

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 735 628 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01R 31/08**, H01R 9/24

(21) Anmeldenummer: 96102703.4

(22) Anmeldetag: 23.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 25.03.1995 DE 29505107 U

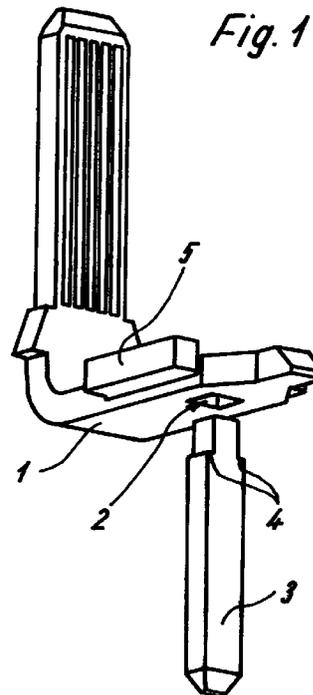
(71) Anmelder: Weidmüller Interface GmbH & Co.  
D-32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:  
• Müller, Beatrice  
63322 Rödermark (DE)  
• Beege, Werner  
63512 Hainburg (DE)

(74) Vertreter: Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al  
Jöllenbecker Strasse 164  
33613 Bielefeld (DE)

### (54) Stromschiene mit Anschlussstift

(57) Bei dieser Stromschiene für elektrische Verbindungen, die einen senkrecht zur Ebene einer ihrer Hauptflächen orientierten Anschlußstift (3) aufweist, ist der Anschlußstift (3) in eine in der Hauptfläche der Stromschiene (1) vorgesehene Aufnahmeöffnung (2) formschlüssig (4) eingesetzt und unlösbar mit der Stromschiene (1) verbunden. Die Aufnahmeöffnung (2) befindet sich vorzugsweise mittig in der Hauptfläche der Stromschiene (1). Hierdurch sind Freistanzungen an der Stromschiene nicht erforderlich und es stehen große Auflageflächen für die Kraftverteilung zur Verfügung, so daß auch die beispielsweise bei Einpreßvorgängen in Leiterplatten auftretenden hohen Kräfte aufgenommen werden können.



EP 0 735 628 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stromschiene mit senkrecht zur Ebene einer ihrer Hauptflächen orientiertem Anschlußstift für elektrische Verbinden. Handelsüblich sind einteilig hergestellte Stromschienen einer derartigen Konfiguration, bei denen der Anschlußstift durch Freistanzen des entsprechenden Flächenabschnittes der Stromschiene und Austellen bzw. Abwinkeln gebildet wird. Dabei werden sowohl die Stromschiene als auch der Anschlußstift geschwächt und insbesondere entsteht durch das seitliche Freistanzen im System von Anschlußstift und flächiger Stromschiene im übrigen eine Asymmetrie. Die Anschlußstifte können für verschiedene Anschlußtechniken ausgelegt sein, beispielsweise als Lötpin, Wirewrap, Einpreßstift usw.. Die geschilderte Ausgestaltung wirkt sich besonders negativ beim Einpressen als Anschlußtechnik aus, da beim Einpreßvorgang in Leiterplatten sehr hohe Kräfte auftreten können. Bei der bekannten einteiligen Stromschiene werden diese Kräfte über den Biegeradius des Anschlußstiftes geleitet und umgelenkt, was hier zu bleibenden Verformungen führen kann. Die Asymmetrie führt zu einer ungleichförmigen Kräfteverteilung bei an sich schon hoher Flächenpressung zwischen der Stromschiene und einem sie aufnehmenden Gehäuse des elektrischen Verbinders, da insbesondere auch durch das Freistanzen vielfach nur noch kleine Auflageflächen an der Stromschiene zur Verfügung stehen.

Es sind ferner Stromschienen bekannt (Katalog 1993 der Firma Phönix, S. 224/225), bei denen in der Ebene ihrer Hauptflächen orientierte Anschlußstifte außen auf die Stromschienenflächenanschlusstifte aufgeschweißt sind, die nach oben über die in der Gebrauchslage hochstehende Stromschiene vorstehen. Auch hier ist die Übertragung höherer Kräfte beim Anschluß, insbesondere wiederum auch bei einem Einpressen in die Leiterplatte, problematisch, da die Einpreßkraft vollständig von der Schweißverbindung zwischen Anschlußstift und Stromschienenfläche aufgenommen werden muß und eine exzentrische Kraft-einleitung in die Stromschiene stattfindet.

Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, eine Stromschiene der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die in besonderem Maße dazu geeignet ist, erforderlichenfalls, wie beispielsweise beim Einpressen, hohe Kräfte beschädigungsfrei aufzunehmen und zu übertragen.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht bei einer Stromschiene der gattungsgemäßen Art darin, daß der Anschlußstift in eine in der Hauptfläche der Stromschiene vorgesehene Aufnahmeöffnung formschlüssig eingesetzt und unlösbar mit der Stromschiene verbunden ist. Dank dieser Ausgestaltung sind Freistanzungen nicht erforderlich und es stehen relativ große Auflageflächen für die Kraftverteilung zur Verfügung. Wird die Aufnahmeöffnung bevorzugt mittig angeordnet, kann die Stromschiene insbesondere im Bereich der Aufnahmezone des Anschlußstiftes und der Zone der Auflageflä-

chen zu einem angrenzenden Gehäuse symmetrisch gestaltet werden. Die Kräfte können gleichmäßig verteilt werden. Durch die Formschlußsteckverbindung zwischen Anschlußstift und Aufnahmeöffnung in der Stromschiene lassen sich problemlos und ohne Beschädigungsgefahr für den Anschlußstift Kräfte vom Anschlußstift auf die Stromschiene übertragen, und zwar durch die Formschlußverbindung unter Umgehung der Verbindung, die der unlösbaren Festsetzung dient.

Dank dieser Ausgestaltung besteht auf der Stromschienenfläche jetzt so ausreichend Platz, daß sich im Bedarfsfall mehrere Anschlußstifte, je nach Funktion, in enger Reihenfolge auf der Stromschiene festsetzen lassen. Bei der Herstellung kann auch je nach Kundenwunsch ein schneller Wechsel der Anschlußart, beispielsweise von Lötstift auf Einpreßstift, realisiert werden. Ebenso lassen sich im Bedarfsfall die Anschlußquerschnitte problemlos ändern, ohne daß, wie bei einteiligen Stromschienen, etwa Stanz-Biege-Werkzeuge geändert werden müssen. Darüber hinaus können je nach Funktion und Anforderung bezüglich Strombelastbarkeit, Umgebungstemperatur, Umwelteinflüssen usw. unterschiedliche Materialien für den Anschlußstift und die Stromschiene gewählt werden.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Bevorzugt ist eine unlösbare Verbindung zwischen eingestecktem Anschlußstift und Stromschiene durch Verschweißen, hier insbesondere Laserverschweißen. Hierzu wiederum ist es zweckmäßig, den auf der einen Seite eingesteckten Anschlußstift auf der anderen Seite der Stromschiene ein klein wenig vorstehen zu lassen, um hier eine kleine Zone fließbaren Materials für die Laserverschweißung zur Verfügung zu haben. Die Formschlußverbindung kann in einfacher Weise dadurch geschaffen werden, daß am Anschlußstift in seiner Steckzone Anlageschultern gebildet sind, die nach dem Einstecken auf der Stromschienenfläche aufsitzen. In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung können zu beiden Seiten der Aufnahmezone für den Anschlußstift außenseitig an die Stromschiene Auflageflächenstücke angeformt sein, die im Bedarfsfall aus der Ebene der Stromschienenfläche im übrigen versetzt liegen können.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Stromschiene wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine Stromschiene und einen Anschlußstift in sprengbildlicher, perspektivischer Darstellung,

Figur 2 einen Schnitt durch die Stromschiene mit unlösbar darin eingesetztem Anschlußstift.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine im wesentlichen L-förmig gebogene Stromschiene 1 vorgesehen, in deren einem Schenkel eine Aufnahmeöffnung 2, im dargestellten Ausführungsbeispiel mit im wesentlichen quadratischem Querschnitt, vorgesehen

ist, die, bezogen auf die beiden aus Schmalseiten der Stromschiene mittig in der Ebene der Hauptfläche der Stromschiene 1 liegt. Andere Querschnittarten, z.B. rund bzw. rechteckig wären denkbar. In diese Aufnahmeöffnung 2 kann das entsprechend geformte Ende eines Anschlußstiftes 3 eingesteckt werden, so daß auch der Anschlußstift 3 dann mittig in der Ebene der Hauptfläche der Stromschiene 1, in senkrechter Orientierung zu dieser Hauptflächenebene, steht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Anschlußstift 3 von unten eingesteckt.

Der Anschlußstift 3 wird unlösbar mit der Stromschiene 1 verbunden. In zweckmäßiger Ausgestaltung wird er mit ihr verschweißt, insbesondere laserverschweißt. Hierzu ist es wiederum zweckmäßig, eine Kante der beiden zu verschweißenden Teile ein klein wenig vorstehen zu lassen. Es genügen wenige Zehntel, damit für das Laserverschweißen ausreichend zerfließendes Material des Anschlußstiftendes zur Verfügung steht. Das Vorstehen des Anschlußstiftendes ist zur Illustration in Figur 2 vergrößert dargestellt.

Der Anschlußstift 3 wird darüber hinaus mit einer formschlüssigen Steckverbindung mit der Stromschiene 1 verbunden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat dazu der Anschlußstift 3 an zwei gegenüber liegenden Seiten Anlageschultern 4, die nach dem Einstecken auf der unteren Fläche der Stromschiene 1 aufsitzen. Dabei wird sichergestellt, daß im Anwendungsfall die Schweißnaht nicht belastet wird.

Der Anschlußstift 3 wird je nach gewünschter Anschlußtechnik unterschiedlich gestaltet, also beispielsweise als Lötpin, Wirewrap oder insbesondere als Einpreßstift zum Einpressen in eine Leiterplatte. Durch die zentrische Lage des Einpreßstiftes und durch die Formschlußverbindung zwischen Anschlußstift und Stromschiene können hohe Kräfte vom Anschlußstift auf die Stromschiene ohne Beschädigungsgefahr übertragen werden, da die Schweißverbindung zwischen Anschlußstift und Stromschiene von den Kräften freigehalten wird. Die hohen Kräfte können gleichmäßig auf einer relativ großen Stromschiene fläche verteilt werden. In zweckmäßiger Ausgestaltung sind an die Stromschiene 1 an ihren Schmalaußenseiten gegenüberliegend der Aufnahmezone des Anschlußstiftes 2 Auflagenflächenstücke 5 zur Übertragung der Kräfte auf angrenzende Gehäusebereiche eines elektrischen Verbinders angeformt. Die außenseitigen Auflagenflächenstücke 5 können in Anpassung an die Gegebenheiten des angrenzenden Gehäuses dabei aus der Ebene der Stromschiene 1 im übrigen versetzt liegen, wie in den Figuren dargestellt.

Dank der erfindungsgemäßen Ausgestaltung steht an der Stromschiene ausreichend Platz zur Verfügung, um im Bedarfsfall mehrere Anschlußstifte in enger Reihenfolge in der Stromschiene festzusetzen.

Je nach Funktion bzw. Anforderung bezüglich Strombelastbarkeit, Umgebungstemperaturen, Umwelteinflüssen können dank des erfindungsgemäßen Auf-

baus bei der Stromschiene 1 und im Anschlußstift 3 unterschiedliche Materialien zweck- und funktionsgerecht zum Einsatz kommen.

Die Aufnahmeöffnung kann im Bedarfsfall auch außermittig in der Hauptfläche der Stromschiene vorgesehen werden. Eine Reduzierung der Auflagefläche ist damit nicht verbunden.

### Patentansprüche

1. Stromschiene mit senkrecht zur Ebene einer ihrer Hauptflächen orientiertem Anschlußstift, für elektrische Verbinders, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlußstift (3) in eine in der Hauptfläche der Stromschiene (1) vorgesehene Aufnahmeöffnung (2) formschlüssig (4) eingesetzt und unlösbar mit der Stromschiene (1) verbunden ist.
2. Stromschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (2) mittig in der Hauptfläche der Stromschiene angeordnet ist.
3. Stromschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstift (3) mit der Stromschiene (1) verschweißt ist.
4. Stromschiene nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstift (3) mit der Stromschiene (1) laserverschweißt ist.
5. Stromschiene nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei durchgehender Aufnahmeöffnung (2) der Anschlußstift (3) mit seinem Ende geringfügig über oder unter die Stromschiene fläche vorstehend durchgesteckt ist.
6. Stromschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstift (3) Anlageschultern (7) aufweist, die nach dem Einstecken in die Stromschiene (1) auf deren Fläche formschlüssig aufsitzen.
7. Stromschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stromschiene (1) mehrere Anschlußstifte (3) festgesetzt sind.
8. Stromschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstift (3) als Einpreßstift ausgebildet ist.
9. Stromschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromschiene (1) und der Anschlußstift (3) aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen.
10. Stromschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Stromschiene (1) an ihren Schmalaußenseiten zu

beiden Seiten der mittigen Aufnahmeöffnung (2)  
Auflagenflächenstücke (5) angeformt sind.

11. Stromschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (2) außermittig in der Stromschiene (1) angebracht ist, ohne die Auflageflächen zu reduzieren.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

