

(19)



(11)

**EP 3 109 946 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.12.2016 Patentblatt 2016/52**

(51) Int Cl.:  
**H01R 12/58 (2011.01) H01R 12/72 (2011.01)**  
**H01R 43/02 (2006.01) H01R 12/71 (2011.01)**

(21) Anmeldenummer: **16001405.6**

(22) Anmeldetag: **22.06.2016**

(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:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
• **Serrano, Jaime Fernandez**  
**80801 München (DE)**  
• **Quiter, Michael**  
**57482 Wenden (DE)**

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

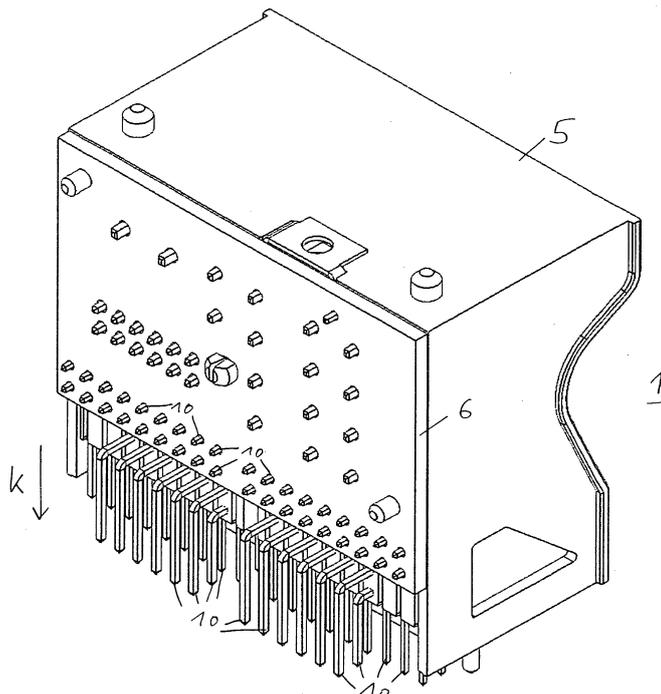
(30) Priorität: **23.06.2015 DE 102015008040**

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

(54) **MQS STECKER**

(57) Ein MQS-Stecker (1; 2) weist eine Mehrzahl von Kontaktpins (10) auf, die zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte ausgebildet und angeordnet sind. Dabei ragen die Kontaktpins (10) in einer Kontaktrichtung (K) aus dem MQS-Stecker (1; 2) heraus. Die Kontaktpins

(10) ragen so homogen geordnet aus dem MQS-Stecker (1; 2) heraus, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Kontaktpins (10) mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt.



**Fig. 1**

**EP 3 109 946 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen MQS-Stecker und ein Verfahren zur Herstellung eines MQS-Steckers.

**[0002]** MQS steht für "Micro-Quadlock System" und betrifft eine bestimmte Art von Steckern mit einer Vielzahl von elektrischen Kontakten. MQS-Stecker zeichnen sich durch eine hohe Widerstandsfähigkeit bei mechanischen Belastungen aus. Mehrere MQS-Stecker sind wasserdicht und relativ kompakt gebaut.

**[0003]** Deswegen werden MQS-Stecker vornehmlich im Automobilbereich verwendet, und zwar als Anschlusskästen für Autoradios, Autonavigationssystem, etc. Bei solchen als Anschlusskästen ausgebildeten MQS-Steckern wird eine Mehrzahl von Kontaktpins mit einer Leiterplatte verlötet.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kompakten MQS-Stecker der eingangs benannten Art bereitzustellen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind die Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Ein erster Aspekt betrifft einen MQS-Stecker mit einer Mehrzahl von Kontaktpins, die zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte ausgebildet und angeordnet sind. Dabei ragen die Kontaktpins in einer Kontakttrichtung aus dem MQS-Stecker heraus. Die Kontaktpins ragen homogen geordnet aus dem MQS-Stecker heraus. Insbesondere können die Kontaktpins so homogen geordnet aus dem MQS-Stecker herausragen, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Kontaktpins mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt.

**[0007]** Der MQS-Stecker kann als Anschlusskasten ausgebildet sein. Die Kontaktpins sind als elektrische Kontaktpins ausgebildet und dienen zum elektrischen und mechanischen Kontaktieren der Leiterplatte, auf der sie verlötet werden. Die Kontaktpins dienen insbesondere dazu, mit einer PCB-Leiterplatte verlötet zu werden, wobei PCB für "Printed Circuit Board" steht. Dazu können die Kontaktpins in dazu vorgesehene und ausgebildete Aufnahmen und/oder Löcher der Leiterplatte eingeschoben werden, und dort mit der Leiterplatte verlötet werden, wodurch ein elektrischer Kontakt hergestellt wird. Da die Leiterplatte im Wesentlichen flächig ausgebildet ist, sind die Kontaktpins zumindest teilweise so ausgebildet, dass sie alle parallel zu einer Kontakttrichtung ausgerichtet sind, in der sie von dem MQS-Stecker weg weisen. Dabei sind die Kontaktpins zumindest teilweise im Wesentlichen parallel zueinander und parallel zur Kontakttrichtung ausgebildet.

**[0008]** Der MQS-Stecker ist dazu ausgebildet und vorgesehen, in Kontakttrichtung zu der Leiterplatte hin bewegt zu werden, und zwar mit den aus dem MQS-Stecker herausragenden Kontaktpins zuerst. So können die Kontaktpins auf die Leiterplatte und/oder durch zugeordnete Aufnahmen und/oder Löcher der Leiterplatte bewegt und/oder angeordnet werden, wo die Kontaktpins mit der

Leiterplatte verlötet werden. Dabei weist die Kontakttrichtung vom MQS-Stecker weg etwa im Lot auf eine dem MQS-Stecker zugewandte flächige Seite der Leiterplatte.

5 **[0009]** Der MQS-Stecker weist dabei als "Mehrzahl von Kontaktpins" zumindest zehn Kontaktpins auf, bevorzugt zumindest zwanzig Kontaktpins, besonders bevorzugt zumindest vierzig Kontaktpins. Alle diese Kontaktpins weisen zumindest mit einem Ende aus dem  
10 MQS-Stecker heraus, und zwar im Wesentlichen in Kontakttrichtung.

**[0010]** Da die Kontaktpins dazu ausgebildet und vorgesehen sind, mit einer Leiterplatte verlötet zu werden, ragen die Kontaktpins bei herkömmlichen MQS-Steckern dieser Art zunächst willkürlich und ungeordnet aus dem MQS-Stecker heraus. Bei dem MQS-Stecker gemäß der Erfindung sind die Kontaktpins jedoch bereits vor dem Verlöten mit der Leiterplatte so homogen angeordnet, dass sie homogen verteilt in Kontakttrichtung aus dem MQS-Stecker herausragen. Die Kontaktpins sind vorgeordnet und vorausgerichtet. Diese Vorordnung und Vorausrichtung bleibt beim zunächst mechanischen Kontaktieren der Leiterplatte erhalten, genauso wie beim Verlöten mit der Leiterplatte.

25 **[0011]** Die Vorordnung der Kontaktpins ist dabei derartig ausgebildet, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Mehrzahl von Kontaktpins mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt. "Im Wesentlichen homogen erwärmen" bedeutet dabei, dass der Temperaturgradient gemessen über dem Flächenbereich der Leiterplatte, mit dem die Kontaktpins verlötet werden, möglichst gering ist und ein lokales und/oder absolutes Minimum annehmen kann. Im Wesentlichen homogen bedeutet dabei insbesondere, dass sich auf der Leiterplatte  
30 beim Verlöten keine lokalen Temperaturmaxima aufgrund von sehr nah beieinander angeordneten Kontaktpins ergibt, also aufgrund von Clustern von Kontaktpins. So ergibt sich lediglich an jedem Kontaktpin ein geringes lokales Temperaturmaximum, jedoch nicht mehr ein extremes Temperaturmaximum aufgrund eines Clusters von Kontaktpins. Die einzelnen Kontaktpins sind so homogen voneinander beabstandet, dass sich im Wesentlichen eine gleichmäßige Temperaturverteilung über den gesamten Bereich der Leiterplatte ergibt, an dem Kontaktpins auf ihr verlötet werden. An den Rändern dieses Bereichs ist das Feld selbstverständlich nicht mehr homogen, da dort die Temperatur in Richtung von diesem Verlötbereich weg abnimmt, da außerhalb dieses Bereichs keine weiteren Lötvorgänge mehr erfolgen.

40 **[0012]** Durch die geordnete und homogene Verteilung der Kontaktpins werden die Temperaturen von lokalen Temperaturmaxima reduziert, und somit auch die Belastung der Leiterplatte. Dabei können die Kontaktpins sogar enger als bei herkömmlichen MQS-Stecker zueinander angeordnet sein können. Durch diese homogene Verteilung wird die insgesamt zum Verlöten benötigte Fläche auf der Leiterplatte reduziert und eine besonders kompakte Bauweise des MQS-Steckers ermöglicht.

**[0013]** Hierbei ist zu beachten, dass die Mehrzahl von Kontaktpins keine Kontaktpins zum Herstellen einer Steckverbindung betreffen, sondern Kontaktpins zum Herstellen einer Lötverbindung. Insgesamt benötigen die homogen geordneten Kontaktpins weniger Platz als bislang auf der Leiterplatte, da sie gleichmäßiger und enger als bislang bekannt gepackt aus dem MQS-Stecker hervorstehen.

**[0014]** Gemäß einer Ausführungsform ragen die Kontaktpins mit jeweils einem Kontaktende im Wesentlichen so gleichmäßig verteilt aus dem MQS-Stecker heraus, dass jedes Kontaktende zu zumindest zwei benachbarten Kontaktenden im Wesentlichen den gleichen Abstand senkrecht zur Kontaktrichtung aufweist. Dabei sind die zwei benachbarten Kontaktenden nächste Nachbarn. Somit weist jedes Kontaktende zumindest zwei nächste Nachbarn auf. Ein Kontaktende kann dabei auch drei, vier oder mehr nächste Nachbarn aufweisen, je nach Anordnung der Kontaktenden der Kontaktpins. Die Kontaktpins sind jedoch zumindest so geordnet, dass kein Kontaktpin lediglich einen nächsten Nachbarn aufweist. Dadurch wird eine deutliche und feste Ordnung aller Kontaktpins der Mehrzahl von Kontaktpins bereitgestellt, die ein besonders homogenes Lötbild ergibt.

**[0015]** Gemäß einer Ausführungsform ragen die Kontaktpins mit jeweils einem Kontaktende aus dem MQS-Stecker heraus, wobei die Kontaktenden zumindest teilweise in Zeilen und/oder Spalten angeordnet sind. Hierbei können die Kontaktpins in Gruppen und/oder Untergruppen aufgeteilt sein, die jeweils eine Reihe und/oder Spalte bilden. Die Anordnung in Zeilen und/oder Spalten führt zu einer besonders günstigen homogenen Verteilung der Kontaktenden der Kontaktpins, die darum zu einem besonders homogenen Erwärmen beim Verlöten mit der Leiterplatte führt.

**[0016]** Gemäß einer Ausführungsform weist der MQS-Stecker zumindest eine Steckfläche auf, in die jeweils ein Steckende der Kontaktpins im Wesentlichen im Lot auf die zumindest eine Steckfläche und parallel zu einer Steckrichtung eingesteckt sind. Hierbei ist die zumindest eine Steckfläche in einer Ebene parallel zum Richtungsvektor der Kontaktrichtung angeordnet und die Kontaktpins sind so um etwa 90° gebogen, dass jeweils ein Kontaktende der Kontaktpins parallel zur Kontaktrichtung angeordnet ist. Die zumindest eine Steckfläche kann mehrteilig ausgebildet sein und somit aus mehreren Steckflächen bestehen. Sie dient zum Einstecken der Steckenden der Kontaktpins. Die Kontaktpins weisen jeweils ein Steckende auf, das am MQS-Stecker in die zumindest eine Steckfläche gesteckt ist, und ein Kontaktende, das homogen geordnet aus dem MQS-Stecker herausragt. Das Kontaktende ist dabei das Ende des jeweiligen Kontaktpins, das zum Verlöten und Kontaktieren der Leiterplatte ausgebildet ist. Die zumindest eine Steckfläche kann mehrteilig sein, insbesondere zumindest zwei Teile aufweisen, die in einer Ebene parallel zur Kontaktrichtung ausgebildet sind. Die einzelnen Kontaktpins weisen eine 90° Biegung auf und sind im Wesentlichen L-förmig

ausgebildet. Sie sind jeweils mit ihrem Steckende als erster Arm des "L" in die zumindest eine Steckfläche gesteckt. Mit dem Kontaktende als zweiten Arm des "L" weisen sie in Kontaktrichtung aus dem MQS-Stecker heraus. Die Verwendung von im Wesentlichen L-förmigen Kontaktpins und der wie beschrieben angeordneten Steckfläche ermöglicht ein besonders homogenes und geordnetes Anordnen der Kontaktpins im und am MQS-Stecker.

**[0017]** In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist eine Vorderseitengruppe von der Mehrzahl der Kontaktpins in eine Vorderseite der zumindest einen Steckfläche eingesteckt, und eine Rückseitengruppe von der Mehrzahl von Kontaktpins in eine Rückseite der zumindest einen Steckfläche eingesteckt. Die Mehrzahl von Kontaktpins ist in dieser Ausführungsform zumindest in zwei Gruppen unterteilt, nämlich der Vorderseitengruppe und der Rückseitengruppe. Die Vorderseitengruppe ist dabei mit dem Steckende voraus in die Vorderseite der zumindest einen Steckfläche gesteckt, während die Rückseitengruppe mit dem Steckende voraus in die Rückseite der zumindest einen Steckfläche gesteckt ist. Somit weisen die Steckenden der Kontaktpins der Rückseitengruppe genau in entgegengesetzte Richtung als die Steckenden der Kontaktpins der Vorderseitengruppe. Die Steckenden beider dieser Gruppen sind jedoch parallel zur Steckrichtung angeordnet. Die Wahl der Begriffe Vorderseite und Rückseite ist hierbei willkürlich und bezieht sich auf eine erste und zweite Seite der Steckfläche, wobei beide Seiten, also die Vorderseite und die Rückseite in einer Ebene liegen, die parallel zum Richtungsvektor der Kontaktrichtung angeordnet ist. Die Vorderseite kann z.B. als eine Gehäuseaußenseite des MQS-Steckers ausgebildet sein, während die Rückseite als eine Gehäuseinnenseite des MQS-Steckers ausgebildet sein kann. Durch die Aufteilung der Mehrzahl der Kontaktpins in zumindest eine Vorderseitengruppe und zumindest eine Rückseitengruppe erfolgt eine effiziente Vorordnung der Kontaktpins.

**[0018]** In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die Kontaktenden der Kontaktpins der Vorderseitengruppe versetzt zu den Kontaktpins der Rückseitengruppe angeordnet sind, und zwar versetzt in eine Richtung, z.B. eine Versatzrichtung, senkrecht zur Kontaktrichtung und senkrecht zur Steckrichtung. Dieser Versatz, also diese Anordnung der Kontaktpins Vorderseitengruppe "auf Lücke" zu den Kontaktpins der Rückseitengruppe, ermöglicht es, die Steckenden der Kontaktpins der unterschiedlichen Gruppen (also der Vorderseitengruppe und der Rückseitengruppe) besonders kompakt auf etwa die gleiche Höhe in die Steckfläche einzustecken. Die Kontaktpins der Vorderseitengruppe und die Kontaktpins der Rückseitengruppe können so ohne einen Versatz zueinander in Ausbreitungsrichtung der Steckfläche in die Steckfläche eingesteckt werden. Die Kontaktpins, und somit auch die Steckenden der Kontaktpins, sind so in diese Versatzrichtung zueinander versetzt angeordnet, dass sich die einzelnen Kontaktpins weder physikalisch

und noch elektrisch kontaktieren. Diese Anordnung der Kontaktpins "auf Lücke" ermöglicht (a) einen kompakten Aufbau des MQS-Steckers und zudem (b) die Ausbildung mehrerer Reihen Kontaktpins der Vorderseitengruppe und mehrerer Reihen Kontaktpins der Rückseitengruppe.

**[0019]** In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die Kontaktpins der Vorderseitengruppe in zumindest zwei Vorderseitenuntergruppen unterteilt, und die Kontaktpins jeder Vorderseitenuntergruppe sind in jeweils einer Reihe in die Vorderseite der zumindest einen Steckfläche eingesteckt. Dabei sind die Reihen jeder Vorderseitenuntergruppe auf der Vorderseite der zumindest einen Steckfläche in Kontakttrichtung voneinander beabstandet. Die Mehrzahl von Kontaktpins ist somit nicht nur in eine Vorderseitengruppe und eine Rückseitengruppe unterteilt, sondern zudem ist die Vorderseitengruppe weiter unterteilt in zumindest zwei Vorderseitenuntergruppen. Die Kontaktpins jeder Vorderseitenuntergruppe sind in einer Reihe angeordnet, d.h. die Steckenden der Kontaktpins einer Vorderseitenuntergruppe sind in einer Reihe angeordnet, die zum Beispiel senkrecht zum Richtungsvektor der Kontakttrichtung auf der Vorderseite der zumindest einen Steckfläche angeordnet und in diese eingesteckt ist. Die Reihen sind in Kontakttrichtung voneinander beabstandet. Dies bedeutet, dass die Steckenden der Kontaktpins in einer Betriebsposition einen Abstand von der Leiterplatte aufweisen, der abhängig ist von der Zugehörigkeit zur jeweiligen Vorderseitenuntergruppe. Die Unterteilung in Vorderseitenuntergruppen erhöht die Ordnung der Kontaktpins noch weiter, wodurch der Ordnungsgrad der Kontaktpins weiter erhöht wird.

**[0020]** Zusätzlich oder alternativ können dabei auch die Kontaktpins der Rückseitengruppe in zumindest zwei Rückseitenuntergruppen unterteilt sein. Dabei sind die Kontaktpins jeder Rückseitenuntergruppe in jeweils einer Reihe in die Rückseite der zumindest einen Steckfläche eingesteckt, wobei die Reihen jeder Rückseitenuntergruppe auf der Rückseite der zumindest einen Steckfläche in Kontakttrichtung voneinander beabstandet sind. Für die Reihen der Rückseitenuntergruppen gilt das zu den Reihen der Kontaktpins der Vorderseitenuntergruppen Ausgeführte. Auch die Reihen der Rückseitenuntergruppen können vor den Reihen der Vorderseitenuntergruppen in Kontakttrichtung voneinander beabstandet sein. Die Reihen der jeweiligen Untergruppen beziehen sich dabei auf Anordnungsformen der Steckenden der jeweiligen Kontaktpins in bzw. auf der Vorder- bzw. Rückseite der zumindest einen Steckfläche. Auch durch die Aufteilung der Kontaktpins der Rückseitenuntergruppe in zumindest zwei Rückseitenuntergruppen wird der Ordnungsgrad der Kontaktpins erhöht.

**[0021]** Hierbei kann jede Vorderseitenuntergruppe und/oder jede Rückseitenuntergruppe zwischen 10 und 20 Kontaktpins aufweisen. Dabei können die Vorderseitenuntergruppen eine andere Anzahl Kontaktpins aufweisen als die Rückseitenuntergruppen. Die Vordersei-

tenuntergruppen können alle gleich viele Kontaktpins aufweisen, oder unterschiedlich viele Kontaktpins. Ebenso können die Rückseitenuntergruppen alle gleich viele Kontaktpins aufweisen oder unterschiedlich viele.

**[0022]** In einer der Ausführungsformen mit den Vorderseitenuntergruppen und/oder Rückseitenuntergruppen können die Kontaktenden der Kontaktpins der Vorderseitenuntergruppen und/oder der Rückseitenuntergruppen in jeweils einer Reihe angeordnet aus dem MQS-Stecker herausragen, wobei die Reihen der Kontaktenden jeder Vorderseitenuntergruppe und/oder jeder Rückseitenuntergruppe in Steckrichtung voneinander beabstandet sind. In dieser Ausführungsform ist den Reihen der Steckenden auf der zumindest einen Steckfläche eine Reihe von Kontaktenden derselben Kontaktpins zugeordnet, die dazu ausgebildet und vorgesehen sind, mit der Leiterplatte verlötet zu werden. Die Vorordnung der Kontaktpins in Vorderseitenuntergruppen und/oder Rückseitenuntergruppen ermöglicht eine geordnete Aufteilung und Anordnung der Kontaktenden der Kontaktpins in Reihen. Diese einzelnen Reihen können in Steckrichtung voneinander beabstandet ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine besonders effiziente Ordnung der Kontaktpins. Zudem ist durch diese Ausbildung eine besonders einfache und geordnete Herstellung des MQS-Steckers mit einem hohen Ordnungsgrad der Kontaktpins möglich.

**[0023]** In einer Weiterbildung sind die Kontaktpins der Rückseitengruppe mit ihrem Kontaktende in etwa parallel zur Kontakttrichtung in Einschübe in der zumindest einen Steckfläche eingesteckt. Dabei kann es sich um ein Bestandteil der zumindest einen Steckfläche handeln, in den Steckenden der Vorderseitengruppe in etwa parallel zur Steckrichtung eingesteckt sind, und die Kontaktenden der Rückseitengruppe in etwa parallel zur Kontakttrichtung K. Dazu können in diesem Bestandteil der zumindest einen Steckfläche entsprechende Einschübe ausgebildet sein für die jeweiligen Steck- und Kontaktenden der Kontaktpins. Die Steckenden der Vorderseitengruppe sind dabei "auf Lücke" zu den Kontaktenden der Rückseitengruppe gesteckt.

**[0024]** Gemäß einer Ausführungsform beträgt die Mehrzahl von Kontaktpins eine Anzahl von 20 bis 120, bevorzugt von 30 bis 80. Dies ist eine typische Anzahl von Kontaktpins für MQS-Stecker, die als Anschlusskästen ausgebildet sind. Dabei ist die Anzahl der Kontaktpins bereits so hoch, dass eine nicht homogene und nicht vorgeordnete Anordnung der Kontaktpins zu einem extrem inhomogenen Lötbild auf der Leitplatte führt, was zu Belastungen und Beschädigungen der Leiterplatte führen kann.

**[0025]** Gemäß einer Ausführungsform sind die Kontaktpins als gestanzte Kontakte und/oder als thermisch gerissene Drähte ausgebildet. Diese Art von elektrischen Kontaktpins lässt sich besonders günstig verbiegen und/oder besonders stabil als vorgebogene Kontakte in einen MQS Stecker einbauen bzw. einschieben.

**[0026]** Ein zweiter Aspekt betrifft ein Verfahren zur

Herstellung eines MQS-Steckers mit einer Mehrzahl von Kontaktpins, die zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte ausgebildet und angeordnet sind, wobei die Kontaktpins in einer Kontakttrichtung aus dem MQS-Stecker herausragen. Bei dem Verfahren werden die Kontaktpins so homogen am MQS-Stecker angeordnet, dass sie so homogen geordnet aus dem MQS-Stecker herausragen, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Kontaktpins mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt. Nach dem Anordnen der Kontaktpins am MQS-Stecker kann dieser mit der Leiterplatte verlötet werden. Das Verfahren dient insbesondere zum Herstellen eines MQS-Steckers gemäß dem ersten Aspekt. Deswegen betreffen alle Ausführungen und insbesondere alle Ausführungsformen des ersten Aspekts auch das Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt.

**[0027]** In einer Ausführungsform des Verfahrens werden die Kontaktpins mit jeweils einem Steckende in zumindest eine Steckfläche des MQS-Steckers so eingesteckt, dass sie mit dem Steckende im Wesentlichen im Lot auf die zumindest eine Steckfläche und parallel zu einer Steckrichtung angeordnet sind, wobei die Steckfläche in einer Ebene parallel zum Richtungsvektor der Kontakttrichtung angeordnet ist. Das Einstecken der Steckenden kann zum Beispiel in Steckrichtung mit dem Steckende voraus erfolgen. Das Einstecken kann jedoch auch so erfolgen, dass die Kontaktpins zum Beispiel mit ihrem Kontaktende in Einschübe, zum Beispiel in Form von Nuten, so eingeschoben werden, dass das Steckende des jeweiligen Kontaktpins an einer vorbestimmten Zielposition angeordnet ist, in der das Steckende parallel zur Steckrichtung angeordnet ist. In dieser Position kann das Steckende im MQS-Stecker elektrisch kontaktiert werden, während das Kontaktende in Kontakttrichtung aus dem MQS-Stecker zum Verlöten mit der Leiterplatte herausragt.

**[0028]** In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform wird ein Anteil der Kontaktpins nach dem Einstecken in die zumindest eine Steckfläche so um etwa 90° gebogen, dass jeweils ein Kontaktende dieses Anteils der Kontaktpins parallel zur Kontakttrichtung angeordnet ist. Dieser Anteil von Kontaktpins kann somit im Wesentlichen in langgestreckter Form in die zumindest eine Steckfläche eingesteckt werden. Anschließend werden die zunächst langgestreckten Kontaktpins so um 90° gebogen, dass das Kontaktende der Kontaktpins in Kontakttrichtung weist. Das Steckende der Kontaktpins bleibt dabei in die Steckfläche in Steckrichtung eingesteckt.

**[0029]** Alternativ oder zusätzlich hierzu kann ein Anteil der Kontaktpins beim Einstecken in die zumindest eine Steckfläche so um etwa 90° vorgebogen sein, dass nach dem Einstecken in die zumindest eine Steckfläche jeweils ein Kontaktende dieses Anteils der Kontaktpins parallel zur Kontakttrichtung angeordnet ist. Mit anderen Worten ist dieser Anteil der Kontaktpins bereits vorgebogen, wenn er in die Steckfläche eingesteckt wird. Die beiden beschriebenen Arten können miteinander kombiniert werden. So kann eine Gruppe oder Untergruppe

von langgestreckten Kontaktpins mit dem Stecker wieder eingesteckt und anschließend wie beschrieben umgebogen werden, während ein oder mehrere weitere Gruppen bzw. Untergruppen von vorgebogenen Kontaktpins in die

5 zumindest eine Steckfläche eingesteckt werden.  
**[0030]** Die Erfindung betrifft auch ein MQS-Stecker-system mit einem MQS-Stecker gemäß dem ersten Aspekt und einer Leiterplatte, mit der die Kontaktpins homogen geordnet verlötet sind.

10 **[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren gezeigten Ausführungsformen näher beschreiben. Einzelne Merkmale der in den Figuren gezeigten Ausführungsformen können in anderen Ausführungsformen realisiert sein. Einige gleiche oder ähnliche Merkmale der Ausführungsformen sind dabei mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten MQS-Steckers;
- 20 Figur 2 einen Querschnitt durch den ersten MQS-Stecker;
- Figur 3 eine homogene Anordnung von Kontaktenden von Kontaktpins, die aus einem MQS-Stecker herausragen;
- 25 Figur 4a in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des ersten MQS-Steckers, in den Kontaktpins einer ersten Vorderseitenuntergruppe eingesteckt sind;
- Figur 4b in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des ersten MQS-Steckers, in den Kontaktpins einer ersten und zweiten Vorderseitenuntergruppe eingesteckt sind;
- 30 Figur 4c in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des ersten MQS-Steckers, in den Kontaktpins einer ersten und zweiten Vorderseitenuntergruppe und Kontaktpins einer ersten Rückseitenuntergruppe eingesteckt sind;
- 35 Figur 4d in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des ersten MQS-Steckers, in den Kontaktpins einer ersten und zweiten Vorderseitenuntergruppe und Kontaktpins einer ersten und zweiten Rückseitenuntergruppe eingesteckt sind;
- 40 Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines zweiten MQS-Steckers;
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des ersten MQS-Steckers und
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des zweiten MQS-Steckers.

**[0032]** **Figur 1** zeigt eine perspektivische Darstellung eines ersten MQS-Steckers 1. Der MQS-Stecker 1 weist ein Gehäuse 5 auf und ist als Anschlusskasten ausgebildet. Aus einer Seite des MQS-Steckers 1, in der in **Figur 1** gezeigten Ausführungsform aus der Unterseite des MQS-Steckers 1, ragt eine Mehrzahl Kontaktpins 10 aus dem MQS-Stecker 1 heraus. Der MQS-Stecker 1 ist

dazu ausgebildet und vorgesehen, mit einer Leiterplatte (nicht gezeigt) verlötet zu werden. Insbesondere kann der MQS-Stecker 1 auf die Leiterplatte aufgesteckt werden, wobei die Kontaktpins 10 in Kontakttrichtung K in dazu vorgesehene Öffnungen der Leiterplatte eingesteckt und dort verlötet werden. Die Kontakttrichtung K weist im Wesentlichen im Lot von einer Außenseite des Gehäuses 5 des MQS-Steckers 1 weg, in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform im Lot von der Unterseite des MQS-Steckers 1.

**[0033]** Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch den MQS-Stecker 1, der in Figur 1 gezeigt ist. Die Kontaktpins 10 weisen mit einem Kontaktende 11 in Kontakttrichtung K. Alle der Kontaktpins 10 sind im Wesentlichen L-förmig ausgebildet. Dabei ist ein Arm dieses "L"s als Steckende 11 ausgebildet und erstreckt sich von der 90°-Biegung in Kontakttrichtung K bis zum Ende des Kontaktpins 10. Der zweite L-Arm ist als Steckende 12 ausgebildet und erstreckt sich von der 90°-Biegung bis zum anderen Ende des jeweiligen Kontaktpins 10.

**[0034]** Der MQS-Stecker 1 weist eine erste Steckfläche 6 auf, die als Platine und/oder Leiterplatte, z.B. als PCB, ausgebildet sein kann. Diese erste Steckfläche 6 ist z.B. auch in Figur 1 gezeigt. Die erste Steckfläche 6 kann im Wesentlichen so groß wie eine Gehäusewand des MQS-Steckers 1 ausgebildet sein. Die erste Steckfläche 6 ist in Form einer Platte ausgebildet, die in einer Ebene parallel zum Richtungsvektor der Kontakttrichtung K angeordnet ist. Durch diese Anordnung der ersten Steckfläche 6 sind die Steckenden 12 aller L-förmigen Kontaktpins 10 im Wesentlichen im Lot auf diejenige Ebene ausgerichtet, in der die Steckfläche 6 angeordnet ist. Die Steckfläche 6 kann auch als Gehäusewand des Gehäuses 5 ausgebildet sein.

**[0035]** In Figur 2 ist weiterhin eine zweite Steckfläche 7 des MQS-Steckers 1 gezeigt, die in einer Ebene angeordnet ist, die parallel zu der Ebene der ersten Steckfläche 6 angeordnet ist. Die erste Steckfläche 6 kann mit der zweiten Steckfläche 7 gemeinsam eine einzige Steckfläche bilden, oder, wie in dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel, zweiteilig ausgebildet sein. Die beiden Steckflächen bilden zusammen eine zweiteilige Steckfläche, deren einzelne Steckflächen 6 und 7 gegeneinander parallel versetzt sind, und zwar senkrecht zur Kontakttrichtung K und im Lot auf die beiden Steckflächen.

**[0036]** Eine erste Gruppe der Kontaktpins 10, eine Vorderseitengruppe 15, ist in die Vorderseite der zweiten Steckfläche 7 eingesteckt. Eine zweite Gruppe von Kontaktpins 10, nämlich eine Rückseitengruppe 17, ist in die Rückseite der ersten Steckfläche 6 eingesteckt. Insgesamt sind die Kontaktpins 10 so effizient und homogen geordnet, dass sich das in Figur 3 gezeigte Steckbild der Kontaktpins 10 ergibt. In Figur 3 ist lediglich die Anordnung der Kontaktenden 11 der Kontaktpins 10 gezeigt. So ist es genauer betrachtet nicht die Anordnung der gesamten Kontaktpins 10, sondern lediglich die Anordnung der Kontaktenden 11 der Kontaktpins 10 die so

homogen geordnet in Kontakttrichtung aus dem MQS-Stecker 1 herausragen, dass sich beim Verlöten mit der Leitplatte eine homogene Erwärmung ergibt.

**[0037]** In dem in Figur 3 gezeigten Steckbild ragen die Kontaktpins 10 so gleichmäßig verteilt aus dem MQS-Stecker heraus, dass jedes Kontaktende 11 zu zumindest zwei benachbarten Kontaktenden 11 im Wesentlichen den gleichen Abstand senkrecht zur Kontakttrichtung K aufweist. Dabei sind die zwei benachbarten Kontaktenden 11 nächste Nachbarn. Somit weist jedes Kontaktende 11 zumindest zwei nächste Nachbarn auf, wie z.B. die Kontaktenden in den Ecken des Steckbilds. Kontaktenden 11 weiter im Inneren des Steckbilds können dabei auch z.B. drei oder mehr nächste Nachbarn aufweisen.

**[0038]** Diese homogene Anordnung der Kontaktpins ist im Steckbild der Figur 3 gezeigt. Deutlich zu erkennen ist die Unterteilung in die Kontaktpins der Vorderseitengruppe 15 und die Kontaktpins der Rückseitengruppe 17. Wie in Figur 2 zu sehen, sind die Kontaktpins der Vorderseitengruppe 15 in eine Steckrichtung S mit dem Steckende 12 voran in die zweite Steckfläche 7 gesteckt. Umgekehrt sind die Steckenden 12 der Kontaktpins der Rückseitengruppe 17 in Gegenrichtung in die Rückseite der ersten Steckfläche 6 gesteckt, also entgegen der Steckrichtung S. Die Steckrichtung S ist im Wesentlichen senkrecht zur Kontakttrichtung K und weist im Wesentlichen im Lot auf die beiden Steckflächen 6 und 7.

**[0039]** In den in den Figuren gezeigten Ausführungsformen sind die Kontaktpins 10 nicht nur in die Vorderseitengruppe 15 und die Rückseitengruppe 17 unterteilt, sondern sie sind noch weiter aufgeteilt in Untergruppen. So weist die Vorderseitengruppe 15 Kontaktpins 10 einer ersten Vorderseitenuntergruppe 15a und einer zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b auf. Genauso weist auch die Rückseitengruppe 17 Kontaktpins 10 einer ersten Rückseitenuntergruppe 17a und einer zweiten Rückseitenuntergruppe 17b auf. Jede der Rückseitenuntergruppen 17a und 17b weist dabei jeweils 18 Kontaktpins 10 auf. Die Kontaktpins jeder der Untergruppen 15a, 15b, 17a und 17b sind in einer Reihe angeordnet. Diese Reihenfolge gilt sowohl für die in Figur 3 gezeigten Kontaktenden 11 der Kontaktpins 10, als auch für die Steckenden 12 der Kontaktpins 10, die in die erste bzw. zweite Steckfläche 6 bzw. 7 eingesteckt sind. Dort sind die Steckenden 12 elektrisch kontaktiert mit Anschlüssen des ersten MQS-Steckers 1.

**[0040]** In Figuren 4a bis 4d ist gezeigt, in welcher Reihenfolge die Kontaktpins 10 in die beiden Steckflächen 6 und 7 des MQS-Steckers 1 eingesetzt bzw. eingesteckt bzw. installiert werden. Die Figuren 4a bis 4d zeigen vier aufeinanderfolgende Herstellungsschritte des MQS-Steckers 1, insbesondere die vier Herstellungsschritte, in denen jeweils die Kontaktpins 10 einer der vier Untergruppe an dem MQS-Stecker 1 angeordnet werden. Allgemein werden die Kontaktpins 10 einer Untergruppe in jeweils einem Herstellungsschritt am MQS-Stecker 1 angeordnet.

**[0041]** In Figur 4a ist gezeigt, dass zunächst lediglich die Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a in die zweite Steckfläche 7 eingesteckt werden. Dazu können die Kontaktpins mit dem Steckende 12 voran in entsprechende Einschübe in der ersten Steckfläche eingeführt werden. Anschließend kann das Kontaktende 11 jedes Kontaktpins 10 um 90° gegenüber dem Steckende 12 verbogen werden, so dass sich die in Fig. 4a gezeigte L-Form ergibt.

**[0042]** Die Kontaktpins 10 können auch bereits verbogen sein, bevor sie in die zweite Steckfläche 7 eingesteckt werden. Alle Steckenden 12 der Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a sind im Wesentlichen in einer Reihe und/oder einer Linie angeordnet. Diese Reihe und/oder Linie verläuft auf der Oberfläche der zweiten Steckfläche 7 und ist im Wesentlichen senkrecht ausgerichtet sowohl zur Kontakttrichtung K als auch zur Steckrichtung S. Auch die Kontaktenden 11 aller Kontaktpins 10 der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a sind in einer Reihe und/oder auf einer Geraden angeordnet. So angeordnet sind die Kontaktenden 11 der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a dazu ausgebildet und vorgesehen, mit der Leiterplatte (nicht gezeigt) verlötet zu werden.

**[0043]** Figur 4b zeigt denselben Ausschnitt des MQS-Steckers 1, der auch in Figur 4a gezeigt ist. Zusätzlich zu den Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a sind in dem in Figur 4b gezeigten Herstellungsschritt auch die Kontaktpins der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b in die zweite Steckfläche 7 des MQS-Steckers 1 eingesteckt. Dabei wird jeweils ein Kontaktpin der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b über einem Kontaktpin der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a angeordnet. Mit anderen Worten weisen die erste Vorderseitenuntergruppe 15a und die zweite Vorderseitenuntergruppe 15b genau gleich viele Kontaktpins 10 auf, in dem in den Figuren gezeigten Beispiel jeweils 12 Kontaktpins. Die Kontaktpins der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b werden nach den Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a in die zweite Steckfläche 7 eingesteckt. Anders herum wäre der Zugang zu Einschüben in der zweiten Steckfläche 7 für die Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a durch die Kontaktpins der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b blockiert.

**[0044]** In Figur 4c ist gezeigt, wie zusätzlich zu den Kontaktpins der ersten und zweiten Vorderseitenuntergruppe 15a und 15b auch die Kontaktpins der ersten Rückseitenuntergruppe 17a am MQS-Stecker installiert sind. In den Figuren 4a bis 4d ist dabei die erste Steckfläche 6 nicht gezeigt sondern weggelassen, um eine bessere Ansicht auf die Kontaktpins der ersten und zweiten Rückseitenuntergruppe zu ermöglichen.

**[0045]** In Figur 4d ist in dem letzten Herstellungsschritt auch die Kontaktpins der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b in den MQS-Stecker 1 eingesetzt. Auch die Kontaktpins der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b sind über die Kontaktpins der ersten Rückseitenuntergruppe 17a installiert, ähnlich wie bei den Kontaktpins der ersten

und zweiten Vorderseitenuntergruppe 15a und 15b.

**[0046]** So weisen die Kontaktpins der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b längere Steckenden 12 und längere Kontaktenden 11 auf als die Kontaktpins der ersten Rückseitenuntergruppe 17a. Genauso weisen die Kontaktpins der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b längere Steckenden 12 und längere Kontaktenden 11 auf als die Kontaktpins der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a. Dadurch wird erreicht, dass die Kontaktenden 11 aller Untergruppen in etwa auf gleicher Länge in Richtung der Kontakttrichtung K enden (vgl. auch Figur 1).

**[0047]** Insgesamt ergibt sich die in Figur 3 gezeigte Anordnung der Kontaktenden 11 der Kontaktpins in Reihen und Spalten. Dabei sind die Kontaktenden 11 der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a, der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b, der ersten Rückseitenuntergruppe 17a und der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b in zueinander parallelen Reihen angeordnet, die in Steckrichtung S voneinander beabstandet angeordnet sind. Insbesondere sind diese Reihen in einer Richtung im Lot zur Kontakttrichtung K voneinander beabstandet.

**[0048]** In Steckrichtung S sind die in Figur 3 gezeigten Reihen der Kontaktenden 11 nicht exakt übereinander ausgerichtet. So sind die Kontaktenden 11 der Kontaktpins der Vorderseitengruppe 15 leicht versetzt zu den Kontaktpins der Rückseitengruppe 17, und zwar versetzt senkrecht zur Kontakttrichtung K und senkrecht zur Steckrichtung S, nämlich in eine (nicht eingezeichnete Versatzrichtung). Dies beruht darauf, dass die einzelnen Kontaktpins der Vorderseitengruppe 15 jeweils auf Lücke zu den Kontaktpins der Rückseitengruppe 17 in die erste und zweite Steckfläche 6 und 7 gesteckt werden, um ein Kontaktieren der L-förmigen Kontaktpins untereinander zu vermeiden. Dies ermöglicht einen kompakten Steckeraufbau, bei dem sich die Kontaktpins der Vorderseitengruppe 15 mit den Kontaktpins der Rückseitengruppe 17 z.B. an und/oder in zumindest einer der Steckflächen 6, 7 überschneiden und/oder überkreuzen können. Dieses Überkreuzen der Kontaktpins ist in dem in Fig. 2 gezeigten Querschnitt gezeigt: So sind die Steckenden 12 der beiden Vorderseitengruppen 15a und 15b im Wesentlichen rechtwinklig gekreuzt zu den Kontaktenden 11 der beiden Rückseitengruppen 17a und 17b im Inneren der zweiten Steckfläche 7 angeordnet. Hierbei kontaktieren sich die einzelnen Kontaktpins 11 jedoch nicht, insbesondere nicht elektrisch, da sie in Versatzrichtung versetzt zueinander angeordnet sind (wie in Fig. 3 gezeigt).

**Figur 5** zeigt einen zweiten MQS-Stecker 2, der zu großen Teilen identisch zum ersten MQS-Stecker 1 aufgebaut ist. Die Unterschiede der beiden MQS-Stecker 1 und 2 sind in den folgenden Figuren gezeigt.

**[0049]** **Figur 6** zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des ersten MQS-Steckers 1. In diesem Ausschnitt ist wie in den Figuren 4a bis 4d die erste Steckfläche 6 nicht gezeigt sondern weggelassen. Zudem sind einige der Kontaktpins aus jeder Untergruppe weggelassen. Zu sehen sind dabei in der zweiten Steckfläche 7

ausgebildete Einschübe 25a der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a und Einschübe 25b der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b. Die Einschübe 25a und 25b sind im Wesentlichen als Löcher im Lot durch die zweite Steckfläche 7 ausgebildet, durch die die Steckenden 12 der Kontaktpins der jeweiligen Untergruppe 25a bzw. 25b durchgesteckt werden können.

**[0050]** Ebenfalls in Figur 6 gezeigt sind Einschübe 27a der ersten Rückseitenuntergruppe 17a und Einschübe 27b der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b. Diese Einschübe 27a und 27b sind als Nuten und/oder Schienen ausgebildet, in die bereits vorgebogene Kontaktpins mit ihrem Kontaktende 11 eingeschoben werden, und zwar bis auf eine Sollposition, in der die Steckenden 12 alle parallel zueinander und mit einem vorbestimmten Abstand zueinander angeordnet sind. Die Kontaktpins 10 der Rückseitengruppe 17 können hierbei von unten, also entgegen der Kontakttrichtung K, in die nutenförmigen Einschübe 27a und 27b eingeschoben werden, bis sie mit einer Verbreiterung an einen Anschlag 18 stoßen. Der Anschlag 18 limitiert die Einschubbewegung entgegen der Kontakttrichtung K. Der Anschlag 18 verhindert ein tieferes Eindringen der Kontaktpins 10 der Rückseitengruppe 17 in die Einschübe 27a und 27b. Die Kontaktpins 10 der Rückseitengruppe 17 weisen verbreiterte Kontaktenden 11 auf. Durch Nuten im Anschlag 18 können lediglich die schmaleren Steckenden 12 dieser Kontaktpins 10 passieren, nicht aber die verbreiterten Kontaktenden 11. In dieser Ausführungsform werden zuerst die Kontaktpins der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b in die Einschübe 27b eingeschoben, und anschließend erst die Kontaktpins der ersten Rückseitenuntergruppe 17a.

**[0051]** **Figur 7** zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des MQS-Steckers 2, der im Wesentlichen dem in Figur 6 gezeigten Ausschnitt des MQS-Steckers 1 entspricht. Auch in Figur 7 ist die erste Steckplatte 6 weggelassen, genauso wie einige der Kontaktpins 10 jeder der Vorderseitenuntergruppen und jeder der Rückseitenuntergruppen. Gezeigt sind jeweils Einschübe 25a' der ersten Vorderseitenuntergruppe 15a, Einschübe 25b' der zweiten Vorderseitenuntergruppe 15b. In diese Einschübe 25a' und 25b' werden die Kontaktpins der zugeordneten Vorderseitenuntergruppe 15a bzw. 15b mit ihrem Steckende 12 eingesteckt. Weiterhin sind in Fig. 7 Einschübe 27a' der ersten Rückseitenuntergruppe 17a und Einschübe 27b' der zweiten Rückseitenuntergruppe 17b gezeigt. In diese Einschübe 27a' und 27b' werden die Kontaktpins der zugeordneten Rückseitenuntergruppe 17a bzw. 17b mit ihrem Kontaktende 11 eingesteckt. Alle diese Einschübe 27a', 27b', 25a' und 25b' sind in der zweiten Steckfläche 7 als tunnelförmige Löcher ausgebildet.

**[0052]** In der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform können die Kontaktpins im Wesentlichen geradlinig in die jeweiligen Einschübe eingeführt und anschließend um 90° verbogen werden.

**[0053]** Im Gegensatz dazu sind beim ersten MQS-Ste-

cker 1 (vgl. Fig. 6) zumindest die Kontaktpins der Rückseitenuntergruppen 17a und 17b bereits vorgebogen und werden in dieser vorgebogenen Form in die Einschübe 27a und 27b eingesteckt.

**[0054]** Die Einschübe 27a und 27b bzw. 27a' und 27b' für die Kontaktenden 11 der Kontaktpins der Rückseitenuntergruppen 17a und 17b sind dabei ebenfalls in der zweiten Steckfläche 7 ausgebildet. Diese Einschübe 27a und 27b bzw. 27a' und 27b' sind parallel zur Kontakttrichtung K ausgebildet und auf Lücke zu den Einschüben 25a und 25b bzw. 25a' und 25b' für die Steckenden 12 der Kontaktpins der Vorderseitenuntergruppen 15a und 15b.

**[0055]** Nach dem Anordnen aller Kontaktpins 10 kann die erste Steckfläche 6 am MQS-Stecker 1 bzw. 2 angeordnet werden. Dabei werden Steckenden 12 der Kontaktpins 10 der ersten und zweiten Rückseitenuntergruppe 17a und 17b in entsprechende Einschübe der ersten Steckfläche 6 gesteckt, siehe auch Fig. 1 und Fig. 5.

**[0056]** Durch die in den Figuren gezeigte Anordnung erfolgt eine effiziente und einfach zu realisierende Anordnung von Kontaktpins, insbesondere wenn der MQS-Stecker eine hohe Anzahl wie z.B. zwischen 20 und 120 Kontaktpins aufweist. Die Aufteilung in zumindest eine Vorderseitengruppe und eine Rückseitengruppe, insbesondere in insgesamt zumindest vier Untergruppen, stellt eine hinreichende und gute Vorsortierung und Ordnung der Kontaktpins bereit, die sehr kompakt ist und zu einer möglichst homogenen Erwärmung der Leiterplatte beim Verlöten der Leiterplatte mit den Kontaktpins 10 führt.

**[0057]** Als vorgebogene Kontaktpins können insbesondere gestanzte Kontakte verwendet werden, die (wie in den Figuren 4a bis 4d gezeigt) überlappend montiert werden. Solche gestanzten Kontakte sind, wie in Figur 6 gezeigt, insbesondere bei den Kontaktpins der Rückseitengruppe 17 des ersten MQS-Steckers 1 verwendet und verbaut.

**[0058]** Zudem können als Kontaktpins auch thermisch gerissene Drähte verwendet werden, die besonders gut gebogen werden können, wenn sie mit einem Ende (wie z.B. dem Steckende oder dem Kontaktende) bereits in eine Steckfläche eingesteckt ist. Solche thermisch gerissenen Drähte bilden die Kontaktpins des zweiten MQS-Steckers 2, wie sie insbesondere in Figur 7 gezeigt sind.

#### Bezugszeichenliste

##### [0059]

50	1	MQS-Stecker
	2	MQS-Stecker
	5	Gehäuse
	6	erste Steckfläche
	7	zweite Steckfläche
55	10	Kontaktpin
	11	Kontaktende
	12	Steckende
	15	Vorderseitengruppe

- 15a erste Vorderseitenuntergruppe
- 15b zweite Vorderseitenuntergruppe
- 17 Rückseitengruppe
- 17a erste Rückseitenuntergruppe
- 17b zweite Rückseitenuntergruppe
- 18 Anschlag
- 25a Einschub der ersten Vorderseitenuntergruppe
- 25b Einschub der zweiten Vorderseitenuntergruppe
- 25a' Einschub der ersten Vorderseitenuntergruppe
- 25b' Einschub der zweiten Vorderseitenuntergruppe
- 27a Einschub der ersten Rückseitenuntergruppe
- 27b Einschub der zweiten Rückseitenuntergruppe
- 27a' Einschub der ersten Rückseitenuntergruppe
- 27b' Einschub der zweiten Rückseitenuntergruppe

K Kontakttrichtung  
S Steckrichtung

### Patentansprüche

1. MQS-Stecker (1; 2) mit einer Mehrzahl von Kontaktpins (10), die zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte ausgebildet und angeordnet sind, wobei
  - die Kontaktpins (10) in einer Kontakttrichtung (K) aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen und
  - die Kontaktpins (10) so homogen geordnet aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Kontaktpins (10) mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt.
2. MQS-Stecker nach Anspruch 1, mit zumindest einer Steckfläche (6, 7), in die jeweils ein Steckende (12) der Kontaktpins (10) im Wesentlichen im Lot auf die zumindest eine Steckfläche (6, 7) und parallel zu einer Steckrichtung (S) eingesteckt sind, wobei die zumindest eine Steckfläche (6, 7) in einer Ebene parallel zum Richtungsvektor der Kontakttrichtung (K) angeordnet ist und die Kontaktpins (10) so um etwa 90° gebogen sind, dass jeweils ein Kontaktende (11) der Kontaktpins (10) parallel zur Kontakttrichtung (K) angeordnet ist.
3. MQS-Stecker nach Anspruch 2, wobei eine Vorderseitengruppe (15) von der Mehrzahl von Kontaktpins (10) in eine Vorderseite der zumindest einen Steckfläche (7) eingesteckt ist, und eine Rückseitengruppe (17) von der Mehrzahl von Kontaktpins (10) in eine Rückseite der zumindest einen Steckfläche (6) eingesteckt ist.
4. MQS-Stecker nach Anspruch 3, wobei die Kontaktenden (11) der Kontaktpins (10) der Vorderseitengruppe (15) versetzt zu den Kontaktpins (10) der

Rückseitengruppe (17) angeordnet sind, und zwar versetzt in eine Richtung senkrecht zur Kontakttrichtung (K) und senkrecht zur Steckrichtung (S).

5. MQS-Stecker nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Kontaktpins (10) der Vorderseitengruppe (15) in zumindest zwei Vorderseitenuntergruppen (15a, 15b) unterteilt sind, und die Kontaktpins (10) jeder Vorderseitenuntergruppe (15a; 15b) in jeweils einer Reihe in die Vorderseite der zumindest einen Steckfläche (7) eingesteckt sind, wobei die Reihen jeder Vorderseitenuntergruppe (15a; 15b) auf der Vorderseite der zumindest einen Steckfläche (7) in Kontakttrichtung (K) voneinander beabstandet sind.
6. MQS-Stecker nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Kontaktpins (10) der Rückseitengruppe (17) in zumindest zwei Rückseitenuntergruppen (17a, 17b) unterteilt sind, und die Kontaktpins (10) jeder Rückseitenuntergruppe (17a; 17b) in jeweils einer Reihe in die Rückseite der zumindest einen Steckfläche (6) eingesteckt sind, wobei die Reihen jeder Rückseitenuntergruppe (17a; 17b) auf der Rückseite der zumindest einen Steckfläche (6) in Kontakttrichtung (K) voneinander beabstandet sind.
7. MQS-Stecker nach Anspruch 5 oder 6, wobei jede Vorderseitenuntergruppe (15a; 15b) und/oder jede Rückseitenuntergruppe (17a; 17b) von 10 bis 20 Kontaktpins (10) aufweist.
8. MQS-Stecker nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Kontaktenden (11) der Kontaktpins (10) der Vorderseitenuntergruppen (15a, 15b) und/oder der Rückseitenuntergruppen (17a, 17b) in jeweils einer Reihe angeordnet aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen, wobei die Reihen der Kontaktenden (11) jeder Vorderseitenuntergruppe (15a, 15b) und/oder jeder Rückseitenuntergruppe (17a, 17b) in Steckrichtung (S) voneinander beabstandet sind.
9. MQS-Stecker nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei die Kontaktpins (10) der Rückseitengruppe (17) mit ihrem Kontaktende (11) parallel zur Kontakttrichtung in Einschübe (27a, 27b; 27a', 27b') in der zumindest einen Steckfläche (7) eingesteckt sind.
10. MQS-Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kontaktpins (10) mit jeweils einem Kontaktende (11) im Wesentlichen so gleichmäßig verteilt aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen, dass jedes Kontaktende (11) zu zumindest zwei benachbarten Kontaktenden (11) im Wesentlichen den gleichen Abstand senkrecht zur Kontakttrichtung (K) aufweist; und/oder wobei die Kontaktpins (10) mit jeweils einem Kontaktende (11) aus dem MQS-Stecker (1; 2) heraus-

ragen, wobei die Kontaktenden (11) zumindest teilweise in Zeilen und/oder Spalten angeordnet sind.

Kontaktende (11) dieses Anteils der Kontaktpins (10) parallel zur Kontakttrichtung (K) angeordnet ist.

11. MQS-Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Mehrzahl von Kontaktpins (10) von 20 bis 120 beträgt; und/oder wobei die Kontaktpins (10) als gestanzte Kontakte und/oder als thermisch gerissene Drähte ausgebildet sind. 5 10
12. Verfahren zur Herstellung eines MQS-Steckers (1; 2) mit einer Mehrzahl von Kontaktpins (10), die zum Kontaktieren und Verlöten mit einer Leiterplatte ausgebildet und angeordnet sind, wobei die Kontaktpins (10) in einer Kontakttrichtung (K) aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen, wobei die Kontaktpins (10) am MQS-Stecker (1; 2) so homogen angeordnet werden, dass sie so homogen geordnet aus dem MQS-Stecker (1; 2) herausragen, dass sich die Leiterplatte beim Verlöten der Kontaktpins (10) mit der Leiterplatte im Wesentlichen homogen erwärmt. 15 20
13. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Kontaktpins (10) mit jeweils einem Steckende (12) in zumindest eine Steckfläche (6, 7) des MQS-Steckers (1; 2) so eingesteckt werden, dass sie mit dem Steckende (12) im Wesentlichen im Lot auf die zumindest eine Steckfläche (6, 7) und parallel zu einer Steckrichtung (S) angeordnet sind, wobei die Steckfläche (6, 7) in einer Ebene parallel zum Richtungsvektor der Kontakttrichtung (K) angeordnet ist; wobei eine Vorderseitengruppe (15) von der Mehrzahl von Kontaktpins (10) in eine Vorderseite der zumindest einen Steckfläche (7) eingesteckt ist, und eine Rückseitengruppe (17) von der Mehrzahl von Kontaktpins (10) in eine Rückseite der zumindest einen Steckfläche (6) eingesteckt ist; und wobei die Kontaktenden (11) der Kontaktpins (10) der Vorderseitengruppe (15) versetzt zu den Kontaktpins (10) der Rückseitengruppe (17) angeordnet sind, und zwar versetzt in eine Richtung senkrecht zur Kontakttrichtung (K) und senkrecht zur Steckrichtung (S). 25 30 35 40 45
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei zumindest ein Anteil der Kontaktpins (10) nach dem Einstecken in die zumindest eine Steckfläche (6, 7) so um etwa 90° gebogen wird, dass jeweils ein Kontaktende (11) dieses Anteils der Kontaktpins (10) parallel zur Kontakttrichtung (K) angeordnet ist. 50
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei zumindest ein Anteil der Kontaktpins (10) beim Einstecken in die zumindest eine Steckfläche (6, 7) so um etwa 90° vorgebogen ist, dass nach dem Einstecken in die zumindest eine Steckfläche (6, 7) jeweils ein 55

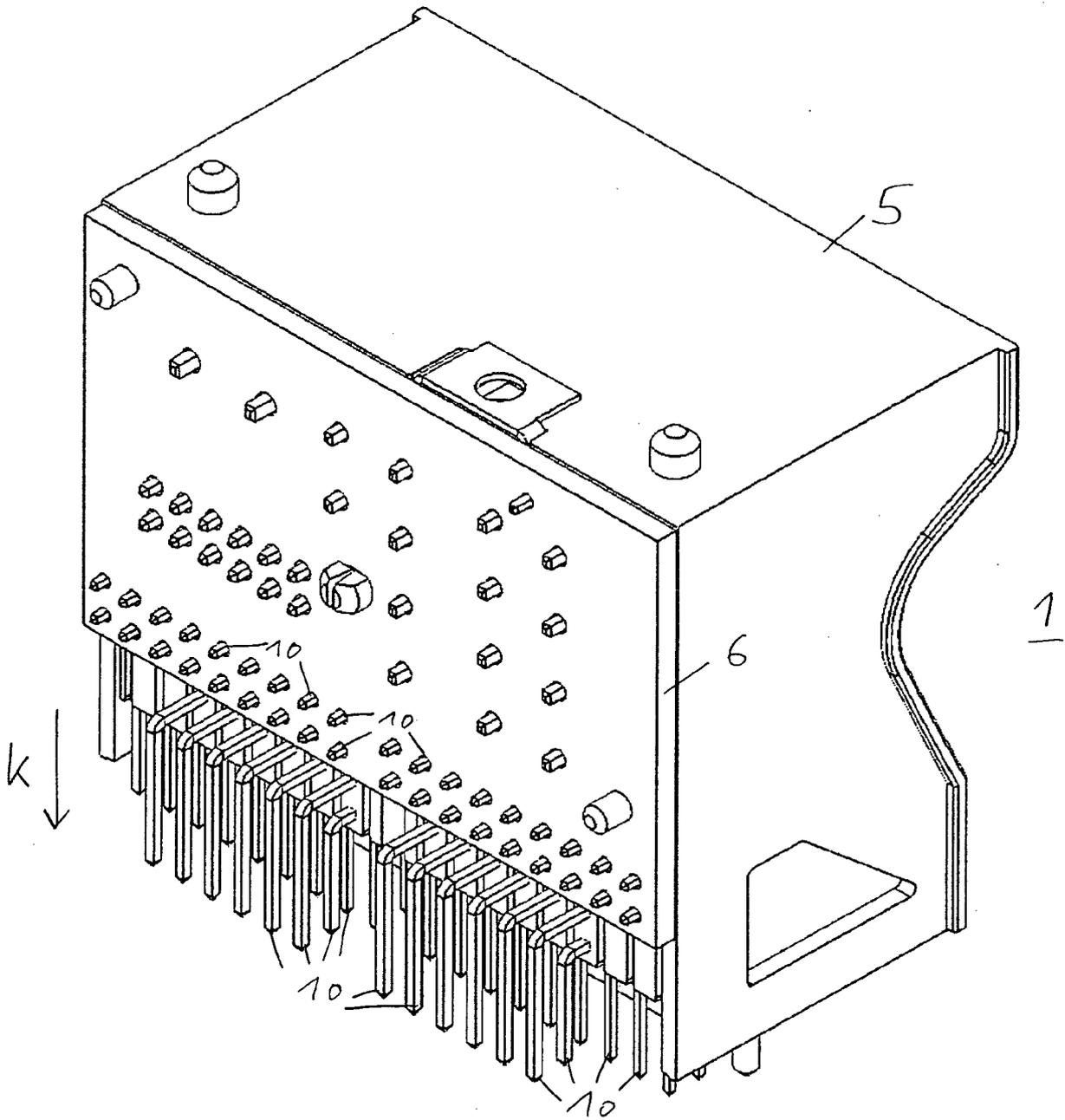


Fig. 1

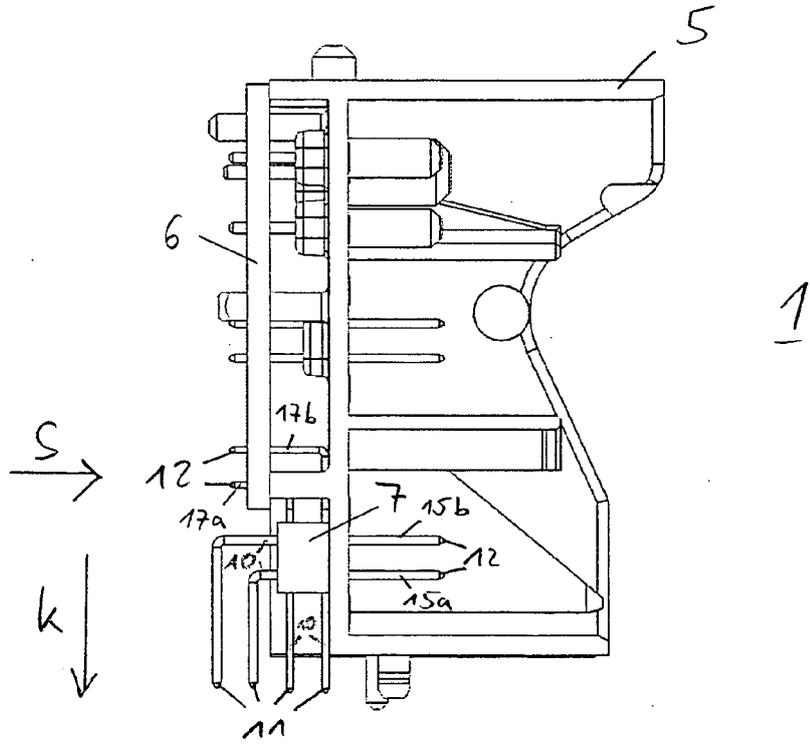


Fig. 2

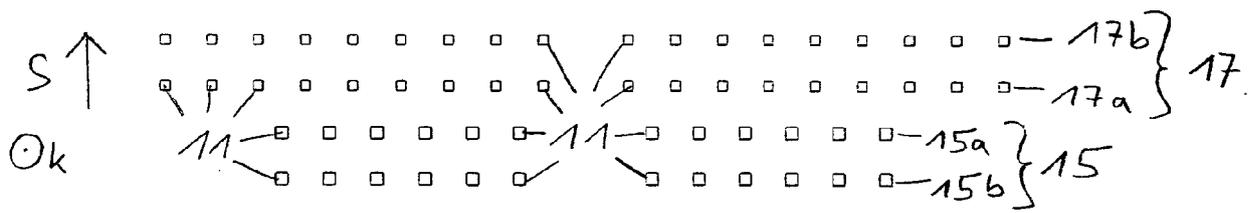


Fig. 3

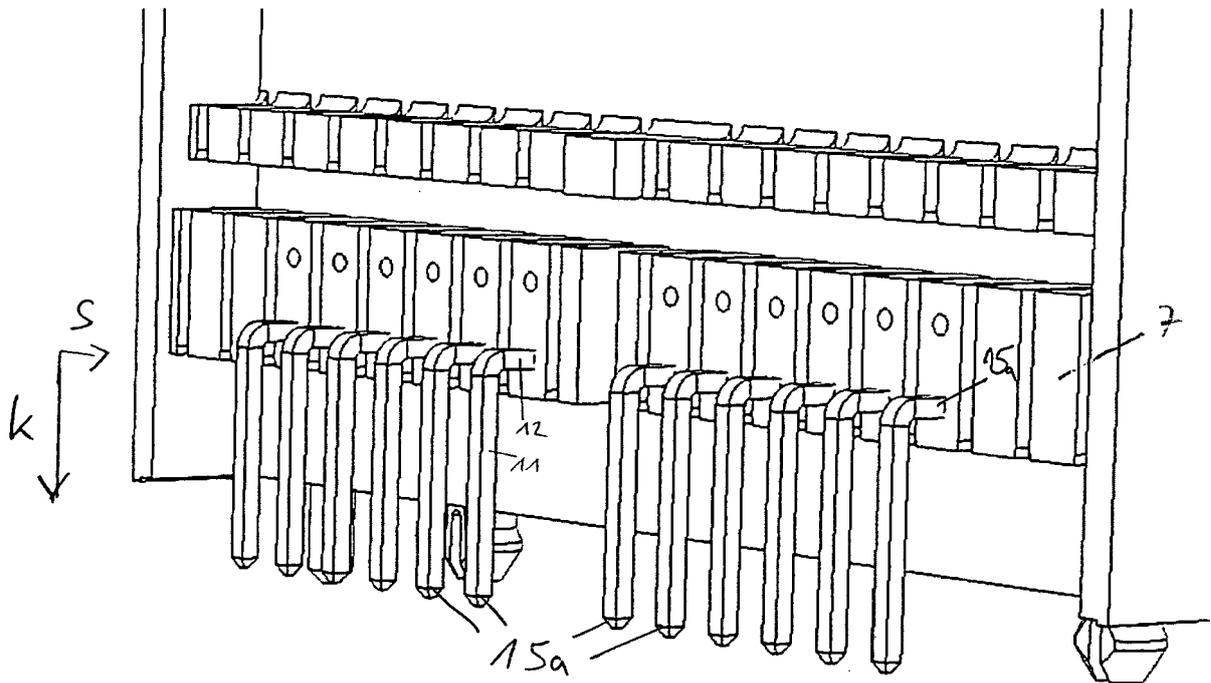


Fig. 4a

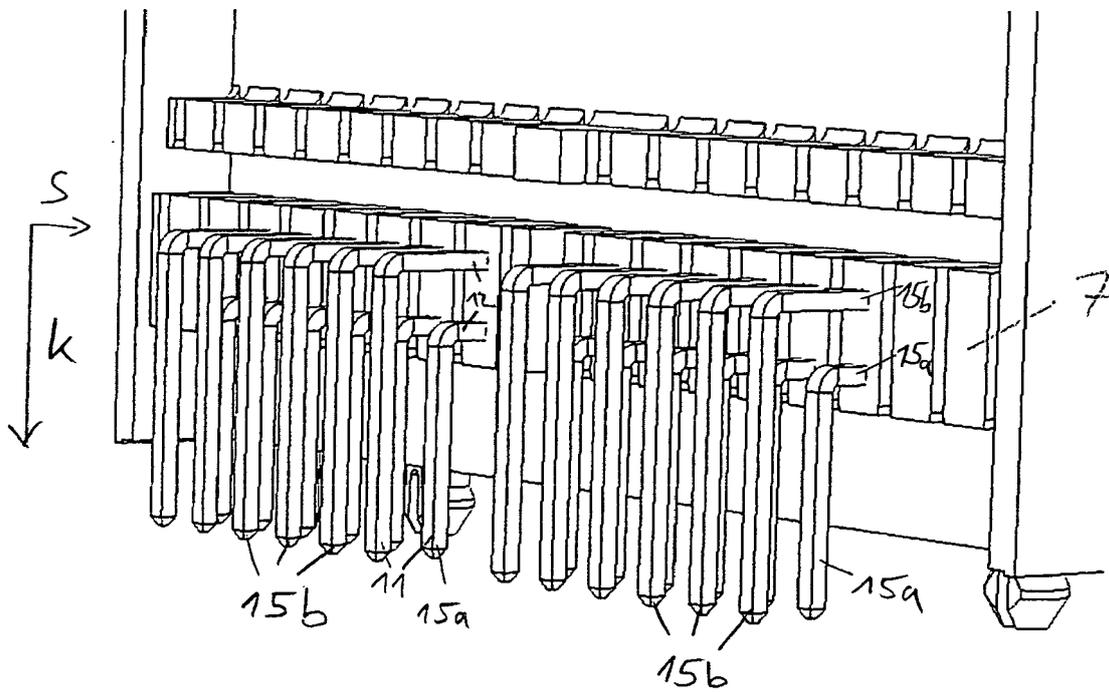


Fig. 4b

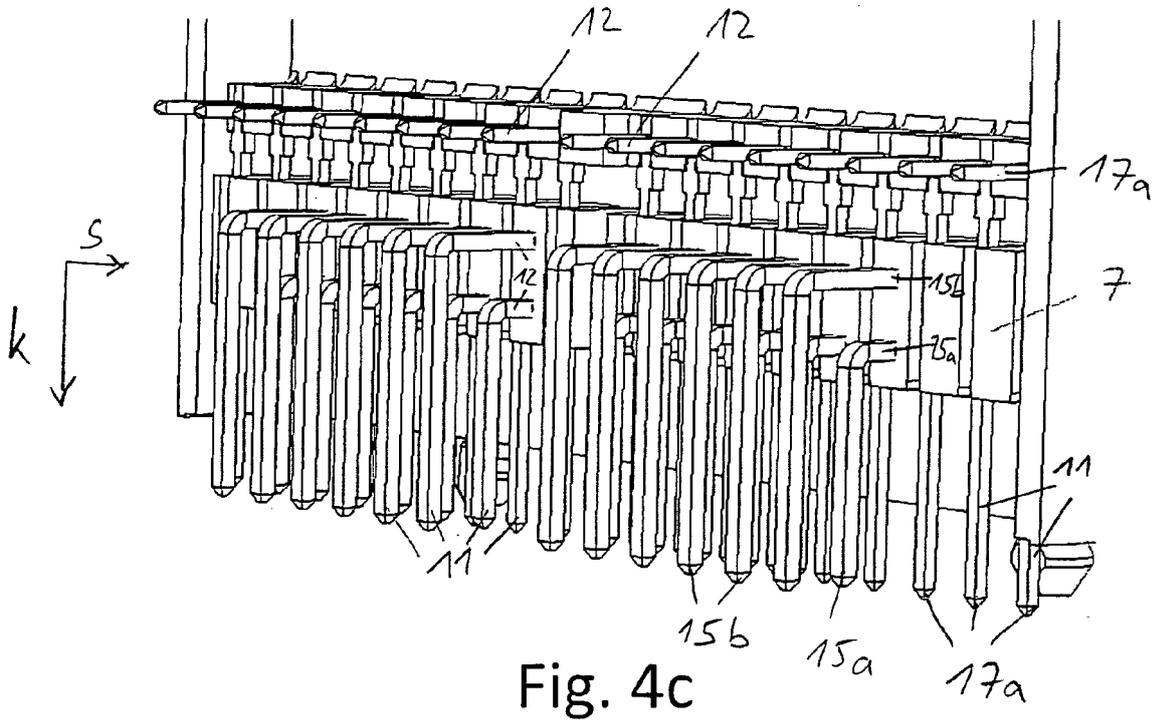


Fig. 4c

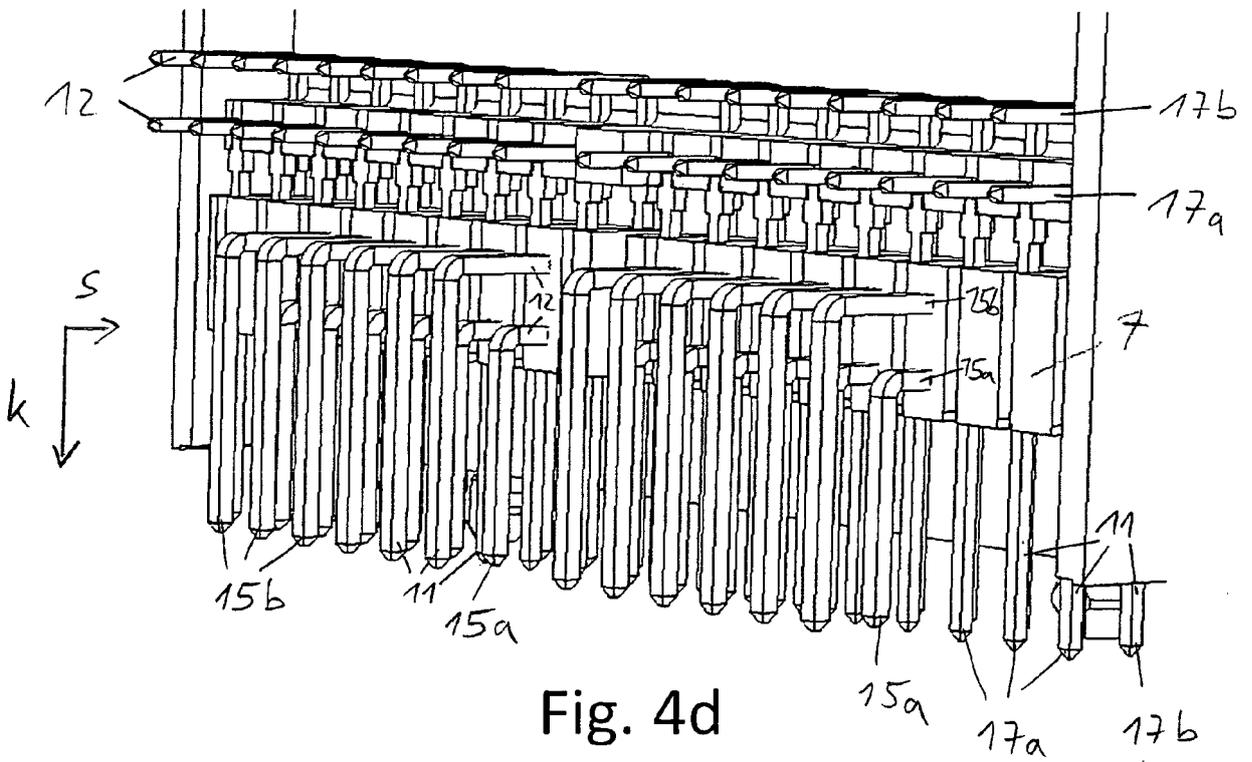


Fig. 4d

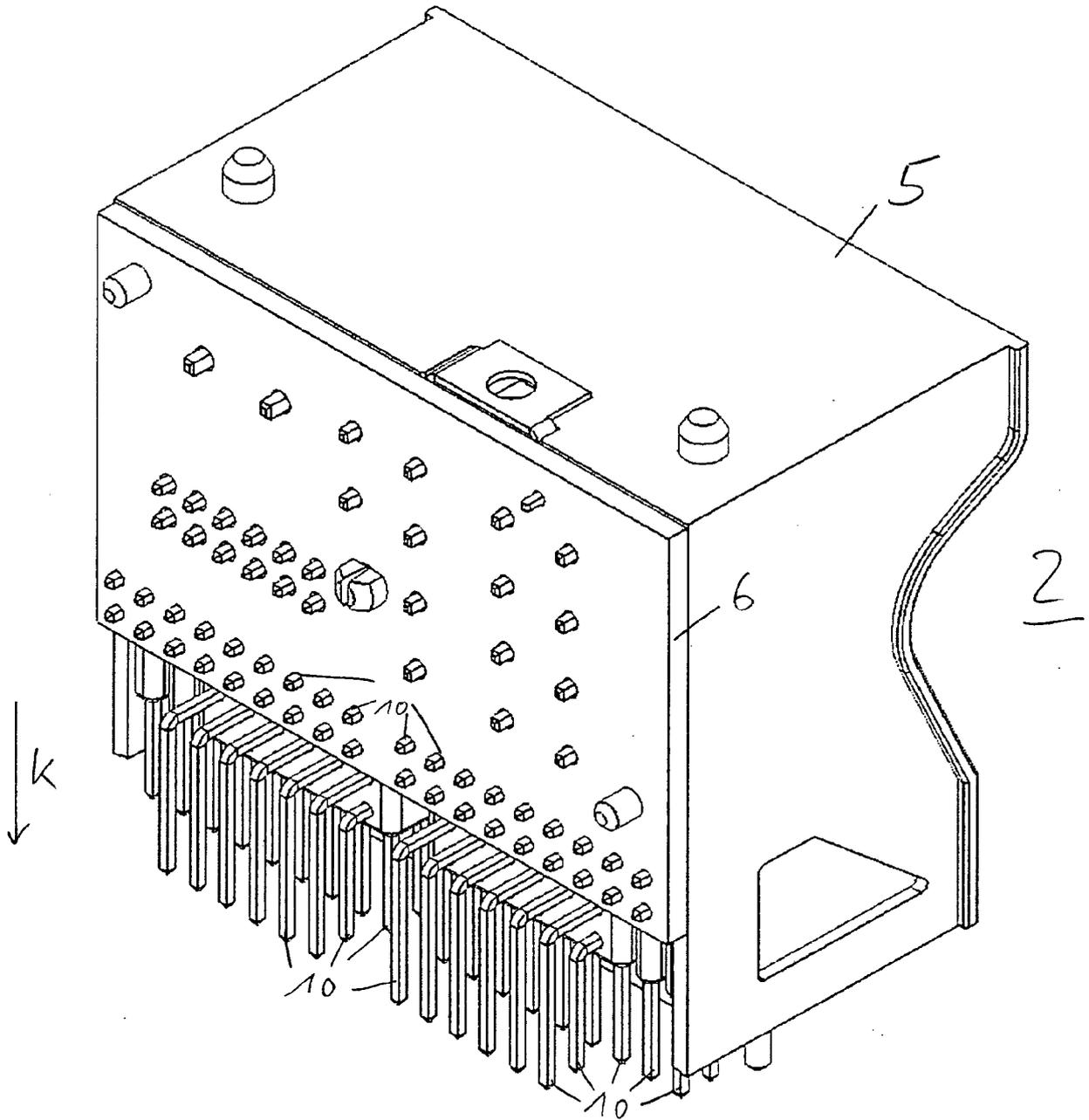
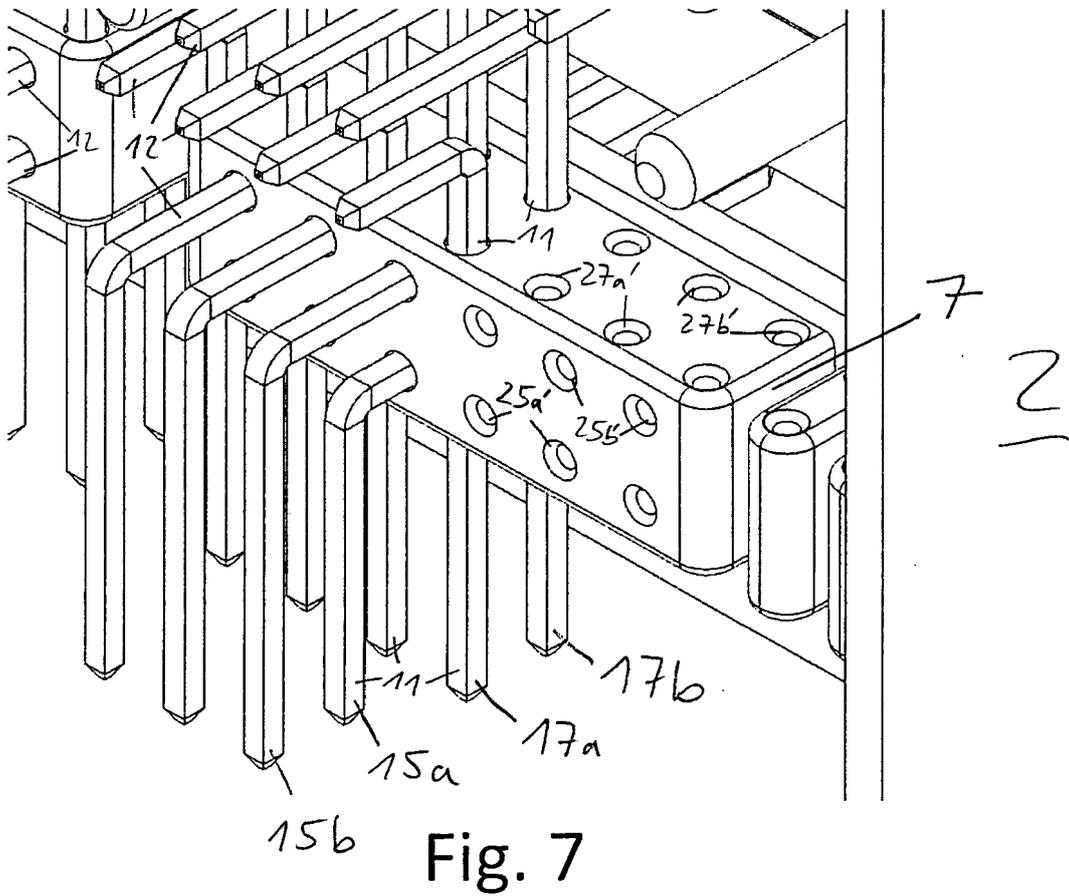
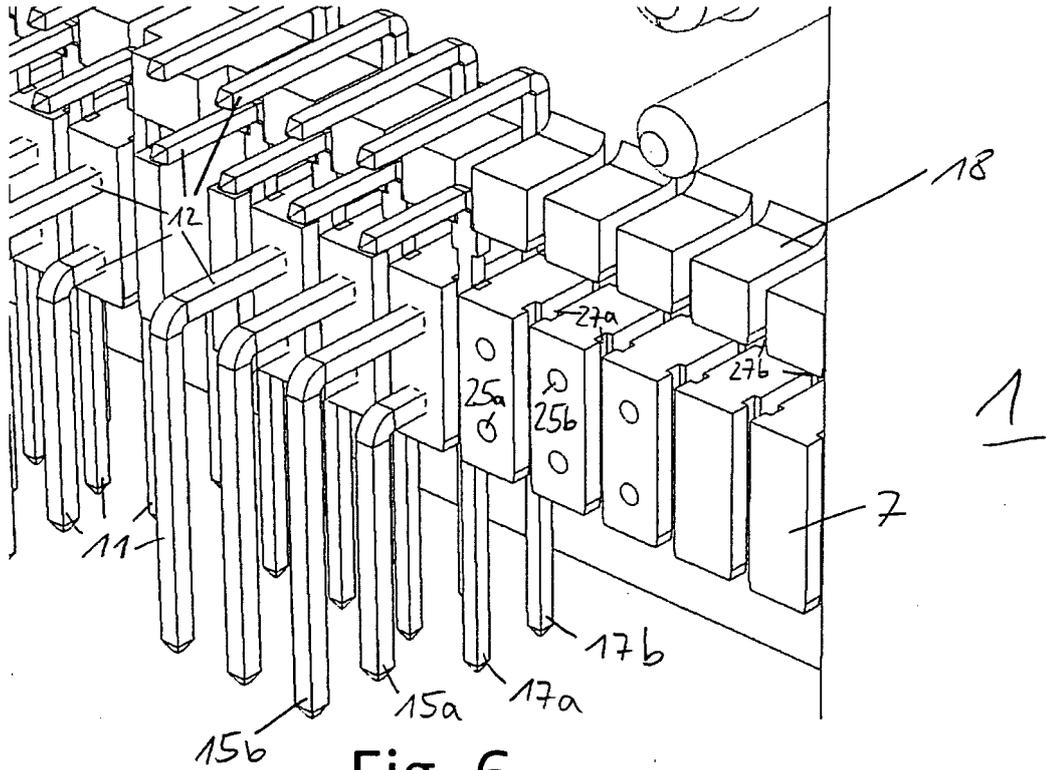


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 00 1405

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 2 230 726 A1 (TYCO ELECTRONICS FRANCE SAS [FR]) 22. September 2010 (2010-09-22) * Absatz [0005] * * Absatz [0009] * * Absatz [0017] * * Abbildungen 2, 9, 10 * * Ansprüche 1-2 *	1-3,5,7, 9-15 4,6,8	INV. H01R12/58 H01R12/72 H01R43/02 H01R12/71
A	US 5 350 307 A (TAKAGISHI TAKASHI [JP] ET AL) 27. September 1994 (1994-09-27) * Spalte 1, Absatz 3 * * Spalte 3, Absatz 2 * * Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 1-2 *	1-15	
A	EP 2 077 605 A2 (DENSO CORP [JP]) 8. Juli 2009 (2009-07-08) * Spalte 1, Absatz 2 * * Spalte 13, Absatz 53 * * Spalte 15, Absatz 60 * * Abbildungen 4-6 *	1-15	
A	WO 02/082584 A2 (MOLEX INC [US]; KODAMA TAKAO [JP]; SAKANO MASAHIRO [JP]; ITO TAKAO [JP]) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * Anspruch 9 * * Abbildungen 1-3 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H05K
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Oktober 2016</b>	Prüfer <b>Topak, Eray</b>
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 00 1405

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.

10-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2230726 A1	22-09-2010	KEINE	
US 5350307 A	27-09-1994	JP 2523696 Y2 JP H04119973 U US 5350307 A	29-01-1997 27-10-1992 27-09-1994
EP 2077605 A2	08-07-2009	EP 2077605 A2 JP 4591510 B2 JP 2009163991 A US 2009176402 A1	08-07-2009 01-12-2010 23-07-2009 09-07-2009
WO 02082584 A2	17-10-2002	AU 2002307059 A1 JP 2002313463 A WO 02082584 A2	21-10-2002 25-10-2002 17-10-2002

EPO FORM P0461

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