



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 334 974 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.08.93** ⑯ Int. Cl. 5: **H01R 9/09**

㉑ Anmeldenummer: **88104910.0**

㉒ Anmeldetag: **26.03.88**

⑤4 Leiterplattenklemmenanordnung.

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.89 Patentblatt 89/40

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
11.08.93 Patentblatt 93/32

⑮ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

⑯ Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 722 736
DE-A- 3 227 819
DE-U- 8 515 405
US-A- 3 171 939

⑦3 Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.**
Paderborner Strasse 175
W-4930 Detmold(DE)

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

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

EP 0 334 974 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenklemmanordnung, 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 Konstruktionsprinzipes 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 Blocks. 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 Leiterplattenklemmanordnungen 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 Leistenstückes 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 Sicherungsklamme 4 und eine Trennklemme 5 dargestellt. Im Rahmen des Blocksystems 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 Be- schaltung 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.

Patentansprüche

1. Leiterplattenklemmenanordnung, bestehend aus Funktionsklemmen wie Sicherungs- und Trennklemmen (4, 5) sowie Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktionsklemmen (4, 5) leiteran-

- schlußlos gehalten sind, ihre Gehäuse mit denen der Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) und auch untereinander mittels an Seiten der Klemmen angeordneter mechanischer Verbindungs-elemente (2, 3) mechanisch verbindbar sind und sie elektrisch mit den Leiteranschlüssen der Leiteranschlußklemmen (1a, 1b) über Leiterbahnen der Leiterplatte (6) und/oder anderen Funktionsklemmen verbindbar sind.
2. Leiterplattenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsklemmen (4, 5) allseitig an ihrem Gehäuse die mechanischen Verbindungselemente (2, 3) aufweisen.
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.
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.

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.

Claims

1. A printed circuit board terminal arrangement comprising function terminals such as fuse and disconnect terminals (4, 5) and conductor connection terminals (1a, 1b), characterised in that the function terminals (4, 5) are kept free of a conductor connection, their housings can be mechanically connected to those of the conductor connection terminals (1a, 1b) and also to each other by means of mechanical connecting elements (2, 3) arranged on sides of the terminals, and they can be electrically connected to the conductor connections of the conductor connection terminals (1a, 1b) by way of conductor tracks of the printed circuit

- 5 board (6) and/or other function terminals.
- 10 2. A printed circuit board terminal arrangement according to claim 1 characterised in that the function terminals (4, 5) have the mechanical connecting elements (2, 3) on their housings on all sides.
- 15 3. A printed circuit board terminal arrangement according to claim 1 or claim 2 characterised in that the conductor connection terminals (1a, 1b) have the mechanical connecting elements (2, 3) on their free combination sides, with the exception of the conductor connection side.
- 20 4. A printed circuit board terminal arrangement according to one of the preceding claims characterised in that two different function terminals (4, 5) are arranged one behind the other relative to the conductor connection terminal (1a, 1b) and the function terminal (5) which is at the rear in the series circuit is connected by way of the front function terminal (4) to the conductor connection terminal (1a, 1b).
- 25 5. A printed circuit board terminal arrangement according to one of the preceding claims characterised in that the individual terminal types (1a, 1b, 4, 5) are assembled in the desired number and the desired arrangement to provide a prefabricated block by means of the mechanical connecting elements (2, 3).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- Revendications**
1. Agencement de bornes pour plaque de circuits imprimés, composé de bornes fonctionnelles telles que des bornes-fusibles et des bornes de sectionnement (4, 5) ainsi que de bornes de raccordement de conducteurs (1a, 1b), caractérisé en ce que les bornes fonctionnelles (4, 5) sont maintenues, sans raccordement de conducteur, leurs boîtiers étant susceptibles d'être reliés à ceux des bornes de raccordement de conducteurs (1a, 1b) et également mécaniquement entre eux, au moyen d'éléments de liaison mécaniques (2, 3) disposés sur les côtés des bornes, et sont susceptibles d'être reliés électriquement aux raccordements de conducteurs des bornes de raccordement de conducteurs (1a, 1b) par l'intermédiaire de pistes conductrices de la plaque de circuits imprimés (6) et/ou d'autres bornes fonctionnelles.
2. Agencement de bornes pour plaque de circuits imprimés selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bornes fonctionnelles (4, 5)

présentent de tous côtés sur leurs boîtiers les éléments de liaison mécaniques (2, 3).

3. Agencement de bornes pour plaquette de circuits imprimés selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les bornes de raccordement de conducteurs (1a, 1b) présentent sur leurs côtés de combinaison libres, à l'exception du côté de raccordement du conducteur, les éléments de liaison mécaniques (2, 3). 5
4. Agencement de bornes pour plaquette de circuits imprimés selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que deux bornes fonctionnelles (4, 5) distinctes sont disposées l'une derrière l'autre par rapport à la borne de raccordement de conducteurs (1a, 1b) et la borne fonctionnelle arrière (5) est mise en circuit en série avec la borne de raccordement de conducteurs (1a, 1b) par l'intermédiaire de la borne fonctionnelle avant (4). 15
5. Agencement de bornes pour plaquette de circuits imprimés selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les différents types de bornes (1a, 1b, 4, 5) sont groupés suivant le nombre et l'agencement souhaités, pour former un bloc préfabriqué, au moyen des éléments de liaison mécaniques (2, 3). 20

25
30

35

40

45

50

55

Fig. 1

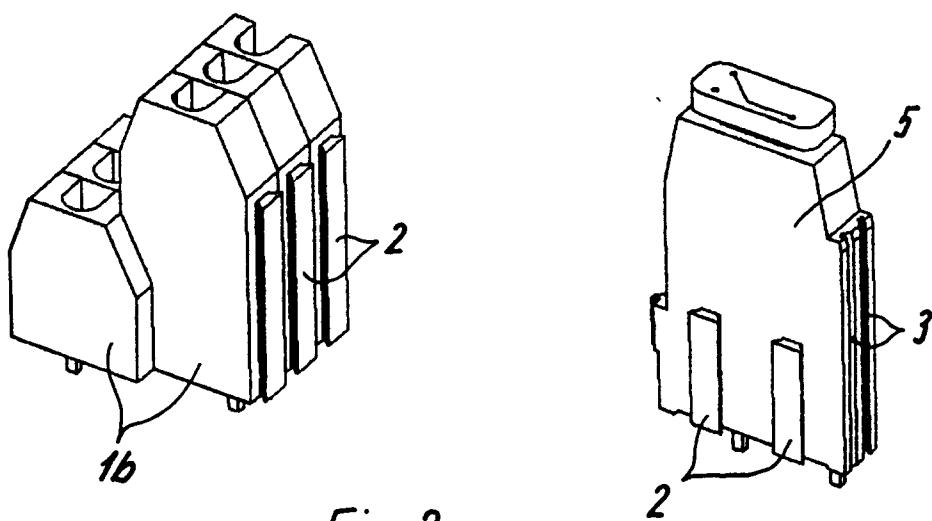
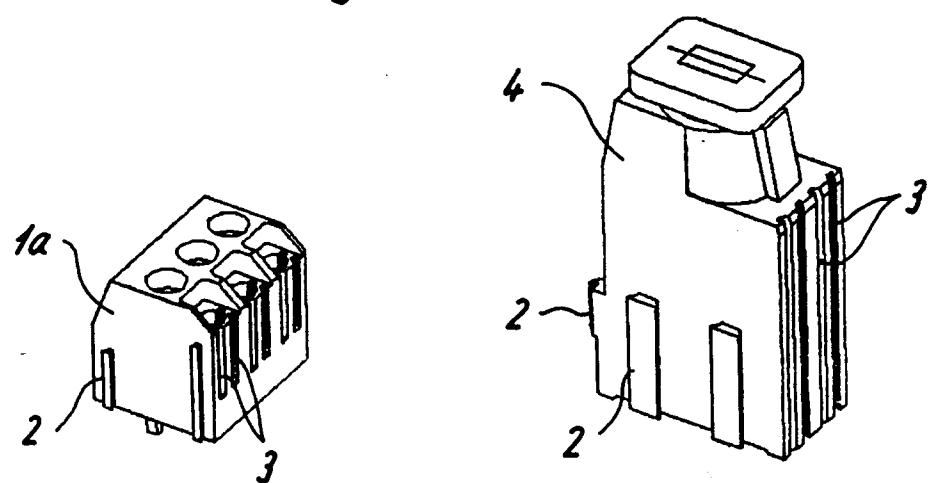


Fig. 2

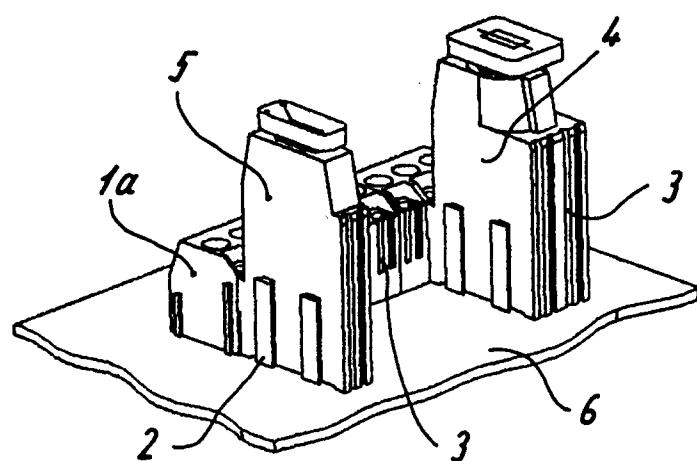


Fig. 3

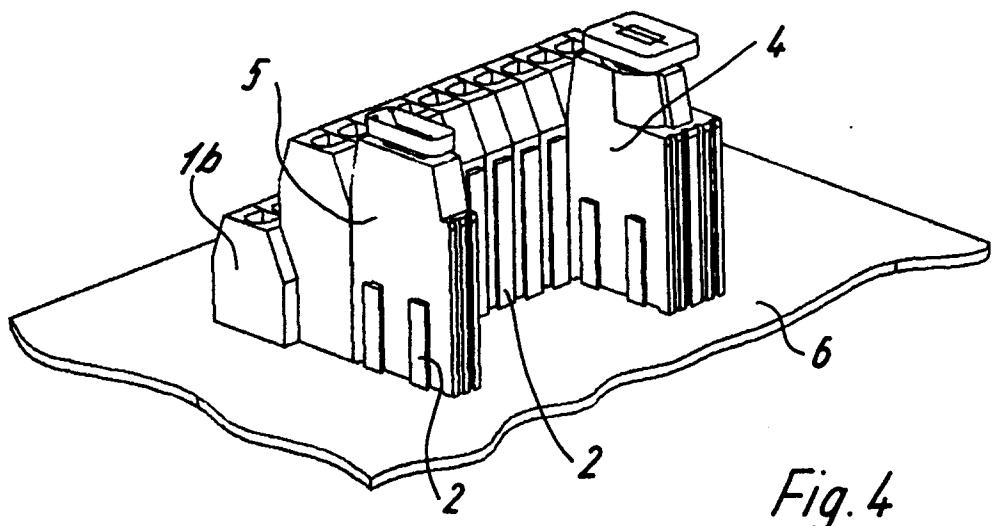


Fig. 4

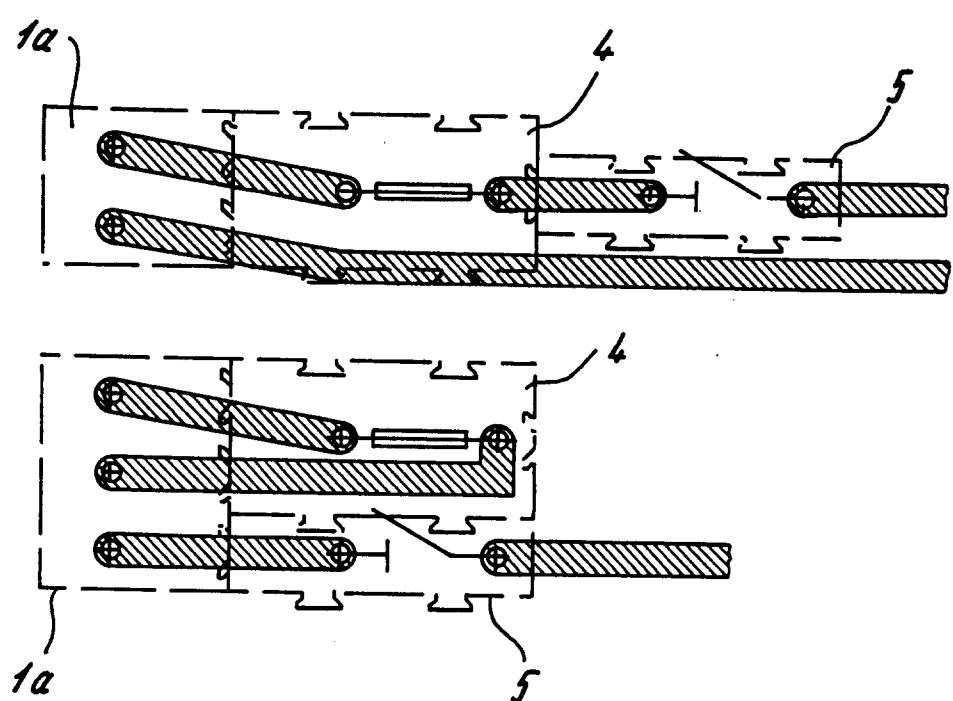


Fig. 5