



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 55 456 A1** 2005.06.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 55 456.4**

(22) Anmeldetag: **27.11.2003**

(43) Offenlegungstag: **30.06.2005**

(51) Int Cl.7: **H01R 12/22**

(71) Anmelder:

**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, 32758
 Detmold, DE**

(74) Vertreter:

Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

(72) Erfinder:

**Lange, Manfred, 64560 Riedstadt, DE; Delarue,
 Bernhard, 64625 Bensheim, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
 ziehende Druckschriften:

DE 100 17 319 A1

US2002/00 31 931 A1

JP 10-3 02 914 A

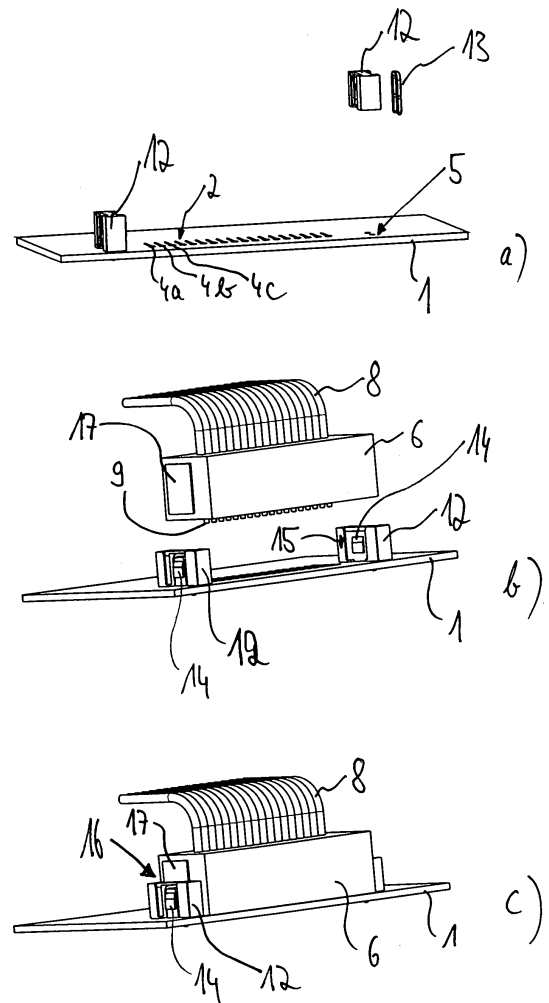
JP 05-0 62 742 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

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

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte (1) mittels eines Steckverbinders, wobei die Leiterplatte (1) Kontaktpads (4, ...) 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).



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 vibrations-sichere 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. Lötpads – 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 Befestigungsböcken an der Leiterplatte verringert werden.

[0008] Nach einer ersten Variante weist der Steck-

verbinder 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 Befestigungsböcke können dann ihrerseits Rastmittel zum Verrasten der Steckverbinder aufweisen.

[0013] Es ist auch denkbar, die Befestigungsböcke als SMT-Befestigungsböcke 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 Verdrehsicherung realisiert (insbeson-

dere 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 Lötpaste 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:

[0022] Fig. 1a, b schematische Darstellungen eines ersten Steckverbinders mit Leiterplatte; und

[0023] Fig. 2a, b, c schematische Darstellungen der Montage eines zweiten Steckverbinders auf einer Leiterplatte.

[0024] 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.

[0025] Seitlich neben den Enden der Reihe **3** aus den Löt pads **4a**, ... ist hier jeweils beispielhaft ein Rastloch **5** angeordnet.

[0026] 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.

[0027] Es könnten auch mehrere Reihen von Löt pads **4a**, ... und/oder Kontakten **9a**, ... vorgesehen sein.

[0028] 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 genügend federnde Vorspannung der federnden Kontakte **9a**, ... an der Leiterplatte **1** zu sichern.

[0029] Die Ausführungsform der Fig. 1 eignet sich insbesondere für größere Steckverbinder.

[0030] 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.

[0031] 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 Lötklammer **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 Fig. 2c.

Bezugszeichenliste

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

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 fe-

dernde 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 Befestigungsbocke (**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 Befestigungsbocke (**12**) festgelegt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbocke (**12**) als SMT-Befestigungsbocke ausgelegt sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsbocke (**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 Befestigungsbocke (**12**) wenigstens eine Ansaugfläche für eine Automatenbestückung aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsbocke (**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.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

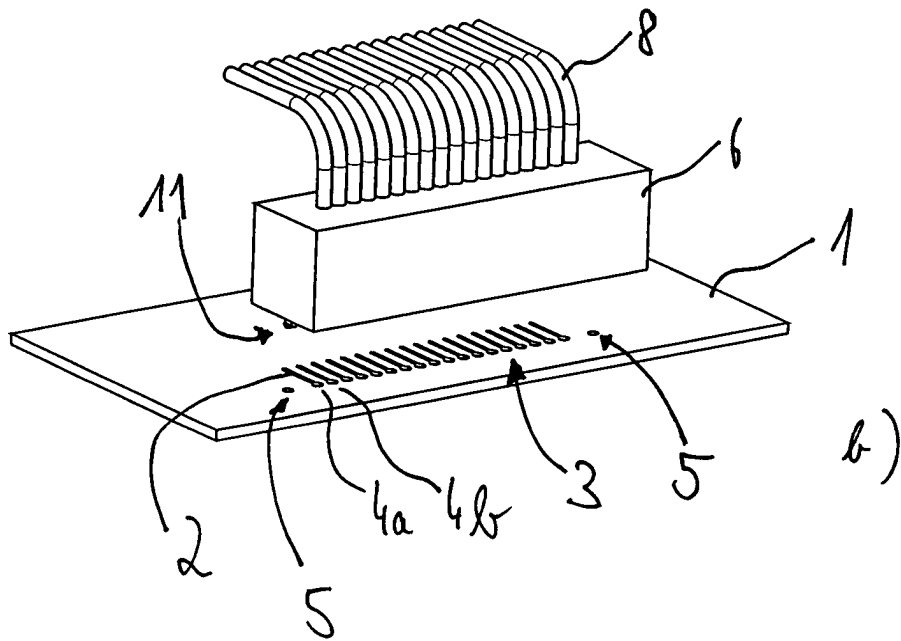
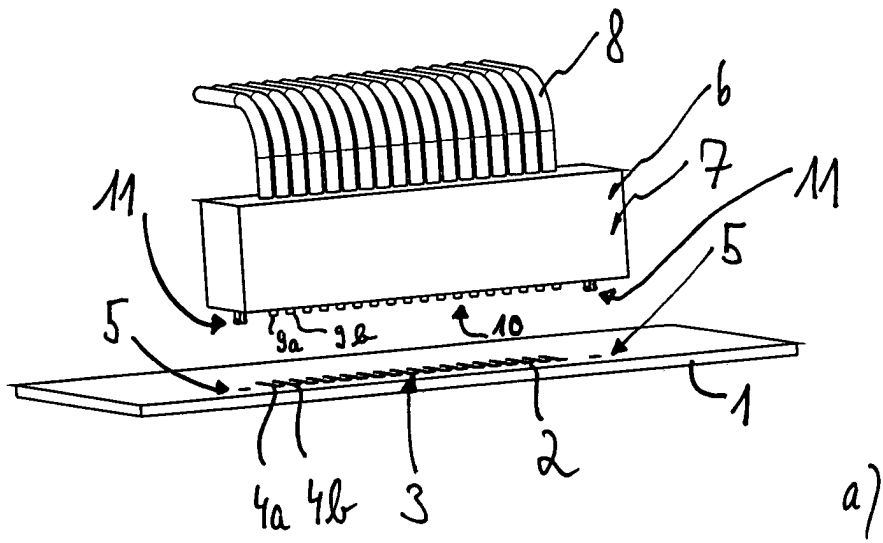


Fig. 1

