



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 949 720 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 13/74

(21) Anmeldenummer: 99105428.9

(22) Anmeldetag: 17.03.1999

(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:  
• Klübenspies, Dieter  
65779 Kelkheim (DE)  
• Zeiss, Manfred  
65428 Rüsselsheim (DE)

(30) Priorität: 09.04.1998 DE 19816126

(74) Vertreter:  
Klein, Thomas, Dipl.-Ing.  
Kruppstrasse 105  
60388 Frankfurt (DE)

(71) Anmelder:  
Mannesmann VDO Aktiengesellschaft  
60388 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Leiterplatte mit einem Kupplungselement einer Steckvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte, insbesondere für ein Anzeigeelement in einem Kraftfahrzeug, mit einem Kupplungselement einer Steckvorrichtung und mit einer oder mehreren Ausnehmungen und einem oder mehreren die Ausnehmungen durchgreifenden Anschlußkontakten des Kupplungselementes, wobei das Kupplungselement einen mit der Leiterplatte verbundenen Sockel aufweist und wobei der oder die Anschlußkontakte auf der einem Kupplungsbereich des Kupplungselementes abgewandten Seite der Leiterplatte mit dieser elektrisch verbunden sind.

Um die Herstellung der Leiterplatte zu vereinfachen, schlägt die Erfindung vor, daß der Sockel des Kupplungselementes ein die Leiterplatte in einer Ausnehmung durchgreifendes und um eine in etwa senkrecht zu der Leiterplatte verlaufende Achse tordierbares, das Kupplungselement mit der Leiterplatte verrastendes Verbindungselement aufweist, das die von dem Verbindungselement durchgriffene Ausnehmung in einer zu der Leiterplatte in etwa parallelen Ebene unter einem Winkel zu dem Verbindungselement angeordnet ist und daß das Verbindungselement bei einem Einführen in die Ausnehmung tordiert wird.

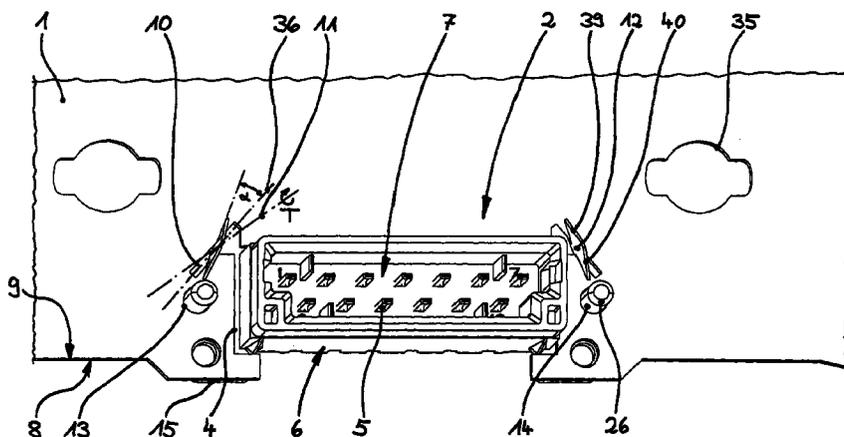


Fig. 1

EP 0 949 720 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte, insbesondere für ein Anzeigeinstrument in einem Kraftfahrzeug, mit einem Kupplungselement einer Steckvorrichtung und mit einer oder mehreren Ausnehmungen und einem oder mehreren die Ausnehmungen durchgreifenden Anschlußkontakten des Kupplungselementes, wobei das Kupplungselement einen mit der Leiterplatte verbundenen Sockel aufweist und wobei der oder die Anschlußkontakte auf der einem Kupplungsbereich des Kupplungselementes abgewandten Seite der Leiterplatte mit dieser elektrisch verbunden sind.

[0002] Derartige Leiterplatten sind z.B. in heutigen Kombinationsinstrumenten von Kraftfahrzeugen allgemein verbreitet und daher bekannt. Ein als Steckeraufnahme ausgebildetes Kupplungselement dient dabei dem elektrischen Verbinden der Leiterplatte mit einem elektrischen Stecker, über welchen insbesondere der Datenaustausch des Kombinationsinstrumentes mit einer Fahrzeugelektronik zur Ansteuerung der einzelnen Anzeigen des Kombinationsinstrumentes erfolgt. Eine Befestigung der Steckeraufnahme auf der Leiterplatte und die erforderliche Kontaktierung der elektrischen Leiter der Aufnahme mit Leiterbahnen der Leiterplatte ist dabei aufwendig gestaltet. Es ist notwendig, Steckeraufnahme und Leiterplatte exakt zueinander zu positionieren, zu fügen und zu verstemmen. Auf diese Weise wird eine mechanische Verbindung zwischen Leiterplatte und Steckeraufnahme erzielt. Darüber hinaus sind noch die elektrischen Leiter der Steckeraufnahme mit der Leiterplatte zu kontaktieren, was beispielsweise mittels eines Wellenlötverfahrens durchgeführt wird. Insbesondere die erstgenannten Schritte des Fügens und Verbindens der Steckeraufnahme mit der Leiterplatte sind kompliziert und zeitaufwendig und stellen insbesondere bei einer automatisierten Massenfertigung in großen Stückzahlen ein erhebliches Hindernis dar.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leiterplatte mit einem Kupplungselement einer Steckervorrichtung der oben genannten Art zu schaffen, die eine einfache und positionsgenaue Montage sowie eine sichere und dauerhafte mechanische Verbindung der beiden Bauteile gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Sockel des Kupplungselementes ein die Leiterplatte in einer Ausnehmung durchgreifendes und um eine in etwa senkrecht zu der Leiterplatte verlaufende Achse tordierbares, das Kupplungselement mit der Leiterplatte verrastendes Verbindungselement aufweist, daß die von dem Verbindungselement durchgriffene Ausnehmung in einer zu der Leiterplatte in etwa parallelen Ebene unter einem Winkel zu dem Verbindungselement angeordnet ist und daß das Verbindungselement bei einem Einführen in die Ausnehmung tordiert wird. Mit der erfindungsgemäßen Lei-

terplatte ist es nicht mehr erforderlich, das Kupplungselement und die Leiterplatte in einem zusätzlichen Verfahrensgang durch Verstemmen, Verschrauben oder ähnlichem miteinander zu verbinden. Darüber hinaus entfällt auch ein exaktes Positionieren vor dem Fügen der beiden Elemente, da durch die Anordnung des Verbindungselementes und der Ausnehmung unter einem Winkel zueinander eine automatische Lageausrichtung beim Zusammenführen von Leiterplatte und Kupplungselement erfolgt. Weiterhin ist es günstig, daß die Verbindung durch eine Verrastung gesichert wird, so daß Leiterplatte und Kupplungselement gegebenenfalls wieder voneinander getrennt werden können, was z. B. bei einer Verstimmung nicht beschädigungslos möglich wäre.

[0005] Man könnte sich vorstellen, den Sockel des Kupplungselementes lediglich mittels eines einzigen Verbindungselementes mit der Leiterplatte zu verrasten. Die Verbindung weist vorteilhaft jedoch eine besonders hohe Festigkeit und Lagesicherheit auf, wenn zwei, an gegenüberliegenden Seiten des Sockels angeordnete Verbindungselemente vorgesehen sind.

[0006] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die von dem Verbindungselement durchgriffene Ausnehmung mit der oder mit einer der von dem oder den Anschlußkontakten durchgriffenen Ausnehmungen eine gemeinsame Ausnehmung bildend verbunden. Dabei kann z.B. eine Seite einer von einem oder mehreren Anschlußkontakten durchgriffenen Ausnehmung derart ausgebildet sein, daß sie als Durchgriff für das Verbindungselement dient. Auf diese Weise wird die Bearbeitung der Leiterplatte erheblich vereinfacht und der dafür notwendige Werkzeugaufwand reduziert.

[0007] Die Positioniergenauigkeit des Kupplungselementes wird vorzugsweise dadurch erhöht, daß der Sockel einen eine Ausnehmung der Leiterplatte in etwa senkrecht durchgreifenden Zapfen aufweist. Dabei ist es von weiterem Vorteil, wenn zwei, an gegenüberliegenden Seiten des Sockels angeordnete und jeweils eine Ausnehmung der Leiterplatte in etwa senkrecht durchgreifende Zapfen vorgesehen sind, so daß insbesondere auch eine verdrehsichere Zuordnung des Kupplungselementes zu der Leiterplatte erreicht werden kann. Um das Fügen der Bauteile zu erleichtern, ist es günstig, wenn der oder die Zapfen an ihrem freien Ende sich entgegen der Fügerichtung konisch erweiternd ausgebildet sind. Eine Kodierung der Einbaulage des Kupplungselementes an der Leiterplatte ist in besonders einfacher Weise dadurch zu erreichen, daß die Zapfen eine unterschiedliche Querschnittsform oder -größe aufweisen.

[0008] Bei einem Verbinden oder Trennen des Kupplungselementes, das zum Beispiel als Steckerleiste ausgebildet sein kann, in welches Kupplungselement z.B. ein als Buchsenleiste ausgebildeter Stecker als zweites Kupplungselement eingeführt wird, dürfen keine Kräfte auf den Verbindungsbereich der Anschluß-

Kontakte mit der Leiterplatte, die zu einer Zerstörung der Kontaktierung führen können, übertragen werden. Daher weist der Sockel gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen in etwa parallel zu der Leiterplatte verlaufenden und an diese anlegbaren Flansch auf. Damit werden auf den Sockel einwirkende äußere Kräfte direkt auf die Leiterplatte übertragen, ohne die Kontaktierung der Anschlußkontakte zu belasten.

**[0009]** Für eine sichere Verbindung von Kupplungselement und Leiterplatte ist es wichtig, daß das Verbindungselement eine hinreichende Torsionssteifigkeit auch unter Einfluß schwankender Umgebungstemperaturen aufweist. Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Verbindungselement aus Blech oder Kunststoff besteht und damit einfach und kostengünstig sowie in großen Stückzahlen herstellbar ist.

**[0010]** Da das Verbindungselement sowohl einem zielgenauen Fügen von Kupplungselement und Leiterplatte als auch einem Verrasten dieser Elemente und deren sicherem Halt aneinander dient, ist es von besonderem Vorteil, wenn das Verbindungselement entgegen einer Einführrichtung in die Leiterplatte hintereinanderliegend einen Einführ- und Halteabschnitt und einen Torsionsabschnitt aufweist. Man könnte sich vorstellen, das Verbindungselement als mit dem Kupplungselement ein einziges Bauteil bildendes Bauelement auszuführen, wobei als Werkstoff z.B. ein temperaturstabiler Kunststoff gewählt werden könnte. Für eine bezüglich der Aufgaben der einzelnen Bauteile optimierte Werkstoffauswahl, wobei z.B. für das Verbindungselement ein Blech und für das Kupplungselement ein Kunststoff gewählt wird, kann es jedoch notwendig sein, Verbindungselement und Kupplungselement als einzelne Bauteile zu gestalten, die jedoch miteinander verbunden werden müssen. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn das Verbindungselement entgegen der Einführrichtung an den Torsionsabschnitt anschließend einen Befestigungsabschnitt aufweist, um seine Anordnung an dem Kupplungselement zu ermöglichen. Dabei ist diese Anordnung vorteilhaft besonders einfach, wenn der Sockel eine Ausnehmung aufweist, in welche der Befestigungsabschnitt des Verbindungselementes einfügbar ist.

**[0011]** Einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung entsprechend weist das Verbindungselement im Bereich des Torsionsabschnittes eine Einschnürung auf. Auf diese Weise wird eine besonders gute Tordierbarkeit des Verbindungselementes erreicht und eine aufwendige Gestaltung des Torsionsabschnittes ist nicht erforderlich.

**[0012]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung der Einführ- und Halteabschnitt in Einführrichtung keilförmig ist. Dadurch erfolgt beim Einführen des Verbindungselementes in die Ausnehmung der Leiterplatte eine selbsttätige Zentrierung, wodurch sich dieser Fügevorgang in besonders vorteilhafter Weise automatisieren und somit maschi-

nell durchführen läßt.

**[0013]** Um einen sicheren und festen Sitz des Kupplungselementes an der Leiterplatte zu gewährleisten, ist eine exakte Tolerierung des Kupplungselementes, des Verbindungselementes, der Ausnehmung sowie der Höhe der Leiterplatte erforderlich. Dieses bedeutet einen hohen Fertigungsaufwand. Um auf einfache Weise einen festen Sitz des Kupplungselementes an der Leiterplatte bei gleichzeitigem Toleranzausgleich zu ermöglichen, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Einführ- und Halteabschnitt entgegen der Einführrichtung keilförmig in den Torsionsabschnitt übergeht. Auf diese Weise ist immer eine straffe und zentrierte Zuordnung von Kupplungselement und Leiterplatte gegeben.

**[0014]** Es wäre beispielsweise denkbar, das Verbindungselement dreidimensional auszubilden, was aber einen erheblichen Fertigungsaufwand bedingen würde. Der Herstelleraufwand für das Verbindungselement ist vorteilhaft besonders gering und der Materialaufwand niedrig, wenn das Verbindungselement in etwa eben ist

**[0015]** Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die von dem Verbindungselement durchgriffene Ausnehmung schlitzförmig. Die einander gegenüberliegenden, parallelen Seitenkanten des Schlitzes gewährleisten dabei eine besonders präzise Führung eines Verbindungselementes, dessen Einführ- und Halteabschnitt in Einführrichtung keilförmig ist. Gleiches gilt für den verrasteten Zustand des Verbindungselementes, wenn dessen Einführ- und Halteabschnitt entgegen der Einführrichtung keilförmig in den Torsionsabschnitt übergeht.

**[0016]** Eine besonders leichte aber für ein sicheres Halten hinreichend große Tordierung des Verbindungselementes bei seinem Einführen in die Ausnehmung der Leiterplatte wird vorteilhaft erreicht, wenn der Winkel zwischen der von dem Verbindungselement durchgriffenen Ausnehmung und dem Verbindungselement in etwa 20° beträgt.

**[0017]** Das Kupplungselement ist von besonders großer Stabilität, wenn es vorzugsweise eine oder mehrere Ausnehmungen aufweist, in die der oder die Anschlußkontakte einfügbar sind. Die Ausnehmungen dienen dabei gleichzeitig als stabilisierende Führungen der Anschlußkontakte.

**[0018]** Es wäre denkbar, geradlinige Anschlußkontakte vorzusehen, die mit der Leiterplatte z.B. durch Schwallöten verbunden werden. Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist es jedoch besonders vorteilhaft, wenn der oder die Anschlußkontakte L-förmig sind, wobei ein erster Schenkel des L mit der Leiterplatte kontaktiert ist und der zweite Schenkel des L im Kupplungsbereich des Kupplungselementes endet. Somit kann mittels des mit der Leiterplatte kontaktierten Schenkels des L sowohl ein Toleranzausgleich der Baueinheit erzielt werden als auch eine mechanische Belastung der Verbindung zwischen Anschlußkontakten und Leiterplatte zusätzlich weitestgehend vermieden wer-

den. Für ein Löten von Anschlußkontakten und Leiterplatte in Infrarot- oder Konvektionsöfen, die vorzugsweise bei einer Verlötung von SMD-Bauteilen verwendet werden, ist es vorteilhaft, wenn der mit der Leiterplatte kontaktierte Schenkel im Bereich der Kontaktierung eine Punkt- oder senkrecht zu der Erstreckungsrichtung des Schenkels eine Linienberührung der Leiterplatte bildend in Erstreckungsrichtung des Schenkels gewölbt ist.

[0019] Das mit der Leiterplatte verbundene Kupplungselement ist vorzugsweise besonders sicher und dauerhaft mit einer Gegenkupplung verbindbar, wenn das Kupplungselement in seinem Kupplungsbereich eine zumindest teilweise umlaufende Nut aufweist, in die ein Klammerbügel einfügbar ist. Durch diesen Klammerbügel sind die beiden Kupplungselemente miteinander verriegelbar.

[0020] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung durchgreift das Kupplungselement die Leiterplatte in einer Ausnehmung vollständig. Dabei kann das Kupplungselement mit einem Flansch seines Sockels von der Seite der Leiterplatte, auf der die Anschlußkontakte mit dieser zu verbinden sind, gegen die Leiterplatte angelegt und der übrige Teil des Kupplungselementes durch die Leiterplatte hindurchgeführt werden. Dieses ist besonders dann günstig, wenn L-förmige Anschlußkontakte vorgesehen sind, deren zu kontaktierende Enden auf diese Weise einfach gegen Leiterbahnen der Leiterplatte angelegt werden können.

[0021] Es ist jedoch auch vorstellbar, daß vorteilhaft das Kupplungselement auf die seinem Kupplungsbereich zugewandte Seite der Leiterplatte aufsetzbar ist, wobei der oder die Anschlußkontakte die Leiterplatte in einer gemeinsamen oder in jeweils einer Ausnehmung durchgreifen. Diese Ausführungsform bietet sich beispielsweise an, wenn aus verfahrenstechnischen Gründen bei der Herstellung der Leiterplatte eine Zuführung des Kupplungselementes auf der dem Kupplungsbereich gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte nicht möglich ist.

[0022] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon anhand eines in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Diese zeigt in

Figur 1 eine erfindungsgemäße Leiterplatte mit einem Kupplungselement einer Steckvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 2 das Kupplungselement aus Figur 1 mit einem zweiten, korrespondierenden Kupplungselement der Steckvorrichtung in einer Explosionsdarstellung,

Figur 3 zwei ineinandergesteckte Kupplungselemente nach Figur 2 ohne Leiterplatte und

Figur 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Leiterplatte aus Figur 1.

[0023] In Figur 1 ist ein Ausschnitt einer Leiterplatte 1 eines Kombinationsinstrumentes eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Die Leiterplatte 1 weist in einer Ausnehmung 4 ein Kupplungselement 2 einer Steckvorrichtung auf. Das Kupplungselement 2 ist hierbei als Steckerleiste ausgeführt. Darüber hinaus sind in der Leiterplatte 1 Ausnehmungen 35 zu erkennen, die der Aufnahme von nicht dargestellten Leuchtelementen, z.B. Glühbirnen, zur Beleuchtung von Anzeigen des Kombinationsinstrumentes dienen.

[0024] Das Kupplungselement 2 ist in seinem Innern mit einer Mehrzahl von Anschlußkontakten 5, deren erste Endbereiche in einem Kupplungsbereich 7 des Kupplungselementes 2 angeordnet sind, zur elektrischen Verbindung mit einem hier nicht dargestellten korrespondierenden Kupplungselement, das in den Kupplungsbereich 7 des Kupplungselementes 2 einführbar ist, versehen. Darüber hinaus weist das Kupplungselement 2 einen Sockel 6 auf, der der mechanischen Verbindung des Kupplungselementes 2 mit der Leiterplatte 1 dient. Der Sockel 6 besitzt an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Flansch 15, wobei sich die Flansche 15 in etwa parallel zu der Leiterplatte 1 erstrecken, an dieser anliegen und so das Kupplungselement 2 an der Leiterplatte 1 abstützen. Auf den Flanschen 15 des Sockels 6 ist darüber hinaus jeweils ein Zapfen 14 vorhanden, der in eine korrespondierende Ausnehmung 13 der Leiterplatte 1 eingreift und so das Kupplungselement 2 zentriert. Um den Zusammenbau von Kupplungselement 2 und Leiterplatte 1 zu vereinfachen, weist das freie Ende 26 der Zapfen 14 eine in Einführrichtung des Kupplungselementes 2 in die Leiterplatte 1 konisch zulaufende Form auf, so daß eine automatische Positionierung des Kupplungselementes 2 erfolgt. Im eingebauten Zustand liegen die Flansche 15 des Sockels 6 an der dem Kupplungsbereich 7 des Kupplungselementes 2 abgewandten Seite 8 der Leiterplatte 1 an. Die Leiterplatte 1 ist zumindest auf dieser, dem Kupplungsbereich 7 abgewandten Seite 8 kaschiert, das heißt mit hier nicht dargestellten Leiterbahnen versehen. Darüber hinaus kann zusätzlich auch eine Kaschierung auf einer dem Kupplungsbereich 7 zugewandten Seite 9 der Leiterplatte 1 vorgesehen sein.

[0025] Außerdem sind Figur 1 zwei schlitzförmige Ausnehmungen 10 zu entnehmen, deren Ausrichtung von Mittelachsen 36 beschrieben wird und die jeweils ein Verbindungselement 12 des Kupplungselementes 2 aufnehmen. Die Mittelachse 36 einer Ausnehmung 10 ist dabei unter einem Winkel  $\alpha$  von in etwa  $20^\circ$  zu der Quererstreckung des in etwa ebenen Verbindungselementes 12 angeordnet.

[0026] Die Gestalt des Verbindungselementes 12 geht aus Figur 2 hervor. Das Verbindungselement 12 ist keilförmig ausgebildet und weist an seinem der Spitze

gegenüberliegenden Ende einen Befestigungsabschnitt 18 auf, mit dem es in einen Schlitz 19 des Sockels 6 des Kupplungselementes 2 eingefügt ist. Das Verbindungselement 12 kann z.B. aufgrund einer leichten Eigenwölbung selbsttätig in dem Schlitz 19 gehalten werden, es kann aber zusätzlich mit Klebstoff fixiert sein. Im vorliegenden Beispiel ist das Verbindungselement 12 ein Blech-Bauteil, und das als Steckerleiste ausgebildete Kupplungselement 2 ist aus einem Kunststoff gespritzt; seitlich an dem Befestigungsabschnitt 18 vorhandene Nasen 41 graben sich beim Fügen von Kupplungselement 2 und Verbindungselement 12 daher in den Kunststoff des Kupplungselementes 2 ein und halten das Verbindungselement 12 sicher. Das Kupplungselement wird in einer Einführrichtung E in die Leiterplatte 1 eingefügt. Dabei durchgreift der Sockel 6 die Ausnehmung 4 der Leiterplatte 1, die Zapfen 14 fassen in die Ausnehmungen 13 und die Verbindungselemente 12 in die schlitzartigen Ausnehmungen 10. Dabei läuft jedes Verbindungselement 12 mit Einführkanten 39 und 40 eines Einführ- und Halteabschnitts 16 auf Sertenkanten der schlitzförmigen Ausnehmung 10 auf. Aufgrund der Anordnung unter Winkel  $\alpha$  von Ausnehmung 10 und Verbindungselement 12 wird letzteres um eine in seiner Längsrichtung verlaufende Torsionsachse 11 verdreht. Diese Verdrehung in in Figur 1 eingezeichneter Verdrehrichtung T findet hauptsächlich in einem zwischen Befestigungsabschnitt 18 und Einführ- und Halteabschnitt 16 angeordneten Torsionsabschnitt 17 des Verbindungselementes 12 statt. Wenn der Einführ- und Halteabschnitt 16 die Ausnehmung 10 vollständig durchgriffen hat erfolgt eine selbsttätige Rückdrehung aufgrund der Federeigenschaften des Verbindungselementes 12. Dabei kommen Abstützkanten 37 und 38 (vgl. Figur 4) des Einführ- und Halteabschnitts 16 auf Seitenkanten der Ausnehmung 10 zur Anlage. Der Einführ- und Halteabschnitt 16 geht entgegen der Einführrichtung E des Kupplungselementes 2 in die Leiterplatte 1 keilförmig in den Torsionsabschnitt 17 über, so daß die Abstützkanten 37 und 38 unter einem Winkel von mehr als 90° in Einführrichtung E gegenüber einer Längsachse des Verbindungselementes 12 verlaufen. Dadurch ist gewährleistet, daß das Kupplungselement 2 und die Leiterplatte 1 vollständig auf Block liegen und es folglich keinerlei Spiel zwischen diesen beiden Bauteilen gibt.

[0027] Wie aus Figur 2 hervorgeht, weist das Kupplungselement 2 in Längsrichtung eine Vielzahl von durchgehenden Ausnehmungen 20 auf, in die L-förmige Anschlußkontakte 5 eingefügt und in Nuten 27 stabilisiert sind. Im montierten Zustand des Kupplungselementes 2 ist ein erster Schenkel 21 des L-förmigen Anschlußkontaktes 5 mit einer hier nicht dargestellten Leiterplatte kontaktiert und ein zweiter Schenkel 22 des L endet im Kupplungsbereich 7 des Kupplungselementes 2. Um eine definierte Auflage des ersten Schenkels 21 auf der Leiterplatte zu gewährleisten, ist der mit der Leiterplatte kontaktierte Schenkel 21 im Bereich der

Kontaktierung mit einer Biegung 25 versehen, so daß er mit einer Punkt- oder senkrecht zu der Erstreckungsrichtung des Schenkels 21 mit einer Linienberührung an der Leiterplatte anliegt. Eine definierte Anlage der Anschlußkontakte 5 an der Leiterplatte 1, die durch die oben beschriebene spielfreie Anordnung von Kupplungselement 2 und Leiterplatte 1 erreicht wird, ist notwendig, um eine exakte Verlötlung der Anschlußkontakte 5 mit der Leiterplatte 1 durchführen zu können. Hierfür ist es wichtig, daß die Anschlußkontakte 5 mit ihrer Biegung 25 definiert in eine zuvor auf die Leiterplatte aufgebrauchte Lötpaste eindrücken.

[0028] In Figur 2 ist darüber hinaus auch ein zweites, als Buchsenleiste ausgeführtes Kupplungselement 28 dargestellt, das mit dem ersten Kupplungselement 2 korrespondiert und in dieses einführbar ist. Dazu weist das zweite Kupplungselement 28 eine Mehrzahl von längsgerichteten Ausnehmungen 29 auf. Die Ausnehmungen 29 besitzen senkrecht zu ihrer Erstreckungsrichtung jeweils eine zusätzliche Ausnehmung 32. In die Ausnehmungen 29 sind Anschlußkontakte 30 eingefügt, welche zur Kontaktierung mit Anschlußkontakten 5 des ersten Kupplungselementes 2 dienen. Die Anschlußkontakte 30 sind jeweils in einem Seitenbereich mit einer Federlasche 31 versehen, die in die seitliche Ausnehmung 32 der Ausnehmungen 29 eingreift und die Anschlußkontakte 30 sicher in dem Kupplungselement 28 verriegelt. Darüber hinaus werden die Anschlußkontakte 30 noch zusätzlich mittels eines Riegels 34, der in eine auf der Außenseite des Kupplungselementes 28 teilweise umlaufende Nut 33 eingeschoben wird, verriegelt.

[0029] Das erste Kupplungselement 2 weist in seinem Kupplungsbereich 7 eine teilweise umlaufende Nut 23 auf, in die ein Klammerbügel 24 eingefügt ist. Der Bügel 24 verriegelt das erste Kupplungselement 2 und das zweite Kupplungselement 28, wenn diese zusammengefügt sind.

[0030] Eine entsprechende Steckverbindung 3 mit dem ersten Kupplungselement 2 und dem darin eingeführten zweiten Kupplungselement 28 ist, der Übersichtlichkeit halber jedoch ohne Leiterplatte, in Figur 3 dargestellt.

#### 45 Patentansprüche

1. Leiterplatte, insbesondere für ein Anzeigeelement in einem Kraftfahrzeug, mit einem Kupplungselement einer Steckvorrichtung und mit einer oder mehreren Ausnehmungen und einem oder mehreren die Ausnehmungen durchgreifenden Anschlußkontakten des Kupplungselementes, wobei das Kupplungselement einen mit der Leiterplatte verbundenen Sockel aufweist und wobei der oder die Anschlußkontakte auf der einem Kupplungsbereich des Kupplungselementes abgewandten Seite der Leiterplatte mit dieser elektrisch verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sockel (6) des

- Kupplungselementes (2) ein die Leiterplatte (1) in einer Ausnehmung (10) durchgreifendes und um eine in etwa senkrecht zu der Leiterplatte (1) verlaufende Achse (11) tordierbares, das Kupplungselement (2) mit der Leiterplatte (1) verrastendes Verbindungselement (12) aufweist, daß die von dem Verbindungselement (12) durchgriffene Ausnehmung (10) in einer zu der Leiterplatte (1) in etwa parallelen Ebene unter einem Winkel ( $\alpha$ ) zu dem Verbindungselement (12) angeordnet ist und daß das Verbindungselement (12) bei einem Einführen in die Ausnehmung (10) tordiert wird.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei, an gegenüberliegenden Seiten des Sockels (6) angeordnete Verbindungselemente (12) vorgesehen sind.
  3. Leiterplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von dem Verbindungselement (12) durchgriffene Ausnehmung (10) mit der oder mit einer der von dem oder den Anschlußkontakten (5) durchgriffenen Ausnehmungen (4) eine gemeinsame Ausnehmung bildend verbunden ist.
  4. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sockel (6) einen eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte (1) in etwa senkrecht durchgreifenden Zapfen (14) aufweist.
  5. Leiterplatte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei, an gegenüberliegenden Seiten des Sockels (6) angeordnete und jeweils eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte (1) in etwa senkrecht durchgreifende Zapfen (14) vorgesehen sind.
  6. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sockel (6) einen in etwa parallel zu der Leiterplatte (1) verlaufenden und an diese anlegbaren Flansch (15) aufweist.
  7. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (12) aus Blech oder Kunststoff besteht.
  8. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (12) entgegen einer Einführrichtung (E) in die Leiterplatte (1) hintereinanderliegend einen Einführ- und Halteabschnitt (16) und einen Torsionsabschnitt (17) aufweist.
  9. Leiterplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (12) entgegen der Einführrichtung (E) an den Torsionsabschnitt (17) anschließend einen Befestigungsabschnitt (18) aufweist.
  - 5 10. Leiterplatte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sockel (6) eine Ausnehmung (19) aufweist, in welche der Befestigungsabschnitt (18) des Verbindungselementes (12) einfügbar ist.
  - 10 11. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (12) im Bereich des Torsionsabschnittes (17) eine Einschnürung aufweist.
  - 15 12. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einführ- und Halteabschnitt (16) in Einführrichtung (E) keilförmig ist.
  - 20 13. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einführ- und Halteabschnitt (16) entgegen der Einführrichtung (E) keilförmig in den Torsionsabschnitt (17) übergeht.
  - 25 14. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (12) in etwa eben ist.
  - 30 15. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von dem Verbindungselement (12) durchgriffene Ausnehmung (10) schlitzförmig ist.
  - 35 16. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der von dem Verbindungselement (12) durchgriffenen Ausnehmung (10) und dem Verbindungselement (12) in etwa 20° beträgt.
  - 40 17. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungselement (2) eine oder mehrere Ausnehmungen (20) aufweist, in die der oder die Anschlußkontakte (5) einfügbar sind.
  - 45 18. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die Anschlußkontakte (5) L-förmig sind, wobei ein erster Schenkel (21) des L mit der Leiterplatte (1) kontaktiert ist und wobei der zweite Schenkel (22) des L im Kupplungsbereich (7) des Kupplungselementes (2) endet.
  - 50 19. Leiterplatte nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mit der Leiterplatte (1) kontaktierte Schenkel (21) im Bereich der Kontaktierung eine Punkt- oder senkrecht zu der Erstreckungs-

richtung des Schenkels eine Linienberührung der Leiterplatte (1) bildend in Erstreckungsrichtung des Schenkels gewölbt (Biegung 25) ist.

20. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungselement (2) in seinem Kupplungsbereich (7) eine zumindest teilweise umlaufende Nut (23) aufweist, in die ein Klammerbügel (24) einfügbar ist. 5  
10

21. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungselement (2) die Leiterplatte (1) in einer Ausnehmung (4) vollständig durchgreift. 15

22. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kupplungselement auf die seinem Kupplungsbereich zugewandte Seite der Leiterplatte aufsetzbar ist, wobei der oder die Anschlußkontakte die Leiterplatte in einer gemeinsamen oder in jeweils einer Ausnehmung durchgreifen. 20

25

30

35

40

45

50

55

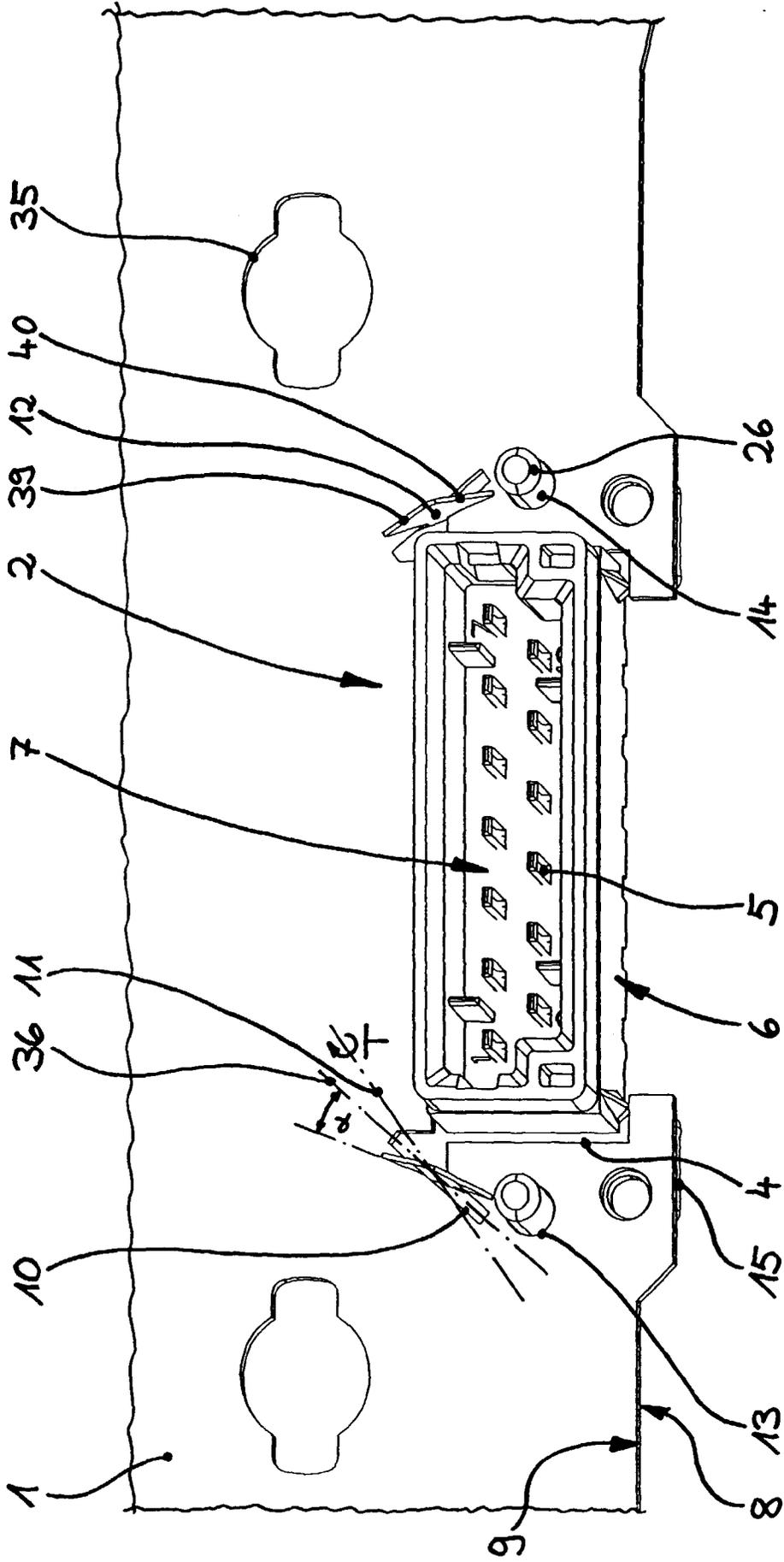


Fig. 1

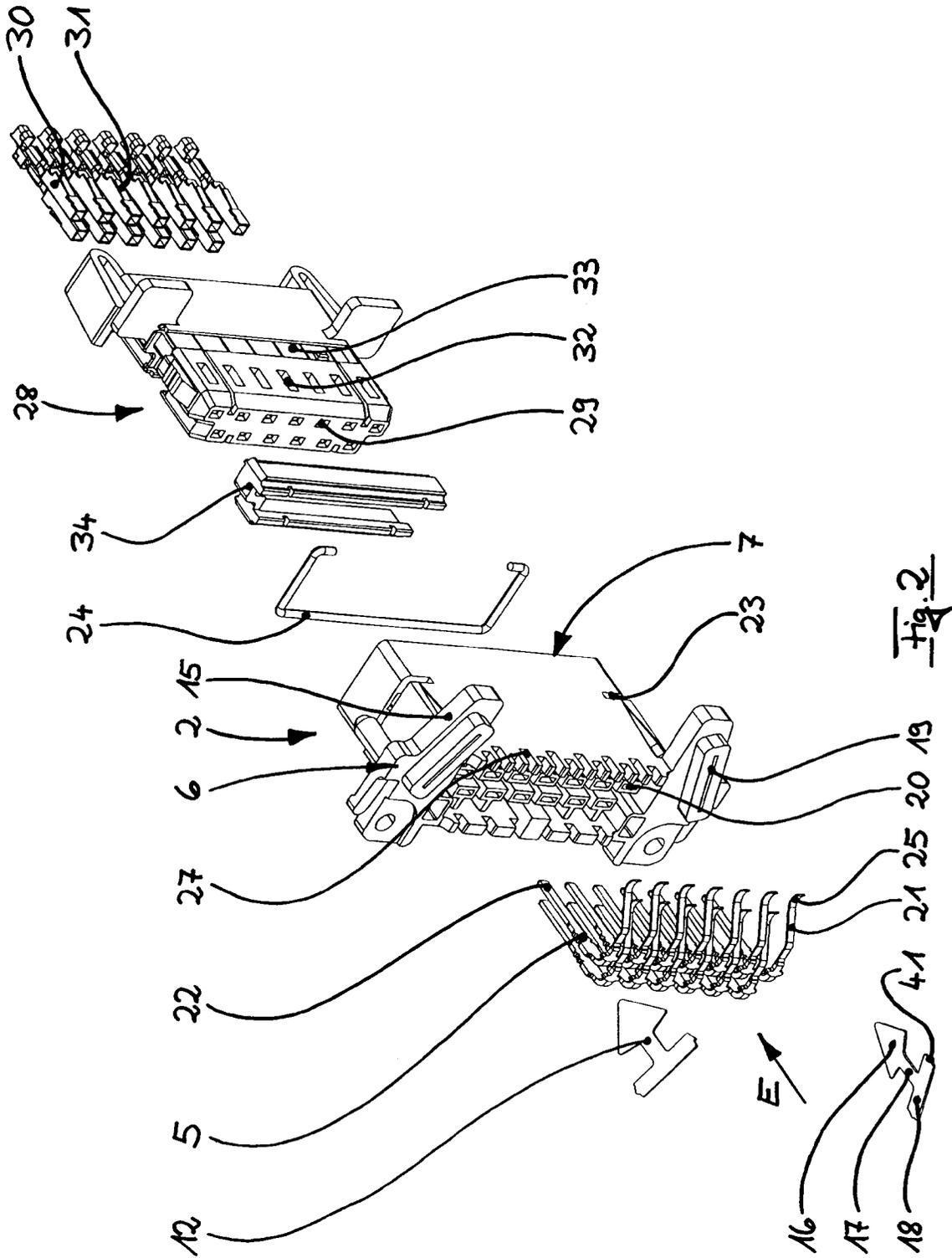


Fig. 2

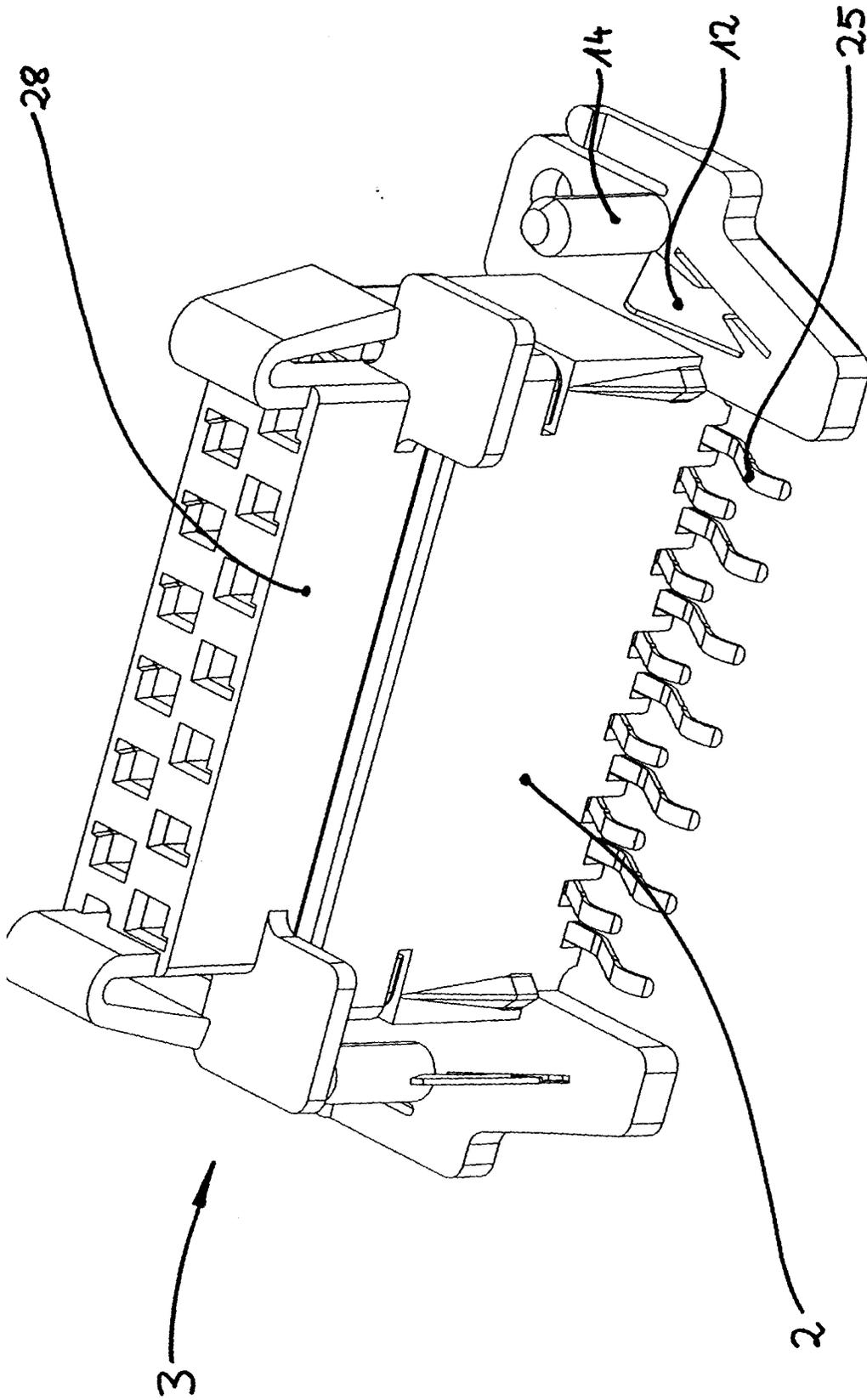


Fig. 3

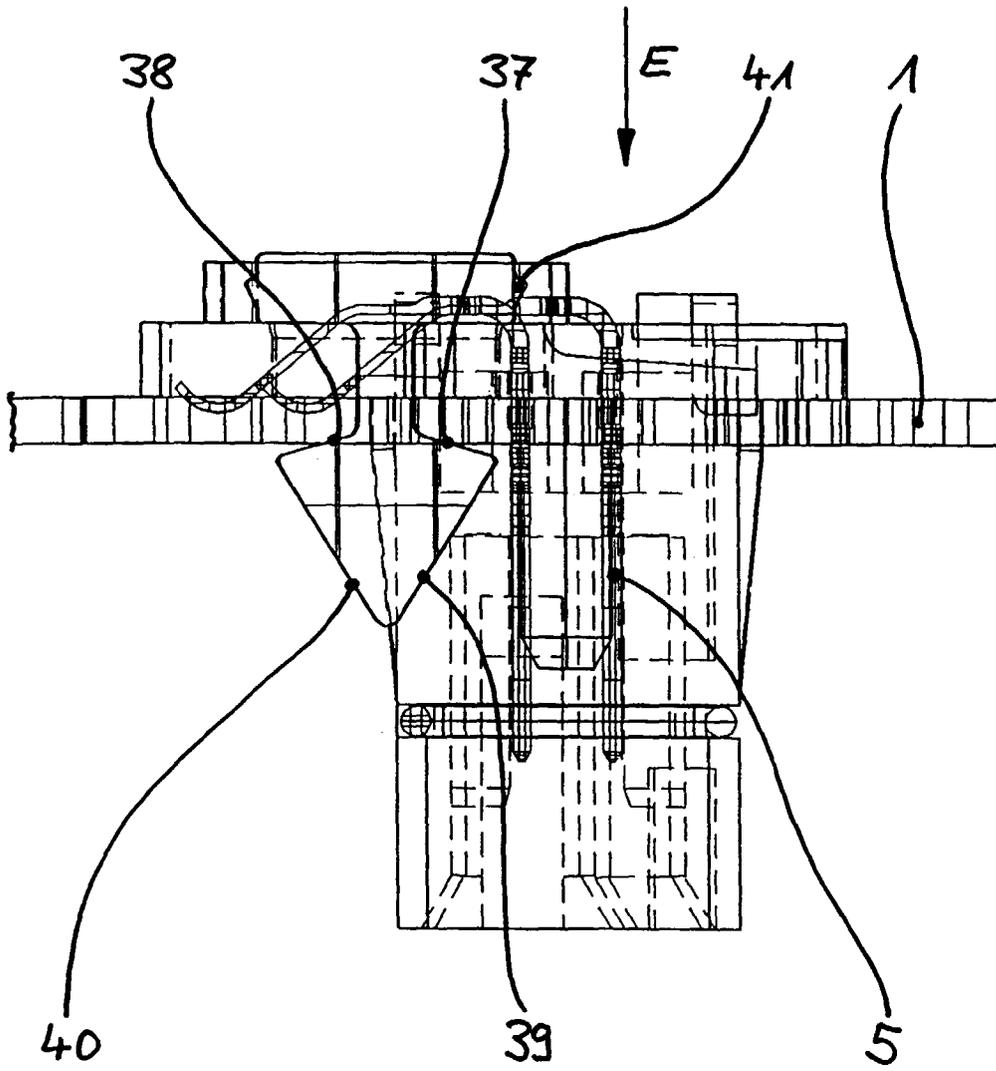


Fig. 4