

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 102 353 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.05.2001 Patentblatt 2001/21**

(51) Int Cl.7: **H01R 9/26, H01R 12/04**

(21) Anmeldenummer: **00123185.1**

(22) Anmeldetag: **26.10.2000**

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

- **Sturm, Michael**  
**64347 Griesheim (DE)**
- **Wagner, Ralf**  
**64854 Otzberg (DE)**
- **Kowolik, Rudolf**  
**63225 Langen (DE)**
- **Radde, Werner**  
**64832 Babenhausen (DE)**

(30) Priorität: **17.11.1999 DE 29920228 U**

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

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**  
**Loesenbeck Stracke Loesenbeck**  
**Patentanwälte**  
**Jöllenbecker Strasse 164**  
**33613 Bielefeld (DE)**

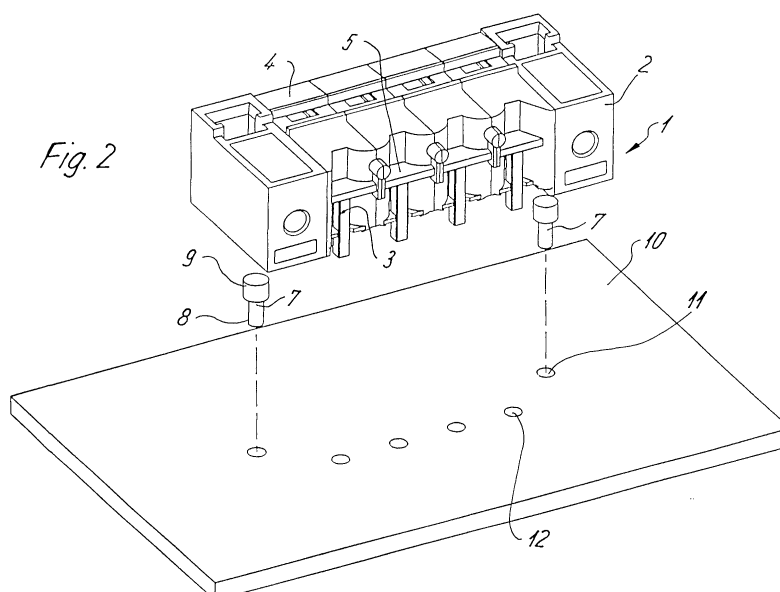
(72) Erfinder:

- **Endres, Klaus**  
**63477 Maintal (DE)**
- **Lange, Manfred**  
**64560 Riedstadt (DE)**

### (54) Elektrischer Steckverbinder für Leiterplatten

(57) Ein Steckverbinder (1) zum Anschließen an eine Leiterplatte (10) umfaßt ein Gehäuse (2) und ein oder mehrere in dem Gehäuse angeordnete Kontaktelemente, die über Kontaktstifte mit den Leiterbahnen der Leiterplatte (10) elektrisch verbindbar sind, wobei der Steckverbinder (1) zur zusätzlichen mechanischen Be-

festigung auf der Leiterplatte Befestigungselemente aufweist. Erfindungsgemäß sind die Befestigungselemente (7) als bolzenartige Einsatzteile ausgeführt, die teilweise in Bohrungen des Gehäuses befestigt sind. Durch die einfache mechanische Befestigung von Steckverbindern auf Leiterplatten können diese auch industriell in großen Stückzahlen hergestellt werden.



EP 1 102 353 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zum Anschließen an eine Leiterplatte, mit einem Gehäuse und mehreren in dem Gehäuse angeordneten Kontaktstiften oder Kontaktbuchsen, die mit den Leiterbahnen der Leiterplatte verbindbar sind, wobei die Anschlußleiste neben den Kontaktstiften oder Kontaktbuchsen zur mechanischen Befestigung auf der Leiterplatte zusätzliche Befestigungselemente aufweist, die ganz oder teilweise in dem Gehäuse selbst oder in fest mit ihr verbundenen Flanschteilen aufgenommen sind.

[0002] Eine zusätzliche mechanische Befestigung von Steckverbindern auf Leiterplatten ist notwendig, um Lötstellen mit elektrischen Funktionen weitgehend von mechanischen Belastungen freizuhalten. Außerdem muß verhindert werden, daß sich das Gehäuse der Steckverbinder bei Kabelzug von den auf der Leiterplatte verlöteten elektrischen Kontakten lösen kann.

[0003] Aus der DE 9419334 U1 der Anmelderin ist eine Stiftleiste zum Anschließen an Leiterplatten bekannt, bei der für die zusätzliche mechanische Befestigung auf der Leiterplatte L-förmige Winkelstücke vorgesehen sind, die jeweils an den Stirnseiten des Gehäuses angeordnet sind. Die Verlötung der Winkelstücke auf der Oberfläche der Leiterplatte erfolgt dabei in einem Arbeitsgang mit der Verlötung der Kontaktstifte / Kontaktbuchsen. Diese Art der Befestigung hat sich in der Praxis zwar bei einigen Anwendungsfällen bewährt, benötigt jedoch bezogen auf die erforderlichen hohen Haltekräfte einen sehr hohen Platzbedarf auf der Leiterplatte.

[0004] Aus der DE 3723347 A1 ist eine Einrichtung zur Befestigung von Steckverbindern auf Leiterplatten bekannt, bei der die Kontaktstifte im Schwallötverfahren auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte verlötet werden. Die zusätzliche mechanische Befestigung dieser Steckverbinder erfolgt über Lötzapfen, die an den Stirnseiten der Gehäuse vorgesehen sind, die Leiterplatte nach Art einer Rastverbindung durchgreifen und auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte zusammen mit den Lötstiften verlötet werden. Diese Lötzapfen beanspruchen zwar wenig Platz auf der Leiterplatte, sind jedoch durch relativ komplizierte Stanz- und Biegevorgänge nur schwierig zu fertigen und ragen auf der Lötseite der Leiterplatte platzaufwendig hervor, so daß die beidseitige Bestückung von Leiterplatten erschwert wird. Außerdem ist diese Form der Lötzapfen nicht für moderne SMD-Bestückungen geeignet.

[0005] Um eine sichere, platzsparende mechanische Befestigung von Steckverbindern auf Leiterplatten zu gewährleisten ist es schließlich allgemein auch bekannt, die Gehäuse vor dem Lötvorgang mit der Leiterplatte zu verschrauben. Diese Art der Befestigung gewährleistet zwar relativ hohe Haltekräfte, muß jedoch um die Lötstellen der Kontaktstifte nicht unzulässig zu verspannen in einem zusätzlichen Arbeitsgang vor dem Löten realisiert werden und entspricht damit nicht mehr den Anforderungen, die man an moderne kostengünsti-

ge automatische Arbeitsverfahren stellt. Außerdem behindern die überstehenden Köpfe der Befestigungsschrauben prinzipiell auf der dem Steckverbinder gegenüberliegenden Leiterplattenseite eine weitere Bestückung mit Bauelementen.

[0006] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine sichere mechanische Befestigung von Steckverbindern auf Leiterplatten vorzuschlagen, die für die industrielle Serienfertigung mit allen zur Zeit bekannten Löttechniken geeignet ist. Dabei sollen die hohen erforderlichen Haltekräfte mit relativ einfachen Mitteln bei geringstem Platzbedarf gewährleistet werden.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Steckverbinder zum Anschließen an eine Leiterplatte der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zu seiner zusätzlichen mechanischen Befestigung auf der Leiterplatte bolzenartige Befestigungselemente vorgesehen sind, die in Bohrungen des Gehäuses aufgenommen und dort befestigt sind. Dabei können die Bohrungen im Steckverbindergehäuse derart ausgeführt sein, daß sie sowohl für die Aufnahme der bolzenartigen Befestigungselemente, als auch für die Aufnahme von Schrauben bei konventioneller Verarbeitung geeignet sind. Wird die Befestigung der Steckverbindergehäuse auf der Leiterplatte über separat angefügte Befestigungsteile wie beispielsweise angerastete Befestigungsbockchen realisiert, befinden sich die Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungselemente vorzugsweise in diesen Elementen.

[0008] Die bolzenartigen Befestigungselemente selbst können ganz oder teilweise einen zylindrischen oder mehreckigen Querschnitt aufweisen und bestehen vorzugsweise aus einem gut lötfähigen Material.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Befestigungselemente so ausgeführt, daß der zur Verlötung mit der Leiterplatte vorgesehene Bereich soweit aus dem Steckverbindergehäuse herausragt, daß er entweder direkt auf der Oberfläche der Leiterplatte oder innerhalb einer Leiterplattenbohrung verlötet werden kann.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform durchgreifen die Befestigungselemente die Leiterplatte um einen geringen Betrag und können an der dem Steckverbinder abgewandten Seite ebenso wie die Kontaktstifte mit der Leiterplatte verlötet werden.

[0011] Die Befestigungselemente werden in dem Gehäuse vorzugsweise mittels Preßsitz gehalten.

[0012] Darüber hinaus können sie jedoch auch ein Gewinde aufweisen und in das Gehäuse eingeschraubt sein. Schließlich ist es auch möglich, die Befestigungselemente mit dem Gehäuse zu verkleben oder zu verstiften.

[0013] Dabei weisen die Befestigungselemente einen oberen Abschnitt für die Befestigung mit dem Gehäuse und einen unteren Abschnitt für die Verlötung mit der Leiterplatte auf, der je nach Bedarf einen geringeren Querschnitt aufweisen kann.

[0014] Soll die Verbindung der Befestigungselemente

mit dem Isoliergehäuse der Steckverbinder über ein Gewinde erfolgen, wird an dem für die Verlötung vorgesehenen Teil stirnseitig vorzugsweise eine Angriffsfläche für ein Montagewerkzeug vorgesehen, um den Einschraubvorgang zu erleichtern. Dabei kann die Angriffsfläche beispielsweise als Sechskant ausgebildet sein oder auch einen einfachen Schlitz für einen Schraubendreher aufweisen.

**[0015]** Da das Gehäuse des Steckverbinders im montierten Zustand auf der Leiterplatte aufliegt, wird der querschnittsgrößere Teil des Befestigungselementes bevorzugt so weit in die Bohrung des Gehäuses eingeführt, daß sich auch ein Teil des geringeren Querschnittsbereiches innerhalb des Gehäuses befindet. Der dabei zwischen der querschnittsgrößeren Fläche des Befestigungselementes und der Leiterplattenoberfläche entstehende Freiraum kann beispielsweise vorteilhaft zur Ausbildung eines Lötmeniskus bei SMD - Lötverfahren genutzt werden.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Steckverbinders;
- Fig.2 eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders nach Fig.1 mit einer Leiterplatte;
- Fig.3 eine Seitenansicht eines modifizierten Befestigungselementes mit Gewinde, und
- Fig. 4 eine geschnittene Detailansicht eines verlöteten Befestigungselementes.

**[0017]** Der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Steckverbinder 1 weist ein Gehäuse 2 aus einem elektrisch isolierendem Material auf. In dem Gehäuse 2 sind mehrere Kontaktstifte 3 befestigt, die mit Kontaktbahnen einer Leiterplatte verbunden werden sollen. Jeder Kontaktstift ist dabei seinerseits auf der gegenüberliegenden Seite als Stift- oder Buchsenkontakt ausgebildet. Die Befestigung der Kontaktstifte in den Anschlußsegmenten 4 des Steckverbinders erfolgt über Haltesegmente 5 des Gehäusedeckels. Zur Aufnahme eines Befestigungselementes ist das Gehäuse 2 an der der Leiterplatte 10 zugewandten Seite mit Öffnungen 6 versehen, in denen ein Teil eines bolzenartigen Befestigungselementes 7 aufgenommen werden kann.

**[0018]** Das Befestigungselement 7 umfaßt einen unteren Abschnitt 8, der in eine Bohrung einer Leiterplatte 10 eingesteckt werden kann, und einen oberen Abschnitt 9, der zur Verbindung mit dem Gehäuse 2 dient. Das Befestigungselement 7 wird in die Öffnung 6 eingeführt und dort fest mit dem Gehäuse verbunden. Die Befestigung des Befestigungselementes 7 kann dabei auf verschiedene Arten erfolgen. Denkbar sind hier bei-

spielsweise Schraubbefestigungen über normale metrische oder selbstschneidende Gewinde. Darüber hinaus können jedoch auch andere Befestigungsarten wie Preßsitz, Kleben oder Klemmeinrichtungen zum Halten der Befestigungselemente zum Einsatz kommen. Der untere Abschnitt 8 oder lediglich seine Stirnseite kann statt der dargestellten zylindrischen Form für den Einsatz eines Betätigungswerkzeuges auch profiliert sein oder einen Schlitz für den Eingriff eines Schraubendrehers aufweisen.

**[0019]** Um den Steckverbinder 1 auf der Leiterplatte 10 montieren zu können, sind hier Bohrungen 11 für die Befestigungselemente 7 und Bohrungen 12 für die Kontaktstifte 3 vorgesehen.

**[0020]** Vor der Montage des Steckverbinders 1 auf die Leiterplatte 10 werden zunächst die Befestigungselemente 7 in die Öffnungen 6 des Gehäuses 2 gesteckt oder verschraubt. Anschließend wird die Einheit bestehend aus Steckverbinder 1 und Befestigungselementen 7 auf die Leiterplatte 10 gesteckt.

**[0021]** Bei SMD - Anwendungen befinden sich in der Leiterplatte 10 lediglich Durchgangsbohrungen für die Aufnahme der Befestigungselemente 7. Die vom Boden des Gehäuse 2 des Steckverbinders 1 abstehende wirk-same Länge des unteren Abschnittes 8 des Befestigungselementes 7 ist dabei so bemessen, daß sie nach der Montage nicht aus der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte 10 hervorsteht. Die Verlötung erfolgt in diesem Fall lediglich auf der Leiterplattenoberfläche und/oder innerhalb der metallisierten Leiterplattenbohrung. Damit wird die gegenüberliegende Leiterplattenseite z. B. für die Anordnung weiterer Bauelemente freigehalten.

**[0022]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der obere Abschnitt 9 des Befestigungselementes 7 einen größeren Querschnitt auf, als der untere Abschnitt 8. Dabei wird der obere querschnittsgrößere Bereich 9 soweit in die Öffnung 6 des Gehäuse 2 eingeführt, daß aus der Gehäuseunterseite bereits der querschnittskleinere Bereich 8 austritt. Der innerhalb der Öffnung 6 zur Leiterplatte 10 hin entstehende Hohlraum dient dabei für die Aufnahme eines qualitätserhöhenden Lötmeniskus 19.

**[0023]** Das in Fig. 3 dargestellte Befestigungselement weist in seinem querschnittsgrößeren Bereich ein Gewinde 18 auf und ist zur Betätigung mittels Schraubendreher mit einem Schlitz versehen.

**[0024]** Das Befestigungselement wird in das Gehäuse des Steckverbinders soweit eingedreht, bis sich der querschnittskleinere Teil innerhalb der Öffnung 6 des Gehäuses 2 im Abstand zur Gehäuseunterseite befindet. Durch das Gewinde am Befestigungselement wird eine besonders stabile Vorfixierung zwischen Steckverbinder und Leiterplatte 10 gewährleistet. Anschließend wird das Befestigungselement wie beim ersten Ausführungsbeispiel mit der Leiterplatte verlötet.

**[0025]** In einer weiteren vorzugsweisen Ausführung ist das Befestigungselement ganz oder teilweise als

Hohlzylinder ausgeführt. Dies ist besonders im Bereich der Lötstellen vorteilhaft, da hier kleinere Massen zu einer Verbesserung der Lötbarkeit entscheidend beitragen können.

#### Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) zum Anschließen an eine Leiterplatte (10), mit einem Gehäuse (2) und ein oder mehreren in dem Gehäuse (2) angeordneten Kontaktelementen, die über Kontaktstifte mit den Leiterbahnen der Leiterplatte (10) elektrisch verbindbar sind, wobei der Steckverbinder (1) zur zusätzlichen mechanischen Befestigung auf der Leiterplatte Befestigungselemente aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) als bolzenartige Einsatzteile ausgeführt sind, die teilweise in Bohrungen des Gehäuses befestigt sind.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente einen zylindrischen Querschnitt aufweisen.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente einen mehrreackigen Querschnitt aufweisen.
4. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente ganz oder teilweise als Hohlzylinder ausgebildet sind.
5. ; Steckverbinder nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) einen oberen Abschnitt (9) aufweisen, der in dem Gehäuse (2) fixierbar ist, und ein unterer Abschnitt (8) mit einem geringeren Querschnitt vorgesehen ist, der in Bohrungen (11) der Leiterplatte aufgenommen ist.
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) mit ihrem unteren Abschnitt (8) an und/oder in Bohrungen (11) der Leiterplatte verlötet sind.
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Abschnitt (8) eine Angriffsfläche für ein Montagewerkzeug aufweist.
8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Abschnitt (8) stirnseitig einen Schlitz für den Eingriff eines Schraubendrehers aufweist.
9. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Abschnitt 8 stirnseitig als Vieleck ausgebildet ist.
10. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) mittels Klemmkraften in dem Gehäuse (2) gehalten sind.
11. Steckverbinder nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) ein Gewinde aufweisen und in das Gehäuse einschraubbar sind.
12. Steckverbinder nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) in das Gehäuse eingepreßt und/oder eingeklebt sind.
13. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) die Leiterplatte (10) zumindest teilweise durchgreifen und an der dem Steckverbinder abgewandten Seite zusammen mit den Kontaktstiften (3) an der Leiterplatte (10) verlötet sind.
14. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (7) als Gewindestifte ausgebildet sind und stirnseitig ein Betätigungsprofil (19) aufweisen.
15. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (6) des Gehäuses zur Bildung eines Hohlraumes für einen Lötmeniskus eine größere Länge aufweisen, als der Abschnitt (9) des Befestigungselementes (7).
16. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (6) des Gehäuses auch für die Aufnahme konventioneller Verschraubungen ausgelegt sind.

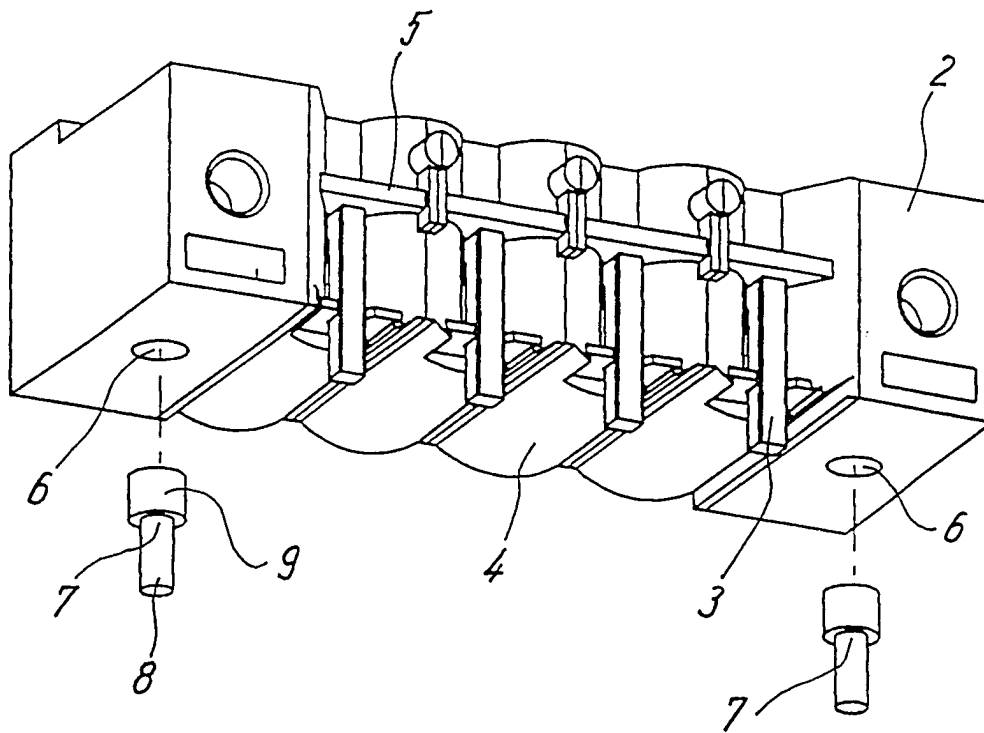


Fig. 1

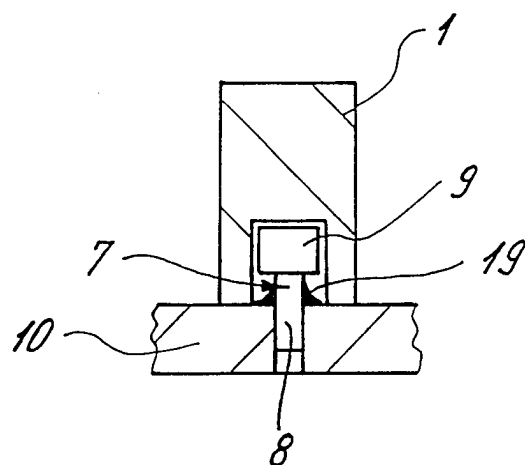


Fig. 4

