(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 942 838 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(51) Int Cl.:
H01R 12/75 *(2011.01)* ***H01R 13/74*** *(2006.01)*
F21V 23/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15165596.6**

(22) Anmeldetag: **29.04.2015**

(54) **VERBINDER UND DAMIT GEBILDETE LEITERPLATTENANORDNUNG**

CONNECTOR AND CIRCUIT BOARD ASSEMBLY FORMED THEREWITH

CONNECTEUR ET SYSTÈME DE CARTES À CIRCUITS IMPRIMÉS FORMÉ À L'AIDE DE CELUI-CI

(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: **29.04.2014 DE 202014101999 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
- **Block, Steffen**
  6912 Hörbranz (AT)
- **Ebner, Stephan**
  6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Kiwit, Benedikt**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 139 079
DE-U1- 20 313 285
US-A- 4 934 945
US-A1- 2012 147 608
US-B1- 6 533 610
WO-A1-2013/037966
JP-U- H03 119 976
US-A1- 2006 258 192
US-A1- 2012 250 290

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).

EP 2 942 838 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbinder zum elektrischen Koppeln einer Leiterplatte mit externen elektrischen Leitern, beispielsweise zum Anschluss an eine andere Leiterplatte, eine mit solch einem Verbinder und Leiterplatte gebildete Anordnung sowie ein Verfahren zum Bilden einer solchen Leiterplattenanordnung.

[0002] Lösungen zum elektrischen Anschließen von Leiterplatten an externe Spannungs- und Datenleitungen sind hinlänglich bekannt. Dazu sind in der Regel Leitungs- bzw. Kabelverbinder vorgesehen, die auf die sogenannte Bestückungsseite der Leiterplatte aufgesetzt und mit dieser verlötet sind. Diese Lösung reicht für viele Anwendungsfälle aus. Handelt es sich allerdings um eine Leiterplatte, auf der Leuchtmittel wie (SMD-) LEDs oder OLEDs montiert sind, kann es dazu kommen, dass der Verbinder aufgrund der flachen Bauweise dieser Art von Leuchtmitteln in deren Leuchtbereich ragt. Dies führt dazu, dass Abschattungseffekte und somit ungewollt ein Schattenwurf entsteht, sodass dieser Teil des Leuchtbereichs der Leuchtmittel also nicht ausgenutzt werden kann.

[0003] Außerdem sind die bekannten Verbinder in der Regel derart standardisiert, dass sie nur mit einem einzigen Typ von Stecker- bzw. Buchsenverbindern gekoppelt werden können.

[0004] Ferner sind Leitungsverbinder bekannt, die analog der SMD-Bestückungstechnologie auf die Bestückungsseite der Leiterplatte aufgesetzt sind. Für jede Lötstelle solch eines Kabelverbinders ist in die Leiterplatte eine Durchgangsöffnung eingebracht, durch die von einer Lötseite der Leiterplatte hindurch ein Kabel gesteckt wird, das durch eine weitere Durchgangsöffnung im Kabelverbinder durchgeschoben wird und dann mit einem klemmenartigen Kopplungselement des Kabelverbinders gekoppelt und arretiert wird. Aber auch dieser Kabelverbinder hat den Nachteil, dass er eine sehr große Bauhöhe hat, die noch dadurch vergrößert wird, dass das Kabel nunmehr senkrecht durch die Leitplatte hindurch nach oben aus der Bestückungsseite der Leiterplatte heraus ragt.

[0005] Eine weitere Anordnung sieht vor, diesen Kabelverbinder so um 180° gedreht zu montieren, dass das klemmenartige Kopplungselement durch die Leiterplatte in Richtung Lötseite hindurch gesteckt ist und aus dieser heraus ragt. Ein Nachteil besteht darin, dass die Leiterplatte beim Bestücken und Verlöten nicht eben aufgelegt werden kann, da die Klemme relativ weit aus der Lötseite der Leiterplatte hervorragt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Leitung von der Bestückungsseite der Leiterplatte her durch die Leiterplatte hindurch zur Lötseite der Leiterplatte hindurch geführt werden muss, um mit dem klemmenartigen Abschnitt des Kabelverbinders verklemmt zu werden. Dieser Abschnitt ragt zwar selbst nicht mehr allzu weit aus der Bestückungsseite heraus. Allerdings muss die Leitung senkrecht in die Bestückungsseite hineingeführt werden, was dazu führt, dass nunmehr die Leitung relativ weit aus der Bestückungsseite heraus ragt, was das vorgenannte Problem hinsichtlich eines beschränkten Leuchtbereichs weiter verschärft. Zudem besteht die Gefahr eines möglichen Leitungsknicks, wenn die Leitung gebogen werden muss.

[0006] Auch müssen in der Regel größere Platinen, in Fachkreisen auch "Nutzen" genannt, erst in Einzelplatinen unterteilt werden, wobei wiederum die angegebenen, zur Lötseite hervorstehenden Bauelemente problematisch sind.

[0007] Zum Trennen von Leiterplatten bei der Herstellung ist es von größerem Nutzen, wenn die Leiterplatten auf der Lötseite keine oder einheitlich überstehende Teile haben. Abgesehen davon bietet keine der bekannten Verbindungstechnologien die Möglichkeit, die Leiterplatte variabel zu kontaktieren, d. h. mit einer externen Leitung verbinden zu können, da sich nicht jeder Typ von Schaltung zum Betreiben eines Leuchtmittels rückseitig (von der Lötseite her) kontaktieren lässt. Es werden sowohl auf der Bestückungs- als auch auf der Lötseite der Leiterplatte jeweils ein Steckverbinder benötigt, um hier zwei unterschiedliche benötigte Verdrahtungen abzudecken, was zu höheren Kosten und gegebenenfalls zu Platzproblemen aufgrund der nunmehr beidseitig hervorstehenden Steckverbinder führt. Ferner gibt es keine Möglichkeit einer Verteilerfunktion analog zu Stromverteilerdosen. Nicht zuletzt können Metallkernplatinen, die nur einseitig verwendet werden können, nicht mit derartigen Verbindern verwendet werden, ohne zumindest einen der vorgenannten Nachteile in Kauf nehmen zu müssen. WO 2013/037966 A1 offenbart einen Verbinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Nachteilen zu begegnen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Verbinder vorgesehen, der einen Basisabschnitt mit einem Befestigungsabschnitt aufweist. Der Befestigungsabschnitt ist gestaltet, auf eine erste Seite einer Leiterplatte aufgesetzt und an der Leiterplatte befestigt zu werden. Die Befestigung erfolgt im einfachsten Fall mittels Verlötens, Verklebens oder Verschraubens. Die erste Seite ist vorzugsweise die Bestückungsseite, also die Seite der Leiterplatte, auf die der Verbinder und ggf. auch andere Bauelemente aufgesetzt werden. Vorzugsweise übernimmt die elektrische Kopplung der Befestigungsabschnitt selbst, indem er beispielsweise als Lötkontakt(e) ausgebildet ist. Der Verbinder weist ferner zumindest einen ersten Verbindungsabschnitt auf, der zumindest einen Kopplungsabschnitt umfasst. Der jeweilige Kopplungsabschnitt ermöglicht einen elektrischen Anschluss zumindest eines in Bezug auf die Leiterplatte externen elektrischen Leiters. Diese Kopplung kann mittels jedes bekannten Kopplungsmechanismus' beispielsweise in Form von Feder-, Schleif oder Dehn-Kontakten erfolgen. Es kann

nur eine einzige Leitung, ein Kabel beispielsweise mittels eines Steckers oder eine Kombination davon in verschiedenen Anzahlen mit dem Kopplungsabschnitt elektrisch koppelbar sein. D. h. der Kopplungsabschnitt ist nicht auf eine bestimmte Art von Leiter und/oder Kabel beschränkt. Der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt ist an dem Basisabschnitt anbringbar gestaltet oder mit diesem einstückig ausgebildet. Dieser Verbindungsabschnitt ist ferner gestaltet, nach dem Befestigen des Befestigungsabschnitts auf der Leiterplatte so angeordnet zu werden, dass der zumindest eine erste Kopplungsabschnitt mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. D. h. erst nach Befestigen des Befestigungsabschnitts kann das elektrische Koppeln mit der Leiterplatte erfolgen. Dieses Anordnen erfolgt erfindungsgemäß so, dass der zugehörige Kopplungsabschnitt den elektrischen Anschluss des zumindest einen Leiters von einer der ersten Seite entgegengesetzten zweiten Seite der Leiterplatte oder wahlweise von der ersten Seite oder der zweiten Seite her derart ermöglicht, dass der zumindest eine elektrische Leiter über den Kopplungsabschnitt mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. D. h. der elektrische Leiter kann von der zweiten Seite der Leiterplatte her angeschlossen werden, was den Vorteil hat, dass der Verbinder nur im Rahmen des Befestigungsabschnitts und gegebenenfalls (eines Teils) des Basisabschnitts über die erste Seite der Leiterplatte hervorsteht, dessen Hervorstehmaß also verringert werden kann. Ist auf dieser ersten Seite ein Leuchtmittel - wie eine LED oder OLED - angeordnet, kann dadurch ein Abschattungseffekt durch den Verbinder gegenüber herkömmlichen Verbindern vermieden werden. Und aufgrund der Möglichkeit des Anordnens des zumindest einen ersten Verbindungsabschnitts nach dem Befestigen des Verbinders ist es möglich, die Leiterplatte mit der zweiten (Löt-)Seite zum Bestücken und Verlöten eben auflegen zu können und auch mit dem Verbinder bestücken und diesen gegebenenfalls mithilfe des Befestigungsabschnitts verlöten zu können. Der Verbinder kann also zum Anschluss des bzw. der externen Leiter in die endgültige Stellung gebracht werden, obwohl er bereits an der Leiterplatte angebracht ist. Dadurch ist es möglich, die Leiterplatte in herkömmlicher Weise bestücken und verlöten zu können und danach optimal hinsichtlich des elektrischen Anschlusses des/r externen Leiter/s optimal herzurichten. Die Montage ist nicht vom Zustand des Verbinders zum Zeitpunkt des Anbringens an der Leiterplatte abhängig.

[0011] Der Befestigungsabschnitt ist vorzugsweise ferner gestaltet, so an der Leiterplatte befestigt zu werden, dass der Basisabschnitt mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. D. h. der Basisabschnitt übernimmt auch die Funktion einer elektrischen Kopplungsstrecke. Der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt ist derart an dem Basisabschnitt anbringbar gestaltet oder mit diesem einstückig ausgebildet, dass der zumindest eine Kopplungsabschnitt mit dem Basisabschnitt elektrisch gekoppelt ist. D. h. der elektrische Leiter ist über den Kopplungsabschnitt mit dem Basisabschnitt und darüber mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt. Dies ermöglicht, den elektrischen Anschluss an die Leiterplatte und den elektrischen Anschluss des zumindest einen externen Leiters auf zwei separat ausgebildete Teile aufzuteilen, die aneinander angebracht sind. Dies ermöglicht eine Art Standardkopplung zwischen Basisabschnitt und Verbindungsabschnitt und somit den Austausch der Kopplungsmöglichkeiten in Richtung Leiterplatte und externe/n Leiter. Es sind verschiedenste Konstellationen von Anschlüssen verschiedenster Ausprägung möglich, was den Einsatz universell und einfach anpassbar macht.

[0012] Das Ermöglichen des Anschlusses von der zweiten Seite der Leiterplatte her erfolgt erfindungsgemäß, indem der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt zum Befestigungsabschnitt relativ bewegbar angeordnet ist. Diese Bewegbarkeit geschieht, nach dem Befestigen des Verbinders auf der Leiterplatte, in eine Richtung relativ zur Leiterplatte von der ersten Seite linear in Richtung zweite Seite. Dabei bleibt die vorhandene elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte unbeeinflusst. D. h. der Verbinder kann bei eben aufgelegter Leiterplatte bestückt und verlötet werden. Erst danach erfolgt die endgültige Montage des Verbinders. Das Bewegen verringert dabei das Hervorstehmaß des Verbinders über die erste Seite der Leiterplatte. Die Bewegbarkeit dient also zum einen dem Zweck, den Verbinder in einem Zustand auf die Leiterplatte aufsetzen zu können, in dem er noch zu weit aus der ersten Seite hervorsteht. Nach dem Befestigen kann der zumindest eine Verbindungsabschnitt in Richtung zweiter Seite bewegt werden, sodass der Verbinder nicht mehr zu weit über die erste Seite hervorsteht. Dadurch kann also auch noch das vorgenannte Abschattungsproblem vermieden werden, obwohl vorab die Leiterplatte zur Bestückung eben aufzulegen ist.

[0013] Die vorgenannte relative Bewegbarkeit kann zusätzlich oder alternativ erreicht werden, indem nunmehr der Basisabschnitt zum Befestigungsabschnitt und/oder der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt zum Basisabschnitt, wie vorstehend angegeben, relativ bewegbar angeordnet ist, dass der Basisabschnitt bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt, nach dem Befestigen des Verbinders auf der Leiterplatte, relativ zur Leiterplatte von der ersten Seite in Richtung zweite Seite bewegbar ist, wobei die elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte davon unbeeinflusst bleibt. Im ersten Fall ist der zugehörige Verbindungsabschnitt mit dem Basisabschnitt einstückig ausbildbar. Oder aber er kann unter Umständen erst mit dem Basisabschnitt gekoppelt werden, nachdem dieser in Richtung zweiter Leiterplattenseite bewegt worden ist. Diese Ausführung hat neben den vorgenannten Vorteilen die Wirkung, dass ein separater Verbindungsabschnitt als Adapter zwischen Basisabschnitt und zu koppelnde(n) Leiter fungieren kann. D. h. der Kopplungsabschnitt ist auf den jeweiligen Leiter zugeschnitten, zwischen Basisabschnitt und Verbindungsabschnitt kann es einen

einheitlichen, standardisierten Kopplungsmechanismus geben. Dadurch ist trotz montierten Verbinders, also befestigten Befestigungsabschnitts, eine nachträgliche Umrüstung oder auch ein Austausch etwaig kaputter Teile möglich.

[0014] Vorzugsweise umfasst je nach Bewegbarkeit der Basisabschnitt bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt ein Rastmittel, mittels dessen der Basisabschnitt bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt in eine Endposition hinsichtlich der relativen Bewegbarkeit (linear) bewegbar, insbesondere drückbar, ist. Es ist somit möglich, das Bewegen des jeweiligen Abschnitts zu unterstützen oder auch in der Endposition hinsichtlich dieser Bewegbarkeit zu arretieren. Ferner ist es möglich, den Basis- bzw. Verbindungsabschnitt einfach mittels Drückens in Richtung zweite Seite der Leiterplatte zu bewegen, was eine sehr einfache Betätigung darstellt.

[0015] Alternativ oder zusätzlich weist der jeweilige Abschnitt ein Verschwenkmittel beispielsweise in Form eines Scharniers auf, mittels dessen der Basisabschnitt bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt in Richtung Endposition, also, wenn aufgesetzt, in Richtung zweiter Seite der Leiterplatte verschwenkbar ist. Dies ermöglicht, die elektrische Kopplung zwischen Verbinder und Leiterplatte erst herstellen zu können, nachdem (und ggf. auch schon bevor) der jeweilige Abschnitt verschwenkt wurde. Das Verschwenken ermöglicht zudem, den jeweiligen Abschnitt durch eine Ausnehmung/Öffnung in der Leiterplatte bzw. um einen Außenrand der Leiterplatte herum auf die zweite Seite verschwenken zu können. Im letztgenannten Fall müssen demnach an der Leiterplatte keine zusätzlichen Vorkehrungen getroffen werden, um die Bewegbarkeit zu ermöglichen. Im Ergebnis ist das Basiselement auf der Leiterplatte befestigt und vorzugsweise gelötet. Der Kopplungsabschnitt zur Aufnahme der Drahtverbindung kann auf die Lötseite gebracht, beispielsweise geschwenkt werden. Dazu kann vorgesehen sein, dass die Kontaktzungen flexibel gestaltet sind. Dieser Wechsel kann durch Klapp-, Drück- bzw. Pressvorrichtungen erfolgen, die auf der Lötseite der Leiterplatte verriegeln. Vorzugsweise ist diese Verriegelung wieder aufhebbar, damit das Basiselement wieder in die Ausgangsposition bewegt werden kann. Die internen elektrischen Kopplungen können über positionsverschobene Kontaktierungen wie Feder-, Schleif-, Dehn- oder andere Kontakte erfolgen.

[0016] Der Verbinder ist vorzugsweise eingerichtet, ein Erreichen der Endposition hinsichtlich der jeweiligen relativen Bewegbarkeit zu signalisieren. D. h. eine Person, die solch einen Verbinder montiert, kann erfassen, wenn das Bewegen beendet ist, was die Montage erleichtert und weniger fehleranfällig macht. Bei einer automatisierten Montage kann dieses Signalisieren genutzt werden, einen geeigneten Sensor anzustoßen, der daraufhin ein Sensorsignal an eine Montagesteuerung schickt. Diese kann dann reagieren, indem beispielsweise der aktuelle Montageschritt beendet wird.

[0017] Zusätzlich oder alternativ ist vorgesehen, dass der Verbinder eingerichtet ist, ein elektrisches Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt zu signalisieren. Die Person kann also erfassen, wenn der jeweilige Leiter im zugehörigen Kopplungsabschnitt richtig montiert ist, was ebenfalls der Einfachheit und geringeren Fehleranfälligkeit der Montage zugute kommt.

[0018] Das Signalisieren erfolgt vorzugsweise, indem zumindest ein Rastelement so vorgesehen ist, dass es beim elektrischen Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt bzw. bei Erreichen des Endes hinsichtlich der jeweiligen relativen Bewegbarkeit hörbar und/oder haptisch erfassbar verrastet. Die Verrastung ist ein besonders einfaches und wirksames Mittel. Die Verrastung kann beispielsweise mittels miteinander korrespondierender Verzahnungsstrukturen oder über einen Rastnase-Nut-Eingriff erfolgen.

[0019] Zusätzlich oder alternativ kann eine optische Markierung so vorgesehen sein, dass sie beim elektrischen Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt bzw. bei Erreichen des Endes hinsichtlich der relativen Bewegbarkeit sichtbar, unsichtbar oder entfernt wird. Diese Signalisierung kann bei einer automatischen Fertigung mittels eines optischen Sensors wie einer Fotodiode erfasst werden. Das Sichtbarwerden, Unsichtbarwerden kann erreicht werden, indem ein Abschnitt mit Markierung aus Montagesicht erkennbar wird bzw. hinter einem Bereich beispielsweise der Leiterplatte verschwindet, der zu einem Abschnitt gehört, zu dem der Abschnitt relativ bewegt wird, oder zu dem der Bereich relativ bewegt wird. Ein Entfernen der Markierung erfolgt, indem die zwei zueinander relativ bewegten Abschnitte so aneinander reiben, dass die Markierung beispielsweise in Form einer Farbfolie abgetragen wird.

[0020] Der vorgenannte Befestigungsabschnitt weist vorzugsweise zumindest eine Drahtbrücke auf, die ausgebildet ist, mit freien Enden auf der Leiterplatte befestigt zu werden. Dies ermöglicht eine einfache Montage in üblicher Weise mittels Lötens.

[0021] Die zumindest eine Drahtbrücke dient dabei vorzugsweise als Teil der elektrischen Kopplung zwischen Leiterplatte und Verbinder. Diese Drahtbrücke(n) hat(ben) somit eine Doppelfunktion, nämlich das Halten des Verbinders auf der Leiterplatte und das elektrischen Koppeln des/r Kopplungsabschnitts/e mit der Leiterplatte.

[0022] Jede der vorgenannten Drahtbrücken ist vorzugsweise im Basisabschnitt verschiebbar aufgenommen. D. h. die vorgenannte relative Bewegbarkeit kann mithilfe der Drahtbrücken realisiert sein, die somit drei Funktionen übernehmen können. Ist sie dazu Teil der elektrischen Kopplung, ist sie zumindest an einer Position des Endes der vorgenannten relativen Bewegbarkeit in Bezug auf den sonstigen Verbinder mit einem jeweiligen ersten Kopplungsabschnitt elektrisch gekoppelt. D.

h. das Verschieben des Basisabschnitts in Bezug auf die Drahtbrücke führt in keinem Fall dazu, dass die elektrische Kopplung der Drahtbrücke mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt verloren geht, oder aber die elektrische Kopplung wird erst am Ende dieser Relativbewegung erreicht. Im letztgenannten Fall kann somit eine Prüfung erfolgen, ob der Verbinder richtig montiert wurde. Wird nämlich am zugehörigen Kopplungsabschnitt ein elektrischer Leiter angeschlossen, und es fließt kein Strom, kann dies ein Anzeichen für eine fehlerhafte Montage sein.

[0023] Das vorgenannte Ermöglichen des elektrischen Anschlusses von der zweiten Seite der Leiterplatte her kann zusätzlich oder alternativ erfolgen, indem der Basisabschnitt an einer aus der zweiten Seite der Leiterplatte weisenden oder über dieser hervorstehenden Seite gestaltet ist, dass der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt an dieser Seite des Basisabschnitts angeordnet oder angebracht und über den Basisabschnitt mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. Dies ermöglicht zum Einen, den Kopplungsabschnitt erst nach dem Befestigen des Verbinders auf der Leiterplatte zur Verfügung stellen zu müssen. Zudem kann der Basisabschnitt bewegbar ausgebildet werden, sodass der Verbindungsabschnitt erst montiert werden kann, wenn der Basisabschnitt in Richtung zweite Seite bewegt worden ist. Dadurch können die Leiterplatte zum Bestücken weiterhin eben aufgelegt und trotzdem eine Verkabelung auf der zweiten Seite der Leiterplatte realisiert werden. Nicht zuletzt ist es dadurch möglich, die externen Leiter parallel zur zweiten Seite in den jeweiligen Kopplungsabschnitt einführen zu können, was die Verkabelung flach hält.

[0024] Das Ermöglichen des Anschlusses wahlweise von der ersten Seite oder der zweiten Seite her erfolgt vorzugsweise, indem der Basisabschnitt an einer aus der ersten Seite der Leiterplatte weisenden oder über diese hervorstehenden Seite des Befestigungsabschnitts gestaltet ist, dass der zumindest eine zweite Verbindungsabschnitt an dieser Seite des Basisabschnitts angebracht und über den Basisabschnitt mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. D. h. der Basisabschnitt kann an beiden Seiten ähnlich ausgestaltet sein. Dies ermöglicht, sowohl ober- als auch unterhalb der Leiterplatte Leiter anschließen zu können und die Leiterplatte beim Bestücken eben auflegen zu können. Ferner können die Kopplungsabschnitte ausgetauscht und gegebenenfalls entfernt werden, wenn sie nicht mehr notwendig sind. Dies kann der Fall sein, wenn ein Modul entfernt wird, das vorher über den Verbinder bzw. die Leiterplatte mit Energie zu versorgen war. Der jeweilige Verbindungsabschnitt muss also nicht relativ zur Leiterplatte bewegbar ausgebildet werden, wenn der Verbinder auf der Leiterplatte befestigt ist. Dadurch kann der Aufbau des ersten Verbindungsabschnitts vereinfacht und darauf optimiert werden, mit dem Basisabschnitt bzw. dem zweiten Verbindungsabschnitt gekoppelt zu werden. Ferner kann der Basisabschnitt höhenoptimiert werden, da, wenn gewünscht, auf der ersten Seite der Leiterplatte keine externen Leitungen angeschlossen werden müssen. Dies ermöglicht beispielsweise ferner, auf der zweiten Seite Leiter mit relativ großem Querschnitt beispielsweise einer 220 V-Spannungsversorgung anschließen zu können, wohingegen auf der ersten Seite Leiter mit geringerem Querschnitt gekoppelt sein können, die beispielsweise für 12 V Gleichspannung ausgelegt sind.

[0025] Vorzugsweise kann jeder der vorgenannten Verbinder zumindest zwei der vorstehend beschriebenen Verbindungsabschnitte aufweisen. Deren Kopplungsabschnitte sind zum elektrischen Anschluss zueinander verschieden ausgebildeter externer elektrischer Leiter ausgebildet. Dies hat den Vorteil, Leiter verschiedenster Art mit ein und demselben Verbinder und damit mit der Leiterplatte koppeln zu können. Auch können diese zwei Verbindungsabschnitte über den Basisabschnitt teilweise oder komplett miteinander verschaltet sein. Dies ermöglicht eine Verkabelung quasi an der Leiterplatte selbst vorbei. Dadurch kann zudem Platz auf der Leiterplatte eingespart werden. Dies ermöglicht beispielsweise das Anschließen von Leitungen einer Netzspannungsversorgung mit relativ großem Durchmesser und Leitungen für 12 V-Gleichspannung mit relativ geringem Durchmesser an ein und demselben Verbinder. Der Verbinder ist folglich universell gestaltbar und an den jeweiligen Einsatzzweck anpassbar.

[0026] Der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt weist vorzugsweise ferner einen Abschnitt auf, der zumindest einen des zumindest einen Kopplungsabschnitts quer zu einer Montagerichtung des zumindest einen elektrischen Leiters in Bezug auf diesen jeweiligen Kopplungsabschnitt umgibt. D. h. der/die zu koppelnde/n elektrische/n Leiter ist/sind aus Sicht der montierenden Person weniger oder gar nicht zugänglich, was die Gefahr von Verletzungen beispielsweise durch Stromschläge und/oder Kurzschlüsse vermeiden hilft.

[0027] Alternativ oder zusätzlich dazu ist der jeweilige Kopplungsabschnitt gestaltet, einen Teil einer zu dem zumindest einen elektrischen Leiter gehörenden elektrischen Isolierung oder ein den zumindest einen elektrischen Leiter abschließendes Kopplungsabschnitt aufzunehmen. In beiden Fällen ist der eigentliche elektrische, metallische Leiter wiederum nach außen isoliert bzw. von außen nicht zugänglich. Im zweiten Fall kann der Kopplungsabschnitt beispielsweise mittels eines Steckers gebildet sein, der gemäß einem bekannten Standard wie DMX oder USB ausgebildet ist. Es ist damit möglich, den eigentlichen elektrischen Leiter, also das elektrisch leitende Material, so tief in den Abschnitt einzuschieben, dass sich der Abschnitt umfangsseitig an die Isolierung des Leiters anschließt und eine Berührung des elektrischen Leiters bei gewöhnlicher Montage nahezu ausgeschlossen ist.

[0028] Dieser Abschnitt ist vorzugsweise ausgebildet, die Isolierung bzw. das Kopplungsabschnitt zumindest entgegen der Montagerichtung des zumindest einen elektrischen Leiters zu arretieren. Diese Arretierung kann, wie beispielsweise bei RJ45-Steckern bekannt,

mittels Rastmitteln realisiert sein. Es kann aber auch eine Klemmung erfolgen, wie dies beispielsweise bei Antennenkabelsteckern oder -buchsen der Fall ist. Der Abschnitt kann mithin als Zugentlastung für die elektrische Leitung dienen, ohne dass zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden müssten.

[0029] Jeder der vorgenannten Kopplungsabschnitte weist vorzugsweise ein erstes Koppelelement auf, das ausgebildet ist, einen zugehörigen elektrischen Leiter einer elektrischen Leitung elektrisch koppelnd aufzunehmen. Als Koppelelement kommt beispielsweise eine Leitungsklemme infrage, die beim Einschieben des zugehörigen elektrischen Leiters diesen klemmend aufnimmt und vorzugsweise festhält. Der Kopplungsabschnitt weist ferner ein zweites Koppelelement auf, das zum ersten Koppelelement elektrisch isoliert ausgebildet ist. Es ist zudem gestaltet, beim elektrischen Koppeln des ersten Koppelelements mit dessen zugehörigem elektrischen Leiter mit einer Abschirmung einer den zugehörigen Leiter aufweisenden Leitung elektrisch in Kontakt zu gelangen. D. h. die Leiterplatte kann auf sehr einfache Weise geerdet werden, nämlich indem nicht etwa ein elektrischer Leiter sondern dessen Abschirmung genutzt wird. Dies minimiert die Anzahl an notwendigen Kopplungsabschnitten.

[0030] Vorzugsweise ist das erste Koppelelement buchsenartig gestaltet, bei einem Einschieben des zugehörigen Leiters entlang dessen Montagerichtung in Bezug auf das erste Koppelelement in den Kopplungsabschnitt mit dem zugehörigen Leiter elektrisch in Kontakt zu gelangen. Das zweite Koppelelement ist mittels einer Innenwandung gebildet, die dem ersten Koppelelement zugewandt ist. Sie umgibt das erste Koppelelement, in Montagerichtung des zugehörigen elektrischen Leiters gesehen, zumindest teilweise. Der Begriff "buchsenartig" bedeutet also, dass der elektrische Leiter in das erste Kopplungselement entlang der Montagerichtung eingeschoben wird. Der zweite Kopplungsabschnitt kann mittels einer metallischen, vom Verbinder hervorstehenden Wand gebildet sein, an der die Leitung mit ihrer Abschirmung entlang gleitet und so den elektrischen Kontakt herstellt. Es ist aber auch eine Leitungsklemme möglich, wie sie bei Antennen-Winkelsteckern gemäß dem IEC-Standard bekannt ist. Diese ermöglicht mittels Schraub-Festklemmens eines Antennenkabels die elektrische Kopplung des Steckers mit der Kabelabschirmung. Ist der Kopplungsabschnitt als Buchse im klassischen Sinne ausgebildet, kommt/en der bzw. die elektrische/n Leiter der Leitung in Bezug auf das zweite Kopplungselement innenseitig mit einem korrespondierenden elektrisch leitfähigen Element als jeweils erstes Koppelelement elektrisch in Kontakt. Dies kann mittels Klemmens erfolgen. Innenumfangsseitig und von dem/n elektrische leitfähigen Element/en elektrisch isoliert ist die Buchse ebenfalls elektrisch leitend ausgebildet, womit das zweite Koppelelement gebildet ist, und kommt beim Einschieben der Leitung mit deren Abschirmung elektrisch in Kontakt. Dadurch gelangt die Leiterplatte bzw. eine darauf ausgebildete Erdungsschaltung mit der Abschirmung elektrisch in Kontakt und gewährleistet so die Erdung der Leiterplattenschaltung.

[0031] Vorzugsweise ist zumindest ein Kopplungsabschnitt in Teilen oder insgesamt gemäß einem vorbestimmten Stecker-Buchsen-Standard als Buchse oder Stecker ausgebildet, also beispielsweise als USB-Stecker. Dies hat den Vorteil, im Handel erhältliche, übliche und damit kostengünstige Kabel anschließen zu können. Da der Kopplungsabschnitt auch mehrere solcher Stecker und/oder Buchsen aufweisen kann, ist mittels ein und desselben Verbinders realisierbar, verschiedene, notwendige Anschlüsse mittels eines einzigen Verbinders realisieren zu können. D. h. der erfindungsgemäße Verbinder kann eine oder mehrere Möglichkeiten bieten, Standardverbindungen herzustellen und, wenn gewünscht, miteinander zu kombinieren. So könnte ein 5 V-Gleichspannungsleitungsanschluss eines USB 2.0-Anschlusses an einem Kopplungsabschnitt mit dem 5 V-Gleichspannungsleitungsanschluss eines USB 3.0-Anschlusses an einem anderen Kopplungsabschnitt und über den Basisabschnitt mit der Leiterplatte koppelbar sein. Dies könnte ein gleichzeitiges Versorgen eines angeschlossenen USB 2.0-Gerätes sowie der Schaltung auf der Leiterplatte mittels ein und desselben USB 3.0-Anschlusses ermöglichen.

[0032] Eine erfindungsgemäße (Leiterplatten-)Anordnung umfasst einen der vorgenannten Verbinder sowie eine Leiterplatte. Die Leiterplatte hat einen Anbringabschnitt, der gestaltet ist, dass der Verbinder auf dem Anbringabschnitt so befestigt ist, dass der Verbinder im Bereich seines zumindest einen Kopplungsabschnitts von der zweiten Seite der Leiterplatte her zugänglich ist. Dies ermöglicht, den zumindest einen Kopplungsabschnitt so anzuordnen, dass er weniger über die Bestückungsseite der Leiterplatte hervorsteht als er insgesamt hoch ist.

[0033] Der Anbringabschnitt weist, in Richtung erste Seite gesehen, vorzugsweise eine durchgehend ausgebildete Ausnehmung auf. Die Ausnehmung ist so angeordnet, dass der Verbinder im Bereich eines jeweiligen Kopplungsabschnitts von der zweiten Seite der Leiterplatte her durch die Ausnehmung hindurch zugänglich ist. Dies hat den Vorteil, dass der zumindest eine Kopplungsabschnitt nicht über den Außenrand der Leiterplatte hervorstehen muss. Die ganze Anordnung wird in Länge und Breite also nur von der Leiterplattengröße und ggf. der sonstigen, auf der Leiterplatte angeordneten Schaltung bestimmt, nicht aber durch den Verbinder. Dadurch müssen die Vorrichtungen zum Halten der Leiterplatte, wie ein Gehäuse, nicht verändert werden, was insbesondere eine Nachrüstung bestehender Vorrichtungen ermöglicht.

[0034] Auf der ersten (Bestückungs-)Seite der Leiterplatte ist vorzugsweise ein Leuchtmittel beispielsweise in Form einer LED angeordnet. Diese(s) Leuchtmittel kann ferner vorzugsweise derart angeordnet sein, dass sich dessen Leuchtbereich auch in Richtung Verbinder erstreckt. D. h. nach dem Befestigen auf der Leiterplatte

kann der Verbinder in diesen Leuchtbereich ragen und so die Wirkung des Leuchtmittels beeinträchtigen. Dessen Basisabschnitt ist dabei so angeordnet, dass er sich außerhalb des Leuchtbereichs des Leuchtmittels befindet. Dies kann erreicht werden, indem der Basisabschnitt, wie vorstehend angegeben, bewegbar ausgebildet ist. Aufgrund der Bewegbarkeit des Anschlussabschnitts in Richtung zweite Seite ist der Verbinder in die Leiterplatte versenkbar, sodass die Beeinträchtigung der Wirkung des Leuchtmittels zumindest verringert oder gar beseitigt werden kann. Zusätzlich oder alternativ weist der Verbinder den vorgenannten Befestigungsabschnitt auf. In dem Fall kann der jeweilige Verbindungsabschnitt von der zweiten Seite der Leiterplatte her auf den Basisabschnitt aufgesetzt werden. Dadurch ist es möglich, den Basisabschnitt so auszubilden, dass er nur noch für die Anbringung an der Leiterplatte und gegebenenfalls die elektrische Kopplung mit dem Kopplungsabschnitt ausgelegt ist; ein Anschluss externer Leitungen, verbunden mit der dazu notwendigen Bauhöhe, ist nicht mehr erforderlich. In beiden Fällen, wobei beide miteinander kombiniert sein können, ist es erfindungsgemäß möglich, den Verbinder außerhalb des Leuchtbereichs anzuordnen, womit die vorgenannte Beeinträchtigung beseitigt bzw. vermieden wird.

[0035] Zum Bilden einer der vorgenannten Anordnungen ist ein Verfahren vorgesehen, das als ersten Schritt ein Befestigen des Befestigungsabschnitts des Verbinders auf der ersten Seite der Leiterplatte vorsieht, und zwar derart, dass der Verbinder mit der Leiterplatte elektrisch gekoppelt ist. Daraufhin erfolgt ein Schritt des Anordnens des zumindest einen ersten Verbindungsabschnitts dieses Verbinders an der zweiten Seite bzw. des Anbringens des jeweiligen Verbindungsabschnitts am Basisabschnitt, je nach gewünschtem Anschluss des zumindest einen externen Leiters. Schließlich folgt ein Schritt des elektrisches Anschließens des zumindest einen externen elektrischen Leiters an den Kopplungsabschnitt des zugehörigen Verbindungsabschnitts. Mithin ermöglicht die Erfindung trotz der verbesserten Leitungszuführung an eine Leiterplatte ein sehr einfaches Montageverfahren.

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen. Es zeigen:

Figur 1 eine Anordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Ansichten,

Figur 2 eine Anordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Ansichten,

Figur 3 eine Anordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung,

Figur 4 eine Anordnung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Ansichten und

Figur 5 zwei abgewandelte Verbindungselemente.

[0037] Figur 1 zeigt eine Anordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Ansichten. Die Anordnung umfasst, wie in Figur 1a gezeigt, eine Leiterplatte 10, auf der beispielhaft zwei Basiselemente 20 jeweils eines Verbinders angeordnet sind. Die Leiterplatte 10 umfasst in bekannter Weise eine hier nach oben weisende Bestückungsseite 13, auf der die elektronischen Bauelemente angeordnet sind, und eine dieser entgegengesetzte Lötseite 14. Ferner umfasst die Leiterplatte 10 hier zwei Ausnehmungen 11, 11, von denen die linke nutenartig und die rechte als Durchgangsöffnung ausgebildet ist.

[0038] Das rechte Basiselement 20 umfasst ein Gehäuse 21 mit drei Durchgangsöffnungen 22, die sich hier parallel zum Verlauf der Bestückungsfläche 13 erstrecken und vom Gehäuse 21 sonst vollständig umgeben sind. An einem unteren Ende der Durchgangsöffnungen 22 ist jeweils eine Kontaktzunge 23 hindurchgeführt, die an ihren freien Enden mit einer jeweiligen Lötstelle 12, von denen nur eine mit Bezugszeichen versehen ist, auf der Bestückungsseite 13 der Leiterplatte 10 verlötet. Jede Kontaktzunge 23 wird von einem Anschlussabschnitt 24 elektrisch kontaktiert, der in einer jeweiligen Durchgangsöffnung 22 angeordnet ist. Die Anschlussabschnitte 24 sind, auch wenn nicht gezeigt, an der Unterseite des Basiselements 20 derart frei zugänglich, dass eine zugehörigen Leitung, wie später näher erläutert, mit der jeweiligen Kontaktzunge 23 elektrisch kontaktiert werden kann.

[0039] Das rechte Basiselement 20 ist in einem Zustand gezeigt, nach dem es auf die Leiterplatte 10 aufgelötet wurde. Das linke Basiselement 20 ist in einem Zustand gezeigt, in dem das Basiselement 20 auf die Leiterplatte 10 aufgelötet wurde und ferner dessen Gehäuse 21 in Richtung Lötseite 14 - hier nach unten in Bezug auf die Leiterplatte 10 - geschoben wurde. Dies ist insbesondere in Figur 1b zu sehen.

[0040] D. h. die Kontaktzungen 23 mit den daran angeschlossenen Anschlussabschnitten 24 sind in der jeweiligen Durchgangsöffnung 22 vertikal, d. h. senkrecht zur Bestückungsseite 13, bewegbar angeordnet. Dadurch ist es möglich, das Gehäuse 21 des jeweiligen Basiselements 20 durch die jeweilige Ausnehmung 11 hindurch in Richtung Lötseite 14 zu bewegen. Dies führt dazu, dass das gesamte Basiselement 20 nach oben nur noch zu einem geringeren Teil hervorsteht, als dies beim Auflöten auf die Leiterplatte 10 der Fall war.

[0041] Figur 1b zeigt die Anordnung von Figur 1a in einer Draufsicht, und zwar auf den nach unten links in Figur 1a weisenden Rand der Leiterplatte 10. Wie zu erkennen, weisen vorzugsweise die Durchgangsöffnungen 22 des hier rechten Basiselements 20 an ihren von den Kontaktzungen 23 entfernten Enden inwendige Vor-

sprünge 26 auf. Jeder Vorsprung 26 verläuft von einer jeweiligen, nicht bezeichneten und hier in die Blattebene hinein und vertikal verlaufenden Innenseite der zugehörigen Durchgangsöffnung 22 zur oberen, in Richtung Kontaktzungen 23 weisenden Innenseite derselben Durchgangsöffnung 22. Jeder Vorsprung 26 dient als Anlaufschräge für den zugehörigen Anschlussabschnitt 24 des Basiselements 20. Beim Hinabbewegen des Gehäuses 21 gelangt ein jeweiliger Anschlussabschnitt 24 mit hier jeweils zwei Vorsprüngen 26, 26 in Anlage und wird beim weitergehenden Hinabbewegen zwischen diesen eingepresst. Dies kann die Person, die den Verbinder montiert, aufgrund des nunmehr ansteigenden Bewegungswiderstands zwischen den Anschlussabschnitten 24 und korrespondierenden Vorsprüngen 26 erfassen und als Zeichen wahrnehmen, dass die Montage beendet ist.

[0042] Es ist deutlich zu erkennen, wie tief das jeweilige Basiselement 20 durch die zugehörige Ausnehmung 11 der Leiterplatte 10 in Richtung Lötseite 14 geschoben und damit aus dem Leuchtbereich etwaig auf der Leiterplatte 10 befindlicher Leuchtmittel bewegt werden kann.

[0043] Figur 1c zeigt den in Figur 1b eingekreisten Bereich vergrößert im Detail, und zwar insbesondere das in Figur 1b linke Basiselement 20.

[0044] Wie zu erkennen, fehlen hier die Vorsprünge 26. Stattdessen weist das Gehäuse 21 des Basiselements 20 hier an zwei gegenüberliegenden Seiten vorzugsweise Rastvorsprünge 28 auf.

[0045] Die Rastvorsprünge 28, 28 sind so ausgebildet, dass sie an ihren einander zugewandten Enden derart schräg ausgebildet sind, dass sie in Richtung Leiterplatte 10 ihren Abstand zueinander vergrößern. Somit entstehen erste Anlaufschrägen.

[0046] Der zugehörige Anschlussabschnitt 24 weist an seiner den Rastvorsprüngen 28, 28 zugewandten Außenseite entsprechend hier zwei Rastvorsprünge 27 auf. Diese sind dementsprechend einander abgewandt ausgebildet. Sie sind zudem an ihren einander abgewandten Enden derart schräg ausgebildet, dass sie in Richtung Leiterplatte 10 ihren Abstand zueinander ebenfalls vergrößern. Somit entstehen zweite Anlaufschrägen, die zu den ersten Anlaufschrägen vorzugsweise parallel verlaufen.

[0047] Beim Aufschieben des Basiselements 20 auf den Anschlussabschnitt 24 in Richtung Kontaktzungen 23 bzw. Leiterplatte 10 geraten die einander zugewandten Anlaufschrägen der korrespondierenden, einander unmittelbar gegenüberliegenden Rastvorsprünge 27, 28 miteinander in Anlage und drücken beim weiteren Aufschieben das Basiselement 20 soweit auseinander, dass die Rastvorsprünge 27, 28 aneinander vorbeibewegt werden können. Sind sie aneinander vorbeibewegt, schnappen vorzugsweise die Rastvorsprünge 28 zurück und hintergreifen den jeweils korrespondierenden Rastvorsprung 27, sodass das Basiselement 20 an einem Wiederherausbewegen bis zu einem bestimmten Maß gehindert ist.

[0048] Wie zu erkennen, gibt es auf der linken Seite drei Rastvorsprünge 28, die aneinander anstoßen und somit eine Vielfachverzahnung bilden. Dadurch wird erreicht, dass das Basiselement 20 bereits vor dem Erreichen der hier gezeigten Endposition in Bezug auf den Anschlussabschnitt 24 mit diesem in Rasteingriff gelangt. Dadurch kann das Basiselement 20 bereits früher als in der Endposition in gewisser Weise arretiert werden, was die Montage vereinfacht.

[0049] Die Rastvorsprünge 27, 28 können gegeneinander ausgetauscht oder miteinander kombiniert werden, sodass anstelle der einzelnen Rastvorsprünge 27 beispielsweise auch eine Vielfachverzahnung entsteht.

[0050] Die Rastvorsprünge 28 erstrecken sich aufeinander zu. Sie können aber auch inwendig umlaufend ausgebildet sein, sodass nur ein Vorsprung 28 ausgebildet ist. Das Gleiche gilt für die Rastvorsprünge 27, sodass nunmehr außenseitig umlaufende Rastvorsprünge ausgebildet sein können.

[0051] Anstelle dieser Verrastung kann beispielsweise auch ein Feder-Nut-Eingriff vorgesehen werden. Die Feder kann mittels einer Kontaktzunge 23 gebildet sein, die in Endposition in einer gegenüberliegenden, an der zugehörigen Durchgangsöffnung 22 ausgebildeten Nut zum Liegen kommt.

[0052] Figur 1d zeigt die Anordnung von Figur 1a in einer Ansicht von unten, d. h. auf die Lötseite 14 gesehen. Wie zu erkennen, weisen beide Basiselemente 20 auf ihrer Unterseite Kopplungsabschnitte 25 auf, die dem Einführen und vorzugsweise gleichzeitige Arretieren eines jeweiligen elektrischen Leiters dienen. Die Kopplungsabschnitte 25 werden vorzugsweise dann für das Einführen des jeweiligen elektrischen Leiters verfügbar, wenn das Gehäuse 21 in Richtung Lötseite 14 bewegt worden ist.

[0053] Figur 2 zeigt eine Anordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ebenfalls in verschiedenen Ansichten. Anstelle des Einführens und Arretierens von Leitungen ist hier vorgesehen, dass elektrische Leiter parallel zur Lötseite 14 mit einem jeweiligen Basiselement 20 elektrisch gekoppelt werden. Dazu sind beispielhaft, wie in Figur 2a gezeigt, zwei Verbindungselemente 30 vorgesehen. Jedes Verbindungselement 30 ist, wie insbesondere in Figur 2b zu erkennen, mit entsprechend ausgebildeten Steckerabschnitten 33 in einen jeweiligen von hier vier nicht sichtbaren Kopplungsabschnitten eingeschoben und vorzugsweise darin arretiert. Im gezeigten Beispiel senkrecht zur Einschubrichtung der Steckerabschnitte 33 in die Kopplungsabschnitte befinden sich hier exemplarisch als Buchsen ausgebildete Kopplungsabschnitte 32, die dem Einführen und vorzugsweise zugleich Arretieren eines jeweiligen elektrischen Leiters dienen. Die Kopplungsabschnitte 32 sind vorzugsweise wie die Kopplungsabschnitte 25 bei der ersten Ausführungsform der Erfindung ausgebildet. Die Abschnitte 32, 33 sind vorzugsweise in einem Gehäuse 31 untergebracht bzw. vorgesehen. Die in Figur 2 gezeigte Anordnung ermöglicht also, Leitungen parallel zur

Leiterplatte 10 mit dieser elektrisch zu koppeln, und zwar von der Lötseite 14 her.

[0054] Exemplarisch sind die Gehäuse 21, 21 der Basiselemente 20 in Bezug auf die Kontaktzungen 23 nicht bewegbar, können es aber selbstverständlich sein.

[0055] Figur 2b zeigt die Anordnung von Figur 2a in einer Draufsicht analog zu Figur 1b. Hier sind insbesondere die Buchsenabschnitte 32 sowie die Steckerabschnitte 33 erkennbar.

[0056] Das Vorsehen hier zweier separater Verbindungsabschnitte 30 bietet den Vorteil, externe Leiter erst an das jeweilige Verbindungselement 30 anschließen zu können und danach quasi als Modul an das jeweilige Basiselement 20 mit diesem elektrisch koppelnd anbringen zu können.

[0057] Figur 3 zeigt eine Anordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

[0058] Die Leiterplatte 10 weist vorzugsweise wiederum zwei Ausnehmungen 11, 11 auf. Anstelle zweier Basiselemente 20 sind hier drei Basiselemente 20 angeordnet, die im Wesentlichen gemäß dem linken Basiselement 20 in Figur 1a ausgebildet sind. Das mittlere Basiselement 20 bietet die Möglichkeit, aufgrund einer Durchgangsöffnung sowohl von oben als auch von unten eine Leitung bzw. ein Verbindungselement 30 einzuschieben, weist also auch in Richtung nach unten/oben einen Kopplungsabschnitt 32 auf. Das linke Basiselement 20 und das rechte Basiselement 20 sind in Richtung von der Bestückungsseite 13 weg, hier also nach oben, abgeschlossen. D. h. hier können nur von unten elektrische Elemente angekoppelt werden. Beim linken Basiselement 20 ist von unten ein Verbindungselement 30 eingeschoben, das ähnlich dem in Figur 2a gezeigten linken Verbindungselement 30 ausgebildet ist. In das rechte Basiselement 20 ist von unten von der Lötseite 14 her eine Leitung 40 durch die Ausnehmung 11 hindurch in Richtung rechtes Basiselement 20 geführt. Die Leitung 40 umfasst in bekannter Weise einen inwendig liegenden elektrischen Leiter 42, der außenumfangsseitig von einer Isolierung 41 umgeben ist. Im Bereich des Basiselements 20 ist der elektrische Leiter 42 abisoliert und in das Basiselement 20 eingeschoben, und zwar in dessen hier nicht sichtbaren Kopplungsabschnitt. Vorzugsweise ist die Leitung 40 nur soweit abisoliert, dass deren Leiter 42 sicher in das Basiselement 20 mit diesem elektrisch gekoppelt in Eingriff steht, außerhalb des Basiselements 20 aber die Isolierung 41 vorhanden ist. Da das Basiselement 20 im hier gezeigten Beispiel oberhalb der Bestückungsseite 13 aufhört, umgibt die Ausnehmung 11 damit die Leitung 40 und wirkt als (Berührungs-)Schutz vor elektrischen Schlägen oder anderen Verletzungen.

[0059] Das rechte und linke Basiselement 20 weisen an den hier nach oben weisenden Seiten vorzugsweise Abschlüsse in Form integral ausgebildeter oder angebrachter Endkappen 34 auf. D. h. deren Gehäuse 21, 21 können wie das Gehäuse 21 des mittleren Basiselements 20 ausgebildet sein. Sie dienen vorrangig als Endanschlag für das einzuschiebende Teil 30 bzw. 42. Sie können ferner eine Haltevorrichtung in Form einer Klemmvorrichtung beinhalten, die das jeweils montierte Element 30, 42 an einem Wiederherausbewegen hindern und somit arretieren. Die Endkappen 34 bieten eine Schutzfunktion für den jeweils anzuschließenden elektrischen Leiter 42. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass Leitungen 40 bzw. Kabel oftmals mit einer vorgegebenen Länge abisoliert zur Verfügung gestellt werden. Um zu verhindern, dass der eingesteckte Leiter 42 mit seinem abisolierten Ende über das Verbindungselement 30 hinausragt und dementsprechend frei zugänglich ist, ist das Verbindungselement 30 mit der Endkappe 34 abdeckbar.

[0060] Figur 4 zeigt eine zu Figur 2 erweiterte Anordnung gemäß einer vierten Ausführungsform einer Erfindung.

[0061] Das linke Basiselement 20 ist vorzugsweise wie bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung ausgebildet. Das rechte Basiselement 20 entspricht im Wesentlichen dem Basiselement 20 gemäß Figur 2a mit den drei Kontaktzungen 23. Im Gegensatz zur zweiten Ausführungsform der Erfindung ist es allerdings gestaltet, sowohl oberseitig als auch unterseitig mit einem jeweiligen Verbindungselement 30 versehen zu werden. D. h. das Basiselement 20 weist sowohl an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite Kopplungsabschnitte 25, 25 auf, von denen nur die nach oben weisenden sichtbar sind.

[0062] Figur 4b zeigt die Anordnung von Figur 4a in einer Ansicht analog zu Figur 2b. Die zwei Verbindungselemente 30 werden mit ihren Steckerabschnitten 33 in das rechte Basiselement 20 eingeschoben und mit den jeweiligen Kontaktzungen 23 elektrisch gekoppelt. Dadurch ist es möglich, hier ober- und unterseitig der Leiterplatte 10 elektrische Anschlussleitungen anzuschließen. Dies ermöglicht insbesondere, beispielsweise unten, auch wenn nicht dargestellt, Leitungen mit größerem Querschnitt einzuführen, wohingegen die Kopplungsabschnitte 32 des oberen Verbindungselements 30 für dünnere Leitungen ausgebildet sein können.

[0063] Figur 5 zeigt zwei Verbindungselemente 30, die zu den vorigen Ausführungsformen abgewandelt sind.

[0064] Beispielhaft das rechte Verbindungselement 30 umfasst anstatt drei hier sechs Steckerabschnitte 33, die wie bei den vorigen Ausführungsformen zur elektrischen Kopplung mit einem jeweiligen Basiselement 20 dienen. Auch hier gibt es nur drei Buchsenabschnitte 32, die dem elektrischen Koppeln mit einem jeweiligen elektrischen Leiter dienen. Inwendig sind die in Einschubrichtung bzgl. des Buchsenabschnitts 32 hintereinander liegenden jeweils zwei Steckerabschnitte 33 elektrisch miteinander gekoppelt. D. h. es gibt eine elektrische Leitung im Gehäuse 31, die zwei jeweilige Steckerabschnitte 33, 33 elektrisch miteinander verbindet. Dadurch ist es möglich, auch wenn nicht dargestellt, beispielsweise zwei Leiterplatten 10, 10 elektrisch miteinander zu verbinden und an ein und dieselbe Spannungsversorgung anzuschlie-

ßen. Die hier vordere Reihe von drei Steckerabschnitten 33 kann einem Basiselement 20 zugeordnet sein, das sich an einer ersten Leiterplatte 10 befindet. Die drei hinteren Steckerabschnitte 33 wiederum gehören zu einem nunmehr zweiten Basiselement 20, das an einer zweiten Leiterplatte 10 angebracht sein kann. Dadurch ist es möglich, zwei Leiterplatten 10, 10 zugleich mit ein und derselben Spannungsversorgung oder denselben Datenleitungen, wenn es um Signalübertragung geht, koppeln zu können. Dadurch verringert sich der Verdrahtungsaufwand enorm.

[0065] Durch diese Ausgestaltung können also elektrische Brücken zwischen zwei Leiterplatten 10 gebildet werden, durch die in sehr einfacher und schneller Weise eine elektrische Verbindung zwischen den Leiterplatten 10 hergestellt werden kann. In diesem Fall wäre es auch denkbar, dass die Verbindungselemente 30 eine gewisse Flexibilität aufweisen, um eventuelle Verschiebungen zwischen den Leiterplatten 10 beispielsweise in Richtung Längserstreckung der Verbindungselemente 30 Längsrichtung ausgleichen zu können.

[0066] Die Erfindung ist nicht auf die vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt.

[0067] Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform könnten die Kopplungsabschnitte 32 komplett entfallen, sodass die Verbindungselemente 30 eine Kopplung nur über die Steckerabschnitte 33 ermöglichen. Dies ermöglicht, Leiterplatten lediglich untereinander zu verschalten. Zudem könnten die Verbindungselemente 30 als jeweils zwei separate Teile ausgebildet sein, die dann untereinander zumindest elektrisch gekoppelt werden. Vorzugsweise sind sie aneinander befestigbar ausgebildet, beispielsweise als Stecker-Buchsen-Kombination.

[0068] Alle der vorbeschriebenen Verbindungselemente 30 und/oder auch die Basiselemente 20 können jeweils eine interne Verdrahtung aufweisen, sodass beispielsweise ein Kopplungsabschnitt 32 mit mehreren Steckerabschnitten 33 gekoppelt ist oder umgekehrt. D. h. die Anzahl der Steckerabschnitte 33 und der Kopplungsabschnitte 32 muss nicht identisch sein.

[0069] Die Kopplungsabschnitte 25, 32 können identisch zueinander ausgebildet sein, sodass wahlweise ein Verbindungselement 30 oder ein Leiter 42 am Basiselement 20 angeschlossen werden kann. Sie können zudem insgesamt oder in Teilen gegeneinander ausgetauscht oder miteinander kombiniert sein.

[0070] Die Kopplungsabschnitte 25, 32 und die Steckerabschnitte 33 können in jeglicher Anzahl und Ausprägung als Leitungsanschluss ausgebildet sein, sei es für jeweils einen einzigen oder für mehrere Leiter beispielsweise in Form eines Kabels. Sie können ebenso als Stecker- oder Buchsenverbinder ausgebildet sein. Anstelle eines Anschlusses für einen einzigen elektrischen Leiter 42 kann also vorgesehen sein, eine Standardbuchse beispielsweise gemäß einem USB-Standard vorzusehen. D. h. der linke Buchsenabschnitt 32 des rechten Verbindungselements 30 von Figur 5 beispielsweise könnte durch solch eine Standardbuchse ersetzt sein. Intern würden dann diese Anschlüsse auf die gezeigten Steckerabschnitte 33 oder andersartige Kopplungselemente aufgeteilt und dann in die Leiterplatte 10 hineingeführt. Der Vorteil beispielsweise einer RJ45-Buchse besteht darin, dass der extern angeschlossene Stecker zugleich von der Buchse arretiert und in Position gehalten wird. Dies kann selbstverständlich bei allen anderen Arten von elektrischen Kopplungen an das Verbindungselement 30 bzw. das Basiselement 20 ausgebildet sein.

[0071] Die Steckerabschnitte 33 können teilweise auch als Steckerleisten ausgebildet sein. Die Kopplungsabschnitte 25 und Buchsenabschnitte 32 können dementsprechend als Federleisten ausgebildet sein.

[0072] Die Abschnitte 25, 32, 33 können in jedweder Kombination und Anzahl miteinander vorhanden und/oder gegeneinander ausgetauscht sein.

[0073] Die Verbindungselemente 30 gemäß der vierten Ausführungsform der Erfindung können so ausgebildet sein, das zumindest eine Paarung von Steckerabschnitten 33, 33 durch eine Steckerabschnitt-Hülsen-Kombination ersetzt ist. Die Hülse ist an einem Verbindungselement 30 ausgebildet, in einen Kopplungsabschnitt 25 des Basiselements 20 mit diesem elektrisch koppelnd eingeschoben zu werden. Der zugehörige Steckerabschnitt des anderen Verbindungselements 30 ist gestaltet, in die Hülse des einen Verbindungsabschnitts 30 mit dieser elektrisch koppelnd eingeschoben zu werden. Dadurch kann die Höhe des Basiselements 20 minimiert werden.

[0074] Auch kann die Bewegbarkeit des Basiselements 20 in anderer Weise ausgebildet sein. Es bietet sich beispielsweise an, die Kontaktzungen 23 beispielsweise wie bistabile Tellerfedern auszubilden. Im ersten stabilen Zustand würden die Kontaktzungen 23 gemäß Figur 1a nach oben gewölbt sein. Drückt die Person, die den Verbinder montiert, das Basiselement 20 durch die Ausnehmung 11 hindurch nach unten, d. h. in Richtung Lötseite 14, würde die Tellerfeder aus ihrem ersten in ihren zweiten bistabilen Zustand gedrückt. Dies hätte den Vorteil, dass im Basiselement 20 keine aufwendigen Führungs- und Bewegungsmöglichkeiten für elektrische Kopplungselemente geschaffen werden müssten.

[0075] Die Bewegbarkeit des Basiselements 20 gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung kann mit der zweiten Ausführungsform der Erfindung dahingehend kombiniert sein, dass das Basiselement 20 erst nach dessen Abwärtsbewegen mit dem Verbindungselement 30 gekoppelt werden kann.

[0076] Die Bewegbarkeit eines jeweiligen Gehäuses 21 kann bei allen Ausführungsformen insgesamt oder teilweise entfallen oder hinzukommen.

[0077] Anstelle des Verlötens kann jede andere Befestigungsmethode wie Verkleben vorgesehen sein.

[0078] Sind die Kontaktzungen 23 stabil genug, können sie auch nur einseitig aus dem Basiselement 20 herausführen. Dies hätte den Vorteil, dass sich das zugehörige Basiselement 20 beispielsweise in Figur 1a vor

der Leiterplatte 10 befinden könnte, sodass die zugehörige Ausnehmung 11 entfallen könnte. D. h. die Leiterplatte 10 müsste nur zum Anbringen der Kontaktzungen 23, nicht aber zum Ermöglichen der Bewegbarkeit des Basisabschnitts 20 ausgebildet werden.

[0079] Alternativ oder zusätzlich können die Kontaktzungen 23 durch jedes andere Kopplungselement ersetzt sein. Die Kontaktzungen können ausgebildet sein, nur eine elektrische Kopplung bereitzustellen. Demzufolge wären am Basiselement 20 Strukturen vorhanden, an der Leiterplatte 10 befestigt zu werden. Die könnten laschenartige Vorsprünge mit Schraublöchern sein, durch die Schrauben hindurchgeführt und mit der Leiterplatte 10 verschraubt würden. Es sind genauso Rastelemente und/oder Klemmabschnitte vorsehbar. Insgesamt kann jede Art der Befestigung vorgesehen werden.

[0080] Die Kontaktzungen 23 können zudem mehradrig ausgebildet sein. Dies ermöglicht, zumindest als Kopplungsabschnitte 25 Kabelverbinder vorsehen zu können. Eine zumindest im Basiselement 20 ausgebildete interne Verdrahtung teilt die einzelnen Leitungsanschlüsse auf die Kontaktzungen 23 auf.

[0081] Die Kontaktzungen 23 können durch jedes andere Befestigungs- und/oder Kontaktelement ersetzt sein.

[0082] Es kann zudem vorgesehen sein, dass das Basiselement 20 beispielsweise über ein Scharnier oder eine Gleitführung mit einem an der Leiterplatte 10 befestigten Abschnitt des Verbinders drehgelenkig oder geführt aufgenommen ist. Im ersten Fall könnte das Basiselement 20 auf die Lötseite 14 um einen Außenrand der Leiterplatte 10 geschwenkt werden, sodass wiederum eine entsprechende Ausnehmung 11 entfallen kann. In Endposition könnte vorgesehen sein, dass das Basiselement 20 mit einem oder mehreren Kopplungsabschnitten auf korrespondierenden Kopplungsstellen 12 der Leiterplatte 10 nunmehr auf der Lötseite 14 zu liegen kommt und mit diesen beispielsweise mittels Lötens elektrisch gekoppelt wird. Ist noch ein Element wie eine Feder vorhanden, das das Basiselement 20 in Endposition drängt, ist die Montage noch einfacher, da das Basiselement 20 zum Koppeln mit der Leiterplatte 10 nicht festgehalten werden muss. Im Fall einer Gleitführung kann vorgesehen sein, dass das Basiselement 20 mit einem oder mehreren Kopplungsabschnitten auf korrespondierenden Kopplungsstellen 12 der Leiterplatte 10 auf der Bestückungsseite 13 zu liegen kommt und mit diesen beispielsweise mittels Lötens elektrisch gekoppelt wird.

[0083] Die Elemente 20, 30 können einstückig miteinander ausgebildet sein.

[0084] Die gezeigten Ausnehmungen 11 sind nur exemplarisch und in ihrer Form an den jeweiligen Verbinder bzw. dessen Basiselement 20 anpassbar.

[0085] Die Endkappen 34 können bei allen Ausführungsformen vorgesehen werden, insbesondere auch an dem jeweiligen Verbindungselement 30, um einen oder mehrere Kopplungsabschnitte 25, 32 hinsichtlich der elektrischen Kopplung zu inaktivieren. Dadurch kann einer etwaigen Verschmutzungsgefahr des jeweiligen Kopplungsabschnitts 25, 32 entgegen gewirkt werden.

[0086] Die Kopplungsabschnitte 25, 32 können in Bezug auf die Leiterplatte 10 bzw. das Basiselement 20 in jedwede Richtung weisen, sofern eine Kopplung mit einem Leiter 42 bzw. dem korrespondierenden Element 20, 30 möglich ist. In Bezug auf die Kopplungsabschnitte 32 können diese in einem Verbindungselement 30 ausgebildet sein, das am Basiselement 20 schwenkbar und vorzugsweise in gewünschten Schwenkpositionen arretierbar ist. Dadurch erhält der Nutzer volle Freiheit hinsichtlich des Winkels des Anschlusses elektrischen Leiters 42 oder dergleichen. Zudem ermöglicht dies, den Leiter 42 bzw. ein anderes elektrisches Koppelelement in einer günstigen Stellung anschließen zu können und daraufhin das Verbindungselement 30 in die endgültige Montageposition drehen zu können.

[0087] Die Vorsprünge 26 können durch jede andere Art von Arretierung ersetzt oder mit dieser kombiniert sein. Beispielsweise bietet sich an, die Vorsprünge 26 abrasiv zu gestalten. D. h. die Vorsprünge 26 werden beim Bewegen des Basiselements 20 abgetragen. Diese Abrasivität kann auch durch miteinander korrespondierende, aneinander vorbei bewegte Flächen realisiert sein.

[0088] Die Bewegbarkeit kann zudem oder alternativ zwischen dem Basiselement 20 und dem jeweiligen Verbindungselement 30 vorgesehen sein. Die Vorsprünge 26 können an jedem der zueinander relativ bewegbaren Teile so vorgesehen sein, dass sie vorzugsweise in Montageposition mit dem korrespondierenden Teil in Wirkung treten. Die Montageposition stellt dabei im Rahmen der Erfindung die Position dar, in der der Verbinder endgültig montiert ist.

[0089] Anstelle oder zusätzlich zu den Vorsprüngen 26 kann ein Rasteingriff beispielsweise mittels einer Vielfachverzahnung und einem korrespondierenden Rastabschnitt in Form einer Rastnase oder auch wieder einer Vielfachverzahnung ausgebildet sein.

[0090] Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, das Erreichen der jeweiligen Stellung des Basiselements 20 optisch- und/oder haptisch anzuzeigen. Für die haptische Anzeige bieten sich beispielsweise die vorgenannte Tellerfeder oder ein Rastmechanismus an, der der Person haptisch anzeigt, dass ein jeweils anderer Zustand erreicht ist. Optisch kann dies dadurch erreicht werden, dass ein farbig markierter Bereich des Basiselements 20 in der in Figur 1a gezeigten Stellung, wenn es noch über die Bestückungsseite 13 herausragt, sichtbar ist, gemäß dem linken Basiselement 20 aber durch die Ausnehmung 11 nicht mehr sichtbar ist. Alternativ bietet sich eine Lösung an, gemäß der beispielsweise eine Farbfolie eingedrückt, beschädigt oder entfernt wird, wenn das Basiselement 20 bewegt wird. Ist dieses Farbelement entfernt, ist die Farbe nicht mehr sichtbar, und die Person weiß, dass der andere Zustand erreicht ist.

[0091] Das in Figur 4 gezeigte Verbindungselement 30 kann auch längenvariabel ausgebildet sein. In dem Fall

wäre das Gehäuse 31 zweiteilig ausgebildet und mit jeweiligen Steckerabschnitten 33 versehen. Dazwischen würde sich eine flexible elektrische Kopplung beispielsweise in Form eines Vielleiterkabels befinden.

[0092] Die Erfindung bietet mithin eine einfache Lösung, die Variabilität der Benutzungsrichtung bei Leiterplattenverbindungen auf der Bestückungs- bzw. Lötseite 13, 14 zu realisieren. Die Leiterplatte 10 bleibt beim Montieren des Basiselements 20 wie eine einseitig bestückte Leiterplatte 10, sodass die Leiterplatte 10 mit ihrer Lötseite 14 plan aufgelegt werden kann, mit den Bauelementen (und dem/n Basiselement/en 20) bestückt und verlötet werden. Erst danach wird das jeweilige Basiselement 20 in Richtung Lötseite 14 bewegt und/oder ein Verbindungselement 30 daran angeschlossen. Daraus ergeben sich Vorteile in der Produktion, beim Trennen, der Lagerung, beim Transport sowie der Verwendung insbesondere von Metallkernleiterplatten, die nur einseitig verwendet werden können.

[0093] Die Verbindungselemente 30 und/oder Basiselemente 20 können ferner (zueinander) verschiedene Richtungen der Einführung eines jeweiligen elektrischen Leiters ermöglichen. Beispielsweise kann das Verbindungselement 30 gemäß Figur 4 eine schräge Leitungseinführung ermöglichen.

[0094] Das Basiselement 20 ist vorzugsweise in der zugehörigen Ausnehmung 11 der Leiterplatte 10 geführt aufgenommen. Ferner kann das Basiselement 20 in der Montageposition mit der Leiterplatte 10 kraft- und/oder formschlüssig in Eingriff stehen und so in der Montageposition gehalten werden. Dies kann beispielsweise wieder mittels Verrastens und/oder Verklemmens geschehen.

[0095] Jedes Verbindungselement 30 kann zudem im Basisabschnitt 20 geführt sein, sodass der Basisabschnitt 20 als eine Art Hülse oder eine Art Topf ausgebildet ist. Dies kann aber genauso gut umgekehrt sein, sodass nunmehr der Verbindungsabschnitt als eine Art Hülse bzw. Topf ausgebildet ist.

[0096] Zudem kann das Basiselement 20 in eine jeweilige Ausnehmung 11 der Leiterplatte 10 eingesetzt sein. Dies kann mittels Verklemmens und/oder Verrastens oder jedes anderen kraft- und/oder formschlüssigen Eingriffs, wie z. B. Verklebens, zwischen Basiselement 20 und Leiterplatte 10 erfolgen. Sind Basiselement 20 und Verbindungselement 30 separat ausgebildet, bildet das Basiselement 20 auf einfache Weise die Einsetzhalterung für das Verbindungselement 30, das gemäß den Einsatzbedingungen einfach ausgewählt werden kann. Damit sind eine Nachrüstung, eine Anpassung an neue Leitungskopplungen, wie der Wechsel von USB 2.0 zu USB 3.0, und der Austausch defekter Verbindungselemente 30 möglich. Die Leiterplatte 10 kann zum Bestücken weiterhin eben aufgelegt werden.

[0097] Es kann aber auch so sein, dass ein Verbindungselement 30 in solch eine Ausnehmung 11 der Leiterplatte 10 eingesetzt ist. Dies kann wiederum mittels der vorgenannten Eingriffe nunmehr zwischen Basiselement 20 und Leiterplatte 10 erfolgen. Sind Basiselement 20 und Verbindungselement 30 separat ausgebildet, bildet also das Verbindungselement 30 die Einsetzhalterung für das Basiselement 20. Dies ermöglicht, das Verbindungselement 30 einsetzen zu können, wenn der Rest der Leiterplatte 10 bestückt ist.

[0098] Das Basiselement 20 kann auch wie ein herkömmliches Bauelement auf der Leiterplatte 10 verbaut sein. Das bzw. die Verbindungselement/e 30 sind entsprechend am Basiselement 20 angebracht und elektrisch gekoppelt. Die Möglichkeit des Verschiebens oder eines Verschwenkens verhindert die in Bezug auf den Stand der beschriebenen Nachteile. Das Verbindungselement 30 kann auch vorgesehen sein, auf der Lötseite 14 der Leiterplatte 10 am bzw. mit dem Basiselement 20 befestigt und gegebenenfalls dort mit der Leiterplatte 10 elektrisch gekoppelt zu werden. D. h. das Basiselement 20 übernimmt möglicherweise nicht die Funktion des elektrischen Koppelns.

[0099] Die vorbeschriebenen Basiselemente 20 und/oder Verbindungselemente 30 können beide durch spezielle Ausgestaltungen mit Signalisierungsmitteln versehen sein, durch welche eindeutig kenntlich gemacht wird, ob eine entsprechende Kopplung zwischen den miteinander korrespondierenden Teilen, also beispielsweise zwischen Basiselement 20 und Leiterplatte 10, erfolgt ist oder nicht. D. h. es ist beispielsweise erkennbar, ob tatsächlich die Leiterplatte 10 extern in geeigneter Weise kontaktiert wurde oder nicht. Dies betrifft also beispielsweise die Frage, ob ein externer Leiter in korrekter Weise in den jeweiligen Verbindungsabschnitt 30 eingeführt wurde. Diese Signalisierung kann auch anzeigen, ob beispielsweise eines der vorstehend angegebenen Verbindungselemente 30 in korrekter Weise am zugehörigen Basiselement 20 befestigt wurde, wenn beide Teile separat ausgebildet sind. Auch könnte angezeigt werden, ob das jeweilige Teil, wenn vorgesehen, Verbindungselement 20, 30 in seine jeweilige Endposition verschoben oder verschwenkt wurde.

[0100] Die Endkappen 34 können an jedem Verbindungsabschnitt 30 vorgesehen oder durch ein anderes, gleichwirkendes Mittel wie ein wandartiger Abschluss realisiert sein.

[0101] Das Verbindungselement 30 kann, wie in den Figuren gezeigt, beispielsweise im Querschnitt T-förmig ausgebildet sein, welche Form eine flexible Kontaktierung von beiden Seiten des Verbinders her ermöglicht. Diese Form kann auch genutzt werden, den Verbinder bzw. das Verbindungselement 30 als (Strom-)Verteiler zu nutzen. D. h. dieses Verbindungselement 30 weist einen Bereich auf, mit dem es an das gegebenenfalls nicht verstellbare Basiselement 20 befestigt ist. Das Verbindungselement 30 weist mehrfache Kopplungsabschnitte 25, 32 auf, über die dann eine entsprechende (Strom-)Verteilung erfolgen kann. Eine interne Verdrahtung im Verbindungselement 30 und/oder Basiselement 20 realisieren dies. Dies wäre beispielsweise dann sinnvoll, wenn die entsprechenden Kopplungsabschnitte 25,

32 möglicherweise ein und desselben Verbindungselements 30 zu unterschiedlichen Zwecken genutzt wird, exemplarisch einerseits zum Verbinden der Leiterplatte 10 mit einem Konverter für die Stromversorgung und andererseits für eine interne Verdrahtung. In diesem Fall weisen in der Regel die Leiter für die elektrische Kopplung mit dem Konverter einen relativ großen Querschnitt auf, sodass hier der Einsatz entsprechend größer dimensionierter Kopplungsabschnitte 25, 32 beispielsweise in Form von Buchsen sinnvoll ist.

[0102] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass beispielsweise bei der Variante mit bewegbarem Element 20, 30 dessen Einschieben bzw. Durchdrücken zur Lötseite 14 hin nicht immer bis zum Ende erfolgen muss. Es können auch beispielsweise Zwischenrastpositionen vorgesehen werden, in denen das jeweilige Element 20, 30 jeweils um ein gewisses Maß über die Lötseite 14 hervorsteht. Hierdurch kann eine Anpassung an bestimmte Einbausituationen bzw. an die Dicke der jeweiligen Leiterplatte 10 vorgenommen werden, sodass in optimaler Weise eine elektrische Kopplung aber auch Montage der Leiterplatte 10 ermöglicht wird. In gleicher Weise können auch die Verbindungselemente 30, die an einem jeweiligen Basiselement 20 angebracht werden, eine unterschiedliche Höhe aufweisen, sodass auch hier Flexibilität geschaffen werden kann.

[0103] Jeder der Kopplungsabschnitte 25, 32 kann eine Lösevorrichtung aufweisen, durch welche das Entfernen des eingesteckten Leiters 42 bzw. Kabelverbinders erleichtert wird.

[0104] Die Erfindung hat zwar insbesondere Vorteile bei der Nutzung mit Leiterplatten 10 und auf diesen aufgebrachten (SMD-)LEDs, allerdings ist die Erfindung nicht darauf beschränkt.

[0105] Wird einer der Leiter 42 für Datenübertragung genutzt, können zusätzliche Maßnahmen vorgesehen sein, um eine Abschirmung nach außen hin zu bewirken. In diesem Fall kann das Verbindungselement 30 beispielsweise über eine entsprechende Verbindung mit Masse verbunden werden.

[0106] Die Element 20, 30 müssen nicht zwingend aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. Sie können auch beispielsweise aus Metall gebildet sein, sofern nach wie vor die Möglichkeit gewährleistet ist, individuell die entsprechenden Leiterbahnen der Leiterplatte(n) 10 elektrisch zu kontaktieren. Zudem kann dieses Metall als Nullleiter dienen, was die Betriebssicherheit erhöht und für die vorgenannte Abschirmung genutzt werden kann.

[0107] Schließlich ist die Anzahl an Ausnehmungen 11 nicht von der Anzahl der Verbinder abhängig. Die Ausnehmungen 11 können in jedweder Ausprägung und Anzahl vorhanden sein. Es können beispielsweise sowohl Verbinder montiert sein, die eine Ausnehmung 11 erfordern, als auch Verbinder, die diese nicht benötigen.

[0108] Im Ergebnis bietet die Erfindung eine sehr einfache Möglichkeit, Leiterplatten untereinander und/oder mit externen Leitern elektrisch koppeln zu können.

Bezugszeichenliste

[0109]

10	Leiterplatte
11	Ausnehmung
12	Lötstelle
13	Bestückungsseite
14	Lötseite
20	Basiselement
21	Gehäuse
22	Durchgangsöffnung
23	Kontaktzunge
24	Anschlussabschnitt
25	Kopplungsabschnitt
26	Vorsprung
27	Rastvorsprung
28	Rastvorsprung
30	Verbindungselement
31	Gehäuse
32	Buchsenabschnitt
33	Steckerabschnitt
34	Endkappe
40	Leitung
41	Isolierung
42	elektrischer Leiter

Patentansprüche

1. Verbinder, aufweisend

- einen Basisabschnitt (20) mit einem Befestigungsabschnitt (23), gestaltet, auf eine erste Seite (13) einer Leiterplatte (10) aufgesetzt und an der Leiterplatte (10) befestigt zu werden, und
- zumindest einen ersten Verbindungsabschnitt (20, 30), der
  - zumindest einen Kopplungsabschnitt (25, 32) umfasst, der einen elektrischen Anschluss zumindest eines in Bezug auf die Leiterplatte (10) externen elektrischen Leiters (42) ermöglicht,
  - an dem Basisabschnitt (20) anbringbar gestaltet oder mit diesem einstückig ausgebildet ist, und
  - gestaltet ist, nach dem Befestigen des Befestigungsabschnitts (20, 30) auf der Leiterplatte (10) so angeordnet zu werden, dass der zumindest eine erste Kopplungsabschnitt (25, 32)
    - mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist und

• den elektrischen Anschluss des zumindest einen Leiters (42) von einer der ersten Seite (13) entgegengesetzten zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) oder wahlweise von der ersten Seite (13) oder der zweiten Seite (14) her derart ermöglicht, dass der zumindest eine elektrische Leiter (42) über den Kopplungsabschnitt (25, 32) mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ermöglichen des Anschlusses von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her erfolgt, indem der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (20, 30) zum Befestigungsabschnitt (23) derart relativ bewegbar angeordnet ist, dass der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (20, 30), nach dem Befestigen des Verbinders auf der Leiterplatte (10), relativ zur Leiterplatte (10) von der ersten Seite (13) in Richtung zweite Seite (14) linear bewegbar ist, wobei die elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte (10) davon unbeeinflusst bleibt.

2. Verbinder gemäß Anspruch 1, wobei

• die Befestigung des Befestigungsabschnitts (23) an der Leiterplatte (10) ferner so erfolgt, dass der Basisabschnitt (20) mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist, und
• der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) derart an dem Basisabschnitt (20) anbringbar gestaltet oder mit diesem einstückig ausgebildet ist, dass der zumindest eine Kopplungsabschnitt (25, 32) mit dem Basisabschnitt (20) elektrisch gekoppelt ist.

3. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermöglichen des Anschlusses von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her erfolgt, indem der Basisabschnitt (20) zum Befestigungsabschnitt (23) und/oder der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) zum Basisabschnitt (20) derart relativ bewegbar angeordnet ist, dass der Basisabschnitt (20) bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30), nach dem Befestigen des Verbinders auf der Leiterplatte (10), relativ zur Leiterplatte (10) von der ersten Seite (13) in Richtung zweite Seite (14) bewegbar ist, wobei die elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte (10) davon unbeeinflusst bleibt, wobei der Basisabschnitt (20) bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) vorzugsweise umfasst

• ein Rastmittel (27, 28), mittels dessen der Basisabschnitt (20) bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) in eine Endposition hinsichtlich der relativen Bewegbarkeit bewegbar, insbesondere linear bewegbar bzw. drückbar, ist, und/oder
• ein Verschwenkmittel, mittels dessen der Basisabschnitt (20) bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) in Richtung Endposition verschwenkbar ist.

4. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner eingerichtet, ein elektrisches Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters (42) mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt (25, 32) zu signalisieren, und/oder ein Erreichen einer Endposition hinsichtlich der relativen Bewegbarkeit zu signalisieren, wobei das Signalisieren vorzugsweise erfolgt, indem

• zumindest ein Rastelement so vorgesehen ist, das es beim elektrischen Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters (42) mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt (25, 32) bzw. bei Erreichen der Endposition hinsichtlich der jeweiligen relativen Bewegbarkeit hörbar und/oder haptisch erfassbar verrastet, und/oder
• eine optische Markierung so vorgesehen ist, dass sie beim elektrischen Koppeln des zumindest einen elektrischen Leiters (42) mit dem jeweiligen Kopplungsabschnitt (25, 32) bzw. bei Erreichen der Endposition hinsichtlich der relativen Bewegbarkeit sichtbar, unsichtbar oder entfernt wird.

5. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Befestigungsabschnitt (23) zumindest eine Drahtbrücke (23) aufweist, die ausgebildet ist, mit freien Enden auf der Leiterplatte (10) befestigt zu werden, wobei die zumindest eine Drahtbrücke (23) vorzugsweise als Teil der elektrischen Kopplung zwischen Leiterplatte (10) und Verbinder dient, und wobei die zumindest eine Drahtbrücke (23) vorzugsweise im Basisabschnitt (20) verschiebbar aufgenommen ist.

6. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ermöglichen des elektrischen Anschlusses von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her erfolgt, indem der Basisabschnitt (20) an einer aus der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) weisenden oder über dieser hervorstehenden Seite gestaltet ist, dass der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) an dieser Seite des Basisabschnitts (30) angeordnet oder angebracht und über den Basisabschnitt (20) mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist, wobei das Ermöglichen des Anschlusses vorzugsweise wahlweise von der ersten Seite (13) oder der zweiten Seite (14) her erfolgt,

indem der Basisabschnitt (20, 30) an einer aus der ersten Seite (13) der Leiterplatte (10) weisenden oder über diese hervorstehenden Seite des Basiselements (20) gestaltet ist, dass der zumindest eine zweite Verbindungsabschnitt (30) an dieser Seite des Basisabschnitts (30) angeordnet oder angebracht und über den Basisabschnitt (20) mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist.

7. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend zumindest zwei Verbindungsabschnitte (30),

- die jeweils gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet sind, und
- deren Kopplungsabschnitte (25, 32) zum elektrischen Anschluss zueinander verschieden ausgebildeter externer elektrischer Leiter (42) ausgebildet sind.

8. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) ferner einen Abschnitt aufweist, der

- zumindest einen des zumindest einen Kopplungsabschnitts (25, 32) quer zu einer Montagerichtung des zumindest einen elektrischen Leiters (42) in Bezug auf diesen jeweiligen Kopplungsabschnitt (25, 32) umgibt und/oder
- gestaltet ist, einen Teil einer zu dem zumindest einen elektrischen Leiter (42) gehörenden elektrischen Isolierung (41) oder ein den zumindest einen elektrischen Leiter (42) abschließendes Kopplungselement aufzunehmen, wobei der Abschnitt vorzugsweise ausgebildet ist, die Isolierung bzw. das Kopplungselement zumindest entgegen der Montagerichtung des zumindest einen elektrischen Leiters (42) zu arretieren.

9. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Kopplungsabschnitt (25, 32) in Teilen oder insgesamt gemäß einem vorbestimmten Stecker-Buchsen-Standard als Buchse oder Stecker ausgebildet ist.

10. Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Kopplungsabschnitt (25, 32) aufweist

- ein erstes Koppelelement, ausgebildet, einen zugehörigen elektrischen Leiter einer elektrischen Leitung elektrisch koppelnd aufzunehmen, und
- ein zweites Koppelelement, das
  - zum ersten Koppelelement elektrisch isoliert ausgebildet ist und
  - gestaltet ist, beim elektrischen Koppeln des ersten Koppelelements mit dem zugehörigen elektrischen Leiter mit einer Abschirmung einer den zugehörigen Leiter aufweisenden Leitung elektrisch in Kontakt zu gelangen, wobei der zumindest eine Kopplungsabschnitt (25, 32) vorzugsweise derart buchsenartig ausgebildet ist, dass
    - das erste Koppelelement gestaltet ist, bei einem Einschieben entlang einer Montagerichtung des zugehörigen Leiters in den Kopplungsabschnitt mit dem zugehörigen Leiter elektrisch in Kontakt zu gelangen, und
    - das zweite Koppelelement mittels einer Innenwandung gebildet ist, die
      - dem ersten Koppelelement zugewandt ist und
      - das erste Koppelelement, in Montagerichtung des zugehörigen elektrischen Leiters gesehen, zumindest teilweise umgibt.

11. Leiterplattenanordnung, umfassend

- einen Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche sowie
- eine Leiterplatte (10) mit einem Anbringabschnitt (11, 12), gestaltet, dass der Verbinder mit seinem Befestigungsabschnitt (23) auf dem Anbringabschnitt (11, 12) so befestigt ist, dass der Verbinder im Bereich des zumindest einen Kopplungsabschnitts (25, 32) von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her zugänglich ist.

12. Leiterplattenanordnung gemäß Anspruch 11, wobei der Anbringabschnitt (11, 12), in Richtung erste Seite (13) der Leiterplatte (10) gesehen, eine durchgehend ausgebildete Ausnehmung (11) aufweist, die so angeordnet ist, dass der Verbinder im Bereich eines jeweiligen Kopplungsabschnitts (25, 32) von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her durch die Ausnehmung (11) hindurch zugänglich ist.

13. Leiterplattenanordnung gemäß Anspruch 11 oder 12, wobei

- auf der ersten Seite (13) der Leiterplatte (10) ein Leuchtmittel, insbesondere eine LED, derart angeordnet ist, dass sich dessen Leuchtbereich auch in Richtung Verbinder erstreckt, und
- der Basisabschnitt (20, 30) so angeordnet ist, dass er sich außerhalb des Leuchtbereichs des Leuchtmittels befindet.

14. Verfahren zum Bilden einer Leiterplattenanordnung gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, aufweisend

die Schritte:

• Befestigen des Verbinders auf der ersten Seite (13) der Leiterplatte (10) mittels dessen Befestigungsabschnitts (23) derart, dass der Verbinder mit der Leiterplatte (10) elektrisch gekoppelt ist,
• Anordnen des zumindest einen ersten Verbindungsabschnitts (20, 30) an der zweiten Seite (14) bzw. Anbringen des jeweiligen Verbindungsabschnitts (30) am Basisabschnitt (20) je nach gewünschtem Anschluss des zumindest einen externen Leiters (42),
• lineares Bewegen des zumindest einen ersten Verbindungsabschnitts (20, 30) zum Befestigungsabschnitt (23) von der ersten Seite (13) in Richtung zweite Seite (14) derart, dass die elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte (10) davon unbeeinflusst bleibt, sowie
• elektrisches Anschließen des zumindest einen externen elektrischen Leiters (42) an den Kopplungsabschnitt (25, 32) des zugehörigen Verbindungsabschnitts (20, 30) von der zweiten Seite (14) der Leiterplatte (10) her.

Claims

1. A connector, having

• a base section (20) with a fastening section (23), designed to be installed on a first side (13) of a printed circuit board (10) and to be fastened on the printed circuit board (10), and
• at least one first connecting section (20, 30), which

- comprises at least one coupling section (25, 32), which facilitates an electrical connection of at least one external electrical conductor (42) in respect to the printed circuit board (10),
- is designed to be attachable to the base section (20) or is designed as a single piece with the latter, and
- is designed to be arranged after the fastening of the fastening section (20, 30) on the printed circuit board (10) such that the at least one first coupling section (25, 32)

- is coupled electrically to the printed circuit board (10) and
- facilitates the electrical connection of the at least one conductor (42) from a second side (14) of the printed circuit board opposite the first side (13) or optionally from the first side (13) or the second side (14), in such a manner that the at least one electrical conductor (42) is electrically coupled via the coupling section (25, 32) with the printed circuit board (10), **characterized in that**

the facilitating of the connection from the second side (14) of the printed circuit board (10) takes place, **in that** the at least one first connecting section (20, 30) is arranged relatively movably to the fastening section (23) in such a manner that the at least one first connecting section (20, 30) is linearly movable, after the fastening of the connector on the printed circuit board (10), relative to the printed circuit board (10) from the first side (13) in the direction of the second side (14), wherein the electrical coupling of the connector with the printed circuit board (10) remains unaffected.

2. A connector according to Claim 1, wherein

• the fastening of the fastening section (23) to the printed circuit board (10) also takes place such that the base section (20) is coupled electrically with the printed circuit board (10), and
• the at least one first connecting section (30) is designed to be attachable to the base section (20) or is designed as a single piece with the latter in such a manner that the at least one coupling section (25, 32) is coupled electrically with the base section (20).

3. A connector according to any one of the preceding claims, wherein the facilitating of the connection from the second side (14) of the printed circuit board (10) takes place, in that the base section (20) is arranged relatively movably to the fastening section (23) and/or the at least one first connecting section (30) to the base section (20) in such a manner that the base section (20) or the at least one first connecting section (30), after the fastening of the connector to the printed circuit board (10), is movable relative to the printed circuit board (10) from the first side (13) in the direction of the second side (14), wherein the electrical coupling of the connector with the printed circuit board (10) remains unaffected, wherein the base section (20) or the at least one first connecting section (30) preferably comprises

• a latching means (27, 28), by means of which the base section (20) or the at least one first connecting section (30) is movable into an end position in respect to the relative mobility, in particular linearly movable or pressable, and/or
• a pivoting means, by means of which the base section (20) or the at least one first connecting section (30) can be pivoted in the direction of the end position.

4. A connector according to any one of the preceding claims, further arranged to signal an electrical coupling of the at least one electrical conductor (42) with the respective coupling section (25, 32), and/or to signal an attainment of an end position with respect to the relative mobility, wherein the signaling occurs preferably, in that

- at least one latching element is provided such that it is audibly and/or haptically detectably latched in the event of the electrical coupling of the at least one electrical conductor (42) with the respective coupling section (25, 32) or in the event of the attainment of the end position with respect to the respective relative mobility, and/or
- an optical marking is provided such that it becomes visible, invisible or is removed in the event of the electrical coupling of the at least one electrical conductor (42) with the respective coupling section (25, 32) or in the event of the attainment of the end positon with respect to the relative mobility.

5. A connector according to any one of the preceding claims, wherein the fastening section (23) has at least one wire bridge (23), which is designed with free ends to be fastened to the printed circuit board (10), wherein the at least one wire bridge (23) is used preferably as part of the electrical coupling between the printed circuit board (10) and the connector, and wherein the at least one wire bridge (23) is preferably displaceably accommodated in the base section (20).

6. A connector according to any one of the preceding claims, wherein the facilitating of the electrical connection takes place from the second side (14) of the printed circuit board (10), in that the base section (20) is designed on a side pointing from the second side (14) of the printed circuit board (10) or protruding above the latter, that the at least one first connecting section (30) is arranged or attached on this side of the base section (30) and is coupled via the base section (20) with the printed circuit board (10), wherein the facilitating of the connection preferably takes place optionally from the first side (13) or the second side (14), in that the base section (20, 30) is designed on a side of the base element (20) pointing from the first side (13) of the printed circuit board (10) or protruding above the latter, that the at least one second connecting section (30) is arranged or attached on this side of the base section (30) and is electrically coupled via the base section (20) with the printed circuit board (10).

7. A connector according to any one of the preceding claims, having at least two connecting sections (30),

- which in each case are designed according to any one of the preceding claims, and
- the coupling sections (25, 32) of which are designed for the electrical connection to each other of differently designed external electrical conductors (42).

8. A connector according to any one of the preceding claims, wherein the at least one first connecting section (30) also has a section, which

- surrounds at least one of the at least one coupling section (25, 32) transversely to an installation direction of the at least one electrical conductor (42) in respect to said respective coupling section (25, 32) and/or
- is designed to accommodate a part of an electrical insulation (41) belonging to the at least one electrical conductor (42) or a coupling element terminating the at least one electrical conductor (42), wherein the section is preferably designed to lock the insulation or the coupling element at least contrary to the installation direction of the at least one electrical conductor (42).

9. A connector according to any one of the preceding claims, wherein at least one coupling section (25, 32) is designed in parts or overall according to a specified plug-bushing standard as a bushing or plug.

10. A connector according to any one of the preceding claims, wherein at least one coupling section (25, 32) has

- a first coupling element, designed, to accommodate an associated electrical conductor of an electrical line in an electrically coupling manner, and
- a second coupling element, which
  - is designed in an electrically insulating manner for the first coupling element and
  - is designed, in the event of the electrical coupling of the first coupling element with the associated electrical conductor to come into electrical contact with a shielding of a line having the associated conductor, wherein the at least one coupling section (25, 32) is preferably designed bush-like such that

- the first coupling element is designed, in the event of a pushing along an installation direction of the associated conductor into the coupling section to come into electrical contact with the associated conductor, and
- the second coupling element is formed by

means of an inner wall, which

- faces the first coupling element and
- at least partially surrounds the first coupling element, seen in the installation direction of the associated electrical conductor.

11. A printed circuit board arrangement, comprising

• a connector according to any one of the preceding claims as well as
• a printed circuit board (10) with an attachment section (11, 12), designed, such that the connector with its fastening section (23) is fastened to the attachment section (11, 12) such that the connector in the area of the at least one coupling section (25, 32) is accessible from the second side (14) of the printed circuit board (10).

12. A printed circuit board arrangement according to Claim 11, wherein the attachment section (11, 12), seen in the direction of the first side (13) of the printed circuit board (10), has a recess (11) designed to be continuous, which is arranged such that the connector is accessible in the area of a respective coupling section (25, 32) from the second side (14) of the printed circuit board (10) through the recess (11).

13. A printed circuit board arrangement according to Claim 11 or 12, wherein

• on the first side (13) of the printed circuit board (10) a lighting means, in particular an LED, is arranged in such a manner that its light region also extends in the direction of the connector, and
• the base section (20, 30) is arranged such that it is located outside of the light area of the lighting means.

14. A method for forming a printed circuit board arrangement according to any one of Claims 11 to 13, having the steps:

• Fastening the connector on the first side (13) of the printed circuit board (10) by means of its fastening section (23), in such a manner that the connector is coupled electrically with the printed circuit board (10),
• arranging the at least one first connecting section (20, 30) on the second side (14) or attaching the respective connecting section (30) to the base section (20) depending on the desired connection of the at least one external conductor (42),
• linearly moving the at least one first connecting section (20, 30) relative to the fastening section (23) from the first side (13) in the direction of the second side (14), in such a manner that the electrical coupling of the connector with the printed circuit board (10) remains unaffected, as well as
• electrically connecting the at least one external electrical conductor (42) to the coupling section (25, 32) of the associated connecting section (20, 30) from the second side (14) of the printed circuit board (10).

Revendications

1. Connecteur comprenant

• une partie de base (20) avec une partie de fixation (23), conçue pour être posée sur un premier côté (13) d'un circuit imprimé (10) et être fixée sur le circuit imprimé (10) et
• au moins une première partie de liaison (20, 30) qui

- comprend au moins une partie de couplage (25, 32) qui permet un raccordement électrique d'au moins un conducteur électrique (42) extérieur au circuit imprimé (10),
- est conçue pour pouvoir être montée sur la partie de base (20) ou est conçue d'une seule pièce avec celle-ci et
- est conçue pour être disposée, après la fixation de la partie de fixation (20, 30), sur le circuit imprimé (10) de façon à ce que l'au moins une première partie de couplage (25, 32)

• soit couplée électriquement avec le circuit imprimé (10) et
• permette le raccordement électrique de l'au moins un conducteur (42) à partir d'un deuxième côté (14), opposé au premier côté (13), du circuit imprimé (10) ou bien à partir du premier côté (13) ou du deuxième côté (14), de façon à ce que l'au moins un conducteur électrique (42) soit couplé électriquement au circuit imprimé (10) par l'intermédiaire de la partie de couplage (25, 32),

caractérisé en ce que
le raccordement à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10) est possible grâce au fait que l'au moins une première partie de liaison (20, 30) est disposée de manière mobile par rapport à la partie de fixation (23), de façon à ce que l'au moins une première partie de liaison (20, 30) puisse être déplacée linéairement, après la fixation du connecteur sur le circuit imprimé (10), par rapport au circuit imprimé (10), du premier côté (13) en direction du deuxième côté (14), le couplage électrique du connecteur avec

le circuit imprimé (10) restant inchangé.

2. Connecteur selon la revendication 1,

• la fixation de la partie de fixation (23) au circuit imprimé (10) ayant en outre lieu de façon à ce que la partie de base (20) soit couplée avec le circuit imprimé (10) et
• l'au moins une première partie de liaison (30) étant conçue pour pouvoir être montée sur la partie de base (20) ou étant conçue d'une seule pièce avec celle-ci, de façon à ce que l'au moins une partie de couplage (25, 32) soit couplée électriquement avec la partie de base (20).

3. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, le raccordement à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10) étant possible grâce au fait que la partie de base (20) est disposée de manière mobile par rapport à la partie de fixation (23) et/ou l'au moins une première partie de liaison (30) est disposée de manière mobile par rapport à la partie de base (20), de façon à ce que la partie de base (20) ou l'au moins une première partie de liaison (30) puisse être déplacée, après la fixation du connecteur sur le circuit imprimé (10), par rapport au circuit imprimé (10), du premier côté (13) en direction du deuxième côté (14), le couplage électrique du connecteur avec le circuit imprimé (10) restant inchangé, la partie de base (20) ou l'au moins une première partie de liaison (30) comprenant de préférence

• un moyen d'encliquetage (27, 28) grâce auquel la partie de base (20) ou l'au moins une première partie de liaison (30) peut être déplacée, en ce qui concerne une mobilité relative, vers une position finale, plus particulièrement être déplacée ou comprimée de manière linéaire et/ou
• un moyen de pivotement grâce auquel la partie de base (20) ou l'au une première partie de liaison (30) puisse pivoter en direction d'une position finale.

4. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, conçue en outre pour signaler un couplage électrique de l'au moins un conducteur électrique (42) avec la partie de couplage (25, 32) correspondante, et/ou pour signaler qu'une position finale est atteinte, en ce qui concerne une mobilité relative, la signalisation ayant lieu grâce au fait que

• au moins un élément d'encliquetage est prévu de façon à s'encliqueter de manière audible et/ou perceptible de manière haptique lors du couplage électrique de l'au moins un conducteur électrique (42) avec la partie de couplage (25, 32) correspondante ou lorsqu'une position finale est atteinte, en ce qui concerne la mobilité relative correspondante et/ou
• un marquage optique est prévu de façon à devenir visible, invisible ou à être supprimé lors du couplage électrique de l'au moins un conducteur électrique (42) avec la partie de couplage (25, 32) ou lorsqu'une position finale est atteinte, en ce qui concerne la mobilité relative.

5. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, la partie de fixation (23) comprenant au moins un pontage (23), qui est conçu pour être fixé avec ses extrémités libres sur le circuit imprimé (10), l'au moins un pontage (23) servant de préférence de partie du couplage électrique entre le circuit imprimé (10) et le connecteur, et l'au moins un pontage (23) étant logé de préférence de manière coulissante dans la partie de base (20).

6. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, le raccordement électrique à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10) étant possible grâce au fait que la partie de base (20) est prévue sur un côté orienté à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10) ou dépassant de celui-ci, de façon à ce que l'au moins une première partie de liaison (30) soit disposée ou montée sur ce côté de la partie de base (30) et soit couplée électriquement par l'intermédiaire de la partie de base (20) avec le circuit imprimé (10), le raccordement étant possible de préférence à partir du premier côté (13) ou du deuxième côté (14), grâce au fait que la partie de base (20, 30) est prévue sur un côté, orienté à partir du premier côté (13) du circuit imprimé (10) ou dépassant de celui-ci, de l'élément de base (20), de façon à ce que l'au moins une deuxième partie de liaison (30) soit disposée ou montée sur ce côté de la partie de base (30) et soit couplée électriquement par l'intermédiaire de la partie de base (20) avec le circuit imprimé (10).

7. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins deux parties de liaison (30),

• qui sont conçues chacune selon l'une des revendications précédentes et
• dont les parties de couplage (25, 32) sont conçues pour le raccordement électrique de connecteurs électriques externes (42) de conceptions diverses.

8. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, l'au moins une première partie de liaison (30) comprenant en outre une partie qui

• entoure au moins un de l'au moins une partie de couplage (25, 32) transversalement par rapport à un sens de montage de l'au moins un

connecteur électrique (42) par rapport à cette partie de couplage (25, 32) et/ou
• est conçue pour loger une isolation électrique (41) appartenant à l'au moins un conducteur électrique (42) ou un élément de couplage terminant l'au moins un conducteur électrique (42), la partie étant de préférence conçue pour bloquer l'isolation ou l'élément de couplage au moins contre le sens de montage de l'au moins un conducteur électrique (42).

9. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, au moins une partie de couplage (25, 32) étant conçues en plusieurs parties, ou est conçue dans l'ensemble, selon une norme fiche-douille prédéterminée, comme une douille ou une fiche.

10. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, au moins une partie de couplage (25, 32) comprenant

• un premier élément de couplage, conçu pour loger avec un couplage électrique, un conducteur électrique correspondant d'un câble électrique et
• un deuxième élément de couplage qui

• est isolé électriquement du premier élément de couplage et
• est conçu pour entrer en contact, lors du couplage électrique du premier élément de couplage avec le conducteur électrique correspondant, avec un blindage d'un câble comprenant le conducteur correspondant, l'au moins une partie de couplage (25, 32) étant conçue de préférence comme une douille,

• le premier élément de couplage est conçu pour entrer en contact, lors d'une insertion le long d'un sens de montage du conducteur correspondant, dans la partie de couplage avec le conducteur électrique correspondant et
• le deuxième élément de couplage est constitué d'une paroi interne qui

- est orientée vers le premier élément de couplage et
- entoure le premier élément de couplage au moins partiellement, vu dans le sens du montage du conducteur électrique correspondant.

11. Disposition de circuit imprimé comprenant

• un connecteur selon l'une des revendications précédentes ainsi que
• un circuit imprimé (10) avec une partie de montage (11, 12) conçue de façon à ce que le connecteur soit fixé, avec sa partie de fixation (23), sur la partie de montage (11, 12), de façon à ce que le connecteur soit accessible au niveau de l'au moins une partie de couplage (25, 32) à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10).

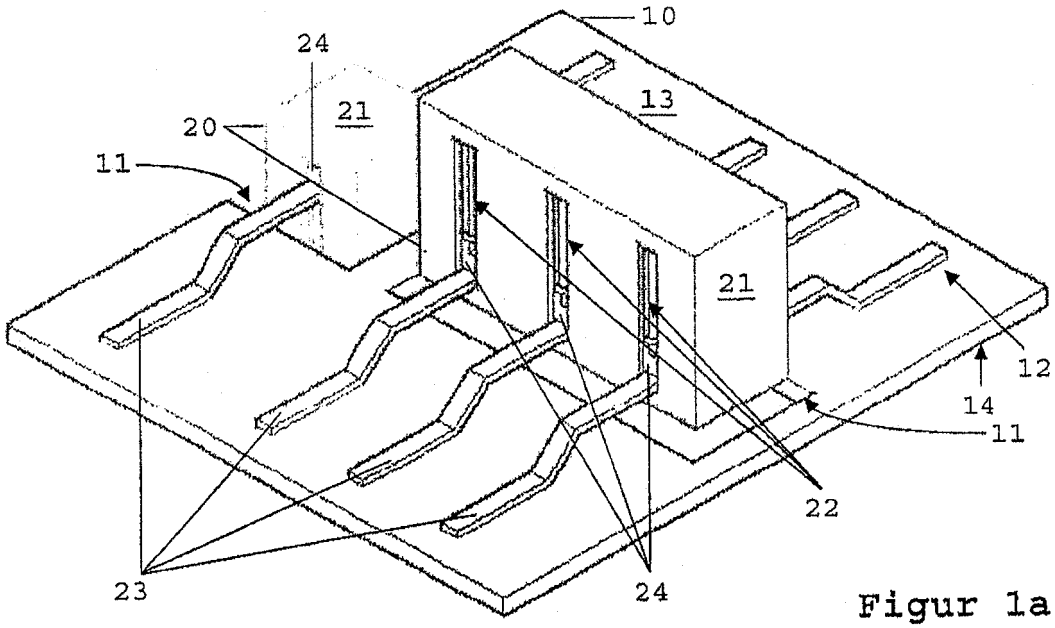
12. Disposition de circuit imprimé selon la revendication 11, la partie de montage (11, 12), vue dans la direction du premier côté (13) du circuit imprimé (10), comprenant un évidement (11) traversant, qui est disposé de façon à ce que le connecteur soit accessible au niveau d'une partie de couplage (25, 32) correspondante à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10) à travers l'évidement (11).

13. Disposition de circuit imprimé selon la revendication 11 ou 12,

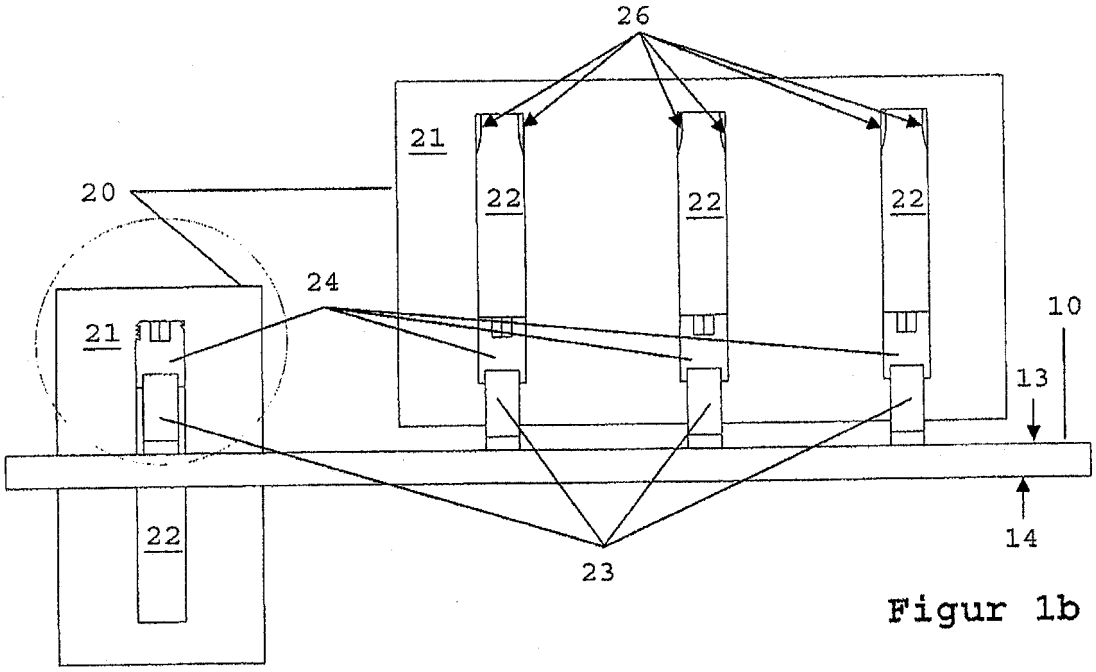
• sur le premier côté (13) du circuit imprimé (10), un moyen d'éclairage, plus particulièrement une LED, étant disposé de façon à ce que sa zone d'éclairage s'étende également en direction du connecteur et
• la partie de base (20, 30) étant disposée de façon à se trouver hors de la zone d'éclairage du moyen d'éclairage.

14. Procédé pour la formation d'une disposition de circuit imprimé selon l'une des revendications 11 à 13, comprenant les étapes suivantes :

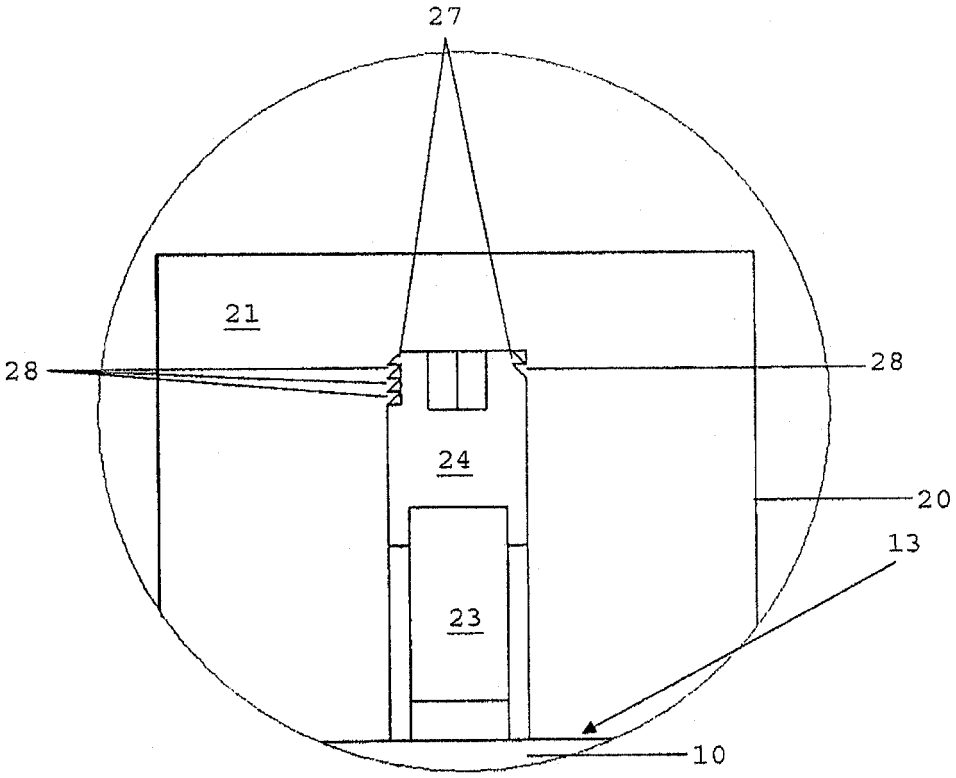
• fixation du connecteur sur le premier côté (13) du circuit imprimé (10) au moyen de sa partie de fixation (23), de façon à ce que le connecteur soit couplé électriquement avec le circuit imprimé (10),
• disposition de l'au moins une première partie de liaison (20, 30) sur le deuxième côté (14) ou montage de la partie de liaison (30) correspondante sur la partie de base (20) selon le raccordement souhaité de l'au moins un conducteur externe (42),
• déplacement linéaire de l'au moins une première partie de liaison (20, 30) par rapport à la partie de fixation (23) du premier côté (13) en direction du deuxième côté (14) de façon à ce que le couplage électrique du connecteur avec le circuit imprimé (10) en reste inchangé et
• raccordement électrique de l'au moins un conducteur électrique externe (42) à la partie de couplage (25, 32) de la partie de liaison (20, 30) correspondante à partir du deuxième côté (14) du circuit imprimé (10).



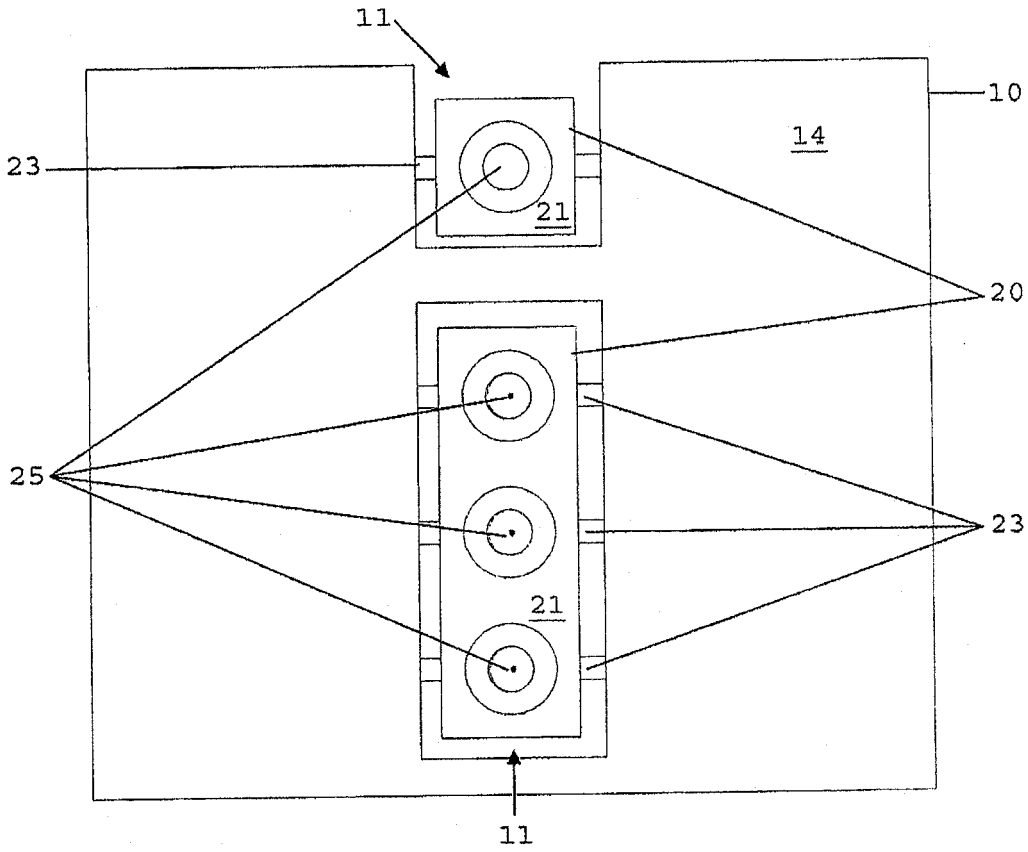
Figur 1a



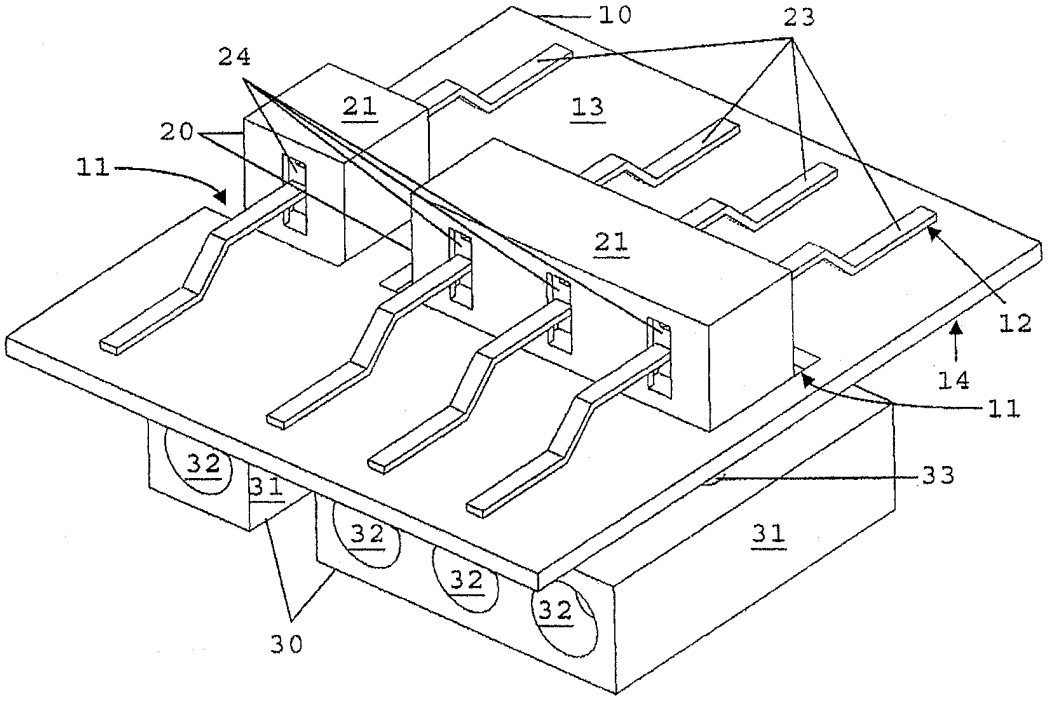
Figur 1b



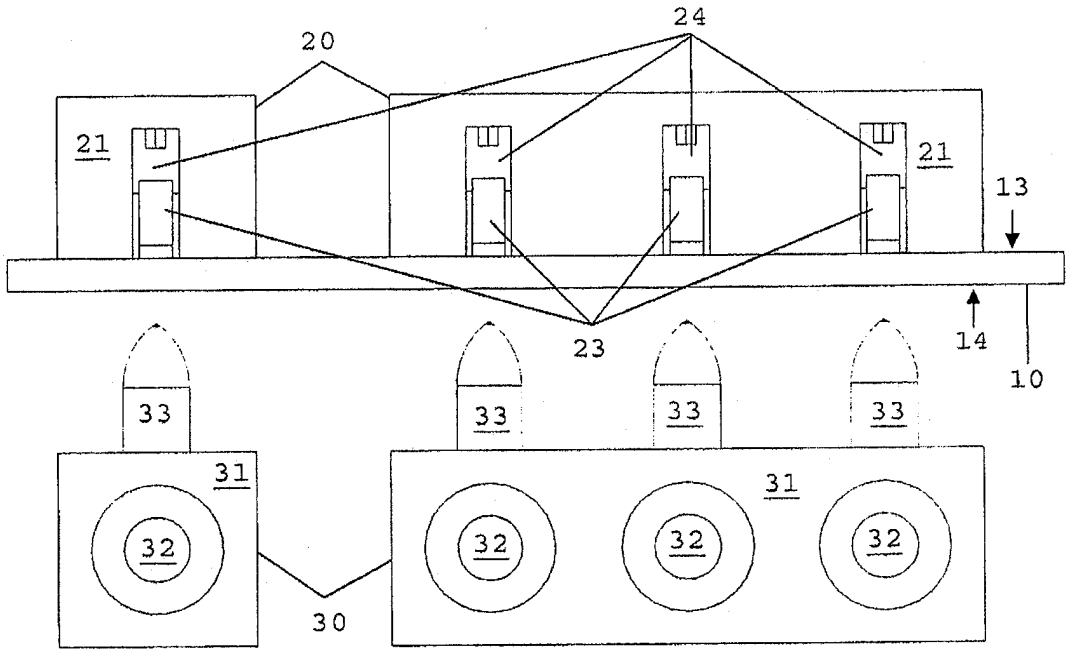
Figur 1c



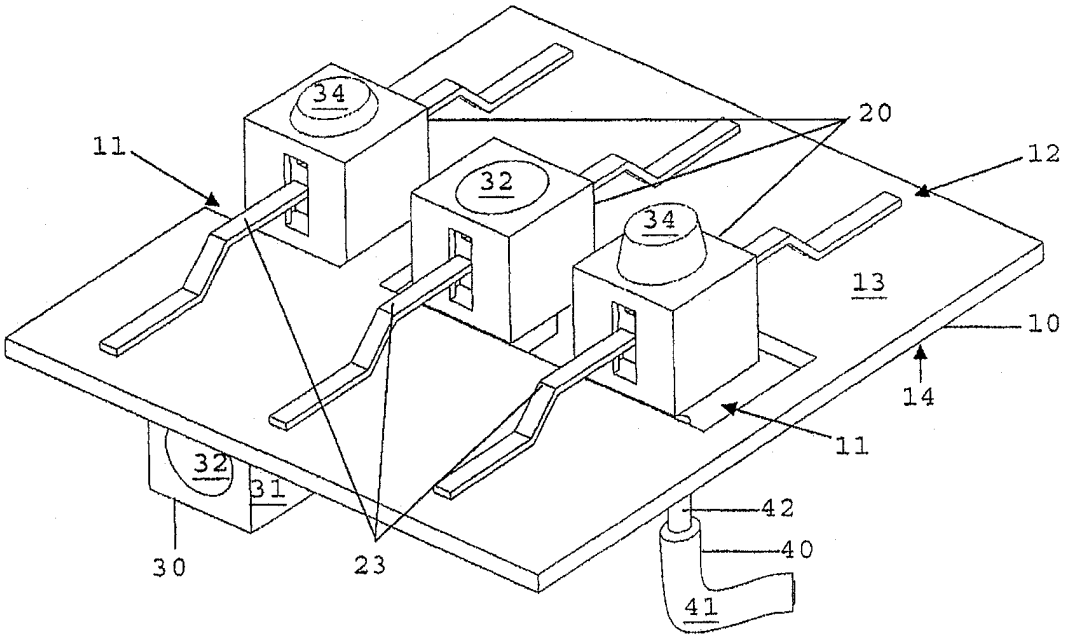
Figur 1d



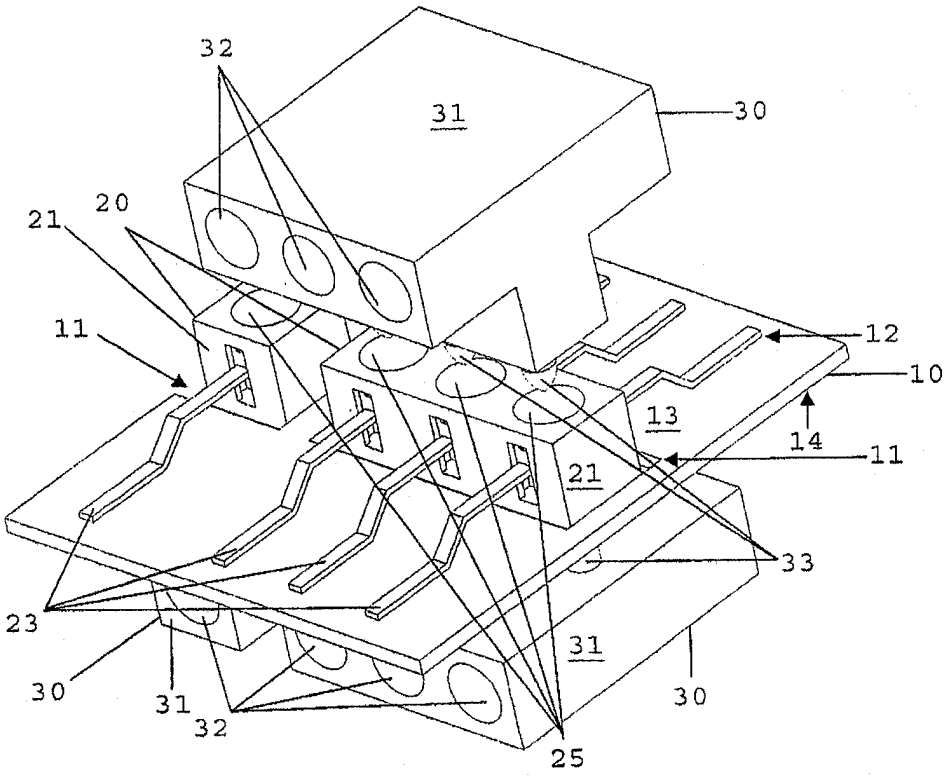
Figur 2a



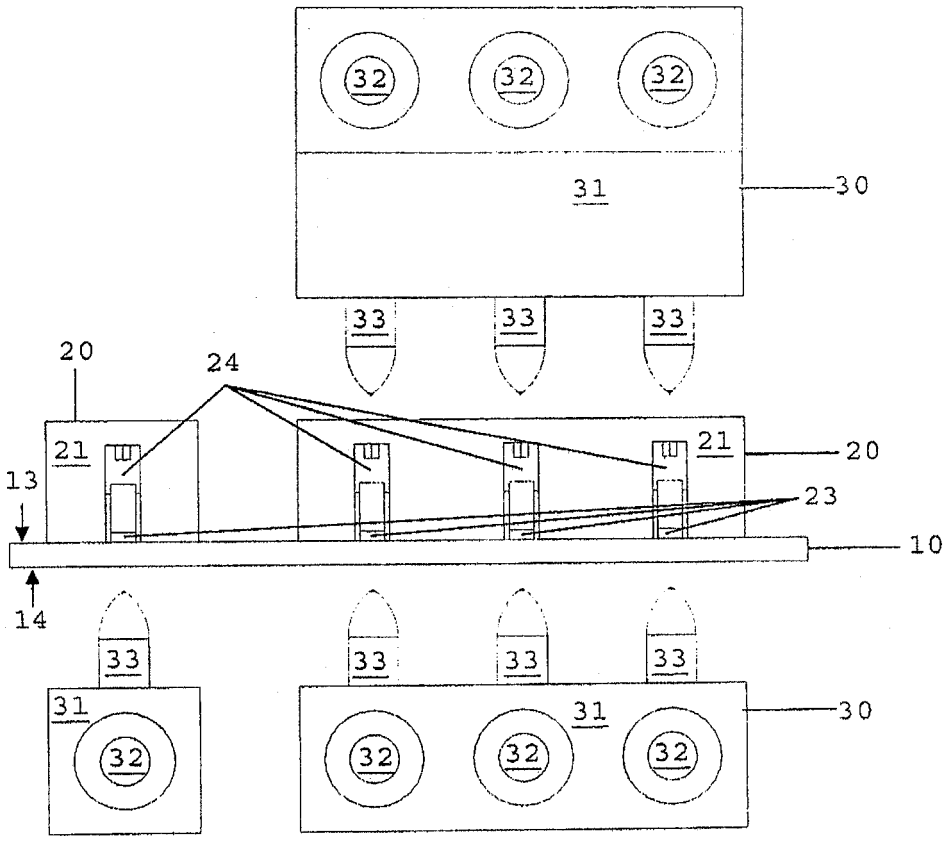
Figur 2b



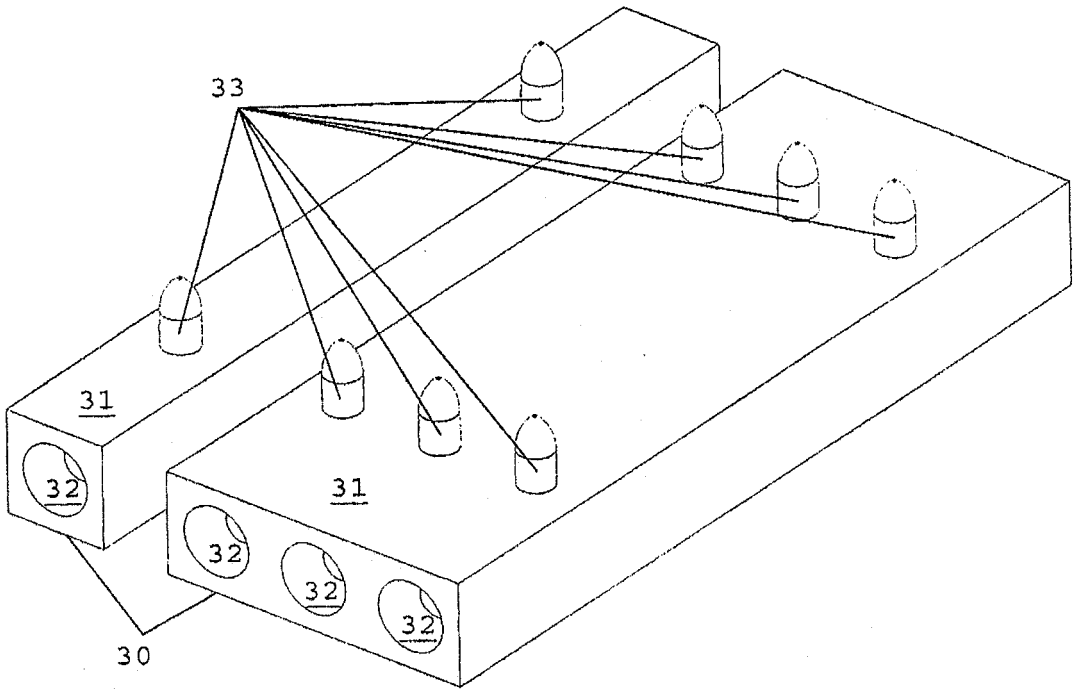
Figur 3



Figur 4a



Figur 4b



Figur 5

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 2013037966 A1 **[0007]**