

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **698 635 A2**

(51) Int. Cl.: **H01R 11/20** (2006.01)
H01R 43/01 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

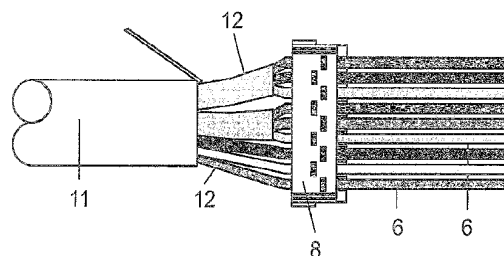
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer:	00310/09	(71) Anmelder:	Oehlbach Kabel GmbH, Industriestrasse 8 76297 Stutensee (DE)
(22) Anmeldedatum:	02.03.2009	(72) Erfinder:	Manfred Oehlbach, 77728 Oppenau (DE)
(43) Anmeldung veröffentlicht:	15.09.2009	(74) Vertreter:	R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4 8008 Zürich (CH)
(30) Priorität:	11.03.2008 DE 10 2008 013 658.1		

(54) **Verbindungskabel mit elektrischen Leitern und Steckern.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungskabel mit mehreren gegeneinander isolierten zueinander angeordneten elektrischen Leitern (6) und mit wenigstens einem Stecker, an dem eine Mehrzahl von Kontaktelementen vorgesehen sind, die mit einem Schneid-Klemmelement verbunden sind, über das eine Montagebacke (8) schiebbar ist. Derartige Kabel sind beispielsweise im HDMI-Bereich bekannt. Um hier gegebenenfalls auch technisch weniger versierten Laien die Möglichkeit bieten zu können, in ihrer Länge exakt auf räumliche Bedürfnisse angepasste Verbindungskabel herzustellen, werden an den Montagebacken (8) seitliche Einführöffnungen vorgesehen für die isolierten elektrischen Leiter (6). Die Durchmesser der Einführöffnungen sind dabei vorzugsweise auf die unterschiedlichen Durchmesser der elektrischen Leiter (6) oder auf deren unterschiedliche Form eingestellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungskabel mit mehreren gegeneinander isolierten elektrischen Leitern und mit wenigstens einem Stecker, an dem eine Mehrzahl von Kontaktelementen vorgesehen sind, die mit einem Schneid-Klemmelement verbunden sind, über das eine Montagebacke schiebbar ist, sowie einen entsprechenden Stecker.

[0002] Verbindungskabel der hier beschriebenen Art werden beispielsweise bei der Übertragung von Audio- und Video-Daten zwischen einzelnen Geräten in der Unterhaltungselektronik verwandt. Es handelt sich insbesondere um ein sogenanntes HDMI-Kabel, wobei diese Abkürzung für «High Definition Multimedia Interface» steht und eine ab Mitte 2003 entwickelte Schnittstelle für die voll-digitale Übertragung entsprechender Daten in der Unterhaltungselektronik ist. Derartige Kabel wurde von der Industrie zielgerichtet für den Bereich der privat genutzten Unterhaltungselektronik entwickelt, da hier immer mehr digitale Geräte zum Einsatz kommen und auch der Nutzinhalt mittlerweile vorwiegend in digitalisierter Form vorliegt, z.B. auf DVD, im Bereich DVB, Blu-ray® etc. Mit einem für eine rein digitale Datenübertragung vorgesehenen Verbindungskabel wurden die ansonsten unvermeidlichen Digital-Analog- und anschliessenden Analog-Digital-Wandlungen überflüssig.

[0003] Bei einem üblichen HDMI-Kabel sind insgesamt 19 elektrische Leiter vorgesehen, die an einem HDMI-Stecker (bzw. einer HDMI-Buchse, die im Rahmen dieser Anmeldung auch als «Stecker» verstanden wird) an ebenso viele Kontaktelemente (englisch «Pins») geführt werden müssen. Dabei sind drei TMDS (Transition Minimized Differential Signaling) Datenkanäle vorgesehen mit jeweils drei Leitungen für Plus-Werte, für Minus-Werte und einen Schirmleiter. Des Weiteren gibt es noch drei Leiter, die entsprechend an Kontaktelemente verbunden sind für eine Taktung während die restlichen Leiter vorgesehen sind zur Übermittlung von Steuersignalen zur Kommunikation zwischen einzelnen Elementen, für eine Niederspannungsstromversorgung (mit + 5 V) etc.

[0004] Normgemäss sind Verbindungskabel von einer Länge bis etwa 15 m vorgesehen. Industriell vorgefertigte HDMI-Verbindungskabel werden somit vorkonfektioniert in unterschiedlichsten Längen angeboten.

[0005] Bei den bekannten HDMI-Kabeln werden die einzelnen Leiter mit den Kontaktelementen des HDMI-Steckers verlötet, wobei dies normalerweise manuell erfolgen muss und in Billiglohnländern erfolgt.

[0006] Damit ergibt sich ein Problem, dass HDMI-Kabel nicht in jeder beliebigen Länge zur Verfügung steht. Gerade im Bereich der Highend-Unterhaltungselektronik legen viele Verbraucher aber Wert darauf, Verbindungskabel von exakt passender Länge zu haben. Einerseits wird dies als optisch ansprechend angesehen. Andererseits wird damit aber auch unter technischen Gesichtspunkten erreicht, dass die Kabellänge auf ein Minimum reduziert werden kann, wobei zu berücksichtigen ist, dass bei steigender Kabellänge die Qualität der übertragenen Daten leiden kann. Insbesondere müssen längere Kabel auch bessere Hochfrequenzeigenschaften aufweisen, um fehlerfreie Datenübertragungen zu gewährleisten.

[0007] Ein weiteres Problem im Bereich der Highend-Unterhaltungselektronik liegt darin, dass solche Kabel von den entsprechenden Verbrauchern dann oft in Leerkabeln verlegt werden sollen. Durch solche können aber nur Kabel ohne Stecker gezogen werden. Die Stecker müssen dann vor Ort nach Durchziehen eines Kabels durch ein Leerrohr an dem Kabel angebracht werden.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein entsprechendes Verbindungskabel insbesondere für den HDMI-Bereich anzugeben, das in einer exakt passenden Länge angeboten werden kann. Eine weitere Aufgabe kann darin gesehen werden, dass ein Verbindungskabel angegeben wird, bei dem die Leiter des Kabels auf einfache Weise mit einem Stecker verbunden werden können, nachdem das Kabel z.B. durch ein Leerrohr gezogen wurde.

[0009] Um dies zu ermöglichen ist insbesondere vorgesehen, dass an dem Stecker für das Verbindungskabel die an diesem vorhandenen Kontaktelemente jeweils mit einem Schneid-Klemmelement verbunden sind. Auf diese Schneid-Klemmelemente ist jeweils eine Montagebacke schiebbar.

[0010] Derartige Anschlüsse von Steckern an Kabeln sind grundsätzlich bekannt, z.B. im Bereich der internen Verkabelung elektronischer Geräte bzw. Baugruppen. Dort werden entsprechende Steckverbinder mit Flachbandkabeln verbunden. Dieses Flachbandkabel wird zwischen den Stecker und eine Montagebacke gelegt und die Montagebacke wird anschliessend mit einem Werkzeug auf den Stecker gedrückt. Dabei werden gleichzeitig alle Isolierungen der einzelnen elektrischen Leiter durch die Schneid-Klemmelemente durchtrennt und diese Schneid-Klemmelemente kommen mit den elektrisch leitenden Kernen der Leiter in elektrisch leitfähige Verbindung, so dass ein entsprechender Kontakt bewirkt wird.

[0011] Im Gegensatz zu derartigen räumlich definiert zueinander angeordneten Leitern in einem Flachbandkabel sind die einzelnen Leiter bei den erfindungsgemäss zu verbessernden Verbindungskabeln räumlich nicht definiert zueinander angeordnet. Vielmehr sind die einzelnen elektrischen Leiter innerhalb dieser Verbindungskabel üblicherweise sogar miteinander verdreht, so dass ihre Relativposition zueinander nicht an jeder Stelle identisch und/oder eindeutig definiert ist.

[0012] Des Weiteren können die einzelnen Leiter, wenn sie aus der sie insgesamt umgebenden Isolierung herausragen, zueinander beweglich sein, so dass ein einfaches Auflegen mehrerer Leiter nebeneinander auf mehrere Schneid-Klemmelemente mit einem anschliessenden Aufschieben einer Montagebacke auf diese mehreren Klemmelemente nicht möglich ist, da die Leiter vor dem Aufschieben der Montagebacke nicht sicher zu fixieren sind.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, eine exakte Anbringung der räumlich nicht definiert zueinander angeordneten Leiter an einem Schneid-Klemmelement sicherzustellen.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Montagebacke wenigstens eine seitliche Einführöffnung für einen einzelnen isolierten elektrischen Leiter aufweist.

[0015] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die seitlich an der Montagebacke vorgesehene Einführöffnung, die einen einzelnen elektrischen Leiter auf allen Seiten umgibt (d. h. sowohl von links und von rechts als auch von oben und von unten), den einzelnen Leiter gegen ein unbeabsichtigtes Ausweichen insbesondere in seitlicher Richtung fixieren kann und somit eine präzise Montage des Leiters an dem Schneid-Klemmelement zu erreichen ist.

[0016] Es besteht mit der erfindungsgemässen Vorrichtung somit die Möglichkeit, dass auch direkt vor Ort auf eine betriebssichere Weise ein Stecker an einem Verbindungskabel zu befestigen ist. Dies kann gegebenenfalls auch durch einen technisch weniger versierten Laien erfolgen. Insbesondere müssen keine Lötarbeiten mehr vorgenommen werden, wie sie bisher für den Anschluss eines Steckers z.B. an einem HDMI-Verbindungskabel notwendig sind. Derartige Lötverbindungen sind sehr diffizil auszuführen. – Auch das Risiko, eine sogenannte «kalte Lötstelle» zu erzeugen, ist immer gegeben.

[0017] Bei wenig geübten Personen kann ein entsprechendes Anlöten sogar mehrere Stunden benötigen.

[0018] Bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung korrespondiert die Montagebacke mit wenigstens zwei Schneid-Klemmelementen und die Montagebacke weist wenigstens zwei sich in ihren Abmessungen unterscheidende seitliche Einführöffnungen für zwei separate elektrische Leiter auf.

[0019] Die seitlichen Einführöffnungen können sich dabei beispielsweise in ihrem Durchmesser unterscheiden, wobei jeder dieser Durchmesser mit dem Durchmesser eines entsprechenden Leiters korrespondiert.

[0020] Da es Leiter gibt, die einen grösseren leitenden Querschnitt haben, z.B. die für Datenübertragung vorgesehenen Leiter, als andere Leiter, z.B. die für die Erdung vorgesehenen Leiter, kann auf diese Weise auch sichergestellt werden, dass die passenden Leiter auch zu den korrekten Kontaktelementen durchgeleitet werden.

[0021] Anstelle von unterschiedlichen Durchmessern ist es auch möglich, die Einführöffnungen mit unterschiedlichen Formen zu versehen, z.B. dreieckig, quadratisch oder oval, und dann auch die entsprechenden Leiter mit korrespondierenden Aussenkonturen zu versehen.

[0022] Ausser einem Verbindungskabel, das mit einem entsprechenden Stecker versehen ist, ist auch ein entsprechender Stecker Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Hierbei wird unter einem Stecker im Rahmen dieser Erfindung auch eine Buchse verstanden, die gegebenenfalls auch an einem anzuschliessenden Gerät angebracht werden kann.

[0023] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigt:

- | | |
|-------------------|--|
| Fig. 1 | die Aufsicht auf ein die Kontaktelemente eines Steckers enthaltendes inneres Teil eines HDMI-Steckers; |
| Fig. 2 | eine Ansicht des Bauteils gemäss Figur 1 aus der Richtung II in Fig. 1; |
| Fig. 3 und Fig. 4 | auf das Bauteil gemäss Fig. 1 aufschiebbarer Montagebacken in der Seitenansicht; |
| Fig. 5 | eine Aufsicht auf eine Montagebacke gemäss Fig. 3; |
| Fig. 6 | eine Unteransicht einer Montagebacke gemäss Fig. 4; |
| Fig. 7 | eine Aufsicht auf eine Montagebacke gemäss Fig. 3 mit seitlich eingeführten Leitern eines Verbindungskabels; |
| Fig. 8a und 8b | eine Prinzipskizzen zur Erläuterung der Funktion der am Stecker verwandten Schneid-Klemmtechnik; |
| Fig. 9 | eine Aufsicht auf ein zu Ende konfektioniertes Verbindungskabel mit angeschlossenem inneren Teil eines Steckers. |

[0024] Fig. 1 zeigt die Aufsicht auf das innere Teil eines HDMI-Steckers mit einem Einschubteil 1 und einem Anschluss 2. Mit dem Einschubteil wird ein fertiger HDMI-Stecker in eine entsprechende HDMI-Buchse geschoben. Dabei kommen im Inneren des Einschubteils angeordnete Kontaktelemente mit korrespondierenden Kontaktelementen an der Buchse in elektrisch leitfähige Verbindung.

[0025] Jedem einzelnen Kontaktelement an dem Einschubteil 1 ist an dem Anschluss 2 ein Schneid-Klemmelement 3, 4 zugeordnet, die abwechselnd mit leichtem Versatz zueinander abgewinkelt angeordnet sind, so dass die Schneid-Klemmelemente in zwei Reihen liegen.

[0026] In der Fig. 2 sind die Schneid-Klemmelemente 3, 4 in einer Ansicht des Steckerinnenteils aus Fig. 1 dargestellt in einer Ansicht aus der Richtung II in Fig. 1. Man erkennt, dass insgesamt 19 entsprechende Schneid-Klemmelemente vorgesehen sind, die teilweise nach oben und teilweise nach unten gerichtet sind.

[0027] Derartige Schneid-Klemmelemente sind in den Fig. 8a und 8b detaillierter dargestellt. Man erkennt, dass ein Schneid-Klemmelement eine im Wesentlichen V-förmige Schneide 5 hat. In diese wird ein elektrischer Leiter 6 hineingedrückt, wobei dessen ihn schlauchförmig umgebende Isolierung durch die V-förmige Schneide 5 aufgeschnitten wird.

[0028] Das Schneid-Klemmelement kommt dabei mittels der V-förmigen Schneiden 5 in metallisch leitenden Kontakt mit dem Leiter 6, wie dies in Fig. 8b dargestellt ist. In Axialrichtung neben dem Schneid-Klemmelement ist der elektrische Leiter 6 durch die Isolierung 7 weiterhin umgeben.

[0029] Um den Leiter 6 mit seiner Isolierung präzise in die V-förmige Schneide 5 einzuführen sind erfindungsgemäss ausgestaltete Montagebacken 8 vorgesehen, wie sie in den Fig. 3 und 4 dargestellt sind. Diese Montagebacken weisen seitlich Einführöffnungen 9, 10 auf, in die entsprechende Leiter mit ihrer Isolierung in Axialrichtung eingeführt werden. Es wäre zwar auch im Rahmen der Erfindung abisolierte Leiterenden in die Einführöffnungen der Montagebacken einzuführen und dann diese mit den Schneid-Klemmelementen zu verbinden. Der zusätzliche Arbeitsschritt des Abisolierens kann aber aufgrund der verwendeten Technik ausgelassen werden, da er zu keinem besseren Verbindungsergebnis führt.

[0030] Es soll dabei nur am Rande erwähnt werden, dass die Leiter vor dem Einführen in die Einführöffnungen gebündelt in einem Kabel liegen und in diesem Kabel auch in mehreren Gruppen separat abgeschirmt sind. Die einzelnen Leiter sind damit nicht in einer starren Position zueinander fixiert.

[0031] Durch das Einführen der einzelnen Leiter in die Einführöffnungen 9, 10 der Montagebacken 8 werden diese Kabel im Bereich der Montagebacken 8 in eine zueinander fixierte Position gebracht. Die Einführöffnungen 9, 10 umgeben die eingeführten Leiter vollumfänglich, so dass die Leiter bei einem anschliessenden Handling der Montagebacken ihre Position innerhalb der Montagebacken nicht mehr verändern können.

[0032] Durch das Aufdrücken der Montagebacken 8 auf das Anschlusssteil 2 werden dann die in die Einführöffnungen 9, 10 eingeführten und dort gehaltenen Leiter präzise auf die V-förmigen Schneiden der Schneid-Klemmelemente 3, 4 gedrückt und mit diesen verbunden.

[0033] Dabei greifen die zueinander versetzten Schneid-Klemmelemente 3, 4 in auf der ihnen zugewandten Unter- bzw. Oberseite der Schneidbacken 8 vorgesehene Führungsschlitze 11, 12 ein, die auch dazu dienen, die Schneiden der Schneid-Klemmelemente bei dem Schneidvorgang zu stabilisieren.

[0034] Jetzt ist es auch noch so, dass z.B. in einem üblichen HDMI-Kabel vorbestimmte Positionen von Kontaktelementen gewisse Funktionen zugeordnet haben. Zum Beispiel werden einzelne Kontaktelemente normgemäss für die Datenübertragung benötigt, während andere Kontaktelemente normgemäss zur Erdung und/oder Abschirmung dienen.

[0035] Die den einzelnen Kontaktelementen zugeordneten Leiter haben demgemäss unterschiedliche leitende Querschnitte. Um jetzt sicherstellen zu können, dass die Leiter mit einem grossen Querschnitt den normgemäss korrekten Kontaktelementen zugeordnet werden, haben die Einführöffnungen 9, 10 unterschiedliche Abmessungen. Im hier dargestellten Beispiel haben sie unterschiedliche Durchmesser. Damit wird es erleichtert, Leiter, wie sie beispielsweise für die Erdung/Abschirmung benötigt werden, die einen kleinen Durchmesser haben, an die richtigen Kontaktelemente zu bringen und in gleicher Weise werden die der Datenübertragung dienenden Leiter mit einem dicken Querschnitt ausschliesslich in die Einführöffnungen 10 mit grossem Durchmesser passen, die über die Schneidzungen 3, 4 mit den für die Datenübertragung vorgesehenen Kontaktelementen verbunden sind.

[0036] Ausser unterschiedlichen Durchmessern ist es auch möglich, entsprechende Einführöffnungen in einer quadratischen, ovalen oder auch sternförmigen Form vorzusehen, in die dann nur Leiter mit einer entsprechenden Aussenkontur hineinpassen.

[0037] In der Fig. 7 ist dargestellt, wie mehrere elektrisch isolierte Leiter 6 durch die Einführöffnungen einer Montagebacke 8 hindurchgeführt sind. Diese Leiter bilden gemeinsam ein Kabel 11, wobei einzelne Leiter gruppenweise durch einen in dem Kabel verlaufenden Folienschirm 12 separat abgeschirmt sind. Dieser Folienschirm wird bis kurz vor die Montagebacke 8 geführt und er endet dort so, dass die einzelnen innerhalb dieses Folienschirmes verlaufenden Leiter 6 nicht miteinander in Kontakt kommen können. Die in der Figur 7 dargestellte mit durch ihre Einführöffnungen hindurchgeführten Leitern versehene Montagebacke 8 wird dann auf das Anschlusssteil 2 eines in Fig. 1 dargestellten Steckerinnenteils geschoben, so dass die in Fig. 9 dargestellte Konstellation erreicht wird. Diese Konstellation wird dann noch einmal in ein hier nicht dargestelltes Steckergehäuse integriert.

[0038] Bei einer weiteren hier nicht dargestellten Ausführungsform ist die Montagebacke bauteilmässig in einem Steckergehäuse integriert. Durch eine entsprechende einstückige Herstellung von Montagebacken und Steckergehäuse sind gegebenenfalls Werkzeugkosten einzusparen und ausserdem ist ein fertiges Verbindungskabel noch etwas schneller und leichter herzustellen.

[0039] Da der hier beschriebene Anschluss eines Steckers an ein Verbindungskabel somit ohne Löten erfolgen kann und im Wesentlichen nur das Abisolieren eines Kabels und gegebenenfalls in diesem befindlichen Leitungsbündeln oder Leitern erfordert, kann die Anbringung eines Steckers an ein Verbindungskabel gegebenenfalls auch nur durch einen versierten

Laien erfolgen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, Verkabelungen innerhalb einer Anlage aus mehreren Komponenten auf die jeweils benötigten Länge präzise einzustellen oder aber Kabel nach ihrer Einführung in ein Leerrohr, das ohne Stecker erfolgen muss, mit einem Stecker zu versehen.

Patentansprüche

1. Verbindungskabel (11) mit mehreren gegeneinander isolierten elektrischen Leitern (6) und mit wenigstens einem Stecker (1), an dem eine Mehrzahl von Kontaktelementen vorgesehen sind, die mit einem Schneid-Klemmelement (3, 4) verbunden sind, über das eine Montagebacke (8, 9) schiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagebacke (8, 9) eine seitliche Einführöffnung (9, 10) für einen isolierten elektrischen Leiter (6) aufweist.
2. Verbindungskabel gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagebacke (8) mit wenigstens zwei Schneid-Klemmelementen (3, 4) korrespondiert und wenigstens zwei in ihren Abmessungen sich unterscheidende seitliche Einführöffnungen (9, 10) aufweist.
3. Verbindungskabel gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnungen (9, 10) unterschiedliche Durchmesser aufweisen und dass wenigstens zwei Leiter (6) mit unterschiedlichen Durchmessern vorhanden sind.
4. Verbindungskabel gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnungen unterschiedliche Form aufweisen und dass wenigstens zwei Leiter mit unterschiedlichen Aussenkonturen vorhanden sind, die mit den unterschiedlichen Formen korrespondieren.
5. Stecker für ein Verbindungskabel gemäss einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche.

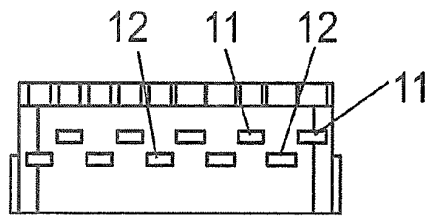


Fig. 6

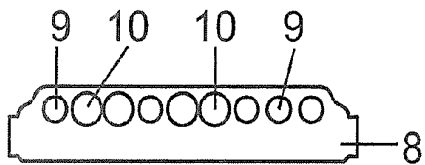


Fig. 4

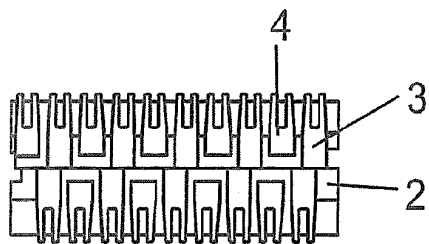


Fig. 2

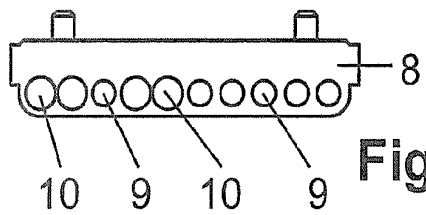


Fig. 3

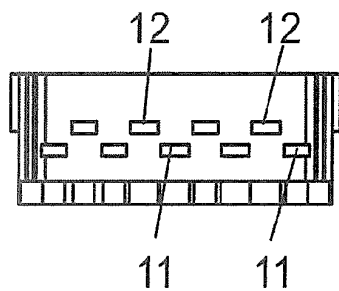


Fig. 5

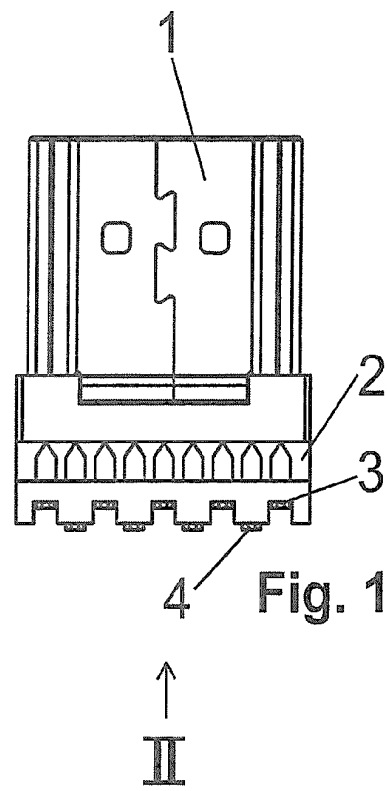


Fig. 1

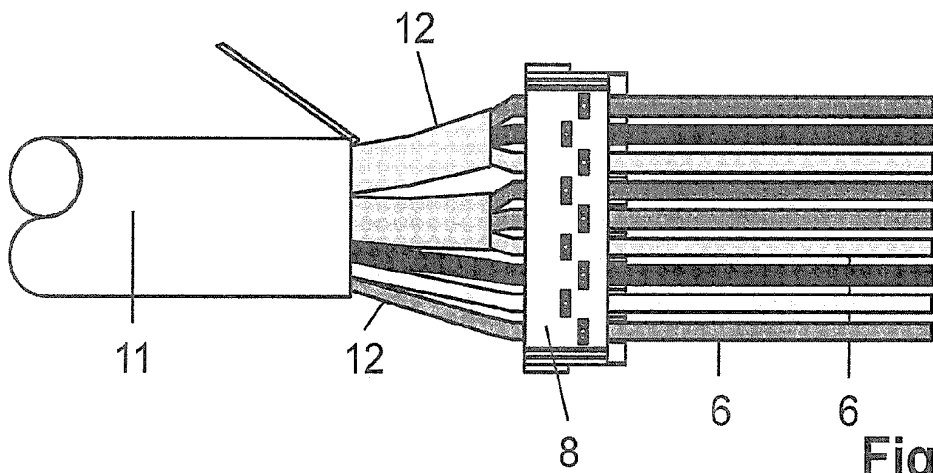


Fig. 7

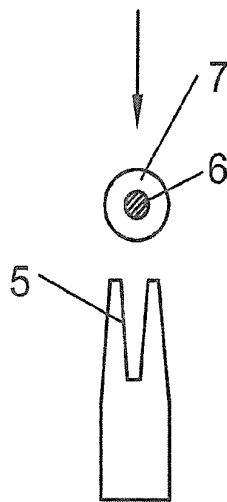


Fig. 8a

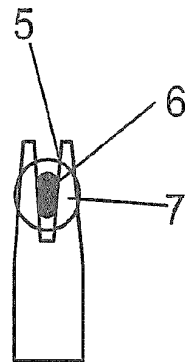


Fig. 8b

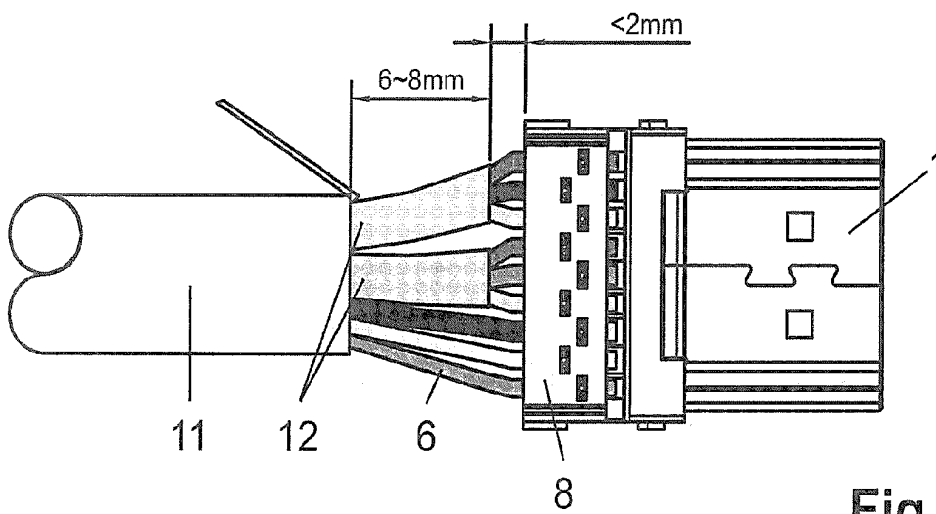


Fig. 9