

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 898 327 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **H01R 12/32**, H01R 12/20

(21) Anmeldenummer: **98115726.6**

(22) Anmeldetag: **20.08.1998**

(54) **Leiterplattensteckbuchse**

Circuit board connector

Connecteur de carte de circuits

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DK ES FI FR GB GR IT NL PT SE

(30) Priorität: **22.08.1997 DE 19736607**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.1999 Patentblatt 1999/08

(73) Patentinhaber: **OTTO DUNKEL GMBH**
FABRIK FÜR ELEKTROTECHNISCHE GERÄTE
84453 Mühldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Jankowsky, Meinrad**
84513 Töging (DE)

• **Oberstarr, Reinhard**
84570 Polling (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Leinweber & Zimmermann
Rosental 7
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 746 062 **US-A- 4 628 410**
US-A- 5 591 050

EP 0 898 327 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Leiterplattensteckbuchse mit einem auf einer Leiterplatte festlegbaren, im Querschnitt rechteckigen Metallbuchsengehäuse und einem in das Buchsengehäuse eingesetzten, einen entsprechend rechteckigen Querschnitt besitzenden Isolierkörper, der vier in einer Ebene nebeneinanderliegende, als Kontaktfedern ausgebildete Signalkontakte aufweist, die beim Stecken des Busstekkers mit den in diesem vorgesehenen vier nebeneinanderliegenden Gegenkontakten zusammenwirken und den elektrischen Kontakt herstellen und die über nach unten gerichtete Anschlußenden mit den Kontaktstellen der Leiterplatte verbindbar sind.

[0002] Bei einer bekannten Leiterplattensteckbuchse dieser Art (DE 296 02 268 U1) liegt das Steckbuchsengehäuse mit seiner unteren Gehäusewand auf der Leiterplatte unmittelbar auf. Dabei sind sowohl die Schirmkontakte des Steckbuchsengehäuses als auch die vier nebeneinanderliegenden Signalkontakte als sich rechtwinklig zur unteren Gehäusewand erstreckende Einlötschäfte ausgebildet, die in Lötkontaktbohrungen der zugehörigen Leiterplatte eingeführt und darin nach dem Lötwellenverfahren von unten verlötet werden.

[0003] Diese Vorgangsweise ist mit dem Nachteil verbunden, daß neben dem allgemein üblichen SMT-Reflowverfahren, mit dem alle sonstigen Bauteile auf der Leiterplatte verlötet werden, ein weiteres Lötverfahren, nämlich das Lötwellenverfahren erforderlich ist.

[0004] An dieser Stelle ist zu erwähnen, daß ein umfangreicher druckschriftlicher Stand der Technik existiert, der sich mit dem Festlegen der Anschlüsse von Steckverbindern an den Leiterbahnen befaßt, so z.B. mit Hilfe der Reflow-Technik, allerdings unter kostspieligem, zeitaufwendigem Einsatz von zusätzlichen Schraub- oder Nietverbindungen zur mechanischen Entlastung der Lötstellen (Druckschrift "Elektrotechnik" 24/27.11.1987, S. 136).

[0005] Ferner ist das Verbinden von Kontakten von Steckerleisten mit Leiterplatten bekannt (DE 43 07 134 A1), indem die Kontaktenden in Bohrungen der Leiterplatten eingeführt und darin verlötet werden. Auch diese Methode ist arbeits- und kostenintensiv.

[0006] Zu erwähnen ist ferner die bekannte Festlegung eines mehrpoligen Steckverbinders auf einer Leiterplatte unter Verwendung von dem Verbindertyp Halteblech, metallischen L-förmigen Traglaschen, die dem Festlöten an der Leiterplatte dienen und mit einer Durchgangsbohrung zur Erhöhung der Fixierkräfte versehen sind (JP 1-197 978 A).

[0007] Weiterhin bekannt ist eine Leiterplattensteckbuchse der eingangs genannten Art, bei der im Bodenbereich des Buchsengehäuses eine Aussparung vorgesehen ist, durch die hindurch sich die nach unten gerichteten und dann abgewinkelten Anschlußenden der Signalkontakte des in das Buchsengehäuse eingesetzten Isolierkörpers zu den zugehörigen Leiterbahnen der

Leiterplatte hin erstrecken, mit denen sie aufgrund ihrer Ausbildung als SMT-Kontakte verlötbar sind (US-A-5 591 050). Das im Verhältnis zur Breite nur eine geringe Tiefe besitzende Metallbuchsengehäuse dieser Leiterplattensteckbuchse weist einen sich über eine vordere Begrenzungswand nach vorn erstreckenden quaderförmigen Gehäusebereich auf, der der Aufnahme des entsprechend quaderförmig gestalteten, von einer Vielzahl von Bohrungen für die Kontakte durchsetzten Isolierkörpereinsatzes des eigentlichen Isolierkörpers dient. Dieser Isolierkörper liegt quer hinter der Begrenzungswand und läuft mit beiden Enden, die über den zentralen Bereich des die Bohrungen für die Kontakte aufweisenden Isolierkörpers vorstehen, jeweils in einen Verstärkungsbereich aus, der über Stabilisierungsnuten durch ihnen vorgelagerte untere Haltetaschen des Metallbuchsengehäuses erfaßt und durch Verlötung dieser Laschen mit der Leiterplatte verbindbar sind. Diese bekannte Ausführung ist mit dem Nachteil verbunden, daß die in relativ großem Abstand voneinander beiderseits der eigentlichen Leiterplattensteckbuchse befindlichen Haltetaschen zusätzlich ziemlich viel Platz oberhalb der Leiterplatte beanspruchen, überdies aber mittels der Laschen eine besonders sorgfältige Festlegung sicherstellen müssen, da im Falle eines LöSENS auch nur einer der beiden Haltetaschen aufgrund der dann wirksamen großen Hebelkräfte die Gefahr einer vollständigen Freigabe der Leiterplattensteckbuchse von der Leiterplatte besonders groß ist.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine wesentlich einfachere und dennoch sichere Festlegung und Verbindung von USB-Leiterplattensteckbuchsen auf den Leiterplatten bei dennoch nur einem Lötprozeß zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß das der Aufnahme des Isolierkörpers mit den vier nach dem USB-Konzept standardisierten Signalkontakten dienende Buchsengehäuse bodenseitig einen Abstand zur Leiterplatte sicherstellende Stütz- und Verbindungsbereiche aufweist, von denen zumindest einige jeweils durch eine von der unteren Vorderkante des Buchsengehäuses ausgehende, um etwa 180° nach unten und rückwärts umgebogene Fixierlasche gebildet sind und über diese Fixierlaschen mit der Leiterplatte im Reflowverfahren verlötbar sind.

[0010] Aufgrund dieser Ausbildung ist sichergestellt, daß die beim Steckvorgang auf das Metallbuchsengehäuse wirkenden Steckkräfte praktisch unmittelbar unter dessen Mündungsbereich auf die Leiterplatte übertragen werden, ohne daß hierfür ein größerer Platzbedarf erforderlich wäre.

[0011] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn jede Lasche eine ausgestanzte Bohrung mit einem am Bohrungsrand angeformten, der Leiterplatte zugewandten Kragen aufweist, der in eine Öffnung der Leiterplatte eingreift. Durch diesen Kragen werden horizontale Steckkräfte auf besonders einfache

Weise formschlüssig zur Leiterplatte aufgenommen.

[0012] Eine besonders gleichmäßige Auflage der Anschlußenden auf der Leiterplatte wird in weiterer Ausbildung der Erfindung dadurch sichergestellt, daß der Isolierkörper an seiner Unterseite einen in die Aussparung des Buchsengehäuses mit vorzugsweise fünf angeformten Stegen hineinragenden verstärkten Körperbereich aufweist und daß die Anschlußenden der Kontaktfedern zwischen diesen Stegen vorgesehen sind.

[0013] Eine genaue Positionierung der Anschlußenden in bezug auf die Leiterplatte ergibt sich, wenn der Isolierkörper mit mindestens zwei quer abstehenden Führungszapfen versehen ist, die in ihnen zugeordnete Ausnehmungen der Leiterplatten eingreifen.

[0014] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer auf einer Leiterplatte festgelegten Leiterplattensteckbuchse, etwa im Maßstab 3 : 1,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Leiterplattenbuchse in größerem Maßstab,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Leiterplattenbuchse nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Detailansicht der Unterseite der Leiterplattenbuchse in Richtung des Pfeils IV der Fig. 3 gesehen,

Fig. 5 eine Vorderansicht der Leiterplattensteckbuchse in weiter vergrößertem Maßstab,

Fig. 6 eine Schnittansicht einer Einzelheit entsprechend der Linie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 7 eine Schnittansicht entsprechend der Linie VII-VII der Fig. 5,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Metallbuchsengehäuses, schräg von unten und hinten, und

Fig. 9 eine analoge perspektivische Ansicht des in das Gehäuse nach Fig. 8 von hinten einsetzbaren Isolierkörpers.

[0015] Aus der Zeichnung ergibt sich, daß die Leiterplattensteckbuchse ein im Querschnitt rechteckiges, eine Abschirmung bildendes Metallbuchsengehäuse 1, das auf einer Leiterplatte 2 festlegbar ist, und einen in das Buchsengehäuse 1 eingesetzten, einen entsprechend rechteckigen Querschnitt besitzenden Isolierkörper 3 umfaßt. In diesen Isolierkörper 3 sind vier nach dem USB-Konzept standardisierte, in einer Ebene nebeneinander liegende als Kontaktfedern ausgebildete

Signalkontakte 4 eingesetzt. Diese wirken beim Stecken des - nicht dargestellten - Bussteckers mit den in diesem vorgesehenen vier nebeneinanderliegenden Kontakten zusammen und stellen den elektrischen Kontakt her; über nach unten gerichtete Anschlußenden 4 sind sie mit den Kontaktstellen 6 der Leiterplatte 2 verbindbar.

[0016] Das in Fig. 8 besonders deutlich veranschaulichte Metallbuchsengehäuse 1 ist als Stanzbiegeteil aus einem Metallblechstreifen hergestellt. Es umfaßt vier Biegekanten 7, die einerseits die beiden Gehäuseschmalseiten 8 und andererseits die obere Gehäusewand 9 sowie mit den beiden aufeinanderzu gerichteten, halb so großen Seitenteilen 10' und 10" den Gehäuseboden 10 bilden. Dieser Gehäuseboden 10 des Metallbuchsengehäuses 1 ist über einen Abstand zur Leiterplatte 2 sicherstellende Stütz- und Verbindungsbereiche 11', 11" mit der Leiterplatte 2 mechanisch fest verbindbar. Im Bodenbereich des Buchsengehäuses ist eine besonders gut in Fig. 8 erkennbare Aussparung 12 vorgesehen, durch die hindurch sich die - nach dem Einsetzen des Isolierkörpers 3 in das Gehäuse 1 nach unten gerichteten und dann abgewinkelten - in SMT-Kontakte 13 auslaufenden Anschlußenden 5 der vier Signalkontakte 4 zu den nicht gezeigten zugehörigen Leiterbahnen der Leiterplatte 2 erstrecken. Die den Abstand des Buchsengehäuses 1 zur Leiterplatte 2 sicherstellenden Stütz- und Verbindungsbereiche sind jeweils durch eine von der unteren Vorderkante des Buchsengehäuses 1 im Bereich der beiden Seitenteile 10', 10" des Gehäusebodens 10 ausgehende, um etwa 180° nach unten und rückwärts umgebogene Fixierlaschen 11', 11" gebildet.

[0017] Jeder dieser Fixierlaschen 11', 11" ist jeweils eine Befestigungszone 14 der Leiterplatte 2 zugeordnet. Fig. 6 und 8 zeigen besonders deutlich, daß jede Fixierlasche 11', 11" eine ausgestanzte Bohrung 15 mit einem am Bohrungsrand angeformten, der Leiterplatte 2 zugewandten Kragen 16 aufweist. Die Kragen sind jeweils in eine Bohrung 17 der Befestigungszone 14 der Leiterplatte 2 einführbar. Dadurch wird eine besonders sichere Positionierung des Metallbuchsengehäuses in bezug auf die Leiterplatte 2 gewährleistet. An seiner Unterseite ist der Isolierkörper 3 mit einem verstärkten Körperbereich 18 versehen, der in die Aussparung 12 des Buchsengehäuses 1 hineinragt. Er umfaßt fünf angeformte, die Verstärkung unterstützende Stege 19. Zwischen diesen sind die Anschlußenden 5 mit den SMT-Kontakten 13 der Signalkontakte 4 vorgesehen.

[0018] Unter der Unterseite ist der Isolierkörper 3 mit mindestens zwei quer abstehenden Führungszapfen 20 versehen, die in ihnen zugeordnete Ausnehmungen 21 der Leiterplatte 2 eingreifen.

[0019] Wie aus Fig. 9 besonders deutlich entnehmbar, sind an die Unterseite des Isolierkörpers 3 vier flache, im wesentlichen quaderförmige Stützfüße 22 angeformt, über die der Isolierkörper 3 in das Buchsengehäuse 1 eingeschobenem Zustand auf der Leiterplat-

te 2 aufliegt.

[0020] Der Lagesicherung des Isolierkörpers 3 in in das Buchsengehäuse 1 eingesetztem Zustand dienen seitliche Aussparungen 23 mit vorderer Begrenzungskante 24, hinter die nach dem Einschieben in das Buchsengehäuse 1 jeweils eine aus den Gehäuseschmalseiten 8 ausgestanzte Rastzunge 25 einrastet.

[0021] Die Fig. 5, 7 und 8 zeigen sehr deutlich aus der oberen Gehäusewand 9 bzw. dem Gehäuseboden 10 ausgestanzte zungenartige Rasthaken 26 bzw. 27, die in Aussparungen des Schirmgehäuses des sich in gestecktem Zustand befindlichen Bussteckers eingreifen.

Patentansprüche

1. Leiterplattensteckbuchse mit einem auf einer Leiterplatte (2) festlegbaren, im Querschnitt rechteckigen Metallbuchsengehäuse (1) und einem in das Buchsengehäuse eingesetzten, einen entsprechend rechteckigen Querschnitt besitzenden Isolierkörper (3) der vier in einer Ebene nebeneinander liegende, als Kontaktfedern ausgebildete Signalkontakte (4) aufweist, die beim Stecken des Bussteckers mit den in diesem vorgesehenen vier nebeneinanderliegenden Gegenkontakten zusammenwirken und den elektrischen Kontakt herstellen und die über nach unten gerichtete Anschlußenden (5) mit den Kontaktstellen der Leiterplatte verbindbar sind, wobei im Bodenbereich des Buchsengehäuses (1) eine Aussparung (12) vorgesehen ist, durch die hindurch sich die nach unten gerichteten und dann abgewinkelten Anschlußenden (5) der Signalkontakte (4) des in das Buchsengehäuse (1) eingesetzten Isolierkörpers (3) zu den zugehörigen Leiterbahnen der Leiterplatte (2) hin erstrecken, mit denen sie aufgrund ihrer Ausbildung als SMT-Kontakte (13) verlötbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das der Aufnahme des Isolierkörpers (3) mit den vier nach dem USB-Konzept standardisierten Signalkontakten (4) dienende Buchsengehäuse (1) bodenseitig einen Abstand zur Leiterplatte (2) sicherstellende Stütz- und Verbindungsbereiche (11, 11') aufweist, von denen zumindest einige jeweils durch eine von der unteren Vorderkante des Buchsengehäuses (1) ausgehende, um etwa 180° nach unten und rückwärts umgebogene Fixierlasche (11', 11'') gebildet sind und über diese Fixierlaschen mit der Leiterplatte (2) im Reflowverfahren verlötbar sind.
2. Leiterplattensteckbuchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Fixierlasche (11', 11'') eine ausgestanzte Bohrung (15) mit einem am Bohrungsrand angeformten, der Leiterplatte (2) zugewandten Kragen (16) aufweist, der in eine Öffnung (17) der Leiterplatte (2) eingreift.

3. Leiterplattensteckbuchse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Isolierkörper (3) an seiner Unterseite einen in die Aussparung (12) des Buchsengehäuses (1) hineinragenden, durch vorzugsweise fünf angeformte Stege (19) verstärkten Körperbereich (18) aufweist und daß die Anschlußenden (5) der Signalkontakte (4) zwischen diesen Stegen (19) vorgesehen sind.
4. Leiterplattensteckbuchse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Isolierkörper (3) mit mindestens zwei quer abstehenden Führungszapfen (20) versehen ist, die in ihnen zugeordnete Ausnehmungen (21) der Leiterplatte (2) eingreifen.

Claims

1. Printed circuit board female connector having a metal female connector housing (1), which can be fixed on a printed circuit board (2) and has a rectangular cross section, and having an insulating body (3), which is inserted into the female connector housing (1), has a correspondingly rectangular cross section and has four signal contacts (4), which lie in a plane alongside one another, are in the form of contact springs and, during insertion of the bus connector, interact with the four mating contacts, which are provided in this bus connector and are located alongside one another, and produce the electrical contact, and which can be connected via connecting ends (5), which point downwards, to the contact points on the printed circuit board, with a cutout (12) being provided in the bottom area of the female connector housing (1), through which cutout (12) the connecting ends (5), which point downwards and are then bent, of the signal contacts (4) of the insulating body (3), which extends into the female connector housing (1), extend to the associated conductor tracks on the printed circuit board (2), to which by virtue of their configuration they can be soldered as SMT contacts (13), **characterized in that**, on the bottom, the female connector housing (1), which is used for holding the insulating body (3) together with the four signal contacts (4), which are standardized on the basis of the USB concept, has supporting and connecting areas (11, 11') which ensure separation from the printed circuit board (2), at least some of which are each formed by a fixing lug (11', 11'') which originates from the lower front edge of the female connector housing (1) and is bent downwards and backwards through approximately 180°, and can be soldered via these fixing lugs to the printed circuit board (2) using the reflow method.
2. Printed circuit board female connector according to Claim 1, **characterized in that** each fixing lug (11',

11") has a stamped-out hole (15) with a collar (16), which is integrally formed on the hole edge, faces the printed circuit board (2) and engages in an opening (17) in the printed circuit board (2).

3. Printed circuit board female connector according one of Claims 1 or 2, **characterized in that**, on its lower face, the insulating body (3) has a body area (18) which projects into the cutout (12) in the female connector housing (1) and is reinforced by preferably five integrally formed webs (19), and **in that** the connecting ends (5) of the signal contacts (4) are provided between these webs (19).
4. Printed circuit board female connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the insulating body (3) is provided with at least two transversely projecting guide pins (20), which engage in recesses (21), which are associated with them, in the printed circuit board (2).

Revendications

1. Connecteur de carte à circuits imprimés avec un boîtier de connecteur métallique (1) pouvant être fixé sur une carte imprimée (2), rectangulaire en section transversale et un corps isolant (3) placé dans le boîtier de connecteur, possédant une section transversale rectangulaire correspondante qui présente quatre contacts de signaux (4) situés dans un plan les uns à côté des autres, réalisés sous forme de ressorts de contact qui, lors de l'enfichage du connecteur de bus coopèrent avec les quatre contre-contacts juxtaposés prévus dans celui-ci et établissent le contact électrique, et qui peuvent être reliés par des extrémités de connexion (5) dirigées vers le bas aux emplacements de contact de la carte imprimée, où est prévu dans la zone de fond du boîtier de connecteur (1) un évidement (12) à travers lequel s'étendent les extrémités de connexion (5) dirigées vers le bas et ensuite coudées des contacts de signaux (4) du corps isolant (3) placé dans le boîtier de connecteur (1) vers les circuits conducteurs associés de la carte imprimée (2) avec lesquels ils peuvent être assemblés par brasage en raison de leur réalisation sous forme de contacts SMT (13), **caractérisé en ce que** le boîtier de connecteur (1) destiné à recevoir le corps isolant (3) avec les quatre contacts de signaux (4) normalisés selon le concept USB présente, côté fond, un écart à des zones d'appui et de liaison (11, 11') assurant la carte imprimée (2) parmi lesquelles au moins quelques-unes sont formées respectivement par une languette de fixation (11', 11"), partant de l'arête inférieure avant du boîtier de connecteur (1), courbées selon environ 180° vers le bas et vers l'arrière et peuvent être soudées par ces languettes de fixation à la carte imprimée (2) selon le procédé par refusion.

tion à la carte imprimée (2) selon le procédé par refusion.

2. Connecteur de carte à circuits imprimés selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque languette de fixation (11', 11") présente un perçage découpé (15) avec un col (16) rapporté par formage au bord de perçage, orienté vers la carte imprimée (2) qui s'engage dans une ouverture (17) de la carte imprimée (2).
3. Connecteur de carte à circuits imprimés selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps isolant (3) présente à son côté inférieur une zone de corps (18) faisant saillie dans l'évidement (12) du boîtier de connecteur (1), renforcée de préférence par cinq nervures rapportées (19), et **en ce que** les extrémités de connexion (5) des contacts de signaux (4) sont prévues entre ces nervures (19).
4. Connecteur de carte à circuits imprimés selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps isolant (3) est pourvu d'au moins deux tenons de guidage (20) faisant saillie transversalement qui s'engagent dans des évidements (21) associés à ceux-ci de la carte imprimée (2).





