



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

(51) Int. Cl.⁷: **H05K 3/40**

(21) Anmeldenummer: **99112609.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Reichardt, Manfred
74189 Weinsberg (DE)**
• **Braun, Gerhard
74626 Bitzfeld (DE)**

(30) Priorität: **01.07.1998 DE 19829467**

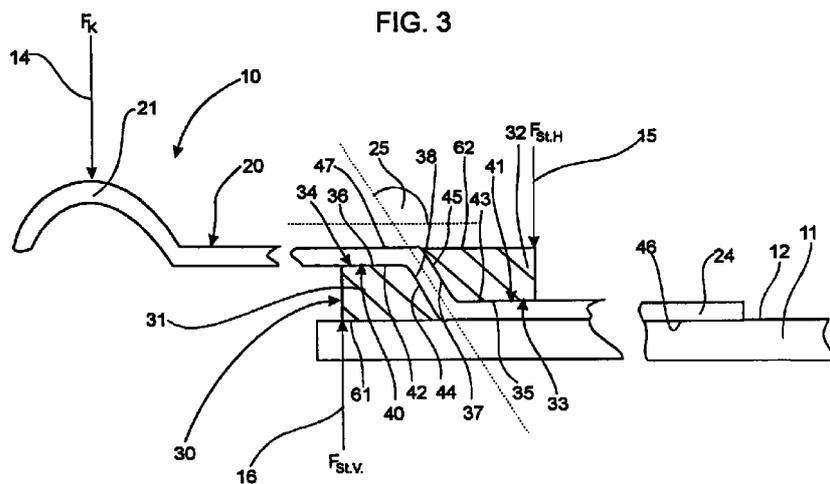
(74) Vertreter:
**Wagner, Karl H., Dipl.-Ing. et al
WAGNER & GEYER
Patentanwälte
Gewürzmühlstrasse 5
80538 München (DE)**

(71) Anmelder:
**AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS GmbH
D-74080 Heilbronn (DE)**

(54) **Kontaktträger insbesondere für einen dünnen Smart Card Connector**

(57) Kontaktiervorrichtung 10 die folgendes aufweist: einen Kontaktträger 30 und mindestens ein Kontaktelement 20, welches einen Kontaktkuppenteil 21 insbesondere zur Kontaktierung eines Chipkartenkontaktes, einen vom Kontaktträger 30 umschlossenen Befestigungsteil 28 und einen Kontaktteil 24 insbesondere zur Kontaktierung einer Leiterplatte 11 umfaßt,

wobei der Befestigungsteil 29 eine Stufe bildet, die innerhalb des Kontaktträgers 30 gelegen ist und wobei desweiteren der Kontaktträger 30 derart ausgebildet ist, daß er das Kontaktelement 20 nur entsprechend dem Auftreten der Belastung 14 umschließt.



Beschreibung

Stand der Technik.

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktier-
vorrichtung mit einem Kontaktträger, in dem vorzugs-
weise mehrere Kontaktelemente angeordnet,
vorzugsweise eingespritzt sind.

[0002] Eine bekannte Kontaktiervorrichtung, auf die
sich die folgende Erfindung bezieht, ist in Fig. 4 gezei-
gt. Diese Kontaktiervorrichtung weist einen Kontaktträger
auf, der zur Aufnahme der beim Kontaktieren auftretenden
Kontaktkräfte den Befestigungsteil der Kontaktele-
mente umschließt. Dabei ergibt sich die minimale
Bauhöhe des Kontaktträgers aus der Summe der Mate-
rialdicke unter dem Kontaktelement, der Materialdicke
des Kontaktelements und der Materialdicke über dem
Kontaktelement. Die Materialdicken der Umspritzung
können dabei nicht beliebig reduziert werden, da sonst
die Stabilität der Kontaktiervorrichtung zu gering ist,
oder die Lagerstelle aufgrund zu geringer Wandstärke
nicht vollständig umspritzt wird (Mindestwandstärke für
Formfüllung).

[0003] Ein weiteres Problem bei der bekannten Kon-
taktiervorrichtung gemäß Fig. 4 besteht darin, daß der
gegenüber dem Kontaktteil entgegengesetzt liegende
Anschlußteil des Kontaktelements vor oder nach dem
Einspritz- bzw. Einsetzvorgang des bzw. der Kontakt-
elemente in den Kontaktträger verformt werden muß,
um die insbesondere für SMD-Lötanschlüsse erforderliche
Koplanarität zu erreichen. Aufgrund der Federeigen-
schaften des Kontakts erfordert dies eine sehr
genaue Einstellung und Prüfung während des Ferti-
gungsprozesses.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Kontaktiervorrichtung der beschriebenen Art derart
auszubilden, daß eine gute Fixierung des bzw. der Kon-
taktelemente in einem Kontaktträger bei minimaler Bau-
höhe erreicht wird.

[0005] Ferner soll durch den Wegfall einer nachträglichen
Verformung eine gute Koplanarität erreicht werden.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung
eine Kontaktiervorrichtung der im Anspruch 1 genann-
ten Art vor. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung
ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Weiter Vorteile, Ziele und Einzelheiten der
Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines
Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen; in den
Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht einer auf einer Leiterplatte
angeordneten Kontaktiervorrichtung für
einen Chipkartenleser gemäß der Erfindung;
Fig. 2 eine Schnittansicht einer Kontaktiervorrich-
tung entlang der Linie 2-2 in Fig. 1;
Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2;
und
Fig. 4 eine Schnittansicht einer Kontaktiervorrich-
tung für einen Chipkartenleser gemäß dem

[0008] Zunächst soll unter Bezugnahme auf Fig. 4
eine Kontaktiervorrichtung 1 für einen Chipkartenleser
gemäß dem stand Technik erläutert werden. Die Kon-
taktiervorrichtung 1 setzt sich aus einer Vielzahl von
Kontaktelementen 2 (nur eines ist gezeigt) und einem
Kontaktträger 7 zusammen. Der Kontaktträger 7 ist im
allgemeinen auf einer Leiterplatte 11 montiert und die
Kontaktelemente 2 werden elektrisch leitend mit der
Leiterplatte verbunden (z.B. an Lötstellen).

[0009] Die Kontaktelemente 2 werden durch mehrere
Zonen oder Teile gebildet. In der Fig. 4 ist ein Kontakt-
kuppenteil 3 des Kontaktelements 2 dargestellt, an dem
sich ein erster ebener bzw. horizontaler Teil 4, ein abge-
winkelter bzw. schräger Teil 6 und ein zweiter ebener
bzw. horizontaler Teil 5 anschließt. Im Bereich des zwei-
ten ebenen Teils 5 wird das Kontaktelement mit der Lei-
terplatte 11 verbunden.

[0010] Der erste ebene Teil 4 des Kontaktelements 2
wird vom Kontaktträger 7 in einer festen Position gehalten.
Der Kontaktträger 7 weist einen oberen Teil 8 und
einen unteren Teil 9 auf. Das Kontaktelement 2 liegt mit
einem Teil seiner Unterseite 19 auf der Haltefläche 9a
des unteren Teils 9 des Kontaktträgers 7 auf. Ein Teil
der Oberseite 18 des Kontaktelements 2 wird von der
Unterseite 8a des oberen Teils 8 des Kontaktträgers 7
gehalten.

[0011] Wird eine Kontaktierkraft F_K auf den Kon-
taktkuppenteil 3 des Kontaktelements 2 ausgeübt, so
wirken ihr die Gegenkräfte 16 ($F_{st,V}$) und 15 ($F_{st,H}$) am
Kontaktträger entgegen. Im vorderen Bereich (in der
Zeichnung links) des Kontaktträgers 7 wirkt die Stütz-
kraft 16 ($F_{st,V}$) des unteren Teils 9 des Kontaktträgers
der Kontaktierkraft 14 entgegen. Im hinteren Bereich (in
der Zeichnung rechts) des Kontaktträgers 7 wirkt die
Stützkraft 15 ($F_{st,H}$) des oberen Teils 8 des Kontaktträ-
gers einem Ausweichen des Kontaktelements 2 nach
oben entgegen.

[0012] Die Bauhöhe 13 der Kontaktiervorrichtung 1
ergibt sich aus der Summe der Dicken bzw. Höhen des
Kontaktelements 2 und des oberen und des unteren
Teils 8, 9 des Kontaktträgers 7. Die Dicke des Materials
des Kontaktträgers 7 (oberer und unterer Teil 8,9) kann
nicht beliebig gewählt werden, weil sonst die erforderliche
Stabilität nicht erreicht wird, was somit eine untere
Grenze für die Bauhöhe festlegt.

[0013] Für eine Verbindung mit der Leiterplatte 11 ist
das Kontaktelement 2 in Richtung der Leiterplatte 11
gebogen (vergleiche dazu den schrägen Teil 6). Die
Teile 6 der Kontaktelemente werden nachträglich
geformt und sollen eine möglichst genaue Koplanarität
für die Lötanschlüsse (im allgemeinen im Bereich des
zweiten ebenen Teils 5 des Kontaktelements) an die
Leiterplatte 11 gewährleisten. Aufgrund der Federeigen-
schaft des Kontaktelements erfordert dies eine sehr
genaue Einstellung und Prüfung während des Ferti-
gungsprozesses.

[0014] Die Erfindung sei nunmehr unter Bezugnahme auf ein in Fig. 1-3 gezeigtes Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0015] Fig. 1 veranschaulicht eine Kontaktier Vorrichtung 10 für einen Chipkartenleser gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht. Sie weist Kontaktelemente 20 und einen Kontaktträger 30 auf. Zwischen den Kontaktelementen 20 bilden sich Zwischenteile 29 des Kontaktträgers 30 aus. Anlageflächen 39 der Zwischenteile 29 berühren Seitenflächen 27 der Kontaktelemente. Im Bereich der Kontaktelemente 20 wird über ihre Breite 26 der Kontaktträger 30 in vordere und hintere Teile 31 bzw. 32 unterteilt (siehe dazu auch Fig. 2).

[0016] Die Kontaktier Vorrichtung 10 ist in Fig. 2 in einem Schnitt im Bereich eines Kontaktelements 20 entlang der Linie 2-2 veranschaulicht. In Fig. 2 ist zu sehen, daß sich das Kontaktelement 20 in vier wesentliche Teile gliedert, und zwar in einen Kontaktkuppenteil 21, einen ersten ebenen bzw. horizontalen Teil 22, einen schrägen bzw. abgewinkelten Teil 23 und einen zweiten ebenen bzw. horizontalen Teil 24. Der abgewinkelte Teil 23 bildet mit den ebenen Teilen einen Winkel, der beispielhaft durch den Winkel 25 in Fig. 3 dargestellt ist.

[0017] Der Kontaktträger ist im dargestellten Ausführungsbeispiel um Befestigungsteile 28 der Kontaktelemente 20 spritzgegossen (die Kontaktelemente können aber auch eingesetzt sein) und unterteilt sich im Bereich der Befestigungsteile 28 über ihre Breite 26 in die zuvor genannten ersten vorderen oder unteren Teile 31 und zweiten hinteren oder oberen Teile 32.

[0018] Fig. 3 ist ein vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 2 und veranschaulicht die Kontaktier Vorrichtung 10 im Bereich des Kontaktträgers 30. Ein Teil einer Oberseite 41 und einer Unterseite 40 des Kontaktelements 20 berühren die entsprechenden Auflage- bzw. Halteflächen 33 bzw. 34 des Kontaktträgers 30. Im Bereich des vorderen Teils 31 des Kontaktträgers 30 liegt eine Auflagefläche 42 des Kontaktelements 20 auf einer Auflage- bzw. Haltefläche 36 des Kontaktträgers 30 auf und wird von dieser gehalten. Im Bereich des hinteren Teils 32 des Kontaktträgers 30 hält eine Haltefläche 35 des Kontaktträgers einen Teil 43 der Oberseite 41 des Kontaktelements 20. Im Bereich des abgewinkelten Teils 23 des Kontaktelements 20 lagert ein schräger Halteflächenteil 38 des vorderen Kontaktträger teils 31 einen schrägen Teil 44 der Unterseite 40 des Kontaktelements. Ein schräger Halteflächenteil 37 des hinteren Kontaktträger teils 32 hält in diesem Bereich einen schrägen Teil 45 der Oberseite 40 des Kontaktelements 20.

[0019] Im Bereich des zweiten ebenen Teils 24 des Kontaktelements 20 liegt die Unterseite 40 des Kontaktelements mit einer Auflageflächenteil 46 auf der Leiterplatte 11 auf und steht im allgemeinen mit einer Oberseite 12 der Leiterplatte 11 in Berührung. Der Auflageflächenteil 46 der Kontaktelemente, die Oberseite 12 der Leiterplatte und eine Unterseite 61 des vorderen

Teils 31 des Kontaktträgers 30 sind bevorzugterweise koplanar.

[0020] Ebenso ist ein Teil 47 der Oberseite 41 der Kontaktelemente 20 koplanar mit einer Oberseite 62 des hinteren Teils 32 des Kontaktträgers 30. Oberhalb des Teils 47 der Oberseite 41 und unterhalb des Auflageflächenteils 46 der Unterseite 40 der Kontaktelemente 20 befindet sich kein Kontaktträgermaterial.

[0021] Wird eine Kontaktierkraft 14 auf den Kontaktkuppenteil 21 des Kontaktelements 20 ausgeübt, so wird ein Drehmoment um eine imaginäre Lagerstelle im Kontaktträger 30 herum in Richtung der Kontaktierkraft 14 drehend erzeugt. Diesem Drehmoment wirken Gegenkräfte 16 und 15 am Kontaktträger 30 entgegen. Im vorderen Bereich (in der Zeichnung links) des Kontaktträgers 30 wirkt die Stützkraft 16 ($F_{st,V}$) des vorderen Teils 31 des Kontaktträgers der Kontaktierkraft 14 entgegen. Diese Kraft 16 verteilt sich über die Halteflächenteile 36 und 38 des vorderen Kontaktträger teils 31. Die Stützkraft 15 ($F_{st,H}$), die vom hinteren Kontaktträger teil 32 von oben auf das Kontaktelement 20 ausgeübt wird, verteilt sich über die Halteflächenteile 35 und 37 des hinteren Kontaktträger teils 32.

[0022] Setzt man nun das Kontaktelement 20 im Bereich der Lagerstelle im Kontaktträger 30 stufenförmig ab, so kann die Bauhöhe (durch 50 in der Fig. 2 angezeigt) dadurch reduziert werden, daß das Kontaktelement 20 durch den Kontaktträger 30 nur noch entsprechend der Belastung abgestützt wird.

[0023] Dadurch, daß das Kontaktelement 20 nur an den erforderlichen Stellen entsprechend unterstützt werden muß, kann im vorderen Bereich des Kontaktträgers 30, wo aufgrund der Kontaktierkraft 14 eine der Kraft 16 entsprechende Kraft nach unten ausgeübt wird, Material des Kontaktträgers (verglichen mit dem Stand der Technik aus Fig. 4) weggewonnen werden. Das Aufliegen der Auflageflächen 42 und 44 auf den Halteflächen 36 und 38 verhindert eine Bewegung des Kontaktelements 20 in diesem Bereich nach unten (Stützkraft 16). Im hinteren Bereich des Kontaktträgers 30, wo aufgrund der Kontaktierkraft 14 eine der Kraft 15 entsprechende Kraft nach unten ausgeübt wird, verhindern die Halteflächen 35 und 37 des hinteren Kontaktträger teils 32, an den die Auflageflächen 43 und 47 der Oberseite 41 des Kontaktelements 20 anliegen, eine Bewegung des Kontaktelements 20 nach oben (Stützkraft 15). Im vorderen Bereich des Kontaktelements ist bei der dargestellten Beanspruchung kein Kontaktträgermaterial oberhalb des Kontaktelements nötig und kann daher im Vergleich zum beschriebenen Stand der Technik über dem Teil 47 der Oberseite 41 der Kontaktelemente 20 ebenfalls weggewonnen werden.

[0024] Der erste und zweite ebene Teil 22 und 24 und der abgewinkelte Teil 23 des Kontaktelements bilden innerhalb des Kontaktträgers 30 eine Stufe aus. Dadurch kann eine Bauhöhe 50 erzielt werden, die geringer ist als im in Bezug auf Fig. 4 beschriebenen Stand der Technik, da die Kontaktelemente nur in den

Bereichen unterstützt werden, in denen es erforderlich ist.

[0025] Die Stufe ist auch derart ausgebildet, daß ein Teil 46 der Unterseite 40 des Kontaktelements nach der Montage der Kontaktier Vorrichtung 10 auf der Leiterplatte 11 in Berührung mit der Leiterplatte 11 kommt und parallel bzw. koplanar zu deren Oberfläche 12 und der Unterseite 61 des vorderen Kontaktträger teils 31 verläuft. Die Stufe wird durch den Kontaktträger fixiert. Ein elastisches Ausweichen des Kontaktelements 20 im Bereich des zweiten ebenen Teils 24 aufgrund von Federkräften, die von der Verformung herrühren, ist daher nicht mehr möglich. Dies hat den Vorteil, daß alle Kontaktelemente in ihren Teilen 24 koplanar ausgebildet werden können und in dieser Position durch den Kontaktträger fixiert sind.

[0026] Des weiteren bedeutet das Fixieren der Stufe bzw. des schrägen Teils 23 im Kontaktträger 30, daß die Kontaktelemente 20 auch bezüglich Querverschiebungen, die parallel zu den ebenen Teilen 22 und 24 sein können, verankert sind und in ihrer Position gehalten werden.

Patentansprüche

1. Kontaktier Vorrichtung (10) die folgendes aufweist:

einen Kontaktträger (30); und
mindestens ein Kontaktelement (20), welches folgendes aufweist:

einen Kontaktkuppenteil (21), insbesondere zur Kontaktierung eines Chipkartenkontaktes;
einen vom Kontaktträger (30) umschlossenen Befestigungsteil (28); und
einen Kontaktteil (24), insbesondere zur Kontaktierung einer Leiterplatte (11);
wobei
der Befestigungsteil (29) eine Stufe bildet,

die innerhalb des Kontaktträgers (30) gelegen ist und wobei desweiteren

der Kontaktträger (30) derart ausgebildet ist,

daß er das Kontaktelement (20) nur entsprechend dem Auftreten der Belastung (14) umschließt.

2. Kontaktier Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Kontaktträger (30) über die Breite (26) der Kontaktelemente (20) hinweg in erste vordere und zweite hintere Teile (31 bzw. 32) durch die Stufen der Kontaktelemente (20) unterteilt ist.

3. Kontaktier Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

wobei die Kontaktelemente (20) im Kontaktträger (30) durch Spritzguß umschlossen sind.

4. Kontaktier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten vorderen Teile (31) und die zweiten hinteren Teile (32) des Kontaktträgers (30) mit Zwischenteilen (29), die zwischen den Kontaktelementen ausgebildet sind, einstückig sind.

5. Kontaktier Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Kontaktträger (30) mit dem vorderen Teil (31) das Kontaktelement (20) einschließlich seines schrägen Teils (23) von unten unterstützt und der hintere Teil (32) des Kontaktträgers (30) das Kontaktelement (20) einschließlich seines schrägen Teils (23) von oben unterstützt, wobei im Bereich eines ersten ebenen Teils (22) des Kontaktelements (20) kein Kontaktträgermaterial oberhalb und im Bereich eines zweiten ebenen Teils (24) des Kontaktelements (20) kein Kontaktträgermaterial unterhalb des Kontaktelements vorhanden ist.

6. Kontaktier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin die Stufen des Kontaktelements (20) so ausgebildet sind, daß die Kontaktteile (24) zur Kontaktierung der Leiterplatte (11) koplanar mit der Oberfläche (12) der Leiterplatte (11) und einer Unterseite (61) des Kontaktträgers (30) sind.

7. Kontaktier Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Winkel (25) der Stufe des Kontaktelements (20) sich zwischen 30 und 90 Grad erstrecken kann.

FIG. 3

