

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88104910.0

51 Int. Cl.4: **H01R 9/09**

22 Anmeldetag: 26.03.88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.89 Patentblatt 89/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

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

72 Erfinder: **Steinkuhle, Ferdinand**
Wiesenweg 8
D-4790 Paderborn-Wewer(DE)
 Erfinder: **Strate, Klaus**
Augustdorfer Strasse 43
D-4930 Detmold 18(DE)
 Erfinder: **Dürkop, Willi**
Schuchard Strasse 15
D-6107 Reinheim(DE)
 Erfinder: **Möller, Ulrich**
Mozart Strasse 31
D-4930 Detmold(DE)

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

54 **Leiterplattenklemmenanordnung.**

57 Bei dieser Leiterplattenklemmenanordnung sind Funktionsklemmen wie Sicherungsklemmen (4) und Trennklemmen (5) ohne eigenen Leiteranschluß belassen. Sie sind über allseitige mechanische Verbindungselemente (2, 3) an ihren Gehäuseflächen untereinander sowie mit Leiteranschlußklemmen (1a) unter Blockbildung kombinierbar. Für die elektrische Verbindung zwischen den Funktionsklemmen (4, 5) und den Leiteranschlüssen der Leiteranschlußklemme (1a) werden Leiterbahnen der Leiterplatte (6) genommen, auf der die Klemmenanordnung sitzt.

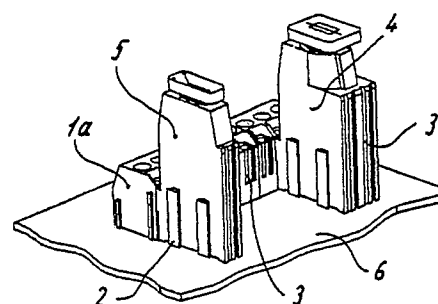


Fig. 3

EP 0 334 974 A1

Leiterplattenklemmenanordnung

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenklemmenanordnung, bestehend aus Funktionsklemmen wie beispielsweise Trenn- und Sicherungsklemmen sowie Leiteranschlußklemmen. Bei den bekannten Leiterplattenklemmenanordnungen sind neben den separaten Leiteranschlußklemmen auch alle Funktionsklemmen wie beispielsweise Trennklemmen und Sicherungsklemmen, mit einem eigenen Leiteranschluß versehen. Sie sind zwar insoweit beliebig kombinierbar und zu Blöcken anzuordnen und mit der Leiterplatte zu verbinden, doch führt eine solche Anordnung zu einem außerordentlich platz- und kostenintensiven Aufbau. Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, eine Leiterplattenklemmenanordnung zu schaffen, die alle gewünschten Anordnungskombinationen mit erheblich verringertem konstruktiven Aufwand sowie mit erheblicher Platzersparnis ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Funktionsklemmen leiteranschlußlos gehalten sind, ihre Gehäuse mit denen der Leiteranschlußklemmen sowie auch untereinander mechanisch verbindbar sind und sie elektrisch mit den Leiteranschlüssen der Anschlußklemmen über Leiterbahnen der Leiterplatte und/oder anderen Funktionselementen verbindbar sind.

Dank dieses Konstruktionsprinzips ergibt sich ein Leiterplattenklemmensystem, bei dem die Funktionsklemmen keine eigenen Leiteranschlüsse mehr haben. Sie lassen sich damit erheblich kostengünstiger herstellen und haben auch einen deutlich verringerten Raumbedarf.

Zwar sind bei diesem System grundsätzlich immer zwei Klemmen erforderlich, nämlich neben der Funktionsklemme eine Anschlußklemme, doch führt das System aus den genannten Gründen bei der üblichen Blockbildung aus einer Vielzahl von Funktions- und Leiteranschlußklemmen im Endergebnis zu einer außerordentlichen Kosteneinsparung bei deutlich verringertem Raumbedarf. Über die Vielzahl mechanischer Verbindungen zwischen den Gehäusen der verschiedenen Klemmentypen kommt es innerhalb größerer Blockanordnungen zu einer hohen Gestaltfestigkeit des Blockes. Hervorzuheben ist insbesondere auch, daß es durch die Benutzung der Leiterbahnen der Leiterplatte für die elektrische Verbindung insbesondere zwischen den Funktionsklemmen und den Leiteranschlußklemmen zu einer außerordentlich hohen Anzahl von Lötverbindungspunkten zwischen dem Klemmenblock und der Leiterplatte kommt, so daß eine derartige Blockanordnung auch einen außerordentlich sicheren Halt auf der Leiterplatte hat. Es sind im Grunde genommen beliebige Kombinationen innerhalb der Blockanordnung zu verwirklichen. So

ist es insbesondere auch im Bedarfsfall problemlos möglich, eine Funktionsklemme mit der Leiteranschlußklemme auf dem Weg über eine weitere Funktionsklemme zu verbinden, also insoweit eine zweckmäßige Reihenschaltung der Funktionsklemmen untereinander unter Inanspruchnahme nur einer Leiteranschlußklemme zu verwirklichen.

Das neue Klemmensystem ermöglicht es auch problemlos für den Klemmenhersteller, dem Anwender auf dessen Wunsch hin entsprechend vorgefertigte zusammengesetzte Klemmenblöcke zur Verfügung zu stellen.

Es ist hervorzuheben, daß, wenn vorstehend von Leiteranschlußklemmen gesprochen wird, hierunter auch handelsübliche vorgefertigte Leiteranschlußklemmenleisten vorbestimmter Polzahl zu verstehen sind.

In weiterer sehr zweckmäßiger Ausgestaltung sind die Gehäuse der Funktionsklemmen allseitig mit den Verbindungselementen für die mechanische Gehäuseverbindung versehen. Die Funktionsklemmen können somit nicht nur mit den Leiteranschlußklemmen verblockt werden, sondern auch in beliebiger Anordnung untereinander, sei es nun nebeneinander oder hintereinander. Einzelne Leiteranschlußklemmen sind dabei zweckmäßig, mit Ausnahme der Leiteranschlußseite, dreiseitig mit den Verbindungselementen versehen, um jede gewünschte Kombination, auch bezüglich der Raumlagen der Klemmen zueinander, verwirklichen zu können.

Ausführungsbeispiele von Leiterplattenklemmenanordnungen gemäß der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Leiteranschlußklemme und einer Funktionsklemme als Sicherungsklemme für die erfindungsgemäße Leiterplattenklemmenanordnung,

Figur 2 eine weitere Ausführungsform mit einer weiteren Leiteranschlußklemmengestaltung und einer weiteren Funktionsklemme als Trennklemme,

Figuren 3 und 4 Beispiele für zusammengesetzte Leiterplattenklemmenanordnungen gemäß der Erfindung, angeordnet auf der Leiterplatte,

Figur 5 ein mechanisch-elektrisches Illustrationsschema für verschiedene Blockbildungsmöglichkeiten bei einer Leiterplattenklemmenanordnung gemäß der Erfindung.

Als ein Element einer Leiterplattenklemmenanordnung ist in Figur 1 zunächst eine Leiteranschlußklemme 1a in Form eines dreipoligen Lei-

stenstückes illustriert. Die Leiteranschlußklemme 1a hat bis auf die Leiteranschlußseite auf allen drei anderen Seiten mechanische Verbindungselemente zur Verbindung mit den Gehäusen weiterer Klemmen für die zu bildende Klemmenanordnung, im dargestellten Ausführungsbeispiel Schwalbenschwanzstege 2 und/oder entsprechende Schwalbenschwanznuten 3. Es versteht sich, daß abweichend von dargestellten Ausführungsbeispiel die Leiteranschlußklemme 1a auch aus einzelnen Anschlußklemmenelementen zusammengesetzt sein könnte, wie es beispielsweise in Figur 2 im Zusammenhang mit einem anderen Typ einer anderen Leiteranschlußklemme illustriert ist.

Als Beispiel für eine Funktionsklemme im Rahmen der hier betroffenen Leiterplattenklemmenanordnung ist eine Sicherungsklemme 4 dargestellt. Die Sicherungsklemme 4 hat an ihrem Gehäuse auf allen vier Seiten mechanische Verbindungselemente, wiederum als Schwalbenschwanzstege und/oder Schwalbenschwanznuten 2, 3.

In Figur 2 ist illustriert, daß die Leiteranschlußklemme 1b auch eine Doppelstockklemme sein kann, die entweder wieder als Leistenstück bestimmter Polzahl ausgebildet ist, oder aber, wie dargestellt, aus Einzelementen zusammengefügt ist. In Figur 2 ist ferner als Funktionsklemme eine Trennklemme 5 illustriert, die ebenfalls allseitig mit mechanischen Verbindungselementen an ihrem Gehäuse, im Ausführungsbeispiel wiederum in Form schwalbenschwanzförmiger Stege und Schwalbenschwanznuten 2, 3, versehen ist.

Die Figuren 3 und 4 illustrieren unterschiedliche Leiterplattenklemmenanordnungen gemäß der Erfindung, wobei in Figur 3 eine Leiteranschlußklemme 1a in Leistenform bestimmter Polzahl sowohl mit einer Sicherungsklemme 4 wie mit einer Trennklemme 5 kombiniert ist. In Figur 4 ist eine Leiteranschlußklemme 1b in Form einer elementweise zusammengesetzten zweistöckigen Klemme wiederum mit einer Sicherungsklemme 4 sowie einer Trennklemme 5 zusammengefügt. Es sind dabei aus Gründen der klareren Darstellungsweise lediglich nur eine Sicherungsklemme 4 und eine Trennklemme 5 dargestellt. Im Rahmen des Blocksystemes ist die Hinzufügung zahlreicher Funktionsklemmen, die dann auch untereinander mechanisch über die seitlichen mechanischen Verbindungselemente gehäusemäßig verblockt werden können, möglich. Die verblockten Klemmen insgesamt befinden sich auf einer Leiterplatte 6, deren Leiterbahnen für die elektrische Verbindung der Leiteranschlüsse in den Leiteranschlußklemmen 1a, 1b mit den mit Strom zu beaufschlagenden Elementen in den Trenn- und Sicherungsklemmen 4, 5 benutzt werden.

Diese Art der elektrischen und mechanischen Verknüpfung ist in der Illustrationsskizze der Figur

5 erläutert. Im oberen Teil der Darstellung ist beispielsweise eine Leiteranschlußklemme 1a, die zweipolig ausgebildet ist, auf ihrer Rückseite unmittelbar mit einer Sicherungsklemme 4 kombiniert, mit der wiederum auf ihrer Rückseite eine Trennklemme 5 kombiniert ist. Mechanisch geschieht dies über die mechanischen Verbindungselemente an den Gehäusen, die auf allen denkbaren Kombinationsflächen vorgesehen sind. Elektrisch kann hier eine Reihenschaltung derart vorgenommen werden, daß man über eine Leiterbahn der Leiterplatte einen der Leiteranschlüsse der Leiteranschlußklemme 1a mit der Sicherungsklemme 4 verbindet, während man diese dann über einen weiteren Leiterbahnabschnitt mit der Trennklemme 5 verbindet. Der zweite Pol der Leiteranschlußklemme 1a kann dann anderweitig genutzt werden. Im unteren Teil der Darstellung der Figur 5 ist der Anwendungsfall illustriert, daß eine gesonderte Beschaltung der Sicherungsklemme 4 und der Trennklemme 5 gewünscht ist. Man nimmt dann beispielsweise eine dreipolige Leiteranschlußklemme 1a, verknüpft diese auf ihrer gesamten Rückseite mit der Sicherungsklemme 4 und der Trennklemme 5, wobei nun die Trennklemme 5 nicht hinter, sondern neben der Sicherungsklemme 4 steckt. Die beiden Funktionsklemmen können gehäusemäßig über die mechanischen Verbindungselemente verblockt werden. Elektrisch werden über entsprechende Leiterbahnen der Leiterplatte zwei Leiteranschlüsse der Leiteranschlußklemme 1a mit der Sicherungsklemme 4 verbunden, während ein Leiteranschluß der Leiteranschlußklemme 1a mit der Trennklemme 5 verbunden wird.

Die für die Leiterplattenklemmenanordnung benötigten einzelnen Klemmentypen können vom Hersteller dem Anwender entweder zu dessen freier Kombination zur Verfügung gestellt, oder aber auf Wunsch in vorgefertigten Blockanordnungen kombiniert geliefert werden, wobei in letzterem Fall der Anwender nur noch den Block in die Leiterplatte einzufügen und die entsprechenden Lötstellen für die elektrische Verknüpfung zu setzen hat.

Mit dem illustrierten und beschriebenen Klemmenanordnungssystem sind auch ohne weiteres weitere Bauelemente kombinierbar, soweit diese dann gehäusemäßig für die mechanische Verknüpfung ausgestaltet sind und im übrigen zum Aufsetzen auf und Verbinden mit einer Leiterplatte ausgelegt sind. Zu denken ist beispielsweise an die Möglichkeit zusätzlicher Kontrollen durch die Anknüpfung von Anzeigebausteinen und dergleichen.

Ansprüche

1. Leiterplattenklemmenanordnung, bestehend aus Funktionsklemmen wie Sicherungs- und Trennklemmen (4, 5) sowie Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktionsklemmen (4, 5) leiteranschlußlos gehalten sind, ihre Gehäuse mit denen der Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) und auch untereinander mechanisch verbindbar sind und sie elektrisch mit den Leiteranschlüssen der Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) über Leiterbahnen der Leiterplatte (6) und/oder anderen Funktionsklemmen verbindbar sind.

5

10

2. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsklemmen (4, 5) allseitig an ihrem Gehäuse die mechanischen Verbindungselemente (2, 3) aufweisen.

15

3. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) auf ihren freien Kombinationsseiten, mit Ausnahme der Leiteranschlußseite, die mechanischen Verbindungselemente (2, 3) aufweisen.

20

4. Leiterplattenklemmenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei unterschiedliche Funktionsklemmen (4, 5) in Bezug auf die Leiteranschlußklemme: (1a, 1b) hintereinander angeordnet sind und die hinten liegende (5) in Reihenschaltung über die vordere Funktionsklemme (4) mit der Leiteranschlußklemme (1a, 1b) verbunden ist.

25

30

5. Leiterplattenklemmenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Klemmentypen (1a, 1b, 4, 5) in der gewünschten Anzahl und der gewünschten Anordnung zu einem vorgefertigten Block mittels der mechanischen Verbindungselemente (2, 3) zusammengesetzt sind.

35

40

45

50

55

Fig. 1

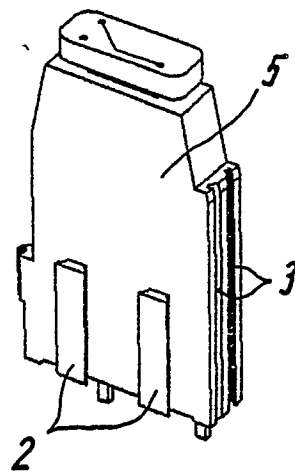
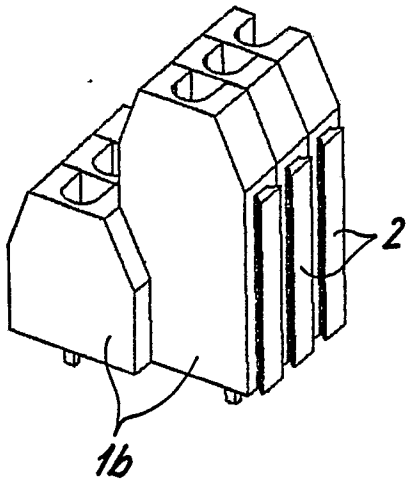
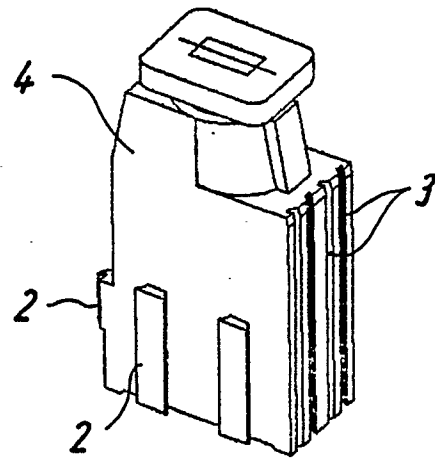
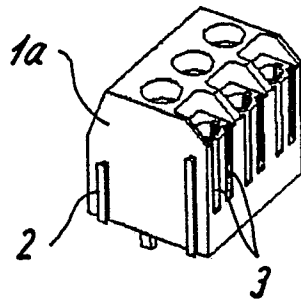


Fig. 2

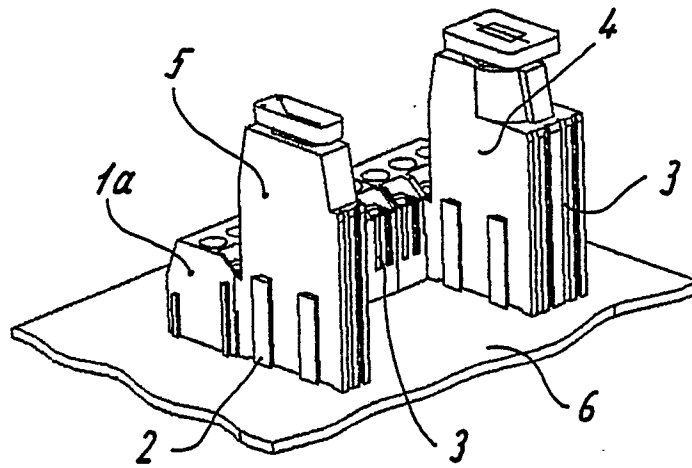


Fig. 3

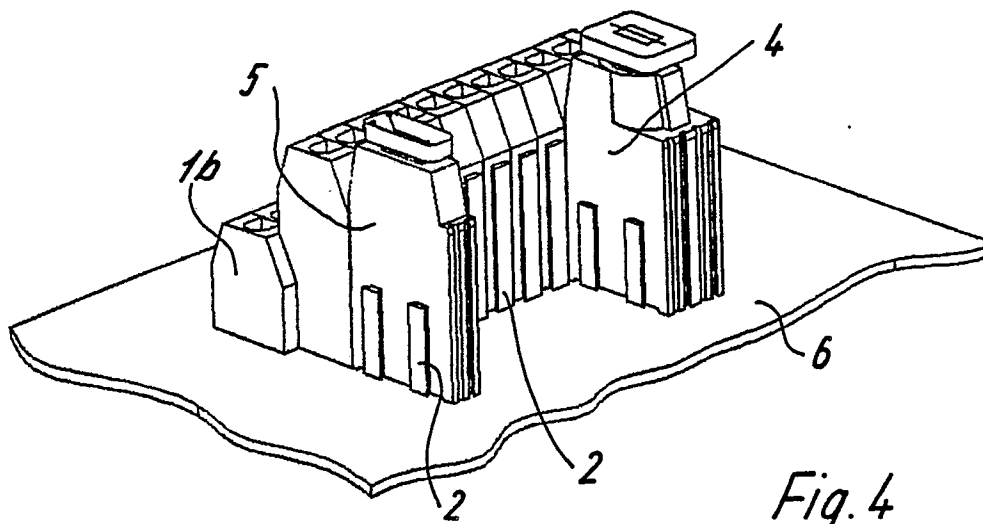


Fig. 4

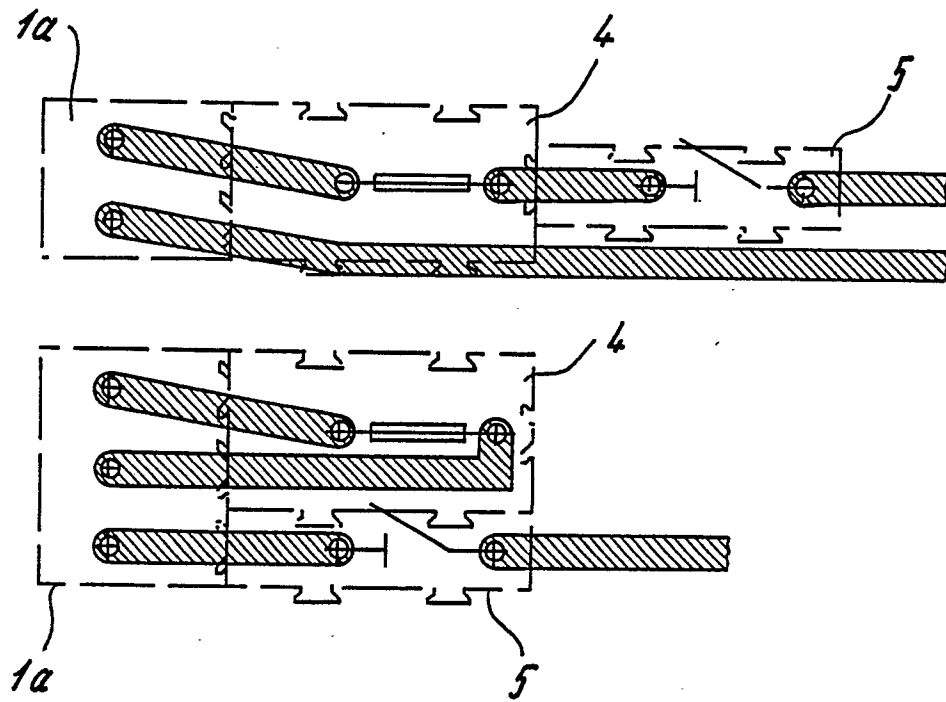


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-2 722 736 (AUERGESELLSCHAFT GmbH) * Seite 4, letzter Absatz; Figur 1 * ---	1	H 01 R 9/09
A	DE-A-3 227 819 (SIEMENS AG) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Figur 2 * ---	1	
A	DE-U-8 515 405 (METALLUK BAUSCHER GmbH & CO. KG) * Seiten 5,6; Figuren 1-4 * ---	1-3	
A	US-A-3 171 939 (V. USTIN) * Spalte 1 - Spalte 4, Zeile 24; Figuren 1-8 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 R 9/00 H 01 R 13/00 H 01 R 23/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-11-1988	Prüfer TAPPEINER R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			