

(19)



(11)

EP 2 942 838 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(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**

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

(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)

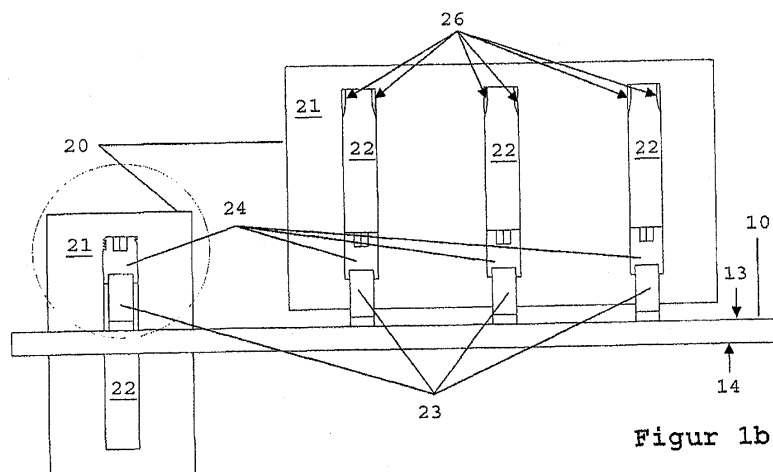
(30) Priorität: **29.04.2014 DE 202014101999 U**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(54) VERBINDER UND DAMIT GEBILDETE LEITERPLATTENANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbindner, 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, der an dem Basisabschnitt (20) anbringbar gestaltet oder mit diesem einstückig ausgebildet ist, und der 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. Die Erfindung betrifft ferner eine Leiterplattenanordnung mit einem erfindungsgemäßen Verbindner sowie ein Verfahren zum Bilden einer entsprechenden Leiterplattenanordnung.

**Figur 1b****EP 2 942 838 A1**

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 Leiterplatte 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.

[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 vorzugsweise, 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 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 zweite Seite bewegt werden, so dass 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 zweite 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 elektrische 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 geringem 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 Koppellement auf, das ausgebildet ist, einen zugehörigen elektrischen Leiter einer elektrischen Leitung elektrisch koppelnd aufzunehmen. Als Koppellement kommt beispielsweise eine Leitungsklemme infrage, die beim Einschieben des zugehörigen elektrischen Leiters diesen klemmend aufnimmt und vorzugsweise festhält. Der Kopplungsabschnitt weist ferner ein zweites Koppellement auf, das zum ersten Koppellement elektrisch isoliert ausgebildet ist. Es ist zudem gestaltet, beim elektrischen Koppeln des ersten Koppellements 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 Koppellement buchenartig gestaltet, bei einem Einschieben des zugehörigen Leiters entlang dessen Montagerichtung in Bezug auf das erste Koppellement in den Kopplungsabschnitt mit dem zugehörigen Leiter elektrisch in Kontakt zu gelangen. Das zweite Koppellement ist mittels einer Innenwandung gebildet, die dem ersten Koppellement zugewandt ist. Sie umgibt das erste Koppellement, in Montagerichtung des zugehörigen elektrischen Leiters gesehen, zumindest teilweise. Der Begriff "buchenartig" 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 Koppellement elektrisch in Kontakt. Dies kann mittels Klemmens erfolgen. Innenumfangsseitig und von dem/n elektrischen leitfähigen Element/en elektrisch isoliert ist die Buchse ebenfalls elektrisch leitend ausgebildet, womit das zweite Koppellement 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 Ab-

schirmung 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. Des-
sen Basisabschnitt ist dabei so angeordnet, dass er sich
außerhalb des Leuchtbereichs des Leuchtmittels befin-
det. Dies kann erreicht werden, indem der Basisab-
schnitt, wie vorstehend angegeben, bewegbar ausgebil-
det ist. Aufgrund der Bewegbarkeit des Anschlussab-
schnitts 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 Basis-
abschnitt 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, verbun-
den 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 anzuord-
nen, womit die vorgenannte Beeinträchtigung beseitigt
bzw. vermieden wird.

[0035] Zum Bilden einer der vorgenannten Anordnun-
gen ist ein Verfahren vorgesehen, das als ersten Schritt
ein Befestigen des Befestigungsabschnitts des Verbin-
ders auf der ersten Seite der Leiterplatte vorsieht, und
zwar derart, dass der Verbinder mit der Leiterplatte elek-
trisch gekoppelt ist. Daraufhin erfolgt ein Schritt des An-
ordnens des zumindest einen ersten Verbindungsab-
schnitts dieses Verbinders an der zweiten Seite bzw. des
Anbringens des jeweiligen Verbindungsabschnitts am
Basisabschnitt, je nach gewünschtem Anschluss des zu-
mindest einen externen Leiters. Schließlich folgt ein
Schritt des elektrisches Anschließens des zumindest ei-
nen externen elektrischen Leiters an den Kopplungsab-
schnitt des zugehörigen Verbindungsabschnitts. Mithin
ermöglicht die Erfindung trotz der verbesserten Leitungs-
zuführung an eine Leiterplatte ein sehr einfaches Mon-
tageverfahren.

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung
ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung be-
vorzugter 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 ers-
ten Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen An-
sichten. Die Anordnung umfasst, wie in Figur 1a gezeigt,
eine Leiterplatte 10, auf der beispielhaft zwei Basisele-
mente 20 jeweils eines Verbinders angeordnet sind. Die
Leiterplatte 10 umfasst in bekannter Weise eine hier nach
oben weisende Bestückungsseite 13, auf der die elek-
tronischen Bauelemente angeordnet sind, und eine die-
ser entgegengesetzte Lötseite 14. Ferner umfasst die
Leiterplatte 10 hier zwei Ausnehmungen 11, 11, von de-
nen die linke nutenartig und die rechte als Durchgangs-
öffnung ausgebildet ist.

[0038] Das rechte Basiselement 20 umfasst ein Ge-
häuse 21 mit drei Durchgangsöffnungen 22, die sich hier
parallel zum Verlauf der Bestückungsfläche 13 erstre-
cken 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. Je-
de Kontaktzunge 23 wird von einem Anschlussabschnitt
24 elektrisch kontaktiert, der in einer jeweiligen Durch-
gangsöffnung 22 angeordnet ist. Die Anschlussabschnit-
te 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 Zu-
stand gezeigt, nach dem es auf die Leiterplatte 10 auf-
gelötet wurde. Das linke Basiselement 20 ist in einem
Zustand gezeigt, in dem das Basiselement 20 auf die
Leiterplatte 10 aufgelötet wurde und ferner dessen Ge-
häuse 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 an-
geschlossenen Anschlussabschnitten 24 sind in der je-
weiligen Durchgangsöffnung 22 vertikal, d. h. senkrecht
zur Bestückungsseite 13, bewegbar angeordnet. Da-
durch ist es möglich, das Gehäuse 21 des jeweiligen Ba-
siselements 20 durch die jeweilige Ausnehmung 11 hin-
durch 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 Durchgangsöffnun-
gen 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 Verbindler 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

[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] Beispielsweise 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 anzuschließen. 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 zugehö-

rige 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 Koppellement 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 je-

weiligen 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 Koppels.

[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 Verdrehung im Verbindungselement 30 und/oder Basiselement 20 realisieren dies. Dies wäre beispielsweise dann sinnvoll, wenn die entsprechenden Kopplungsabschnitte 25, 32 möglicherweise ein und desselben Verbindungssele-

ments 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

[0106] Fall kann das Verbindungselement 30 beispielsweise über eine entsprechende Verbindung mit Masse verbunden werden.

[0107] 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.

[0108] 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.

[0109] Im Ergebnis bietet die Erfindung eine sehr einfache Möglichkeit, Leiterplatten untereinander und/oder mit externen Leitern elektrisch koppeln zu können.

Bezugszeichenliste

[0110]

5	10	Leiterplatte
	11	Ausnehmung
	12	Lötstelle
	13	Bestückungsseite
	14	Lötseite
10	20	Basiselement
	21	Gehäuse
	22	Durchgangsöffnung
	23	Kontaktzunge
15	24	Anschlussabschnitt
	25	Kopplungsabschnitt
	26	Vorsprung
	27	Rastvorsprung
	28	Rastvorsprung
20	30	Verbindungselement
	31	Gehäuse
	32	Buchsenabschnitt
	33	Steckerabschnitt
25	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. 5 10
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 15
 - 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. 20
3. Verbinder gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei 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) bewegbar ist, wobei die elektrische Kopplung des Verbinders mit der Leiterplatte (10) davon unbeeinflusst bleibt. 25 30 35
4. 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 40 45 50
- 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 55
 - ein Verschwenkmittel, mittels dessen der Basisabschnitt (20) bzw. der zumindest eine erste Verbindungsabschnitt (30) in Richtung Endposition verschwenkbar ist.
5. 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, dass 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.
6. 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.
7. 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 Basis-

lements (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.

5

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

10

- 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.

15

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

20

- 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.

25

30

35

10. 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.

40

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

45

- ein erstes Koppellement, ausgebildet, einen zugehörigen elektrischen Leiter einer elektrischen Leitung elektrisch koppelnd aufzunehmen, und
- ein zweites Koppellement, das

50

- zum ersten Koppellement elektrisch isoliert ausgebildet ist und
- gestaltet ist, beim elektrischen Koppeln des ersten Koppellements mit dem zugehörigen elektrischen Leiter mit einer Ab-

55

schirmung einer den zugehörigen Leiter aufweisenden Leitung elektrisch in Kontakt zu gelangen, wobei der zumindest eine Kopplungsabschnitt (25, 32) vorzugsweise derart buchenartig ausgebildet ist, dass

- das erste Koppellement 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 Koppellement mittels einer Innenwandung gebildet ist, die

- dem ersten Koppellement zugewandt ist und
- das erste Koppellement, in Montagerichtung des zugehörigen elektrischen Leiters gesehen, zumindest teilweise umgibt.

12. 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.

13. Leiterplattenanordnung gemäß Anspruch 12, 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.

14. Leiterplattenanordnung gemäß Anspruch 12 oder 13, 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.

15. Verfahren zum Bilden einer Leiterplattenanordnung gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, aufweisend die Schritte:

- Befestigen des Verbinders auf der ersten Seite

(13) der Leiterplatte (10) mittels dessen Befestigungsabschnitts (23) derart, dass der Verbindungsabschnitt (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) sowie

- 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) sowie
- elektrisches Anschließen des zumindest einen externen elektrischen Leiters (42) an den Koppungsabschnitt (25, 32) des zugehörigen Verbindungsabschnitts (20,30).

5

10

15

20

25

30

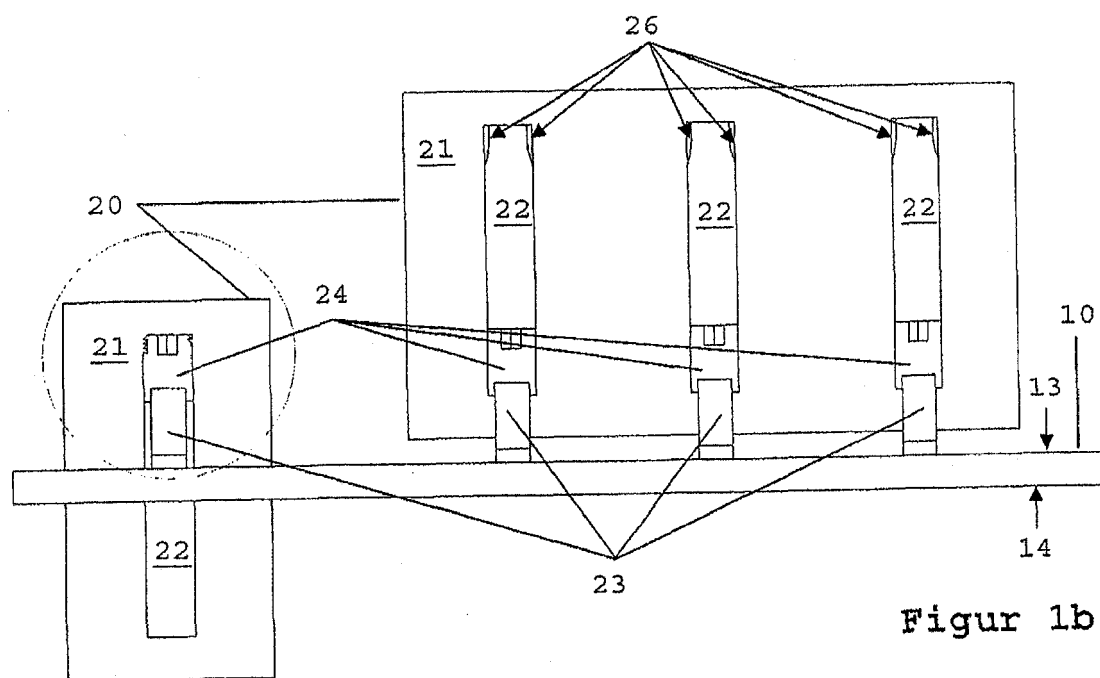
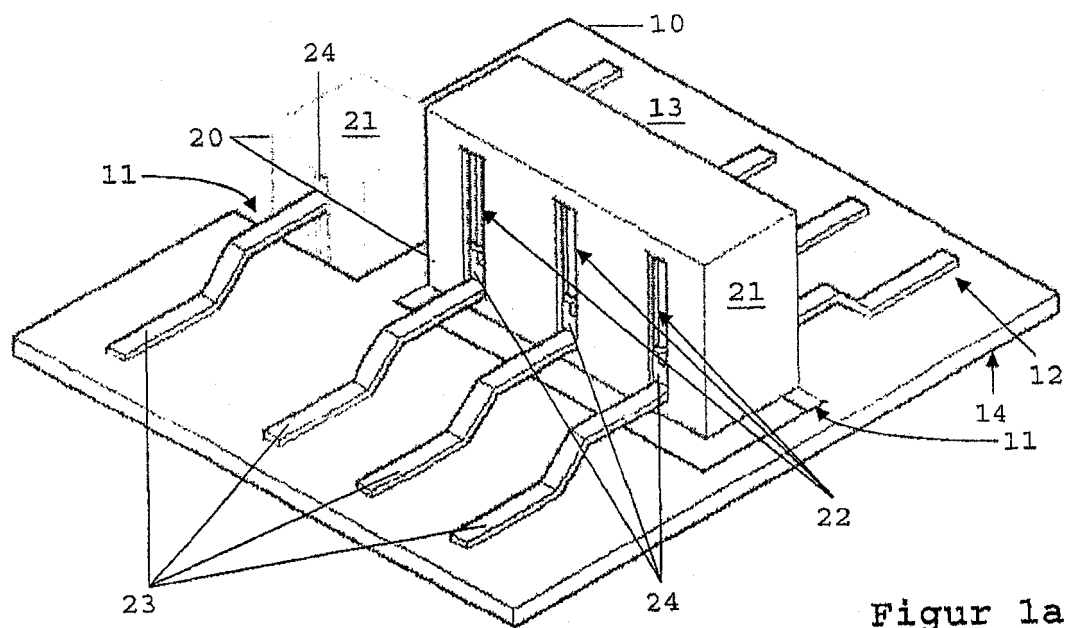
35

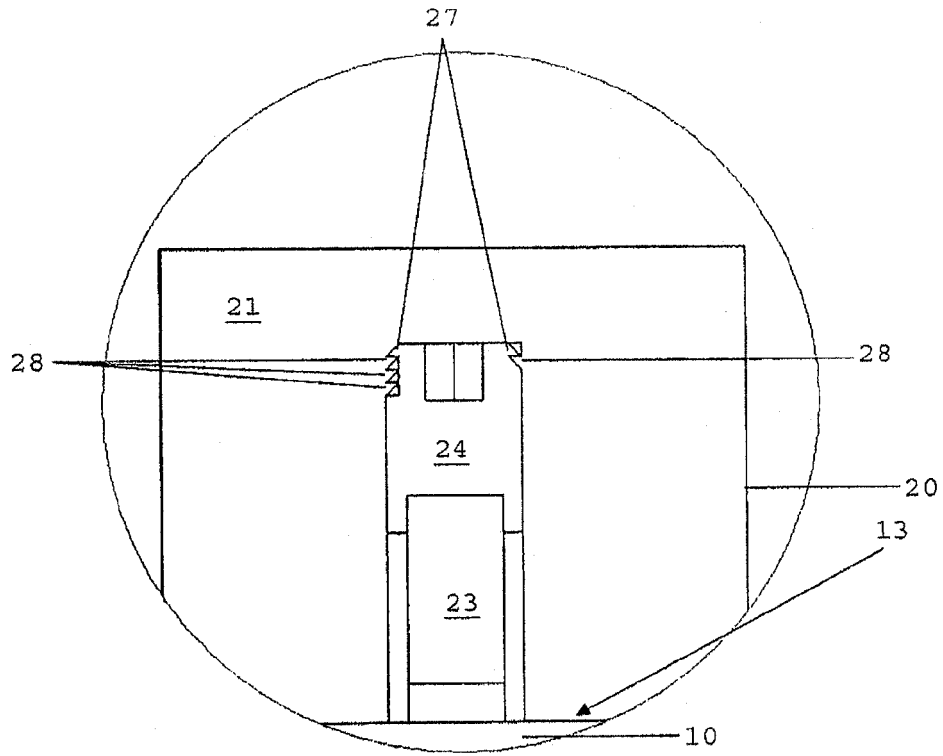
40

45

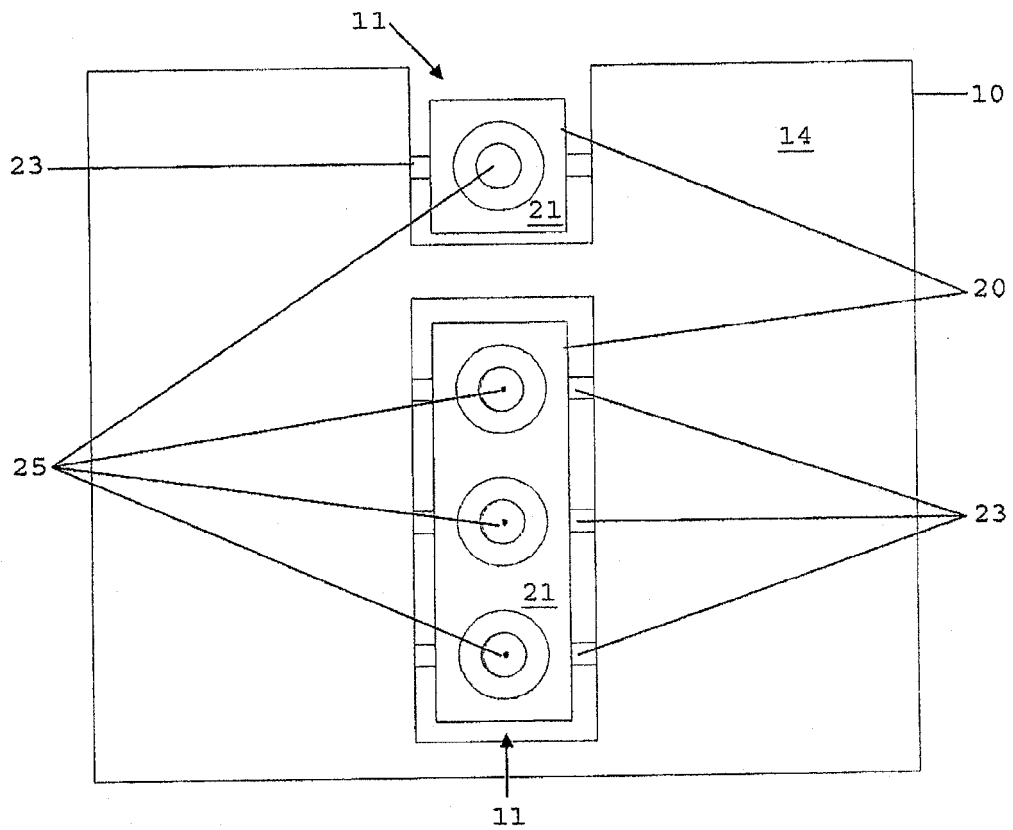
50

55

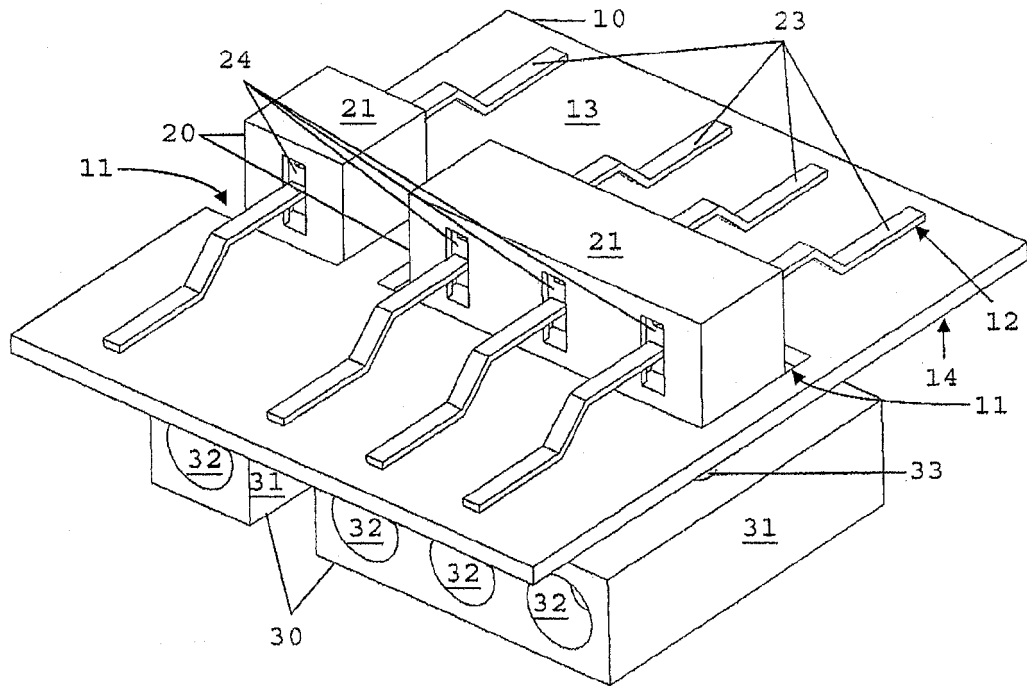




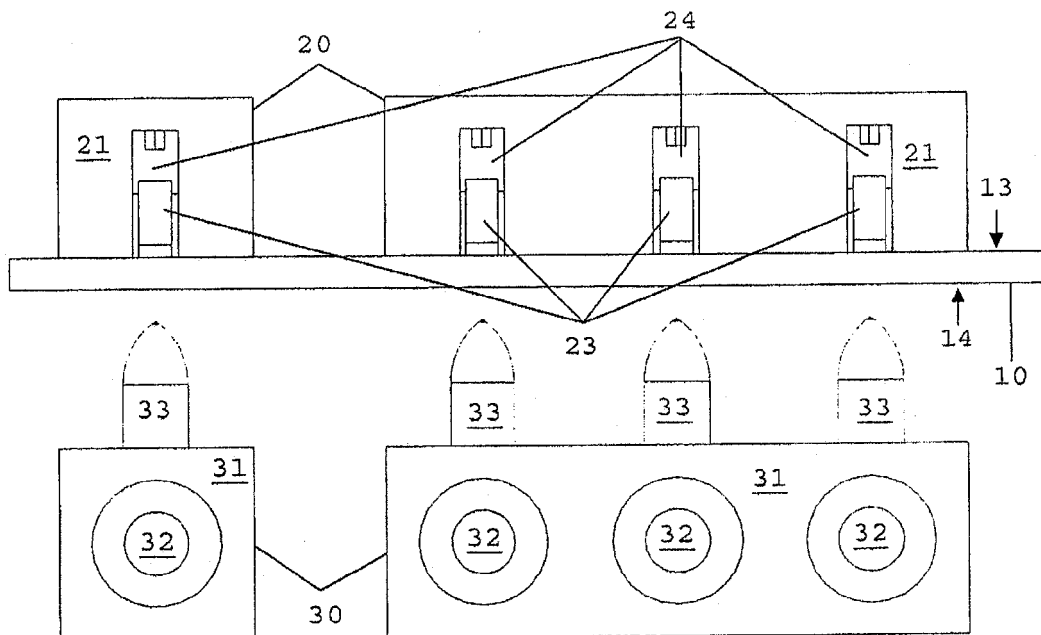
Figur 1c



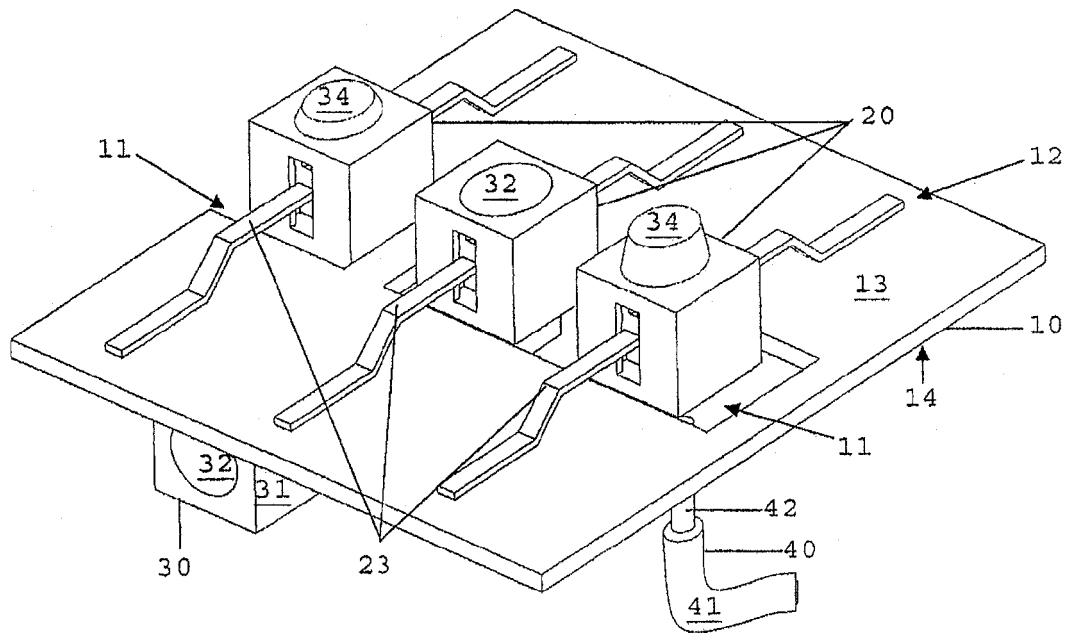
Figur 1d



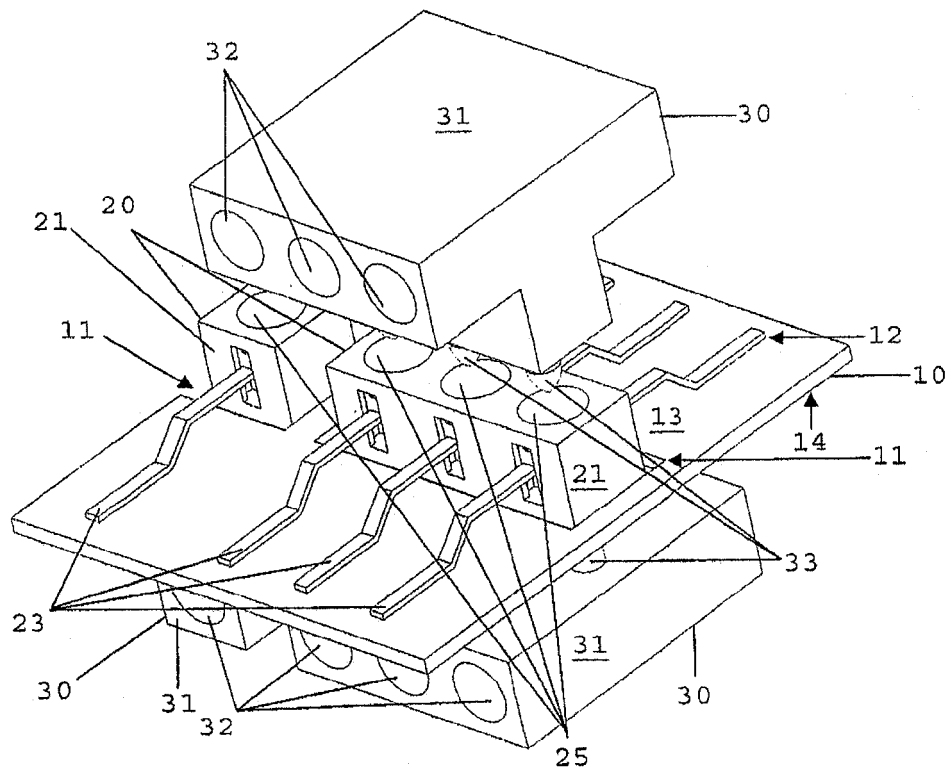
Figur 2a



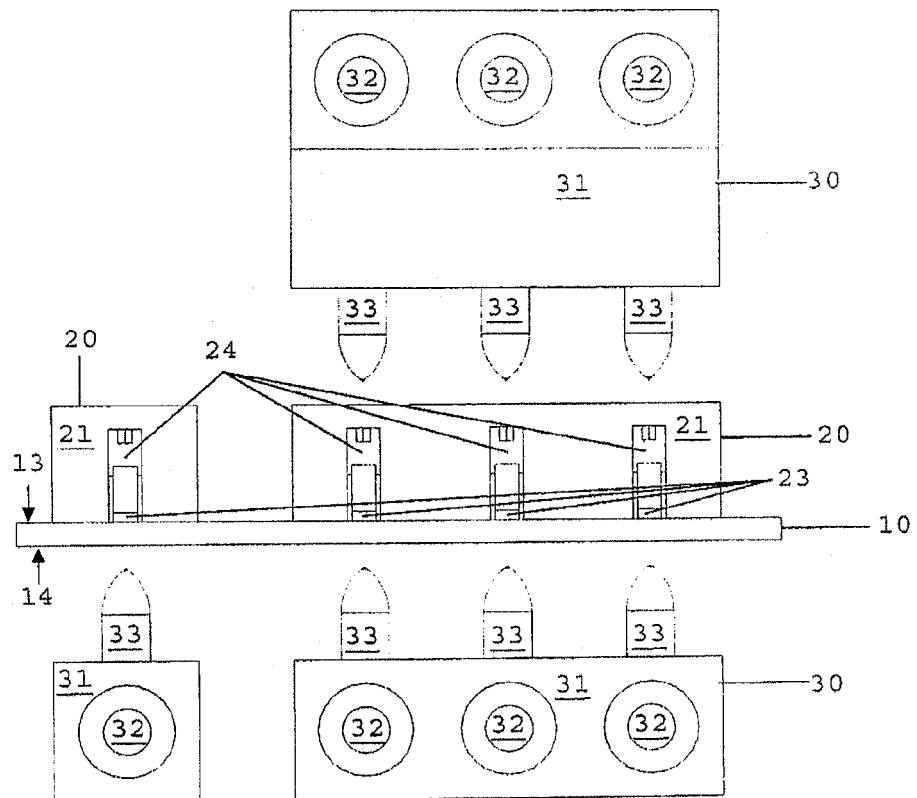
Figur 2b



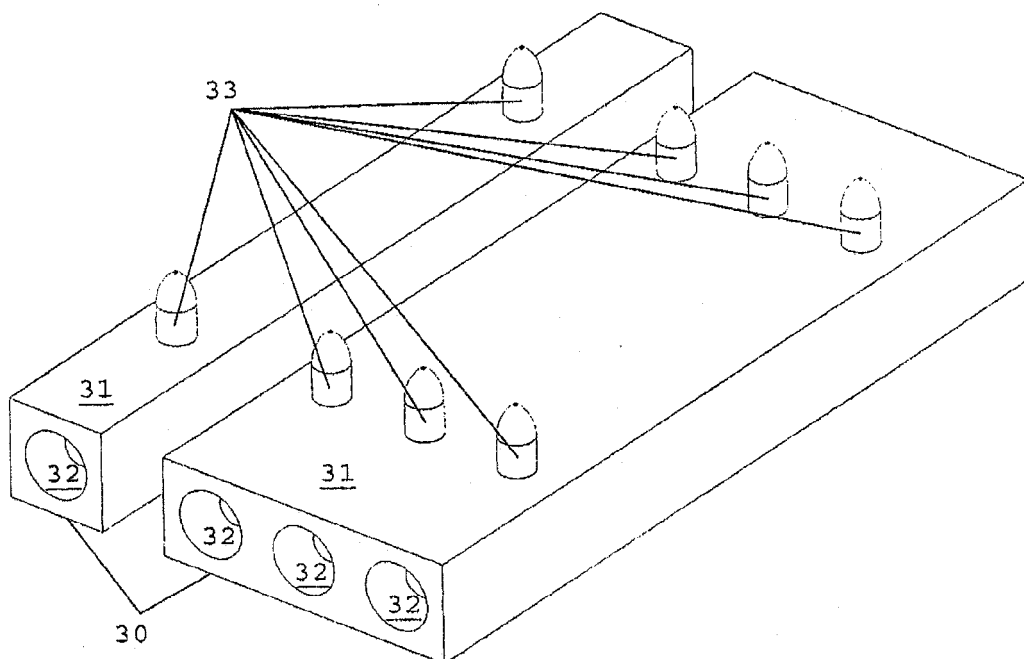
Figur 3



Figur 4a



Figur 4b



Figur 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 5596

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 139 079 A2 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 30. Dezember 2009 (2009-12-30) * Absatz [0003]; Abbildungen 1-5 *	1,2,6-15	INV. H01R12/75 H01R13/74
X	US 2012/250290 A1 (PARK CHAN-JAE [KR] ET AL) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) * Absätze [0009], [0049], [0052], [0077], [0081]; Abbildungen 3,6,7 *	1,2,6-15	ADD. F21V23/06
X	US 2012/147608 A1 (KAWAGOE SHINYA [JP] ET AL) 14. Juni 2012 (2012-06-14) * Absätze [0065], [0066]; Abbildungen 1-8 *	1-7,9, 10,12, 13,15	
X	US 2006/258192 A1 (YI CHONG [US] ET AL) 16. November 2006 (2006-11-16) * Abbildungen 1-9 *	1-9, 11-13,15	
X	DE 203 13 285 U1 (WECO WESTER EBBINGHAUS) 30. September 2004 (2004-09-30) * Abbildungen 1-10 *	1-9, 11-13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 4 934 945 A (NAKAMURA MASAHIKO [JP]) 19. Juni 1990 (1990-06-19) * Abbildungen 1-10 *	1-13,15	H01R F21V
X	US 6 533 610 B1 (DAI HSIN KUO [TW] ET AL) 18. März 2003 (2003-03-18) * Abbildungen 1-4 *	1,2, 7-13,15	
X	JP H03 119976 U (-) 10. Dezember 1991 (1991-12-10) * Abbildungen 1-3 *	1,2, 7-13,15	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. September 2015	
		Prüfer Teske, Ekkehard	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 5596

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2013/037966 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]; DE BRUIJN JEROEN JOZEF MARIA [NL]) 21. März 2013 (2013-03-21) * Seite 1, Zeilen 10-25; Abbildungen 1-16 *	1-9,11, 12,15	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. September 2015	Prüfer Teske, Ekkehard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 15 16 5596

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

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

23-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2139079 A2	30-12-2009	CA 2668614 A1	23-12-2009
		CN 101630800 A	20-01-2010
		EP 2139079 A2	30-12-2009
		JP 5574403 B2	20-08-2014
		JP 2010003688 A	07-01-2010
		KR 20090133089 A	31-12-2009
		KR 20120064665 A	19-06-2012
		US 2009317989 A1	24-12-2009
US 2012250290 A1	04-10-2012	KR 20120110284 A	10-10-2012
		US 2012250290 A1	04-10-2012
US 2012147608 A1	14-06-2012	CN 102483200 A	30-05-2012
		EP 2541121 A1	02-01-2013
		JP 4902818 B1	21-03-2012
		US 2012147608 A1	14-06-2012
		WO 2011105049 A1	01-09-2011
US 2006258192 A1	16-11-2006	CN 2850026 Y	20-12-2006
		US 2006258192 A1	16-11-2006
DE 20313285 U1	30-09-2004	DE 20313285 U1	30-09-2004
		DE 102004040792 A1	14-04-2005
US 4934945 A	19-06-1990	JP H023684 U	11-01-1990
		JP H0451434 Y2	03-12-1992
		US 4934945 A	19-06-1990
US 6533610 B1	18-03-2003	CN 2548319 Y	30-04-2003
		TW 527030 U	01-04-2003
		US 6533610 B1	18-03-2003
JP H03119976 U	10-12-1991	KEINE	
WO 2013037966 A1	21-03-2013	CN 103797659 A	14-05-2014
		EP 2756561 A1	23-07-2014
		US 2014342577 A1	20-11-2014
		WO 2013037966 A1	21-03-2013

EPO FORM P0461

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