

(19)



(11)

EP 2 639 894 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2013 Patentblatt 2013/38

(51) Int Cl.:
H01R 13/631 (2006.01) H01R 12/57 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **12401041.4**

(22) Anmeldetag: **12.03.2012**

(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

• **Ritter, Holger**
75449 Wurmberg (DE)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)

(71) Anmelder: **Coninvers GmbH**
71083 Herrenberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Wehrle, Gerhard**
78166 Donaueschingen (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) Elektrischer Steckverbinder mit Toleranzausgleich

(57) Elektrischer Steckverbinder (2), mit einem Isolierkörper (4), in dem mindestens ein metallisches Steckkontaktteil (5) aufgenommen ist, das mindestens ein Lötanschlusselement (15), das mit einer Leiterplatte (1) verlötbar ist, und mindestens ein Steckanschlusselement (6) für ein Gegensteckkontaktteil aufweist, die über ein Mittelstück (8) des Steckkontaktteils (5) miteinander verbunden sind. Die Erfindung schlägt vor, das Lötanschlusselement (15) über ein Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Mittelstück (8) des Steckkontaktteils (5) oder direkt mit dem Steckanschlusselement (6) derart zu verbinden, dass die Position des Steckanschlusselements (6) ge-

genüber der des Lötanschlusselements (15), bei mit der Leiterplatte (1) verlötetem Steckkontaktteil (5), parallel zu der Ebene der Leiterplatte (1) in alle Raumrichtungen veränderbar ist. Vorzugsweise ist das Steckkontaktteil (5) zweistückig ausgebildet, wobei das Steckanschlusselement (6) an das Mittelstück (8) und das Lötanschlusselement (15) an das Toleranzausgleichsstück (7) angeformt ist und das Mittelstück (8) und das Toleranzausgleichsstück (7) miteinander kraft- oder stoffschlüssig verbunden sind. Die Erfindung betrifft außerdem eine Steckverbinderanordnung mit mindestens zwei derartigen elektrischen Steckverbindern (2) auf einer Leiterplatte (1).

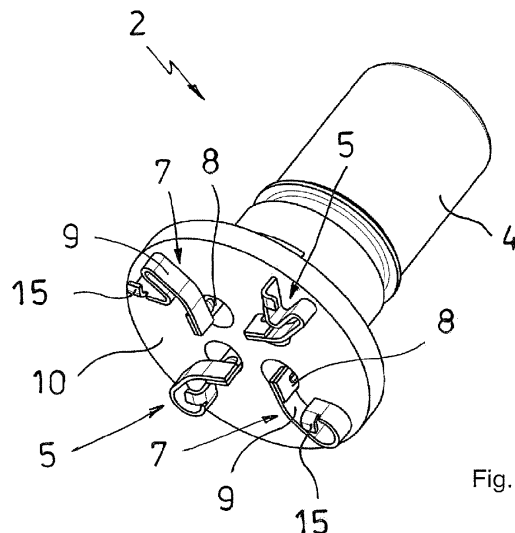


Fig. 2a

EP 2 639 894 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, mit einem Isolierkörper, in dem mindestens ein metallisches Steckkontaktteil aufgenommen ist, das mindestens ein Lötanschlusselement, das mit einer Leiterplatte verlötbar ist, und mindestens ein Steckanschlusselement für ein Gegensteckkontaktteil aufweist, wobei zumindest das Lötanschlusselement über den Isolierkörper mindestens teilweise vorsteht, sowie eine Steckverbinderanordnung.

[0002] Ein Problem bei elektrischen Steckverbindern ist es, ineinander steckbare Buchsen- und Stift-Steckverbinder, von denen mindestens ein Steckverbinder zum Verlöten mit einer Leiterplatte vorgesehen ist, zu liefern, die trotz einer gewissen Fehlausrichtung einiger oder aller buchsen- oder stiftförmigen Steckkontaktteile nach dem Verlöten mit der Leiterplatte problemlos in einer toleranzbehafteten Aufnahme angeordnet werden können. Dieses Problem tritt insbesondere dann auf, wenn der zu verlötende Steckverbinder eine große Anzahl von Steckkontaktteilen aufweist oder wenn mehrere Buchsen- und/oder Stift-Steckverbinder auf einer Leiterplatte nebeneinander angeordnet sind und die elektrische Verbindung über einen gemeinsamen Gruppenstecker in einer toleranzbehafteten Aufnahme hergestellt werden soll. Der dabei auftretende Versatz der einzelnen Steckkontaktteile und damit auch der die Steckkontaktteile aufnehmenden Isolierkörper ist durch Fertigungstoleranzen der Leiterplatte, der elektrischer Steckverbinder und beim Verlöten der Buchsen- oder Stift-Steckverbinder mit der Leiterplatte bedingt. Dieses Problem ist besonders groß bei als oberflächenmontierbares Bauelement ausgebildeten elektrischen Steckverbindern. Wenn die Position des Isolierkörpers solcher Steckverbinder nicht wie konstruktiv vorgesehen eingehalten wird, können auch Schwierigkeiten auftreten, wenn ein Gehäuseteil mit den/die verlöteten Steckverbinder aufnehmenden Kammern oder Durchbrüchen, den jeweiligen Isolierkörper um- und/oder übergreifend, gefügt werden sollen.

[0003] Zur Lösung des Problems ist es bekannt, die Steckkontaktteile schwimmend in dem jeweiligen Isolierkörper aufzunehmen. Beispielhaft wird auf die Druckschriften EP 1 861 898 A1 und EP 0 806 814 A1 verwiesen. Die Fehlausrichtung der Steckkontaktteile wird dabei jedoch nicht korrigiert, so dass die Gegensteckkontaktteile des Gegensteckverbinders nur schwer mit den Steckkontaktteilen des bzw. der verlöteten Steckverbinder verbindbar sind und die Lötstelle der Steckkontaktteile mit Kraft beaufschlagen. Dies kann auf Dauer zur Schädigung der Lötstellen führen. Außerdem können die Steckkontaktteile des mindestens einen aufgelöteten Steckverbinders und/oder die Gegensteckkontaktteile des Gegensteckverbinders beschädigt eventuell sogar unbrauchbar werden.

[0004] Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe

zugrunde, eine Möglichkeit für einen Toleranzausgleich zwischen mit einer Leiterplatte verlöteten Steckkontaktteilen mindestens eines Steckverbinders und einer Aufnahme für den bzw. die Isolierkörper, in dem/denen die metallischen Steckkontaktteile aufgenommen sind, vorzuschlagen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen elektrischen Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind den rückbezogenen Ansprüchen zu entnehmen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den rückbezogenen Ansprüchen zu entnehmen. Die Aufgabe wird außerdem durch eine Steckverbinderanordnung gemäß dem Anspruch 8 gelöst.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder ist das Steckanschlusselement direkt oder indirekt mit dem Lötanschlusselement über ein Toleranzausgleichsstück derart verbunden, dass die Position des Steckanschlusselements gegenüber der Position des Lötanschlusselements, bei mit der Leiterplatte verlöteten Lötanschlusselement, parallel zu der Ebene der Leiterplatte in alle Richtungen veränderbar ist. Dabei kann das Steckkontaktteil einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Bei mehrstückiger Ausbildung können die Einzelteile durch geeignete dem Fachmann bekannte Verbindungsverfahren mechanisch und elektrisch miteinander verbunden werden. Bei einstückiger Ausbildung des Steckkontaktteils wird das Toleranzausgleichsstück im Bereich eines das Steck- und das Lötanschlusselement verbindenden Mittelstückes an einer brauchbaren Stelle angeformt. Bei mehrstückiger Ausbildung des Steckkontaktteils wird es integral mit dem Steckanschlusselement oder dem Lötanschlusselement des mindestens einen Steckkontaktteils ausgebildet. Idealerweise wird das Toleranzausgleichsstück gegenüber dem Mittelstück, dem Steckanschlusselement und/oder dem Lötanschlusselement geometrisch derart gestaltet, dass es gegenüber diesen mit geringerem Kraftaufwand verformbar ist.

[0007] Vorzugsweise weist das Toleranzausgleichsstück eine S-förmige, U-förmige, kreisförmige, spiralförmige oder wellenförmige Kontur auf. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die genannten Konturen beschränkt. Wesentlich ist, dass die bevorzugten Konturen es ermöglichen mit geringem Kraftaufwand eine Verschiebung des Steckanschlusselementes gegenüber dem Lötanschlusselement in eine beliebige Raumrichtungen parallel zu der Leiterplatte, mit der der mindestens eine Steckverbinder verlötet ist, zu bewirken.

[0008] Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist das Steckkontaktteil zweistückig ausgebildet, wobei das Steckanschlusselement und das Toleranzausgleichsstück miteinander kraft- oder stoffschlüssig verbunden sind. Das Toleranzausgleichsstück erstreckt sich dabei, mit oder ohne Vorspannung, senkrecht zu der Ebene der Leiterplatte geradlinig und in Erstreckungsrichtung der Leiterplatte gebogen. Es ist flexibel, d.h. verformbar ausgebildet und kann durch eine geringe

parallel zu der Ebene der Leiterplatte wirkende Kraft reversibel oder irreversibel verbogen werden. Dazu ist das Lötanschlusselement aus einem streifenförmigen Material herausgeschnitten oder herausgestantzt. Es ist mit dem Steckanschlusselement derart verbunden, dass die Flachseiten des Toleranzausgleichsstückes bei mit der Leiterplatte verlöteten Steckverbinder stehend zu der Ebene der Leiterplatte angeordnet sind. In dieser Ebene können sich auch für die Durchsteckmontage vorgesehene angeformte Lötpins des Lötanschlusselementes erstrecken. Alternativ können sich senkrecht zu dieser Ebene für die Oberflächenmontage ausgebildete abgewinkelt angeformte Löt pads des Lötanschlusselementes erstrecken.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder weisen alle Steckkontaktteile an ihren Lötanschlusselementen ein derartiges Toleranzausgleichsstück auf. Die Toleranzausgleichsstücke sind dabei derart zueinander angeordnet, dass sie sich gegenseitig beim Ausrichten der Steckanschlusselemente nicht im Wege stehen und auch nicht in Kontakt miteinander kommen. Die Ausrichtung der Steckkontaktteile zueinander erfolgt indirekt über die Ausrichtung des Isolierkörpers des elektrischen Steckverbinders. Dabei kann der Isolierkörper im Bereich der Toleranzausgleichsstücke Zwischenwände aufweisen, die die Toleranzausgleichsstücke sicher elektrisch voneinander trennt halten. Um einer unerwünschten Verformung des mindestens einen Steckanschlusselementes beim Ausrichten des vorgeschlagenen Steckverbinders vorzubeugen und um eine unnötige Kraftbeaufschlagung des jeweiligen Lötpins bzw. Löt pads zu verhindern, weist das Toleranzausgleichsstück eine vorzugsweise deutlich geringere Biegesteifigkeit als das Steckanschlusselement und die Lötpins bzw. die Löt pads des Lötanschlusselementes auf.

[0010] Der vorgeschlagene elektrische Steckverbinder kann entweder nur stiftförmige, nur buchsenförmige oder stift- und buchsenförmige Steckkontaktteile nebeneinander angeordnet aufweisen. Dabei können die Steckanschlusselemente und/oder die Lötanschlusselemente der buchsenförmigen oder stiftförmigen Steckkontaktteile in Größe und Form gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein.

[0011] Dies gilt gleichermaßen für die Toleranzausgleichsstücke der Lötanschlusselemente.

[0012] Das Lötanschlusselement und das Steckanschlusselement des erfindungsgemäßen Steckverbinders können entweder nur über das Toleranzausgleichsstück oder beispielsweise über ein zusätzliches Mittelstück und das Toleranzausgleichsstück mechanisch und elektrisch leitend miteinander verbunden sein. Dies kann mittels verschiedenen bekannten Maßnahmen erfolgen. Bevorzugt wird eine Ausführungsform der Erfindung, bei der das Toleranzausgleichsstück mit dem Steckanschlusselement direkt oder dem Mittelstück verschweißt, vorzugsweise punktverschweißt ist. Damit wird eine dauerhaft sichere Verbindung hergestellt, die zudem elek-

trisch äußerst niederohmig ist.

[0013] Die Verformbarkeit des Toleranzausgleichsstückes ist nicht nur abhängig von der gewählten Geometrie für das Toleranzausgleichsstück, sondern auch von der Materialstärke des Materials, aus dem das Toleranzausgleichsstück mit dem daran angeformten Lötanschlusselement hergestellt ist, sowie auch von den speziellen Materialeigenschaften dieses Materials. Bei einer begünstigten Variante des erfindungsgemäßen Steckverbinders weist das Toleranzausgleichsstück bzw. das Lötanschlusselement ein Material auf, das in den Materialeigenschaften und/oder der Materialstärke von dem Material für das Mittelstück mit dem daran angeformtem Steckanschlusselement bzw. dem Steckanschlusselement abweicht. So kann für die speziellen Funktionen dieser Teile jeweils ein spezielles geeignetes Material verwendet werden, ohne dass Kompromisse notwendig sind.

[0014] Als Material für das Steckanschlusselement wird zweckmäßigerweise ein elastisch verformbares Material und für das Lötanschlusselement vorzugsweise ein plastisch verformbares Material jeweils geeigneter Stärke verwendet. Damit ist auch das Toleranzausgleichsstück in Verbindung mit einer günstigen Geometrie, wie vorstehend beschrieben, leicht plastisch verformbar, so dass die Ausrichtung des Isolierkörpers mit den darin aufgenommenen Steckkontaktteilen gegenüber der Leiterplatte bleibend ist. Zudem verhindert die plastische Verformung des jeweiligen Toleranzausgleichsstückes, dass dauerhaft eine Kraft auf die Lötstellen des erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinders und das Kunststoffmaterial des Isolierkörpers ausgeübt wird.

[0015] Vorzugsweise ist zumindest das Toleranzausgleichsstück mit dem daran angeformten Lötanschlusselement ein Stanzbiegeteil, das auf bekannte Weise kostengünstig herstellbar ist. Dabei kann das Lötanschlusselement Lötpins oder Löt pads aufweisen, die einfach integral mit dem und angeformt an das Toleranzausgleichsstück ausgebildet sind.

[0016] Bei einer Steckverbinderanordnung mit mindestens zwei an einer Leiterplatte angelöteten vorstehend beschriebenen Steckverbindern kommt der durch die besondere Ausgestaltung bewirkte Toleranzausgleich besonders zu tragen.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und der beigefügten Zeichnung. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen:

Figur 1 zwei erfindungsgemäße elektrische Steckverbinder mit zylindrischem Isolierkörper, nebeneinander mit Abstand zueinander auf einer Leiterplatte angeordnet;

- Figur 2 den Steckverbinder aus Figur 1, mit Blickrichtung schräg von unten auf die Lötseite des Steckverbinders, aus zwei verschiedenen Blickrichtungen (Fig. 2a, 2b);
- Figur 3 den Steckverbinder aus Figur 2, in Draufsicht von unten; und
- Figur 4 den Steckverbinder aus Figur 2b, mit jeweils einem noch nicht in den Isolierkörper eingeführten Steckkontaktteil (Fig. 4a, 4b, 4c, 4d).

[0018] Die Figur 1 zeigt beispielhaft eine Steckverbinderanordnung mit nur zwei nebeneinander auf einer Leiterplatte 1 angeordneten erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbindern 2, die nebeneinander mit Abstand zueinander mit der Leiterplatte 1, in der Zeichnung nicht sichtbar, verlötet sind. Die Steckverbinder 2 sind als oberflächenmontierbare Bauteile ausgebildet. Oberhalb der Leiterplatte 1 mit den Steckverbindern 2 ist eine Aufnahme 3 abgebildet, durch die die Steckverbinder 2 hindurchtreten sollen. Die Aufnahme kann beispielsweise ein Flansch sein, mit dem die Steckverbinder 2 mit Leiterplatte 1 an einem Gehäuse befestigt werden, oder direkt eine Gehäusewand eines die Steckverbinder 2, die Leiterplatte 1 und eventuell noch weitere Elemente aufnehmenden Gehäuses. Die Steckverbinder 2 weisen einen zylindrischen Isolierkörper 4 mit vier darin aufgenommenen Steckkontaktteilen 5 auf. Die Steckkontaktteile 5 sind bei dem in Längsrichtung geschnitten dargestellten linken Steckverbinder 2 sichtbar.

[0019] Die Steckkontaktteile 5 weisen Steckanschlusselemente 6 und Lötanschlusselemente 15 (Lötpin oder Lötpad; hier Lötpad) auf. Die Steckanschlusselemente 6 sind in dem Ausführungsbeispiel als Buchsen ausgebildet und erstrecken sich in Längsrichtung des Isolierkörpers 4 und senkrecht zu der Leiterplatte 1. Zwischen den Steckanschlusselementen 6 und dem Lötanschlusselement 15 befinden sich Toleranzausgleichsstücke 7 mit einem gebogenen Bereich 9. Die Toleranzausgleichsstücke 7 sind quer zu den Steckanschlusselementen 6 angeordnet und verlaufen aufrecht stehend radial zu den Steckanschlusselementen 6 parallel zu der Leiterplatte 1. In dem Ausführungsbeispiel weisen die Steckanschlusselemente 6 Mittelstücke 8 auf, die mit dem Toleranzausgleichsstück 7 durch Verschweißen stoffschlüssig verbunden sind. Das jeweilige Toleranzausgleichsstück 7 der Steckkontaktteile 5 ist parallel zu der Ebene der Leiterplatte 1 im Bereich 9 in alle Richtungen verformbar.

[0020] In den Figuren 2a, 2b ist einer der Steckverbinder 2 aus der Figur 1, die identisch ausgeführt sind, mit Blick schräg von unten auf den Boden 10 des Isolierkörpers 4 des Steckverbinders 2 abgebildet. Die Figuren 2a, 2b zeigen den Steckverbinder 2 dabei aus unterschiedlichen Blickrichtungen. Es ist deutlich zu sehen, dass die vier Mittelstücke 8 aus dem Boden 10 hervortreten und sich die daran angeschweißten Toleranzausgleichsstück-

ke 7 quer zu diesen erstrecken. Die Steckanschlusselemente 6, die Lötanschlusselemente 15, die Mittelstücke 8 und die Toleranzausgleichsstücke 7 sind jeweils als Stanzbiegeteile aus einem schmalen Materialstreifen hergestellt und durch Biegen speziell geformt. Die Toleranzausgleichsstücke 7 sind bei diesem Ausführungsbeispiel unterschiedlich in der Form ausgebildet, was jedoch nicht unbedingt so sein muss. Die Materialhöhe eines solchen Toleranzausgleichsstückes 7 mit angeformtem Lötanschlusselement 15 beträgt etwa 1 bis 2 mm, die Materialstärke etwa 0,2 bis 0,3 mm. Dabei handelt es sich um typische Werte, die jedoch auch anders gewählt werden können.

[0021] Wie aus den Figuren 2a, 2b zu entnehmen ist, weisen die Toleranzausgleichsstücke 7 quer zu der Ebene der Leiterplatte 1 und zu der Mittelachse des Isolierkörpers 4 eine unterschiedliche und komplexe Form auf. Sie sind in dem Bereich 9 verschieden kreis- bzw. spiralförmig oder wellenförmig gebogen. Damit können die Toleranzausgleichsstücke 7 parallel zu der Ebene der Leiterplatte 1 um ein konstruktiv vorgegebenes Maß durch Biegen verformt werden, um den erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder 2 gegenüber der Leiterplatte 1 auszurichten. Dies ist notwendig, falls die jeweiligen Isolierkörper 4 mit den darin gehaltenen Steckkontaktteilen 5 nicht mit den Durchbrüchen 11 der Aufnahme 3 exakt fluchten, wenn die Aufnahme 3 den Steckverbinder 2 über- und umgreifend in Richtung der Leiterplatte 1, wie in der Figur 1 dargestellt, abgesenkt werden soll.

[0022] Die Figur 3 zeigt den vorgeschlagenen Steckverbinder 2 in Draufsicht auf den Boden 10 des Isolierkörpers 4. In dieser Darstellung ist die unterschiedliche Form der Toleranzausgleichsstücke 7 nochmals verdeutlicht. Die Toleranzausgleichsstücke 7 erstrecken sich jeweils radial zu dem Isolierkörper 2. Dabei ist die Form der Toleranzausgleichsstücke 7 derart gewählt, dass der Isolierkörper 4 parallel zu seiner Mittelachse 12 und zu der Ebene der nicht dargestellten Leiterplatte 1 in eine beliebige Richtung translatorisch bewegt werden kann. Gleichzeitig ist eine rotatorische Bewegung des Isolierkörpers 4 um dessen Mittelachse 12 möglich.

[0023] Somit ist der erfindungsgemäße elektrische Steckverbinder 2 unter unterschiedlicher Verformung der Toleranzausgleichsstücke 7 der Steckkontaktteile 5 reversibel oder irreversibel exakt gegenüber der Leiterplatte 1 und der Leiterplattenabdeckung 3 ausrichtbar.

[0024] Die Figuren 4a bis 4d zeigen den in dem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellten Steckverbinder 2, mit jeweils einem in den Isolierkörper 4 noch nicht axial eingeführten Steckkontaktteil 5. Deutlich ist jetzt die Aufnahmekammer 13 zu sehen, in der sich das Steckanschlusselement 6 automatisch verrastet, sobald es vollständig eingeführt ist. Die Steckanschlusselemente 6 sind gemäß den Figuren 4a bis 4d alle gleich und in der Form hohlzylindrisch mit Federkontaktzungen 14 ausgebildet. Es ist auch klar zu erkennen, dass die Steckkontaktteile 5 jeweils zweistückig ausgebildet sind und dass die Mittelstücke 8 mit den Steckanschlusselemen-

ten 6 und die Toleranzausgleichstücke 7 mit den Lötanschlusselementen 15 quer zueinander miteinander verbunden sind. Auch die unterschiedliche Form der Toleranzausgleichstücke 7 mit den Löt pads 15 und den unterschiedlich großen und verschieden geformten Bereichen 9 wird in der Gegenüberstellung nochmals klar herausgestellt.

[0025] In der Regel weisen Steckkontaktteile eines elektrischen Steckverbinders jeweils nur ein Steckanschlusselement mit einem Stift bzw. einer Buchse und ein Lötanschlusselement mit einem Löt pin bzw. einem Löt pad auf. Für spezielle Anwendungen kann ein Steckkontaktteil jedoch auch mit zwei entsprechenden Steckanschlusselementen und/oder Lötanschlusselementen mit Toleranzausgleichstücken ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (2), mit einem Isolierkörper (4), in dem mindestens ein metallisches Steckkontaktteil (5) aufgenommen ist, das mindestens ein Lötanschlusselement (15), das mit einer Leiterplatte (1) verlötbar ist, und mindestens ein Steckanschlusselement (6) für ein Gegenstückkontaktteil aufweist, wobei zumindest das Lötanschlusselement (15) über den Isolierkörper (4) mindestens teilweise vorsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckanschlusselement (6) des mindestens einen Steckkontaktteils (5) über ein Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Lötanschlusselement (15) derart verbunden ist, dass die Position des Isolierkörpers (4) gegenüber der Position des Lötanschlusselements (15), bei mit der Leiterplatte (1) verlötetem Lötanschlusselement (15), parallel zu der Ebene der Leiterplatte (1) in alle Richtungen veränderbar ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzausgleichsstück (7) einen Bereich (9) mit einer S-förmigen, U-förmigen, kreisförmigen, spiralförmigen oder wellenförmigen Kontur aufweist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Steckkontaktteil (5) zweistückig ausgebildet, wobei das Steckanschlusselement (6) und das Toleranzausgleichsstück (7) miteinander kraft- oder stoffschlüssig verbunden sind.
4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Steckanschlusselement (6) verschweißt ist.
5. Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Lötanschlusselement (15) und das Steckanschlusselement (6) ein unterschiedliches

Material aufweisen.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Toleranzausgleichsstücks (7) plastisch verformbar ist.
7. Steckverbinder nach einem vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem angeformten Lötanschlusselement (15) ein Stanzbiegeteil ist.
8. Steckverbinderanordnung, mit mindestens zwei an einer Leiterplatte (1) angelöteten Steckverbindern (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Elektrischer Steckverbinder (2), mit einem Isolierkörper (4), in dem mindestens ein metallisches Steckkontaktteil (5) aufgenommen ist, das mindestens ein Lötanschlusselement (15), das mit einer Leiterplatte (1) verlötbar ist, und mindestens ein Steckanschlusselement (6) für ein Gegenstückkontaktteil aufweist, wobei zumindest das Lötanschlusselement (15) über den Isolierkörper (4) mindestens teilweise vorsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckanschlusselement (6) und das Lötanschlusselement (15) des mindestens einen Steckkontaktteils (5) über ein zwischen dem Steckanschlusselement (6) und dem Lötanschlusselement (15) angeordnetes Toleranzausgleichsstück (7), derart miteinander verbunden sind, dass die Position des Steckanschlusselements (6) und/oder die des Isolierkörpers (4) gegenüber der Position des Lötanschlusselements (15), bei mit der Leiterplatte (1) verlötetem Lötanschlusselement (15), unter Verformung des Toleranzausgleichsstückes (7), parallel zu der Ebene der Leiterplatte (1) in alle Richtungen veränderbar ist, und dass das Steckkontaktteil (5) einstückig oder zweistückig ausgebildet ist, wobei bei einstückiger Ausbildung des Steckkontaktteils (5) das Toleranzausgleichsstück (7) im Bereich eines das Steck- und das Lötanschlusselement (6, 15) verbindenden Mittelstückes an einer brauchbaren Stelle angeformt und bei zweistückiger Ausbildung des Steckkontaktteils (5) das Toleranzausgleichsstück (7) integral mit dem Lötanschlusselement (15) ausgebildet und mit dem Steckanschlusselement (6) stoffschlüssig verbunden ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzausgleichsstück (7) einen Bereich (9) mit einer S-förmigen, U-förmigen, kreisförmigen, spiralförmigen oder wellenförmigen Kontur aufweist.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zweistückiger Ausbildung des Steckkontaktteils (5) das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Steckanschlusselement (6) verschweißt ist. 5
4. Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem Lötanschlusselement (15) und das Steckanschlusselement (6) ein unterschiedliches Material aufweisen. 10
5. Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Toleranzausgleichsstücks (7) plastisch verformbar ist. 15
6. Steckverbinder nach einem vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Toleranzausgleichsstück (7) mit dem angeformten Lötanschlusselement (15) ein Stanzbiegeteil ist. 20
7. Steckverbinderanordnung, mit mindestens zwei an einer Leiterplatte (1) angelöteten Steckverbindern (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche. 25

30

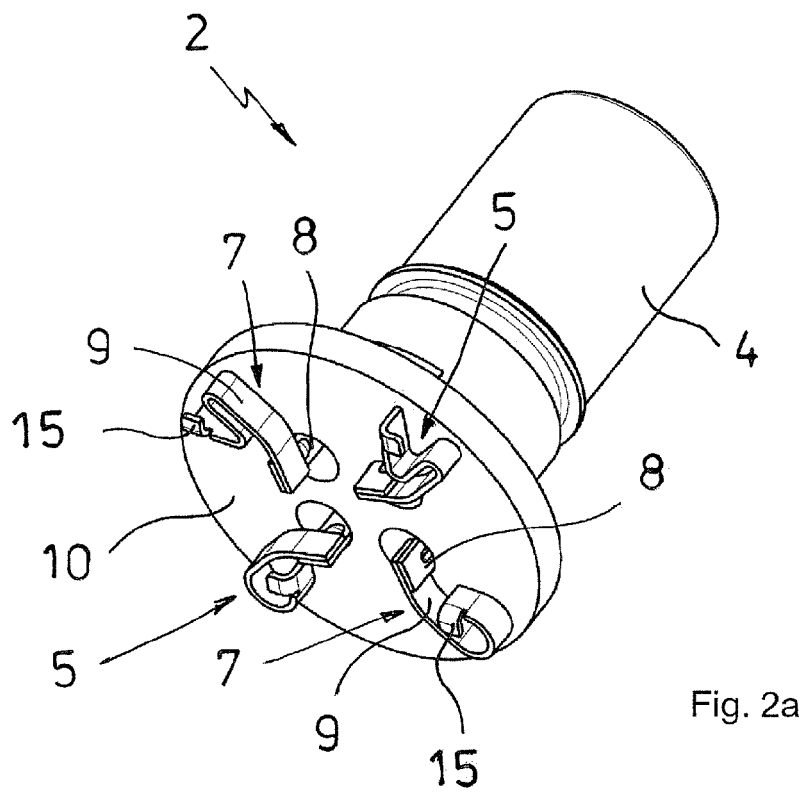
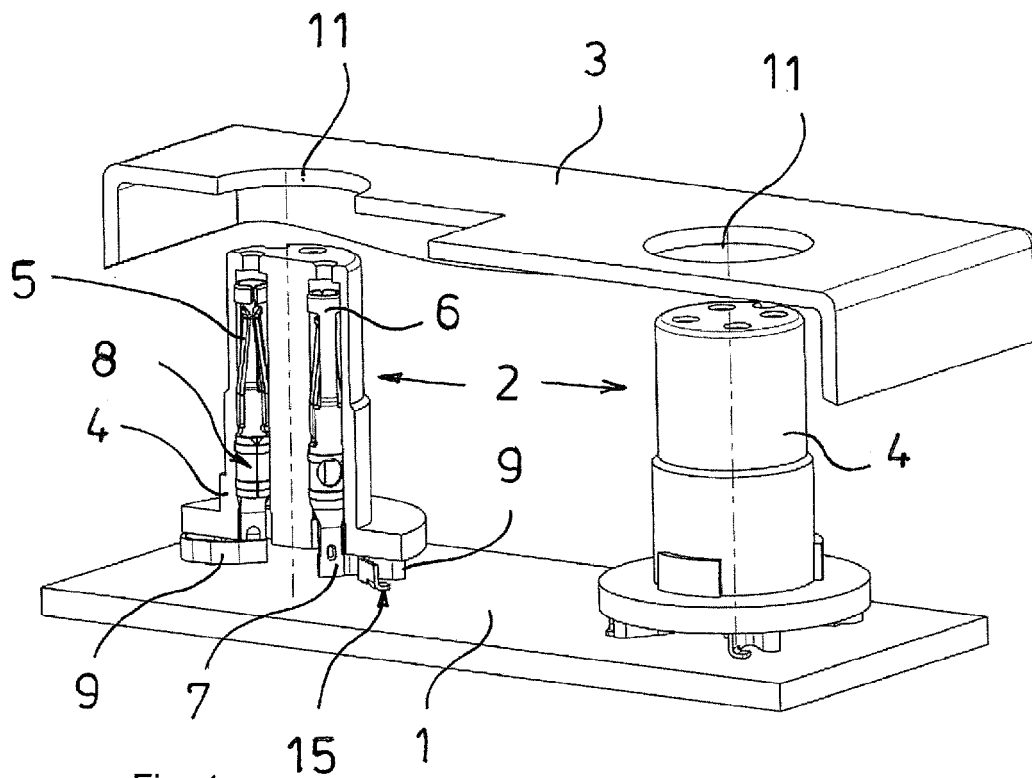
35

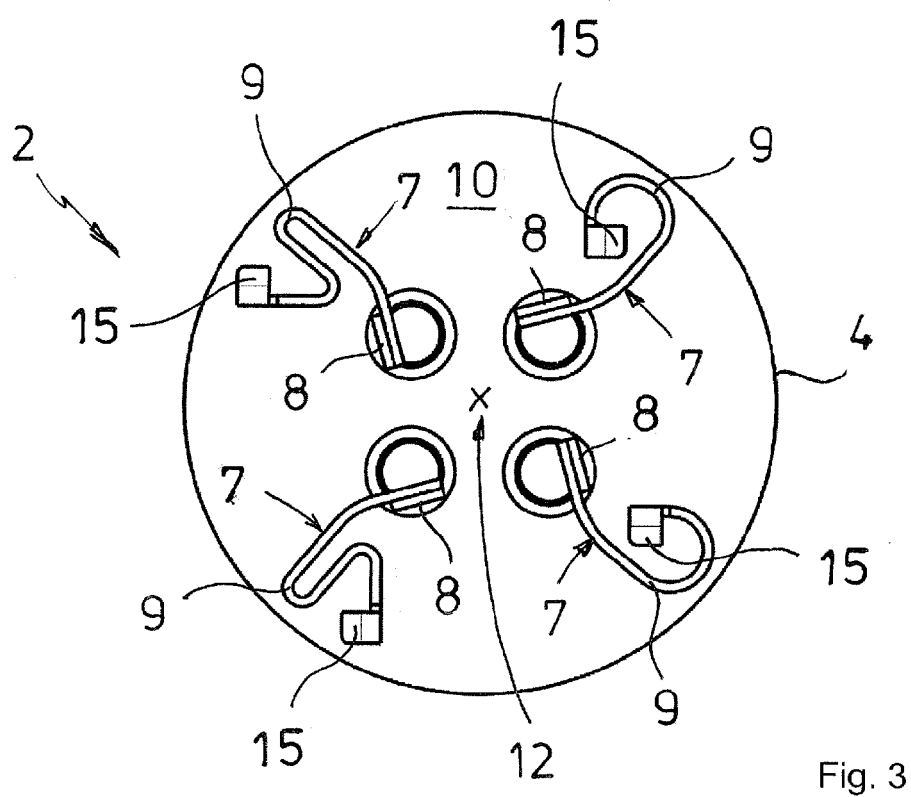
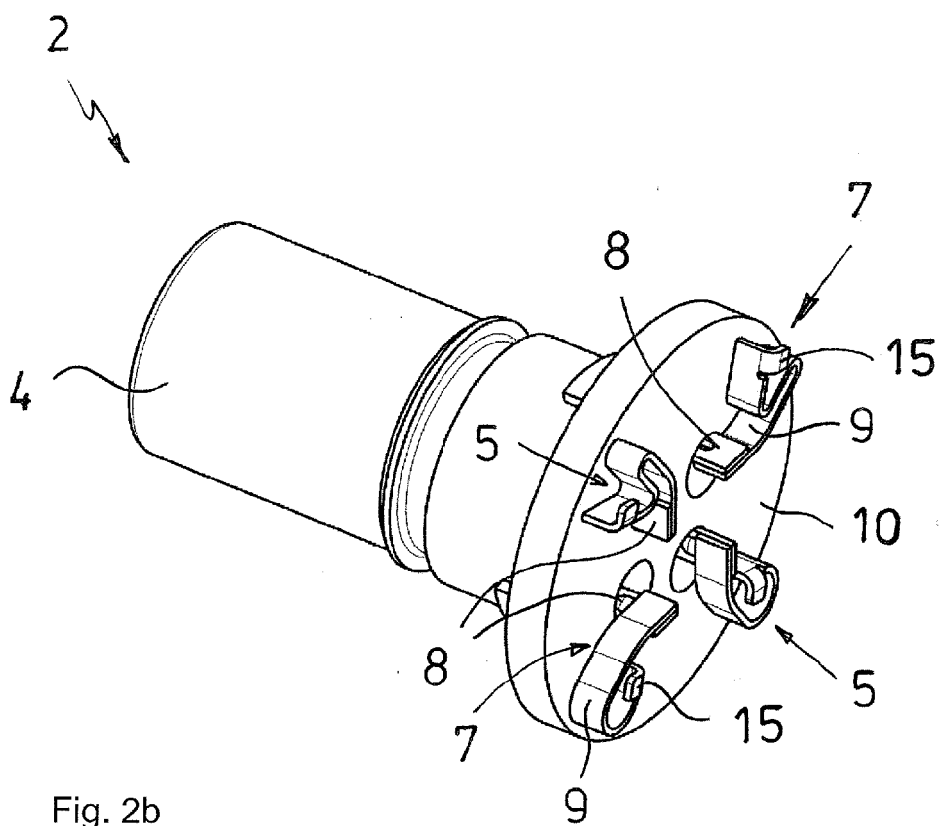
40

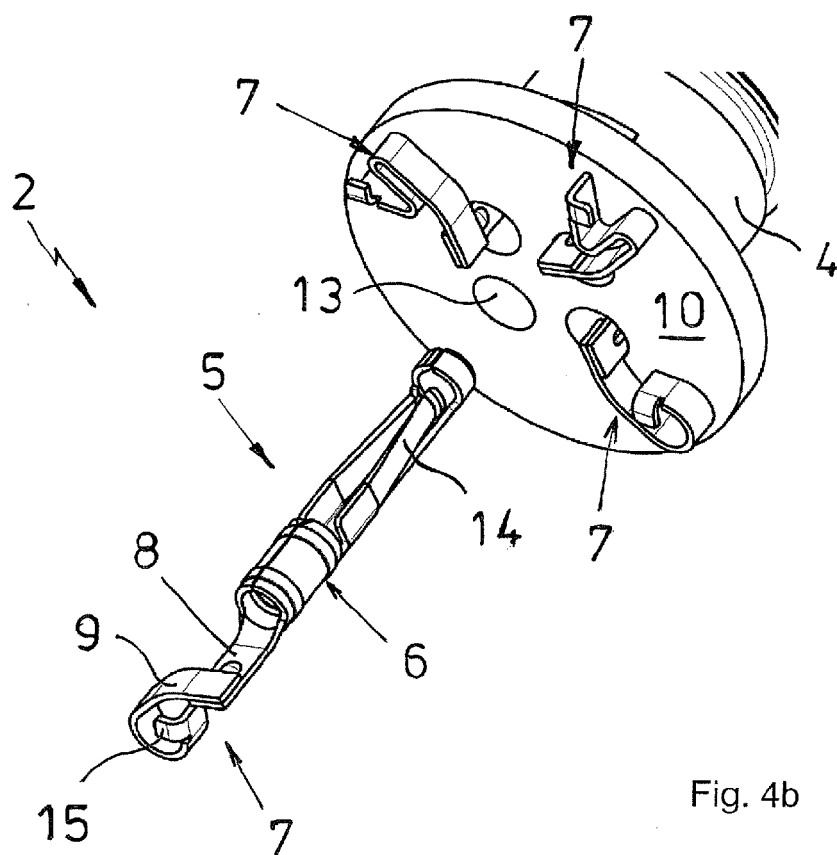
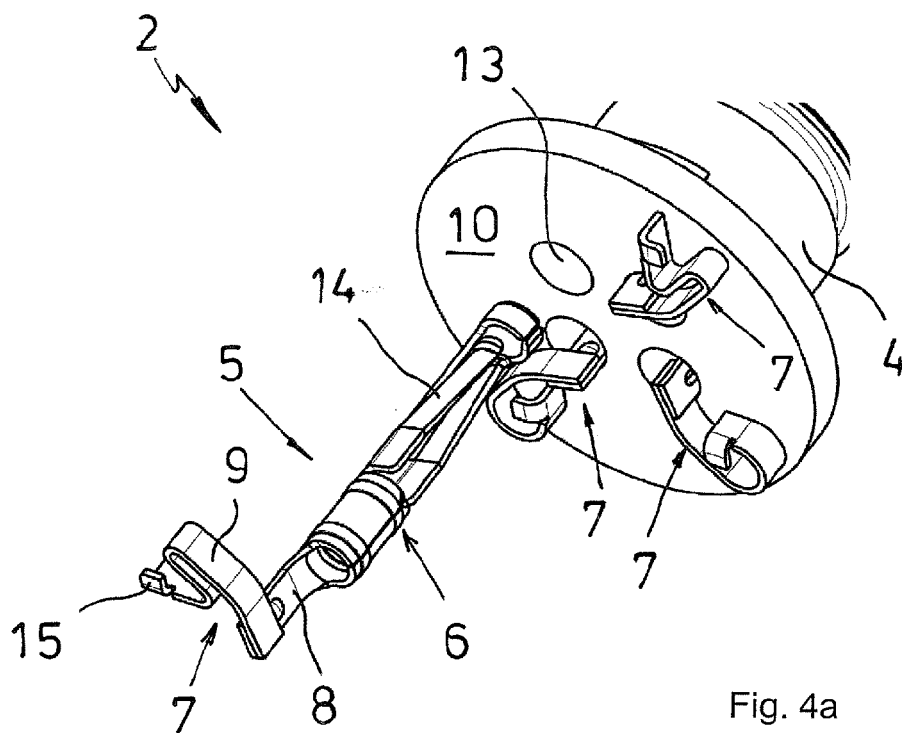
45

50

55







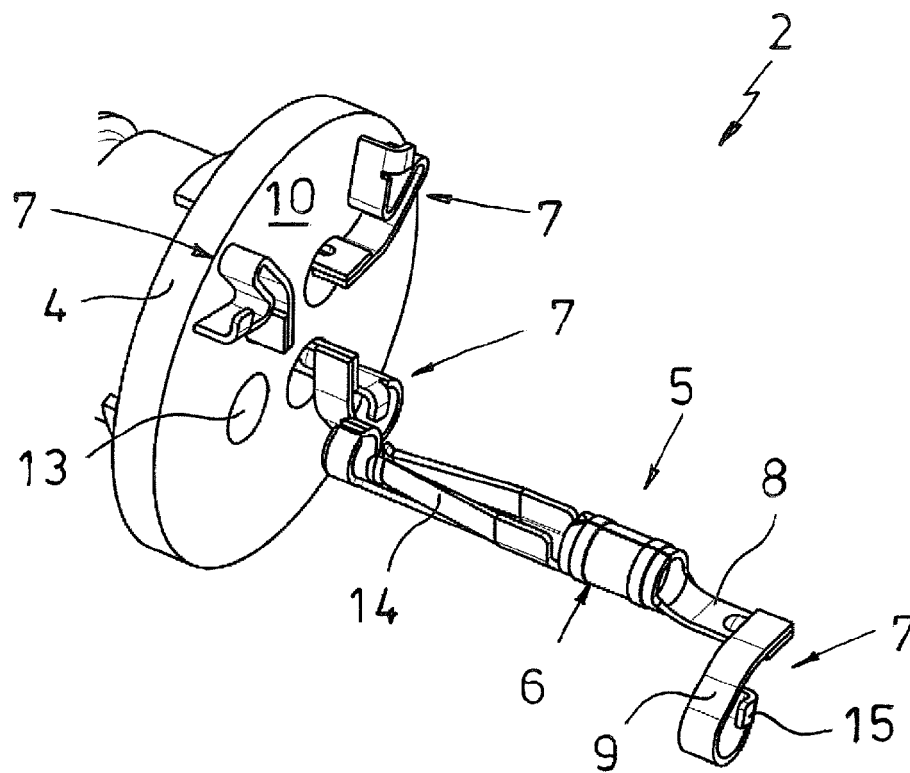


Fig. 4c

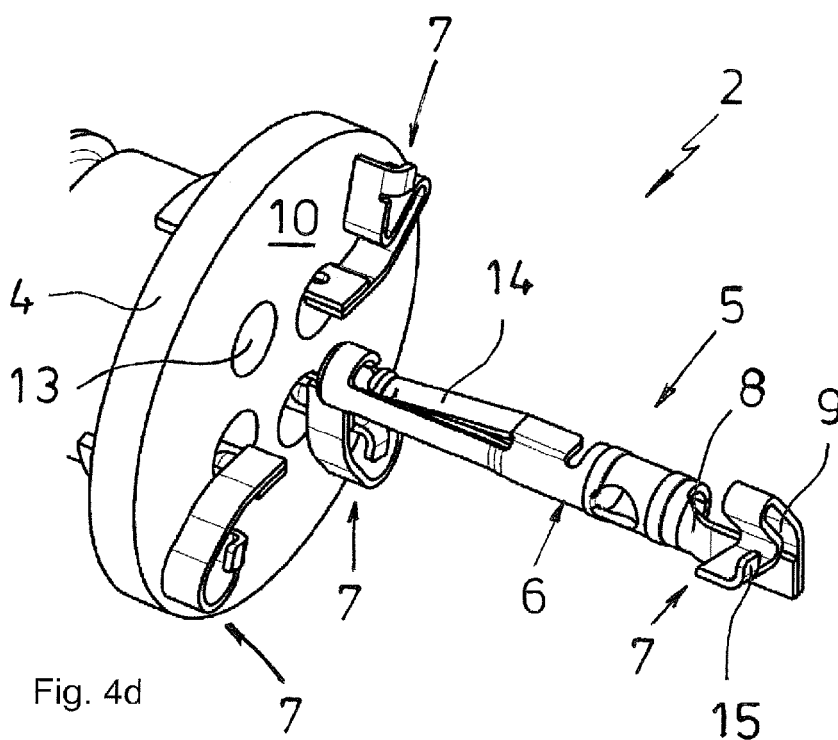


Fig. 4d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 40 1041

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 209 771 A2 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * Zusammenfassung * * Absatz [0014] - Absatz [0028] * * Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. H01R13/631 H01R12/57
X	US 2005/032402 A1 (TAKANASHI HITOSHI [JP] ET AL) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Zusammenfassung * * Absatz [0047] - Absatz [0049] * * Abbildungen 2,5 *	1-8	
X	US 2002/098730 A1 (BABALA MICHAEL [US] ET AL) 25. Juli 2002 (2002-07-25) * Zusammenfassung * * Absatz [0036] - Absatz [0040] * * Abbildungen 2,3 *	1-8	
X	EP 1 505 380 A2 (FUJIKOKI CORP [JP]) 9. Februar 2005 (2005-02-09) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4,6,8,9 * * Absatz [0031] *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
X	US 2010/255685 A1 (URANO TETSU [JP]) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2012	Prüfer Chelbosu, Liviu
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 40 1041

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1209771	A2	29-05-2002	DE 20118955 U1	24-01-2002
			DE 60113948 T2	27-07-2006
			EP 1209771 A2	29-05-2002
			US 2002061670 A1	23-05-2002

US 2005032402	A1	10-02-2005	DE 102004038623 A1	10-03-2005
			JP 4326877 B2	09-09-2009
			JP 2005059697 A	10-03-2005
			US 2005032402 A1	10-02-2005

US 2002098730	A1	25-07-2002	DE 10202901 A1	08-08-2002
			US 2002098730 A1	25-07-2002

EP 1505380	A2	09-02-2005	EP 1505380 A2	09-02-2005
			JP 2005106796 A	21-04-2005
			KR 20050018590 A	23-02-2005
			US 2005061080 A1	24-03-2005

US 2010255685	A1	07-10-2010	CN 101859680 A	13-10-2010
			JP 2010244887 A	28-10-2010
			KR 20100111624 A	15-10-2010
			US 2010255685 A1	07-10-2010

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1861898 A1 [0003]
- EP 0806814 A1 [0003]