

(19)



(11)

EP 2 581 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.:
H01R 13/527^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12184977.2**

(22) Anmeldetag: **19.09.2012**

(54) **Elektrische Verbindungsklemme**

Electric plug connector

Borne de connexion électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **11.10.2011 DE 202011051596 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(73) Patentinhaber: **OBO Bettermann GmbH & Co. KG 58710 Menden (DE)**

(72) Erfinder: **Ring, Stefan 59192 Bergkamen (DE)**

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens Gartenstrasse 61 58636 Iserlohn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 263 757 WO-A1-01/09990
DE-A1- 4 016 160 JP-A- 2009 218 141
US-A1- 2002 168 902

EP 2 581 992 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsklemme, geeignet für einen Einsatz bei höheren, etwa den für eine Brandschutzanwendung geforderten Temperaturen, umfassend ein elektrisches Verbindungsteil zum Halten von miteinander zu verbindenden elektrischen Leitern durch einen Klemmschluss, und einen den Temperaturanforderungen genügenden, das Verbindungsteil einfassenden Mantel.

[0002] Für zahlreiche Anwendungen werden elektrische Verbindungsklemmen zum Verbinden von elektrischen Leitern miteinander benötigt, die gewissen Temperaturbeanspruchungen standhalten müssen. Bei diesen Temperaturbeanspruchungen kann es sich um solche handeln, die durch den Betrieb eines elektrischen Verbrauchers, beispielsweise einer Leuchte entstehen. Darüber hinaus werden derartige Verbindungsklemmen eingesetzt, damit elektrische Installationen, beispielsweise Gebäudeinstallationen den Brandschutzanforderungen genügen. Gemäß den Brandschutzanforderungen ist es erforderlich, dass bestimmte elektrische Installationen, wie etwa Kommunikationsinstallationen auch im Brandfalle zumindest über einen gewissen Zeitraum hinweg funktionstüchtig bleiben müssen. Diesen Anforderungen genügen Keramikklemmen, die oftmals als Reihenklemmen, auf einer Montageschiene sitzend, eingesetzt werden. Bei diesen Klemmen handelt es sich um Lüsterklemmen mit einem Keramikgehäuse, welches ein rohrförmiges Profil aus einem stromleitenden Material als elektrisches Verbindungsteil umgibt. In dieses elektrische Verbindungsteil sind ein oder zwei Gewindebohrungen eingebracht. In diesen sitzen Klemmschrauben. Die miteinander zu verbindenden Enden elektrischer Leiter werden mittels Klemmschrauben in dem rohrförmigen Profil festgeklemmt und sind damit durch einen Klemmschluss in dem elektrischen Verbindungsteil gehalten.

[0003] Bei diesen elektrischen Verbindungsklemmen bildet das Keramikgehäuse den den Temperaturanforderungen genügenden Mantel. Dieser Mantel bildet zugleich die elektrische Isolierung nach außen hin und bei Ausbildung der Verbindungsklemme als Reihenklemme die Isolierung zwischen benachbarten Polen.

[0004] Derartige elektrische Verbindungsklemmen genügen den an eine Brandschutzanwendung gestellten Anforderungen. Allerdings ist der Aufwand zum Verbinden elektrischer Leiter nicht unbeträchtlich, vor allem dann, wenn innerhalb einer Anschlussdose eine Vielzahl von Leiter miteinander zu verbinden sind. Dieses ist jedoch gerade typisch für Verbindungen von Kommunikationsinstallationen.

[0005] Die WO 01/09990 zeigt ein Verfahren zur Herstellung eines Anschlusses an einem elektrischen Kabel. Hierbei wird eine äußere Ummantelung des Kabels in einem Abschnitt entfernt und die einzelnen Adern des Kabels abisoliert. Anschließend werden diese leitend mit einem Steckerteil verbunden. Die so geschaffene Verbindung wird in eine Gussform eingebracht und insgesamt mit einem Kunststoffmaterial umgossen, um ein isolierendes Steckergehäuse zu formen. Insbesondere können die Ummantelung des Kabels und das Steckergehäuse aus einem feuerfesten oder brandhemmenden Material bestehen. Das Steckerteil kann in einem Keramikeinsatz aufgenommen sein, der insgesamt in der Gussform in das Kunststoffmaterial eingegossen wird.

[0006] Die JP 2009/218141 offenbart eine elektrische Verbindungsklemme, die eine verbesserte Sicherung gegen ein Herausziehen eines eingesteckten elektrischen Leiters bieten soll. Die Klemme umfasst einen Gehäusekörper sowie ein diesen verschließendes Deckelteil, das Öffnungen zum Einführen von Leitern aufweist. In den Gehäusekörper ist ein metallisches Anschlussstück eingebaut, das eine vordere Wand, eine Bodenplatte und eine rückwärtige Wand aufweist. An der vorderen und der rückwärtigen Wand sind Federklemmen ausgebildet, die beim Einführen eines Leiters ausgelenkt werden und diesen so festklemmen. Auf eine Brandsicherheit der Verbindungsklemme wird nicht Bezug genommen.

[0007] Das Dokument EP 2 263 757 A1 offenbart eine elektrische Verbindungsklemme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

(Weiter: Seite 2, Zeile 9 der ursprünglich eingereichten Unterlagen)

[0008] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Verbindungsklemme der eingangs genannten Art dergestalt weiterzubilden, dass diese nicht nur die für einen Einsatz bei höheren Temperaturen, insbesondere den für eine Brandschutzanwendung geforderten Temperaturen standhält, sondern dass bei dieser vor allem der Aufwand zum Erstellen einer elektrischen Verbindung zwischen zwei elektrischen Leitern vereinfacht ist.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine eingangs genannte elektrische Verbindungsklemme, bei der das elektrische Verbindungsteil als Federzugklemme ausgeführt ist und in einem Kunststoffgehäuse sitzt, welches Kunststoffgehäuse formschlüssig in dem Mantel aus einem temperaturbeständigen Material angeordnet ist, wobei das elektrische Verbindungsteil mit seinem Kunststoffgehäuse von dem temperaturbeständigen Mantel dergestalt eingefasst ist, dass das elektrische Verbindungsteil auch dann unverlierbar in dem Mantel gehalten ist, wenn das Kunststoffgehäuse aufgrund einer Temperatureinwirkung zerstört oder verbrannt ist.

[0010] Bei dieser elektrischen Verbindungsklemme ist das elektrische Verbindungsteil als Federzugklemme, oftmals auch als Steckklemme angesprochen, ausgeführt. Damit erfolgt der Anschluss eines elektrischen Leiters an dieses

elektrische Verbindungsteil werkzeuglos, nämlich allein durch Einstecken des abisolierten Leiterendes. Dieses elektrische Verbindungsteil sitzt in einem Kunststoffgehäuse, durch welches die Federzugklemme typischerweise auch gleichzeitig elektrisch isoliert ist. Von Besonderheit bei der beanspruchten Verbindungsklemme ist, dass das Kunststoffgehäuse, welches das elektrische Verbindungsteil beinhaltet, formschlüssig in dem temperaturbeständigen Mantel, beispielsweise einem Keramikmantel angeordnet ist. Die Anordnung der Federzugklemme mit ihrem Kunststoffgehäuse in dem temperaturbeständigen Mantel ist dabei derart ausgeführt, dass das elektrische Verbindungsteil auch dann unverlierbar in dem Mantel gehalten ist, wenn das das Verbindungsteil umgebende Kunststoffgehäuse zerstört oder - wie in einem Brandfall die Regel - nach einer gewissen Zeit des Brandes verbrannt und daher nicht mehr vorhanden ist. Damit bleiben selbst in einem Brandfall die elektrisch leitenden Komponenten hinreichend isoliert, so dass bei mehreren in einer Anschlussdose eingebauten Verbindungsklemmen auch in einem solchen Fall die Gefahr eines Kurzschlusses wirksam vermieden ist. Gleichmaßen kann eine solche Verbindungsklemme auch dann eingesetzt werden, wenn die Gefahr einer Beschädigung, Zerstörung oder einer Änderung der Materialbeschaffenheit eines Kunststoffgehäuses innerhalb der Umgebung der Anordnung der Verbindungsklemme nicht ausgeschlossen werden kann, wie dieses beispielsweise bei Einsatz in Bereichen einer höheren Temperaturumgebung der Fall ist. In einem solchen Fall verbleibt das durch Temperatureinwirkung mitunter spröde werdende Kunststoffgehäuse zwischen dem elektrischen Verbindungsteil und dem temperaturbeständigen Mantel, gehalten durch den Mantel, bildet auch bei einer solchen Zustandsänderung wirksam den elektrischen Isolator.

[0011] Besonders zweckmäßig bei einer solchen elektrischen Verbindungsklemme ist, dass für die Herstellung der beanspruchten Verbindungsklemme handelsübliche Federzugklemmen (Steckklemmen) verwendet werden können, um die der temperaturbeständige Mantel angebracht wird. Dieses erfolgt gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel durch Umgießen einer solchen Federzugklemme mit dem für die Ausbildung des temperaturbeständigen Mantels vorgesehenen Material, beispielsweise einem Keramikmaterial. Es versteht sich, dass im Zuge dieses Gießprozesses zumindest eine Leiteraufnahme des Gehäuses frei bleibt. Selbiges gilt für auf der der Leitermontageseite gegenüberliegenden Rückseite zumeist vorhandenen Prüfföffnungen. Da derartige Federzugklemmen vor allem in einer mehrpoligen Ausführung Massenartikel sind, bilden diese ein kostengünstiges Ausgangsprodukt, aus dem sich die vorbeschriebenen Verbindungsklemmen fertigen lassen.

[0012] Bei dem vorbeschriebenen Konzept der elektrischen Verbindungsklemme wird der Umstand genutzt, dass es zum Aufrechterhalten der Funktionstüchtigkeit einer elektrischen Installation in einem Brandfall über die gewünschte Zeitspanne hinweg nicht erforderlich ist, dass die Isolierung auch den an einen Berührungsschutz gestellten Anforderungen genügen muss. Insofern hat man sich bei der Konzeption dieser elektrischen Verbindungsklemme über ein in der Branche verbreitetes Vorurteil hinweggesetzt. Diesem liegt die Überlegung zugrunde, dass in einem Brandfalle, wenn durch Abbrand die Anschlussdose und das Kunststoffgehäuse des elektrischen Verbindungsteils nicht mehr vorhanden ist, aufgrund der an dieser Stelle herrschenden hohen Temperaturen ohnehin keine Person mehr zugegen ist.

[0013] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass als Teil des Mantels der Verbindungsklemme ein Riegel an der Leitermontageseite der Federzugklemme vorgesehen ist, der quer zur Reihung der Pole verläuft und an den gegenüberliegenden Seitenwänden des Mantels angeformt ist. Durch diesen Riegel ist im Falle eines Verlustes des Kunststoffgehäuses sichergestellt, dass das elektrische Verbindungsteil aus dem temperaturbeständigen Mantel nicht heraus gelangen kann. Gemäß einer Weiterbildung dieses Ausführungsbeispiels verfügt der Riegel über einen Fortsatz, der in eine Leiteraufnahme des Kunststoffgehäuses hinein ragt. Dieser Fortsatz kann sich bis an die diesem Pol zugeordnete Federklemme erstrecken. Dann sitzt die Federklemme auf dem Riegel und ist durch diese Maßnahme quasi unverrückbar in dem Mantel auch dann gehalten, wenn das Kunststoffgehäuse nicht mehr vorhanden ist. Eine solche Ausgestaltung bietet sich bei einer mehrpoligen Federzugklemme an, wobei einer der Pole durch den Riegel für die elektrische Verbindung nicht mehr nutzbar ist. Es versteht sich, dass bei einer solchen Ausgestaltung auch mehrere Riegel vorgesehen sein können. Ist lediglich ein derartiger Riegel vorgesehen, bietet es sich an, diesen mittig oder mittignah in Bezug auf die Reihung der Pole anzuordnen.

[0014] Als Material zum Herstellen des temperaturbeständigen Mantels eignet sich insbesondere ein Keramikwerkstoff, und zwar auch auf Grund seiner Eigenschaft, durch Gießen in Form gebracht werden zu können. Mithin kann bei einer solchen Ausgestaltung die typischerweise mehrpolige Federzugklemme zur Ausbildung des temperaturbeständigen Mantels von Keramikmasse umgossen werden, die sodann um das Kunststoffgehäuse herum aushärtet.

[0015] Wenn gewünscht, können an den temperaturbeständigen Mantel der Verbindungsklemme ein oder mehrere Verbindungsglieder angeformt sein. Diese können dem Zweck dienen, einzelne Verbindungsklemmen dieser Art untereinander zu verbinden und/oder diese in einer Anschlussdose festzusetzen. Die Ausgestaltung der Verbindungsglieder als Teil des temperaturbeständigen Mantels hat zur Folge, dass auch in einem Bereich höherer Temperatur, etwa in einem Brandfalle die mechanische Verbindung der Federklemmen untereinander aufrechterhalten bleibt. Dieses setzt bei solchen Verbindungsgliedern voraus, die mit einem zusätzlichen Verbindungsglied verbunden werden, dass auch dieses den Temperaturanforderungen genügt. Beispielsweise kann es sich bei den Verbindungsgliedern um an den Mantel angeformte Fortsätze mit einer Durchbrechung handeln. Durch die Durchbrechung kann je nach Ausgestaltung derselben und des Fortsatzes beispielsweise eine Schraube, ein Stift oder eine Klammer zum Herstellen der Verbindung

eingreifen.

[0016] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben, aus welchen Ausführungen sich weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer elektrischen Verbindungsklemme mit Blick auf die Leitermontageseite,

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht der Verbindungsklemme der Figur 1 auf die der Leitermontageseite gegenüberliegende Seite,

Fig. 3: einen Längsschnitt durch die Verbindungsklemme der Figuren 1 und 2,

Fig. 4: einen Querschnitt durch den Mantel der Verbindungsklemme der Figuren 1 bis 3,

Fig. 5: eine schematisierte Seitenansicht von zwei miteinander verbundenen Verbindungsklemmen gemäß einer ersten Weiterbildung und

Fig. 6: eine Seitenansicht von zwei weiteren, miteinander verbundenen Verbindungsklemmen gemäß einer weiteren Weiterbildung.

[0017] Eine elektrische Verbindungsklemme 1 umfasst einen hitzebeständigen keramischen Mantel 2. Der Mantel 2 ist aus einem keramischen Werkstoff hergestellt, der nicht nur hitzebeständig ist, sondern auch elektrisch isolierende Eigenschaften aufweist. Eingefasst in dem Mantel 2 befindet sich eine handelsübliche Federzugklemme 3, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel 5-polig ausgeführt ist. Figur 1 zeigt die Verbindungsklemme 1 mit Blick auf ihre Leitermontageseite 4. Die Leitermontageseite 4 ist diejenige Seite, an der elektrische Leiter in die Verbindungsklemme 1 mit ihrem abisolierten Ende für die Zwecke einer Kontaktierung eingeführt werden. Daher ist die Leitermontageseite 4 in Bezug auf die in dem Mantel 2 angeordnete Federzugklemme 3 offen. Mithin sind zumindest einige der fünf Leiteraufnahmen der Federzugklemme 3 zugänglich und durch den Mantel 2 nicht verdeckt. In Richtung zur Leitermontageseite 4 hin überkragen die Seitenwände des Mantels 2 den diesbezüglichen Abschluss der Federzugklemme 3. Zwischen diesen über den diesseitigen Abschluss der Federzugklemme 3 vorspringenden Seitenwänden ist ein Riegel 5 angeordnet. Der Riegel 5 quert die Leitermontageseite 4 der Federzugklemme 3 und ist im Bereich der mittleren Leiteraufnahme der Federzugklemme 3 angeordnet. Dieser mittlere Pol ist für eine elektrische Kontaktierung daher nicht mehr zugänglich. Die Verbindungsklemme 1 ist daher als 4-polige Verbindungsklemme einsetzbar.

[0018] Bei der Federzugklemme 3 handelt es sich um eine handelsübliche, auch als Steckklemme angesprochene Klemme. Diese umfasst eine aus leitendem Metall hergestellte Klemmschiene, wobei jedem Pol eine Federklemme zugeordnet ist. Aus diesem Grunde sind die vier nutzbaren Pole der Verbindungsklemme 1 ein und demselben elektrischen Leiter zugeordnet und können daher prinzipiell auch als Anschlussstellen bezeichnet werden. Gleichwohl werden diese, wie im allgemeinen Sprachgebrauch üblich, nachfolgend weiterhin als Pole angesprochen.

[0019] In die der Leitermontageseite 4 gegenüberliegenden Rückseite 6 ist in den Keramikmantel 2 eine Durchbrechung 7 eingebracht. Durch die Durchbrechung 7 sind der oder die Prüfzugänge der Federzugklemme 3 zugänglich.

[0020] Der Aufbau der Federzugklemme 1 wird deutlich aus dem Längsschnitt der Figur 3. Die Federzugklemme 3 umfasst als elektrisches Verbindungsteil eine Klemmschiene 8, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, wie vorbeschrieben, 5-polig aufgebaut ist. Aus diesem Grunde verfügt jeder Pol über eine Federklemme 9. Die Klemmschiene 8 mit ihren Federklemmen 9 ist eingesetzt in ein Kunststoffgehäuse 10. Das Kunststoffgehäuse 10 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgeführt und umfasst ein erstes Gehäuseteil 11 als Aufnahme für die Klemmschiene 8 und ein zweites Gehäuseteil 12, welches nach Art eines Verschlusskörpers die in das erste Gehäuseteil 11 eingesetzte Klemmschiene 8 darin festsetzt. Das Kunststoffgehäuse 10 hat elektrisch isolierende Eigenschaften, wie dieses für handelsübliche Federzugklemmen der Fall ist. Eingefasst ist diese Federzugklemme 3 in dem Keramikmantel 2. Aus dem Längsschnitt der Figur 3 ist deutlich die Anordnung des Riegels 5 erkennbar, der die Leitermontageseite 4 quer zur Reihung der Pole quert. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Keramikmantel 2 ein Gussteil, das um die Federzugklemme 3 herum gegossen worden ist. Dabei ist eine Gussform verwendet worden, durch die die Öffnungen in der Leitermontageseite 4 verbleiben, bzw. sich der Riegel 5 ausbildet. Die Seitenwände des Keramikmantels 2 sind mit kleinem Winkel zueinander in Richtung zur Rückseite 6 geneigt, welche Neigung als Entformungsschräge dient. Die Darstellung der Figur 3 macht deutlich, dass die elektrische Verbindungsklemme 1 als 4-polige Steckklemme einsetzbar ist.

[0021] In einer vergrößerten Darstellung ist der Keramikmantel 2 in Figur 4 gezeigt. Aus dieser Darstellung wird erkennbar, dass der Riegel 5 einen Fortsatz F trägt, der in die Leiteraufnahme des Gehäuses 10 der Federzugklemme 3 im mittleren Pol hineinragt. Dieses hat eine zusätzliche Lagefixierung zwischen Federzugklemme 3 und Keramikmantel

2 zur Folge.

[0022] Die Beschreibung des Keramikmantels 2, insbesondere wie dieser die Federzugklemme 3 einfasst, macht deutlich, dass die Federzugklemme 3 darin formschlüssig gehalten ist. Dabei dient der Riegel 5 mit seinem Fortsatz 6 dem Zweck, dass die in dem Kunststoffgehäuse 10 angeordnete Klemmschiene 8 sich auch dann noch formschlüssig innerhalb der durch den Keramikmantel 2 gebildeten Kammer befindet, wenn das Kunststoffgehäuse 10 nicht mehr vorhanden ist. In einem Brandfalle ist damit zu rechnen, dass das Kunststoffgehäuse 10 bereits nach wenigen Minuten abgebrannt bzw. weggeschmolzen ist. Zurück bleibt die Klemmschiene 8 aus Metall mit ihren Federklemmen 9. Bei einem solchen Zustand der Verbindungsklemme 1 ist die elektrisch leitende Klemmschiene 8 mit ihren Federklemmen 9 immer noch unverlierbar in dem Keramikmantel 2 aufgenommen. Dieses bedeutet, dass selbst im Brandfalle, bei dem das elektrisch isolierende Kunststoffgehäuse 10 zerstört worden ist, die elektrischen Leiter dennoch nicht frei liegen, wodurch eine Kurzschlussgefahr wirksam vermieden ist.

[0023] Da bei der Verbindungsklemme 1 eine handelsübliche Federzugklemme 3 mit einer Klemmschiene 8 als elektrischem Verbindungsteil eingesetzt ist, ist das Anschließen von elektrischen Leitern werkzeuglos und ohne weiteres durchführbar. Schließlich müssen die abisolierten Leiterenden - seien es Kabel oder Litzen - nur in die Leiteraufnahmen der Verbindungsklemme 1 eingesetzt und in die jeweilige Federklemme 9 eingeschoben werden. Diese wirken unter Vorspannung stehend auf das eingesetzte Leiterende, und zwar nach Art eines Widerhakens, wobei sich die auf den jeweiligen Leiter wirkende Klemmkraft bei einer auf dem Leiter anliegenden mechanischen Zugspannung noch erhöht.

[0024] Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Keramikmantel 2 im Wege eines Gusses erstellt worden. Dieses Herstellungsverfahren bietet sich an, um, wenn gewünscht, an den Keramikmantel 2 Verbindungsglieder anzuformen. Derartige Verbindungsglieder können dem Zweck dienen, einzelne Verbindungsklemmen miteinander zu verbinden. Dieses kann in Querrichtung und/oder auch in Längsrichtung derselben erfolgen.

[0025] Figur 5 zeigt in einem ersten Ausführungsbeispiel eine Verbindungsklemme 1.1, die an ihren gegenüberliegenden Querseiten an den Keramikmantel 2 jeweils einen Verbindungsfortsatz 13, 13.1 als Verbindungsglied trägt. Die Verbindungsfortsätze 13, 13.1 weisen jeweils eine Durchbrechung 14 bzw. 14.1 auf. Die Verbindungsfortsätze 13, 13.1 sind in Bezug auf die Verbindungsklemme 1.1 punktsymmetrisch zueinander angeordnet. Dieses bedeutet, dass der Verbindungsfortsatz 13 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in der Flucht der Rückseite 6 an den Keramikmantel 2.1 angeformt ist und sich bis zur Mitte der Höhe des Mantels 2.1 erstreckt, während der Verbindungsfortsatz 13.1 mit seiner einen Seite fluchtend mit der Leitermontageseite 4 vorgesehen ist und sich in Bezug auf die Höhe ebenfalls bis zur Mitte des Keramikmantels 2.1 erstreckt. Auf diese Weise können, wie in Figur 5 gezeigt, mehrere derartiger Verbindungsklemmen 1.1 aneinander angereiht werden. Zur Fixierung der Verbindungsklemmen 1.1 miteinander dient ein Metallstift 15. Da auch dieser brandbeständig ist, bleibt die mechanische Aneinanderreihung der Verbindungsklemmen 1.1 auch im Brandfalle erhalten.

[0026] Figur 6 zeigt zwei weitere, miteinander verbundene Verbindungsklemmen 1.2. Diese weisen jeweils einen sich über die gesamte Höhe erstreckenden Verbindungsfortsatz 13.2 bzw. 13.3 auf. Eingbracht ist in die Verbindungsfortsätze 13.2, 13.3 ebenfalls jeweils eine Durchbrechung 14.2, 14.3. Zwei derartige, mit ihren Querseiten aneinander liegende Verbindungsklemmen 1.2 können, wie in Figur 6 gezeigt, mit einer Verbindungsklammer 16 zusammengehalten werden. Die Verbindungsklammer 16 ist aus Metall, weshalb auch diese Verbindung im Brandfalle aufrechterhalten bleibt.

[0027] Dieselben oder auch andere Verbindungsglieder kann eine solche Verbindungsklemme auch oder auch nur an ihren Längswänden tragen, so dass sich eine Vielzahl derartiger Verbindungsklemmen miteinander verbinden lassen. Da prinzipiell derartige Verbindungsklemmen nur von einer Seite her zugänglich zu sein brauchen, kann der in einer Anschlussdose zur Verfügung stehende Raum weitestgehend vollständig durch derartige, miteinander verbundene Verbindungsklemmen genutzt werden.

[0028] Die Erfindung ist unter Bezugnahme auf die Figuren anhand einer 4-polig einsetzbaren Verbindungsklemme beschrieben worden. Es versteht sich, dass in gleicher Weise auch Federzugklemmen mit einer anderen Polanzahl mit einem Keramikmantel ummantelt als Verbindungsklemmen, geeignet für einen bei höheren, etwa den für eine Brandschutzanwendung geforderten Temperaturen einsetzbar sind. Gleichmaßen ist es möglich, mehrere oder auch eine Vielzahl von handelsüblichen Federzugklemmen in einer Gussform anzuordnen, um anschließend diese in einem gemeinsamen Keramikmantel unterzubringen.

Bezugszeichenliste

[0029]

1, 1.1, 1.2	Verbindungsklemme
2, 2.1	Keramikmantel
3	Federzugklemme
4	Leitermontageseite
5	Riegel

6	Rückseite
7	Durchbrechung
8	Klemmschiene
9	Federklemme
5 10	Gehäuse
11	erstes Gehäuseteil
12	zweites Gehäuseteil
13, 13.1, 13.2, 13.3	Verbindungsfortsatz
14, 14.1, 14.2, 14.3	Durchbrechung
10 15	Metallstift
16	Verbindungsklammer
F	Fortsatz

15 Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsklemme, geeignet für einen Einsatz bei höheren, etwa den für eine Brandschutzanwendung geforderten Temperaturen, umfassend ein elektrisches Verbindungsteil (3) zum Halten von miteinander zu verbindenden elektrischen Leitern durch einen Klemmschluss und einen den Temperaturanforderungen genügenden, das Verbindungsteil (3) einfassenden Mantel (2, 2.1), wobei das elektrische Verbindungsteil (3) als Federzugklemme ausgeführt ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Verbindungsteil (3) in einem Kunststoffgehäuse (10) sitzt, welches Kunststoffgehäuse (10) formschlüssig in dem Mantel (2, 2.1) aus einem temperaturbeständigen Material angeordnet ist, wobei das elektrische Verbindungsteil (3) mit seinem Kunststoffgehäuse (10) von dem temperaturbeständigen Mantel (2, 2.1) dergestalt eingefasst ist, dass das elektrische Verbindungsteil (3) auch dann unverlierbar in dem Mantel (2, 2.1) gehalten ist, wenn das Kunststoffgehäuse (10) aufgrund einer Temperatureinwirkung zerstört oder verbrannt ist.
2. Verbindungsklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Verbindungsteil (3) mehrpolig ausgeführt ist und Teil des Mantels (2, 2.1) ein quer zur Reihung der Pole verlaufender, an den gegenüberliegenden Seitenwänden (6) des Mantels (2, 2.1) angeformter Riegel (5) ist.
3. Verbindungsklemme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (5) zum Abdecken des Zugangs zu einem Pol des mehrpoligen elektrischen Verbindungsteils (3) angeordnet ist und dass dieser einen sich in eine Leiteraufnahme des Gehäuses (10) erstreckenden Fortsatz (F) aufweist.
4. Verbindungsklemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Fortsatz (F) bis zu der diesem Pol zugeordneten Federklemme (9) des Verbindungsteils (3) erstreckt.
5. Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der temperaturbeständige Mantel (2, 2.1) aus einem Keramikwerkstoff hergestellt ist.
6. Verbindungsklemme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (2, 2.1) im Wege eines Gießverfahrens durch Umgießen des die Federzugklemme (3) beinhaltenden Kunststoffgehäuses (10) hergestellt ist.
7. Verbindungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Mantel (2, 2.1) ein oder mehrere Verbindungsglieder (13, 13.1; 13.2, 13.3) angeformt sind.
8. Verbindungsklemme nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Verbindungsklemmen (1.1, 1.2) mittels ihrer Verbindungsglieder (13, 13.1; 13.2, 13.3) durch ein zusätzliches, ebenfalls den Temperaturanforderungen genügendes Verbindungselement (15, 16) zusammengehalten sind.
9. Verbindungsklemme nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsglieder als jeweils eine Durchbrechung (14, 14.1; 14.2, 14.3) aufweisende Verbindungsfortsätze (13, 13.1; 13.2, 13.3) ausgeführt sind und das Verbindungselement (15, 16) zum Verbinden von zumindest zwei Verbindungsklemmen (1.1, 1.2) in die Durchbrechungen (14, 14.1; 14.2, 14.3) von zumindest zwei Verbindungsfortsätzen (13, 13.1; 13.2, 13.3) eingreift.

Claims

1. Electric plug connector, for use at higher temperatures, such as those required for use in fire protection applications, comprising an electrical connection part (3) for the holding of electric conductors to be connected to one another by means of a connector terminal and a casing (2, 2.1) suitable for the temperature requirements, retaining the connection part (3), wherein the electrical connection part (3) is configured as a spring-loaded terminal, **characterised in that** the electrical connection part (3) is located in a plastic housing (10), said plastic housing (10) being arranged in a positive fit in the casing (2, 2.1) and made of a temperature-resistant material, wherein the electrical connection part (3) with its plastic housing (10) is retained by the temperature-resistant casing (2, 2.1) in such a way that the electrical connection part (3) is held in the casing (2, 2.1) in such a way that it cannot be lost, even if the plastic housing (10) is destroyed or burnt due to the effect of temperature.
2. Plug connector according to claim 1, **characterised in that** the electrical connection part (3) is configured as multipole, and part of the casing (2, 2.1) is a bar (5), running transversely to the row of the poles and moulded to the opposing side walls (6) of the casing (2, 2.1).
3. Plug connector according to claim 2, **characterised in that** the bar (5) is arranged such as to cover the access to a pole of the multipole electrical connection part (3), and that this comprises an extension part (F) extending into a conductor compartment of the housing (10).
4. Plug connector according to claim 3, **characterised in that** the extension part (F) extends as far as the spring-loaded terminal (9) of the connection part (3), allocated to this pole.
5. Plug connector according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the temperature-resistant casing (2, 2.1) is produced from a ceramic material.
6. Plug connector according to claim 5, **characterised in that** the casing (2, 2.1) is produced by way of a casting process by encapsulation of the plastic housing (10) containing the spring-loaded terminal (3).
7. Plug connector according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** one or more connecting links (13, 13.1; 13.2, 13.3) are moulded to the casing (2, 2.1).
8. Plug connector according to claim 7, **characterised in that** a plurality of plug connectors (1.1, 1.2) are held together by means of their connecting links (13, 13.1; 13.2, 13.3), by way of an additional connecting element (15, 16) which is likewise sufficient to meet the temperature requirements.
9. Plug connector according to claim 8, **characterised in that** the connecting links are configured in each case as connection extensions (13, 13.1; 13.2, 13.3), comprising in each case a knock-through aperture (14, 14.1; 14.2, 14.3), and the connection element (15, 16), in order to connect at least two plug connectors (1.1, 1.2), engages in the knock-through apertures (14, 14.1; 14.2, 14.3) of at least two connection extensions (13, 13.1; 13.2, 13.3).

Revendications

1. Borne de connexion électrique convenant pour être utilisée à des températures plus élevées, comme celles exigées dans le cadre d'applications de protection contre les incendies, comportant une pièce de connexion (3) électrique destinée à maintenir des conducteurs électriques à connecter les uns avec les autres par emboîtement et une enveloppe (2, 2.1) entourant la pièce de connexion (3) satisfaisant aux exigences de température, la pièce de connexion (3) électrique étant conformée en borne à ressort, **caractérisée en ce que** la pièce de connexion (3) électrique est logée dans un boîtier en plastique (10), lequel boîtier en plastique (10) étant disposé par complémentarité de forme dans l'enveloppe (2, 2.1) constituée d'un matériau thermorésistant, la pièce de connexion (3) électrique avec son boîtier en plastique (10) étant enchâssée dans l'enveloppe (2, 2.1) thermorésistante, de telle sorte que la pièce de connexion (3) électrique reste maintenue dans l'enveloppe (2, 2.1) sans possibilité de perte de liaison même si le boîtier en plastique (10) est détruit ou brûlé à la suite d'une influence thermique.
2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pièce de connexion (3) électrique est conformée avec plusieurs pôles et qu'un verrou (5) fait partie de l'enveloppe, lequel est moulé, en s'étendant perpendiculairement à l'alignement des pôles, sur les parois latérales (6), se faisant face, de l'enveloppe (2, 2.1).

EP 2 581 992 B1

3. Borne de connexion selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le verrou (5) est disposé pour recouvrir l'accès à un pôle de la pièce de connexion (3) électrique à plusieurs pôles et que celui-ci présente un prolongement (F) s'étendant dans un logement de conducteur du boîtier (10).
- 5 4. Borne de connexion selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le prolongement (F) s'étend jusqu'à la borne à ressort (9), affectée à ce pôle, de la pièce de connexion (3).
- 10 5. Borne de connexion selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'enveloppe (2, 2.1) thermorésistante est fabriquée dans un matériau céramique.
- 15 6. Borne de connexion selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'enveloppe (2, 2.1) est fabriquée dans le cadre d'un procédé de coulée au cours duquel le boîtier en plastique (10) contenant la borne à ressort (3) est coulé.
- 20 7. Borne de connexion selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'une** ou plusieurs pattes de liaison (13, 13.1 ; 13.2, 13.3) sont moulées sur l'enveloppe (2, 2.1).
- 25 8. Borne de connexion selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** plusieurs bornes de connexion (1.1, 1.2) sont maintenues ensemble par leurs pattes de liaison (13, 13.1 ; 13.2, 13.3) au moyen d'un élément de liaison (15, 16) supplémentaire, qui satisfait également aux exigences thermiques.
- 30 9. Borne de connexion selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les pattes de liaison sont conformées en prolongements de liaison (13, 13.1 ; 13.2, 13.3) présentant chacun une découpe (14, 14.1, 14.2, 14.3) et que l'élément de liaison (15, 16) s'engage, pour relier au moins deux bornes de connexion (1.1, 1.2), dans les découpes (14, 14.1, 14.2, 14.3) d'au moins deux prolongements de liaison (13, 13.1 ; 13.2, 13.3)
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

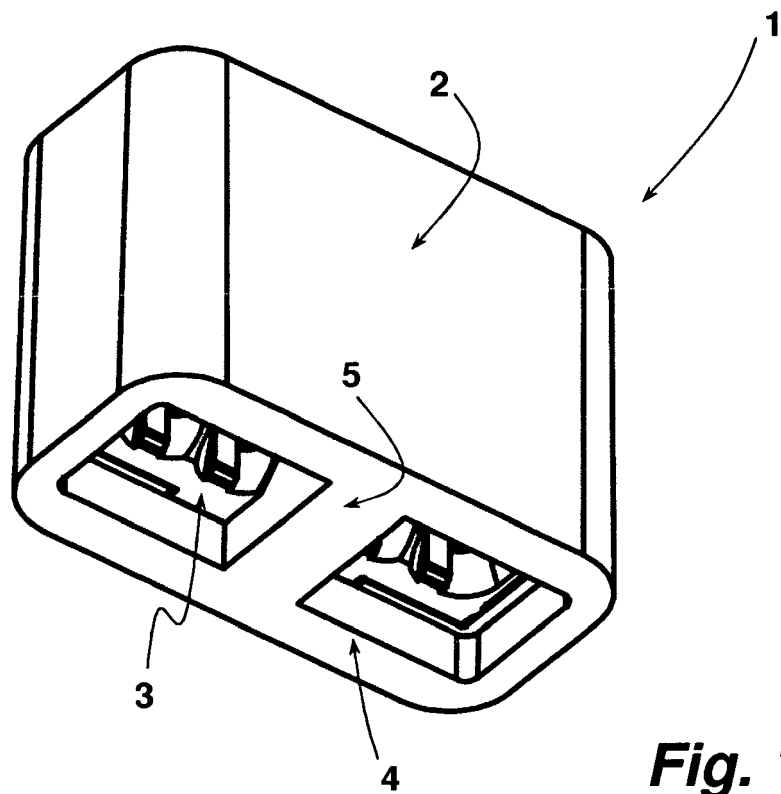


Fig. 1

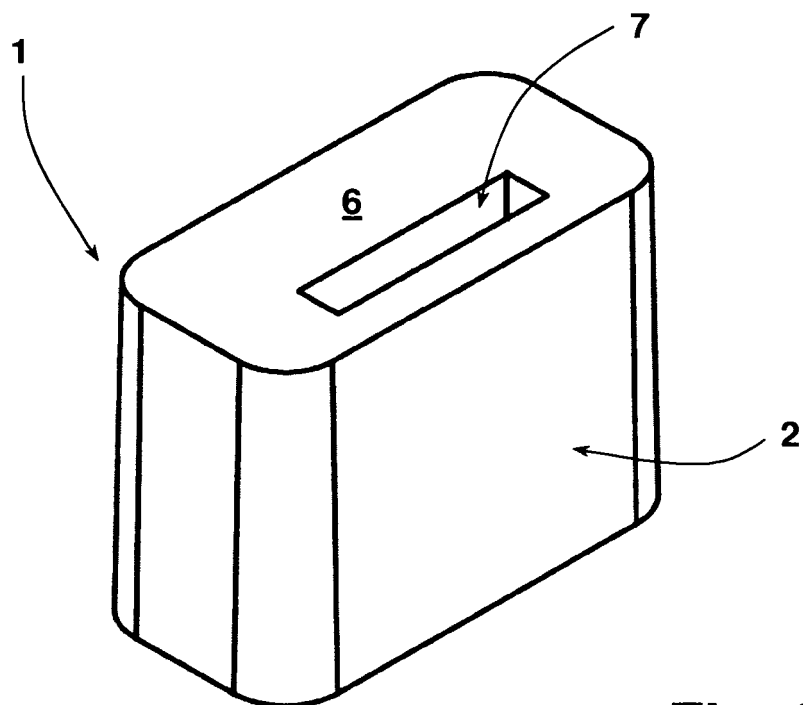


Fig. 2

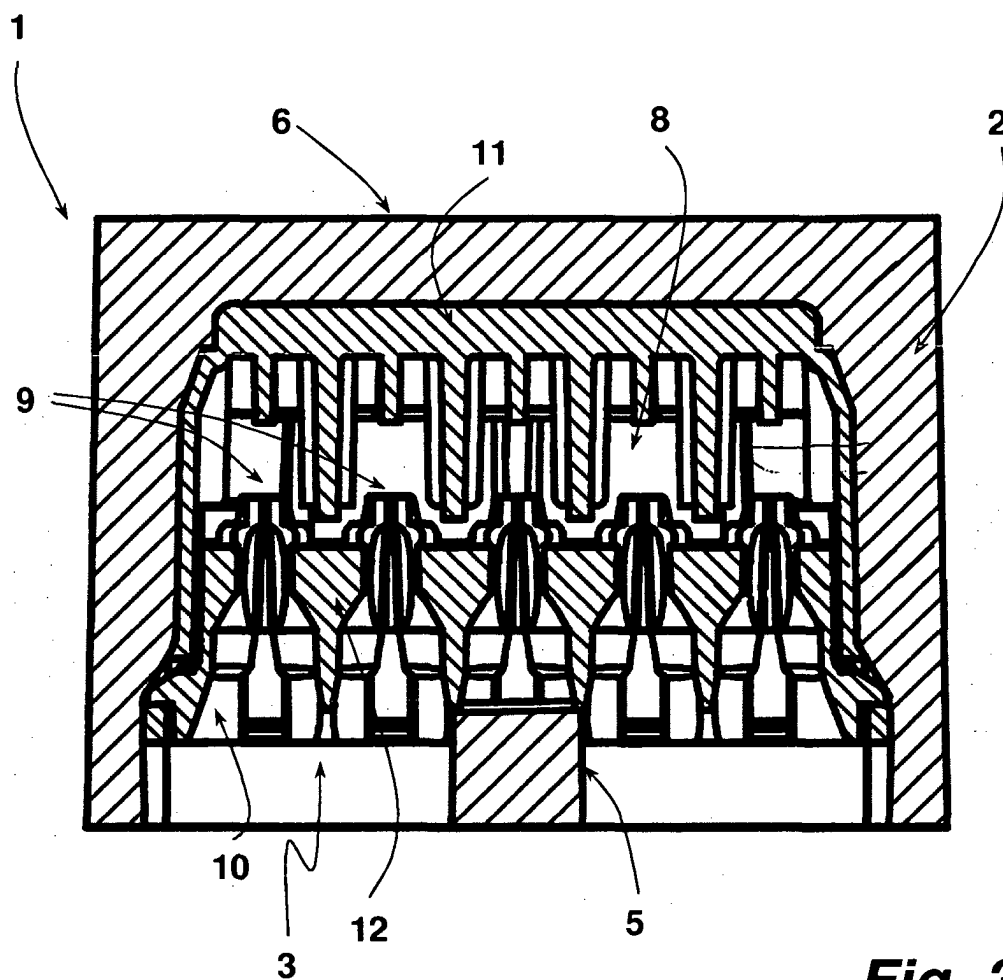


Fig. 3

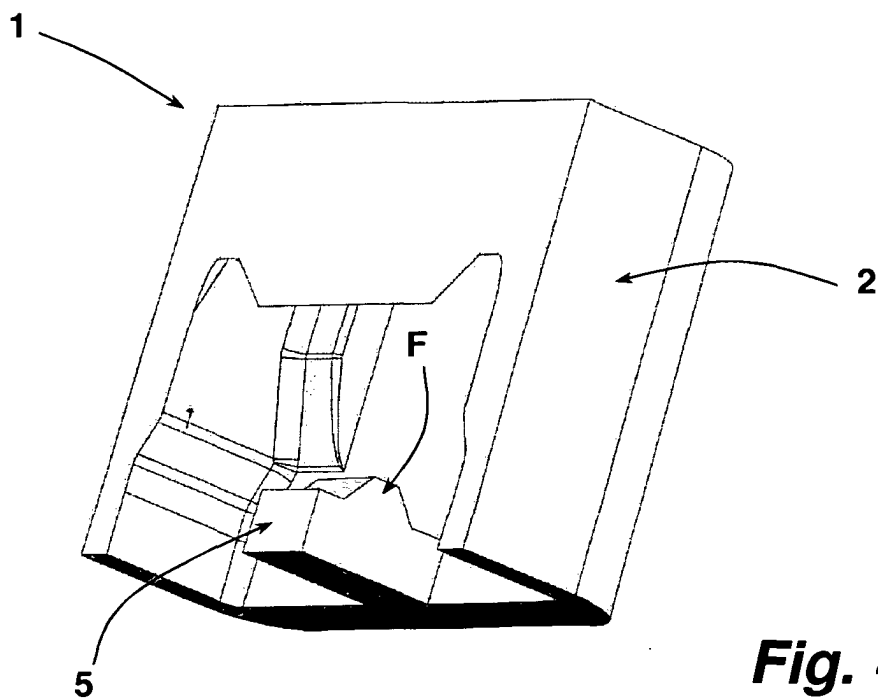


Fig. 4

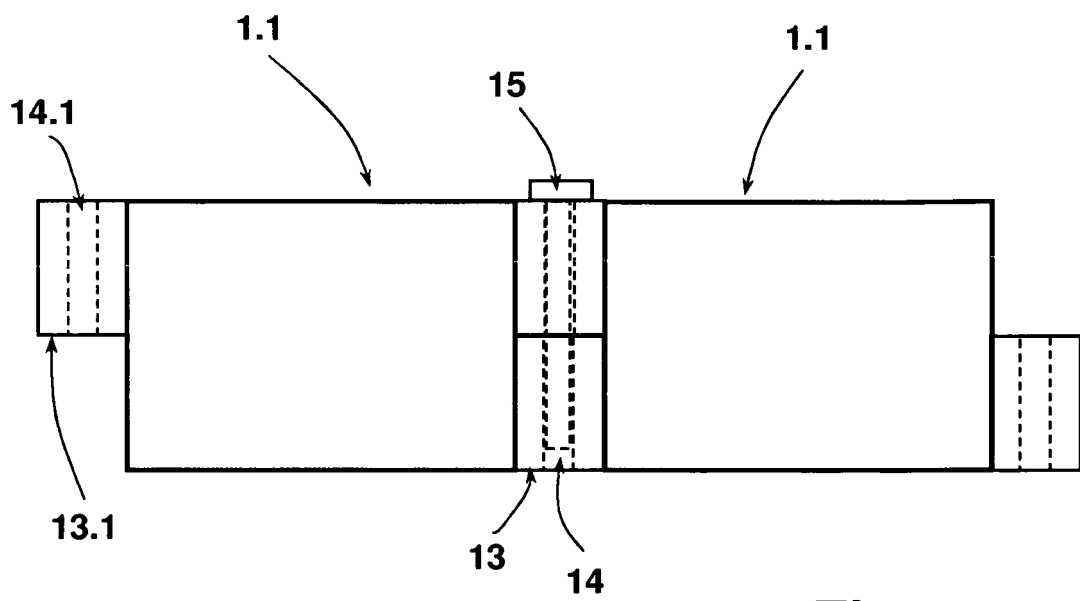


Fig. 5

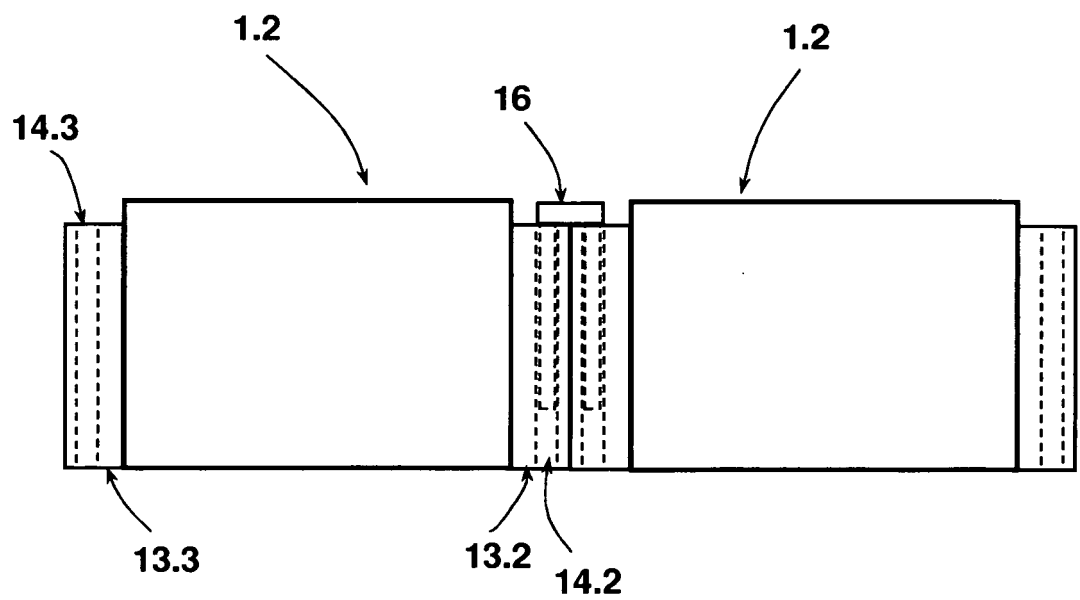


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0109990 A [0005]
- JP 2009218141 A [0006]
- EP 2263757 A1 [0007]