



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/645^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14198875.8**

(22) Anmeldetag: **18.12.2014**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **FCT electronic GmbH**
81829 München (DE)

(72) Erfinder: **Kappla, Olaf**
80636 München (DE)

(30) Priorität: **18.12.2013 DE 202013105756 U**

(74) Vertreter: **Patronus IP Patent- und Rechtsanwälte**
Neumarkter Strasse 18
81673 München (DE)

(54) **Steckersystem**

(57) Steckersystem zur Verbindung von elektrischen Leitern, insbesondere Kabeln, mit einer (elektronischen) Vorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten, wobei die elektrischen Leiter endseitig Steckelemente mit jeweils einem Verbindungselement und einem Gehäuse aufweisen und wobei die Vorrichtung ein Steckpanel mit einer Mehrzahl von Steckplätzen aufweist, wobei jeder Steckplatz

eine Aussparung aufweist, an der ein Gegenbindungselement, insbesondere zumindest ein Stift oder zumindest eine Buchse, angeordnet ist, wobei die Steckplätze an dem Steckpanel angeordnete Kodierungselemente aufweisen, die jeden Steckplatz eindeutig kennzeichnen, wobei die Steckelemente korrespondierende Kodierungselemente aufweisen, sodass jedes Steckelement genau einem Steckplatz zugeordnet ist.

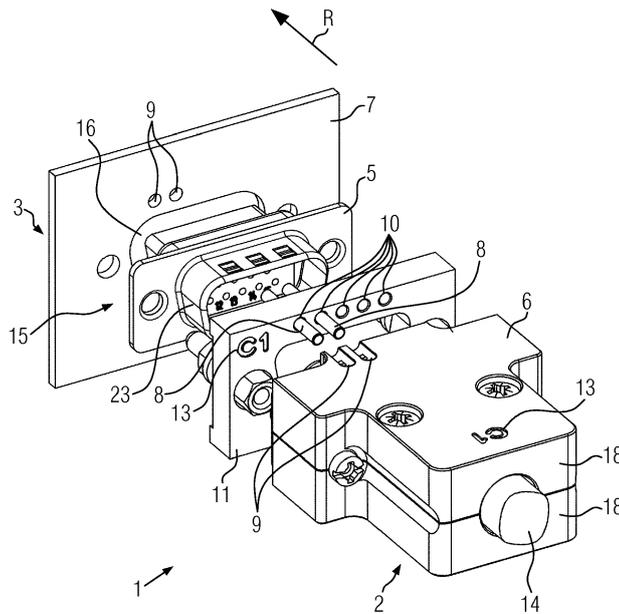


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckersystem zur Verbindung von elektrischen Leitern, insbesondere Kabeln, mit einer Vorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bereits eine Vielzahl von gattungsgemäßen Steckersystemen bekannt. Unter diesen befinden sich auch Steckersysteme, die eine Codierungsmöglichkeit von einzelnen Steckern vorsehen. Durch derartige Codierungslösungen soll erreicht werden, dass jeder Stecker genau einem oder zumindest einer begrenzten Anzahl von Steckplätzen zugeordnet ist, wodurch sichergestellt ist, dass ein bestimmter Stecker nur an einem oder einer begrenzten Anzahl von Steckplätzen angeordnet werden kann und zwar auch von Personen, die nicht von vornherein wissen müssen, wo genau ein jeder Stecker anzuordnen ist. Es soll also vermieden werden, dass ein bestimmter Stecker an einem falschen Steckplatz angeordnet wird. Die richtige Anordnung ist insbesondere bei größeren Vorrichtungen und Maschinen entscheidend, da bei diesen intern die Verkabelung oftmals festgelegt ist und somit ein bestimmter Steckplatz bereits für einen bestimmten Eingang oder Ausgang vorgesehen ist.

[0003] Die DE 20 2006 005 024 U1 schlägt eine Codierung vor, bei der die Kontaktstifte einer Steckverbindung unterschiedlich ausgebildet sein sollen. Beispielfähig wird erwähnt, dass ein Kontaktstift in Dreieckform und ein anderer Kontaktstift in Rundform ausgebildet sein können. Diese Codierungsmöglichkeit mag für Spezialfälle realisierbar sein, bei standardisierten Steckersystemen und Steckern ist eine derartige Abänderung jedoch nicht möglich, da dann die standardisierten Stecker, Buchsen und Kabel nicht verwendet werden können.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist auch ein Codierungssystem bekannt, bei dem ein Codierrahmen auf einem Stecker oder an einem Steckplatz angeordnet werden kann. Der Codierrahmen weist acht Aussparungen auf, in denen jeweils ein Codierpin angeordnet werden kann. Auf diese Weise können die Steckplätze und Stecker komplementär so codiert werden, dass ein Stecker nur an einem oder einer begrenzten Anzahl von Steckplätzen passt. Ein Einstecken des Steckers an einem falschen Platz wird dabei von den dann nicht komplementär vorliegenden Codierpins verhindert. Problematisch bei dieser Lösung ist, dass die Codierung jederzeit manuell geändert werden kann, was eine Manipulation beim Zuordnen der Stecker zu den Steckplätzen ermöglicht.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Steckersystem bereitzustellen, welches eine nachträgliche Manipulation der Codierung verhindert und bei dem insbesondere bei einer Vorrichtung durch vorrichtungseigene Bauteile eine Codierung der Steckplätze vorgenommen werden kann, die nachträglich nicht veränderbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Steckersystem

gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Steckersystem zur Verbindung von elektrischen Leitern, insbesondere Kabeln, mit einer Vorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten, weisen die elektrischen Leiter endseitig Steckelemente mit jeweils einem Verbindungselement und einem Gehäuse auf, wobei die Vorrichtung ein Steckpanel mit einer Mehrzahl von Steckplätzen aufweist, wobei jeder Steckplatz eine Aussparung aufweist, an der ein Gegenbindungselement, insbesondere einen Stift oder eine Buchse angeordnet ist. Die Verbindungselemente und Gegenbindungselemente sind die Bauteile, die tatsächlich zusammenwirken, die also die elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Leitern und der Vorrichtung bzw. deren Elektronik, herstellen. Diese Bauteile können Standardbauteile, wie beispielsweise Stecker und Buchse eines D-Sub-Steckersystems sein. Stecker und Buchse von solchen und ähnlichen Steckersystemen werden auch als der männliche Teil und der weibliche Teil eines Steckersystems bezeichnet.

[0008] Herkömmliche Verbindungselemente, wie beispielsweise der Stecker eines VGAKabels weisen oftmals ein Gehäuse auf. Dieses dient einerseits dem Schutz des Verbindungselements sowie der Leiter im Inneren des Gehäuses, als auch dem Schutz der Personen, die das Kabel handhaben, vor elektrischen Schlägen.

[0009] Vorrichtungen, wie zum Beispiel eine Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten weisen oftmals eine Vielzahl von Stiften, also Gegenbindungselementen eines Steckertyps, beispielsweise D-Sub, auf. Intern, also innerhalb der Vorrichtung, sind diese Stifte insofern festgelegt und identifizierbar, da sie beispielsweise mit der Hauptplatine der Vorrichtung verbunden sind. Die Vorrichtung kann somit die einzelnen Buchsen bzw. die über diese Stifte laufenden Signale (Ein- und/oder Ausgänge) zuordnen.

[0010] Trotz dieser Zuordnung besteht bei dem Anschluss von Gerätschaften, wie beispielsweise Messgeräten, mittels elektrischen Leitern die Gefahr, dass ein elektrischer Leiter an einer falschen Stelle, also einem falschen Steckplatz angeordnet oder zwei Leiter vertauscht werden. Zwar identifiziert die Vorrichtung weiterhin die richtige Buchse, erhält aber dennoch ein falsches Signal, da das Signal an einer falschen Buchse eingeht.

[0011] Um dies zu vermeiden ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Steckplätze an dem Steckpanel angeordnete Codierungselemente aufweisen, die jeden Steckplatz eindeutig kennzeichnen, wobei die Steckelemente korrespondierende Codierungselemente aufweisen, so dass jedes Steckelement genau einem oder einer begrenzten Anzahl von Steckplätzen zugeordnet ist. Auf diese Weise wird bereits bei der Konstruktion der Vorrichtung anhand ihres Steckpanels eine Kennzeichnung vorgesehen, die im Nachhinein nicht ohne Weiteres manipulierbar, also veränderbar ist. Durch die korrespon-

dierenden Codierungselemente an den Steckelementen werden diese einem oder einer begrenzten Anzahl von Steckplätzen zugewiesen, so dass diese Steckelemente nur dort angeordnet werden können.

[0012] Die Codierungselemente sind bevorzugt Vorsprünge und/oder Ausnehmungen. Hierbei sind die Vorsprünge und Ausnehmungen vorteilhafterweise so ausgebildet, dass die Ausnehmungen die Vorsprünge ausnehmen können. Es ist grundsätzlich möglich, dass bei einer Ausführungsform des Steckersystems unterschiedliche Arten von Vorsprüngen und unterschiedliche Arten von Ausnehmungen vorgesehen werden, bevorzugt sind jedoch alle Vorsprünge und alle Ausnehmungen identisch.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Vorsprünge in einer Steckrichtung der Steckelemente erstrecken. Die Verbindungselemente und Gegenverbindungselemente weisen jeweils zumindest eines, meist jedoch mehrere Kontaktelemente auf, mittels denen die elektrische Verbindung hergestellt wird. Bei D-Sub-Steckern gibt es beispielsweise eine 9-polige und eine 15-polige Ausführung, die 9 bzw. 15 Kontaktelemente aufweisen. Der männliche Teil einer Steckverbindung weist meist stiftförmige Kontaktelemente und der weibliche Teil entsprechende Aufnahmeöffnungen für die stiftförmigen Kontaktelemente auf. Die Vorsprünge und Ausnehmungen des erfindungsgemäßen Steckersystems verlaufen somit bevorzugt parallel zu den Kontaktelementen. Bevorzugt sind die Vorsprünge stiftförmig und/oder zungenförmig ausgebildet. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass ein einfaches Einstecken der Vorsprünge in die Ausnehmungen möglich ist, wobei ein fehlerhaftes Stecken effektiv vermieden werden kann.

[0014] Bei vorteilhaften Weiterbildungen des Steckersystems weisen die Vorsprünge eine Länge auf, die zumindest der Länge entspricht, mit welcher das Verbindungselement und das Gegenverbindungselement am Gehäuse des Steckelementes bzw. am Steckplatz vorstehen. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass im Fall einer Anordnung eines Steckelementes an einem falschen, also mit der falschen Codierung ausgerüsteten Steckplatzes, ein Kontakt zwischen dem Verbindungselement und dem Gegenverbindungselement und insbesondere zwischen den Kontaktelementen des Verbindungselements und des Gegenverbindungselements möglich ist. Wird versucht, das Steckelement an einen falschen Steckplatz zu stecken, so wird die Steckbewegung an den Stellen, an denen sich an dem Steckelement oder dem Steckplatz ein Codierungselement, an dem jeweils anderen Bauteil jedoch kein korrespondierendes Codierungselement befindet, behindert. Durch die ausreichende Länge der Vorsprünge kommt es dabei zu keinerlei Berührung zwischen den Kontaktelementen. Bei einer Berührung von zwei nicht zusammengehörigen Kontaktelementen kann es zu Fehlfunktionen in der Vorrichtung kommen, die bei diesen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Steckersystems vermieden werden können.

[0015] Die Ausnehmungen in dem Steckelement oder an den Steckplätzen sind vorteilhafterweise Nuten und/oder Bohrungen, insbesondere Sackbohrungen. In diesen Nuten und Sackbohrungen können korrespondierende Vorsprünge aufgenommen werden. Auf diese Weise wird die Codierung beim Stecken eines Steckelements an einen Steckplatz ermöglicht. Nuten sind im Allgemeinen leichter herstellbar, da diese aus mehreren Richtungen herausgearbeitet werden können und in einer Gussform leicht realisierbar sind. Der Vorteil bei Bohrungen besteht darin, dass eine sehr definierte Öffnung gegeben ist, in die ein Vorsprung eindringen muss. Ist ein Vorsprung etwas versetzt zu einer Nut angeordnet, so kann er durch leichtes Verbiegen an die Nut angepasst werden und auf diese Weise die Codierung möglicherweise umgangen werden. Bei einer Bohrung ist dies kaum möglich.

[0016] Die Codierungselemente sind vorzugsweise an dem Gehäuse des Steckelementes angeordnet. Bei vorteilhaften Weiterbildungen ist an dem Gehäuse und dem Steckplatz jeweils eine Mehrzahl von Codierungsplätzen für Codierungselemente vorgesehen, wobei wahlweise an jedem Codierungsplatz ein Codierungselement angeordnet sein kann oder nicht. Die Codierungsplätze können somit binäre Werte, also 0 und 1, aufweisen.

[0017] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des Steckersystems ist zumindest ein Rahmenelement vorgesehen, an dem zumindest ein Vorsprung angeordnet ist, wobei für jedes Rahmenelement an dem Gehäuse und/oder einem der Steckplätze jeweils zu dem oder den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen angeordnet sind. Das Rahmenelement dient dabei als eine Art Maske. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Rahmenelementes dann, wenn für jeden Codierungsplatz an dem Rahmenelement eine Aufnahme für ein stiftförmiges Codierungselement vorgesehen ist. Dies ermöglicht eine einfache und preisgünstige Herstellung der Rahmenelemente für ein Steckersystem. Für die Codierung werden dann an die Steckplätze die stiftförmigen Codierungselemente angeordnet, beispielsweise in die Aufnahmen geklebt, gelötet oder geschweißt, wobei dabei die verschiedenen Codierungsmöglichkeiten ausgenutzt werden. Bei dieser Ausführungsform sind dann Ausnehmungen in den Gehäusen und an den Steckplätzen, also in dem Steckpanel, vorgesehen, wobei es auch hier jeweils zumindest einen Steckplatz und zumindest ein Gehäuse mit der jeweiligen Codierungsmöglichkeit gibt. Das Rahmenelement wird dann zwischen Gehäuse und Steckpanel angeordnet, wobei die stiftförmigen Codierungselemente sowohl in die Ausnehmungen des Steckpanels als auch in die Ausnehmungen des Gehäuses eindringen und auf diese Weise sichergestellt wird, dass das richtige Steckelement an dem richtigen Steckplatz sitzt.

[0018] Bei vorteilhaften Weiterbildungen des Steckersystems weist zumindest ein Gehäuse ein Sichtfenster auf, durch das zumindest eine Bohrung teilweise freigelegt oder das Innenleben einer Bohrung teilweise sicht-

bar ist. Durch ein Sichtfenster kann auch in gestecktem Zustand festgestellt werden, ob die vorhandenen Bohrungen von Vorsprüngen ausgefüllt werden, ob also die Codierung der Vorsprünge und der Bohrungen übereinstimmt. Wird das Innenleben der Bohrung freigelegt, so ist auch ein Erfühlen der in den Bohrungen angeordneten Vorsprüngen möglich. Es kann vorkommen, dass sich die Steckplätze an schwer zugänglichen Orten befinden und die Person, die die Steckelemente an den Steckplätzen anbringt, keinen direkten Blickkontakt auf die Steckplätze hat. In diesem Fall ist es vorteilhaft, die Bohrungen zumindest teilweise freizulegen, da die Person dann durch Fühlen den fehlenden Blickkontakt ausgleichen kann.

[0019] Vorteilhafterweise ist eine Kennzeichnung der jeweiligen Codierung auf dem Gehäuse und/oder dem Rahmenelement und/oder dem Steckplatz angeordnet. Diese Kennzeichnung kann beispielsweise zumindest ein Buchstabe, zumindest eine Zahl oder zumindest ein Symbol oder eine Kombination daraus sein. Bevorzugt werden auf allen drei Bauteilen Kennzeichnungen angebracht. Die Kennzeichnungen identifizieren die jeweilige Codierung und ermöglichen es so einer Person, auch ohne genaueren Blick auf die Codierungselemente die richtige Zuordnung von Steckelementen, Rahmenelementen und Steckplätzen zu finden.

[0020] Bei vorteilhaften Weiterbildungen des Steckersystems sind die Vorsprünge an dem Gehäuse vorgesehen, wobei bevorzugt die Vorsprünge integral mit dem Gehäuse ausgebildet sind. Vorteilhafterweise weisen die Steckplätze bzw. weist das Steckpanel dann entsprechende Ausnehmungen auf, wobei die sich von dem Gehäuse erstreckenden Vorsprünge dann direkt in die Ausnehmungen eingeführt werden können und auf diese Weise die Codierung überprüft bzw. sichergestellt wird.

[0021] Die Vorsprünge und/oder das Gehäuse und/oder das Steckpanel und/oder das Rahmenelement bestehen bevorzugt aus Stahl, insbesondere Edelstahl, und/oder Aluminium, insbesondere Aluminiumdruckguss. Mit diesen Materialien ist eine besonders einfache und effiziente Herstellung der genannten Bauteile möglich, wobei ein Druckguss, insbesondere ein Aluminiumdruckguss, besonders bevorzugt wird, da dann beispielsweise die integrale Herstellung der Vorsprünge mit dem Gehäuse einfach ist und zusätzliche Arbeitsschritte, wie das Anbringen der Vorsprünge an dem Gehäuse oder dem Rahmenelement, vermieden werden können.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Figuren dargestellt und erläutert. Es zeigt dabei:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Steckersystems,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines Steckersystems,

Figur 3a eine Ausführungsform eines Gehäuseteils mit einer ersten Codierungsmöglichkeit,

Figur 3b eine Ausführungsform eines Gehäuseteils mit einer zweiten Codierungsmöglichkeit,

5 Figur 4a einen Ausschnitt eines Steckpanels in einer ersten Ausführungsform mit einer ersten Codierungsmöglichkeit,

10 Figur 4b einen Ausschnitt eines Steckpanels in der ersten Ausführungsform mit einer zweiten Codierungsmöglichkeit,

Figur 5 eine Ausführungsform eines Steckersystems in einer Draufsicht, und

15 Figur 6 eine Ausführungsform eines Steckersystems in einer Draufsicht im zusammengesteckten Zustand.

[0023] Das erfindungsgemäße Steckersystem 1 dient der Verbindung von elektrischen Leitern, insbesondere Kabeln 14, mit einer Vorrichtung 3. Die Vorrichtung 3 weist ein Steckpanel 7 mit einer Mehrzahl von Steckplätzen 15 auf. In den Figuren ist das Steckpanel 7 ausschnittsweise und jeweils nur ein Steckplatz 15 dargestellt. Bei der Vorrichtung 3 kann es sich beispielsweise um eine Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten handeln. Derartige Vorrichtungen weisen in der Regel eine Vielzahl von elektronischen Ein- und Ausgängen auf. Durch die Eingänge kann beispielsweise ein Signal eines Messgerätes an die Vorrichtung übertragen werden, während über die Ausgänge beispielsweise ein Videosignal zur Anzeige an einem Bildschirm laufen kann. An die Ein- und Ausgänge, also allgemein die Steckplätze, werden bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Vorrichtung 3 Kabel 14 angeschlossen, mittels denen eine Übertragung der Signale möglich ist.

[0024] Innerhalb der Vorrichtung 3 ist jeder Steckplatz 15 eindeutig identifizierbar und wird auch dementsprechend genutzt. Beispielsweise kann innerhalb der Vorrichtung 3 bereits festgelegt sein, dass ein erster Steckplatz 15 für den Eingang einer Gruppe von Signalen eines ersten Messgerätes (nicht dargestellt) vorgesehen ist. Bei der Vorbereitung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Vorrichtung 3 ist es daher entscheidend, dass dieses erste Messgerät auch an dem ersten Steckplatz 15 angeschlossen wird. Oftmals kommen jedoch gleichartige Steckersysteme (beispielsweise D-Sub) zum Einsatz. Eine solche Vorrichtung 3 kann mehrere Hundert Steckplätze mit der gleichen Art von Stecker, also mehrere Hundert Steckplätze für D-Sub-Stecker, aufweisen. Durch zueinander korrespondierende Codierungselemente ist mit dem erfindungsgemäßen Steckersystem 1 eine genaue Zuordnung eines Steckelementes 2 zu einem Steckplatz 15 möglich.

55 **[0025]** An einem Kabel 14 wird ein Verbindungselement 4 eines Steckers endseitig befestigt (Fig. 5). Das Verbindungselement 4 wirkt mit einem Gegenverbindungselement 5 zusammen. Das Gegenverbindungse-

lement 5 wird in einer Aussparung 16 des Steckpanels 7 im Bereich eines Steckplatzes 15 angeordnet. Hierbei kann das Gegenverbindungselement frontseitig, d.h., von vorne, oder rückseitig, d.h., von hinten, in einer Steckrichtung R an dem Steckpanel 7 befestigt werden. Das Gegenverbindungselement 5 kann als Kontaktelemente mehrere Kontaktstifte aufweisen. In der Regel ist das Gegenverbindungselement der männliche Teil einer Steckverbindung, wobei das Verbindungselement 4 als weiblicher Teil dieser Steckverbindung als Kontaktelement mehrere Kontaktbuchsen aufweist.

[0026] Das Verbindungselement 4 und das Gegenverbindungselement 5 bilden jeweils mit ihren zueinander weisenden Oberflächen ein Steckgesicht das durch die jeweiligen Kontaktelemente ausgebildet ist. Die beiden Steckgesichter korrespondieren zueinander, so dass sie ineinander steckbar sind.

[0027] Um das Verbindungselement 4 ist ein Gehäuse 6 angeordnet, welches beispielsweise aus zwei Gehäuseteilen 18 bestehen kann (Figur 1). Bei dieser zweiteiligen Ausführung gibt es ein oberes Gehäuseteil 18 und ein unteres Gehäuseteil 18, die von oben bzw. von unten über das Verbindungselement 4 geschoben werden und dann miteinander verschraubt werden können.

[0028] Bei dem Steckersystem wird bei jeder Ausführungsform eine bestimmte Anzahl von Codierungsplätzen 10 festgelegt, beispielsweise können fünf Codierungsplätze 10 vorgesehen werden. An jedem Steckplatz 15 wird dann an den fünf Codierungsplätzen 10 jeweils ein Codierungselement angeordnet oder nicht, es wird also eine binäre Kennzeichnung vorgesehen. Ist genau an einem Codierungsplatz 10 ein Codierungselement vorgesehen, so gibt es insgesamt fünf Codierungsmöglichkeiten: 10000, 01000, 00100, 00010 und 00001. Mit zwei vorhandenen Codierungselementen gibt es zehn eindeutig identifizierbare Codierungsmöglichkeiten, unter anderem 11000 (Figur 3a, 4a) und 01001 (Figur 3a, 4b).

[0029] Bei den in Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsformen sind sowohl an den Codierungsplätzen 10 der Gehäuse 6 als auch an den Codierungsplätzen 10 des Steckpanels Ausnehmungen 9 als Codierungselemente vorgesehen. Zwischen dem Steckelement 2 und dem Steckpanel 7 wird ein Rahmenelement 11 vorgesehen. Das Rahmenelement 11 weist ebenso fünf Codierungsplätze 10 auf. An jedem Codierungsplatz 10 ist eine Aufnahme 17 für ein stiftförmiges Codierungselement 8 vorgesehen. Die Codierungselemente 8, die Vorsprünge darstellen, sind gesondert von dem Rahmenelement gefertigt. Durch die Anordnung einer bestimmten Anzahl von Codierungselementen 8 und an bestimmten Codierungsplätzen 10 wird das Rahmenelement 11 mit einer Codierung versehen. Das Rahmenelement 11 wird so zwischen Gehäuse 6 und Steckpanel 7 angeordnet, dass die stiftförmigen Kontaktelemente 8 sowohl in die Ausnehmungen 9 des Steckpanels als auch in die Ausnehmungen 9 des Gehäuses eingreifen, dass sie also dort angeordnet sind. Auf diese Weise wird sichergestellt,

dass das richtige Steckelement 2 am richtigen Steckplatz 15 angeordnet ist.

[0030] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Steckersystems 1 besteht darin, dass bereits bei der Herstellung des Steckpanels 7 die Codierung für jeden Steckplatz 15 festgelegt werden kann. Die Codierung ist in dem Steckpanel 7 integriert und nachträglich nicht oder nur äußerst schwer manipulierbar. Nach der Herstellung des Steckpanels 7 können entsprechende Rahmenelemente 11 mit stiftförmigen Kontaktelementen 8 versehen werden und an den jeweils zugehörigen Steckplätzen 15 angeordnet und befestigt werden. Diese Befestigung kann beispielsweise durch eine Schraubverbindung, eine Lötverbindung, eine Schweißverbindung oder auf andere Art und Weise durchgeführt werden. Anschließend kann die Vorrichtung 3 mit dem Steckpanel 7 ausgeliefert werden. Beim Anschließen der Kabel 14 an die Vorrichtung 3 ist dann kein Irrtum möglich, wenn die Kabel 14 zuvor mit dem passenden Gehäuse 6 ausgerüstet wurden. Dann passt ein Steckelement 2 nur noch an die mit der entsprechenden Codierung versehenen Steckplätze 15, wobei bevorzugt nur ein Steckplatz 15 pro Steckelement 2 vorgesehen ist, damit eine eindeutige Identifizierung möglich ist.

[0031] Die Ausnehmungen 9 können in Form von Nuten an der Außenfläche des Gehäuses 6 (Figur 1) oder von Nuten an der Innenfläche des Gehäuses 6 oder in Form von Sackbohrungen (Figur 2) vorliegen.

[0032] Im Falle von Sackbohrungen weist das Gehäuse 6 vorteilhafterweise ein Sichtfenster 12 auf (Figur 2). Durch das Sichtfenster 12 ist einerseits die Codierung eines Gehäuses 6 ersichtlich, gleichzeitig kann diese jedoch durch das Sichtfenster auch erfüllt werden, da die Sackbohrungen ertastbar sind, da sie freigelegt sind.

[0033] Das Gehäuse 6 und das Rahmenelement 11 sind mit einer Kennzeichnung 13 versehen. Eine entsprechende Kennzeichnung 13 kann auch an dem Steckpanel 7, an dem Kabel 14, an dem Verbindungselement 4 und/oder an dem Gegenverbindungselement 5 angebracht sein. Diese Kennzeichnung 13 ermöglicht eine zusätzliche Kontrolle der korrekten Codierung bzw. Zusammengehörigkeit. Zudem kann die Kennzeichnung 13 bei der Herstellung für die richtige Zuordnung der einzelnen Bauteile zueinander verwendet werden.

[0034] Die Gehäuseteile 18 und das Rahmenelement 11 bestehen aus gefrästen Aluminiumteilen. Das Steckpanel 7 besteht aus Edelstahl. Verbindungselement 4 und Gegenverbindungselement 5 sind der männliche und der weibliche Teil eines D-Sub-Steckers.

[0035] Ein Gehäuse 6, das zwei Gehäuseteile 18 aus Metall, die aus gefrästem oder aus gegossenem Aluminium oder aus gegossenem oder spafnlos umgeformtem Metall ausgebildet sind, weist Ausnehmungen 9 auf, um die Vorsprünge 8 auszunehmen. Da die Gehäuseteile 18 aus Metall eine ausreichende Festigkeit aufweisen, ist es möglich, dass die Ausnehmungen 9 nicht nur als Nuten sondern auch als streifenförmige Ausbrüche ausgebildet sind, so dass zwischen zwei Ausnehmungen 9

eine schmale Zungeverbleibt.

[0036] Das Gehäuse 6 kann auch aus Kunststoff ausgebildet sein, wobei dann an einer Innenfläche des Gehäuses 6 die Nuten 9 zur Aufnahme von den Vorsprüngen bzw. von den stiftförmigen Codierungselementen 8 vorgesehen sind.

[0037] Da das Kunststoffgehäuse im Vergleich zu dem Metallgehäuse eine dickere Wandstärke aufweist, kann der Platz zwischen dem Verbindungselement 4 und den Kodierungsstiften 8 für die relativ starke Kunststoffwandung zu gering sein. Weiterhin kann nicht ausreichend Platz für eine Sackbohrung vorhanden sein. Dann ist es zweckmäßig, dass das Kunststoffgehäuse an seiner Innenfläche Nuten 9 aufweist.

[0038] Wenn das Gehäuse 6 aus Kunststoff ausgebildet ist kann das oben erläuterte Sichtfenster 12 ungeeignet sein, um die Codierung des Steckersystems 1 sichtbar zu machen, da ein Rahmen des Sichtfensters 12 im Kunststoff instabil wäre.

[0039] Zur Sichtbarmachung der Codierung kann an Stelle des Sichtfensters 12 im Gehäuse 6 des Steckelements 2 eine Abstufung 19 im Rahmenelement 11 ausgebildet sein, so dass ein Abschnitt der Codierungselemente 8 freigelegt ist (Figur 6). Durch die Abstufung 19 ist die Codierung ersichtlicher, auch wenn das Verbindungselements 4 vollständig in das Gegenbindungselements 5 eingesteckt ist.

[0040] Da die Abstufung im Rahmenelement 11 ausgebildet ist, kann ein derartiges Rahmenelement 11 auch in Verbindung mit einem Gehäuse 6 aus Metall verwendet werden.

[0041] Bei anderen Ausführungsformen können die Vorsprünge 8 integral mit dem Gehäuse 6 oder einem Gehäuseteil 18 verbunden sein. In diesen Fällen ist kein Rahmenelement 11 erforderlich. Die Vorsprünge 8 dringen dann bei richtiger Codierung in die Ausnehmungen 9 des Steckpanels 7 ein.

[0042] Das von dem Gehäuse 6 umgebene Verbindungselement 4 des Steckelements 2 weist das Steckgesicht 20 auf. Das Steckgesicht 20 ist auf einer in Steckrichtung R liegenden Stirnseite eines Kunststoffkörpers 21 ausgebildet, der in der Regel von einem Metallrahmen 22 umgeben ist. In dem Kunststoffkörper 21 sind Bohrungen ausgebildet, in denen buchsenförmige Kontaktelemente angeordnet sind. Die buchsenförmigen Kontaktelemente sind in dem Kunststoffkörper 21 entgegen der Steckrichtung R bezüglich des Steckgesichtes zurück versetzt. Eine Länge L2' definiert einen Abstand vom Gehäuse 6 bis zu dem in Steckrichtung R liegenden Enden der buchsenförmigen Kontaktelemente.

[0043] Das Gegenbindungselement 5 weist einen Metallrahmen 23 auf, in dem die stiftförmigen Kontaktelemente angeordnet sind. Die stiftförmigen Kontaktelemente sind bezüglich des Metallrahmens 23 in Steckrichtung R ein Stück zurück versetzt. Eine Länge L3' gibt den Abstand vom Rahmenelement 11 bis zum Ende der stiftförmigen Kontaktelemente an.

[0044] Das Verbindungselement 4 weist eine Steck-

maske 19 auf (Figur 5). Beim Herstellen der Verbindung zwischen Verbindungselement 4 und Gegenbindungselement 5 greifen Kontaktelemente, auch Pins genannt, des Gegenbindungselements 5 in die Steckmaske 19 ein und berühren dort Kontaktelemente des Verbindungselements 4, wodurch die elektrische Verbindung hergestellt wird. Die Vorsprünge 8 weisen eine Länge L1 auf, die sich von der Oberfläche des Rahmenelementes 11 bis zu den freien zu dem Steckelement 2 weisenden Enden der Vorsprünge 8 bzw. Stifte 8 erstreckt. Eine Länge L2 gibt an, wie weit sich das Verbindungselement 4 des Steckelementes 2 am Gehäuse 6 bzw. an der Kante des Gehäuses 6 vorsteht, welche mit den Vorsprüngen 8 in Anschlag kommt, wenn an dieser Stelle keine Ausnehmung vorgesehen ist. Eine Länge L3 erstreckt sich von der Oberfläche des Rahmenelementes 11, an der die Vorsprünge vorstehen und zum Steckelement 2 weisen und der zum Steckelement 2 weisenden Oberfläche des Gegenbindungselements 5.

[0045] Die Länge L1 ist vorzugsweise kleiner der Summe der Längen L2 und L3.

[0046] Dadurch, dass die Länge L1 ist kleiner der Summe der Länge L2 und L3 ist, kontaktieren zuerst die Steckgesichter des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements 5, bevor die Codierungselemente 8 mit den entsprechenden Ausnehmungen 9 in Eingriff treten.

[0047] Um da Kontaktieren der Steckgesichter zu erleichtern sind an den Metallrahmen 22, 23 Einführformflächen vorgesehen, die vorzugsweise als Einführrundungen 24 oder Einführschrägen ausgebildet sind.

[0048] Die Codierungselemente 8 treten mit den entsprechenden Ausnehmungen 9 in Eingriff bevor die korrespondierenden elektrischen Kontaktelemente (Stifte, Buchsen) in Verbindung kommen.

[0049] Der zum Kontaktieren der Steckgesichter des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements 5 zur Verfügung stehende Weg ist definiert als eine Strecke ΔL entspricht dem Weg den die Steckgesichter des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements von Beginn des Ineinandersteckens zurücklegen können bis die jeweiligen Kontaktelemente miteinander kontaktieren. Diese Strecke ΔL ist wie folgt definiert: $\Delta L = L3 - L3' + L2 - L2'$.

[0050] Durch das Kontaktieren der Steckgesichter des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements 5 werden die Kontaktelemente des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements 5 und auch die Codierungselemente 8 und die Ausnehmungen 9 korrekt und eindeutig zueinander positioniert.

[0051] Bei richtiger Codierung treten dann die Codierungselemente 8 automatisch in die die entsprechenden Ausnehmungen 9 ein, bevor die Kontaktelemente des Verbindungselements 4 und des Gegenbindungselements 5 miteinander kontaktieren. Dies ist möglich, da die Codierungselemente 8 bereits korrekt bzgl. der Ausnehmungen 9 angeordnet sind.

[0052] Anschließend kontaktieren Kontaktelemente

des Verbindungselements 4 und des Gegenverbindungselements 5.

[0053] Wenn die Länge L1 kleiner der Summe der Längen L2 und L3 ist, besteht keine Verletzungsgefahr für den Benutzer beim Einstecken des Verbindungselements 4 in das Gegenverbindungselements 5 durch die Codierungselemente und das Gegenverbindungselement.

[0054] Die Oberfläche des Rahmenelementes 11 stellt im vorliegenden Ausführungsbeispiel (Fig. 5) die gegenüber dem Steckelement 2 wirksame Oberfläche des Steckplatzes 15 dar. Bei einer anderen Ausführungsform kann eine andere Oberfläche des Steckplatzes 15 wirksam sein.

[0055] Sind die Vorsprünge 8 integral mit dem Gehäuse 6 verbunden, so bezeichnet die Länge L1 den Abstand, mit dem die Vorsprünge 8 von dem Gehäuse 6 wegstehen.

[0056] Die Ausnehmungen 9 im Gehäuse 6 weisen eine Länge auf, die zumindest der Stecktiefe entspricht, mit welcher das Verbindungselement 4 und das Gegenverbindungselement 5 ineinander eindringen können.

[0057] Die Erfindung ist nicht auf D-Sub-Stecker beschränkt. Vielmehr können auch andere Steckertypen, wie beispielsweise USB-Stecker oder Gerätestecker verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Steckersystem
2	Steckelement
3	Vorrichtung
4	Verbindungselement
5	Gegenverbindungselement
6	Gehäuse
7	Steckpanel
8	Vorsprung/stiftförmiges Codierungselement
9	Ausnehmung
10	Codierungsplatz
11	Rahmenelement
12	Sichtfenster
13	Kennzeichnung
14	Kabel
15	Steckplatz
16	Aussparung
17	Aufnahme
18	Gehäuseteil
19	Abstufung
20	Steckgesicht
21	Kunststoffkörper
22	Metallrahmen
23	Metallrahmen
24	Einführformfläche
R	Steckrichtung
L1	Länge

L2	Länge
L3	Länge
L1'	Länge
L2'	Länge
5	ΔL Weg

Patentansprüche

- 10 1. Steckersystem zur Verbindung von elektrischen Leitern, insbesondere Kabeln (14), mit einer (elektronischen) Vorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung zum Prüfen von Platinen und/oder Leiterplatten, wobei die elektrischen Leiter endseitig Steckelemente (2) mit jeweils einem Verbindungselement (4) und einem Gehäuse (6) aufweisen und wobei die Vorrichtung ein Steckpanel (7) mit einer Mehrzahl von Steckplätzen (15) aufweist, wobei jeder Steckplatz (15) eine Aussparung (16) aufweist, an der ein Gegenverbindungselement (5), insbesondere zumindest ein Stift oder zumindest eine Buchse, angeordnet ist,
- 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckplätze (15) an dem Steckpanel (7) angeordnete Kodierungselemente (8, 9) aufweisen, die jeden Steckplatz (15) eindeutig kennzeichnen, wobei die Steckelemente (2) korrespondierende Kodierungselemente (8, 9) aufweisen, sodass jedes Steckelement (2) genau einem Steckplatz (15) zugeordnet ist.
- 20 2. Steckersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kodierungselemente (8, 9) Vorsprünge (8) und/oder Ausnehmungen (9) sind.
- 25 3. Steckersystem gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Vorsprünge in einer Steckrichtung (R) der Steckelemente (2) erstrecken.
- 30 4. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (8) stiftförmig und/oder zungenförmig sind.
- 35 5. Steckersystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (8) eine Länge (L1) aufweisen, die zumindest der Länge entsprechen, mit welcher das Verbindungselement (4) am Gehäuse (6) und das Gegenverbindungselement (5) am Steckplatz (15) vorsteht.
- 40 6. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 45
- 50
- 55

- die Ausnehmungen (9) Nuten und/oder Bohrungen, insbesondere Sackbohrungen sind.
7. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 an dem Gehäuse (6) oder dem Steckplatz (15) jeweils eine Mehrzahl von Kodierungsplätzen (10) für Kodierungselemente (8, 9) vorgesehen ist, wobei wahlweise an jedem Kodierungsplatz (10) ein Kodierungselement (8, 9) angeordnet sein kann.
8. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Rahmenelement (11) vorgesehen ist, an dem zumindest ein Vorsprung (8) angeordnet ist, wobei für jedes Rahmenelement (11) an dem Gehäuse (6) oder einem der Steckplätze (15) jeweils zu dem oder den Vorsprüngen (8) korrespondierenden Ausnehmungen (9) angeordnet sind. 15
9. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Gehäuse (6) ein Sichtfenster (12) aufweist, durch das zumindest eine Bohrung teilweise freigelegt oder das Innenleben einer Bohrung teilweise sichtbar ist. 25
10. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Kennzeichnung (13) der jeweiligen Kodierung auf dem Gehäuse (6) und/oder dem Rahmenelement (11) und/oder dem Steckplatz (15) angeordnet ist. 35
11. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vorsprünge (8) und/oder das Gehäuse (6) und/oder das Steckpanel (7) und/oder das Rahmenelement (11) aus Stahl, insbesondere Edelstahl, und/oder Aluminium, insbesondere Aluminiumdruckguss, bestehen. 45
12. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vorsprünge (8) eine Länge L1 aufweisen, die sich von dem Rahmenelement (11) bis zu den freien zu dem Steckelement (2) weisenden Enden der Vorsprünge 8 erstreckt, und eine Länge L2 gibt an, wie weit das Verbindungselement (4) des Steckelementes (2) an der Kante des Gehäuses (6) vorsteht, welche mit den Vorsprüngen (8) in Anschlag kommt, wenn an dieser Stelle keine Ausnehmung vorgesehen sind 55
- und eine Länge L3 erstreckt sich von der Oberfläche des Rahmenelementes (11), an der die Vorsprünge (8) vorstehen und zum Steckelement (2) weisen und der zum Steckelement (2) weisenden Oberfläche des Gegenverbindungselementes (5), wobei die Länge L1 ist kleiner der Summe der Längen L2 und L3 ist.
13. Steckersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Länge L2' definiert einen Abstand vom Gehäuse (6) bis zu dem in Steckrichtung (R) liegenden Enden buchsenförmiger Kontaktelemente und eine Länge L3' gibt den Abstand vom Rahmenelement (11) bis zum Ende stiftförmiger Kontaktelemente an, ein zum Kontaktieren der Steckgesichter des Verbindungselements (4) und des Gegenverbindungselements (5) zur Verfügung stehender Weg ist definiert als eine Strecke ΔL die dem Weg entspricht den die Steckgesichter des Verbindungselementes (4) und des Gegenverbindungselements (5) von Beginn des Ineinandersteckens zurücklegen können bis die jeweiligen Kontaktelemente miteinander kontaktieren, wobei diese Strecke $\Delta L = L3 - L3' + L2 - L2'$ ist.

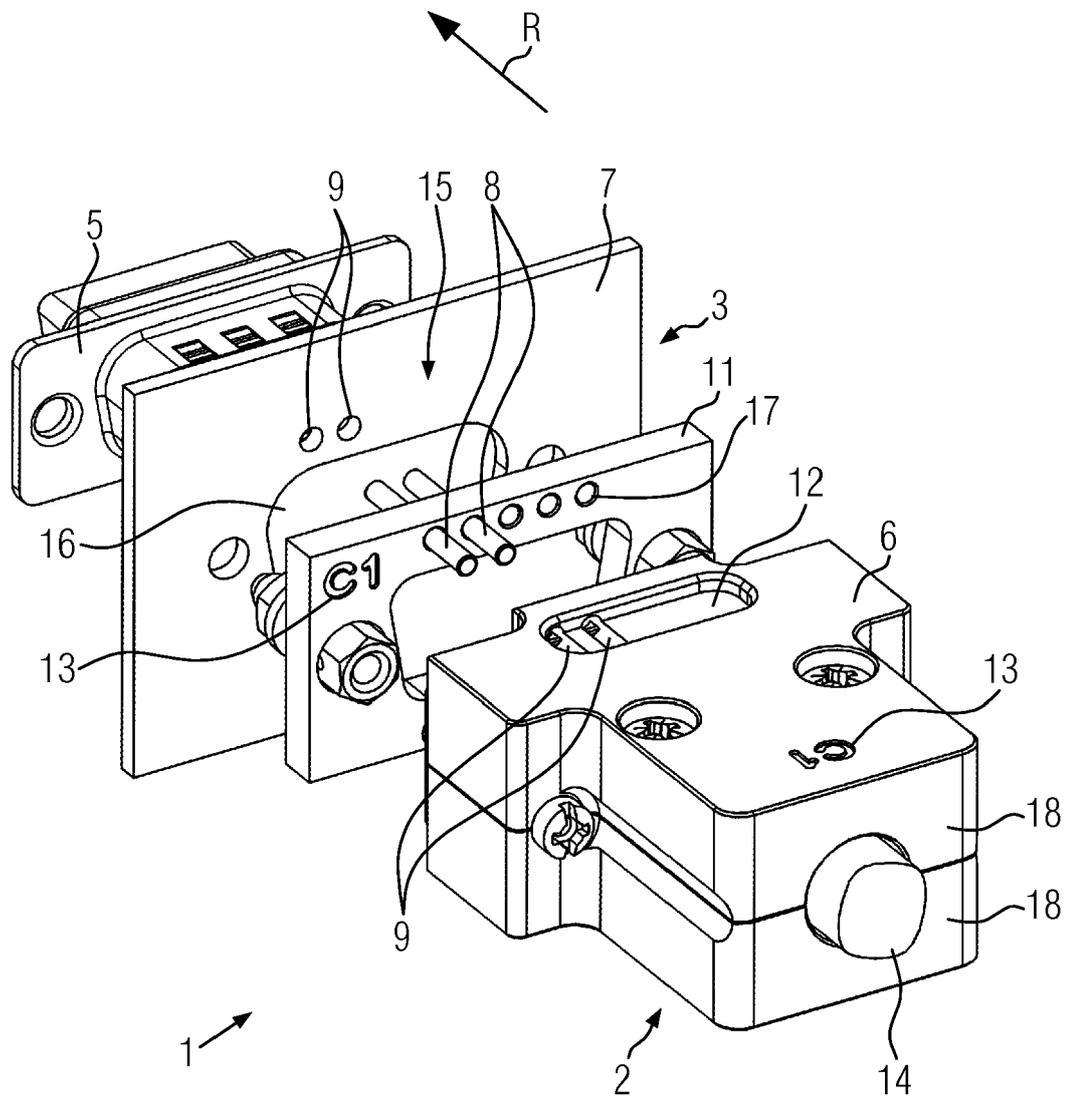
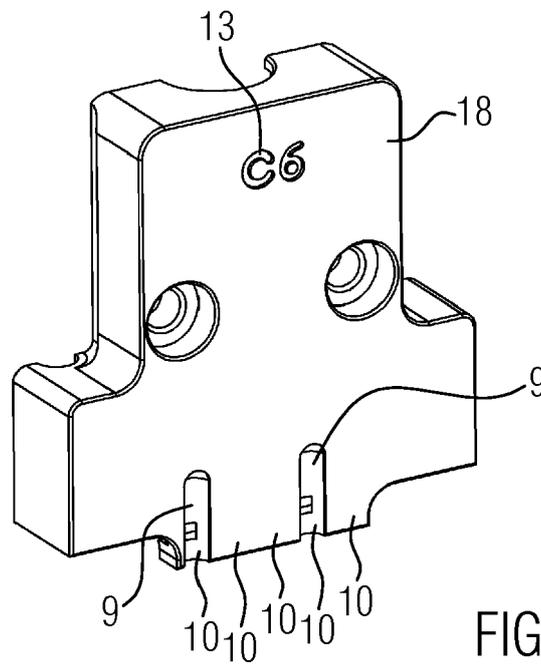
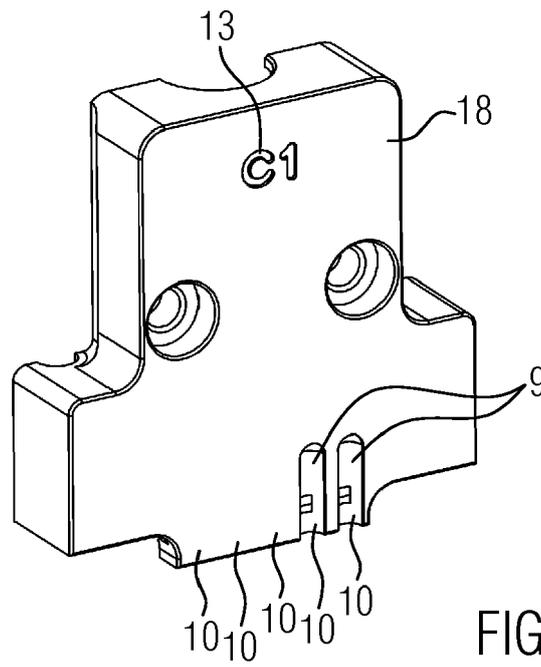


FIG. 2



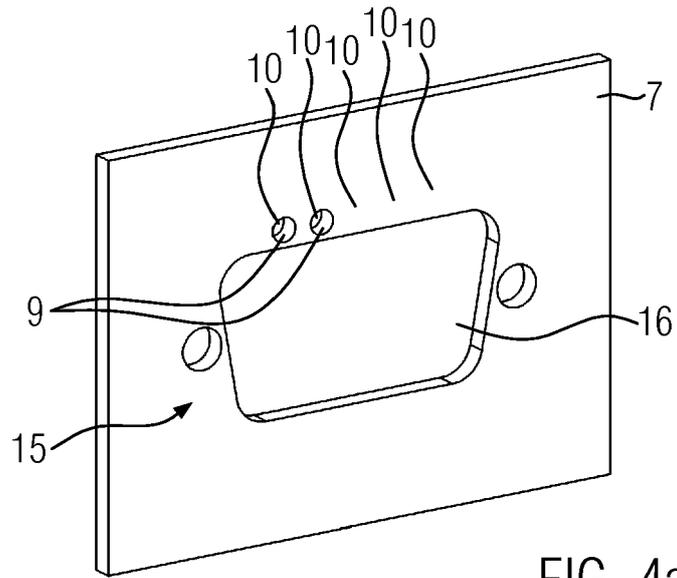


FIG. 4a

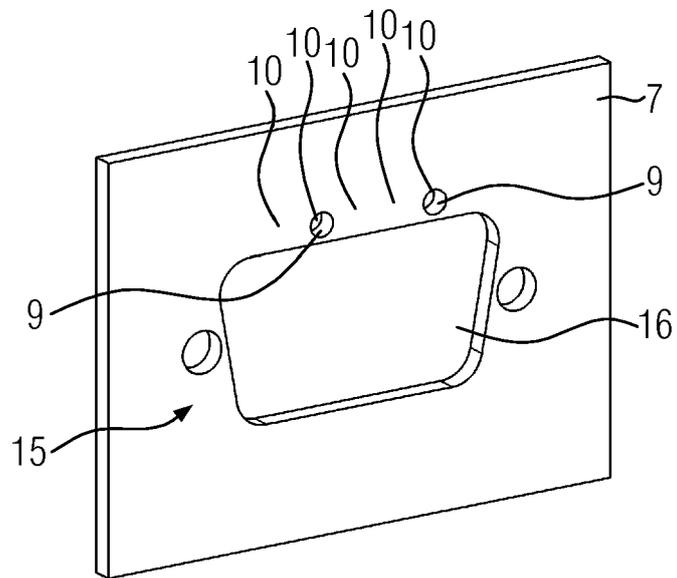


FIG. 4b

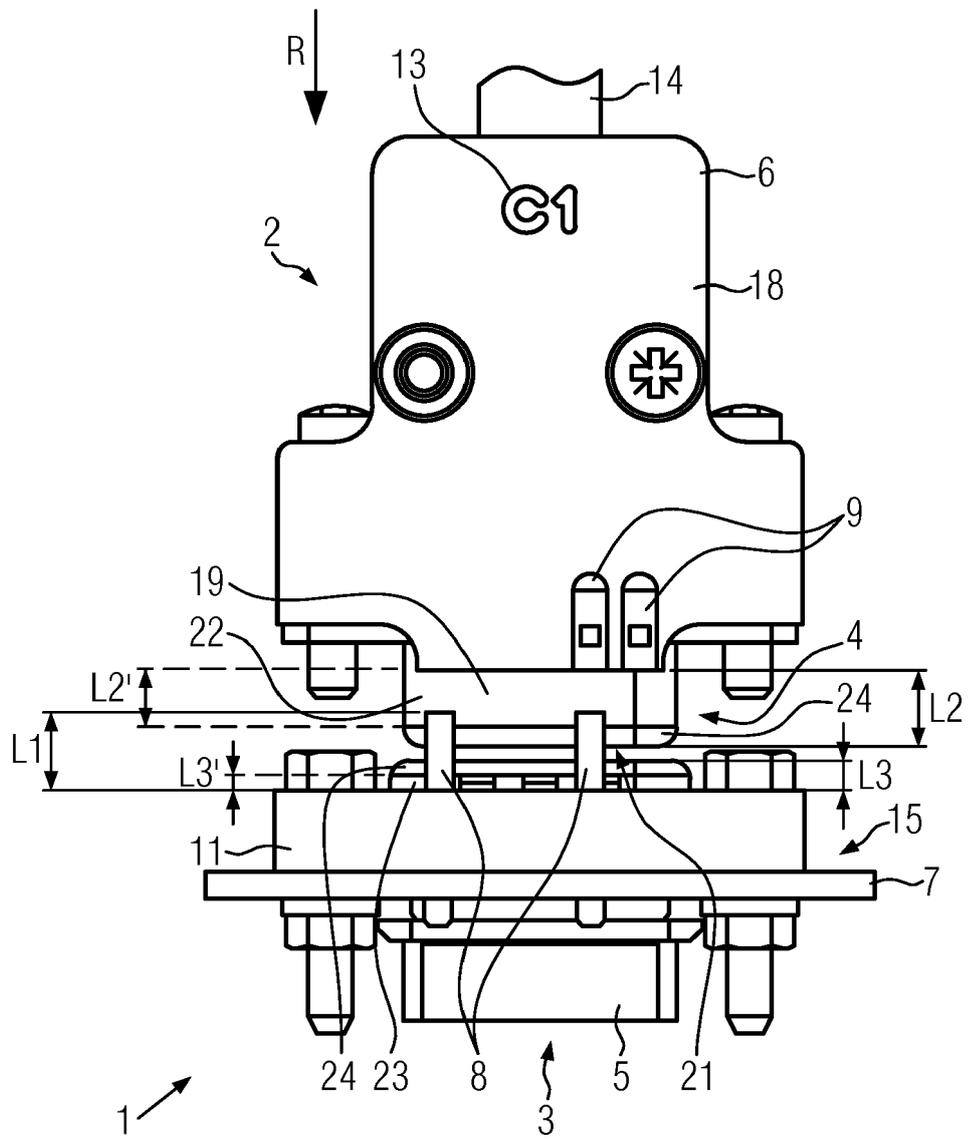


FIG. 5

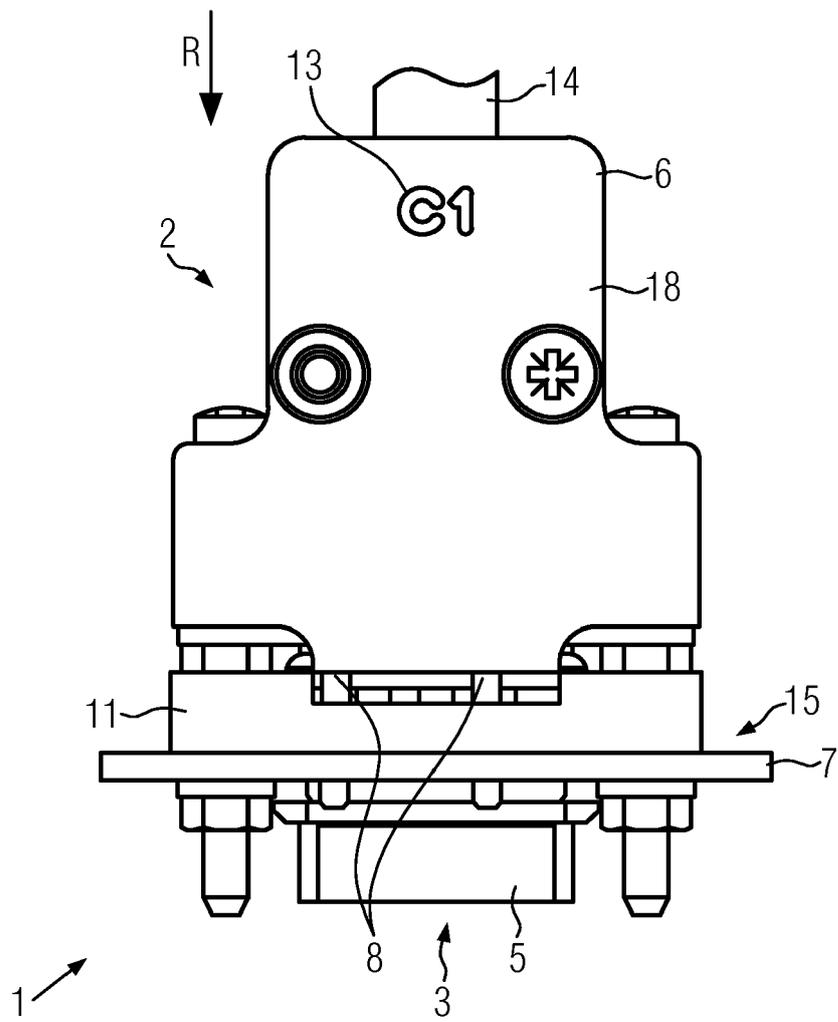


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 8875

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2007 007564 U1 (SCHMITT FRED R [DE]) 26. Juli 2007 (2007-07-26) * Abbildungen 1,2,6 *	1-13	INV. H01R13/645
X	EP 2 626 956 A1 (HYPERTAC S A [FR]) 14. August 2013 (2013-08-14) * Abbildungen 1,2,3,6 *	1-13	
X	US 5 254 019 A (NOSCHESE ROCCO J [US]) 19. Oktober 1993 (1993-10-19) * Abbildungen 1,2 *	1-13	
X	FR 2 484 157 A1 (THOMSON CSF MAT TEL [FR]) 11. Dezember 1981 (1981-12-11) * Abbildungen 1-5 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		28. April 2015	Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04CC03)

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

EP 14 19 8875

5

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

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

28-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007007564 U1	26-07-2007	AT 477606 T	15-08-2010
		DE 202007007564 U1	26-07-2007
		EP 1995829 A1	26-11-2008
		ES 2349897 T3	12-01-2011

EP 2626956 A1	14-08-2013	EP 2626956 A1	14-08-2013
		FR 2986915 A1	16-08-2013

US 5254019 A	19-10-1993	CA 2099092 A1	09-01-1994
		EP 0578180 A1	12-01-1994
		US 5254019 A	19-10-1993

FR 2484157 A1	11-12-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- DE 202006005024 U1 [0003]