(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 483 532 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91116690.8**

(51) Int. Cl.5: **H01R 9/09**

(22) Anmeldetag: **30.09.91**

(30) Priorität: **02.11.90 DE 4034789**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.92 Patentblatt 92/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **C.A. Weidmüller GmbH & Co.**
Postfach 950 Paderborner Strasse 175
W-4930 Detmold 14(DE)

(72) Erfinder: **Beins, Eckhard**
Sichterheidestrasse 4
W-4930 Detmold(DE)
Erfinder: **Landwehrmann, Walter**
Siegfriedstrasse 61
W-4800 Bielefeld 1(DE)
Erfinder: **Wilmes, Manfred**
Ellernbruchweg 19
W-4930 Detmold(DE)
Erfinder: **Strate, Klaus**
Augustdorfer Strasse 43
W-4930 Detmold(DE)
Erfinder: **Fiene, Uwe**
Teutonenstrasse 11
W-4939 Steinheim(DE)
Erfinder: **Uth, Thomas**
Hachmannweg 16A
W-4790 Paderborn 2(DE)
Erfinder: **Schnatwinkel, Michael**
Schmiedestrasse 39
W-4900 Herford(DE)

(74) Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
W-4800 Bielefeld 1(DE)

(54) Leiterplattenklemmenanordnung.

(57) Bei dieser Leiterplattenklemmenanordnung sind die Kontaktstifte zum Anschließen der Leiterplattenklemme an die Leiterplatte als Einzelstifte (3) ausgebildet. Dabei hat die Klemme ferner zusätzlich mindestens einen Gehäusezapfen (8), der in eine entsprechende Aufnahmebohrung der Leiterplatte eingesteckt werden kann. Der zusätzliche Gehäusezapfen ermöglicht die zuverlässige Aufnahme von Kräften, wie sie bei Verdrahtungsarbeiten an den Leiteranschlüssen (2, 2a) der Klemme auftreten können und gewährleistet eine zuverlässige mechanische Verbindung zwischen Klemme und Leiterplatte.

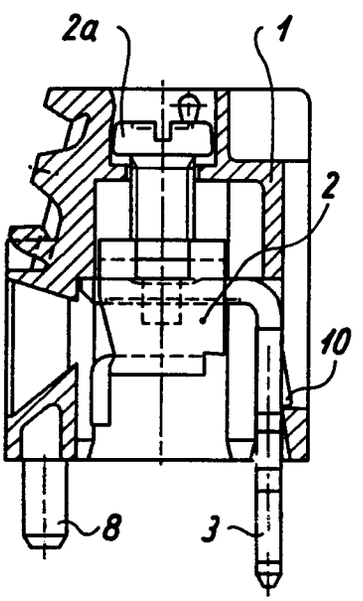

Fig. 1

EP 0 483 532 A2

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenklemmenanordnung gemäß Gattungsbegriff des Patentanspruches 1. Derartige Leiterplattenklemmen sind ihrem grundsätzlichen Aufbau nach bekannt (US 3 904 266). Bei derartigen bekannten Leiterklemmenplattenanordnungen sind die Anschlußstifte für die elektrische Verbindung zwischen den Bahnen der Leiterplatte und dem Leiteranschluß in der Klemme für insbesondere Löt-, aber auch Wrap- oder Steckverbindungen ausgebildet. Der Aufbau ist dadurch relativ kompliziert. Die Montage ist infolge des Erfordernisses der Verschraubung ebenfalls kompliziert.

Es ist ferner bei der Befestigung von Steckverbinderleisten auf Leiterplatten bekannt (DE 84 33 087U1), am Steckverbindergehäuse rückseitig mehrere Flansche mit nach unten gerichteten Einpreßzapfen vorzusehen, die die mechanische Sicherheit der Verbindung zwischen Leiterplatte und Steckverbinderleiste erhöhen. An die Ausbildung dieser mechanischen Verbindung sind keine besonderen Anforderungen zu stellen, da an den Steckverbinderleisten nach Verbindung mit der Leiterplatte Verdrahtungsarbeiten oder dergleichen nicht zu erfolgen haben und auch die Tätigung der elektrischen Kontaktierung ohne nennenswerten Kraftaufwand möglich ist.

Es ist andererseits in der Leiterplattentechnik bekanntgeworden, durch die sogenannte Einpreßtechnik lötfrei arbeiten zu können, was die Bestükkung der Leiterplatten erleichtert. Bei der sogenannten Einpreßtechnik haben die anzuschließenden Bauteile als Anschlußstifte Einpreßstifte, für die die Leiterplatte mit metallisierten Bohrungen versehen ist. Die Einpreßtechnik findet jedoch bislang ausschließlich in Verbindung mit Steckverbindern Anwendung (Zeitschrift "Elektronik Journal"17/87). Die Tatsache, daß sich neben einer guten elektrischer Kontaktierung bei der Einpreßtechnik pro Preßstelle nur eine relativ geringe mechanische Halterung ergibt, führt bei derartigen Steckverbindungen nicht zu Problemen, da systembedingt eine erhebliche Vielzahl einzelner Einpreßstifte vorhanden ist und daraus noch ein ausreichender mechanischer Halt an der Leiterplatte resultiert und im übrigen nach Anbringung des Steckverbinderteiles auf der Leiterplatte Kraftbeaufschlagungen bewirkende Arbeiten, insbesondere Verdrahtungsarbeiten nicht auszuführen sind.

Demgegenüber besteht bei Leiterplattenklemmen der gattungsgemäßen Art, die vielfach nur einpolig sind, zumindest im Regelfall aber nur eine geringe Polzahl haben, das Problem, daß durch die Betätigung der Klemmschraube beim Anschließen der Leiter erhebliche mechanische Kräfte aufgebracht werden, die von der mechanischen Verbindung zwischen Klemme und Leiterplatte aufgenommen werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leiterplattenklemmenanordnung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die eine besonders einfache, insbesondere auch lötfreie oder schraubfreie Montage der Leiterplattenklemmen an der Leiterplatte mit der erforderlichen elektrischen aber auch hohen mechanischen Sicherheit gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Lösung ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1.

Da jede Klemme der Anordnung mindestens einen Gehäusezapfen hat, hat beispielsweise eine einpolige Klemme neben dem als Einpreßstift ausgebildeten Anschlußstift für die mechanische Verankerung zusätzlich den Gehäusezapfen, der insbesondere die beim Festdrehen der Klemmschraube beim Anschließen eines Leiters an den Leiteranschluß der Klemme die auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Damit können nunmehr auch in erheblicher Vereinfachung der Montage die Leiterplattenklemmen in der Einpreßtechnik mit der Leiterplatte verbunden werden und die Verdrahtungsarbeiten können nachfolgend durchgeführt werden, ohne daß die Gefahr einer Aufhebung der elektrischen Einpreßverbindung besteht. Da der kontaktierende Einpreßstift im Inneren des Klemmengehäuses bis hin zum Austritt daraus eng geführt ist, ist eine einwandfreie Montage auch unter Berücksichtigung der beim Einpreßvorgang auftretenden verhältnismäßig hohen Kräfte gewährleistet. Da ferner die Gehäusezapfen weiter über die entsprechende Gehäusefläche der Klemme vorstehen als die Einpreßzone des oder der Einpreßstifte, setzt die Führung des Gehäusezapfens in der Aufnahmebohrung der Leiterplatte schon vor dem eigentlichen Einpreßvorgang des Anschlußstiftes ein. Jegliche die elektrische Einpreßverbindung beeinträchtigende Kippmöglichkeit der Klemme beim Einpressen ist damit ausgeschaltet.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Wird gemäß bevorzugter Ausgestaltung an jeder Klemme für jeden vorhandenen Einpreßstift ein Gehäusezapfen vorgesehen, ist gewährleistet, daß auch bei Leiterplattenklemmen mit etwas größerer Polzahl an jeder Polstelle gefahrlos die späteren Verdrahtungsarbeiten durchgeführt werden können.

In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung ist ferner der kontaktierende Einpreßstift über Rastnase fest mit dem Gehäuse verbunden. Dadurch kann die Krafteinleitung für den Einpreßvorgang ohne spezielle Zusatzwerkzeuge unmittelbar über die Oberfläche des Klemmengehäuses erfolgen.

Ein Ausführungsbeispiel einer Leiterplattenklemmenanordnung gemäß der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine Leiterplattenklemme gemäß der Erfindung in Schnittdarstellung,

Figur 2 eine Frontansicht der Leiterplattenklemme nach Figur 1,

Figur 3 eine Teildraufsicht auf den zur Aufnahme einer Leiterplattenklemme nach den Figuren 1 und 2 bestimmten Bereich einer Leiterplatte.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist eine dreipolige Leiterplattenklemme vorgesehen. Die Leiterplattenklemme könnte auch weniger Pole haben, insbesondere auch einpolig sein und sie könnte auch noch mehr Pole haben.

Die Leiterplattenklemme nach den Figuren 1 und 2 hat ein aus isolierend wirkendem Kunststoff bestehendes Gehäuse 1, in dem sich im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Leiteranschlüsse 2 zum Anschließen der ankommenden elektrischen Leiter befinden. Die Leiteranschlüsse 2 haben jeweils eine klemmschraube 2a, durch deren Festziehen der eingelegte Leiter angeschlossen wird. Von jedem Leiteranschluß 2 führt ein Anschlußstift 3 zur Unterseite des Gehäuses 1. Die Anschlußstifte 3 treten aus der Unterseite des Gehäuses hervor. Sie sind nunmehr als Einpreßstifte ausgebildet und haben auf der Unterseite des Gehäuses 1 an ihrem freien Ende eine sich verjüngende Einführungszone 4 sowie darüber, angrenzend an die Unterseite des Gehäuses 1, eine Einpreßzone 5. In der in Figur 3 im Teilbereich dargestellten Leiterplatte 6 befinden sich in entsprechendem Raster durchgängig metallisierte Löcher 7, in die die Einpreßstifte 3 unter elektrischer Kontaktierung und Schaffung eines gewissen mechanischen Haltes eingepreßt werden.

Das Gehäuse 1 der Leiterplattenklemme ist nun unterseitig im dargestellten Ausführungsbeispiel mit drei Gehäusezapfen 8 versehen. In diesem Fall ist also pro Leiteranschluß bzw. Einpreßstift 3 ein zugeordneter Gehäusezapfen 8 vorhanden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel liegen die einander zugeordneten Einpreßstifte und Gehäusezapfen jeweils gemeinsam in der Mittellängsebene der betroffenen Polstelle, wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich. Abweichend hiervon wäre es denkbar, beispielsweise bei einer zweipoligen Klemme nur einen Gehäusezapfen vorzusehen, oder bei einer vierpoligen Klemme nur drei Gehäusezapfen.

In der Leiterplatte 6 sind in entsprechendem Raster Aufnahmebohrungen 9 für die Gehäusezapfen 8 vorgesehen. Werden nach dem Verbinden der Leiterplattenklemme mit der Leiterplatte in der Einpreßtechnik Verdrahtungsarbeiten durchgeführt und dabei womöglich an der jeweiligen Polstelle über die Klemmschraube 2a beim Festlegen des Leiters nicht unbeträchtliche Kräfte aufgebracht, werden diese Kräfte nunmehr nicht nur über die eingepreßten Einpreßstifte 3, sondern insbesondere auch über die Gehäusezapfen 8 in einer ein Verkanten, Verkippen, Verdrehen der Leiterplattenklemme oder gar eine Zerstörung im Verbindungsbereich zwischen Leiterplattenklemme und Leiterplatte verhindernden Weise aufgenommen.

Die Gehäusezapfen 8 sind nach Form, Länge und Durchmesser auf diese Funktion sowie darauf ausgelegt, ein Kippen der Klemme beim Eindrükken zu vermeiden. Von daher stehen, wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich, die Gehäusezapfen 8 jeweils weiter nach unten über die Gehäuseunterseite hervor, als die Einpreßzonen 5 der Einpreßstifte 3. Dies bedeutet, daß die Führung durch die Gehäusezapfen in den Aufnahmebohrungen 9 der Leiterplatte bereits einsetzt, bevor der eigentliche Einpreßvorgang der Einpreßstifte 3 in deren Einpreßzonen 5 beginnt.

Die Zapfenführung begleitet den Einpreßvorgang bis zu seinem Ende.

Da beim Einpressen der Einpreßstifte 3 verhältnismäßig hohe Kräfte auftreten, ist in zweckmäßiger Ausgestaltung der Einpreßstift in dem Gehäuse 1 der Leiterplattenklemme bis möglichst nah an die Einpreßzone 5 hin eng geführt. Er ist darüber hinaus jeweils mit einer Rastnase 10 fest mit dem Gehäuse 1 verbunden. Dank dieser Ausgestaltung kann die Krafteinleitung für das Einpressen ohne spezielles Zusatzwerkzeug unmittelbar über die Oberfläche des Gehäuses 1 erfolgen.

Bei mehrpoligen Klemmen kann in Abweichung von dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel die Anzahl der Gehäusezapfen geringer als die der Einpreßstifte sein.

Patentansprüche

1. Leiterplattenklemmenanordnung mit einer Klemme, die ein Gehäuse (1), mindestens einen Leiteranschluß (2, 2a) und mindestens einen mit der Leiterplatte (6) verbindbaren Anschlußstift (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bzw. die Anschlußstifte (3) als Einpreßstifte für metallisierte Leiterplattenlöcher (7) ausgebildet sind und die Klemme einen bzw. mehrere dem oder den Leiteranschlüssen (2, 2a) zugeordnete, in eine Aufnahmebohrung (9) der Leiterplatte (6) einsteckbare Gehäusezapfen (8) aufweist, wobei der bzw. die Gehäusezapfen (8) weiter über die entsprechende Gehäusefläche der Klemme vorsteht als die Einpreßzone (5) des bzw. der Einpreßstifte (3) und der bzw. die Einpreßstifte (3) im Inneren des Klemmengehäuses (1) bis hin zum Austritt daraus eng geführt sind.

2. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemme pro Einpreßstift (3) einen Gehäusezapfen (8) aufweist.

3. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Einpreßstifte (3) mit dem Klemmengehäuse (1) über eine Rastnase (10) fest verbunden sind.

4. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehrpoligen Klemmen die Anzahl der Gehäusezapfen geringer als die der Einpreßstifte ist.

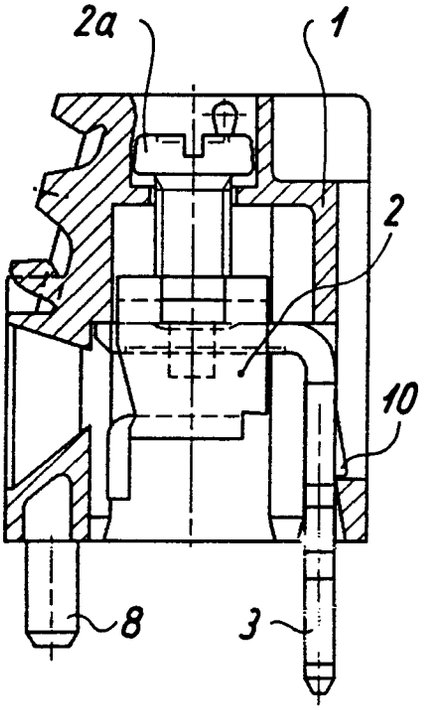

Fig. 1

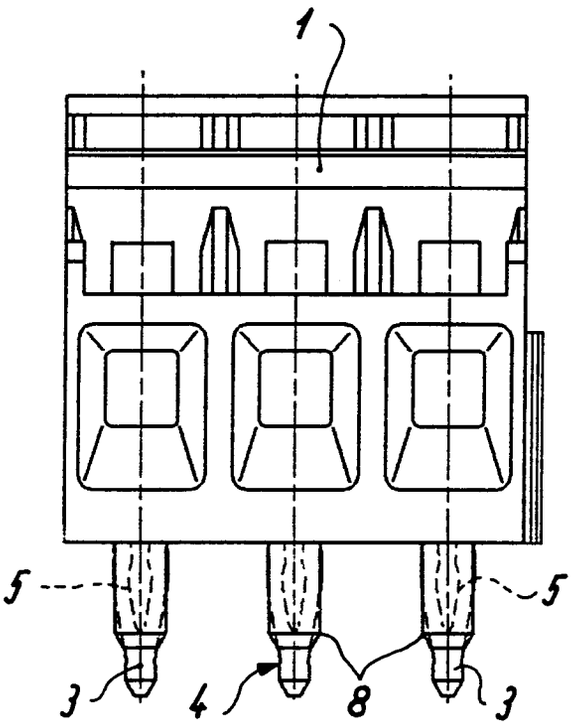

Fig. 2

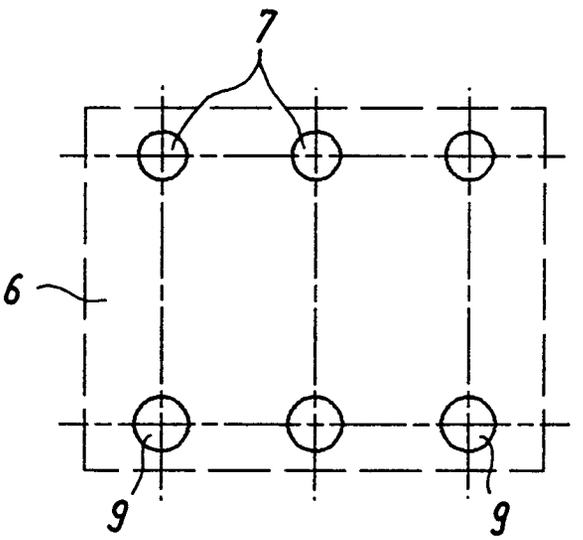

Fig. 3