



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 784 354 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.1997 Patentblatt 1997/29

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 4/30**, H01R 9/09

(21) Anmeldenummer: 96119959.3

(22) Anmeldetag: 11.12.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

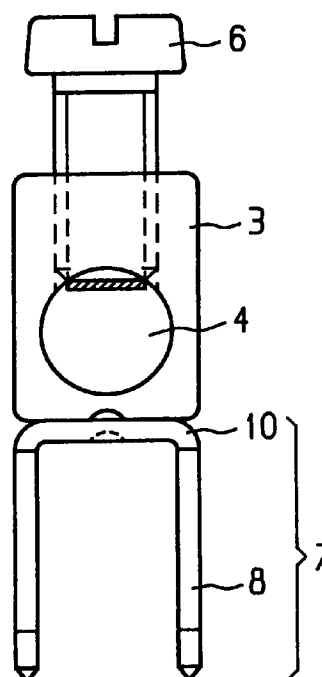
(30) Priorität: 10.01.1996 DE 29600371 U

(72) Erfinder: **Seidel, Peter, Ing.**
82194 Gröbenzell (DE)

(54) Hochstrom-Kabelklemme für eine Leiterplattenanordnung

(57) Eine Hochstromkabelklemme mit wenigen Einzelteilen und einer geringen Bauhöhe wird angegeben, die aus zumindest einer Einpreßvorrichtung mit mehreren Reihen von Einpreßstiften und einem Klemmkörper zur Befestigung eines Hochstromkabels ohne weitere Hilfsmittel besteht. Die Hochstrom-Kabelklemme eignet sich für die Übertragung sehr hoher Ströme und kann auf einfachste Weise an die entsprechenden Platzverhältnisse auf der Leiterplattenanordnung angepaßt werden.

FIG 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hochstrom-Kabelklemme für eine Leiterplattenanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Für die Funktion von auf Leiterplatten angebrachten elektronischen Schaltungen muß deren Stromversorgung sichergestellt werden. Dies bedeutet, daß auf der Leiterplattenanordnung Anschlüsse vorzusehen sind, an die stromführende Leitungen oder Kabel angeschlossen werden können. Zur Informationsübertragung sind auch Signalanschlüsse vorzusehen, jedoch ist bei den Anschlüssen zur Stromversorgung zu beachten, daß über diese wesentlich größere Leistungen übertragen werden. Zumeist müssen die Kabel zur Stromversorgung der Leiterplatte von der Leiterplatte lösbar sein, um deren Montage zu erleichtern. Für solch eine lösbare Verbindung bedarf es mechanischer Steckverbindungen.

Diese mechanischen Steckverbindungen, z.B. Edge-Konnektoren bzw. Initiatoren- oder Aktorenklemmen wie sie aus der Schrift „Initiatoren- oder Aktorenklemmen DIK 1,5, DOK 1,5 und VIOK 1,5“ der Phoenix-Elektrizitätsgesellschaft vom April 1990 bekannt sind, weisen eine große Bauhöhe auf. Dadurch wird die Leiterplatte unhandlich und benötigt zusätzlich Platz in der Breite bzw. in der Höhe. Im Fall der Edge-Konnektoren muß die Anschlußleitung für die Stromversorgung zusätzlich mit Steckverbinderteilen versehen werden.

Aus der Firmenschrift Ernipress „Stromversorgungsanschlüsse für Bussysteme“ von 1992 ist zudem ein Stromversorgungsanschluß bekannt, der für Stromversorgungskabel mit Steckhülsen bzw. mit Kabelschuhen geeignet ist. Dazu besteht dieser Anschluß aus Vorrichtung von in zwei parallelen Reihen angeordneten elastischen Einpreßstiften, die über eine Einpreßplatte mit einer Aufnahme für Kabelschuhe bzw. Stifte für Steckhülsen verbunden ist. Jedoch weist auch diese Bauform eine große Bauhöhe auf und erfordert zusätzlich, daß das Stromversorgungskabel mit einer Hülse bzw. einem Schuh versehen wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Gestaltung einer Hochstrom-Kabelklemme für eine Leiterplattenanordnung, die die leistungsstarke Stromspeisung der Leiterplattenanordnung mit wenigen lösbaren Komponenten ermöglicht. Die Aufgabe wird durch die Hochstromkabelklemme nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils gelöst.

Eine Einpreßvorrichtung wird dazu mit einer Schraubklemme nichtlösbar und mit geringem Übergangswiderstand leitend verbunden. Die Schraubklemme weist dabei einen Klemmkörper mit einem von außen zugänglichen Hohlraum zur Aufnahme eines Hochstromkabels und einen einstellbaren Befestigungskörper zur Justierung des Hochstromkabels auf. Das Hochstromkabel kann damit ohne weitere Hilfsmittel in der Schraubklemme befestigt werden. Zudem erfordert eine solche Schraubklemme keine große Bau-

höhe, so daß auch die Gesamtabmessung der Hochstromkabelklemme gering bleiben kann. Damit auch hohe Ströme über die Kabelklemme übertragen werden können, weist die Einpreßplatte mehrere zum Einpressen in die Leiterplattenanordnung geeignete Einpreßstifte auf. Die Zahl der Einpreßzonen wird dabei entsprechend dem maximal zu übertragenden Strom ausgewählt.

Vorteilhafterweise sind diese Einpreßstifte als im Vergleich zur Platte der Einpreßvorrichtung senkrecht absteigender Reihen von Einpreßstiften, insbesondere elastischen oder unelastischen Stiften, ausgebildet. Es kann ebenso vorgesehen sein, daß mehrere solcher Einpreßvorrichtungen mit der Schraubklemme verbunden sind. Zur Erzielung einer geringen Bauhöhe ist die Einpreßplatte als dünne Platte ausgeprägt.

Die Befestigung und Kontaktierung der Hochstromkabelklemme mit der Leiterplattenanordnung kann dadurch bewirkt werden, daß der Querschnitt der Einpreßstifte so auf den Querschnitt der Löcher in der Leiterplattenanordnung abgestimmt ist, daß ein selbsthaltendes festes und kontaktsicheres Einpressen ermöglicht wird. Alternativ dazu kann der Querschnitt der Einpreßstifte so bemessen sein, daß nach dem Einsetzen auch ein Verlöten möglich ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Hochstromkabelklemme weist die Einpreßvorrichtung Noppen auf und wird über Punktschweißstellen mit dem Klemmkörper verbunden. Eine einfache und wirtschaftlich herstellbare Ausgestaltungsmöglichkeit der Schraubklemme besteht darin, den Befestigungskörper als Schraube und den Hohlraum des Klemmkörpers als Durchgangsbohrung mit eingelegtem Klemmblech auszuprägen. Die Bauhöhe kann zusätzlich dadurch beeinflußt werden, daß die Klemmschraube zur Justierung des Hochstromkabels senkrecht oder parallel zur Leiterplattenanordnung bzw. zur Platte der Einpreßvorrichtung wirkt.

Die erfindungsgemäße Hochstromkabelklemme soll im folgenden anhand von zeichnerischen Darstellungen näher erläutert werden.

Dabei zeigen

FIG 1,2 eine Hochstromkabelklemme mit senkrechter Klemmschraube und einer Einpreßvorrichtung,

FIG 3,4 eine Hochstromkabelklemme mit waagerechter Klemmschraube und einer Einpreßvorrichtung und

FIG 5,6 eine Hochstromkabelklemme mit zwei senkrechten Klemmschrauben und zwei Einpreßvorrichtungen.

Die Hochstromkabelklemme nach FIG 1 (Vorderansicht) und 2 (Seitenansicht) besteht aus einem quaderförmigen Klemmkörper 3, der mit einer Einpreßvorrichtung 7 durch mehrere Punktschweißstellen über Nop-

pen in der Einpreßvorrichtung 7 verbunden ist. Die Einpreßvorrichtung 7 besteht beispielsweise aus einer Zinn-Bronze-Legierung, wie auch der Klemmkörper 3. Die Einpreßvorrichtung 7 weist zwei Reihen von beispielsweise je fünf Einpreßstiften auf, wobei die beiden Reihen parallel sind und senkrecht von der Platte der Einpreßvorrichtung 7 abstehen. Diese Form der Einpreßvorrichtung 7 kann leicht durch Stanzen und Biegen aus einem Blech hergestellt werden.

Die Einpreßstifte 8 sind in einem Raster angeordnet, das dem der Leiterplattenanordnung 1 entspricht. Die Einpreßstifte 8 sind in ihrem Querschnitt an die entsprechenden Löcher in der Leiterplattenanordnung 1 angepaßt. Die Einpreßstifte 8 können sowohl elastisch als auch unelastisch ausgeprägt sein, wodurch sich verschiedene Arten der Kontaktierung ergeben. Die DIN Norm 41611 gibt dafür verschiedene Formen einer Einpreßverbindung an. Zudem kann die Hochstromkabelklemme zusätzlich in der Leiterplattenanordnung 1 verlötet werden, wenn die Querschnitte von Einpreßstiften 8 und Löchern in der Leiterplattenanordnung 1 entsprechend ausgestaltet sind.

Der quadratische Klemmkörper 3 weist eine Durchgangsbohrung in der Achse der Reihe der Einpreßzonen auf, in die das Hochstromkabel 5 eingeführt werden kann. Zum Feststellen des Hochstromkabels 5 in diesen Hohlraum 4 ist eine Klemmschraube 6 vorgesehen. Diese Klemmschraube 6 wirkt jedoch auf das Hochstromkabel 5 nicht direkt, sondern über ein Klemmblech. Dieses Klemmblech ist jedoch für die Funktion der Hochstromkabelklemme nicht unbedingt erforderlich. Die Klemmschraube 6 kann in den Klemmkörper 3 eingeschraubt werden und übt so eine Druckkraft auf das Hochstromkabel 5 aus. In den FIG 1 und 3 bis 6 ist das Hochstromkabel 5 jedoch nicht dargestellt.

Zum Einschrauben der Klemmschraube 6 ist eine Gewindebohrung im Klemmkörper 3 eingebracht. Diese Gewindebohrung ist in FIG 1 senkrecht zur Leiterplattenanordnung 1, also in Richtung der Einpreßstifte 8 vorgesehen. Somit ergibt sich eine einfache Justierung des Hochstromkabels 5 über die Klemmschraube 6, jedoch eine im Vergleich zu der Hochstromkabelklemme von FIG 2 erhöhte Bauhöhe.

Die Kabelklemme nach FIG 3 und 4 unterscheidet sich von der nach FIG 1,2 darin, daß die Klemmschraube 6 parallel zur Leiterplattenanordnung 1 in den Klemmkörper 3 eingeschraubt wird. Hierdurch kann die Bauhöhe weiter reduziert werden.

Da pro Einpreßstift 8 nur eine bestimmte Leistung übertragen werden kann, ist es mitunter erforderlich eine größere Anzahl von Einpreßstiften 8 vorzusehen. Dazu kann die Zahl der Einpreßstifte 8 pro Reihe der Einpreßvorrichtung 7 erhöht werden. In FIG 5,6 ist dies der Fall und es sind pro Reihe sieben Einpreßstifte 8 vorgesehen. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, mehrere Einpreßvorrichtungen 7 mit dem Klemmkörper 3 zu verbinden. Evtl. ist es dazu nötig, die Dimension des Klemmkörpers 3 im Vergleich zu den Varianten nach FIG 1,2 und Fig 3,4 zu erhöhen. Wird auch ein

Hochstromkabel 5 mit größerem Querschnitt eingesetzt, ist es vorteilhaft auch mehrere Klemmschrauben 6 zur Befestigung des Hochstromkabels 5 im Klemmkörper 3 zu verwenden. Ebenso ist erweist es sich als nötig, die Zahl der Punktschweißstellen zu erhöhen.

Die erfindungsgemäße Hochstromkabelklemme kann auf einfache Weise an verschiedene Anforderungen der Leistungsübertragung auf einer Leiterplattenanordnung 1 angepaßt werden. Die Bauhöhe ist leicht anpaßbar, auch kann durch die Wahl der Anzahl der Einpreßstifte und ihre Anordnung eine flexible Anpassung an die zu übertragende Stromstärke und die Eigenart der Leiterplattenanordnung 1 erreicht werden.

15 Patentansprüche

1. Hochstrom-Kabelklemme für eine Leiterplattenanordnung (1), bestehend aus
zumindest einer mit der Leiterplattenanordnung (1) kontaktier- und befestigbaren Einpreßvorrichtung (7),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hochstrom-Kabelklemme weiterhin aus einer Schraubklemme (2),
die

einen Klemmkörper (3) mit einem von außen zugänglichen Hohlraum (4) für ein Hochstromkabel (5) und

zumindest einen einstellbaren Befestigungskörper (6) zur Justierung des Hochstromkabels (5) im Hohlraum (4)

aufweist,

besteht und

daß die Schraubklemme (2) und die Einpreßvorrichtung (7) nichtlösbar und mit geringem Übergangswiderstand leitend verbunden sind.

2. Hochstrom-Kabelklemme nach Anspruch 1, bei der die Einpreßvorrichtung (7) als eine Platte (10) mit senkrecht abstehenden Reihen von Einpreßstiften (8) ausgeprägt ist.

3. Hochstrom-Kabelklemme nach Anspruch 2, bei der die Einpreßstifte (8) einer Einpreßvorrichtung (7) zwei parallelen Reihen von im gleichmäßigen Rastermaß angeordneten Stiften bilden.

4. Hochstrom-Kabelklemme nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Befestigung und die Kontaktierung der Hochstrom-Kabelklemme mit der Leiterplattenanordnung (1) dadurch bewirkt wird, daß durch den Querschnitt der Einpreßstifte (8) in Bezug auf den Querschnitt von Löchern in der Leiterplattenanordnung (1) ein festes und kontaktsicheres Einpressen ermöglicht wird.

5. Hochstrom-Kabelklemme nach Anspruch 2 oder 3,

bei der die Befestigung und Kontaktierung der Hochstrom-Kabelklemme mit der Leiterplattenanordnung (1) dadurch bewirkt wird, daß durch den Querschnitt der Einpreßstifte (8) in Bezug auf den Querschnitt von Löchern in der Leiterplattenanordnung (1) ein Einsetzen und Verlöten ermöglicht wird.

5

6. Hochstrom-Kabelklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der durch Noppen in der Platte (10) und Punktschweißstellen (9) die Einpreßvorrichtung (7) und der Klemmkörper (3) nichtlösbar und mit geringem Übergangswiderstand leitend verbunden sind.
7. Hochstrom-Kabelklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der einstellbare Befestigungskörper (6) zur Justierung des Hochstromkabels (5) als in den Klemmkörper (3) einschraubbare Klemmschraube und der Hohlraum (4) des Klemmkörpers (3) als Durchgangsbohrung mit eingelegtem Klemmblech (9) ausgeprägt sind.
8. Hochstrom-Kabelklemme nach Anspruch 7, bei der der Klemmkörper (3) derart mit der Einpreßplatte (7) verbunden ist, daß die Achse der Klemmschraube (6) senkrecht oder parallel zur Platte (10) gerichtet ist.
9. Hochstrom-Kabelklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Anzahl der Einpreßvorrichtungen (7) und der Einpreßstifte (8) der maximal zu übertragenden Leistung angepaßt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

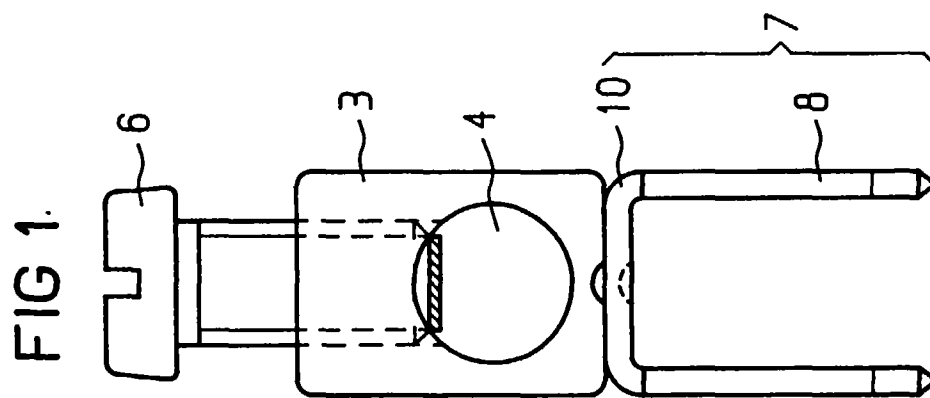
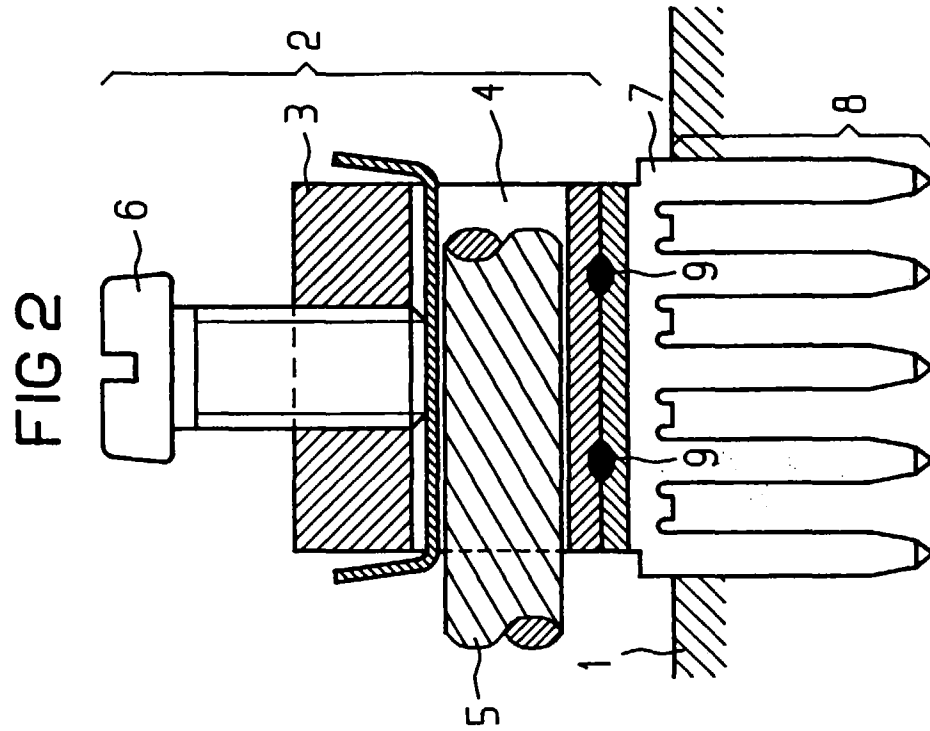


FIG 4

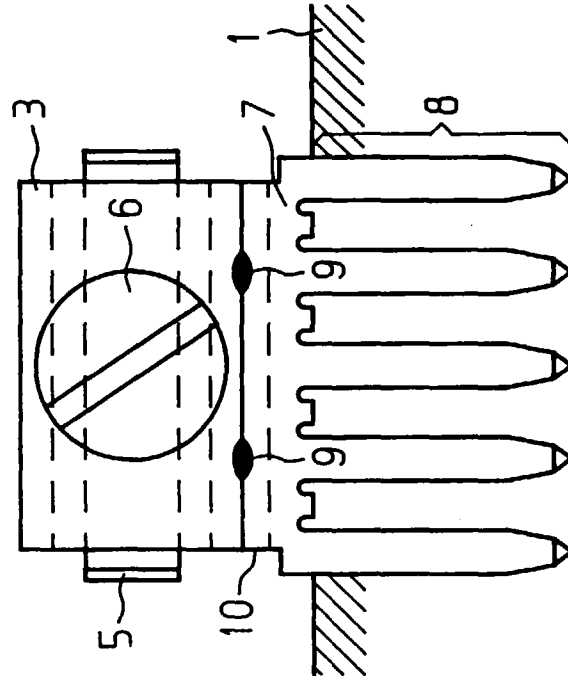


FIG 3

