



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 536 525 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

(51) Int Cl.7: **H01R 12/16**

(21) Anmeldenummer: **04022417.2**

(22) Anmeldetag: **21.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Lange, Manfred**
64560 Riedstadt (DE)
• **Delarue, Bernhard**
64625 Bensheim (DE)

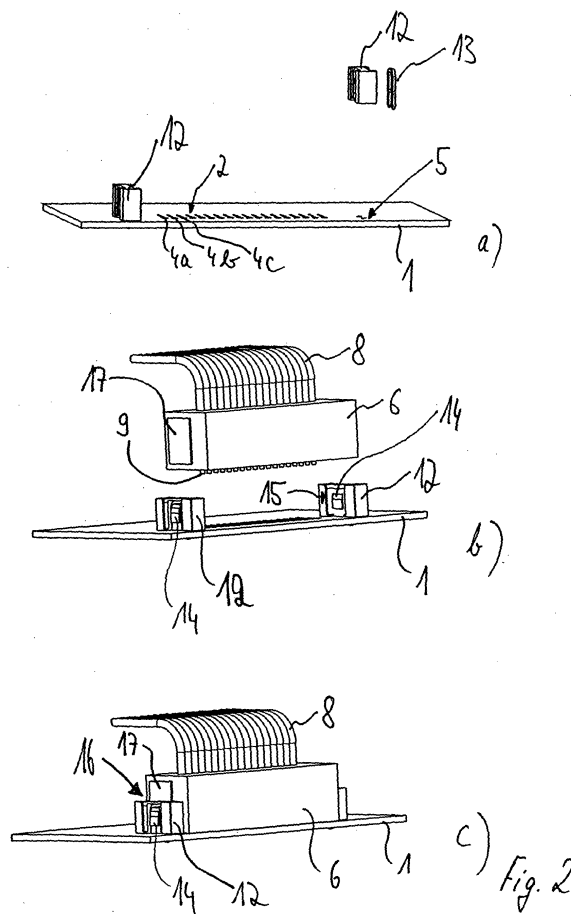
(30) Priorität: **27.11.2003 DE 10355456**

(74) Vertreter: **Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al**
Loesenbeck.Stracke.Specht.Dantz,
Patentanwälte,
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**
32760 Detmold (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte mittels eines Steckverbinders**

(57) Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte (1) mittels eines Steckverbinders, wobei die Leiterplatte (1) Kontaktpads (4a,...) aufweist und der Steckverbinder (6) korrespondierende Kontakte (9a, ...), zeichnen sich dadurch aus, dass die Kontakte (9a,...) des Steckverbinders als federnde Kontakte (9a, ...) ausgelegt sind und dass der Steckverbinder (6) derart an der Leiterplatte (1) durch eine reine Aufrastbewegung festlegbar ist, dass seine federnden Kontakte (9a,...) mit federnder Vorspannung die Kontaktpads (4a, ...) der Leiterplatte (1) kontaktieren (Fig. 2)



EP 1 536 525 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Kontaktierung einer Leiterplatte mittels eines Steckverbinders.

[0002] Aufgrund des ständig zunehmenden Kostendruckes in der Elektroindustrie und des damit einhergehenden Zwanges zur Vereinfachung und Verbilligung quasi aller Bauelemente besteht der Bedarf nach einer Möglichkeit zur einfachen lötfreien Kontaktierung einer Leiterplatte mittels eines Steckverbinders, insbesondere ohne eine Notwendigkeit zum Einsatz einer leiterplattenseitigen Stift- oder Buchsenleiste. Die Lösung dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung.

[0003] Die Erfindung löst diese Aufgabe in Hinsicht auf die Vorrichtung durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und in Hinsicht auf das Verfahren durch den Gegenstand des Anspruchs 13.

[0004] Nach der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Kontaktieren einer Leiterplatte mittels eines Steckverbinders geschaffen, wobei die Leiterplatte Kontaktpads aufweist und der Steckverbinder korrespondierende Kontakte, die als federnde Kontakte ausgelegt sind und wobei der Steckverbinder derart an der Leiterplatte durch eine Aufrastbewegung festlegbar ist, daß seine federnde Kontakte mit federnder Vorspannung die Kontaktpads der Leiterplatte kontaktieren.

[0005] Durch den Einsatz dieser Vorrichtung ist es möglich, auf ein leiterplattenseitiges Gegenstück wie eine Stiftleiste oder eine lötbare Buchsenleiste zu verzichten und eine kostengünstige Kontaktierung der Kontaktpads an der Leiterplatte ohne ein Verlöten der Kontakte mit den Kontaktpads vorzunehmen.

[0006] Die einzelnen Federkontakte können in beliebiger Weise ausgestaltet sein. So können sie beispielsweise jeweils ein Kontaktteil aufweisen, welches über eine Feder am Gehäuse des Steckverbinders abgestützt ist. Wichtig ist, daß eine vibrationssichere Kontaktierung der Kontaktpads, insbesondere der Lötplätze auf der Leiterplatte realisiert wird.

[0007] Derart kann die Anzahl an Bohrungen in der Leiterplatte reduziert werden, da die Leiterplatte lediglich noch mit Kontaktpads - wie z.B. Löt pads - an ihrer Oberfläche versehen werden muß. In die Leiterplatte eingeführte Lötstifte als Kontakte sind dagegen nicht mehr notwendig. Im Prinzip kann derart die Anzahl der Bohrungen auf die wenigen notwendigen Bohrungen zum Verrasten des Steckverbinders an der Leiterplatte oder zur Aufnahme von Befestigungsbocken an der Leiterplatte verringert werden.

[0008] Nach einer ersten Variante weist der Steckverbinder daher als Rastelemente einen oder mehrere Rastzapfen auf, die zum rastenden Eingriff in korrespondierende Rastlöcher der Leiterplatte ausgelegt sind. Diese Variante eignet sich insbesondere für eher größere Steckverbinder.

[0009] Es ist denkbar, dass die Rastelemente einstückig mit dem Steckverbinder verbunden oder als hierzu separate Teile ausgebildet sind. Die separate Ausgestaltung läßt es zu, für die Rastelemente und den übrigen Steckverbinder jeweils die optimalen Materialien hinsichtlich der jeweils für Rastfunktion bzw. für die übrigen Steckverbinder bestehenden Anforderungen einzusetzen.

[0010] Vorzugsweise ist dabei jeweils neben den beiden Enden einer Reihe aus den Kontaktpads jeweils einer der Rastzapfen an einem Gehäuse des Steckverbinders ausgebildet und die Leiterplatte weist lediglich korrespondierende Befestigungslöcher auf.

[0011] Alternativ ist es insbesondere für kleinere Steckverbinder auch denkbar, daß neben der Reihe aus den Kontaktpads wenigstens ein Befestigungsbock auf der Leiterplatte festgelegt ist, an dem dann die Steckverbinder verrastet werden. Vorzugsweise ist an jedem Ende der Kontaktpadreihe je ein Befestigungsbock vorgesehen.

[0012] Die Befestigungsbocke können dann ihrerseits Rastmittel zum Verrasten der Steckverbinder aufweisen.

[0013] Es ist auch denkbar, die Befestigungsbocke als SMT-Befestigungsbocke auszulegen.

[0014] Dies hat den Vorteil, daß nur Bauteile mit relativ geringer Masse eingesetzt werden, die sich beispielsweise mit Revolverköpfen in Hochgeschwindigkeit auf die Leiterplatte setzen lassen. Die Böcke sind an beiden Enden der Kontaktpadreihe beidseitig verwendbar, so daß nur eine Variante von Böcken gefertigt werden muß. Diese nehmen zudem weniger Platz ein als breitere Stiftleisten, so daß der Anwender den Platz für andere Bauteile nutzen kann.

[0015] Ein weiterer Vorteil beim Einsatz der Böcke liegt darin, daß nur die Böcke aus hochwertigen Hochtemperaturkunststoffen zu fertigen sind. Die Steckverbinder können dagegen aus einem günstigeren Kunststoff bestehen, da sie erst nach dem Löten gesetzt werden und nicht beim Löten mit erhitzt werden. Die Verdrahtung der Steckverbinder kann unabhängig von der Befestigung der Steckverbinder auf der Leiterplatte auch in einem unabhängigen Fertigungsschritt erfolgen.

[0016] Vorzugsweise wird für die Böcke durch die Lötstifte eine Verdrehssicherung realisiert (insbesondere durch einen Einsatz von zwei oder mehr Lötstiften).

[0017] Nach einer weiteren Variante weisen die Böcke ergänzend eine genügend große Ansaugfläche für Vakuumpipetten über ihrem Schwerpunkt auf. Im gesteckten Zustand verhindern diese, daß sich die Böcke von der Lötklammer schieben. Die Lötstiftlänge der Böckchen ist insbesondere so dimensioniert, daß die Rückseite der Leiterplatte ebenfalls mit Löt paste bedruckt werden kann.

[0018] Die Böcke lassen sich derart automatengerecht in Tape-on-Reel-, Tray- oder Tube-Verpackungen anliefern.

[0019] Es ist besonders vorteilhaft, wenn mehrere der Befestigungsböcke durch unterschiedliche Anordnung und/oder Geometrie eine Kodierfunktion und/oder Polarisierungsfunktion realisieren.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig.1a, b schematische Darstellungen eines ersten Steckverbinders mit Leiterplatte; und

Fig.2a, b,c schematische Darstellungen der Montage eines zweiten Steckverbinders auf einer Leiterplatte.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Leiterplatte 1, die mit Leiterbahnen 2 versehen ist, welche hier mit in einer Reihe 3 angeordneten, voneinander beabstandeten Kontaktpads, insbesondere Löt pads 4a, 4b, ... verbunden sind.

[0023] Seitlich neben den Enden der Reihe 3 aus den Löt pads 4a, ... ist hier jeweils beispielhaft ein Rastloch 5 angeordnet.

[0024] Zur Kontaktierung der Löt pads 4a, ... der Leiterplatte 1 dient ein korrespondierender Steckverbinder 6 mit einem hier leistenartigen Gehäuse 7, dem hier beispielhaft an seiner von der Leiterplatte abgewandten Seite Anschlussdrähte 8 zugeführt sind, die in nicht dargestellter Weise mit federnden Kontakten 9a, ... leitend verbunden sind, welche in wenigstens einer Reihe 10 an der der Leiterplatte 1 zugewandten Seite des Gehäuses 7 angeordnet sind und derart voneinander beabstandet sind, dass sie die Löt pads 4a, ... kontaktieren.

[0025] Es könnten auch mehrere Reihen von Löt pads 4a, ... und/oder Kontakten 9a,... vorgesehen sein.

[0026] Seitlich neben den Enden der Reihe 10 aus den federnden Kontakten 9a,... ist am Gehäuse jeweils Rastzapfen 11 ausgebildet, welche zum verrastenden Eingriff in die Rastlöcher 5 ausgelegt sind, um den Steckverbinder 6 an der Leiterplatte 1 festzulegen und eine genügende federnde Vorspannung der federnden Kontakte 9a,... an der Leiterplatte 1 zu sichern.

[0027] Die Ausführungsform der Fig. 1 eignet sich insbesondere für größere Steckverbinder.

[0028] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 dadurch, dass hier für eher kleinere Steckverbinder eine andere Art der Befestigung der Steckverbinder an der Leiterplatte gewählt wird.

[0029] Vor dem Aufrasten des Steckverbinders werden seitlich neben den Enden der Reihe 3 aus den Löt pads 4a, .. Befestigungsböcke 12 auf der Leiterplatte befestigt (z.B. mittels einer Löt klammer 13 oder auf andere Weise (Fig. 2a)), die seitliche Rastzapfen 14 aufweisen sowie hier die Nut 15 einer Nut-Federanordnung 16. Die Steckverbinder 6 sind den entsprechenden korrespondierenden Befestigungsmitteln versehen, so hier mit seitlichen Federn 17, die auch als Gegenstück zum Verrasten an den Rastzapfen 14 dienen. Hier kann an beiden Seiten jedes Bockes 12 jeweils einer der Steckverbinder 6 festgerastet werden. Diesen Montagezustand zeigt Figur 2c.

Bezugszeichen

[0030]

Leiterplatte	1
Leiterbahnen	2
Reihe	3
Löt pads	4a, 4b, ...
Rastloch	5
Steckverbinder	6
Gehäuse	7
Anschluss drähte	8
Kontakte	9a, ...
Reihe	10
Rastzapfen	11
Befestigungsböcke	12
Löt klammer	13
Rastzapfen	14
Nut	15
Nut-Federanordnung	16
Federn	17

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kontaktieren einer Leiterplatte (1) mittels eines Steckverbinders, wobei die Leiterplatte (1) Kontaktpads (4a,...) aufweist und der Steckverbinder (6) korrespondierende Kontakte (9a, ...), **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) die Kontakte (9a,...) des Steckverbinders als federnde Kontakte (9a, ...) ausgelegt sind und
 - b) der Steckverbinder (6) derart an der Leiterplatte (1) durch eine reine Aufrastbewegung festlegbar ist, dass seine federnden Kontakte (9a,...) mit federnder Vorspannung die Kontaktpads (4a, ...) der Leiterplatte (1) kontaktieren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (6) als Rastelemente Rastzapfen (11) aufweist, die zum rastenden Eingriff in korrespondierende Rastlöcher (5) der Leiterplatte (1) ausgelegt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastelemente einstückig mit dem Steckverbinder (6) verbunden oder als hierzu separate Teile ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktpads (4a,...) und die Kontakte (9a,...) in einer oder mehreren Reihen (3, 10) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben den beiden Enden wenigstens einer oder mehrerer der Reihe(n) (3) aus den Kontaktpads (4a,...) jeweils einer der Rastzapfen (11) an einem Gehäuse (7) des Steckverbinders (6) ausgebildet ist und dass die Leiterplatte (1) korrespondierende Befestigungslöcher (6) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben den Kontaktpads (4a, ...) wenigstens ein Befestigungsbock (12) auf der Leiterplatte festgelegt ist, an dem die Steckverbinder (6) verrastbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsböcke (12) Rastmittel (14) zum Festrasten der Steckverbinder (6) aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben den Enden der Reihe (3) aus den Kontaktpads (4a, ...) jeweils einer der Befestigungsböcke (12) festgelegt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsböcke (12) als SMT-Befestigungsböcke ausgelegt sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsböcke (12) mittels Lötklammern (13) an der Leiterplatte (1) festgelegt sind und dass zwischen den Befestigungsböcken (12) und dem Steckverbinder (6) eine Nut-/Federverbindung (16) ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsböcke (12) wenigstens eine Ansaugfläche für eine Automatenbestückung aufweisen.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsböcke (12) durch unterschiedliche Anordnung und/oder Geometrie eine Kodierfunktion und/oder Polarisierungsfunktion realisieren.
13. Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte mittels einer Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (6) derart an der Leiterplatte (1) durch eine reine Aufrastbewegung festgelegt wird, dass seine federnden Kontakte (9a,...) mit federnder Vorspannung die Kontaktpads (4a, ...) der Leiterplatte (1) kontaktieren.

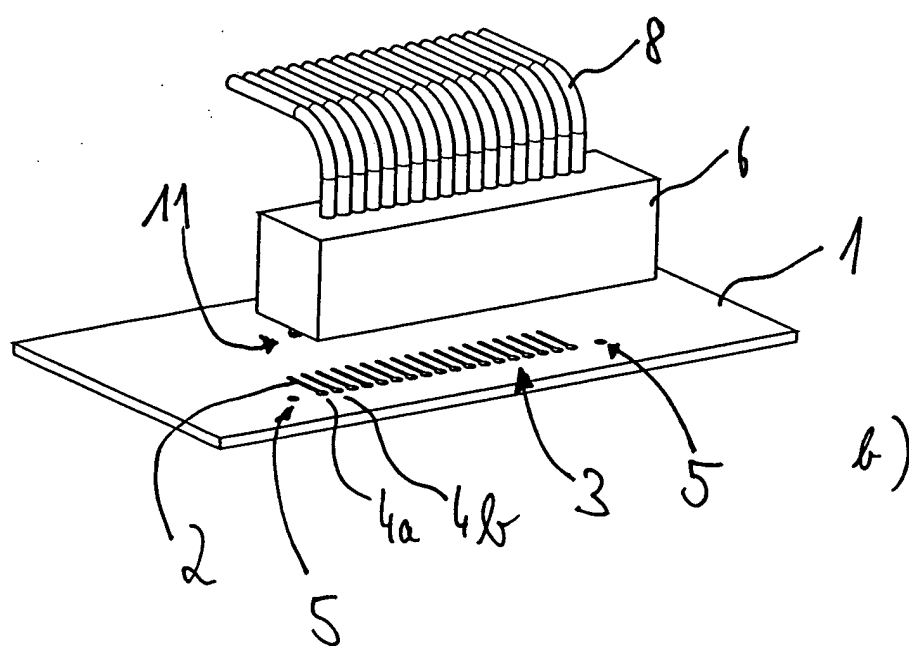
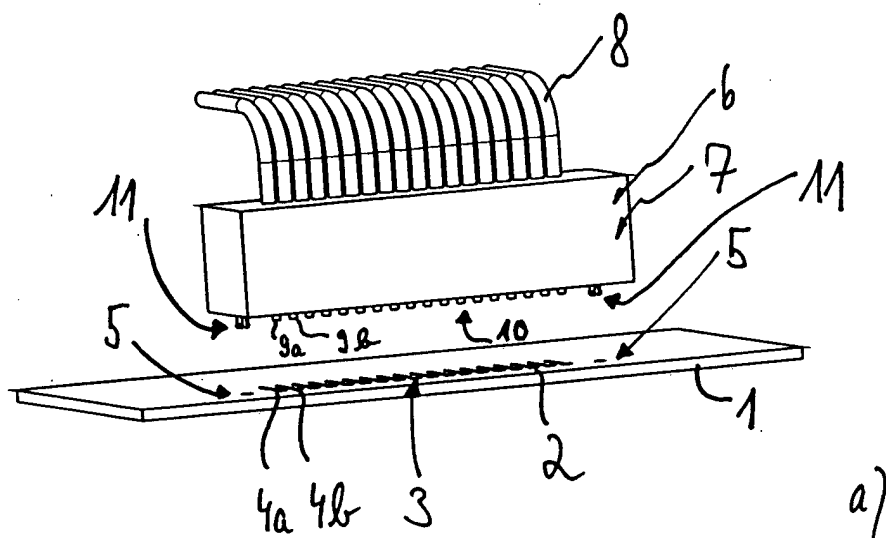


Fig. 1

