



(19)

Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 382 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:

H01R 12/72 (2011.01)

H01R 43/02 (2006.01)

H01R 12/57 (2011.01)

H01R 12/70 (2011.01)

H01R 43/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000211.5**

(22) Anmeldetag: **05.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: **31.03.2017 DE 102017003159**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland
GmbH
85609 Aschheim-Dornach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Serrano, Jaime Fernandez
80796 München (DE)**
- **Quiter, Michael
57482 Wenden (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)**

(54) KONTAKTPINSTECKER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KONTAKTPINSTECKERS

(57) Ein Kontaktpinstecker (100; 101) weist ein Gehäuse (110, 130) und eine Mehrzahl von Kontaktpins (140) auf, welche an dem Gehäuse (110, 130) so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte von dem Gehäuse (110, 130) abstehen. Dabei sind die Kontaktpins (140)

so ausgebildet, dass der Kontaktpinstecker (100; 101) mittels Oberflächenmontage und/oder mittels Through-Hole-Reflow-Technologie an der Leiterplatte befestigbar ist. Das Gehäuse (110, 130) ist zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet.

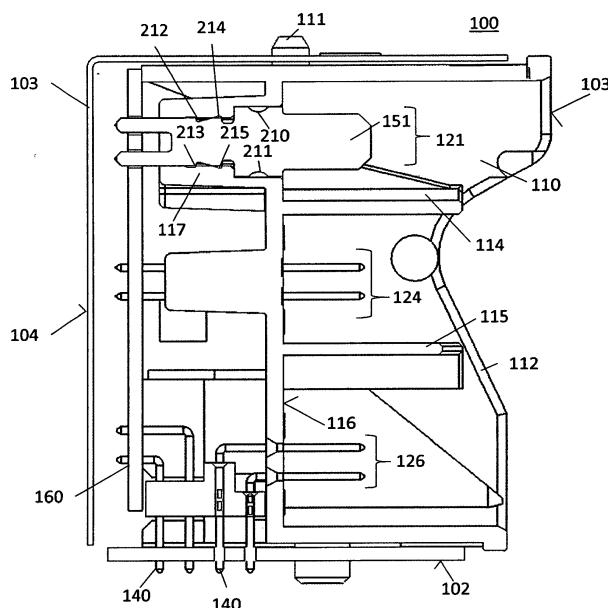


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontaktpinstecker und ein Verfahren zur Herstellung eines Kontaktpinsteckers.

[0002] Kontaktpinstecker können als Anschlusskästen ausgebildet sein und eine Mehrzahl von Kontaktpins aufweisen, die mit einer Leiterplatte verlötet sind. Kontaktpinstecker können z.B. als ein MQS-Stecker ausgebildet sein, wobei MQS für "Micro-Quadlock System" steht, und/oder als ein Automobilstecker. Kontaktpinstecker sind eine bestimmte Art von Steckern mit einer Vielzahl von elektrischen Kontakten. Kontaktpinstecker zeichnen sich durch eine hohe Widerstandsfähigkeit bei mechanischen Belastungen aus.

[0003] Kontaktpinstecker können z.B. wasserdicht und relativ kompakt gebaut sein. Deswegen werden Kontaktpinstecker vornehmlich im Automobilbereich verwendet, und zwar als Anschlusskästen für Autoradios, Autonavigationssystem, etc.

[0004] Kontaktpinstecker werden üblicherweise mittels Durchsteckmontage (auf Englisch: Through Hole Technology, abgekürzt als THT) elektrisch mit Leiterplatten kontaktiert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kompakten Kontaktpinstecker der eingangs benannten Art bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind die Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

[0007] Ein Aspekt betrifft einen Kontaktpinstecker mit einem Gehäuse und einer Mehrzahl von Kontaktpins, welche an dem Gehäuse so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte von dem Gehäuse abstehen. Dabei sind die Kontaktpins so ausgebildet, dass der Kontaktpinstecker mittels Oberflächenmontage und/oder mittels Through-Hole-Reflow Technologie an der Leiterplatte befestigbar ist. Weiterhin ist das Gehäuse zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet.

[0008] Mit anderen Worten ist der Kontaktpinstecker dazu geeignet, ausgebildet und/oder vorgesehen, mittels eines Reflow-Weichlötverfahrens an der Leiterplatte befestigt zu werden.

[0009] Der Kontaktpinstecker kann als Anschlusskästen ausgebildet sein, z.B. als MQS-Stecker und/oder Automobilstecker der eingangs benannten Art. Die Kontaktpins sind als elektrische Kontaktpins ausgebildet und dienen zum elektrischen und mechanischen Kontaktieren der Leiterplatte, mit der sie verlötet werden können. Die Kontaktpins dienen insbesondere dazu, mit einer PCB-Leiterplatte verlötet zu werden, wobei PCB für "printed circuit board" steht. Da die Leiterplatte im Wesentlichen flächig ausgebildet ist, sind die Kontaktpins zumindest teilweise so ausgebildet, dass sie alle etwa parallel zu einer Kontakttrichtung ausgerichtet sind, in der sie von

dem Kontaktpinstecker weg weisen und/oder abstehen. Dabei können die Kontaktpins zumindest teilweise im Wesentlichen parallel zueinander und parallel zur Kontakttrichtung ausgebildet sein.

[0010] Der Kontaktpinstecker ist dazu ausgebildet und vorgesehen, in Kontakttrichtung zu der Leiterplatte hin bewegt zu werden, und zwar mit den aus dem Kontaktpinstecker herausragenden Kontaktpins zuerst. Die Kontaktpins können in physikalischem Kontakt mit der Leiterplatte mit dieser verlötet werden. Hierbei kann die Kontakttrichtung vom Kontaktpinstecker weg etwa im Lot auf eine dem Kontaktpinstecker zugewandte flächige Seite der Leiterplatte weisen.

[0011] Der Kontaktpinstecker kann als "Mehrzahl von Kontaktpins" zumindest 10 Kontaktpins aufweisen, bevorzugt zumindest 20 Kontaktpins, besonders bevorzugt zumindest 40 Kontaktpins. Alle diese Kontaktpins weisen zumindest mit einem Ende aus dem Kontaktpinstecker heraus, insbesondere im Wesentlichen in Kontakttrichtung.

[0012] Die Kontaktpins sind derart ausgebildet, dass der Kontaktpinstecker durch eine Oberflächenmontage und/oder Through-Hole-Reflow-Technologie an der Leiterplatte befestigt werden kann. Hierbei kann insbesondere das Material der Kontaktpins, die Ausbildungsform, und/oder die Länge der Kontaktpins durch diese Eigenschaft der Kontaktpins bedingt sein.

[0013] Der Kontaktpinstecker selber kann als ein oberflächenmontiertes Bauelement ausgebildet, was auf Englisch mit dem Begriff "surface mount device" bezeichnet wird, was auch mit SMD abgekürzt wird. Der Kontaktpinstecker kann auch als ein THR-Bautelement ausgebildet sein, wobei THR als Abkürzung für Through-Hole-Reflow-Technologie steht.

[0014] Im Gegensatz zu herkömmlichen THT Kontaktpinsteckern ist der erfindungsgemäße Kontaktpinstecker als ein SMD- und/oder THR-Bauelement ausgebildet. Als solches SMD weist der Kontaktpinstecker keine langen Drahtanschlüsse auf, sondern lotfähige Anschlussflächen, die von den aus dem Gehäuse herausstehenden Kontaktpins bereitgestellt werden. Diese Art der Kontaktierung wird auch mit SMT bezeichnet, welches eine Abkürzung für den englischen Begriff "surface mounted technology" darstellt.

[0015] Mittels der THR-Technologie können Steckverbinder, die eigentlich nicht für die SMD-Bauweise geeignet sind, trotzdem dem Reflow-Lötverfahren zugänglich zu machen. In diesem Zusammenhang wurde die Through-Hole-Reflow-Technologie entwickelt. Dabei werden Through-hole-Bauelemente für die automatische Bestückung und die hohe thermische Belastung im Reflow-Ofen konstruiert. So lassen sich die Bestückungskosten für die automatische Leiterplattenbestückung senken, da einige Prozessschritte der normalen THT-Bestückung entfallen.

[0016] Bevorzugt ist der Kontaktpinstecker als ein THR-Bauelement ausgebildet.

[0017] Die Kontaktierung zwischen dem Kontaktpin-

stecker und der Leiterplatte kann in einem Weichlötverfahren erfolgen, z.B. im sogenannten Reflow-Verfahren. Dabei wird das SMD- und/oder THR-Bauteil z.B. zusammen mit der Leiterplatte in einen Ofen eingebracht, in welchem das Bauteil mitsamt der Leiterplatte so erhitzt wird, dass die Lötverbindung hergestellt wird.

[0018] Üblicherweise wird das Gehäuse von Kontaktpinsteckern aus PBT hergestellt, also aus Polybutylenterephthalat. Dieses Material ist jedoch nicht temperaturbeständig genug, um dem oben beschriebenen Weichlötverfahren in hinreichender Qualität standzuhalten.

[0019] Das Gehäuse des Kontaktinsteckers ist zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, aus einem Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden hergestellt. Flüssigkristallpolymere werden auch mit der Abkürzung FKP bezeichnet, oder auf englisch mit dem Begriff "liquid crystal polymer", welcher mit LCP abgekürzt wird. Semi-aromatische Polyamide werden mit der Abkürzung PPA bezeichnet und/oder als Polyphthalamide. Die vorgeschlagenen Materialien LCP und PPA weisen eine höhere Temperaturbeständigkeit auf als PBT.

[0020] Allerdings weisen dafür Flüssigkristallpolymere generell eine geringere Eigenfestigkeit auf. Mit anderen Worten sind Flüssigkristallpolymere und semi-aromatische Polyamide zwar temperaturbeständiger als PBT (zumindest im allgemeinen), jedoch können sie eine geringere Eigenfestigkeit aufweisen bzw. leichter spröde werden. Deswegen werden diese Materialien herkömmlich nicht für Kontaktinstecker verwendet. Es hat sich nun allerdings herausgestellt, dass aus den Materialien dennoch ein Kontaktinstecker hergestellt werden kann, welcher als SMD- und/oder THR-Bauteil ausgebildet ist.

[0021] Dadurch wird ein Kontaktinstecker ermöglicht, der als ein SMD- und/oder als ein THR-Bauteil ausgebildet ist und eine hinreichende Qualität aufweist. Hierbei kann das Gehäuse kostengünstig z.B. als Spritzgussbauteil ausgebildet werden.

[0022] Das Gehäuse kann aus genau einem Material bestehen, also z.B. aus Flüssigkristallpolymer oder aus semi-aromatischen Polyamiden, oder aber aus einer Mischung dieser Materialien ausgebildet sein. Insbesondere kann das Gehäuse vollständig aus zumindest einem der genannten Materialien ausgebildet sein.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist das Gehäuse zumindest zu 60%, bevorzugt zu zumindest 90%, aus Flüssigkristallpolymer und/oder semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet. Die Prozentangaben betreffen hierbei Gewichtsprozentangaben bezüglich des Gehäusegewichts. Hierbei besteht das Gehäuse somit überwiegend aus zumindest einem der genannten Materialien, weswegen auch das mechanische Verhalten und/oder die Temperaturbeständigkeit des Gehäuses wesentlich von diesem Material abhängt.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform ist zumindest ein Gehäuseelement des Gehäuses zumindest zu 60%, bevorzugt zumindest zu 90%, besonders bevorzugt voll-

ständig, aus Flüssigkristallpolymer und/oder semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet. Die Prozentangaben betreffen wieder Gewichtsprozentangaben bezüglich des Gewichts des jeweiligen Gehäuseelements. In

5 dieser Ausführungsform kann das Gehäuse mehrteilig ausgebildet sein. Hierbei ist zumindest das eine Gehäuseelement vorwiegend aus zumindest einem der genannten Materialien ausgebildet. Das Gehäuseelement ist als ein eigenständiges Bauteil des Gehäuses ausgebildet. Insbesondere können sämtliche Gehäuseelemente vorwiegend aus zumindest einem der genannten Materialien ausgebildet sein, welche(s) beim Weichlöten in den Lötofen eingebracht werden. Ggf. vorhandene Schutzkappen des Gehäuses können aus einem anderen (oder dem gleichen) Material ausgebildet sein und beim Weichlöten abgenommen werden. Hierbei können die Gehäuseelemente jeweils vorwiegend aus einem anderen der genannten Materialien ausgebildet sein, z.B. ein erstes Gehäuseelement aus einem ersten Flüssigkristallpolymer oder ersten semi-aromatischen Polyamid, ein zweites Gehäuseelement aus einem zweiten Flüssigkristallpolymer oder zweiten semi-aromatischen Polyamid usw. Auch kann ein erstes Gehäuseelement vorwiegend aus einem Flüssigkristallpolymer und ein zweites Gehäuseelement vorwiegend aus einem semi-aromatischen Polyamid ausgebildet sein. Hierbei können die Materialeigenschaften der genannten Materialien sinnvoll miteinander kombiniert werden.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform ist das Gehäuse zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer, PA9T und/oder PA10T ausgebildet. Die Materialien PA9T (mit dem Handelsnamen PA9T-Faser Genestar) und PA10T (mit dem Handelsnamen: HT3:PA10T/X) zählen zu den semi-aromatischen Polyamiden. Dabei eignen sich insbesondere die Materialien PA9T und PA10T als Material für das Gehäuse.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform weist der Kontaktinstecker elektrische Steckkontakte auf, von welchen zumindest einer mittels zumindest zweier Formschlusselemente am Gehäuse befestigt ist. Die Steckkontakte sind als elektrische Steckkontakte ausgebildet. Die Steckkontakte können zur Kontaktierung mit einem Steckverbinder ausgebildet sein. Dabei können die Steckkontakte z.B. als männliche Steckkontakte ausgebildet sein, auf die ein zumindest teilweise weiblicher Steckverbinder aufgesteckt werden kann. Der zumindest eine Steckkontakt kann elektrisch mit zumindest einem der Kontaktpins verbunden sein. In einer Ausführungsform kann der Steckkontakt auch als ein Kontaktin ausgebildet sein. Durch die Nutzung des Steckkontakte beim Herstellen nicht nur einer elektrischen, sondern auch einer mechanischen Verbindung, mit einem Steckverbinder kann dieser Teil des Kontaktinsteckers einer mechanischen Belastung standhalten. Da die für das Gehäuse verwendeten Materialien LCP und/oder PPA jedoch eine vergleichsweise geringe Eigenfestigkeit und/oder eine erhöhte Sprödigkeit aufweisen können, ist der Steckkontakt durch die zumindest zwei Formschlus-

selemente sozusagen doppelt gesichert, also an zumindest zwei Stellen am Gehäuse befestigt. Der Steckkontakt ist hiermit zumindest an dem Teil des Gehäuses mittels der Formschlusselemente befestigt, welches aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet ist. Durch diese doppelte Sicherung und/oder Befestigung des Steckkontakte wird die Stabilität der Verbindung des Steckkontaktees mit dem Gehäuse erhöht. Dies ist gerade bei den für das Gehäuse verwendeten Materialien von Vorteil. Hierbei können insbesondere alle Steckkontakte einer Steckverbindung mittels zumindest zweier Formschlusselemente, bevorzugt mittels zumindest vier Formschlusselementen, an dem Gehäuse befestigt werden, insbesondere auch sämtliche Steckkontakte des Kontaktinsteckers.

[0027] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform weisen die zumindest zwei Formschlusselemente, mit denen der zumindest eine Steckkontakt am Gehäuse befestigt ist, jeweils unterschiedliche Ausbildungsformen auf. Mit anderen Worten ist der zumindest eine Steckkontakt mittels zumindest zweier unterschiedlich ausgebildeter Formschlusselemente am Gehäuse befestigt. Hierbei unterscheiden sich die Formschlusselemente nicht nur in ihrer Ausrichtung, sondern auch in ihrer konkreten Ausbildungsform. So kann z.B. ein erstes Formschlusselement als eine nach außen weisende Rastnase ausgebildet sein, ein zweites als eine nach innen eingekerbe Nut, welche den Eingriff einer Rastnase des komplementären Gegenstücks erlaubt. Hierbei sind die unterschiedlichen Formschlusselemente nicht nur im Wesentlichen spiegelbildlich ausgebildet, sondern unterscheiden sich in ihrer tatsächlichen Form, so kann z.B. eine Rastnase länger ausgebildet sein als die andere, oder ein Vorsprung größer als ein anderer ausgebildet sein. Auch die unterschiedliche Form der Formschluss-elemente verstärkt die Befestigung des Steckkontaktees an dem Gehäuse, insbesondere falls das Material eine gewisse Sprödigkeit aufweisen sollte und eines der Formschlusselemente alleine keine hinreichende Befestigung bereitstellt.

[0028] Gemäß einer zusätzlichen oder alternativen Weiterbildung der Ausführungsform ist zumindest eines der Formschlusselemente als eine Rastnase ausgebildet. Die Rastnase ist hierbei so ausgebildet, dass sie den Steckkontakt z.B. bei einem Abziehen des Steckverbinder am Gehäuse festhält. Rastnasen stellen besonders vorteilhafte und einfache Formschlusselemente dar, welche sowohl am Gehäuse als auch am Steckkontakt vergleichsweise einfach realisiert werden können.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform weist das Gehäuse zumindest eine Versteifungsrippe auf. Hierbei kann die Versteifungsrippe aus demselben Material ausgebildet sein wie das Gehäuse selber. Die Versteifungsrippe kann hierbei insbesondere einteilig mit dem Gehäuse, also z.B. als ein integriertes Gehäusebauteil, ausgebildet sein. Die Versteifungsrippe kann insbesondere zusammen mit dem Gehäuse als ein Spritzgussteil ausgebildet sein. Die Versteifungsrippe kann z.B. eine läng-

liche Form ausweisen und zumindest teilweise entlang einer Oberfläche des Gehäuses verlaufen. Durch die Versteifungsrippe kann die Eigenfestigkeit des Gehäuses erhöht werden. Dies ist insbesondere bei den für das Gehäuse verwendeten Materialien von Vorteil.

[0030] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist die Wandstärke des Gehäuses an der Versteifungsrippe zumindest doppelt so groß wie eine Wandstärke des Gehäuses an einer Stelle des Gehäuses, an dem 10 keine Versteifungsrippe ausgebildet ist. Mit anderen Worten wird die Wandstärke des Gehäuses durch die Versteifungsrippe zumindest verdoppelt. An einer Stelle des Gehäuses, an dem keine Versteifungsrippe ausgebildet ist, kann das Gehäuse eine übliche und/oder vorbestimmte Wandstärke aufweisen. Die Versteifungsrippe kann eine Stärke aufweisen, die im Wesentlichen zumindest so groß ist wie diese übliche, vorbestimmte Wandstärke.

[0031] In einer zusätzlichen oder alternativen Weiterbildung der Ausführungsform ist die Versteifungsrippe zumindest entlang einer ganzen Seitenfläche des Gehäuses ausgebildet. Hierbei verläuft die Versteifungsrippe zumindest von einem ersten Ende der Seitenfläche über die ganze Seitenfläche hinweg bis zu einem zweiten Ende der Seitenfläche, welches dem ersten Ende gegenüberliegend ausgebildet ist. Dadurch wird diese Seitenfläche des Gehäuses verstärkt. Durch die Verstärkung dieser einen Seitenfläche kann die Eigenfestigkeit des Gehäuses insgesamt verstärkt werden. Auf der Seitenfläche können weitere Versteifungsrippen ausgebildet sein. Weiterhin kann die Versteifungsrippe am Gehäuse auch über das erste und/oder das zweite Ende hinaus weiterverlaufen, also nicht an diesem ersten und zweiten Ende der Seitenfläche enden.

[0032] Einer alternativen oder zusätzlichen Weiterbildung der Ausführungsform ist die Versteifungsrippe so ausgebildet, dass sie das Gehäuse vollständig umläuft. In dieser Weiterbildung kann die Versteifungsrippe in sich geschlossen ausgebildet sein, wobei sie z.B. vier Seitenflächen eines im Wesentlichen quaderförmigen Kontaktinsteckers durchläuft. Diese in sich geschlossene Ausbildungsform der Versteifungsrippe erhöht die Steifigkeit des Gehäuses besonders stark. Der Kontaktinstecker kann auch eine andere Form als ein im Wesentlichen quaderförmiger Kontaktinstecker aufweisen. So kann ein zumindest teilweise runder Kontaktinstecker, also z.B. ein zylindrförmiger Kontaktinstecker, auch von einer im Wesentlichen ringförmigen Versteifungsrippe umlaufen werden. Ein Kontaktinstecker mit einer flachen Seite und einer abgerundeten Gegenseite kann ebenfalls von zumindest einer Versteifungsrippe umlaufen werden.

[0033] Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Weiterbildung der Ausführungsform ist die Versteifungsrippe entlang einer Kante des Gehäuses verlaufend ausgebildet. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Endkante des Gehäuses handeln, z.B. eine Endkante an einer offenen Steckseite des Gehäuses. Insbesondere

die offene Steckseite des Gehäuses ist mechanisch beansprucht durch das Ein- und/oder Ausstecken von Steckverbindern. Deswegen ist die Verstärkung des Gehäuses durch die Versteifungsrippe an einer Endkante des Gehäuses besonders günstig, um eine geringe Eigensteifigkeit und/oder hohe Sprödigkeit des Gehäusematerials auszugleichen. Die Versteifungsrippe kann insbesondere die Endkante so umlaufen, dass sie das Gehäuse vollständig entlang der Endkante umläuft.

[0034] Die Versteifungsrippe kann das Gehäuse z.B. an einer Außenseite umlaufen, also auf eine Außenseite des Gehäuses aufgesetzt sein. Dadurch wird im Inneren des Gehäuses kein zusätzlicher Platz benötigt und gegebenenfalls ein- und/oder auszusteckenden Steckverbindern ein hindernisfreier Steckweg bereitgestellt. Alternativ kann die Versteifungsrippe auch zumindest teilweise an einer Innenseite des Gehäuses ausgebildet sein, insbesondere an Stellen, die nicht zum Einstekken eines Steckverbinder vorgesehen sind.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform stehen die Kontaktpins um eine Länge von dem Gehäuse ab, die maximal so groß ist wie die Dicke der Leiterplatte. Mit anderen Worten sind die Kontakt pins nicht lang genug ausgebildet, um dem Kontaktpinstecker mittels Durchsteckmontage (THT) an der Leiterplatte zu befestigen. Vielmehr sind die Kontakt pins so kurz ausgebildet, dass der Kontaktpinstecker nur als oberflächenmontiertes und/oder als THR-Bauteil mit der dazu vorgesehenen Leiterplatte verbindbar ist.

[0036] Ein Aspekt betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines SMD- und/oder THR-Kontaktpinsteckers mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Gehäuses und
- Bereitstellen einer Mehrzahl von Kontakt pins, welche an dem Gehäuse so ausgebildet und angeordnet werden, dass sie zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte von dem Gehäuse abstehen.

[0037] Dabei werden die Kontakt pins so ausgebildet, dass der Kontaktpinstecker mittels Oberflächenmontage und/oder mittels Through-Hole-Reflow-Technologie an der Leiterplatte befestigbar ist. Weiterhin wird das Gehäuse zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semiaromatischen Polyamiden hergestellt.

[0038] Das Verfahren dient insbesondere zum Herstellen eines Kontaktpinsteckers gemäß dem voranstehend beschriebenen Aspekt. Deswegen betreffen alle zum Kontaktpinstecker getroffenen Ausführungen auch auf das Verfahren zu und umgekehrt.

[0039] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren gezeigten Ausführungsformen näher beschrieben. Einzelne, in den Figuren gezeigte Merkmale können mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden. Es zeigen:

Figur 1A eine perspektivische Darstellung eines Kontaktpinsteckers;

- | | | |
|----|-----------|--|
| 5 | Figur 1 B | eine perspektivische Darstellung des Kontaktpinsteckers ohne Schutzkappe; |
| | Figur 1C | eine perspektivische Darstellung eines Gehäuseelements des Kontaktpinsteckers; |
| | Figur 2A | eine perspektivische Darstellung des Kontaktpinsteckers auf seine Einstekkseite; |
| | Figur 2B | eine perspektivische Darstellung des Gehäuseelements des Kontaktpinsteckers auf die Einstekkseite; |
| 10 | Figur 3 | eine Draufsicht auf die Einstekkseite des Kontaktpinsteckers; |
| | Figur 4A | eine perspektivische Darstellung eines Kontaktpinsteckers; |
| | Figur 4B | eine perspektivische Darstellung des Kontaktpinsteckers ohne Schutzkappe; |
| 15 | Figur 4C | eine perspektivische Darstellung eines Gehäuseelements des Kontaktpinsteckers; und |
| | Figur 5 | einen Querschnitt durch den Kontaktpinstecker. |
| 20 | | |

[0040] **Figur 1A** zeigt eine perspektivische Darstellung eines Kontaktpinsteckers 100. Der Kontaktpinstecker 100 weist ein mehrteiliges Gehäuse auf und ist als ein Anschlusskasten ausgebildet. Der Kontaktpinstecker ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet und weist daher sechs Seitenflächen auf. Eine dieser Seitenflächen ist als eine zumindest teilweise offene Steckseite 103 ausgebildet, an der zumindest ein Steckverbinder in den Kontaktpinstecker 100 eingesteckt werden kann. Hierbei können elektrische Kontakte zwischen einem solchen (in den Figuren nicht dargestellten) Steckverbinder und dem Kontaktpinstecker 100 hergestellt werden. Eine zu der Steckseite 103 benachbarte Seitenfläche des Kontaktpinsteckers 100 ist als Kontaktseite 102 ausgebildet. In der in Figur 1A gezeigten Ansicht ist die Kontaktseite 102 als Unterseite angeordnet. An der Kontaktseite 102 stehen mehrere Kontakt pins aus dem Kontaktpinstecker 100 heraus. Mittels dieser Kontakt pins kann der Kontaktpinstecker 100 mit einer Leiterplatte verbunden werden, insbesondere in einem Reflow-Weichlötverfahren, als z.B. mittels SMT- und/oder THR-Technologie.

[0041] Die Seitenfläche des Kontaktpinsteckers 100, welche der Steckseite 103 gegenüberliegend angeordnet ist, ist als eine Gegenseite 104 ausgebildet. Das Gehäuse des Kontaktpinsteckers 100 weist eine Schutzkappe 130 auf, welche so auf die Gegenseite 104 des Kontaktpinsteckers 100 gesteckt ist, das die Schutzkappe 130 eine an dieser Gegenseite 104 ausgebildete Platine 160 überdeckt.

[0042] **Figur 1B** zeigt den Kontaktpinstecker 100 ohne die Schutzkappe 130 als kappenlosen Kontaktpinstecker 101. Der kappenlose Kontaktpinstecker 101 weist alle Bauteile auf, die auch der in Figur 1A gezeigte Kontaktpinstecker 100 aufweist, allerdings ohne die Schutzkappe 130. Die Schutzkappe 130 kann als Teil des Gehäuses des Kontaktpinsteckers ausgebildet sein. Das Gehäuse des Kontaktpinsteckers 100 weist weiterhin ein

Gehäuseelement 110 auf. Dieses Gehäuseelement 110 ist an der Steckseite 103 offen ausgebildet.

[0043] Der Kontaktpinstecker 100 kann ein mehrteiliges Gehäuse aufweisen, dass z.B das Gehäuseelement 110 und die Schutzkappe 130 umfasst, insbesondere aus diesen besteht.

[0044] Figur 1C zeigt in einer perspektivischen Darstellung das Gehäuseelement 110 ohne die restlichen Elemente des Kontaktpinsteckers 100. Die Figuren 1A, 1B und 1C sind aus der gleichen Perspektive dargestellt. An der Steckseite 103 weist das Gehäuseelement 110 eine Versteifungsrippe 112 auf. Diese Versteifungsrippe 112 ist als eine Verdickung derjenigen Endkante ausgebildet, welche an der Steckseite 103 ausgebildet ist. Die Versteifungsrippe 112 umläuft das Gehäuseelement 110 vollständig entlang des Randes, also entlang der Endkante, welche unmittelbar an der Steckseite 103 ausgebildet ist. Die Versteifungsrippe 112 ist in sich geschlossen. Die Versteifungsrippe 112 ist an der nach außen gewandten Seitenfläche des Gehäuseelements 110 ausgebildet und verdoppelt die Wandstärke des Gehäuseelements 110 zumindest. Die Versteifungsrippe 112 könnte in einem Ausführungsbeispiel auch noch breiter als eine mittlere Wandstärke des Gehäuses, insbesondere des Gehäuseelements 110, ausgebildet sein.

[0045] Durch die Versteifungsrippe 112 wird die Stabilität des Gehäuseelements 110 erhöht, und damit auch die Stabilität des Gehäuses des Kontaktpinsteckers 100 insgesamt. Dies ermöglicht die Verwendung von Materialien für das Gehäuseelement 110, die eine geringere Eigensteifigkeit als z.B. PBT aufweisen. Somit kann das Gehäuseelement 110 z.B. aus LCP oder aus einem PPA ausgebildet sein, insbesondere aus PA9T und/oder PA10T. Diese Materialien weisen eine höhere Temperaturbeständigkeit auf als PBT, weswegen das Gehäuseelement 110 auch im Rahmen eines Weichlötverfahrens wie z.B. eines Reflow-Verfahrens in einem entsprechenden Heizofen eingebracht werden kann, ohne sich hierbei zu stark zu verformen. Solche Weichlötprozesse werden in der SMT- und/oder in der THR-Technologie verwendet.

[0046] Der Kontaktpinstecker 100 ist als ein oberflächenmontiertes Bauelement ausgebildet, auch genannt SMD (surface mounted device), und/oder als ein THR-Bauelement, also als ein Through-Hole-Reflow-Technologie Bauelement.

[0047] An der Gegenseite 104 ist die Platine 160 so angeordnet, dass sie den kappenlosen Kontaktpinstecker 101 abschließt und/oder die Gegenseite 104 im Wesentlichen ausbildet. Die Platine 160 ist hierbei im Wesentlichen so groß dimensioniert wie die Gegenseite 104 des Kontaktpinsteckers 100. Die Platine 160 kann als Leiterplatte, z.B. als PCB ausgebildet sein. An der Platine können unterschiedliche elektrische Kontakte des Kontaktpinsteckers 100 miteinander elektrisch kontaktiert sein, z.B. an der Kontaktseite 102 herausragende Kontaktpins und/oder Steckkontakte des Kontaktpinsteckers 100, auf welche nachfolgend Bezug genommen wird.

[0048] Das Gehäuseelement 110 kann ein oder mehrere Noppen 111 aufweisen, die an zumindest einer Seitenfläche, z.B. an der der Kontaktseite 102 gegenüberliegenden Seitenfläche des Kontaktpinsteckers 100, nach außen vom Gehäuseelement 110 abstehen. Die Noppen 111 können als Führung dienen und/oder als Formschlusselement zum Befestigen der Schutzkappe 130 am kappenlosen Kontaktpinstecker 101. Die Schutzkappe 130 kann hierzu komplementäre Schlitze 131 aufweisen (vgl. z.B. Figur 1A), in welche die Noppen 111 eingreifen, wenn die Schutzkappe 130 am Kontaktpinstecker 100 befestigt ist. Die Schutzkappe 130 kann ebenfalls aus einem Flüssigkristallpolymer und/oder einem semi-aromatischen Polyamid ausgebildet sein, insbesondere aus PA9T und/oder PA10T. Alternativ dazu kann die Schutzkappe 130 auch aus PBT ausgebildet sein und beim Verlöten des Kontaktpinsteckers abgenommen werden. Mit anderen Worten kann anstelle des ganzen Kontaktpinsteckers 100 lediglich der kappenlose Kontaktpinstecker 101 als oberflächenmontiertes Bauelement ausgebildet sein und mit der Leiterplatte verlötet werden. Nachdem der kappenlose Stecker 101 mit der Leiterplatte, welche in den Figuren nicht dargestellt ist, verlötet ist, kann optional die Schutzkappe 130 wieder aufgesetzt werden. Deswegen kann die Schutzkappe 130 auch aus PBT ausgebildet sein.

[0049] Figur 2A zeigt eine perspektivische Darstellung des Kontaktpinsteckers 100, insbesondere auf die Steckseite 103. An der Kontaktseite 102 weist eine Mehrzahl von Kontaktpins 140 aus dem Kontaktpinstecker 100 heraus. Diese Kontakt pins 140 sind hierbei so ausgebildet, dass sie mittels Oberflächenmontage und/oder THR-Technologie mit einer in den Figuren nicht dargestellten Leiterplatte verbindbar sind. An der Kontaktseite 102 können weiterhin Abstandshalter wie z.B. Stifte und/oder Noppen ausgebildet sein.

[0050] An der Steckseite 103 ist der Kontaktpinstecker 100 im Wesentlichen offen ausgebildet. An dieser Steckseite 103 weist der Kontaktpinstecker eine Einsteköffnung 113 auf. Die Einsteköffnung 113 kann etwa so groß wie die gesamte Steckseite 103 ausgebildet sein. Insbesondere kann die Einsteköffnung 113 so dimensioniert sein, dass sie lateral von der Gehäusewand des Gehäuseelements 110 begrenzt ist.

[0051] Figur 2B zeigt das Gehäuseelement 110 in der selben Perspektive wie Figur 2A den gesamten Kontaktpinstecker 100 zeigt. Die Einsteköffnung 113 wird im Wesentlichen von dem Gehäuseelement 110 definiert und/oder bereitgestellt. Die Einsteköffnung 113 ist zumindest teilweise, im gezeigten Ausführungsbeispiel vollständig, von der Versteifungsrippe 112 umgeben. Die Versteifungsrippe 112 kann zusätzlich oder optional auch innenseitig ausgebildet sein, also von der Gehäusewand in die Einsteköffnung 113 hineinragend ausgebildet sein. Insbesondere kann die Versteifungsrippe 112 lediglich auf einer Außenseite des Gehäuseelements 110 ausgebildet sein, lediglich auf einer Innenseite, oder sowohl an der Außenseite als auch an der Innenseite

des Gehäuseelements 110. Die Versteifungsrinne 112 kann auch abschnittsweise unterschiedlich ausgebildet sein, also z.B. teilweise entlang einer Außenflächen und teilweise entlang einer Außenfläche.

[0052] In der Einstektköpfung 113 weist das Gehäuseelement 110 mehrere Strukturelemente auf, durch die Steckplätze definiert werden können. So weist das im Ausführungsbeispiel gezeigte Gehäuseelement 110 eine erste Steckwand 114 sowie eine zweite Steckwand 115 auf, welche den an der Einstektköpfung 113 gebildeten Innenraum in Teilgebiete unterteilt. Durch diese Teilgebiete werden im Inneren der Einstektköpfung 113 mehrere Steckplätze definiert. Diese Steckplätze sind z.B. in Figur 2A gezeigt.

[0053] Die erste Steckwand 114 definiert mit einem Teil der Gehäusewand des Gehäuseelements 110 einen ersten Steckplatz 121, an welchem erste Steckkontakte 151 so angeordnet sind, dass sie elektrisch und/oder mechanisch von einem an den ersten Steckplatz 121 aufgesteckten Steckverbinder kontaktiert werden können. An einem zweiten Steckplatz 122 sind eine Mehrzahl zweiter Steckkontakte 152 angeordnet. An einem dritten Steckplatz 123 ist eine Mehrzahl dritter Steckkontakte 152 ausgebildet. Weiterhin können im Kontaktinstecker 100 zusätzliche elektrische Kontakte an einem vierten Steckplatz 124, an einem fünften Steckplatz 125 und/oder an einem sechsten Steckplatz 126 ausgebildet sein. An den Steckplätzen 121 bis 126 wird jeweils ein Steckzugang zu elektrischen Kontakten des Kontaktinsteckers 100 bereitgestellt. Insbesondere wird Steckzugang zu den ersten Steckkontakten 151, den zweiten Steckkontakten 152 und den dritten Steckkontakten 152 bereitgestellt.

[0054] Die Steckkontakte 151, 152 und 153 sind als elektrisch leitende Kontakte ausgebildet. Diese Steckkontakte 151, 152 und 153 sind am Gehäuse des Kontaktinsteckers 100 befestigt, insbesondere können sie am Gehäuseelement 110 befestigt sein. Das Gehäuseelement 110 weist dazu eine Steckfläche 116 auf, die z.B. in Figur 2B gezeigt ist. Die Steckfläche 116 ist als eine innere Trennwand ausgebildet, insbesondere als eine Innenwand des Gehäuseelements 110 und somit des Kontaktinsteckers 100. Die Steckfläche 116 kann im Wesentlichen parallel zur Steckseite 103 und parallel zur Gegenseite 104 ausgebildet sein. Die Steckfläche 116 kann zwischen der Steckseite 103 und der Gegenseite 104 ausgebildet sein, insbesondere z.B. im Wesentlichen parallel zur Platine 160. In der Steckfläche 116 können mehrere Stecköffnungen ausgebildet sein, in die beim fertig assembled Kontaktinstecker 100 z.B. die Steckkontakte 151, 152 und/oder 153 eingesteckt sein können. Die Steckfläche 116 kann als Anschlag für in den Figuren nicht gezeigte Steckverbinder ausgebildet sein und/oder als Begrenzung der ersten Steckwand und/oder der zweiten Steckwand 114 und 115 ausgebildet sein.

[0055] **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht auf die Steckfläche 116, und zwar in eine Einstektkrichtung

im Wesentlichen senkrecht auf die Steckseite 103 des Kontaktinsteckers 100. Auf der Steckfläche 116 können Markierungen in Form von Zahlen ausgebildet sein, die als Orientierungshilfe bei der elektrischen Kontaktierung dienen können. So können z.B. die dritten Steckkontakte 153 des dritten Steckplatzes 153 mit den Markierungen 1 bis 8 versehen sein. Die zweiten Steckkontakte 152 des zweiten Steckplatzes 122 können mit den Numerierungen 9 bis 14 versehen sein. Die ersten Steckkontakte 151 des ersten Steckplatzes 121 können mit den Markierungen 17 und 18 versehen sein. Hierbei muss nicht jeder einzelne der Steckkontakte 151 bis 153 mit einer eigenen Markierung versehen sein.

[0056] Auch bei dem vierten, fünften und sechsten Steckplatz 124, 125 und 126 können die dort angeordneten elektrischen Kontakte mit Nummern versehen sein, im gezeigten Ausführungsbeispiel sind es jeweils die Nummern 1 bis 12. An den Steckplätzen 121 bis 126 können (in den Figuren nicht gezeigte) Steckverbinder so angeordnet werden, dass sie die entsprechenden Steckkontakte 151 bis 153 bzw. die dort angeordneten anderen elektrischen Kontakte elektrisch und/oder physikalisch kontaktieren. Dabei können sie an den Außenwänden abgestützt sein, insbesondere an den Seitenflächen des Gehäuseelements 110. Weiterhin können die Steckverbinder auch an der ersten Steckwand 114 und/oder an der zweiten Steckwand 115 abgestützt sein.

[0057] **Die Figuren 4A bis 4C** zeigen den Kontaktinstecker 100 (vgl. Figur 4A), den kappenlosen Kontaktinstecker 101 (vgl. Figur 4B) und das Gehäuseelement 110 (vgl. Figur 4C) aus derselben Perspektive. Hierbei sind in den Figuren 4A und 4B insbesondere die Kontaktseite 102 und die Gegenseite 104 des Kontaktinsteckers 100 bzw. des kappenlosen Kontaktinsteckers 101 gezeigt.

[0058] Figur 4C zeigt aus derselben Perspektive einen Blick auf die Gegenseite 104 des Gehäuseelements 110. Hierbei ist insbesondere auch ein Blick auf die Gegenseite 104 der Steckfläche 116 gezeigt. Die Steckfläche 116 ist beabstandet von der Platine 160 und somit der Gegenseite 104 ausgebildet. Die Steckfläche 116 ist auch beabstandet von der Steckseite 103 des Kontaktinsteckers 100 ausgebildet.

[0059] In Figur 4C ist weiter gezeigt, dass die Stecköffnungen in der Steckfläche 116 zumindest teilweise als Löcher, insbesondere Durchstecklöcher, ausgebildet sind. So ausgebildete sind z.B. die Stecköffnungen des fünften und sechsten Steckplatzes 125 und 126 (vgl. hierzu auch Figur 3). An den ersten, zweiten und/oder dritten Steckkontakten 151, 152 und/oder 153 (vgl. Figur 3) sind an den Stecköffnungen Führungen ausgebildet, welche aus der der Gegenseite 104 zugewandten Seitenfläche der Steckfläche 116 herausragen. Hierbei sind die Führungen 117 des ersten Steckplatzes 121 in Figur 4C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen.

[0060] Die Führungen 117 können im Wesentlichen als Führungshülsen ausgebildet sein. Die Führungen 117 weisen einen hohlen Kern auf, in den die ersten

Steckkontakte 151 angeordnet werden können. Die ersten Steckkontakte 151 sind in den in den Figuren 4A und 4B gezeigten Ansichten von der Platine 160 und/oder der Schutzkappe 130 verdeckt. In Figur 4B ist gezeigt, dass Füße der ersten Steckkontakte 151 durch die Platine 160 zur Schutzkappe 130 hinausragen.

[0061] Die Steckkontakte 151, 152 und/oder 153 sind im Inneren der Führungen 117 angeordnet und zumindest formschlüssig an dem Gehäuse 110 befestigt.

[0062] Im Folgenden wird näher auf die Befestigung der ersten Steckkontakte 151 des ersten Steckplatzes 121 in den Führungen 117 des Gehäuseelements 110 eingegangen. Die zweiten Steckkontakte 152 und/oder die dritten Steckkontakte 153 können ähnlich in entsprechenden Führungen an dem Gehäuseelement 110 befestigt sein.

[0063] **Figur 5** zeigt einen Querschnitt durch den Kontaktstecker 100 entlang einer Ebene, welche im Wesentlichen senkrecht zur Kontaktseite 102, zur Steckseite 103 und zur Gegenseite 104 ausgebildet ist. Die Schnittebene ist hier so gewählt, dass sie durch einen der ersten Steckkontakte 151 verläuft.

[0064] An der Kontaktseite 102 ragen Kontaktpins 140 aus dem Kontaktstecker 100 hervor. Diese Kontaktpins 140 sind so beschaffen, dass sie an einer in den Figuren nicht gezeigten Leiterplatte mit einem Reflow-Weichlötverfahren montiert werden können, also z.B. mit SMT-Technik und/oder mittels THR-Technik. Diese Beschaffenheit zur SMT- und/oder THR-Eignung kann sich in der Materialwahl für die Kontaktpins 140 widerspiegeln, in der Form und/oder in der Länge der Kontaktpins 140. Einige der Kontaktpins 114 können im Wesentlichen L-förmig ausgebildet sein, mit einem ersten L-Schenkel aus der Kontaktseite 102 ragen und mit einem zweiten L-Schenkel z.B. am sechsten Steckplatz 126 kontaktiert werden.

[0065] Entlang der Steckseite 103 des Kontaktsteckers 100 ist durchgehend die Versteifungsrippe 112 ausgebildet.

[0066] An der Gegenseite 104 wird der Kontaktstecker 100 von der Schutzkappe 130 begrenzt, welche auf die Noppen 111 des Gehäuseelements 110 geschoben ist.

[0067] Der erste Steckkontakt 151 des ersten Steckplatzes 121 weist ein Steckende auf, welches aus der Steckfläche 116 heraussteht in Richtung zum Steckende 103 hin. Dieses Steckende des ersten Steckkontakte 151 bildet z.B. einen männlichen elektrischen Kontakt für einen in den Figuren nicht gezeigten Steckverbinder aus, welcher an den ersten Steckplatz 121 gesteckt werden kann. Am gegenüberliegenden Ende des ersten Steckkontakte 151 kann dieser z.B. gabelförmig ausgebildet sein und in zwei Gabelspitzen enden, welche elektrisch mit der Platine 160 kontaktiert sind (z.B. mittels THT-Durchsteckmontage und/oder THR-Montage).

[0068] Im dazwischen angeordneten Mittelbereich des ersten Steckkontakte 151 weist der erste Steckkontakt 151 eine Mehrzahl von Formschlusselementen auf, die

in Figur 5 mit den Bezugszeichen 210 bis 215 gekennzeichnet sind. Mit anderen Worten weist der erste Steckkontakt 151 insgesamt sechs verschiedene Formschlusselemente 210 bis 215 auf, mit denen er an dem Gehäuseelement 110 so befestigt ist, dass er im Inneren der Führung 117 formschlüssig mit dem Gehäuseelement 110 verbunden ist. Jedes einzelne der Formschlusselemente 210 bis 215 des ersten Steckkontakte 151 ist an jeweils einem komplementären Formschlusselement des Gehäuseelements 110 befestigt, und zwar in formschlüssiger Wechselwirkung mit diesem.

[0069] Hierbei sind zwei der Formschlusselemente, welche in der Figur 5 mit den Bezugszeichen 210 und 211 gekennzeichnet sind, als Aussparungen, Vertiefungen und/oder Nuten ausgebildet, in die entsprechend komplementäre Formschlusselemente des Gehäuseelements 110 eingreifen. Diese komplementären Formschlusselemente des Gehäuseelements 110 können z.B. teilweise kreisförmig ausgebildet sein. Allgemein können diese beiden komplementären Formschlusselemente des Gehäuseelements 110 als Vorsprünge ausgebildet sein, die in die Aussparungen eingreifen, die durch die beiden Formschlusselemente 210 und 211 bereitgestellt werden.

[0070] Die übrigen vier Formschlusselemente 212 bis 215 des ersten Steckkontakte 151 sind als Rastnasen ausgebildet, welche in komplementäre Widerhaken und/oder Aussparungen der Führung 117 eingreifen. Mit anderen Worten ist der erste Steckkontakt 151 im Inneren der Führung 117 an dem Gehäuseelement 110 mittels mehrerer Formschlusselemente befestigt, die sich zumindest teilweise in ihrer Ausbildungsform voneinander unterscheiden. So können die Rastnasen eine unterschiedliche Länge aufweisen, und Eingriffselemente unterschiedliche Wirkradien aufweisen, also unterschiedlich dimensioniert ausgebildet sein. Durch die Befestigung des ersten Steckkontakte 151 mittels dieser Mehrzahl zumindest teilweise unterschiedlich ausgebildeter Formschlusselemente 210 bis 215 an dem Gehäuseelement 110 wird die Befestigungsstabilität erhöht. Selbst falls eines oder mehrere der Formschlusselemente 210 bis 215 bzw. der dazu komplementären Formschlusselemente des Gehäuseelements 110 brechen sollten, ist der erste Steckkontakt 151 immer noch hinreichend gut über die übrigen Formschlusselemente mit dem Gehäuseelement 110 befestigt. Deswegen können für das Gehäuseelement 110 auch Materialien verwendet werden, welche eine geringere Eigenstabilität und/oder eine höhere Sprödigkeit aufweisen als PBT.

[0071] Durch die Ausbildung der Versteifungsrippe 112 am Gehäuseelement 110 wird das Gehäuseelement 110 steifer. Das Gehäuseelement 110 kann alleine das Gehäuse des Kontaktsteckers 100 bilden oder als Teil des Gehäuses ausgebildet sein, insbesondere in einem Fall in dem das Gehäuse des Kontaktsteckers 100 mehrteilig ausgebildet ist. Durch die Befestigung der elektrischen Kontakte an dem Gehäuseelement 110 mit einer Mehrzahl von Formschlusselementen wird die Wi-

derstandsfähigkeit der besagten elektrischen Kontakte erhöht. Hierbei können insbesondere einige oder alle der Steckkontakte 151 bis 153 mittels einer Mehrzahl von Formschlusselementen an dem Gehäuseelement 110 befestigt sein, da diese beim Ein- und Ausstecken von Steckverbindern eine erhöhte mechanische Belastung erfahren. Die Belastung kann auch während des Betriebs z.B. durch Motorvibrationen auf die Steckkontakte 151 bis 153 erfolgen. Insbesondere können gerade diejenigen der Steckkontakte mit mehreren Formschlusselementen am Gehäuseelement 110 befestigt sein, die im Betrieb erhöhte mechanische Beanspruchung erfahren. Allgemein können an dem Kontaktstecker 100 zumindest ein Steckkontakt, bevorzugt zumindest alle Steckkontakte, zumindest eines Steckplatzes derartig mehrfach gesichert formschlüssig am Gehäuseelement 110 befestigt sein.

[0072] Z.B. durch die Versteifungsrippe und/oder die Formschlusselemente kann die Stabilität des Kontaktsteckers so erhöht werden, dass er im Reflow-Weichlötzverfahren montiert werden kann.

Bezugszeichenliste

[0073]

- 100 Kontaktstecker
- 101 kappenloser Kontaktstecker
- 102 Kontaktseite
- 103 Steckseite
- 104 Gegenseite
- 110 Gehäuseelement
- 111 Noppe
- 112 Versteifungsrippe
- 113 Einstektköpfung
- 114 erste Steckwand
- 115 zweite Steckwand
- 116 Steckfläche
- 117 Führung
- 121 erster Steckplatz
- 122 zweiter Steckplatz
- 123 dritter Steckplatz
- 124 vierter Steckplatz
- 125 fünfter Steckplatz
- 126 sechster Steckplatz
- 130 Schutzkappe
- 131 Schlitz
- 140 Kontakt pins
- 151 erster Steckkontakt
- 152 zweiter Steckkontakt
- 153 dritter Steckkontakt
- 160 Platine
- 210 Formschlusselement
- 211 Formschlusselement
- 212 Formschlusselement
- 213 Formschlusselement
- 214 Formschlusselement
- 215 Formschlusselement

Patentansprüche

1. Kontaktstecker (100; 101) mit

- 5 - einem Gehäuse (110, 130) und
- einer Mehrzahl von Kontakt pins (140), welche an dem Gehäuse (110, 130) so ausgebildet und angeordnet sind, dass sie zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte von dem Gehäuse (110, 130) abstehen,

wobei

- die Kontakt pins (140) so ausgebildet sind, dass der Kontaktstecker (100; 101) mittels Oberflächenmontage und/oder mittels Through-Hole-Reflow-Technologie an der Leiterplatte befestigbar ist und
- das Gehäuse (110, 130) zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet ist.

2. Kontaktstecker nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (110, 130) zumindest zu 60% aus Flüssigkristallpolymer und/oder semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet ist.

3. Kontaktstecker nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest ein Gehäuseelement (110) des Gehäuses (110, 130) vollständig aus Flüssigkristallpolymer und/oder semi-aromatischen Polyamiden ausgebildet ist.

4. Kontaktstecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (110, 130) zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder PA9T und/oder PA10T ausgebildet ist.

5. Kontaktstecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit elektrischen Steckkontakten (151, 152, 153), von welchen zumindest einer mittels zumindest zweier Formschlusselemente am Gehäuse (110, 130) befestigt ist.

6. Kontaktstecker nach Anspruch 5, wobei die zumindest zwei Formschlusselemente (120, 121, 122, 123, 124, 125), mit denen der zumindest eine Steckkontakt (151, 152, 153) am Gehäuse (110, 130) befestigt ist, jeweils unterschiedliche Ausbildungsformen aufweisen.

7. Kontaktstecker nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei zumindest eines der Formschlusselemente (122, 123, 124, 125) als eine Rastnase ausgebildet ist.

8. Kontaktstecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (110, 130) zumin-

dest eine Versteifungsrippe (112) aufweist.

9. Kontaktpinstecker nach Anspruch 8, wobei eine Wandstärke des Gehäuses (110, 130) an der Versteifungsrippe (112) zumindest doppelt so groß ist wie eine Wandstärke des Gehäuses (110, 130) an einer Stelle des Gehäuses (110, 130), an dem keine Versteifungsrippe (112) ausgebildet ist. 5
10. Kontaktpinstecker nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Versteifungsrippe (112) zumindest entlang einer ganzen Seitenfläche des Gehäuses (110, 130) ausgebildet ist. 10
11. Kontaktpinstecker nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Versteifungsrippe (112) so ausgebildet ist, dass sie das Gehäuse (110, 130) vollständig umläuft. 15
12. Kontaktpinstecker nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Versteifungsrippe (112) entlang einer Kante des Gehäuses (110, 130) verlaufend ausgebildet ist. 20
13. Kontaktpinstecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kontaktpins (140) um eine Länge von dem Gehäuse (110, 130) abstehen, die maximal so groß ist wie die Dicke der Leiterplatte. 25
14. Verfahren zum Herstellen eines Kontaktpinsteckers (100; 101) mit den Schritten:
 - Bereitstellen eines Gehäuses (110, 130) und
 - Bereitstellen einer Mehrzahl von Kontaktpins (140), welche an dem Gehäuse (110, 130) so ausgebildet und angeordnet werden, dass sie zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte von dem Gehäuse (110, 130) abstehen, 35

wobel 40

 - die Kontaktpins (140) so ausgebildet werden, dass der Kontaktpinstecker (100; 101) mittels Oberflächenmontage und/oder mittels Through-Hole-Reflow-Technologie an der Leiterplatte befestigbar ist und 45
 - das Gehäuse (110, 130) zumindest teilweise aus Flüssigkristallpolymer und/oder aus semi-aromatischen Polyamiden hergestellt wird.

50

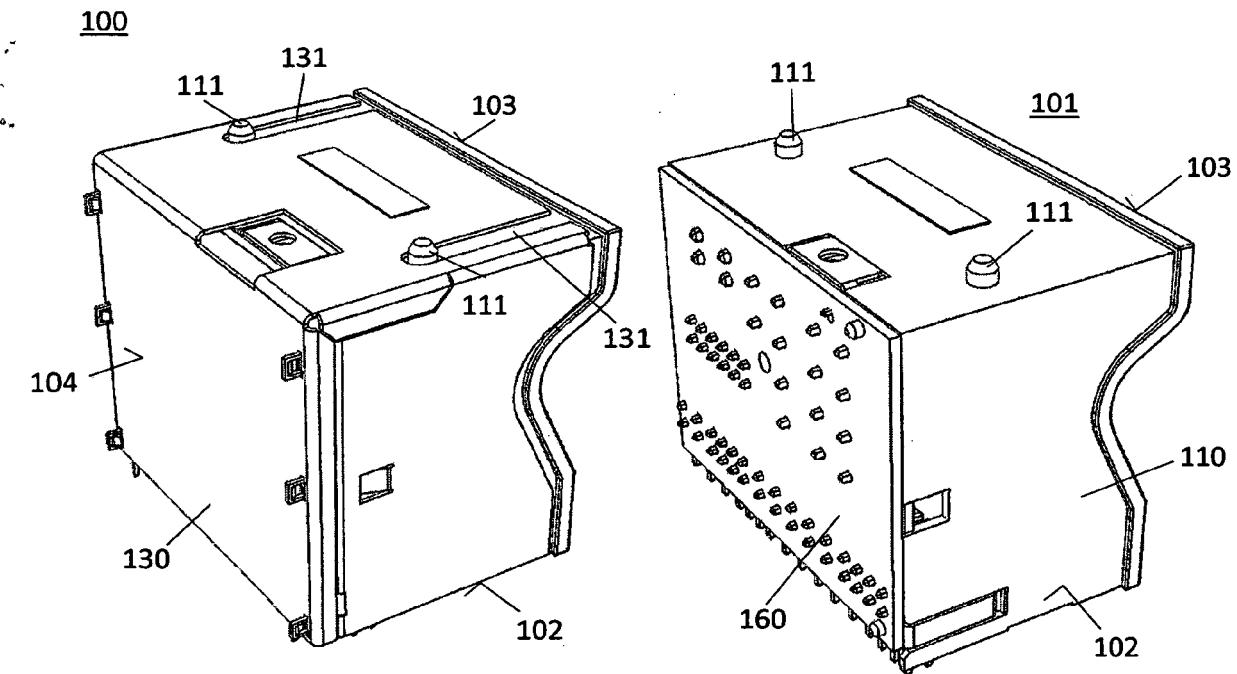


Fig. 1A

Fig. 1B

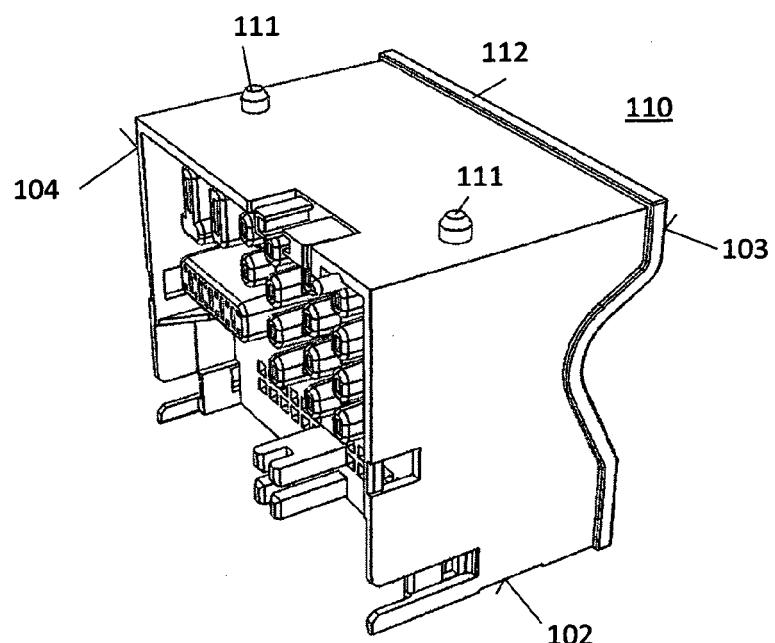


Fig. 1C

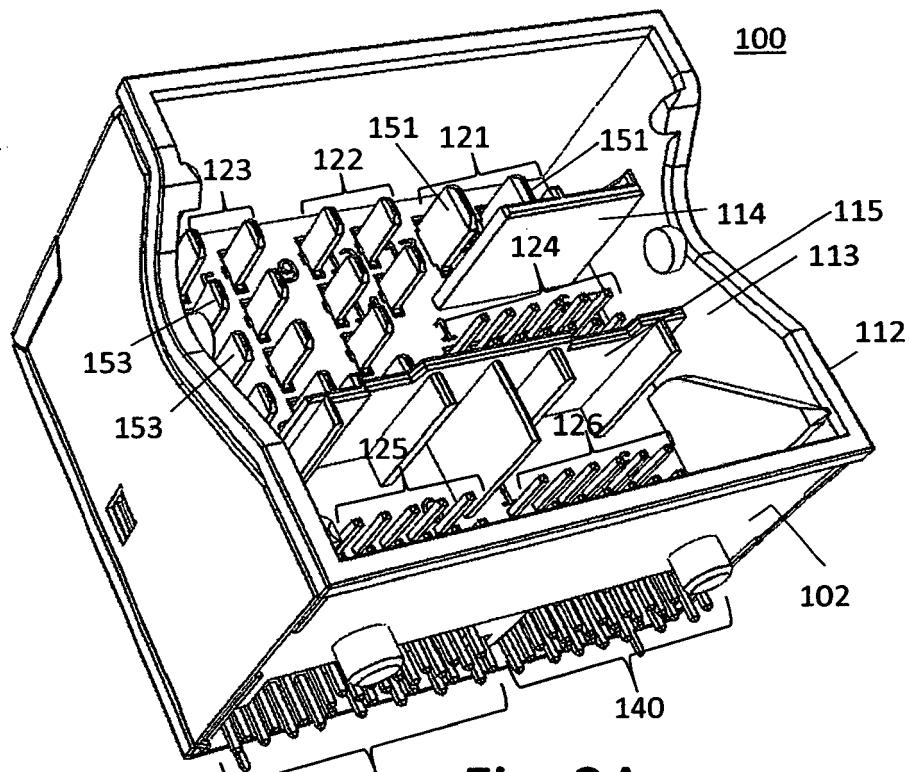


Fig. 2A

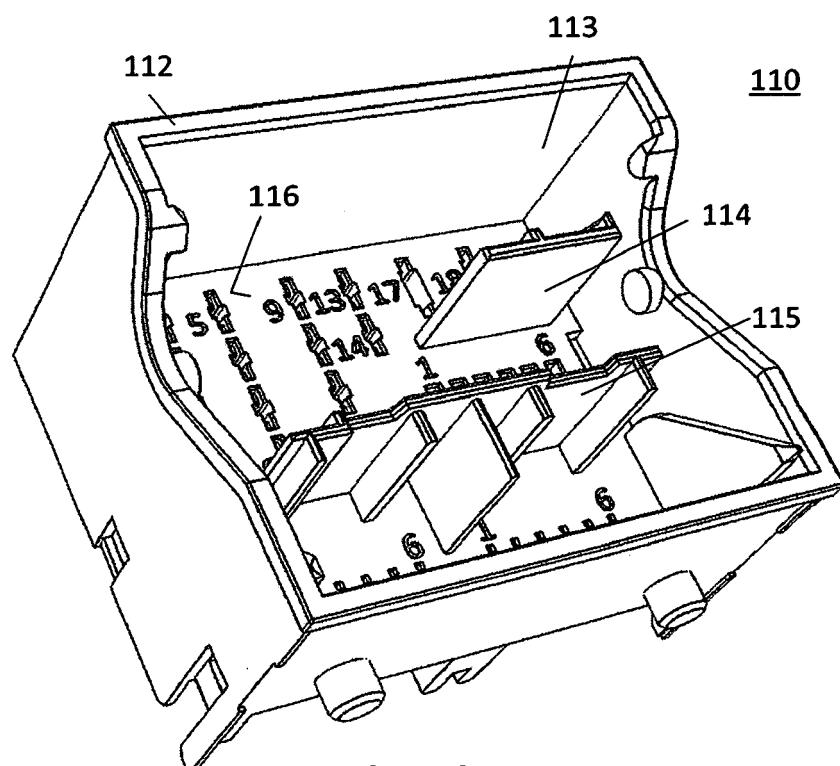


Fig. 2B

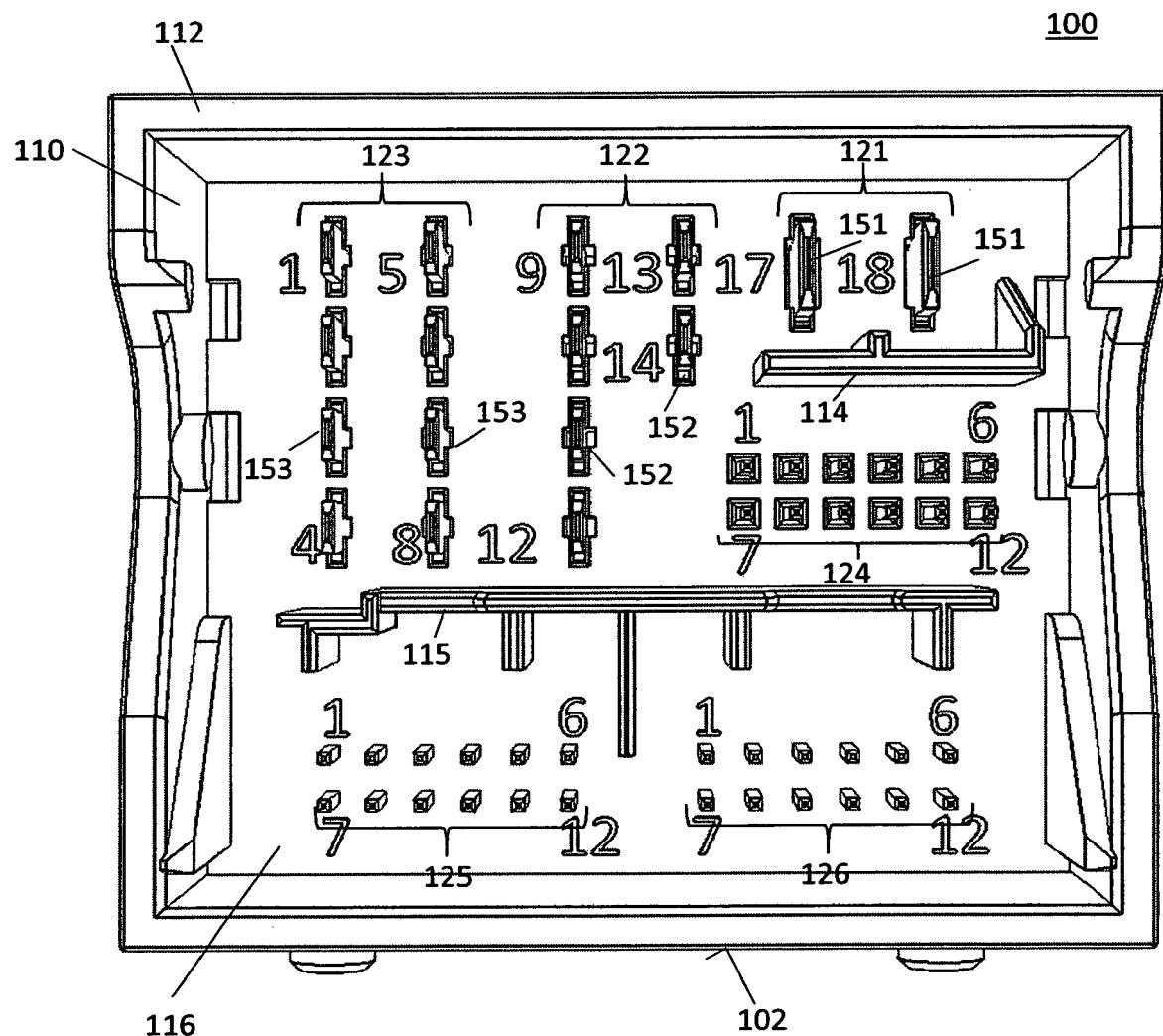


Fig. 3

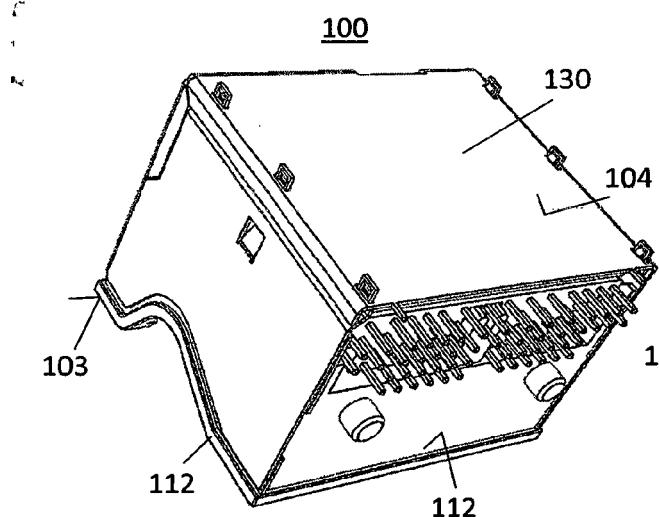


Fig. 4A

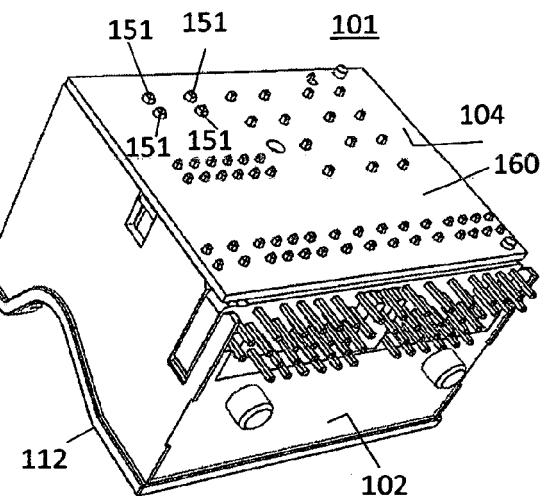


Fig. 4B

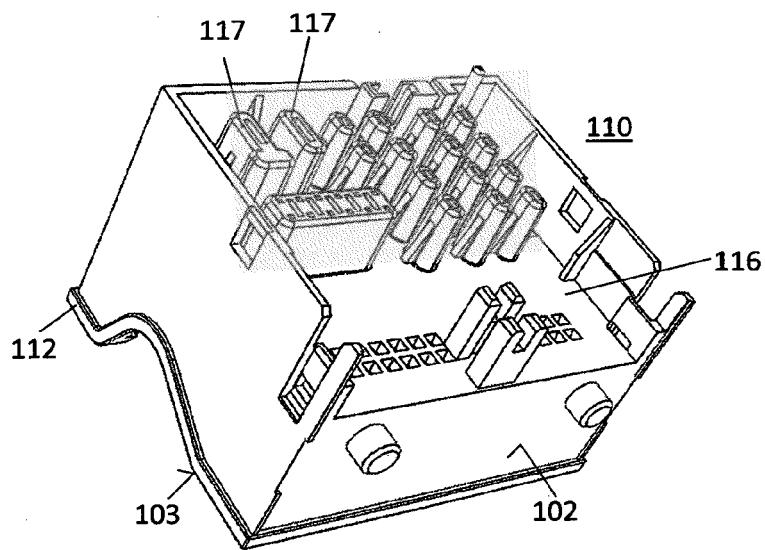


Fig. 4C

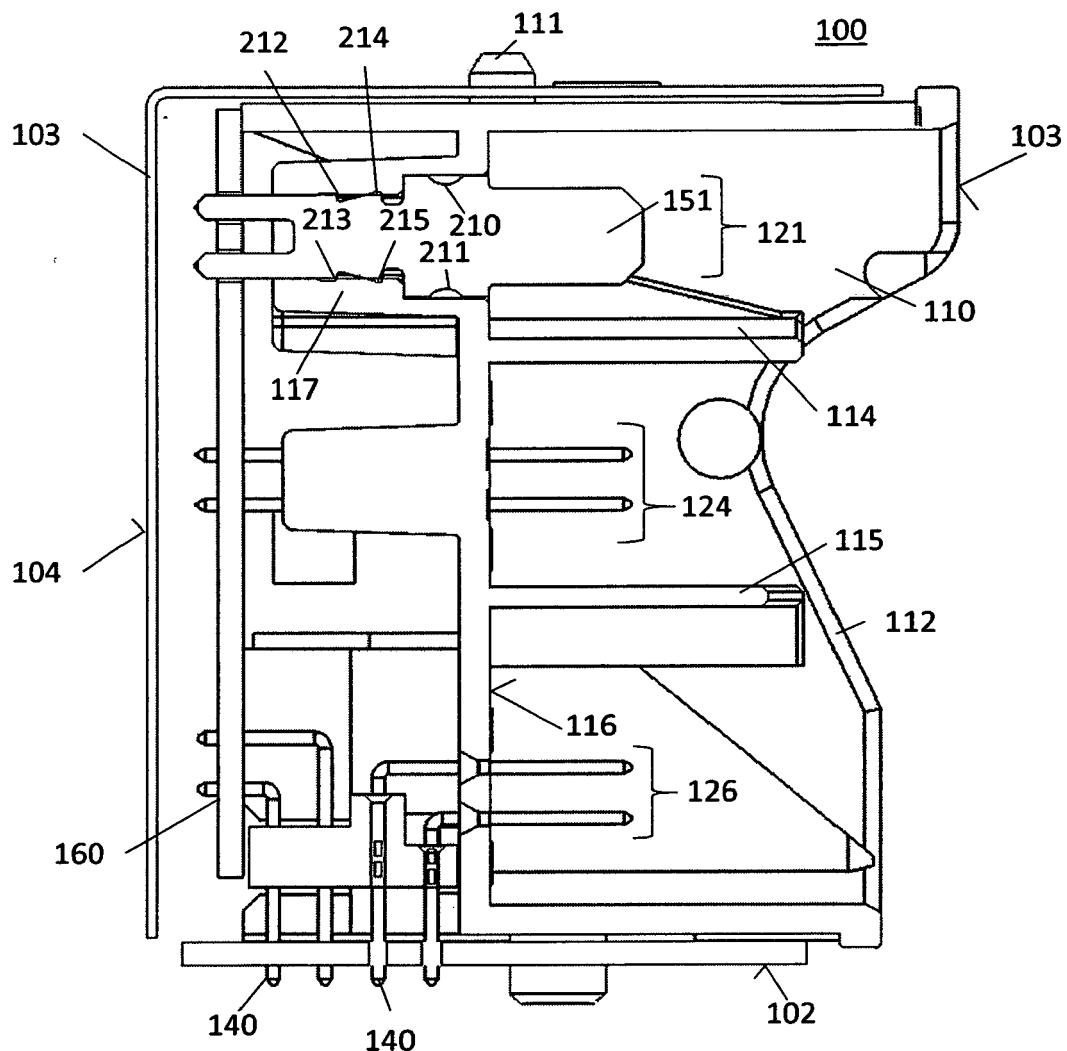


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0211

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 0 836 243 A2 (BERG ELECTRONICS MFG [NL]) 15. April 1998 (1998-04-15) * Seiten 5-10; Abbildungen 1-12 *	1-14	INV. H01R12/72 H01R43/02
15 X	WO 2012/099644 A1 (GENESIS TECHNOLOGY USA INC [US]; DAUGHTRY EARL ANTHONY [US]; LUO YI FEI) 26. Juli 2012 (2012-07-26) * Absatz [0025]; Abbildungen 1-8 *	1-14	ADD. H01R12/57 H01R12/70 H01R43/18
20 X	US 2010/144172 A1 (PAVLOVIC SLOBODAN [US]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) * Absatz [0040]; Abbildungen 1-7 *	1-4, 14	
25 X	DE 10 2016 103364 A1 (LEAR CORP [US]) 6. Oktober 2016 (2016-10-06) * Absätze [0037] - [0042]; Abbildungen 1-12 *	1-14	
30 A	EP 1 962 387 A2 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 27. August 2008 (2008-08-27) * Absätze [0025] - [0036]; Abbildungen 1-11 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35 A	EP 3 109 946 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 28. Dezember 2016 (2016-12-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-14	H01R
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 23. Juli 2018	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 00 0211

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 0836243 A2 15-04-1998	AT 339785 T AT 340422 T AT 340423 T AT 340424 T AT 352112 T AU 730360 B2 AU 5145498 A BR 9712296 A CA 2267293 A1 CN 1179636 A CN 1510788 A CN 1655405 A CZ 9901222 A3 DE 29724822 U1 DE 69736682 T2 DE 69736720 T2 DE 69736721 T2 DE 69736722 T2 DE 69737252 T2 EP 0836243 A2 HU 9904238 A2 JP 3413080 B2 JP H10162909 A PL 192431 B1 PL 332869 A1 RU 2208279 C2 SG 71046 A1 TW 406454 B US 6325644 B1 US 2005079763 A1 US 2006068635 A1 US 2008032524 A1 US 2009191731 A1 US 2011076897 A1 WO 9815989 A1 WO 9815991 A1	15-10-2006 15-10-2006 15-10-2006 15-10-2006 15-02-2007 08-03-2001 05-05-1998 25-01-2000 16-04-1998 22-04-1998 07-07-2004 17-08-2005 12-01-2000 27-05-2004 13-09-2007 13-09-2007 13-09-2007 13-09-2007 30-08-2007 15-04-1998 28-03-2000 03-06-2003 19-06-1998 31-10-2006 25-10-1999 10-07-2003 21-03-2000 21-09-2000 04-12-2001 14-04-2005 30-03-2006 07-02-2008 30-07-2009 31-03-2011 16-04-1998 16-04-1998	15-10-2006 15-10-2006 15-10-2006 15-10-2006 15-02-2007 08-03-2001 05-05-1998 25-01-2000 16-04-1998 22-04-1998 07-07-2004 17-08-2005 12-01-2000 27-05-2004 13-09-2007 13-09-2007 13-09-2007 13-09-2007 30-08-2007 15-04-1998 28-03-2000 03-06-2003 19-06-1998 31-10-2006 25-10-1999 10-07-2003 21-03-2000 21-09-2000 04-12-2001 14-04-2005 30-03-2006 07-02-2008 30-07-2009 31-03-2011 16-04-1998 16-04-1998	
20	WO 2012099644 A1 26-07-2012	CN 102906946 A US 2012190247 A1 US 2013303004 A1 WO 2012099644 A1	30-01-2013 26-07-2012 14-11-2013 26-07-2012		
25	US 2010144172 A1 10-06-2010	CN 102196710 A DE 102010062410 A1 US 2010144172 A1	21-09-2011 11-08-2011 10-06-2010		
30					
35					
40					
45					
50					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

Seite 1 von 2

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 00 0211

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102016103364 A1	06-10-2016	CN 205546191 U DE 102016103364 A1 US 2016294085 A1	31-08-2016 06-10-2016 06-10-2016
20	EP 1962387 A2	27-08-2008	CN 101257160 A EP 1962387 A2 JP 5084032 B2 JP 2008210805 A TW 200836418 A US 2008207029 A1	03-09-2008 27-08-2008 28-11-2012 11-09-2008 01-09-2008 28-08-2008
25	EP 3109946 A1	28-12-2016	DE 102015008040 A1 EP 3109946 A1	29-12-2016 28-12-2016
30				
35				
40				
45				
50				
55	EPO FORM P0461			

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82