

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90110610.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01R 23/72, H01R 9/09**

22 Anmeldetag: **05.06.90**

30 Priorität: **15.06.89 DE 3919586**

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.12.90 Patentblatt 90/51**

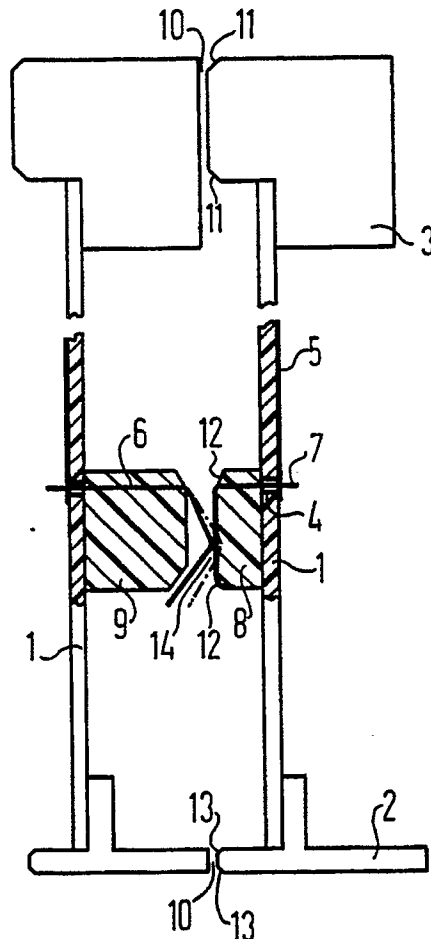
72 Erfinder: **Busse, Ingeborg**  
**Gräfelingerstrasse 115**  
**D-8000 München 70(DE)**  
 Erfinder: **Mair, Eduard**  
**Allgäuerstrasse 79**  
**D-8000 München 71(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

54 **Einrichtung zum elektrischen Verbinden von einschiebbaren elektrischen Baugruppen.**

57 Zwischen unmittelbar benachbarten Leiterplatten (1) verschiedener Baugruppen sind in der Einschubrichtung kontaktierbare Federkontakte (14) angeordnet bei denen die Kontaktstellen in der Höhe einer Trennfuge (10) der Baugruppen liegt. Die Federkontakte (14) sind unmittelbar mit den Leiterplatten (1) elektrisch verbunden.

Dadurch kann unter Umgehung von Steckverbindern (3) der Baugruppen eine unmittelbare elektrische Verbindung zwischen den Leiterplatten (1) hergestellt werden. Die Baugruppen können dennoch in beliebiger Reihenfolge ungehindert einzeln eingeschoben werden.



**EP 0 402 739 A1**

## Einrichtung zum elektrischen Verbinden von einschiebbaren elektrischen Baugruppen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum elektrischen Verbinden von in ein Magazin einschiebbaren elektrischen Baugruppen.

Es ist bekannt, die verschiedenen Baugruppen eines Magazins über Rückwandstecker und die Rückwandverdrahtung miteinander zu verbinden.

Ferner ist es bekannt, an den Frontblenden der Leiterplatten Steckverbinder vorzusehen, in die Steckerkabel einsteckbar sind, die zu den anderen Baugruppen führen.

In vielen Bereichen des elektronischen Datenverkehrs, zum Beispiel in Vermittlungsanlagen besteht der Trend zu immer höheren Betriebsfrequenzen sowie komplexeren Funktionseinheiten. Dies verlangt immer mehr und immer kürzere Verbindungswege. Die Signallaufzeiten müssen so klein wie möglich gehalten werden.

Zu diesem Zwecke ist es z.B. durch die US 4133592 ferner bekannt, auf den Leiterplatten senkrecht zu diesen steckbare Steckverbinder vorzusehen, so daß benachbarte Baugruppen unmittelbar miteinander verbunden werden können. Dies muß jedoch außerhalb des Baugruppenrahmens geschehen. Die so miteinander verbundenen Baugruppen können nur zusammen eingeschoben werden. Dies begrenzt die Anzahl der miteinander zu verbindenden Baugruppen.

Außerdem sind aus der DE 35 16 739 A1 eine Kontaktbrücke zwischen benachbarten Leiterplatten bekannt, die aus einem Messerkontakt an einer Leiterplatte und einem gabelförmigen Federkontakt auf der anderen Leiterplatte gebildet ist. Die Kontaktbrücke ist so ausgebildet, daß die Gleitrichtung beim Kontaktieren mit der Einschubrichtung der Baugruppen übereinstimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine unmittelbare Verbindung zwischen den Leiterplatten benachbarter Baugruppen zu ermöglichen die kostengünstig herstellbar ist und bei der die Baugruppen ungehindert einzeln eingeschoben werden können.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Da nun die Kontaktierichtung der Kontakteile in der Einschubrichtung liegt wird die elektrische Verbindung erst im eingeschobenen Zustand geschlossen. Durch die Anordnung der Kontaktstelle im Bereich der Trennfuge zwischen den Baugruppen können die Kontakteile beim Ziehen oder Strecken ungehindert an der Frontblende der benachbarten Baugruppe vorbei geführt werden. Auf diese Weise sind die Baugruppen einzeln steckbar. Es können beliebig viele Baugruppen in ununterbrochener Reihenfolge miteinander verbunden werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind

in den Ansprüchen 2 bis 16 gekennzeichnet:

Die Weiterbildung nach Anspruch 2 ermöglicht eine kostengünstige Herstellung der Kontakteile in der Art von Federkontakten.

5 Die Weiterbildung nach Anspruch 3 ergibt eine definierte Lage der Kontaktstelle in Bezug auf die Höhe über der Leiterplatte. Zur Vergrößerung des federnden Bereiches ist es aber auch denkbar beide Kontakteile freifedernd auszubilden.

10 Die Weiterbildung nach Anspruch 4 ermöglicht eine stabile Halterung der Kontakteile in den Leiterplatten.

Durch die Weiterbildung nach Anspruchs können die Kontakteile nur mit einem Ende in die Leiterplatte eingesetzt werden so daß auf dieser Raum für zusätzliche Leiterbahnen freigehalten wird. Durch die Verwendung der Sockel werden die Kontakteile gegenüber den Leiterplatten in einer stabilen Lage genau fixiert.

20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 6 wird das nichtfedernde Kontakteil vom Sockel voll unterstützt und in seiner Lage genau fixiert.

25 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 7 wird erreicht, daß das als Blattfeder ausgebildete Kontakteil kostengünstig hergestellt und mit günstigen Eigenschaften hinsichtlich der Federkraft und des Federwegs versehen werden kann. Durch die konvexe Ausbiegung ergibt sich eine kleinflächige Kontaktstelle mit günstigen Übergangswiderstand. Außerdem wird das Kontakteil zugleich mit auflaufenden Schrägen versehen. Durch die Abbiegung des federnden Kontaktteils zur Frontblende hin wird erreicht, daß beim Einschieben der Baugruppe mit dem feststehenden Kontakteil dieses zunächst auf das freiragende Ende des federnden Kontaktteils trifft wobei dieses mit geringerer Kraft ausgelenkt werden kann, da die Hebellänge größer ist. Wird jedoch zuerst die Baugruppe mit dem festen Kontakteil eingeschoben, wo unterstützt die entstehende Reibungskraft die Auslenkbewegung.

30 Durch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 8 und 9 wird der Reibungsverschleiß des federnden Kontaktteils verringert.

35 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 kann der Federbereich des federnden Kontaktteils vergrößert werden.

40 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 11 wird der Fertigungs- und Montageaufwand für die Kontakteile mit den Sockeln verringert.

45 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 12 können die Federkontakte an den Stellen angeordnet werden, wo die günstigsten Bedingungen hinsichtlich der Übertragungslänge und der Leiterplattenauflösung gegeben sind.

Die Weiterbildung nach Anspruch 13 ermög-

licht eine kostengünstige Montage der Federkontakte, da die Bestückungswerkzeuge und Aufnahmen optimal auf diese festen Positionen eingerichtet werden können.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 14 werden die Kontakte in einem Bereich der Leiterplatte mit geringer Leiterbahndichte angeordnet, wobei sich gleichbleibende Positionen bei verschiedenen Leiterplattentypen besonders günstig realisieren lassen.

Durch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 15 und 16 lassen sich die Herstellungs- und Montagekosten der Baugruppe noch weiter verringern. Diese Weiterbildungen eignen sich besonders für Baugruppen bei denen gleichbleibende Positionen für die Kontakte vorgesehen sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die dargestellte Figur zeigt in einer Draufsicht und einer teilweisen Schnittdarstellung schematisiert zwei in ein nicht dargestelltes Magazin eingeschobene elektrische Baugruppen die jeweils eine Leiterplatte 1 eine daran angesetzte Frontblende 2 und einen rückseitig angesetzten Steckverbinder 3 aufweisen. Die Leiterplatte 1 weist ferner durchplattierte Bohrungen 4 auf die mit Leiterbahnen 5 der Leiterplatte verbunden sind. In die Bohrungen 4 sind Kontaktteile 6, 7 eingepreßt und mit den Leiterbahnen 5 elektrisch verbunden. Die Kontaktteile 6, 7 sind in Sockeln 9 aufgenommen die aus Isolierstoff bestehen. Die Enden der Kontaktteile 6, 7 sind in Richtung der Frontblenden 2 abgebogen. Ein feststehendes Kontaktteil 4 erstreckt sich mit seinem abgebogenen Ende geradlinig parallel zur Leiterplatte 1 in Richtung der Frontblenden 2. Es liegt in voller Länge am zugehörigen Sockel 8 an. Ein federndes Kontaktteil 6 überragt den zugehörigen Sockel 9 und ist mit seinem freien Ende senkrecht zu den Leiterplatten 1 federnd auslenkbar. Seine Nullstellung ist durch die strichpunktierte Linie angedeutet.

Das federnde Kontaktteil 6 ist mit seinem abgebogenen Ende zum festen Kontaktteil 7 hin konvex gebogen und drückt sich mit seiner höchsten Stelle gegen dieses. Es bildet zusammen mit diesem einen Federkontakt 14, über den eine unmittelbare elektrische Verbindung zwischen den beiden Baugruppen hergestellt wird. Dabei befindet sich die Kontaktstelle in der Höhe einer Trennfuge 10 zwischen den benachbarten Frontblenden 2 bzw. Steckverbindern 3. Dies ermöglicht ein ungehindertes Stecken und Ziehen der einzelnen Baugruppen in beliebiger Reihenfolge, ohne daß es dabei zu einer Kollision der Kontaktteile 6 oder 7 mit den Bauteilen der benachbarten Baugruppe kommen kann.

Es ist möglich das dachförmig ausgebildete

federnde Ende des Kontaktteils 6 über die Trennfuge 10 hinausragen zu lassen. In diesem Falle wird das Kontaktteil beim Zusammentreffen mit der Frontblende 2 oder dem Steckverbinder 3 federnd ausgelenkt ohne darunter Schaden zu leiden. Um den Reibungsverschleiß zu verringern sind die Frontblenden 2, Rückwandstecker 3 und Sockel 8 für die feststehenden Kontaktteile 7 mit Auflaufschrägen 11, 12, 13 versehen.

Die Kontaktteile 6, 7 sind in der Nähe der Frontblenden 2 angeordnet. Sie können aber auch über die Leiterplatte 1 beliebig verteilt angeordnet werden. Für verschiedene Leiterplattentypen können stets gleichbleibende oder auch beliebig wechselnde Positionen vorgesehen werden. Ferner ist es möglich, die Sockel 8, 9 mit den Frontblenden 2 oder den Steckverbindern 3 zu einem gemeinsamen Bauteil zusammenzufassen. Dies eignet sich besonders für stets gleichbleibende Positionen der Kontaktteile 6, 7.

#### Ansprüche

1. Einrichtung zum elektrischen Verbinden von in ein Magazin einschiebbaren elektrischen Baugruppen) wobei zwischen Leiterplatten (1) einander benachbarter Baugruppen mittels trennbaren Federkontakten (14) eine unmittelbare elektrische Verbindung herstellbar ist und wobei ein Kontaktteil (6 oder 7) des Federkontaktes (14) mit einer Leiterplatte und ein Gegenkontaktteil (7 bzw. 6) des Federkontaktes (14) mit der benachbarten Leiterplatte elektrisch verbunden ist, wobei die Gleitrichtung beim Kontaktieren mit der Einschubrichtung der Baugruppe übereinstimmt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Federkontakt senkrecht zur Ebene der Leiterplatte (1) auslenkbar ist und daß die Kontaktstelle in der Höhe einer Trennfuge zwischen Frontblenden (2) bzw. Steckverbindern (3) der benachbarten Baugruppen angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kontaktteile (6, 7) als streifenförmige Blechteile ausgebildet sind, die im Bereich der Kontaktstelle im wesentlichen in die Einschubrichtung abgebogen sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eines der Kontaktteile (6) federnd und das andere Kontaktteil (7) nichtfedernd ausgebildet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kontaktteile U-förmig gebogen und mit beiden Enden in der Leiterplatte befestigt sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kontaktteile (6, 7) in Sockeln (8, 9) gehalten sind, die auf die Leiterplatten (1) aufsetzbar sind und daß die der Leiterplatte (1) zugewandten Enden der Kontaktteile (6, 7) in Bohrungen (4) der Leiterplatte eingreifen.

6. Einrichtung nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das nichtfedernde Kontaktteil (7) im Bereich der Kontaktstelle am Sockel (8) parallel zur Einschubrichtung anliegt.

7. Einrichtung nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das federnde Kontaktteil (6) aus dem Sockel (9) herausragt, daß der überstehende Teil in der Einschubrichtung vorzugsweise zur Frontblende (2) hin abgewinkelt und zum Gegenkontaktteil hin konvex gebogen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Sockel (8) für das nichtfedernde Kontaktteil (7) Aufaufschrägen (12) für das federnde Kontaktteil (6) aufweist.

9. Einrichtung nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Frontblende (2) und/oder ein rückseitiger Steckverbinder (3) der Baugruppe Aufaufschrägen (13, 11) für das federnde Kontaktteil (6) aufweisen.

10. Einrichtung nach einer der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der blockartige Sockel (9) für das federnde Kontaktteil (6) im Bereich von dessen freiem Ende eine Abschrägung aufweist.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mehrere Kontaktteile (6, 7) in einem Sockel (9, 8) zusammengefaßt sind.

12. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Federkontakte (14) beliebig auf der Leiterplatte (1) verteilt angeordnet sind.

13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Federkontakte (14) auf verschiedenen Leiterplattentypen an den selben Stellen angeordnet sind und daß die Bohrungen (4) für die federnden und nichtfedernden Kontaktteile (6, 7) zueinander versetzt sind.

14. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche) **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Federkontakte (14) in der Nähe der Frontblenden (2) angeordnet sind.

15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Frontblende und die Sockel für die Kontaktteile in einem gemeinsamen Körper zusammengefaßt sind.

16. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Steckverbinder mit Aufnahmen für die Kontaktteile versehen ist.

5

10

15

20

25

30

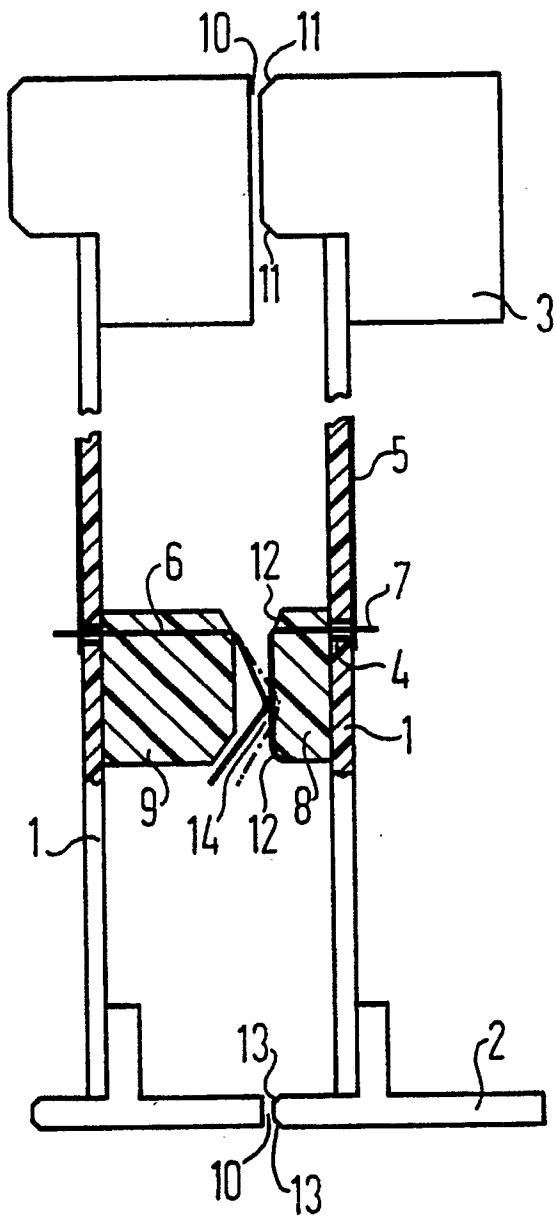
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-3 516 739 (SEL) * Seite 3, Zeilen 15-19; Seite 5, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 13; Seite 7, Zeilen 11-14; Figur 1 *	1,3-5, 12,14	H 01 R 23/72 H 01 R 9/09
A	US-A-3 858 154 (W.A. REIMER) * Spalte 2, Zeilen 34-43; Spalte 3, Zeilen 30-45; Figuren 1,2,5 *	1,3-5,7 ,11	
A	FR-A-2 534 419 (HORLOGERIE PHOTOGRAPHIQUE FRANCAISE) * Seite 2, Zeilen 12-22; Figur 4 *	1-4	
A	DE-B-2 234 961 (TELEDYNE) * Spalte 4, Zeilen 51-59; Figuren 1-3 *	1,2,5, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 R 9/00 H 01 R 23/00 H 05 K 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12-09-1990</b>	Prüfer <b>ALEXATOS G</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			