



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 236 248 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2003 Patentblatt 2003/18

(21) Anmeldenummer: **00976033.1**

(22) Anmeldetag: **16.11.2000**

(51) Int Cl.7: **H01R 24/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP00/11348

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 01/043239 (14.06.2001 Gazette 2001/24)

(54) **VERBINDUNGSKABEL MIT ELEKTRISCHER STECKVERBINDUNG SOWIE KABELMANAGER**

CONNECTING CABLE COMPRISING AN ELECTRIC PLUG-AND-SOCKET CONNECTION AND LOADBAR

CABLE DE RACCORDEMENT AVEC FICHE DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET BARRE DE CHARGE

(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

(30) Priorität: **10.12.1999 DE 19959823**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(73) Patentinhaber: **KRONE GmbH**
14167 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **GWIAZDOWSKI, Michael**
10825 Berlin (DE)
• **MÖSSNER, Frank**
12277 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/13878 **WO-A-99/17406**
US-A- 5 655 284

EP 1 236 248 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungskabel, umfassend ein Kabel mit einer Vielzahl von Adern, die paarweise definiert in dem Kabel geführt sind, wobei an beiden Enden des Kabels eine gleichartige elektrische Steckverbindung angeordnet ist, wobei zur Fixierung und definierten Führung an den beiden Kabelenden jeweils ein Kabelmanager angeordnet ist, in denen die Adern des Kabels zu den elektrischen Kontakten geführt sind.

[0002] Die weitverbreiteste elektrische Steckverbindung für symmetrische Datenkabel ist die RJ-45-Steckverbindung (Regular Jack-45), die je nach technischer Anforderung in verschiedenen Ausführungen bekannt ist. Bei extrem hohen Datenübertragungsgeschwindigkeiten sind in der Buchse Kompensationsmaßnahmen erforderlich, die das Gesamtübersprechen auf das erforderliche Maß reduzieren. Dies erfordert jedoch geringe Toleranzen des Übersprechens im Stecker. Zur Erfüllung der Kompatibilität mit Komponenten anderer Hersteller ist das Übersprechen im Stecker für jede Paarkombination in einem engen Toleranzbereich festzulegen.

[0003] Das Übersprechen im RJ-45 Stecker läßt sich durch die konstruktive Ausführung der parallel angeordneten Kontakte und der parallelen Führung der Adern festlegen. Beim Übergang in ein Kabel ist das Übersprechen zwischen den Adernpaaren in diesem Bereich sehr großen Toleranzen unterworfen, je nachdem wo die Verdrillung der Adernpaare beginnt und inwieweit sich Adern benachbarter Paare berühren. Auf diese einfache Art und Weise können die erforderlichen Übersprechwerte nicht garantiert werden.

[0004] Die Einhaltung der erforderlichen Übersprechwerte in einem Stecker erfordert eine definierte Fixierung der Adern in dem Bereich, wo die Adernpaare unverdrillt geführt werden und Änderungen der Lage unweigerlich Änderungen im Übersprechen zwischen den Adernpaaren bewirken. Diese Fixierung der Adern übernimmt ein Kabelmanager.

[0005] Ein solcher Kabelmanager ist beispielsweise aus der EP 0 789 939 B1 bekannt.

[0006] Dieser weist auf der Unterseite und der Oberseite Führungen auf, in denen die Adernpaare definiert geführt sind. Die Führung der Adern innerhalb des Kabelmanagers erfolgt dabei im wesentlichen senkrecht zur Stirnfläche des Kabelmanagers, wobei die Adern hinter dem Kabelmanager in eine gemeinsame Anschlußebene geführt sind, wo diese dann mit den Kontakten verbunden werden. Dabei erfolgt die Führung der beiden äußeren Adernpaare seitlich an der Unter- bzw. Oberseite an den gegenüberliegenden Seiten, wohingegen die beiden inneren Adernpaare für die verschachtelten Kontakte nahezu übereinander auf der Oberseite bzw. Unterseite erfolgt. Sollen nun jedoch zwei gleichartige elektrische Steckverbindungen, wie beispielsweise bei einem Patch- bzw. Steckerkabel an

die beiden Kabelenden angeschlossen werden, so führt dies dazu, daß an dem einen Kabelende zwei Adernpaare gekreuzt werden müssen, was zu einem unerwünschten Übersprechen führt, so daß die vorgegebenen engen Toleranzbereiche nicht mehr einzuhalten sind.

[0007] Ein solches Patch- bzw. Steckerkabel ist aus "Fernmelde- und Datenkomponenten, Produktkatalog 98 der Firma CobiNet GmbH, April 1998, S.2.3 bekannt. Der innere Aufbau bzw. ob Kabelmanager verwendet werden und wie diese ausgebildet sind, ist dem Prospekt nicht entnehmbar.

[0008] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein gattungsgemäßes Verbindungskabel zu schaffen, bei dem die Toleranzen der Übersprechwerte an beiden Seiten des Kabels minimiert sind. Ein weiteres technisches Problem ist die Schaffung eines diesbezüglichen Kabelmanagers.

[0009] Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 9. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Hierzu werden im ersten Kabelmanager von der Rückseite zur Stirnfläche ein erstes inneres Adernpaar von der Oberseite und ein zweites inneres Adernpaar von der Unterseite des Kabelmanagers kreuzungsfrei in eine Anschlußebene und im zweiten Kabelmanager von der Rückseite zur Stirnfläche das erste innere Adernpaar von der Unterseite und das zweite innere Adernpaar von der Oberseite kreuzungsfrei in eine Anschlußebene geführt. Dabei wird ausgenutzt, daß aufgrund der Verdrillung jeweils zwei Adernpaare auf den beiden Seiten des Kabels auf der gleichen Seite führbar sind, jedoch die beiden anderen Adernpaare ihre Seiten tauschen. Somit können entweder die beiden äußeren Paare oder die beiden inneren Paaren an den beiden elektrischen Steckverbindungen gleich geführt werden. Da das Vertauschen der beiden äußeren Adernpaare über die volle Breite des Kabelmanagers erfolgen müßte, werden daher die beiden inneren Adernpaare jeweils an den beiden Kabelmanagern vertauscht geführt. Dadurch können die beiden inneren Adernpaare kreuzungsfrei wohldefiniert auf beiden Seiten in ihre Anschlußebene geführt werden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform liegen die beiden inneren Adernpaare in der gleichen Anschlußebene E1 in der Stirnfläche. Dadurch liegen die beiden inneren Adernpaare nah beieinander und erzeugen ein für Kompatibilitätszwecke notwendiges Übersprechen. Aufgrund der Erzeugung des Übersprechens in der Anschlußebene muß dieses nicht durch einen bestimmten Verlauf der Adernpaare zueinander im Kabelmanager erzeugt werden, so daß der Kabelmanager hinsichtlich seiner Längsabmessungen sehr klein und kompakt gehalten werden kann.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt die Anschlußebene der inneren Adernpaare

auf der Oberseite des Kabelmanagers, so daß jeweils ein Adernpaar auf jeder Seite nahezu gerade durch den Kabelmanager durchgeschleift wird. Dies reduziert die mechanischen Vorhaltungen an den Kabelmanagern, da jeweils nur ein Adernpaar die Ebene wechseln muß.

[0013] Die Führung der inneren oder des einen inneren Adempaares im Kabelmanager ist diagonal oder senkrecht abgewinkelt ausgebildet, um die Anschlußebene zu wechseln. Der Vorteil einer diagonalen Führung ist die einfache Realisierung, da nur eine durchgehende Führung benötigt wird, wohingegen der Vorteil der senkrechten Abwinkelung ist, daß die beiden inneren Adernpaare im Kabelmanager in größerer Entfernung voneinander führbar sind, so daß das Übersprechen reduziert wird.

[0014] Bei verschachtelten Kontaktanordnungen wie beispielsweise der RJ-45-Steckverbindung wird das erste innere Adernpaar V- oder U-förmig zueinander im Kabelmanager geführt.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Kabelmanager mit Rastmitteln ausgebildet, so daß die Kabelmanager in die elektrische Steckverbindung einrastbar sind.

[0016] Der erfindungsgemäße Kabelmanager umfaßt einen nichtleitenden Grundkörper, der mit Führungen für Adern ausgebildet ist, wobei die Führungen der beiden äußeren Adempaare seitlich im Kabelmanager im wesentlichen senkrecht zu einer Stirnfläche ausgebildet sind und von der Rückseite zur Stirnfläche des Kabelmanagers ein erstes und zweites inneres Paar jeweils paarweise von der Oberseite und der Unterseite innerhalb des Kabelmanagers in eine gemeinsame Anschlußebene E1 in der Stirnfläche geführt sind. Der Kabelmanager ermöglicht also ein kreuzungsfreies Wechseln der Ebene der Adernpaare von der Rückseite zur Stirnfläche. Da das Wechseln der beiden inneren Adernpaare an den beiden Kabelenden gerade umgekehrt sein muß, muß der Kabelmanager entweder alternativ beide Führungen zulassen oder aber für die beiden Kabelenden müssen zwei verschieden ausgebildete Kabelmanager zur Anwendung kommen. Bei nicht verschachtelten Kontaktanordnungen können die Führungen identisch ausgebildet sein, so daß die Verwendung eines identischen Kabelmanagers für beide Kabelenden kein Problem darstellt. Bei verschachtelten Kontaktanordnungen hingegen unterscheiden sich die beiden Führungen der Adern. In diesem Fall muß bei Verwendung gleicher Kabelmanager der Kabelmanager jeweils an der Oberseite zur Stirnfläche und an der Unterseite zur Stirnfläche die Führungen sowohl des ersten als auch des zweiten inneren Adempaares zur Verfügung stellen. Dies ist insbesondere bei durchgehenden Führungen sehr aufwendig. Daher ist denkbar, innerhalb des Kabelmanagers nur abschnittsweise die Adernpaare zu führen, beispielsweise an der Rückseite und der Stirnfläche des Kabelmanagers, wobei dann die unterschiedliche Adernführung der beiden inneren Adempaare dazwischen erfolgt. Nachteilig an der letz-

ten Variante ist, daß dann die Adern zwischen den beiden Führungen an der Rückseite und der Stirnfläche etwas Spiel benötigen und somit die Toleranzen für das Übersprechen etwas erhöhen, je nach dem wie weit die Adernführung durch die beiden Führungen festgelegt ist.

[0017] Daher kommen in einer bevorzugten Ausführungsform zwei unterschiedliche Kabelmanager zur Anwendung. Bei dem ersten Kabelmanager ist die Führung des ersten inneren Adernpaares von der Oberseite in die Anschlußebene E1 in der Stirnfläche und die Führung des zweiten, inneren Adernpaares von der Unterseite in die gemeinsame Anschlußebene E1 geführt. Entsprechend vertauscht sind die Führungen im zweiten Kabelmanager ausgebildet.

[0018] Vorzugsweise ist die Anschlußebene E1 unterhalb der Oberseite angeordnet, so daß jeweils das an der Rückseite an der Oberseite befindliche Adernpaar ohne Wechsel der Ebene nahezu gerade durch den Kabelmanager geführt werden kann. Entsprechendes gilt wenn die Anschlußebene unterhalb der Unterseite angeordnet ist. Ob die Anschlußebene der Ober- oder Unterseite zugeordnet wird ist davon abhängig, von welcher Seite die Kontakte die Adern kontaktieren sollen.

[0019] Bei verschachtelten Kontaktanordnungen ist die Führung des ersten inneren Adernpaares mindestens teilweise U- oder V-förmig ausgebildet.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Führungen von der Rückseite zur Stirnfläche als durchgehende Kanäle ausgebildet, so daß die Adern über die volle Länge des Kabelmanagers definiert geführt sind.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

- Fig. 1 a eine Perspektivdarstellung der Adernpaare an einer ersten elektrischen Kontaktanordnung,
- Fig. 1 b eine Perspektivdarstellung der Adernpaare an einer zweiten, der ersten gegenüberliegenden Kontaktanordnung,
- Fig. 2 a eine perspektivische Unteransicht eines ersten Kabelmanagers,
- Fig. 2 b eine perspektivische Unteransicht eines zweiten Kabelmanagers,
- Fig. 3 a eine perspektivische Rückansicht des ersten Kabelmanagers,
- Fig. 3 b eine perspektivische Rückansicht des zweiten Kabelmanagers und
- Fig. 4 eine Darstellung der Adernverteilung an den beiden Stirnseiten eines achtadrigen Kabels (Stand der Technik).

[0022] In der Fig. 4 ist ein achtadriges Kabel 10 dargestellt, wobei die Adern 1-8 paarweise verdreht in dem Kabel 10 angeordnet sind. Je nach Ausbildung sind die Adernpaare zusätzlich untereinander verdreht, in spiral-

förmigen Aderkreuzen oder mit Schirmungen gegeneinander ausgebildet. Unabhängig von der Art der Führung innerhalb des Kabels 10 stellt sich an den beiden Stirnseiten die Adernpaarverteilung gemäß Fig.4 ein. Die Numerierung der Adern 1-8 ist dabei entsprechend der Lage der Adernpaare an den beiden Stirnseiten des Kabels 10, so stellt man fest, daß sich die Adernpaare 1, 2 und 7, 8 in der gleichen Lage befinden, wohingegen die beiden inneren Adernpaare 3, 6 und 4, 5 sich vertauscht haben. Sollen nun jedoch zwei Stecker an beiden Stirnseiten angeordnet werden, so müßten die Adern 3, 6 bzw. 4, 5 an einer Stirnseite gekreuzt werden, damit diese wieder auf der richtigen Anschlußseite für den Stecker liegen.

[0023] in den Fig. 1a und 1b ist perspektivisch ein Kabel 10 mit der erfindungsgemäßen Führung der Adernpaare 1,2; 7,8; 3,6; und 4,5; für die beiden Stirnseiten dargestellt, wobei aus Übersichtsgründen die Führung realisierenden Kabelmanager nicht dargestellt sind. Dabei stellt Fig. 1a die vordere Stirnseite und Fig.1b die hintere Stirnseite des Kabels 10 in Fig.4 dar. Dabei sind die inneren Adernpaare 3,6. In einer ersten Ebene E1 sind Kontakte 43-46 für die Adern 3-6 und in einer zweiten Ebene E2 sind Kontakte 41,42, 47, 48 für die Adern 1,2,7,8 angeordnet. Die Kontakte 41-48 sind dabei beispielsweise als Durchdring-Kontakte oder als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildet, die die Adern 1-8 durch deren Isolierung hindurch elektrisch kontaktieren. Die Kontakte 41-48 sind alle in eine einzige Kontaktbereichsebene E3 geführt. Die Reihenfolge der Anordnung der Kontakte 41-48 entspricht dabei der typischen RJ-45-Steckverbindung. Wie aus Fig. 1a ersichtlich, ist die Verteilung der Adernpaare beim Austritt aus der einen Stirnseite des Kabels wie folgt:

Adernpaar 1,2: rechts
Adernpaar 7,8: links
Adernpaar 4,5: unten
Adernpaar 3,6: oben.

[0024] Die Adernpaare 1,2 bzw.7,8 werden aus dem Kabel 10 gerade direkt zu ihren zugeordneten Kontakten 41,42 bzw. 47, 48 geführt. Das Adernpaar 4, 5 kann ebenfalls direkt zu seinen Kontakten 44, 45 gerade geführt werden, wohingegen das Adernpaar 3, 6 von oben zu seinen Kontakten 43, 46 in die Anschlußebene E1 geführt werden muß, wobei jedoch das Adernpaar 3,6 nicht das Adernpaar 4, 5 kreuzt.

[0025] An der gegenüberliegenden Stirnseite haben sich jedoch die Verhältnisse für die inneren Adernpaare 4,5 bzw. 3,6 hinsichtlich ihrer Lage vertauscht, wohingegen die Lage der Adernpaare 1,2 bzw. 7,8 nicht verändert hat. Entsprechend muß nun an dieser Stirnseite das Adernpaar 4,5 von oben in die Anschlußebene E1 geführt werden, wohingegen das Adernpaar 3, 6 gerade durchgezogen werden kann. Gerade bezieht sich für das Adernpaar 3, 6 auf dessen Lage, da die Adern 3, 6

aufgrund der verschachtelten Anordnung der Kontakte 43, 46 an beiden Stirnseiten noch gespreizt werden müssen. Auch bei dieser Führung der Adern 4, 5 bzw. 3, 6 kreuzen diese sich nicht.

[0026] In der Fig.2a ist perspektivisch die Unterseite und in Fig.3a die Rückseite eines ersten Kabelmanagers 11 dargestellt. Der Kabelmanager 11 besteht aus einem nichtleitenden Grundkörper der für jede Ader 1-8 eine Führung 21-28 aufweist. Diese Führungen 21-28 erstrecken sich von der Rückseite 12 bis zur Stirnfläche 13 des Kabelmanagers 11. Die Führungen 21, 22, 27, 28 sind seitlich angeordnet und verlaufen senkrecht zur Rückseite 12 bzw. Stirnseite 13. Die Führungen 21, 22, 27, 28 liegen dabei alle in einer gemeinsamen Anschlußebene E2. Des weiteren umfaßt der erste Kabelmanager 11 ein H-förmiges Führungselement 14, das an der Rückseite 12 des Kabelmanagers 11 angeordnet ist. In dem der Unterseite 15 zugewandten Teils des H-förmigen Führungselementes 14 beginnen die Führungen 24, 25 des Adernpaars 4,5. Die Führungen 24, 25 verlaufen parallel zueinander von der Unterseite 15 in die Anschlußebene E1. Die Anschlußebene E1 liegt knapp unterhalb der Oberseite 16 des Kabelmanagers 11 an der Stirnfläche 13. Die Führungen 24, 25 verlaufen entweder diagonal oder senkrecht abgewinkelt im Kabelmanager 11. Bei der senkrecht abgewinkelten Ausführungsform verlaufen die Führungen 24, 25 zunächst parallel im Bereich der Unterseite 15, winkeln dann senkrecht zur Oberseite 16 bis in Höhe der Anschlußebene E1 und von dort senkrecht in Richtung Stirnfläche 13 ab. In dem der Oberseite 16 zugewandten Teil des H-förmigen Führungselementes 14 beginnen die Führungen 23, 26. Diese befinden sich an der Rückseite 12 bereits in Höhe der Anschlußebene E1. Im Gegensatz zu den zueinander parallel geführten Führungen 24, 25 verlaufen die Führungen 23, 26 V-förmig zueinander, da die zu führenden Adern 3, 6 zu dem verschachtelten Kontakten 43, 46 geführt werden müssen.

[0027] In den Fig.2b und 3b ist ein zweiter Kabelmanager 17 in entsprechenden Ansichten dargestellt. Der zweite Kabelmanager 17 ist ebenfalls mit acht Führungen 31-38 für die Adern 1-8 ausgebildet, wobei die Führungen 31, 32, 37, 38 identisch zu den Führungen 21, 22, 27, 28 des ersten Kabelmanagers 11 ausgebildet sind. Ebenso ist die Stirnfläche 18 des zweiten Kabelmanagers 17 wie die Stirnfläche 13 des ersten Kabelmanagers 11 ausgebildet. Auch die nicht sichtbaren Kontakte 41-48 sind vollkommen identisch ausgebildet und angeordnet. Der einzige Unterschied besteht in den Führungen 33, 36, 34, 35 für die Adernpaare 3,6 bzw. 4,5. Da sich die Lage der Adernpaare 3,6 bzw. 4,5 im Vergleich zum ersten Kabelmanager 11 vertauscht haben, müssen entsprechend die zugeordneten Führungen ebenfalls vertauscht werden. Daher verlaufen die Führungen 33, 36 V-förmig von der Unterseite 19 in die Anschlußebene E1. Die Führungen können dabei entweder diagonal oder senkrecht abgewinkelt verlaufen.

Die Führungen 34, 35 sind an der Rückseite 20 des zweiten Kabelmanagers 17 bereits in Höhe der Anschlußebene E1 und sind daher senkrecht zur Rückseite 20 gerade durchgeführt. Somit können die Adern 1-8 an zwei gleichartige elektrische Steckverbindungen definiert und kreuzungsfrei geführt werden, wobei die beiden Kabelmanager 11, 17 nur minimal zueinander modifiziert werden müssen.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|-----|-----------------|
| 1) | Ader |
| 2) | Ader |
| 3) | Ader |
| 4) | Ader |
| 5) | Ader |
| 6) | Ader |
| 7) | Ader |
| 8) | Ader |
| 10) | Kabel |
| 11) | Kabelmanager |
| 12) | Rückseite |
| 13) | Stirnfläche |
| 14) | Führungselement |
| 15) | Unterseite |
| 16) | Oberseite |
| 17) | Kabelmanager |
| 18) | Stirnfläche |
| 19) | Unterseite |
| 20) | Rückseite |
| 21) | Führung |
| 22) | Führung |
| 23) | Führung |
| 24) | Führung |
| 25) | Führung |
| 26) | Führung |
| 27) | Führung |
| 28) | Führung |
| 31) | Führung |
| 32) | Führung |
| 33) | Führung |
| 34) | Führung |
| 35) | Führung |
| 36) | Führung |
| 37) | Führung |
| 38) | Führung |
| 41) | Kontakt |
| 42) | Kontakt |
| 43) | Kontakt |
| 44) | Kontakt |
| 44) | Kontakt |
| 45) | Kontakt |
| 46) | Kontakt |
| 47) | Kontakt |
| 48) | Kontakt |

Patentansprüche

1. Verbindungskabel, umfassend ein Kabel mit vier Adernpaaren, die paarweise definiert in dem Kabel geführt sind, wobei an beiden Enden des Kabels eine gleichartige elektrische Steckverbindung angeordnet ist, wobei zur Fixierung und definierten Führung an den beiden Kabelenden jeweils ein Kabelmanager mit Führungen für die Adern angeordnet ist, in denen die Adern des Kabels zu den elektrischen Kontakten geführt sind, wobei die Kabelmanager jeweils eine Oberseite, Unterseite, Rückseite und Stirnfläche aufweisen, die Rückseite dem Kabel und die Stirnfläche den Kontakten zugewandt ist, wobei die Führungen der den beiden äußeren Kontaktpaaren zugeordneten Adern an den Seiten der Kabelmanager senkrecht zu den Stirnflächen der Kabelmanager ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** im ersten Kabelmanager (11) von der Rückseite (12) zur Stirnfläche (13) ein erstes inneres Adernpaar (3, 6) von der Oberseite (16) und ein zweites inneres Adernpaar (4, 5) von der Unterseite (15) kreuzungsfrei in eine Anschlußebene und im zweiten Kabelmanager (17) von der Rückseite (20) zur Stirnfläche (18) das erste innere Adernpaar (3, 6) von der Unterseite (19) und das zweite innere Adernpaar (4, 5) von der Oberseite (16) kreuzungsfrei in eine Anschlußebene geführt sind.
2. Verbindungskabel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste innere Adernpaar (3, 6) und das zweite innere Adernpaar (4, 5) in den beiden Kabelmanagern (11, 17) in die gleiche Anschlußebene E1 geführt sind.
3. Verbindungskabel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußebene E1 unterhalb der Oberseite (16) der Kabelmanager (11, 17) angeordnet ist.
4. Verbindungskabel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungen (23, 26) der ersten inneren Adern (3, 6) in der Anschlußebene E1 des ersten Kabelmanagers (11) und die Führungen (34, 35) der zweiten inneren Adern (4, 5) in der Anschlußebene E1 des zweiten Kabelmanagers (17) liegen.
5. Verbindungskabel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungen (24, 25) der zweiten inneren Adern (4, 5) im ersten Kabelmanager (11) und die Führungen (33, 36) der ersten inneren Adern (3, 6) im zweiten Kabelmanager (17) diagonal oder senkrecht abgewinkelt ausgebildet sind.
6. Verbindungskabel nach einem der vorangegangenen

- nen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste innere Adernpaar (3, 6) den äußeren Kontakten (43, 46) einer ineinander verschachtelten Kontaktanordnung zugeordnet ist, wobei die Adern (3, 6) innerhalb der Kabelmanager (11, 17) mindestens teilweise V- oder U- förmig geführt sind. 5
7. Verbindungskabel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungskabel als Patch-Cord-Kabel ausgebildet ist. 10
8. Verbindungskabel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kabelmanager (11, 17) in die elektrischen Steckverbindungen einrastbar ausgebildet sind. 15
9. Kabelmanager zur Konfektionierung eines Kabels mit acht Adern, umfassend einen nichtleitenden Grundkörper, der mit Führungen für die Adern ausgebildet ist, wobei die Führungen der beiden äußeren Adernpaare seitlich im Kabelmanager senkrecht zu einer Stimfläche ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** von einer Rückseite zur Stirnfläche des Kabelmanagers ein erstes inneres Adernpaar (3, 6) und zweites inneres Adernpaar (4, 5) jeweils von der Oberseite und der Unterseite innerhalb des Kabelmanagers in eine gemeinsame Anschlußebene E1 in der Stirnfläche kreuzungsfrei geführt sind. 20 25 30
10. Kabelmanager nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung (23, 26) des ersten inneren Adernpaars (3, 6) von der Oberseite (16) in die Anschlußebene E1 in der Stimfläche (13) und die Führung (24, 25) des zweiten, inneren Adernpaars (4, 5) von der Unterseite (15) in die gemeinsame Anschlußebene E1 geführt sind. 35
11. Kabelmanager nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung (33, 36) des ersten inneren Adernpaars (3, 6) von der Unterseite (19) in die Anschlußebene E1 in der Stimfläche (18) und die Führung (34, 35) des zweiten inneren Adernpaars (4, 5) von der Oberseite (16) in die gemeinsame Anschlußebene E1 geführt sind. 40 45
12. Kabelmanager nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußebene E1 unterhalb der Oberseite (16) angeordnet ist. 50
13. Kabelmanager nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung (23, 26; 33, 36) des ersten inneren Adernpaars (3, 6) mindestens teilweise V- oder U- förmig ausgebildet ist. 55
14. Kabelmanager nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von der Unterseite (15, 19) verlaufende Führung (24, 25; 33, 36) diagonal oder nach oben und zur Seite rechtwinklig abgelenkt ausgebildet ist.
15. Kabelmanager nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungen (21-28; 31-38) von der Rückseite (12, 20) zur Stimfläche (13, 18) als durchgehende Kanäle ausgebildet sind.

Claims

1. Connecting cable, comprising a cable with four conductor pairs, which are routed in pairs in a defined manner in the cable, with an identical electrical plug connection being arranged at both ends of the cable, with a cable manager having guides for the conductors being arranged at each of the two cable ends for fixing and defined guidance, in which guides the conductors of the cable are routed to the electrical contacts, with the cable managers each having a top face, a bottom face, a rear face and an end surface and the rear face facing the cable and the end surface facing the contacts, and with the guides of the conductors which are associated with the two outer contact pairs being formed on the sides of the cable managers at right angles to their end surface, **characterized in that,** from the rear face (12) to the end surface (13) in the first cable manager (11), a first inner conductor pair (3, 6) is routed from the top face (16), and a second inner conductor pair (4, 5) is routed from the bottom face (15) into a connecting plane, without crossing, and, from the rear face (20) to the end surface (18) in the second cable manager (17), the first inner conductor pair (3, 6) is routed from the bottom face (19), and the second inner conductor pair (4, 5) is routed from the top face (16), without crossing, into a connecting plane.
2. Connecting cable according to Claim 1, **characterized in that** the first inner conductor pair (3, 6) and the second inner conductor pair (4, 5) are routed into the same connecting plane E1 in both cable managers (11, 17).
3. Connecting cable according to Claim 2, **characterized in that** the connecting plane E1 is arranged below the top face (16) of the cable managers (11, 17).
4. Connecting cable according to Claim 3, **characterized in that** the guides (23, 26) for the first inner conductors (3, 6) lie in the connecting plane E1 of the first cable manager (11), and the

- guides (34, 35) for the second inner conductors (4, 5) lie in the connecting plane E1 of the second cable manager (17).
5. Connecting cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the guides (24, 25) of the second inner conductors (4, 5) in the first cable manager (11) and the guides (33, 36) for the first inner conductors (3, 6) in the second cable manager (17) are configured diagonally or vertically at an angle.
 6. Connecting cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first inner conductor pair (3, 6) is associated with the outer contacts (43, 46) of a contact arrangement interleaved with one another, with the conductors (3, 6) being routed at least partially in a V-shape or U-shape within the cable managers (11, 17).
 7. Connecting cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connecting cable is in the form of a patch-cord cable.
 8. Connecting cable according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cable managers (11, 17) are designed such that they can latch into the electrical plug connections.
 9. Cable managers for prefabrication of a cable having eight conductors, comprising a non-conductive base body which is designed with guides for the conductors, with the guides for the two outer conductor pairs being constructed at right angles to an end surface at the side in the cable manager, **characterized in that**, from the rear face to the end surface of the cable manager, a first inner conductor pair (3, 6) and a second inner conductor pair (4, 5) are each routed from the top face and the bottom face within the cable manager into a common connecting plane E1 in the end surface, without crossing.
 10. Cable managers according to Claim 9, **characterized in that** the guide (23, 26) for the first inner conductor pair (3, 6) is routed from the top face (16) into the connecting plane E1 in the end surface (13), and the guide (24, 25) for the second inner conductor pair (4, 5) is routed from the bottom face (15) into the common connecting plane E1.
 11. Cable managers according to Claim 9, **characterized in that** the guide (33, 36) for the first inner conductor pair (3, 6) is routed from the bottom face (19) into the connecting plane E1 in the end surface (18), and the guide (34, 35) for the second inner conductor pair (4, 5) is routed from the top face (16) into the common connecting plane E1.
 12. Cable managers according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** the connecting plane E1 is arranged underneath the top face (16).
 13. Cable managers according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the guide (23, 26; 33, 36) for the first inner conductor pair (3, 6) is formed at least partially in a V-shape or U-shape.
 14. Cable managers according to one of Claims 9 to 13, **characterized in that** the guide (24, 25; 33, 36) which runs from the bottom face (15, 19) is designed such that it is bent diagonally or upwards, or at right angles to the side.
 15. Cable managers according to one of Claims 9 to 14, **characterized in that** the guides (21-28; 31-38) are in the form of continuous channels from the rear face (12, 20) to the end surface (13, 18).

Revendications

1. Câble de raccordement, comprenant un câble comprenant quatre paires de fils, qui sont guidées de manière définie par paires dans le câble, une fiche de raccordement électrique de même type étant prévue aux deux extrémités du câble, une barre de charge avec des guides pour les fils étant prévue à chaque fois pour la fixation et le guidage défini aux deux extrémités du câble, les fils du câble y étant guidés jusqu'aux contacts électriques, les barres de charge présentant à chaque fois un côté supérieur, un côté inférieur, un côté arrière et un côté avant, le côté arrière étant tourné vers le câble et le côté avant vers les contacts, les guides des fils associés aux deux paires de contact extérieures étant réalisés sur les côtés de la barre de charge perpendiculairement aux faces avant des barres de charge, **caractérisé en ce que** dans la première barre de charge (11), du côté arrière (12) vers la face avant (13), une première paire de fils interne (3, 6) est guidée par le côté supérieur (16) et une deuxième paire de fils interne (4, 5) est guidée par le côté inférieur (15) sans croisement dans un plan de raccordement et dans la deuxième barre de charge (17), du côté arrière (20) vers la face avant (18), la première paire de fils interne (3, 6) est guidée par le côté inférieur (19) et la deuxième paire de fils interne (4, 5) est guidée par le côté supérieur (16) sans croisement dans un plan de raccordement.
2. Câble de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première paire de fils interne (3, 6) et la deuxième paire de fils interne (4, 5) sont guidées dans les deux barres de charge (11, 17) dans le même plan de raccordement E1.

3. Câble de raccordement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le plan de raccordement E1 est disposé en dessous du côté supérieur (16) des barres de charge (11, 17). 5
4. Câble de raccordement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les guides (23, 26) des premiers fils internes (3, 6) se trouvent dans le plan de raccordement E1 de la première barre de charge (11) et les guides (34, 35) des deuxièmes fils internes (4, 5) se trouvent dans le plan de raccordement E1 de la deuxième barre de charge (17). 10
5. Câble de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les guides (24, 25) des deuxièmes fils internes (4, 5) dans la première barre de charge (11) et les guides (33, 36) des premiers fils internes (3, 6) dans la deuxième barre de charge (17) sont réalisés avec un coudage en diagonale ou à angle droit. 15
6. Câble de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première paire de fils interne (3, 6) est associée aux contacts extérieurs (43, 46) d'un agencement de contacts emboîtés les uns dans les autres, les fils (3, 6) étant guidés au moins partiellement en forme de V ou de U à l'intérieur des barres de charge (11, 17). 25
7. Câble de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le câble de raccordement est réalisé sous la forme d'un câble de type cordon de raccordement. 30
8. Câble de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les barres de charge (11, 17) sont réalisées de manière à pouvoir être encliquetées dans les fiches de raccordement électriques. 35
9. Barre de charge pour la confection d'un câble à huit fils, comprenant un corps de base non conducteur réalisé avec des guides pour les fils, les guides des deux paires de fils extérieures étant réalisés latéralement dans la barre de charge perpendiculairement à une face avant, **caractérisée en ce que** depuis un côté arrière jusqu'à la face avant de la barre de charge, une première paire de fils interne (3, 6) et une deuxième paire de fils interne (4, 5) sont guidées sans se croiser respectivement depuis le côté supérieur et le côté inférieur à l'intérieur de la barre de charge dans un plan de raccordement commun E1 dans la face avant. 40
10. Barre de charge selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le guide (23, 26) de la première paire de fils interne (3, 6) est guidé depuis le côté supérieur (16) dans le plan de raccordement E1 dans la face avant (13) et le guide (24, 25) de la deuxième paire de fils interne (4, 5) est guidé depuis le côté inférieur (15) dans le plan de raccordement commun E1. 45
11. Barre de charge selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le guide (33, 36) de la première paire de fils interne (3, 6) est guidé depuis le côté inférieur (19) dans le plan de raccordement E1 dans la face avant (18) et le guide (34, 35) de la deuxième paire de fils interne (4, 5) est guidé depuis le côté supérieur (16) dans le plan de raccordement commun E1. 50
12. Barre de charge selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** le plan de raccordement E1 est disposé sous le côté supérieur (16). 55
13. Barre de charge selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** le guide (23, 26 ; 33, 36) de la première paire de fils interne (3, 6) est réalisé au moins partiellement en forme de V ou de U.
14. Barre de charge selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisée en ce que** le guide (24, 25 ; 33, 36) s'étendant depuis le côté inférieur (15, 19) est réalisé avec une courbure en diagonale ou à angle droit vers le haut et latéralement.
15. Barre de charge selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, **caractérisée en ce que** les guides (21-28 ; 31-38) sont réalisés sous la forme de conduits traversants depuis le côté arrière (12, 20) jusqu'à la face avant (13, 18).

FIG.1b

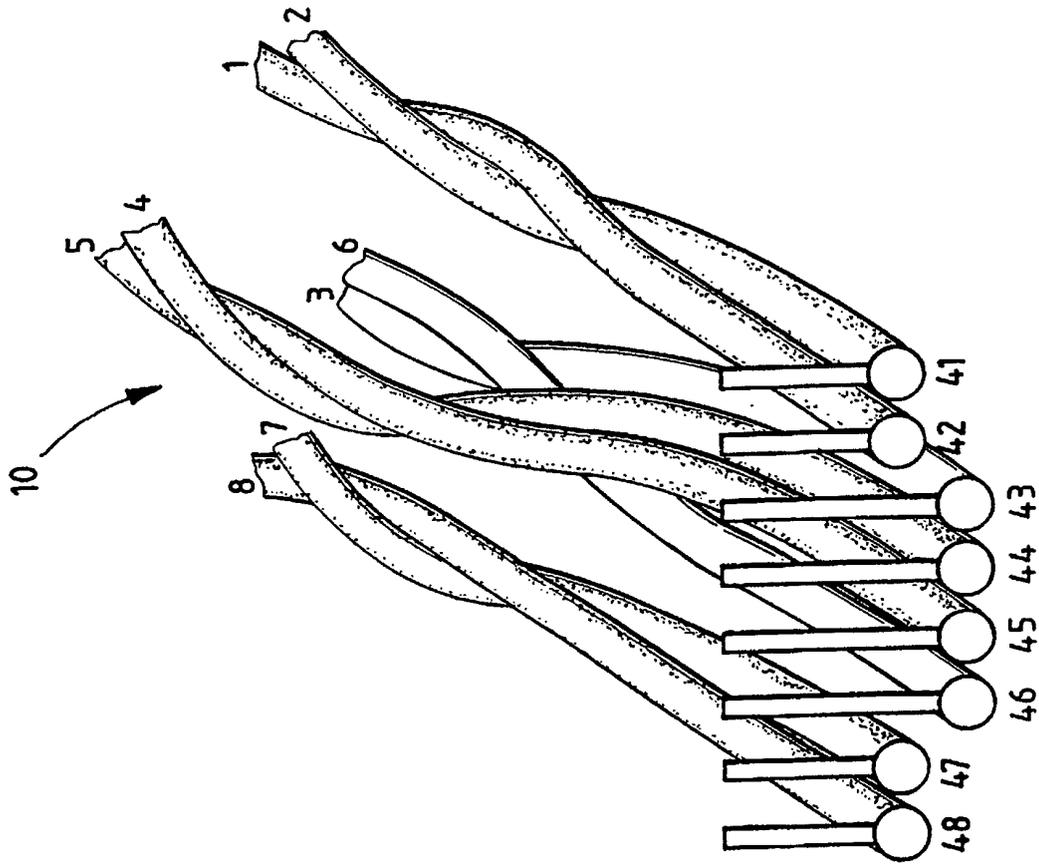


FIG.1a

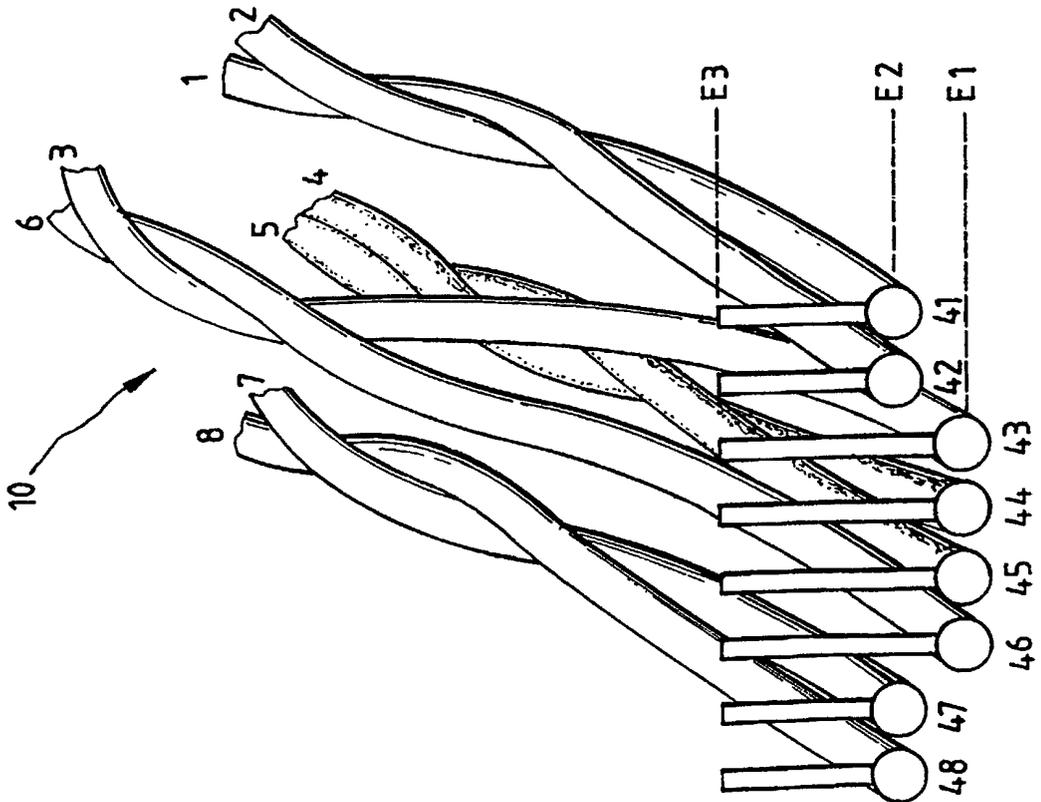


FIG.2a

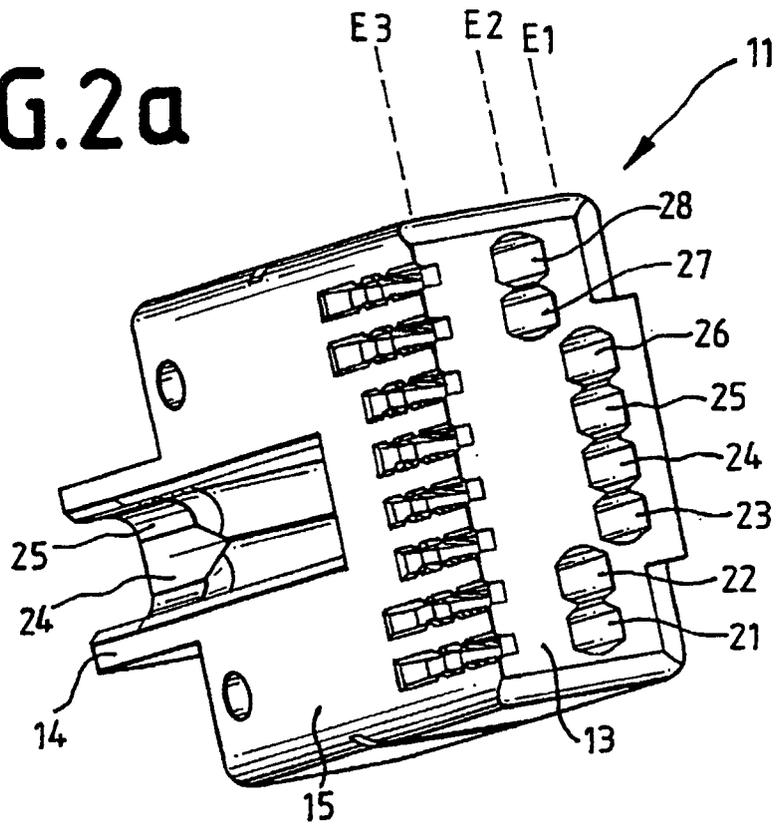


FIG.2b

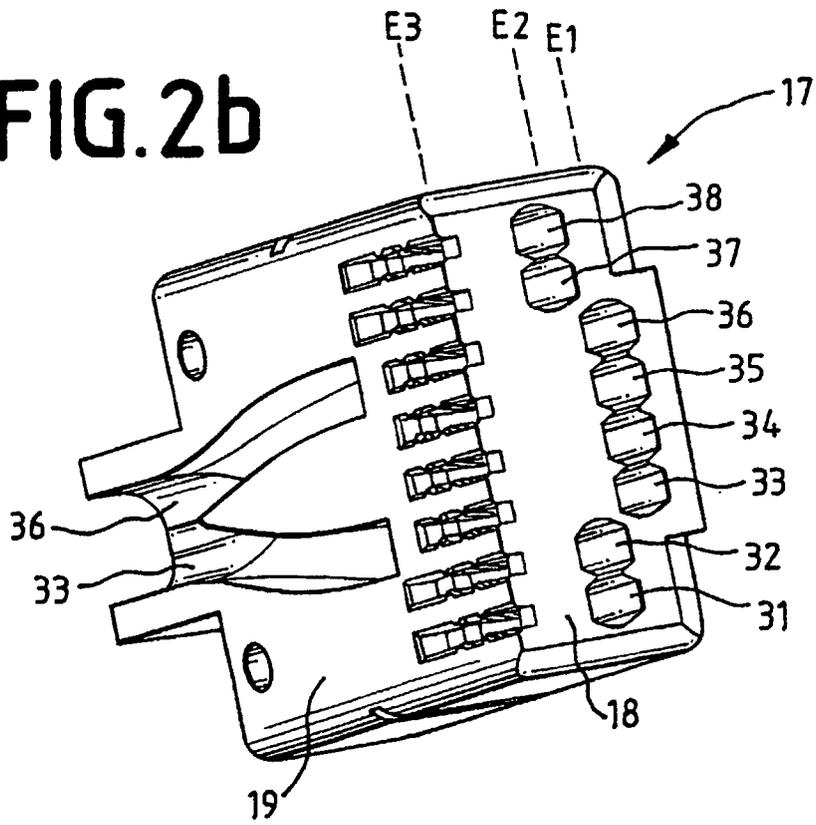


FIG. 3a

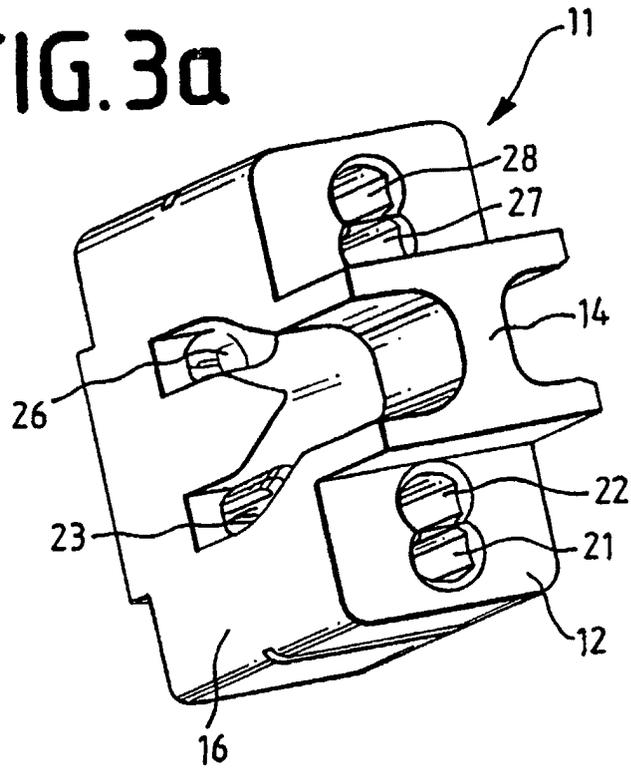


FIG. 3b

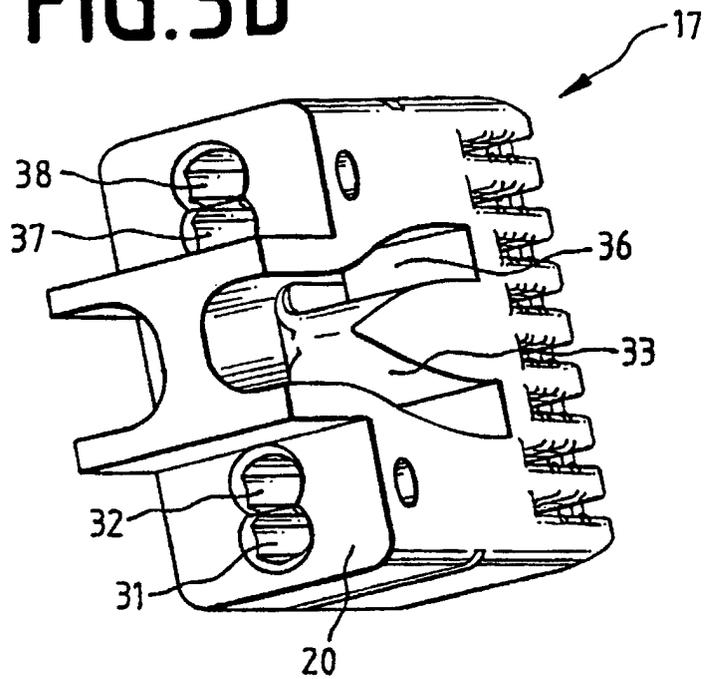


FIG.4

