 an der Klemmeinheit 24. Insbesondere können viele Leitungen 4 sehr schnell auf einmal entfernt oder angeschlossen werden.

[0044] Vorteilhafterweise sind die aktuelle interne Stellung des Betätigungsmechanismus und damit die internen Klemmzustände der Klemmstellen 3 anhand der Drehposition des Bedienelements 25 auch von außen ersichtlich. Dies erhöht die Bedienungssicherheit der Klemmeinheit 24.

Patentansprüche

1. Klemmeinheit zur elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Geräts (1; 23) umfassend
 - a) mehrere jeweils zur Aufnahme mindestens einer elektrischen Leitung (4) oder eines elektrischen Steckers ausgebildete Klemmstellen (3), wobei die Leitungen (4) oder Stecker in einer Einsteckrichtung (5) in die Klemmstelle (3) einführbar sind,
 - b) mindestens eine Klemmenreihe (8), zu der mindestens zwei in einer zur Einsteckrichtung (5) senkrechten Tiefenrichtung (6) hintereinander angeordnete Klemmstellen (3) zusammengefasst sind, wobei die zu einer Klemmenreihe (8) zusammengefassten Klemmstellen (3) jeweils einen eigenen Klemmmechanismus (22; 31) aufweisen, und
 - c) pro Klemmenreihe (8) ein gemeinsames Bedienelement (9; 25), mittels dessen alle Klemmstellen (3) der jeweiligen Klemmenreihe (8) betätigbar sind.
2. Klemmeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Klemmenreihen (8) in einer zur Einsteckrichtung (5) und zur Tiefenrichtung (6) senkrechten Breitenrichtung (7) nebeneinander angeordnet sind.

tung (6) senkrechten Breitenrichtung (7) nebeneinander angeordnet sind.

3. Klemmeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmstellen (3) im geöffneten Zustand vorgespannt sind.
4. Klemmeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmstellen (3) einer Klemmenreihe (8) mittels des Bedienelements (9; 25) einzeln, gemeinsam oder sowohl einzeln als auch gemeinsam betätigbar sind.
5. Klemmeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (9; 25) einen sich in die Tiefenrichtung (6) erstreckenden und um eine in Tiefenrichtung (6) verlaufende Drehachse (19) drehbaren stabförmigen Teil umfasst, der pro Klemmstelle (3) mit einer Betätigungsscheibe (22; 29) versehen ist.
6. Klemmeinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stabförmige Teil als Schraube ausgeführt ist und die Betätigungsscheiben (22) eine Innengewindebohrung aufweisen, durch die die Schraube hindurchgeführt ist, so dass die Betätigungsscheiben (22) mittels einer Drehbewegung der Schraube in Tiefenrichtung (6) hin und her bewegbar sind.
7. Klemmeinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmstellen (3) jeweils einen Federklemmmechanismus (31) aufweisen, und die fest mit dem stabförmigen Teil verbundenen Betätigungsscheiben (29) jeweils asymmetrisch bezüglich der Drehachse (19) ausgebildet sind, so dass die Betätigungsscheiben (29) abhängig von der Drehstellung des stabförmigen Teils in Wechselwirkung mit dem Federklemmmechanismus (31) der jeweiligen Klemmstelle (3) treten.
8. Klemmeinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsscheiben (29) jeweils einen runden Grundkörper haben, der mit mindestens einem radial abstehenden Scheibenvorsprung (30) versehen ist.
9. Klemmeinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federklemmmechanismus (31) einen gegen eine Federkraft und um eine Schwenkachse (35) schwenkbaren Aufnahmekäfig (33) zur Aufnahme der elektrischen Leitung (4) oder des elektrischen Steckers aufweist, und der Aufnahmekäfig (33) mit mindestens einem Betätigungsfortsatz (32) zur Wechselwirkung mit der Betätigungsscheibe (29) versehen ist.
10. Klemmeinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass sich die Klemmstellen (3) einer Klemmenreihe (8) hinsichtlich des am Aufnahmekäfig (33) jeweils angebrachten Betätigungsfortsatzes (32) oder hinsichtlich der Betätigungsscheibe (29) voneinander unterscheiden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

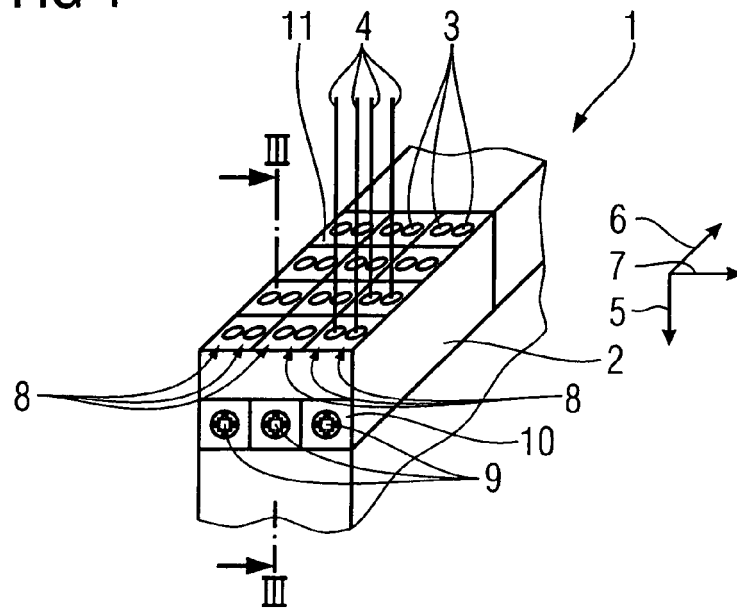


FIG 2

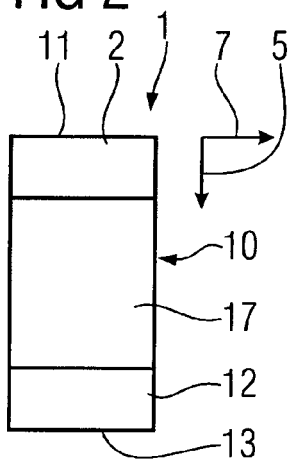


FIG 3

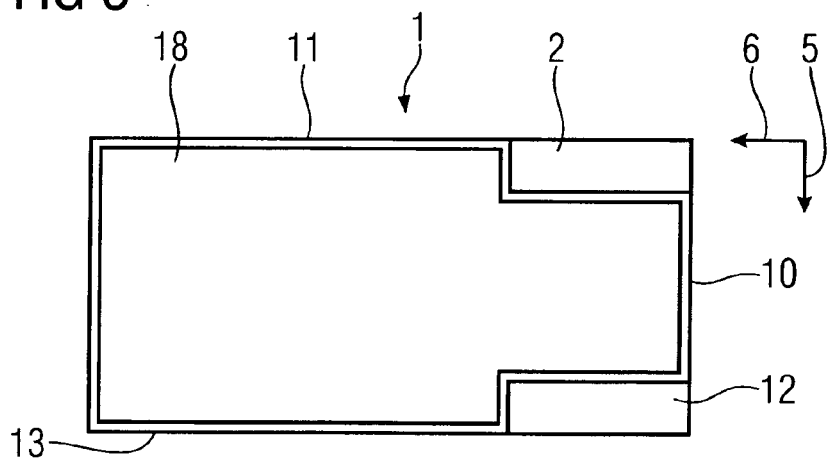


FIG 4

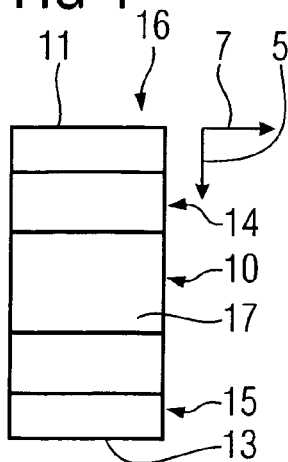


FIG 5

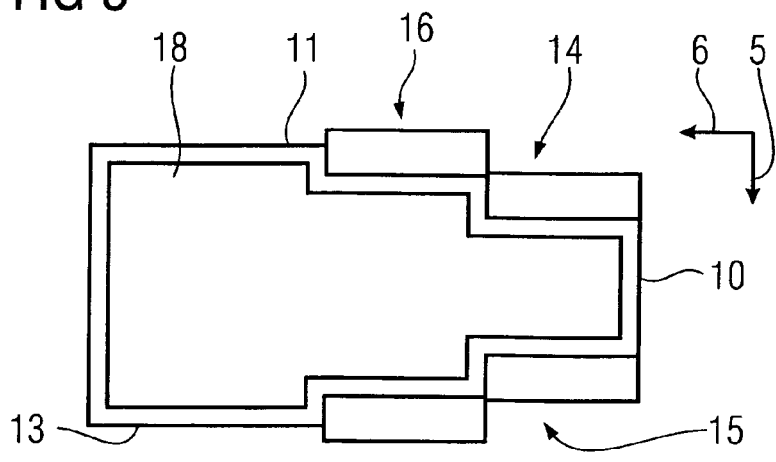


FIG 6

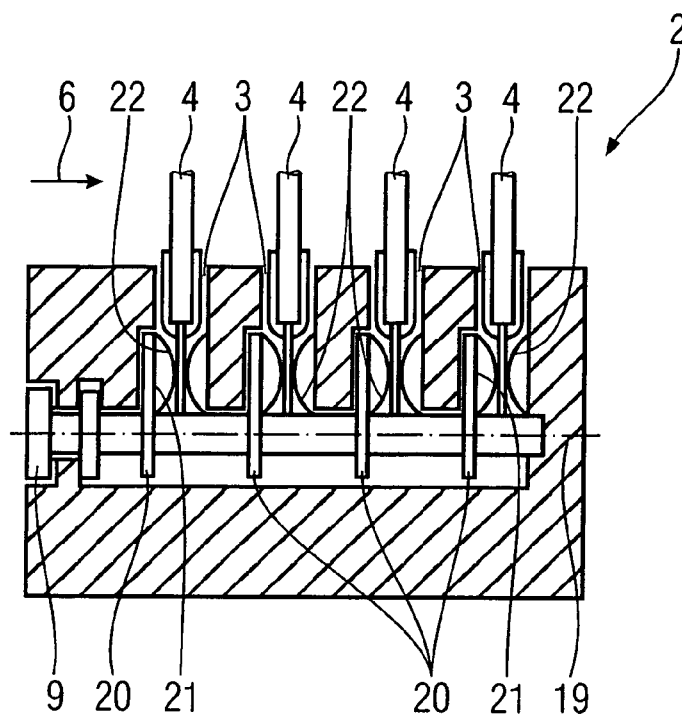


FIG 7

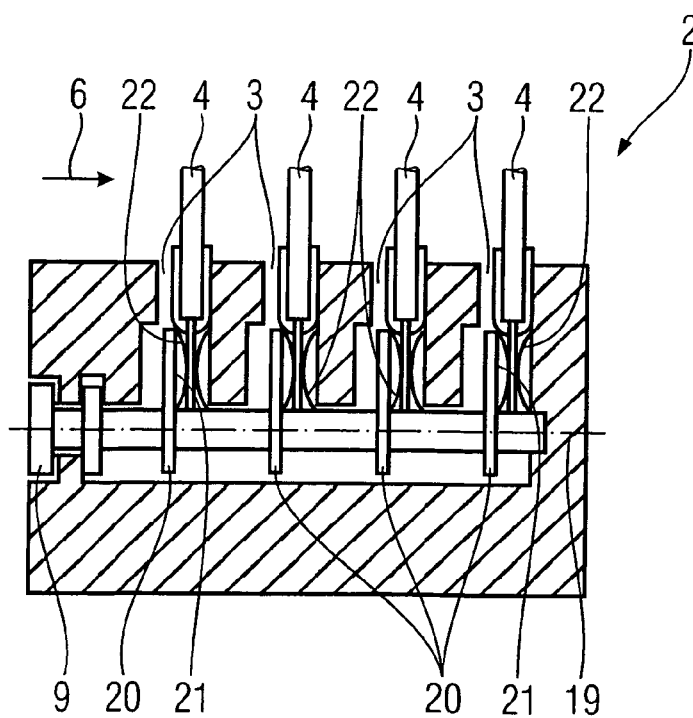


FIG 8

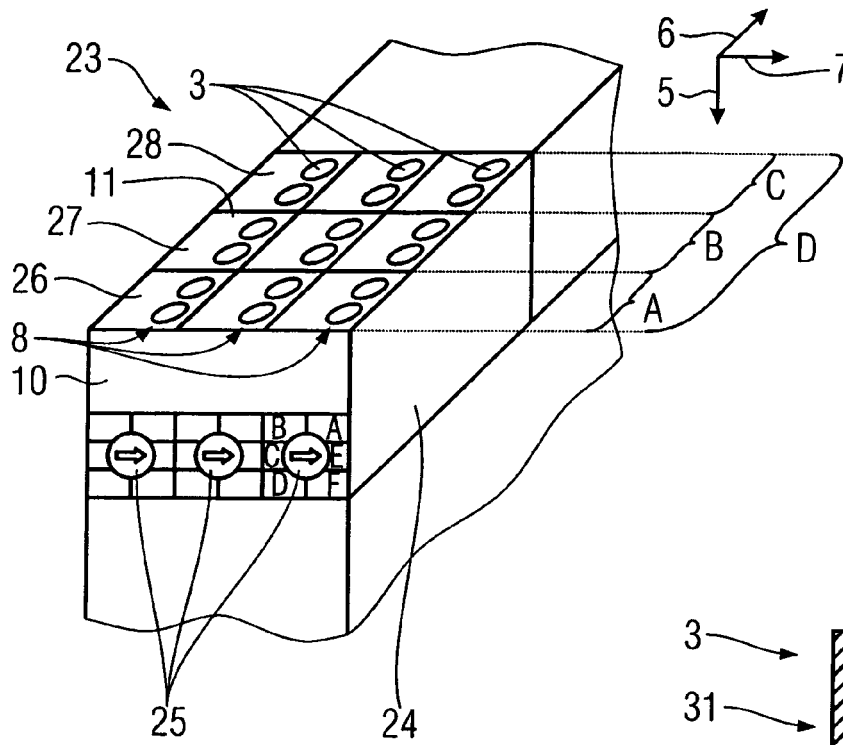


FIG 9

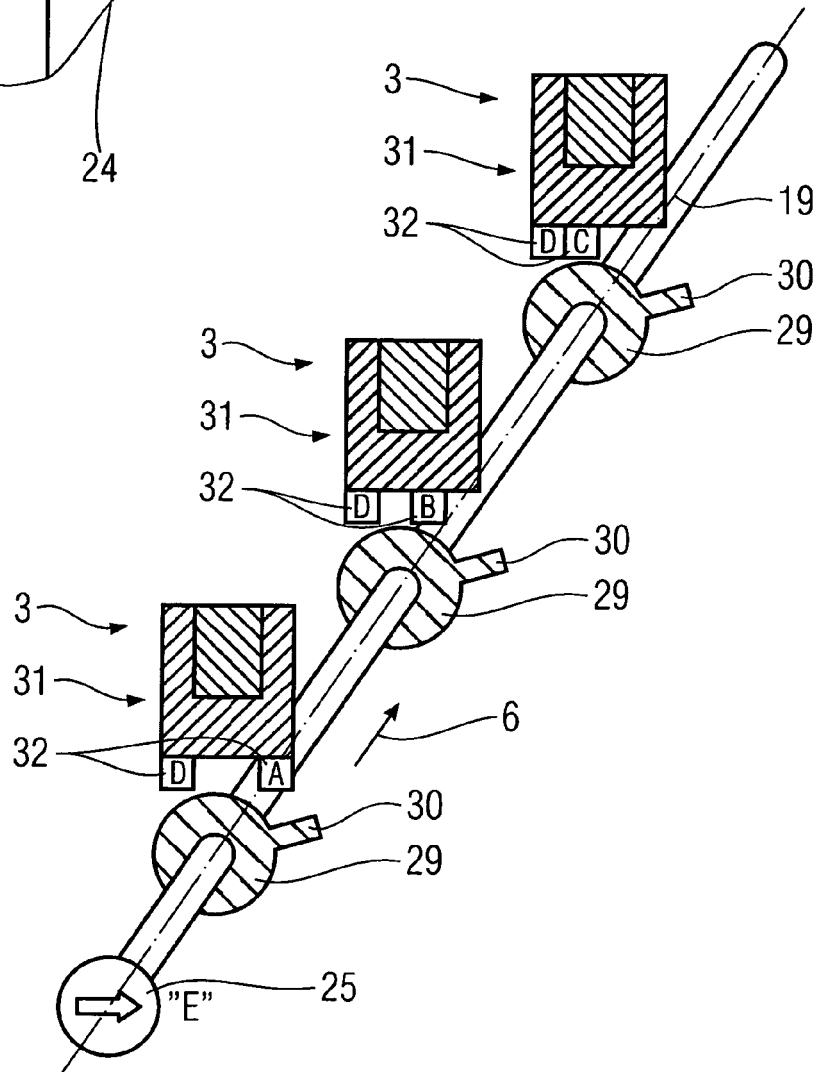


FIG 10

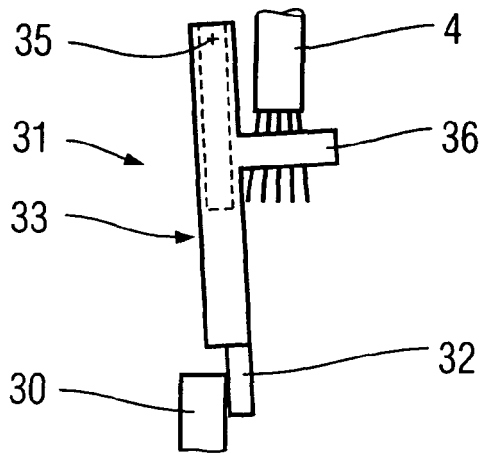


FIG 11

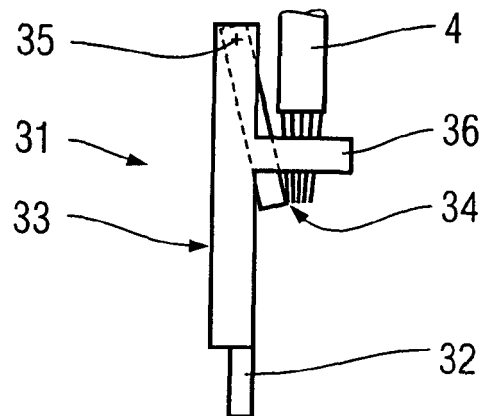


FIG 12

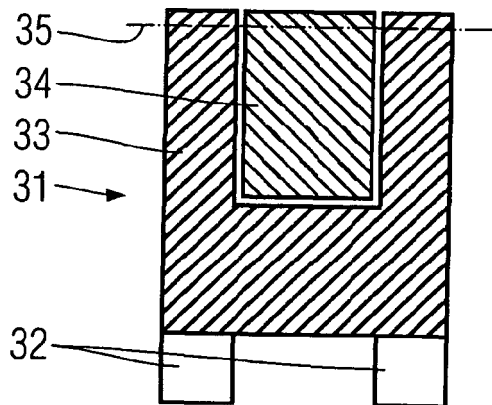


FIG 13

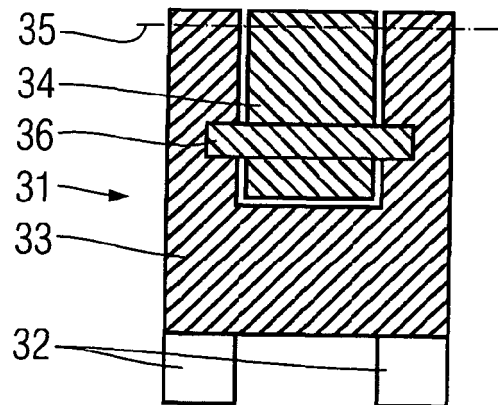
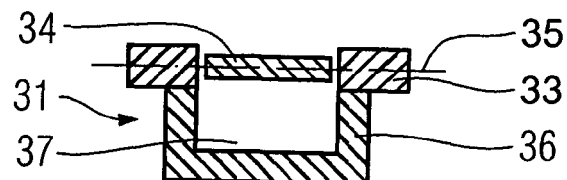


FIG 14





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 7267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 61 764 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. Juni 2001 (2001-06-28) * das ganze Dokument *	1-5,7	INV. H01R4/48 H01R4/50 H01R4/24
X	WO 01/47067 A (SIEMENS AG [DE]; WOLF JOHANN [DE]) 28. Juni 2001 (2001-06-28) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-6 * * Seite 5, Zeilen 23-35 *	1-4	
X	WO 98/25325 A (ATLANTIS SOLAR SYSTEME AG [CH]; DUETSCH BEAT [CH]) 11. Juni 1998 (1998-06-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1,3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2008	Prüfer Kardinal, Ingrid
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 7267

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

04-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19961764	A1	28-06-2001	KEINE		

WO 0147067	A	28-06-2001	AT	262225 T	15-04-2004
			EP	1240687 A1	18-09-2002
			ES	2217023 T3	01-11-2004
			PT	1240687 T	31-08-2004
			TR	200400978 T4	21-07-2004

WO 9825325	A	11-06-1998	AU	5046398 A	29-06-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82