

(19)



(11)

EP 2 880 717 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2020 Patentblatt 2020/17

(51) Int Cl.:
H01R 12/58 ^(2011.01) **H01R 13/03** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13744478.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/065590

(22) Anmeldetag: **24.07.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/019906 (06.02.2014 Gazette 2014/06)

(54) **Einpresspin**

PRESS-FIT CONTACT

CONTACT À AJUSTEMENT SERRÉ

(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

(30) Priorität: **03.08.2012 DE 102012213812**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **GUYENOT, Michael**
71638 Ludwigsburg (DE)

- **GUENTER, Friedhelm**
71672 Marbach (DE)
- **RATHGEBER, Sabrina**
70839 Gerlingen (DE)
- **FISCHER, Marc**
73262 Reichenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 602 750 WO-A1-2008/027167
WO-A1-2011/125747 DE-A1- 4 242 837
DE-A1-102006 017 587 DE-A1-102006 031 839
DE-A1-102009 011 934 US-A1- 2004 229 077
US-A1- 2007 259 540

EP 2 880 717 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] DE 10 2009 042 385 A1 bezieht sich auf eine Steckervorrichtung zum elektrischen Verbinden eines Leiters mit einer Leiterplatte mittels direktem Einsteckens der Steckvorrichtung in ein Kontaktloch der Leiterplatte in eine Kontaktöffnung der Leiterplatte. Hierzu weist die Steckervorrichtung einen Befestigungsbereich auf und einen Übertragungsbereich zum Übertragen eines Stromes von dem Leiter auf die Leiterplatte. Der Übertragungsbereich oder die gesamte Steckervorrichtung kann aus Aluminium hergestellt sein. Als Einsatzzweck für die Steckervorrichtung werden Automobilanwendungen genannt, wobei beispielsweise hohe mechanische Belastungen vorliegen und starke Ströme übertragen werden.

[0002] DE 10 2005 018 780 A1 offenbart einen Platinenverbindungsanschluss mit einem stabilen elektrischen Kontakt bei starker Haltekraft des Anschlusses. Der Anschluss kann ein Presspassanschluss oder ein Einpressanschluss sein, welcher in einer Busleiste für gedruckte Schaltungen oder eine gedruckte Leiterplatte eingesetzt beziehungsweise geklemmt und mit einer Platine elektrisch verbunden wird. Dadurch wird Strom aus einer Batterie übertragen oder elektrische Signale werden ohne Lötstelle übertragen. Der Anschluss ist aus einem leitfähigen Material, so z.B. aus einer Aluminiumlegierung hergestellt und wird durch Stanzen und Pressen des leitfähigen Materials geformt. Der Anschluss stellt die elektrische Energie für die Busleiste eines Schaltkreises in einem elektrischen Verbinderkasten, z.B. eine Anschlussdose oder ein Sicherungskasten bereit und steuert elektronische Elemente, wie z.B. eine Sicherung oder ein Relais. Die Busleiste kann in einem elektrischen Verbindungskasten vorgesehen sein, der in einem Maschinenraum oder unter einer Fahrzeuginnenausstattung angeordnet ist.

[0003] DE 10 2009 008 118 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Kontakts auf einer Leiterplatte, wobei der Kontakt über eine kraftschlüssige Verbindung zwischen einem Einpressstift, der eine Einpresszone und einen Kontaktbereich aufweist und einer metallisierten Leiterplattenöffnung hergestellt wird. Der gesamte Einpressstift oder lediglich die Einpresszone können mit Aluminium beschichtet ausgebildet sein.

[0004] Bei derzeit auf dem Markt erhältlichen Steuergeräten für Automobilanwendungen werden häufig Peripherie und Schaltungsträger mittels Einpress- oder Schneidklemmverbindungen, der sogenannten kalten Kontaktiertechnik (KKT) verbunden. Die kalte Kontaktiertechnik mittels Einpressverbindungen stellt eine kostengünstige und robuste Alternative zur Löttechnik beispielsweise dem THT-Verfahren (Through-Hole Technology) dar. Beim Einsatz von Einpressverbindungen kann ferner ein blindes Fügen ermöglicht werden, wie dies z.B. bei der Kontaktierung von im Deckel befindlichen

Komponenten erforderlich ist. Derzeit werden im Rahmen von Einpressverbindungen im Wege der kalten Kontaktiertechnik Kupfer und verschiedene Kupferlegierungen wie beispielsweise CuNiSi und CuSn6 mit einer entsprechenden Endoberfläche zum Beispiel galvanisches Zinn eingesetzt.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift US2007/259540 A1 ist ein Einpresspin offenbart, welcher als ganzer aus verschiedenen Materialien vorgesehen sein kann.

[0006] Die Offenlegungsschrift DE102006031839 A1 zeigt ein Kontaktelement, bei welchen Flachteile aus unterschiedlichem Material stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

[0007] Die Offenlegungsschrift DE4242837 A1 offenbart das Einpressen eines Einpressstiftes bzw. einer Einpressfeder in eine Leiterplatte mittels eines Einpresswerkzeuges in Form einer Sonotrode, durch welche die Krafteinleitung beim Einpressvorgang unter einer Schwingungsbeaufschlagung des Einpressstiftes bzw. der Einpressfeder erfolgt.

[0008] Aus der Offenlegungsschrift DE102006017587 A1 ist ein federnd nachgiebiger Stift bekannt. Der federnd nachgiebige Stift beinhaltet einen Presspassungsbereich mit Elastizität, welcher in einem Presssitz innerhalb einer Durchgangsöffnung in einer Leiterplatte aufgrund einer elastischen Verformung des Presspassungsbereiches gegen ein Herausziehen gesichert ist.

Offenbarung der Erfindung

[0009] Erfindungsgemäß wird ein Einpresspin für einen Schaltungsträger, und sein Herstellungsverfahren vorgeschlagen. Der Schaltungsträger hat mindestens eine Einpresszone an der Leiterbahnen kontaktierbar sind. Ein anderer Einpresspin als der erfindungsgemäß vorgeschlagene Einpresspin kann aus Aluminiumvollmaterial gefertigt sein oder auch als ein aus Aluminiumvollmaterial gefertigter Einpresspin ausgebildet sein, der mit einer Beschichtung, insbesondere einer walzplattierten Kupfermantelbeschichtung versehen ist. In einer Ausführungsvariante dieses Einpresspins, der im Wege der kalten Kontaktiertechnik mit dem Schaltungsträger verbunden wird, kann das Aluminiumvollmaterial mit einer galvanischen Beschichtung überzogen sein. Bei dieser galvanischen Beschichtung kann es sich beispielsweise um NiAu oder Sn handeln.

[0010] Erfindungsgemäß enthält der Einpresspin Aluminiummaterialabschnitte. So wird in der erfindungsgemäßen Ausführung des Einpresspins dieser als "Sandwich"-Bauteil gefertigt und umfasst in sequentieller Abfolge beispielsweise einen aus Kupfer-Material gefertigten federnden Bereich, der im Schaltungsträger in die entsprechende Einpresszone hinein gedrückt wird. An diesen ersten Abschnitt des Einpresspins schließt sich ein Aluminium-Abschnitt an, innerhalb dessen eine Umlenkzone des Einpresspins liegt. Mit Umlenkzone ist eine solche Zone des Einpresspins gemeint, innerhalb der der Einpresspin beispielsweise eine 90°-Umlenkung erfährt

und von einem vertikalen Verlauf beispielsweise in einen horizontalen Verlauf übergeht. Anstelle der erwähnten 90°-Umlenkung kann die Umlenkung des Einpresspins je nach Erfordernissen und Anwendungsfall auch andere Winkelverläufe annehmen.

[0011] An diesen die Umlenkung des Einpresspins verwirklichenden Al-Abschnitt kann sich wiederum ein Leitungsabschnitt anschließen, der aus Cu oder aus einer Cu-Legierung gefertigt ist. Somit stellt der Einpresspin in dieser Ausführungsvariante ein Hybrid-Bauteil dar.

[0012] In einer Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins, kann dieser aus Al-Vollmaterial gefertigt sein. Auf die äußere Oberfläche dieses Al-Materials kann dann eine Cu-Mantelbeschichtung aufgebracht werden. Das Aufbringen dieser Cu-Mantelbeschichtung erfolgt bevorzugt im Wege des Walzplattierens. Erhalten wird gemäß dieser Ausführungsvariante ein Einpresspin, dessen mechanische Eigenschaften im Wesentlichen durch das Al-Material zu charakterisieren sind.

[0013] Erfindungsgemäß wird der federnde Bereich, d.h. der Einpressbereich des Einpresspins in den Schaltungsträger durch zwei Wangen gebildet, die durch eine Öffnung voneinander getrennt sind. Aufgrund der Elastizität der Wangen, lassen sich diese beispielsweise durch Ultraschallunterstützung in die entsprechenden Einpresszonen des Schaltungsträgers montieren, so dass Oxide besser vom Aluminiummaterial abgetrennt werden können.

Vorteile der Erfindung

[0014] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass durch die Verwendung von Aluminium statt Kupfer, beziehungsweise Kupferlegierungen der Aluminiumwerkstoff ein geringeres E-Modul und somit eine geringere Steifigkeit als Cu aufweist. Bei gleicher Geometrie stellen sich somit bessere Werte hinsichtlich des E-Moduls und der Steifigkeit verglichen mit Kupfermaterial ein. Dies wiederum führt dazu, dass thermomechanisch induzierte Spannungen infolge von Temperaturwechseln besser abgebaut werden können. In vorteilhafter Weise kann der erfindungsgemäß vorgeschlagene Einpresspin nach wie vor aus bandförmigem Material hergestellt werden, was mit dem Vorteil einhergeht, dass Werkzeuge, beziehungsweise bewährte Fertigungsprozesse nicht verändert werden müssen. Um Oxide zuverlässig zu entfernen, kann der erfindungsgemäß vorgeschlagene Einpresspin in seinen oben stehend skizzierten drei Ausführungsvarianten mit Ultraschallunterstützung in die entsprechenden Einpresszonen des Schaltungsträgers montiert werden.

[0015] Hinsichtlich der Herstellbarkeit des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins, ist hervorzuheben, dass eine elektrische Kontaktierung beziehungsweise eine Steckverbindung eine reibkorrosionsbestän-

dige Oberfläche benötigen kann. Eine derartige Oberfläche kann beispielsweise fertigungstechnisch dadurch erreicht werden, dass die kompletten Bänder, d.h. das Rohmaterial beziehungsweise teilweise bereits ausgestanzte Einpresspins mittels einer galvanisch aufgetragenen Beschichtung veredelt werden können. Bei der galvanischen Beschichtung kann es sich beispielsweise um Ni-Au, Sn, NiPdAu und dergleichen handeln.

[0016] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung kann die Robustheit beziehungsweise die Dauerhaltbarkeit einer im Wege der Kaltkontaktierung hergestellten elektrischen Verbindung gegeben durch eine Steckverbindung zwischen Peripherie, Bauelement und einem Schaltungsträger erheblich verbessert werden. Durch die Ausführungsvarianten gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein bestehendes Einpresspin-Portfolio bei elektronischen Steuerungen ersetzt beziehungsweise ausgebaut werden.

[0017] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung kann als medienbeständige Einpresstechnik wie z.B. beim Einsatz in Fahrzeuggetrieben erforderlich, Verwendung finden, es kann ein Kostenvorteil dadurch erreicht werden, dass statt Kupfer der Ersatzwerkstoff Aluminium eingesetzt werden kann.

[0018] Durch die hybride Ausformung der Einpresspins lässt sich ein optimales Verhältnis zwischen der mechanisch notwendigen Stabilität einerseits und der anwendungsspezifisch erforderlichen elektrischen Leitfähigkeit erzielen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend eingehender beschrieben.

[0020] Es zeigt:

Figur 1 eine Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins hergestellt aus Aluminiumvollmaterial,

Figur 2 eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins, hier als ausgebildet als Hybrid- oder Sandwich-Bauteil und

Figur 3 eine Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins, bei dem Aluminiumvollmaterial mit einer galvanischen Beschichtung versehen ist.

Ausführungsformen der Erfindung

[0021] Der Darstellung gemäß Figur 1 ist eine Ausführungsvariante eines nicht erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins aus Aluminiumvollmaterial zu entnehmen.

[0022] Figur 1 zeigt einen Schaltungsträger 10, wobei in das Trägersubstrat des Schaltungsträgers 10 Leiterbahnen 30 eingebettet sind. Die innerhalb des Schal-

tungsträgers 10 verlaufenden Leiterbahnen 30 sind mit Kontaktflächen 32 verbunden. Die Kontaktflächen 32 ihrerseits sind von Anlageflächen 28 umschlossen, welche eine Einpressöffnung 12 im Schaltungsträger 10 ergänzen. Aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 1 geht hervor, dass sich die Einpressöffnung 12 durchgängig durch den Schaltungsträger 10 von dessen Oberseite zu dessen Unterseite hin erstreckt. Die Einpressöffnung 12 stellt eine Einpresszone 14 dar, in welcher ein Einpresspin 16 eingepresst wird. Bei dem Einpresspin 16 gemäß der Darstellung in Figur 1 handelt es sich um einen solchen, welcher durchgängig aus Aluminiummaterial 36 gefertigt ist. Der aus Aluminiumvollmaterial gefertigte durchgängige Einpresspin 16 wird unter Ultraschallunterstützung in die Einpresszone 14 des Schaltungsträgers 10 eingepresst. Durch die Ultraschallunterstützung können in zuverlässiger Weise Oxide vom Aluminiummaterial 36 des durchgängigen Einpresspins 34 entfernt werden. Das Einpressen des Einpresspins 16 gemäß der ersten Ausführungsvariante erfolgt im Wege der kalten Kontaktierungstechnik.

[0023] Aus der Darstellung gemäß Figur 1 geht hervor, dass der Einpresspin eine 90°-Umlenkung 18 aufweist. Diese ist, wie Figur 1 zu entnehmen ist, aus Aluminiumvollmaterial 36 des Einpresspins 16 ausgebildet. An dem Ende des Einpresspins 16, welches in die Einpressöffnung 12 der Einpresszone 14 hineinragt, weist der Einpresspin 16 einen federnden Bereich 20 auf. Der federnde Bereich 20 ist im Aluminiummaterial 36 durch eine erste Wange 22 sowie eine zweite Wange 24 definiert. Zwischen den Wangen 22 und 24 liegt eine Öffnung 26. Die beiden Wangen 22 und 24 weisen elastische Eigenschaften auf und kontaktieren die Kontaktflächen 32 nach Montage des Einpresspins 16 in der Einpressöffnung 12. Der in der Figur 1 dargestellte aus Aluminiumvollmaterial 36 gefertigte Einpresspin kann eine vollständige oder partielle Galvanik-Beschichtung aufweisen. Geeignete Oberflächen sind zum Beispiel NiAu und Sn.

[0024] Figur 2 zeigt eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins, der als Hybrid- oder Sandwich-Bauteil ausgebildet ist.

[0025] Wie der Darstellung gemäß Figur 2 entnommen werden kann, handelt es sich bei diesem Einpresspin 16 um einen solchen, der einen Cu-Federbereich 38 aufweist, an den sich ein aus Aluminiumvollmaterial gefertigter Umlenkbereich 40 anschließt, der wiederum in einen Cu-Leitungsabschnitt 42 übergeht. Die Geometrie des Einpresspins gemäß der Darstellung in Figur 2 nach der Ausführungsvariante der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung ist identisch zur Geometrie des Einpresspins 16 gemäß der Darstellung in Figur 1, der dort aus Aluminiumvollmaterial 36 gefertigt ist.

[0026] Wie Figur 2 zeigt, liegt die Umlenkung 18 gemäß der Ausführungsvariante des Einpresspins 16 ebenfalls im aus Aluminium gefertigten Teilabschnitt 40 des Einpresspins 16. Der Schaltungsträger 10 gemäß der Ausführungsvariante nach Figur 2 ist analog zum Schaltungsträger 10 gemäß Figur 1 aufgebaut. Im Trä-

gersubstrat des Schaltungsträgers 10 verlaufen eingebettete Leiterbahnen 30, die mit Kontaktflächen 32 verbunden sind, die von Anlageflächen 28 umschlossen sind. Die Anlageflächen 28 schließlich begrenzen die Einpressöffnung 12, die innerhalb der Einpresszone 14 des Schaltungsträgers 10 liegt. Analog zur Darstellung gemäß Figur 1 erstreckt sich die Einpressöffnung 12 vollständig durch den Schaltungsträger 10, d.h. von dessen Ober- zu dessen Unterseite.

[0027] Im Unterschied zur Darstellung gemäß Figur 1 ist beim Einpresspin 16 gemäß der erfindungsgemäßen Ausführungsvariante, die in Figur 2 dargestellt ist, der Cu-Federbereich 38 nicht aus Aluminium sondern aus Kupfer gefertigt. Der Aluminium-Umlenkbereich 40 gemäß der Darstellung in Figur 2 hat den Vorteil, dass im Bereich der Umlenkung 18 ein geringeres E-Modul und somit eine geringere Steifigkeit bei gleicher Geometrie verglichen mit Kupferwerkstoff vorliegt. Dadurch können thermomechanisch induzierte Spannungen infolge von Temperaturwechseln auch bei der Konfiguration des Einpresspins 16 gemäß der zweiten Ausführungsvariante nach Figur 2 besser abgebaut werden.

[0028] Figur 3 zeigt eine weitere nicht erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins aus Aluminiumvollmaterial mit einer walzplattierten Beschichtung.

[0029] Figur 3 kann entnommen werden, dass der dort dargestellte Einpresspin 16 im Wesentlichen ebenfalls aus Al-Grundmaterial 36 gefertigt ist, jedoch über seine gesamte Oberfläche mit einer Mantelbeschichtung 48, die beispielsweise aus Kupfer walzplattiert sein kann, versehen ist. Die mechanischen Eigenschaften des Einpresspins 16 gemäß der in Figur 3 wiedergegebenen Ausführungsvariante werden im Wesentlichen durch das Aluminiummaterial 36, 46 definiert. Auch in der dieser Ausführungsvariante gemäß Figur 3 ist die Geometrie des Einpresspins 16 im Wesentlichen identisch mit den Geometrien der Einpresspins 16 gemäß der vorstehend beschriebenen Ausführungsvarianten nach Figur 1 und 2.

[0030] Analog zu diesen ist ein federnder Bereich 20 des Einpresspins 16 ausgebildet, der im Bereich der Öffnung 26 an der Innenseite und an der Außenseite der ersten Wange 22 beziehungsweise der zweiten Wange 24 mit einer Mantelbeschichtung 48 beispielsweise aus Kupfer versehen ist. Der Schaltungsträger 10 gemäß Figur 3 umfasst einzelne, in dessen Inneres eingebettete, Leiterbahnen 30, die mit Kontaktflächen 32 elektrisch verbunden sind, die ihrerseits von Anlageflächen 28 umschlossen werden, die die Einpressöffnung 12 der Einpresszone 14 im Schaltungsträger 10 begrenzen.

[0031] Auch im Zusammenhang mit den Ausführungsvarianten der Einpresspins 16 gemäß der Figuren 2 und 3 ist zu erwähnen, dass diese mit Ultraschallunterstützung in der Einpressöffnung 12 der Einpresszone 14 montiert werden. Durch den Einsatz von Ultraschall bei der Kaltmontage der Einpresspins 16 können andernfalls am Aluminiummaterial verbleibende Oxide zuverlässig entfernt werden.

[0032] Sämtlichen Ausführungsvarianten der Einpresspins 16 gemäß den Figuren 1 bis 3 ist gemeinsam, dass die Herstellung der Einpresspins 16 wie bisher aus bandförmigem Material erfolgen kann. Dies bietet den Vorteil, dass Werkzeuge und ein bewährter Fertigungsprozess unverändert beibehalten werden können. Für den Fall, dass eine Steckverbindung eine reibkorrosionsbeständige Oberfläche erfordert, kann das vorstehend erwähnte bandförmige Material beziehungsweise bereits teilweise ausgestanzte Einpresspins mittels einer galvanisch aufgetragenen Beschichtung veredelt werden. Derartige reibkorrosionsbeständige Oberflächen sind z.B. NiAu, Sn, NiPdAu, um einige zu nennen. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einpresspins 16 gemäß der beschriebenen Ausführungsvarianten kann die Robustheit und damit die Lebensdauer einer Verbindungsstelle erheblich erhöht werden. Bei der Verbindungsstelle kann es sich um eine solche handeln, die eine Steckverbindung darstellt zwischen einer Peripherie und einem Bauelement einerseits und andererseits mit dem Schaltungsträger 10. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung kann in vorteilhafter Weise ein bestehendes Einpresspin-Portfolio bei elektronischen Steuerungen ergänzt werden. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung lässt sich insbesondere im Rahmen einer medienbeständig ausgelegten Einpresstechnik einsetzen, wie diese beispielsweise beim Einsatz in Getriebesteuerungen von Fahrzeugen erforderlich wird. Der Ersatzwerkstoff Aluminium tritt an die Stelle des bisher eingesetzten Kupfers, wodurch sich Materialkosten in nicht unerheblichem Umfang einsparen lassen, da Aluminium ein kostengünstigeres Grundmaterial verglichen mit Kupfer ist. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung lassen sich thermomechanisch induzierte Lasten dämpfen beziehungsweise reduzieren, so dass eine elektrische Steckverbindung, die im Wege der Kaltkontaktiertechnik erzeugt wird, hinsichtlich ihrer Dauerhaltbarkeit erheblich verbessert ist. Es wäre ebenfalls denkbar, auch weitere Schichtfolgen, d.h. einen Schichtverbund aus Cu, Al, Cu und Al zu verwirklichen. Anstelle von Cu und Al wären im vorliegenden Zusammenhang zur Herstellung von Hybrideinpresspins auch andere Materialpaarungen denkbar, so zum Beispiel Ni, Cu und Au.

Patentansprüche

- Einpresspin (16) für einen Schaltungsträger (10) mit mindestens einer Einpresszone (14), an der Leiterbahnen (30) kontaktierbar sind und mit einer Umlenkung (18), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einpresspin (16) in sequentieller Abfolge einen Cu-Federbereich (38), einen Al-Umlenkbereich (40) und einen Cu-Leitungsabschnitt (42) umfasst, wobei die Umlenkung (18) in dem Al-Umlenkbereich (40) liegt, innerhalb der der Einpresspin (16) eine 90°-Umlenkung erfährt.

- Einpresspin gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einpresspin (16) einen federnden Bereich (20) aufweist, der durch eine erste Wange (22) und eine zweite Wange (24) gebildet ist.
- Elektrische Kontaktierung, umfassend einen Einpresspin (16) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2 und einem Schaltungsträger (10) mit mindestens einer Einpresszone (14), wobei der Einpresspin (16) in einer Einpressöffnung (12) des Schaltungsträgers (10) eingepresst ist.
- Elektrische Kontaktierung gemäß Anspruch 3, umfassend zumindest einen Einpresspin gemäß Anspruch 1 oder 2 und einen Schaltungsträger (10) mit mindestens einer Einpresszone (14), an der Leiterbahnen (30) kontaktierbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einpresspins (16) ultraschallunterstützt in Einpressöffnungen (12) des Schaltungsträgers (10) eingepresst werden.
- Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Kontaktierung, umfassend zumindest einen Einpresspin gemäß der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einpresspins (16) aus bandförmigem Material ausgestanzt werden.
- Verfahren gemäß dem Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bandförmiges Material oder die ausgestanzten Einpresspins (16) durch eine galvanische Beschichtung reibkorrosionsbeständig beschichtet werden.

Claims

- Press-in pin (16) for a circuit carrier (10) having at least one press-in zone (14), at which contact can be made with conductor tracks (30), and having a deflection (18), **characterized in that** the press-in pin (16) comprises, in a sequential sequence, a Cu spring region (38), an Al deflection region (40) and a Cu line section (42), wherein the deflection (18) is in the Al deflection region (40), within which the press-in pin (16) experiences a 90° deflection.
- Press-in pin according to the preceding claim, **characterized in that** the press-in pin (16) has a resilient region (20) which is formed by a first cheek (22) and a second cheek (24).
- Electrical contact-making means comprising a press-in pin (16) according to either of Claims 1 and 2 and a circuit carrier (10) having at least one press-in zone (14), wherein the press-in pin (16) is pressed into a press-in opening (12) of the circuit carrier (10).

4. Electrical contact-making means according to Claim 3 comprising at least one press-in pin according to Claim 1 or 2 and a circuit carrier (10) having at least one press-in zone (14), at which contact can be made with conductor tracks (30), **characterized in that** press-in pins (16) are pressed into press-in openings (12) of the circuit carrier (10) in an ultrasonic-assisted manner. 5
5. Method for producing an electrical contact-making means comprising at least one press-in pin according to Claim 1 or 2, **characterized in that** press-in pins (16) are punched out from strip-like material. 10
6. Method according to Claim 5, **characterized in that** strip-like material or the press-in pins (16) which have been punched out is/are coated by a galvanic coating in a manner resistant to friction corrosion. 15

20

Revendications

1. Broche à enfoncer (16) pour un porte-circuit (10) comprenant au moins une zone d'enfoncement (14), au niveau de laquelle un contact peut être établi avec des pistes conductrices (30) et comprenant un coudage (18), **caractérisée en ce que** la broche à enfoncer (16) comporte, dans un ordre séquentiel, une zone de ressort en Cu (38), une zone de coudage en Al (40) et une portion de ligne en Cu (42), le coudage (18) se trouvant dans la zone de coudage en Al (40) à l'intérieur de laquelle la broche à enfoncer (16) subit un changement de direction de 90°. 25 30
2. Broche à enfoncer selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la broche à enfoncer (16) possède une zone flexible (20) qui est formée par une première joue (22) et une deuxième joue (24). 35
3. Arrangement de contact électrique, comprenant une broche à enfoncer (16) selon l'une des revendications 1 et 2 et un porte-circuit (10) comprenant au moins une zone d'enfoncement (14), la broche à enfoncer (16) étant enfoncée dans une ouverture d'enfoncement (12) du porte-circuit (10). 40 45
4. Arrangement de contact électrique selon la revendication 3, comprenant au moins une broche à enfoncer selon l'une des revendications 1 et 2 et un porte-circuit (10) comprenant au moins une zone d'enfoncement (14), au niveau de laquelle un contact peut être établi avec des pistes conductrices (30), **caractérisé en ce que** des broches à enfoncer (16) sont enfoncées avec assistance par ultrasons dans des ouvertures d'enfoncement (12) du porte-circuit (10). 50 55
5. Procédé de fabrication d'un arrangement de contact électrique, comprenant au moins une broche à en-

foncer selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** des broches à enfoncer (16) sont découpées à la matrice à partir d'un matériau en forme de bande.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le matériau en forme de bande ou les broches à enfoncer (16) découpées à la matrice sont pourvus d'un revêtement résistant à la corrosion de contact par une enduction galvanique.

Fig. 1

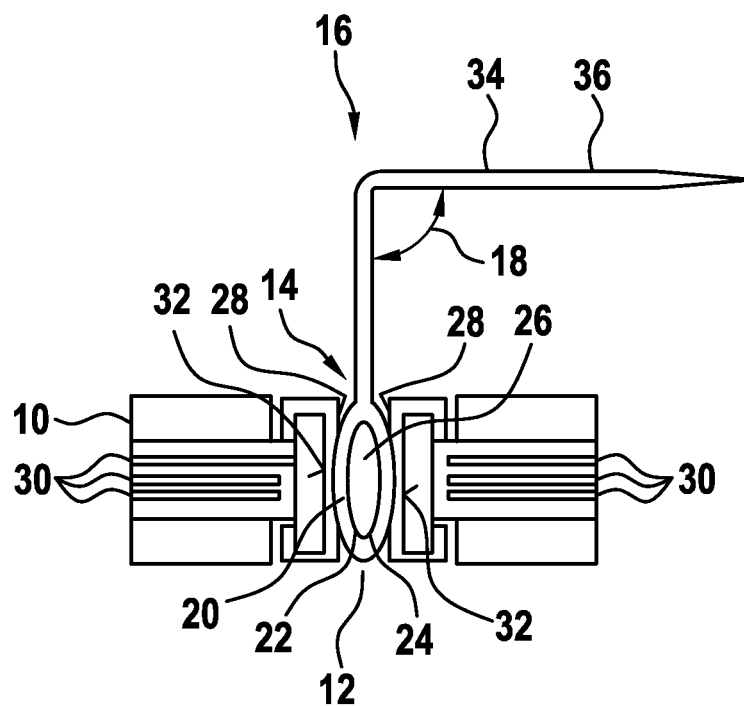


Fig. 2

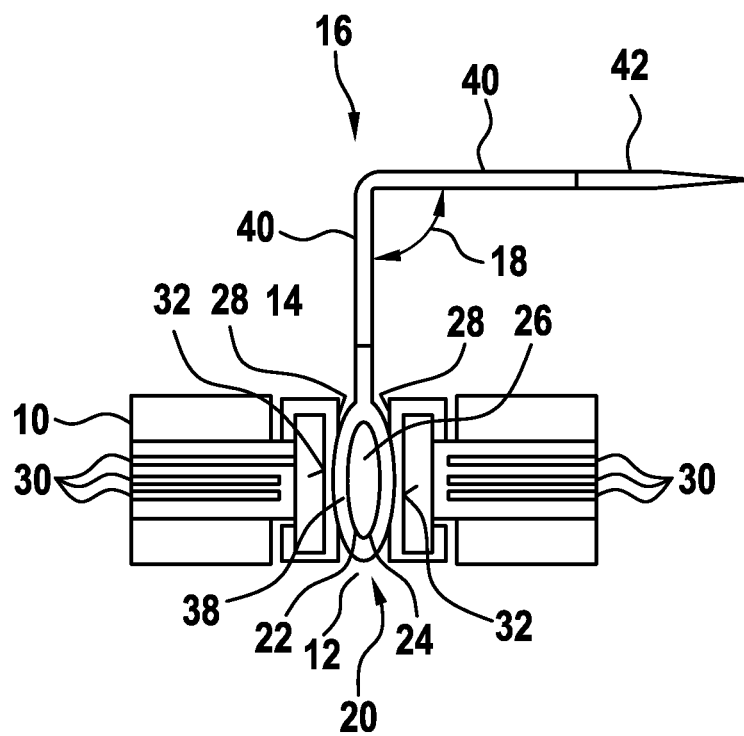
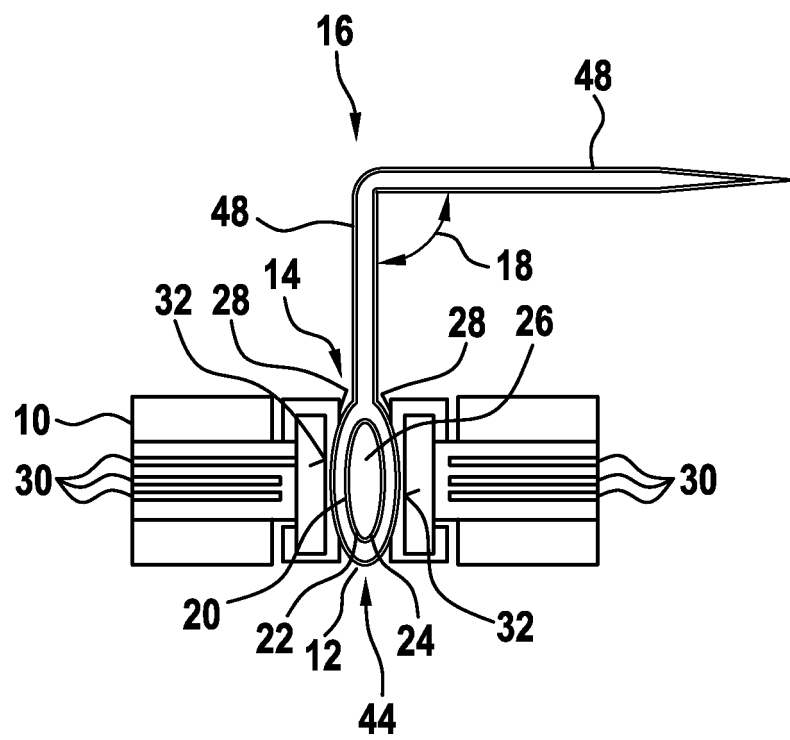


Fig. 3



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

- DE 102009042385 A1 **[0001]**
- DE 102005018780 A1 **[0002]**
- DE 102009008118 A1 **[0003]**
- US 2007259540 A1 **[0005]**
- DE 102006031839 A1 **[0006]**
- DE 4242837 A1 **[0007]**
- DE 102006017587 A1 **[0008]**