(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 959 550 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(21) Anmeldenummer: **14703560.4**

(22) Anmeldetag: **27.01.2014**

(51) Int Cl.:
H01R 13/645 *(2006.01)* ***H01R 13/502*** *(2006.01)*
H01R 12/91 *(2011.01)* ***H01R 12/71*** *(2011.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/051537

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/127956 (28.08.2014 Gazette 2014/35)

(54) **KONTAKTTRÄGER MIT EINER ISOLIERHÜLSE**

CONTACT CARRIER HAVING AN INSULATING SLEEVE

PORTE-CONTACT COMPRENANT UNE DOUILLE ISOLANTE

(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: **25.02.2013 DE 102013101832**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
- **HAGEMEIER, Willi**
  32816 Schieder-Schwalenberg (DE)
- **LANGER, Falk**
  08297 Zwönitz (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Elsenheimerstaße 65
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 392 629
EP-A2- 0 747 998
EP-A2- 1 527 764
DE-U1- 20 118 955
US-A1- 2012 295 490
US-B1- 7 559 791
US-B1- 7 637 777

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).

EP 2 959 550 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontaktträger mit einem elektrischen Kontakt und mit einem Unterteil zum Haltern des elektrischen Kontakts.

[0002] Derartige Kontaktträger werden verwendet, um eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen dem elektrischen Kontakt und einer Leiterplatte herzustellen. Der elektrische Kontakt kann z.B. als Buchse oder Stecker ausgebildet sein. Der elektrische Kontakt befindet sich in einer Isolierhülse, die eine mechanische Kodierung aufweisen kann. Dabei kann die mechanische Kodierung korrespondierend zu einer mechanischen Gegenkodierung ausgebildet sein, um nur einen Anschluss einer Buchse oder Stecker mit der richtigen Kodierung zu ermöglichen. Jedoch verhindert dies einen Wechsel von einem Paar, bestehend aus Kodierung und Gegenkodierung, zu einem anderen Paar, bestehend aus anderen Kodierung und dazu korrespondierenden Gegenkodierung.

[0003] Die Druckschrift EP 0 747 998 A2 betrifft einen Verbinder mit einer Stiftleiste und einer Umhüllung, welche auf die Stiftleiste aufgesetzt wird.

[0004] Die Druckschrift US 7,637,777 B1 betrifft eine Verbinderanordnung mit einem Befestigungskörper und mit Kontakten, wobei die Kontakte in Öffnungen des Befestigungskörpers einführbar sind. Ferner wird auf die Kontakte ein Verbindungskörper aufgesetzt.

[0005] Die Druckschrift EP 1 527 764 A2 betrifft einen Badeeinheit-Controller und ein zugehöriges Verbindersystem.

[0006] Die Druckschrift EP 0 392 629 A1 betrifft eine Verbinderanordnung mit einem Buchsenteil und einem Steckerteil.

[0007] Die Druckschrift US 7,559,791 B1 betrifft einen Leiterplattenverbinder mit identifizierbaren Buchstaben.

[0008] Die Druckschrift US 2012/0295490 A1 betrifft ein System zum Verbinden zweier Leiterplatten.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kontaktträger bereitzustellen, der vielseitiger in der Anwendung ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand mit den Merkmalen nach dem unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen.

[0011] Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass durch eine abnehmbar ausgebildete Isolierhülse eine Isolierhülse einfach und schnell durch eine andere Isolierhülse ersetzt werden kann.

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Kontaktträger einen elektrischen Kontakt und ein Unterteil zum Haltern des elektrischen Kontakts aufweist, wobei eine abnehmbare Isolierhülse auf dem elektrischen Kontakt aufsetzbar ist. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Isolierhülse vom Kontaktträger getrennt und bei Bedarf ausgetauscht werden kann. So ist die Flexibilität gesteigert.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Isolierhülse einen Durchgangskanal zum elektrischen Kontaktieren des elektrischen Kontaktes auf. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine einfache Montage und Demontage der Isolierhülse gegeben ist.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Isolierhülse eine Kodierung auf, die den Kontaktträger durch ein Merkmal kennzeichnet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine Zuordnung der jeweiligen elektrischen Kontakte zu bestimmten Funktionen sich vereinfacht.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Merkmal eine Farbkodierung oder eine mechanische Kodierung. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass im Falle einer Farbkodierung durch die einfache optische Kennzeichnung die Zuordnung der jeweiligen elektrischen Kontakte zu bestimmten Funktionen sich deutlich vereinfacht. Wenn hingegen das Merkmal eine mechanische Kodierung ist, wird ein Verpolschutz bereitgestellt, und es ist durch Austausch der Isolierhülse möglich, eine Anpassung an die entsprechende mechanische Kodierung eines Gegenstücks einer Stecker-Buchse Verbindung vorzunehmen.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktträger ein SMD-Kontaktträger (surface-mounted device, oberflächenmontiertes Bauelement). Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass elektrische Kontakte durch Positionieren und anschließendes Löten in einem Ofen maschinell gebildet werden können.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Kontaktträger einen elektrischen Kontakt und einen Kontaktarm auf, welcher mit dem elektrischen Kontakt elektrisch leitfähig verbunden ist, wobei der Kontaktarm einen Toleranzausgleichsabschnitt und einen an den Toleranzausgleichsabschnitt gebildeten Kontakt zum elektrischen Kontaktieren des elektrischen Kontaktes mit einer Kontaktfläche umfasst. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Toleranzausgleichsabschnitt Fehlpositionierungen durch ein Verschwimmen ausgleicht. Bei der Oberflächenmontage (surface-mounting technology, SMT) werden lötfähiger Anschlussflächen des Kontaktträgers direkt auf Leiterbahnen der Leiterplatte gelötet. Hierzu werden die Leiterbahnabschnitte auf einer Leiterplatte, die als Anschlussflächen dienen, vor dem Bestücken z.B. mittels Sieb- bzw. Schablonendruck mit Lotpaste bedruckt. Nach dem Bestücken mit dem Kontaktträger werden die Anschlussflächen miteinander verlötet, um sie elektrisch leitend zu verbinden. Jedoch kann es während des Lötens zu einem sogenannten Verschwimmen kommen. Aufgrund des Verschwimmens befindet sich der Kontaktträger nach dem Löten nicht an der gewünschten Position auf der Leiterplatte, sondern der Kontaktträger ist beispielsweise in X- und Y-Richtung verschoben. Weiterhin kann auch ein Fehler beim Drehwinkel des Kontaktträgers auftreten. In diesem Fall hat sich der Kontaktträger um die eigene Hochachse gedreht. So wird durch den Toleran-

zausgleichsabschnitt die Fertigungsausbeute gesteigert.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erstreckt sich der Kontaktarm seitlich oder radial von dem elektrischen Kontakt. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger kompakte Abmessungen aufweist und daher nur wenig Bauraum in Anspruch nimmt.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erstreckt sich der elektrische Kontakt in eine erste Richtung, und der Kontaktarm erstreckt sich in eine zweite Richtung, wobei die erste Richtung und die zweite Richtung unter einem Winkel, insbesondere unter einem Winkel von 90°C, innerhalb eines Winkels innerhalb eines Winkeltoleranzbereiches angeordnet sind. Der Winkeltoleranzbereich kann dabei fertigungstechnisch bedingte Toleranzen aufweisen und beispielsweise 5%, 10% oder 15% von z.B. 90° betragen. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger besonders einfach zu fertigen ist.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erstreckt sich der Kontaktfuß innerhalb eines Winkeltoleranzbereiches in die zweite Richtung. Der Winkeltoleranzbereich kann dabei fertigungstechnisch bedingte Toleranzen aufweisen und beispielsweise 5%, 10% oder 15% betragen. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger noch kompakter gestaltet werden kann und somit noch weniger Bauraum beansprucht wird.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Toleranzausgleichsabschnitt mechanisch verformbar. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Toleranzausgleichsabschnitt durch beim Löten auftretende Kräfte verformt werden kann und diese auszugleichen vermag.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Toleranzausgleichsabschnitt elastisch oder plastisch verformbar. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch eine elastische Verformbarkeit eine nur während des Lötens auftretende Verformung aufgrund thermisch induzierter Spannungen ausgeglichen werden kann, während durch die plastische Verformbarkeit dauerhafte Fehlpositionierungen ausgeglichen werden können.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktfuß mit dem elektrischen Kontakt mittels des Toleranzausgleichsabschnitts verbunden. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Toleranzausgleichsabschnitt zwischen dem Kontaktfuß und dem elektrischen Kontakt angeordnet ist. Somit weist der Kontaktträger einen besonders einfachen Aufbau auf.

[0024] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Toleranzausgleichsabschnitt einen Biegebogen, insbesondere eine U-förmige Biegung. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass bei kompakter Bauform ein Toleranzausgleichsabschnitt zum Ausgleich großer Toleranzen bereitgestellt wird, der einfach zu fertigen ist.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktfuß an dem Toleranzausgleichsabschnitt unter einem Winkel angewinkelt angeordnet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch die angewinkelte Anordnung des Toleranzausgleichsabschnitts an den Kontaktfuß der Toleranzausgleichsabschnitt an dieser Stelle besonders leicht verformt werden kann, um Toleranzen auszugleichen.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktfuß unterhalb des Toleranzausgleichsabschnitts angeordnet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger besonders einfach mit dem Kontaktfuß auf einer Leiterplatte zu befestigen ist.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktfuß an dem Toleranzausgleichsabschnitt elastisch oder plastisch verformbar gebildet. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch eine elastische Verformbarkeit eine nur während des Lötens auftretende Verformung aufgrund thermisch induzierter Spannungen ausgeglichen werden kann, während durch die plastische Verformbarkeit dauerhafte Fehlpositionierungen ausgeglichen werden können.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Kontaktfuß ein Lötpadfuß. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass mit dem Kontaktfuß problemlos eine Lötverbindung gebildet werden kann.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der elektrische Kontakt eine Kontaktbuchse oder ein Kontaktstecker. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass Kontaktbuchsen oder Kontaktstecker fehlerfrei auf einer Leiterplatte positioniert und deren elektrische Kontakte elektrisch leitfähig mit dieser verbunden werden können.

[0030] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Kontakt ein Unterteil auf, in welchem der elektrische Kontakt gehaltert ist. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger auf dem elektrischen Kontakt während des Lötens positioniert ist.

[0031] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Unterteil eine radiale Ausnehmung zum Aufnehmen des Kontaktarms auf. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Ausnehmung eine Positionierung des Kontaktarms und damit des Kontaktträgers sicherstellt.

[0032] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Kontaktträger eine Mehrzahl von elektrischen Kontakten auf, welche jeweils mit einem Kontakt elektrisch leitfähig verbunden sind. Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass simultan eine Mehrzahl von Kontakten gleichzeitig gebildet werden können.

[0033] Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kontaktträgers,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des Kontaktträgers,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Kontaktstiftes,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Kontaktstiftes,

Fig. 5 eine Unteransicht des Kontaktstiftes,

Fig. 6 einen Schnitt durch einen Abschnitt des Kontaktstiftes,

Fig. 7 eine Isolierhülse mit einer ersten Kodierung,

Fig. 8 eine Isolierhülse mit einer zweiten Kodierung,

Fig. 9 eine Isolierhülse mit einer dritten Kodierung,

Fig. 10 eine Isolierhülse mit einer vierten Kodierung,

Fig. 11 eine Ansicht der Oberseite des Unterteils, und

Fig. 12 eine Ansicht der Unterseite des Unterteils.

[0034] Fig. 1 zeigt einen Kontaktträger 100, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel drei Kontaktstifte 102, eine Isolierhülse 104, ein Unterteil 106 sowie eine Überwurfmutter 108 umfasst. In Fig. 1 ist von den drei Kontaktstiften lediglich einer mit dem Bezugszeichen 102 gekennzeichnet.

[0035] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Kontaktträger 100 ausgebildet, um eine Buchse für eine Buchse-Stecker-Verbindung zu bilden, die mittels der SMT-Technologie auf einer Leiterplatte (nicht dargestellt) befestigt werden kann. Daher ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Kontaktträger 100 als SMD-Kontaktträger (surface-mounted device, oberflächenmontiertes Bauelement) ausgebildet.

[0036] Der Kontaktstift 102 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig aus Metall, z.B. Kupfer oder einer kupferhaltigen Legierung, z.B. durch Stanzen und Biegen gefertigt. Der Kontaktstift 102 weist einen elektrischen Kontakt 128 auf, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Kontaktbuchse 130 ausgebildet ist und somit zur Aufnahme eines elektrischen Stiftkontaktes (nicht dargestellt) eines Stecker (nicht dargestellt) ausgebildet ist. Ferner weist der Kontaktstift 102 einen Kontaktfuß 132 auf, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Lötpadfuß 134 ausgebildet ist, mit dem eine mittels SMT-Technologie bekannte Lötverbindung zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Verbindung mit einer Kontaktfläche, wie z.B. einer Leiterbahn einer Leiterplatte hergestellt werden kann. Zwischen dem Kontaktfuß 132 und dem elektrischen Kontakt 128 bzw. der Kontaktbuchse 130 ist ein Kontaktarm 136 und ein Toleranzausgleichsabschnitt 138 angeordnet.

[0037] Die Isolierhülse 104 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise einem Kunststoffmaterial, gefertigt, beispielsweise mittels Spritzguss. Ferner weist die Isolierhülse 104 eine Kodierung 118 auf, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch eine Vielzahl von Vertiefungen gebildet ist, die eine mechanische Kodierung bilden, um eine verpolsichere Kontaktierung zu gewährleisten. Durch die Isolierhülse 104 erstrecken sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Durchgangskanäle 116, von denen in Fig. 1 lediglich ein Durchgangskanal mit dem Bezugszeichen 116 gekennzeichnet ist.

[0038] Das Unterteil 106 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem hochtemperaturstabilen Kunststoff gefertigt, so dass das Unterteil 106 während eines SMT-Lötvorgangs keine Beschädigung oder Verformung erfährt. Das Unterteil 106 weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Durchgangsöffnungen 124 auf, von denen in Fig. 1 lediglich eine Durchgangsöffnung mit dem Bezugszeichen 124 gekennzeichnet ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bildet je eine der Durchgangsöffnungen 124 mit je einer der Durchgangskanäle 106 einen Durchgang. Ferner weist das Unterteil 106 eine an seiner Unterseite 122 angeordnete Vertiefungen 126 auf, von denen je eine einem der Durchgangskanäle 106 zugeordnet ist und die sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel radial erstrecken.

[0039] Die Fig. 1 zeigt, dass sich die elektrische Kontaktbuchse 130 in dem Durchgangskanal 116 befindet, während der Kontaktarm 136 in der Ausnehmung 126 aufgenommen ist, die an einer Unterseite 122 des Unterteils 106 gebildet ist.

[0040] An der Oberseite 120 des Unterteils 106 ist eine Überwurfmutter 108 angeordnet, die ein Innengewinde 110 zur Herstellung einer Schraubverbindung mit dem Stecker aufweist. Ferner weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Überwurfmutter 108 eine Innendichtung 112 und eine Außendichtung 114 zur flüssigkeitsdichten Abdichtung auf.

[0041] Durch die elastische oder plastische Verformbarkeit des Toleranzausgleichsabschnitts 138 ist gewährleistet, dass der Kontaktfuß 132 bzw. Lötpadfuß 134 in alle drei Richtungen, d.h. in die X-, Y-, Z-Richtungen verlagerbar ist, um ein Verschwimmen während eines SMT-Lötprozesses auszugleichen. Der Toleranzausgleichsabschnitt 138 kann z.B. Fehlertoleranzen in einem Bereich von 0,1 bis 1 mm ausgleichen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erlaubt der Toleranzausgleichsabschnitt 138, Fehlertoleranzen von 0,5 mm auszugleichen.

[0042] Fig. 2 zeigt den Kontaktträger 100 in einer Explosionsdarstellung.

[0043] Zu erkennen ist, dass die Isolierhülse 104 Positionierzapfen 200 aufweist, die in Positionierlöcher 202 des Unterteils 106 eingreifen.

[0044] Die Fig. 3 bis 5 zeigen den Kontaktstift 102.

[0045] Der Kontaktstift 102 weist ein erstes Ende 300 auf, an dem der elektrische Kontakt 128 angeordnet ist. Der elektrische Kontakt 128 ist im vorliegenden Ausfüh-

rungsbeispiel als Kontaktbuchse 130 ausgebildet und weist hierzu zwei sich gegenüberliegende Kontaktzungen 304a, 304b auf, die den in den Fig. 3 und 4 dargestellten Positionen federnd vorgespannt sind und durch Einführen eines Stiftkontaktes elastisch verformbar sind und diesen dann durch Federkraft festhalten. Ferner weist der Kontaktstift 102 einen Kanal 306 zur Aufnahme eines derartigen Stiftkontaktes auf.

[0046] Die Einführbewegung eines Stiftkontaktes in die durch die Kontaktzungen 304a, 304b gebildete Kontaktbuchse 130 und in den Kanal 306 erstreckt sich in eine erste Richtung I, in die sich die der Kontaktstift 102 erstreckt.

[0047] Der Kontaktarm 136 des Kontaktstiftes 102 erstreckt sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel in eine zweite Richtung II. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die zweite Richtung II unter einem Winkel α von 90° zu der ersten Richtung I (siehe Fig. 3 und 4).

[0048] Der Kontaktarm 136 umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Knick 308, einen sich an den Knick 308 anschließenden Verbindungsabschnitt 310 sowie einen Bogenabschnitt 312.

[0049] Der Knick 308 bildet im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Winkel γ von 30°, während im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Bogenabschnitt 312 einen Winkel δ von 90° bildet (siehe Fig. 5). Dabei sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel sowohl der Knick 308 als auch der Bogenabschnitt 312 um eine Achse gebogen, die parallel zur ersten Richtung I verläuft.

[0050] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Kontaktarm 136 und dem als Lötpadfuß 134 ausgebildeten Kontaktfuß 132 der Toleranzausgleichsabschnitt 138 angeordnet.

[0051] Der Toleranzausgleichsabschnitt 138 umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Biegebogen 314, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als U-förmige Biegung 316 ausgebildet ist, sowie einen angewinkelten Abschnitt 318.

[0052] Die U-förmige Biegung 316 ist dabei im vorliegenden Ausführungsbeispiel um eine Achse gebogen, die sich parallel zu der ersten Richtung I erstreckt. Ferner ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel die U-förmige Biegung 316 als ein Winkel ε vom 180° ausgebildet (siehe Fig. 5).

[0053] Der angewinkelte Abschnitt 318 hingegen ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel unter einem Winkel β von 90° angewinkelt, wobei die Achse, um die der angewinkelte Abschnitt 318 gebogen ist, sich sowohl in einem rechten Winkel zu der ersten Richtung I als auch in einem rechten Winkel zu der zweiten Richtung II erstreckt (siehe Fig. 4). Somit weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der sich an den angewinkelten Abschnitt 318 anschließende Kontaktfuß 132 eine Erstreckungsrichtung auf, die in Richtung der zweiten Richtung II liegt. So kann der Kontaktfuß 132 in alle drei Raumachsen in Bezug zum elektrischen Kontakt 128 um bis zu 0,5 mm verlagert werden.

[0054] Ferner zeigen die Fig. 3 bis 5, dass im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Kontaktfuß 132 in der ersten Richtung I unterhalb des Toleranzausgleichsabschnitts 138 angeordnet ist. Somit liegen der elektrische Kontakt 128 und der Kontaktfuß 132 im vorliegenden Ausführungsbeispiel an sich gegenüberliegenden Enden, nämlich dem erste Ende 300 und dem zweiten Ende 302 des Kontaktstifts 102.

[0055] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch das erste Ende 300 des Kontaktstiftes 102. Zu erkennen ist, dass der Kontaktstift 102 unterhalb der Kontaktzungen 304a, 304b hohl ausgebildet ist und daher den Kanal 306 aufweist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Kanal 306 durch eine Vergussmassensperre 500 verschlossen, so dass keine Vergussmasse, wie z.B. Klebstoff, beispielsweise während eines Montagevorgangs in den Kanal 306 gelangen kann. Die Vergussmassensperre 500 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Blechabschnitt des Kontaktstiftes 102 gebildet, der ausgestanzt wurde und in den Kanal 306 geklappt ist.

[0056] Die Fig. 7 bis 10 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele der Isolierhülse 104 mit fünf Durchgangskanälen 116 (siehe Fig. 7, 8 und 9) bzw. vier Durchgangskanälen 116 (siehe Fig. 10).

[0057] Jede der Isolierhülsen 104 weist eine Kodierung 118 auf, die den Kontaktträger 100 durch ein Merkmal kennzeichnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Merkmal eine mechanische Kodierung.

[0058] Dabei zeigt die Fig. 7 eine Isolierhülse 104 mit einer Kodierung 118, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als A-Kodierung 600 für einen M5-Stecker ausgebildet ist. Die Fig. 8 zeigt eine Isolierhülse 104 mit einer Kodierung 118, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine B-Kodierung 700 für einen M5-Stecker ausgebildet ist. Die Fig. 9 zeigt eine Isolierhülse 104 mit einer Kodierung 118, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als D-Kodierung 800 für einen M5-Stecker ausgebildet ist. Die Fig. 10 schließlich zeigt eine Isolierhülse 104 mit einer Kodierung 118, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als T-Kodierung 900 für einen M5-Stecker ausgebildet ist.

[0059] In alternativen Ausführungsbeispielen kann die Isolierhülse auch für andere Stecker ausgebildet sein, z. B. für einen M8-Stecker oder einen M12-Stecker.

[0060] Die Isolierhülse 104 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel lösbar auf den elektrischen Kontakt 128 aufgesetzt. So kann die Isolierhülse 104 vom Kontaktträger 100 getrennt und bei Bedarf ausgetauscht werden, um eine Anpassung hinsichtlich der Kodierung 104 zu ermöglichen, beispielsweise um einen Wechsel von der A-Kodierung 600 zu der B-Kodierung 700 vorzunehmen. Ferner können zusätzlich oder alternativ die Isolierhülsen 104 unterschiedlich eingefärbt sein, was eine einfache optische Zuordnung der Funktion der jeweiligen elektrischen Kontakte 128 zu bestimmten Funktionen vereinfacht.

[0061] Fig. 11 zeigt die Oberseite des Unterteils 106. Zu erkennen ist, dass im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Oberseite 120 die Positionierlöcher 202 neben

den im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Durchgangsöffnungen 124 zum Haltern je eines Kontaktstiftes 102 aufweist.

[0062] Fig. 12 zeigt die Unterseite 122 des Unterteils 106. Zu erkennen ist neben den Positionierlöchern 202 und den Durchgangsöffnungen 124, dass im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Ausnehmungen 126 vorgesehen sind, in denen der Kontaktarm 136 eines in die Durchgangsöffnung 124 eingesetzten Kontaktstiftes 102 gelagert werden kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0063]

100 Kontaktträger
102 Kontaktstift
104 Isolierhülse
106 Unterteil
108 Überwurfmutter
110 Innengewinde
112 Innendichtung
114 Außendichtung
116 Durchgangskanal
118 Kodierung
120 Oberseite
122 Unterseite
124 Durchgangsöffnung
126 Ausnehmung
128 elektrischer Kontakt
130 Kontaktbuchse
132 Kontaktfuß
134 Lötpadfuß
136 Kontaktarm
138 Toleranzausgleichsabschnitt

200 Positionierzapfen
202 Positionierloch

300 erstes Ende
302 zweites Ende
304a Kontaktzunge
304b Kontaktzunge
306 Kanal
308 Knick
310 Verbindungsabschnitt
312 Bogenabschnitt
314 Biegebogen
316 U-förmige Biegung
318 angewinkelter Abschnitt

500 Vergussmassensperre

600 A-Kodierung

700 B-Kodierung

800 D-Kodierung

900 T-Kodierung

α Winkel
β Winkel
γ Winkel
δ Winkel
ε Winkel

X X-Richtung
Y Y-Richtung
Z Z-Richtung

I erste Richtung
II zweite Richtung

Patentansprüche

1. Kontaktträger (100), mit einem elektrischen Kontakt (128) und mit einem Unterteil (106) zum Haltern des elektrischen Kontakts (128), wobei eine abnehmbare Isolierhülse (104) auf dem elektrischen Kontakt (128) aufsetzbar ist;
wobei der Kontaktträger (100) einen Kontaktarm (136) aufweist, welcher mit dem elektrischen Kontakt (128) elektrisch leitfähig verbunden ist, wobei der Kontaktarm (136) einen Toleranzausgleichabschnitt (138) und einen an den Toleranzausgleichabschnitt (138) gebildeten Kontaktfuß (132) zum elektrischen Kontaktieren des elektrischen Kontaktes (128) mit einer Kontaktfläche umfasst;
wobei der Kontaktarm (136) sich seitlich oder radial von dem elektrischen Kontakt (128) erstreckt; und
wobei der Toleranzausgleichabschnitt (138) elastisch oder plastisch verformbar ist, so dass der Kontaktfuß (132) in alle drei Richtungen verlagerbar ist.

2. Kontaktträger (100) nach Anspruch 1, wobei die Isolierhülse (104) einen Durchgangskanal (116) zum elektrischen Kontaktieren des elektrischen Kontaktes (128) aufweist.

3. Kontaktträger (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Isolierhülse (104) eine Kodierung (118) aufweist, die den Kontaktträger (100) durch ein Merkmal kennzeichnet.

4. Kontaktträger (100) nach Anspruch 3, wobei das Merkmal eine Farbkodierung oder eine mechanische Kodierung ist.

5. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktträger (100) ein SMD-Kontaktträger ist.

6. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der elektrischen Kontakt (128) sich in eine ersten Richtung (I) erstreckt, und der

Kontaktarm (136) sich in eine zweite Richtung (II) erstreckt, wobei die erste Richtung (I) und die zweite Richtung (II) unter einem Winkel (α), insbesondere unter einem Winkel von 90° innerhalb eines Winkeltoleranzbereichs angeordnet sind.

7. Kontaktträger (100) nach Anspruch 6, wobei der Kontaktfuß (132) sich innerhalb eines Winkeltoleranzbereichs in die zweite Richtung (II) erstreckt

8. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Toleranzausgleichabschnitt (138) mechanisch verformbar ist.

9. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktfuß (132) mit dem elektrischen Kontakt (128) mittels des Toleranzausgleichabschnitts (138) verbunden ist.

10. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Toleranzausgleichabschnitt (138) einen Biegebogen (314), insbesondere eine u-förmige Biegung (316) umfasst.

11. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktfuß (132) an dem Toleranzausgleichabschnitt (138) unter einem Winkel (β) angewinkelt angeordnet ist.

12. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktfuß (132) unterhalb des Toleranzausgleichsabschnitts (138) angeordnet ist.

13. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktfuß (132) an dem Toleranzausgleichsabschnitt (138) elastisch oder plastisch verformbar gebildet ist.

14. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktfuß (132) ein Lötpadfuß (134) ist.

15. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der elektrische Kontakt eine Kontaktbuchse (130) oder ein Kontaktstecker ist.

16. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontakt eine Kontaktträger (100) ein Unterteil (106) aufweist, in welchem der elektrische Kontakt (128) gehaltert ist.

17. Kontaktträger (100) nach Anspruch 16, wobei das Unterteil (106) eine radiale Ausnehmung (126) zum Aufnehmen des Kontaktarms (134) aufweist.

18. Kontaktträger (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Kontaktträger (100) eine Mehrzahl von elektrischen Kontakten (128) aufweist, welche jeweils mit einem Kontakt elektrisch leitfähig verbunden sind.

Claims

1. Contact carrier (100) comprising an electrical contact (128) and a lower part (106) for electrically contacting the electrical contact (128), wherein a removable insulating sleeve (104) is placeable on the electrical contact (128);
wherein the contact carrier (100) comprises a contact arm (136), which is connected with the electrical contact (128) in an electrically conducting manner, wherein the contact arm (136) comprises a tolerance-compensating portion (138) and a contact base (132) formed onto the tolerance-compensating portion (138) for electrically contacting the electrical contact (128) with a contact surface;
wherein the contact arm (136) extends laterally or radially from the electrical contact (128); and
wherein the tolerance-compensating portion (138) is elastically or plastically deformable, so that the contact base (132) is displaceable in all three directions.

2. Contact carrier (100) according to claim 1, wherein the insulating sleeve (104) comprises a passage channel (116) for electrically contacting the electrical contact (128).

3. Contact carrier (100) according to claim 1 or 2, wherein the insulating sleeve (104) comprises a coding (118), which characterizes the contact carrier (100) by a feature.

4. Contact carrier (100) according to claim 3, wherein the feature is a color coding or a mechanical coding.

5. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact carrier (100) is an SMD contact carrier.

6. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the electrical contact (128) extends in a first direction (I), and the contact arm (136) extends in a second direction (II), wherein the first direction (I) and the second direction (II) are arranged at an angle (α), in particular an angle of 90°, within an angle tolerance range.

7. Contact carrier (100) according to claim 6, wherein the contact base (132) extends in the second direction (II) within an angle tolerance range.

8. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the tolerance-compen-

sating portion (138) is mechanically deformable.

9. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact base (132) is connected to the electrical contact (128) by means of the tolerance-compensating portion (138).

10. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the tolerance-compensating portion (138) comprises a bent arc (314), in particular a U-shaped bend (316).

11. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact base (132) is arranged in an angled manner onto the tolerance-compensating portion (138) at an angle (β).

12. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact base (132) is arranged below the tolerance-compensating portion (138).

13. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact base (132) is formed onto the tolerance-compensating portion (138) in an elastically or plastically deformable manner.

14. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact base (132) is a soldering-pad base (134).

15. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the electrical contact (128) is a contact socket (130) or a contact plug.

16. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact carrier (100) comprises a lower part (106), in which the electrical contact (128) is supported.

17. Contact carrier (100) according to claim 16, wherein the lower part (106) comprises a radial recess (126) for accommodating the contact arm (136).

18. Contact carrier (100) according to any one of the preceding claims, wherein the contact carrier (100) comprises a plurality of electrical contacts (128), each of which is connected to a contact in an electrically conducting manner.

Revendications

1. Porte-contact (100), comportant: un contact électrique (128) et une partie inférieure (106) pour maintenir le contact électrique (128), dans lequel une douille isolante détachable (104) peut être placée sur le contact électrique (128);
dans lequel le porte-contact (100) comporte un bras de contact (136) qui est relié au contact électrique (128) de façon électriquement conductrice, dans lequel le bras de contact (136) comporte une section de compensation de tolérance (138) et un pied de contact (132) formé au niveau de la section de compensation de tolérance (138) pour relier électriquement le contact électrique (128) à une surface de contact;
dans lequel le bras de contact (136) s'étend latéralement ou radialement depuis le contact électrique (128); et
dans lequel la section de compensation de tolérance (138) est élastiquement ou plastiquement déformable, afin que le pied de contact (132) soit déplaçable dans les trois directions.

2. Porte-contact (100) selon la revendication 1, dans lequel la douille isolante (104) comprend un canal de passage (116) pour relier électriquement le contact électrique (128).

3. Porte-contact (100) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la douille isolante (104) comprend un codage (118) qui caractérise le porte-contact (100) par une caractéristique.

4. Porte-contact (100) selon la revendication 3, dans lequel la caractéristique est un codage de couleur ou un codage mécanique.

5. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le porte-contact (100) est un SMD-porte-contact.

6. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le contact électrique (128) s'étend dans une première direction (I), et le bras de contact (136) s'étend dans une deuxième direction (II), dans lequel la première direction (I) et la deuxième direction (II) sont disposées dans une région de tolérance d'angle de façon à former un angle (α), en particulier un ange de 90°.

7. Porte-contact (100) selon la revendication 6, dans lequel le pied de contact (132) s'étend dans la deuxième direction (II) dans une région de tolérance d'angle.

8. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la section de compensation de tolérance (138) est déformable mécaniquement.

9. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pied de contact (132) est relié au contact électrique (128)

par le biais de la section de compensation de tolérance (138).

10. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la section de compensation de tolérance (138) comporte un arc de pliage (314), en particulier un pliage en forme de U (316).

11. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pied de contact (132) est disposé de façon inclinée au niveau de la section de compensation de tolérance (138) formant un angle (β).

12. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pied de contact (132) est disposé au-dessous de la section de compensation de tolérance (138).

13. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pied de contact (132) est formé de façon élastiquement ou plastiquement déformable au niveau de la section de compensation de tolérance (138).

14. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pied de contact (132) est un pied de pad de soudage (134).

15. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le contact électrique est une douille de contact (130) ou une fiche de contact.

16. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le contact le porte-contact (100) comporte une partie inférieure (106), dans laquelle le contact électrique (128) est maintenu.

17. Porte-contact (100) selon la revendication 16, dans lequel la partie inférieure (106) comprend un évidement (126) pour recevoir le bras de contact (134).

18. Porte-contact (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le porte-contact (100) comprend une pluralité de contacts électriques (128) qui sont respectivement reliés à un contact de façon électriquement conductrice.

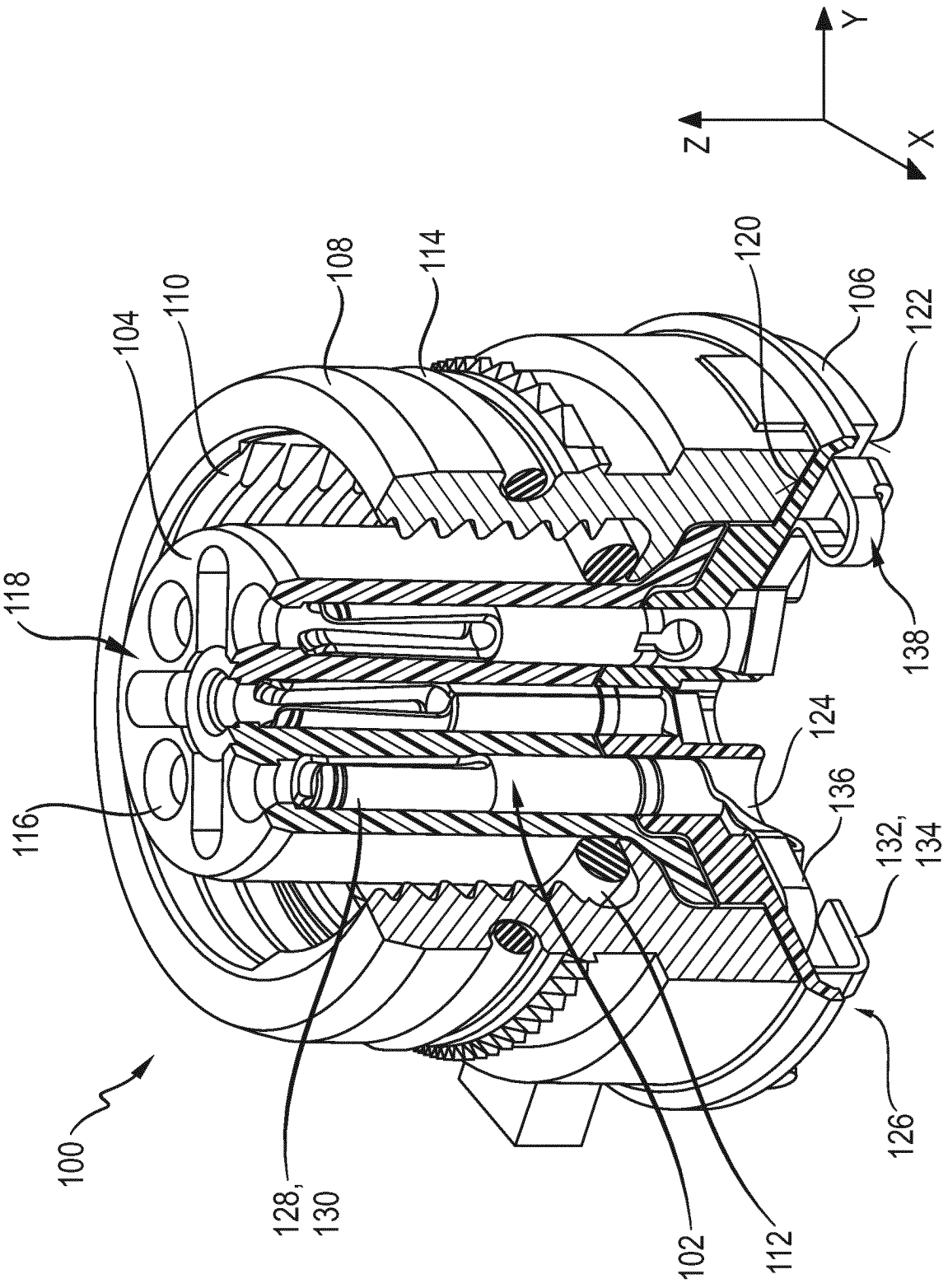

Y
Z
X
100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128,
130
132,
134
136
138

Fig. 1

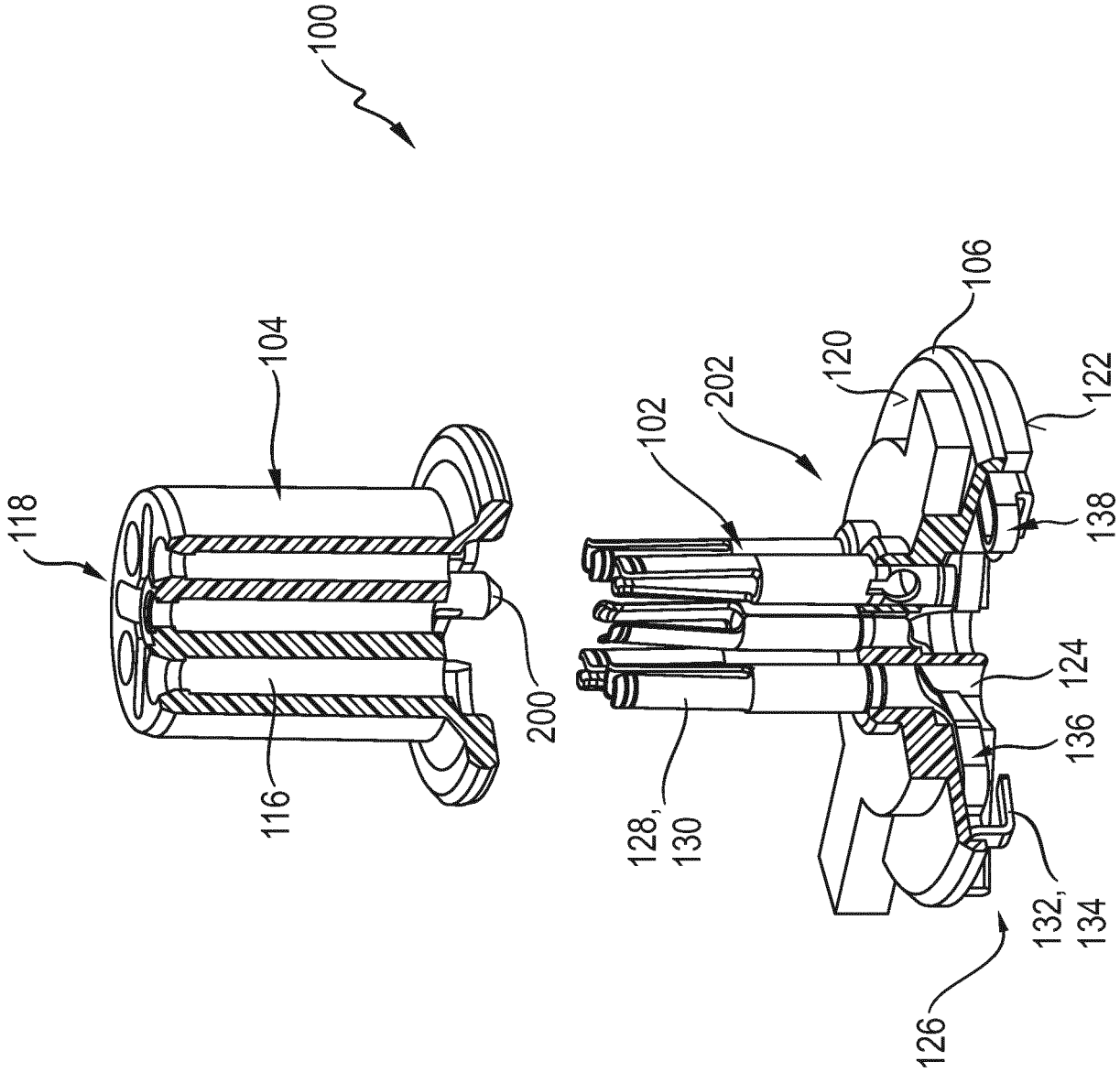

100
104
118
116
200
102
202
120
106
122
138
124
136
128,
130
132,
134
126

Fig. 2

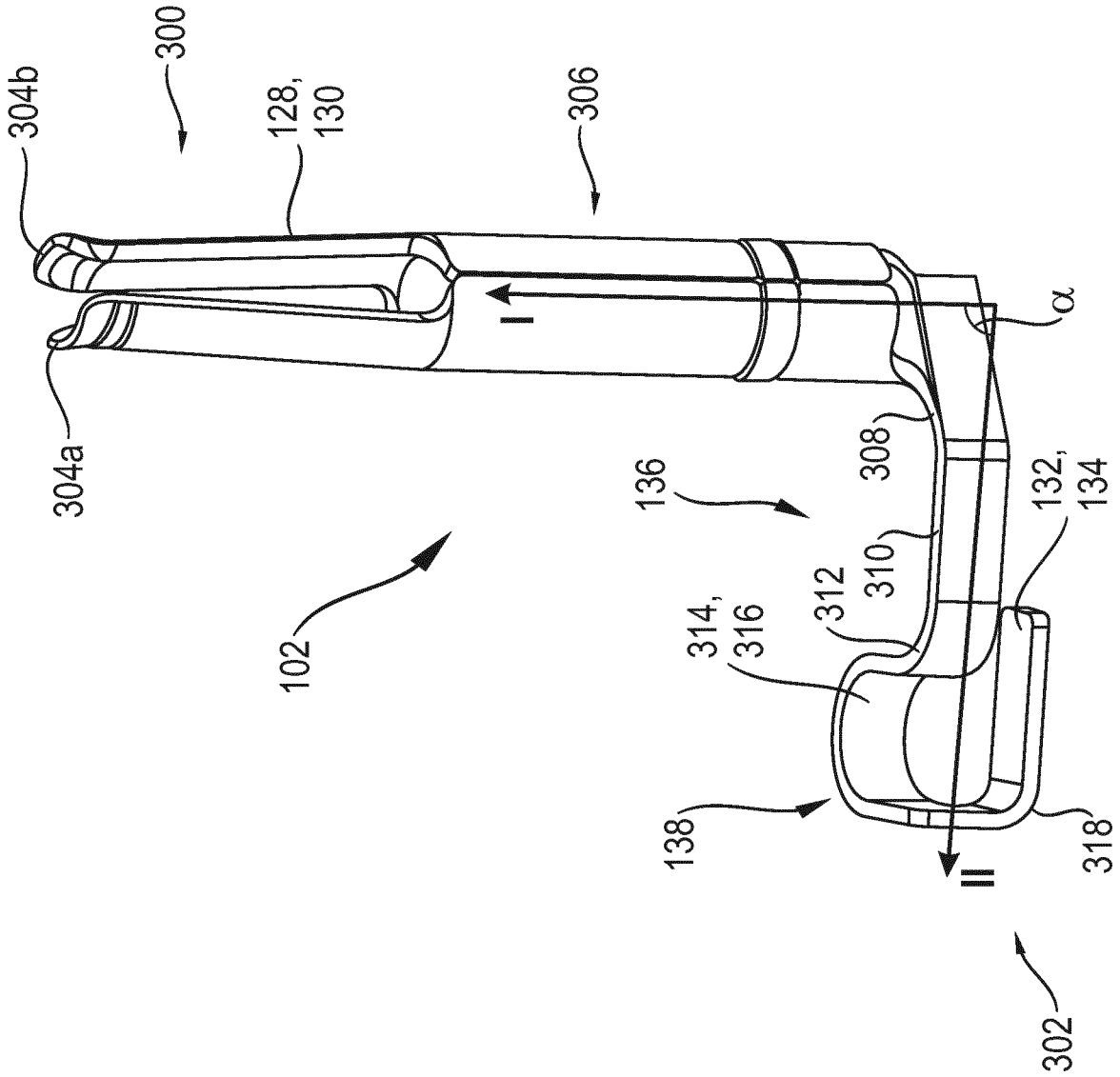

304b
300
128,
130
306
304a
I
α
308
136
132,
134
102
312
310
314,
316
138
318
II
302

Fig. 3

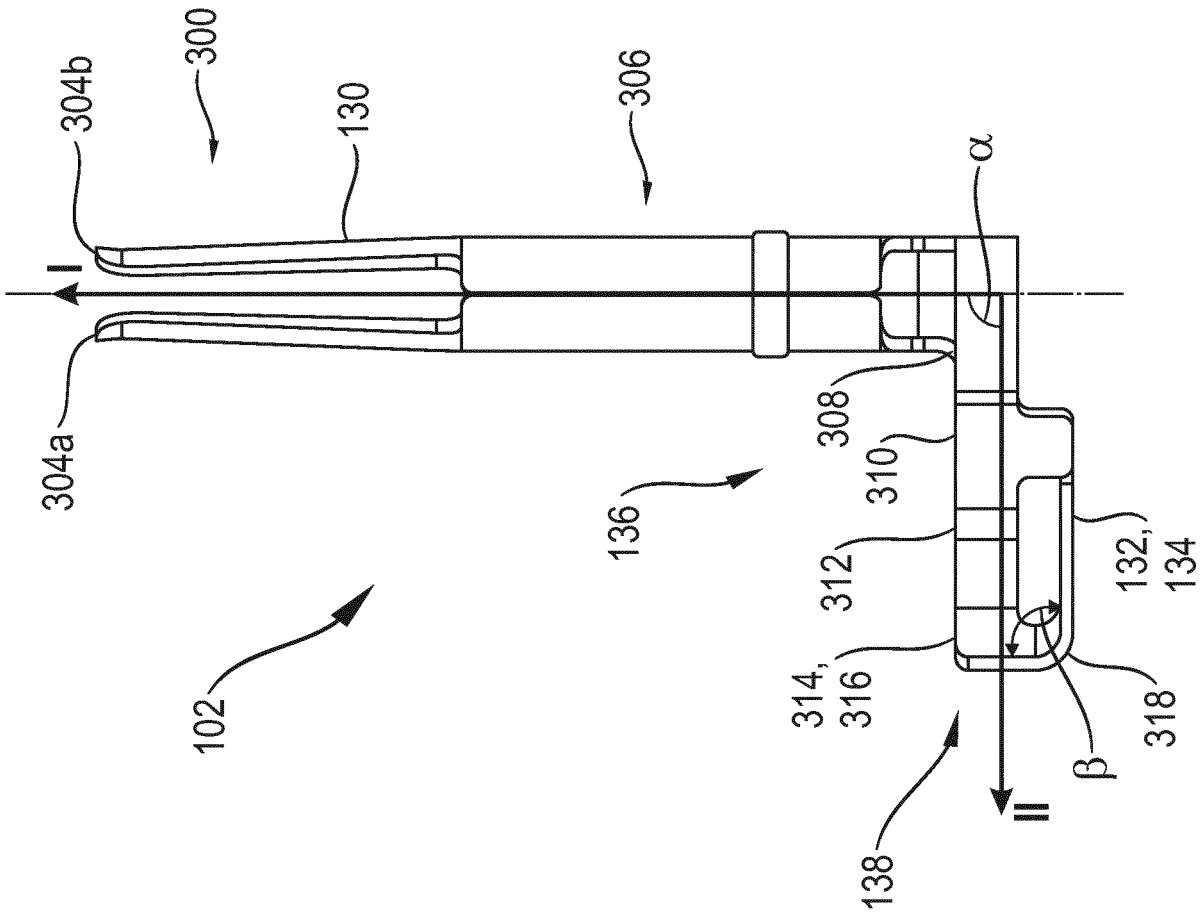

304b
300
130
306
α
I
304a
308
310
136
312
132,
134
102
314,
316
318
β
II
138

Fig. 4

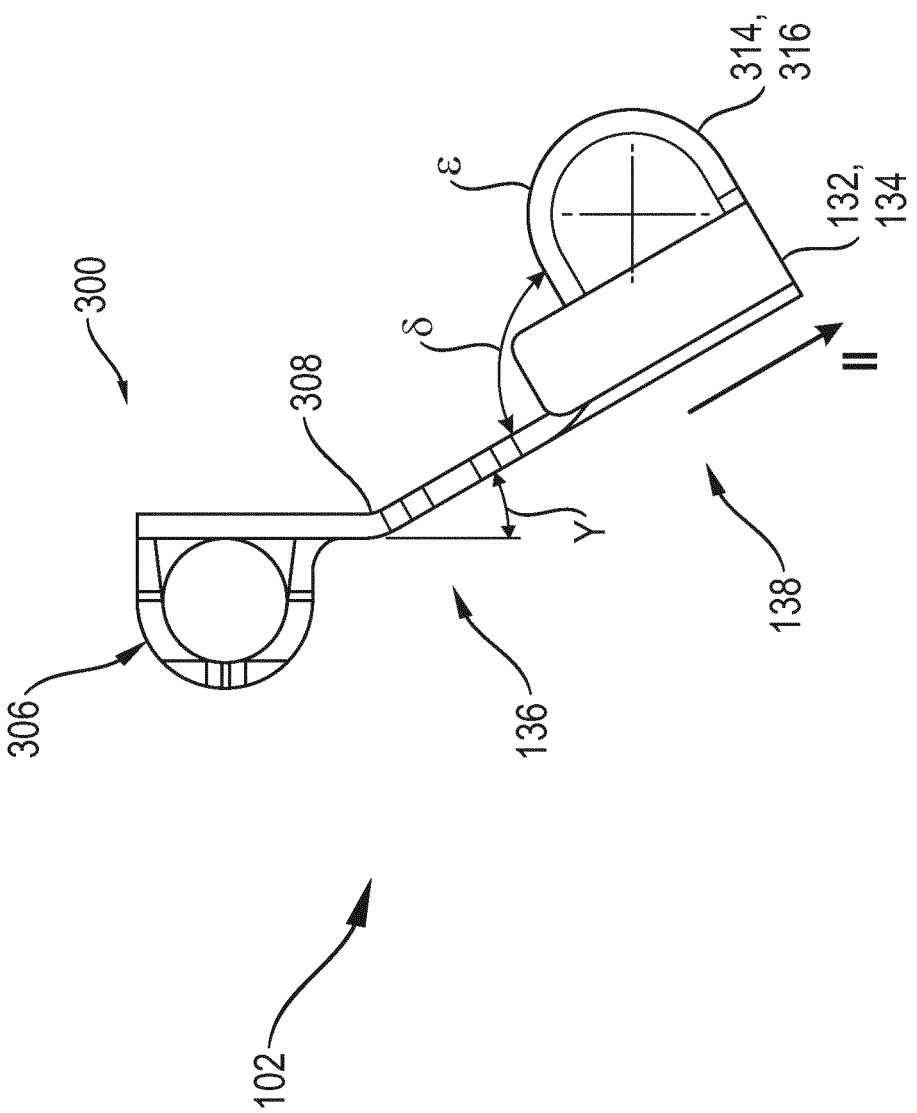


Fig. 5

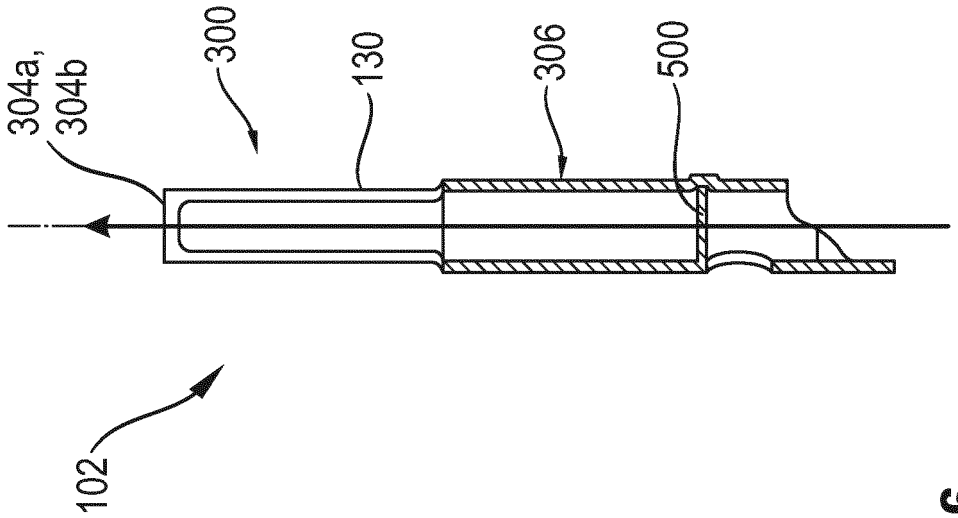


Fig. 6

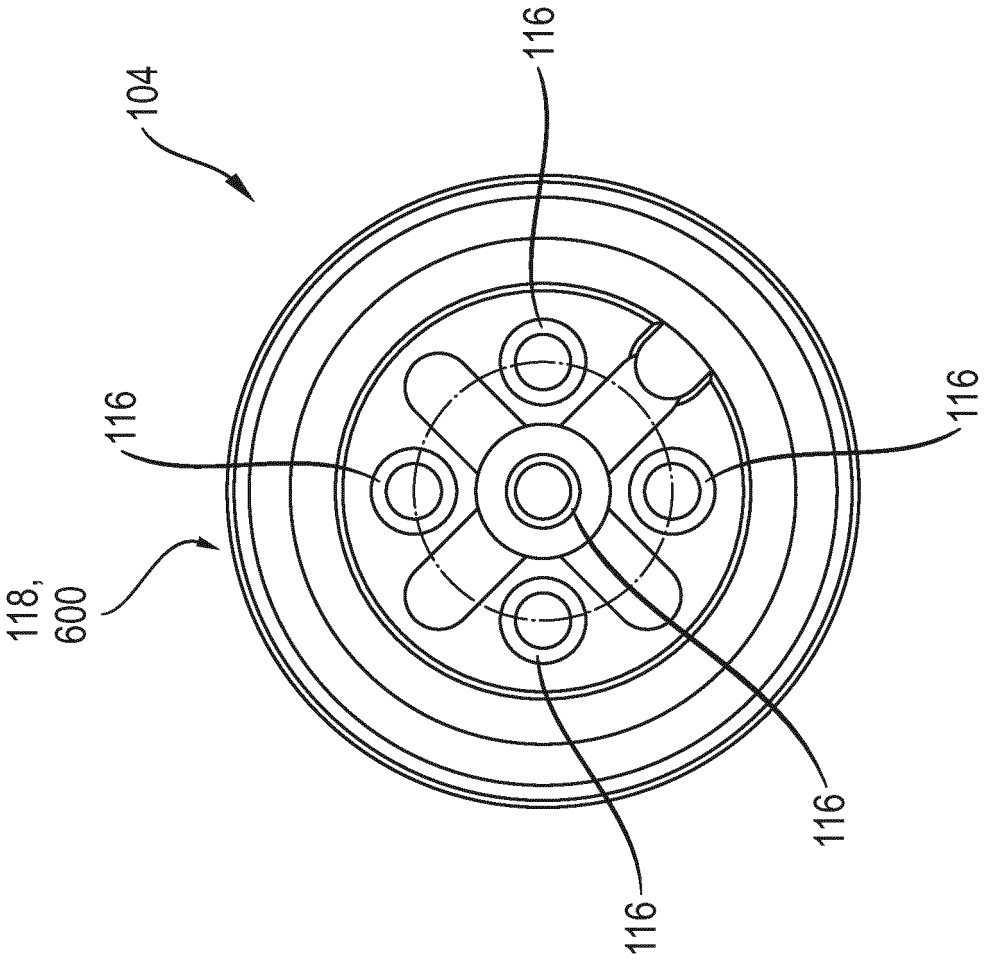


Fig. 7

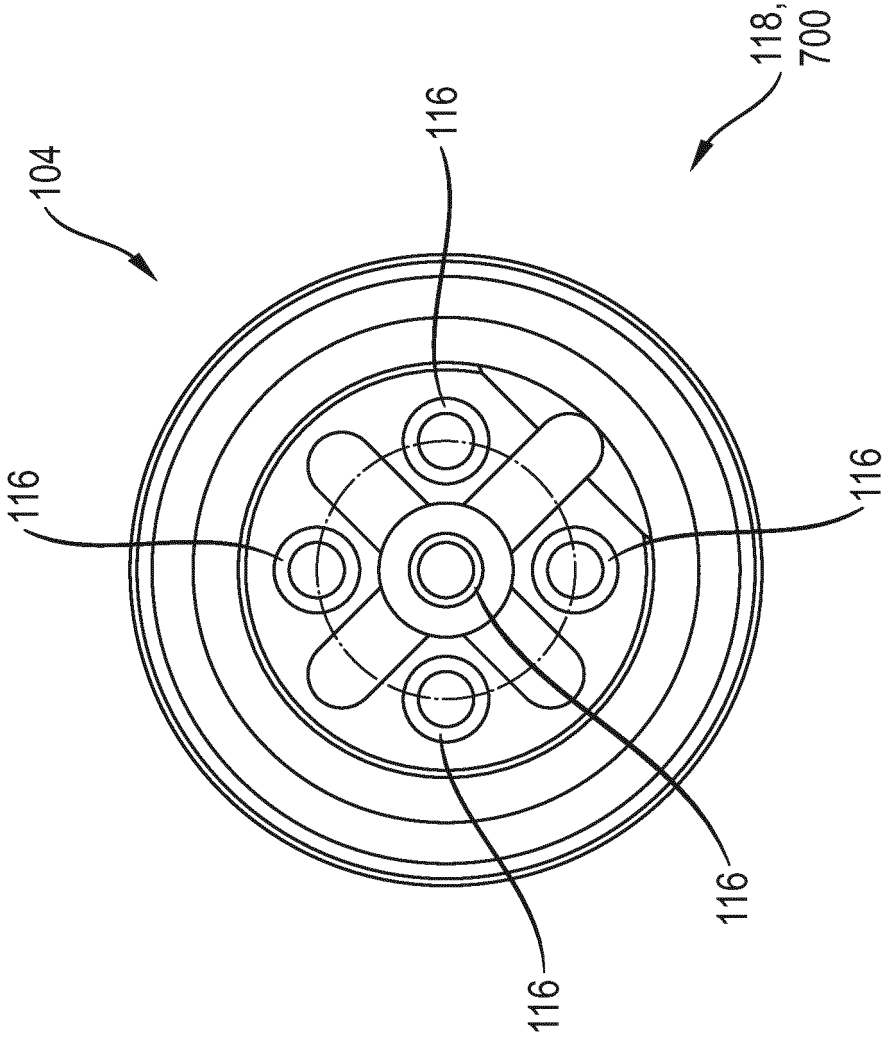


Fig. 8

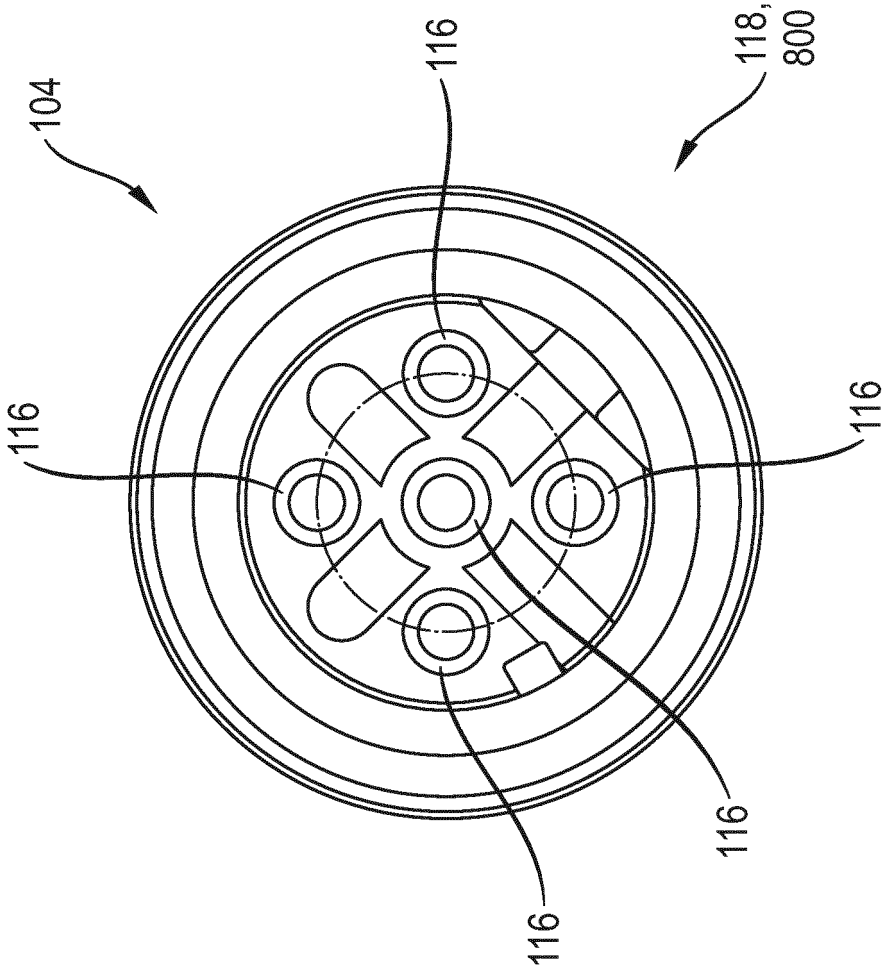


Fig. 9

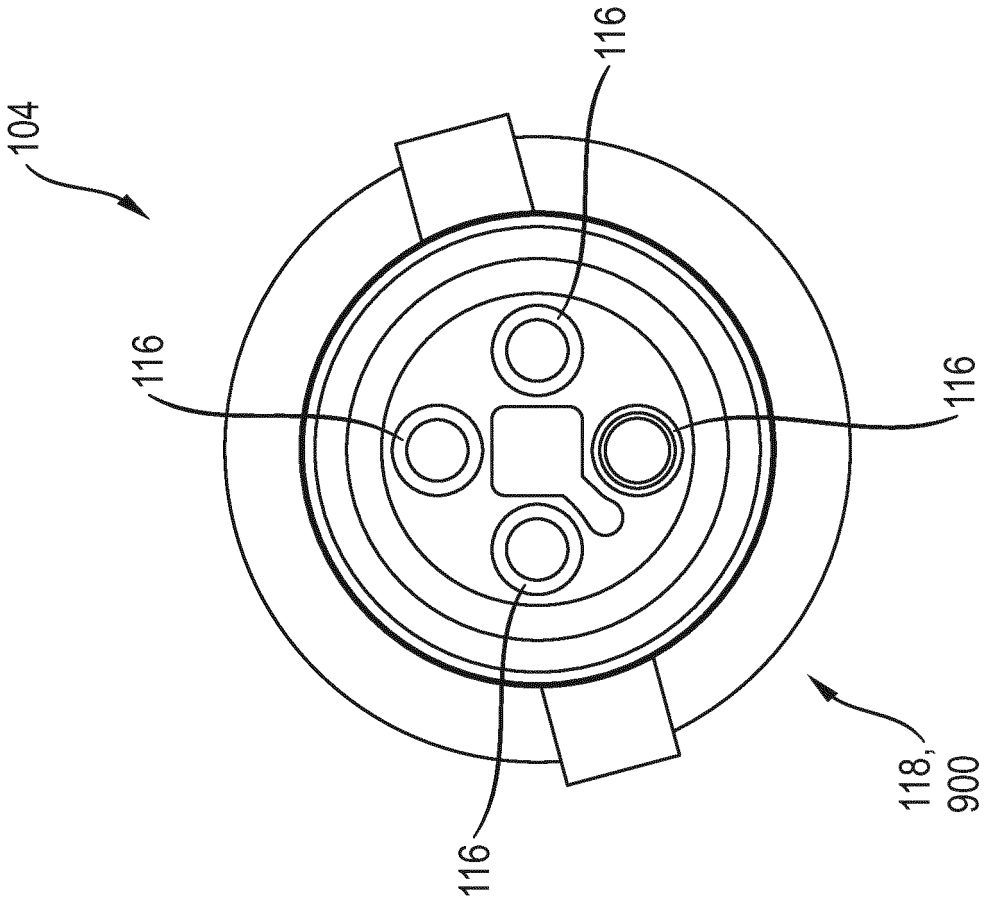


Fig. 10

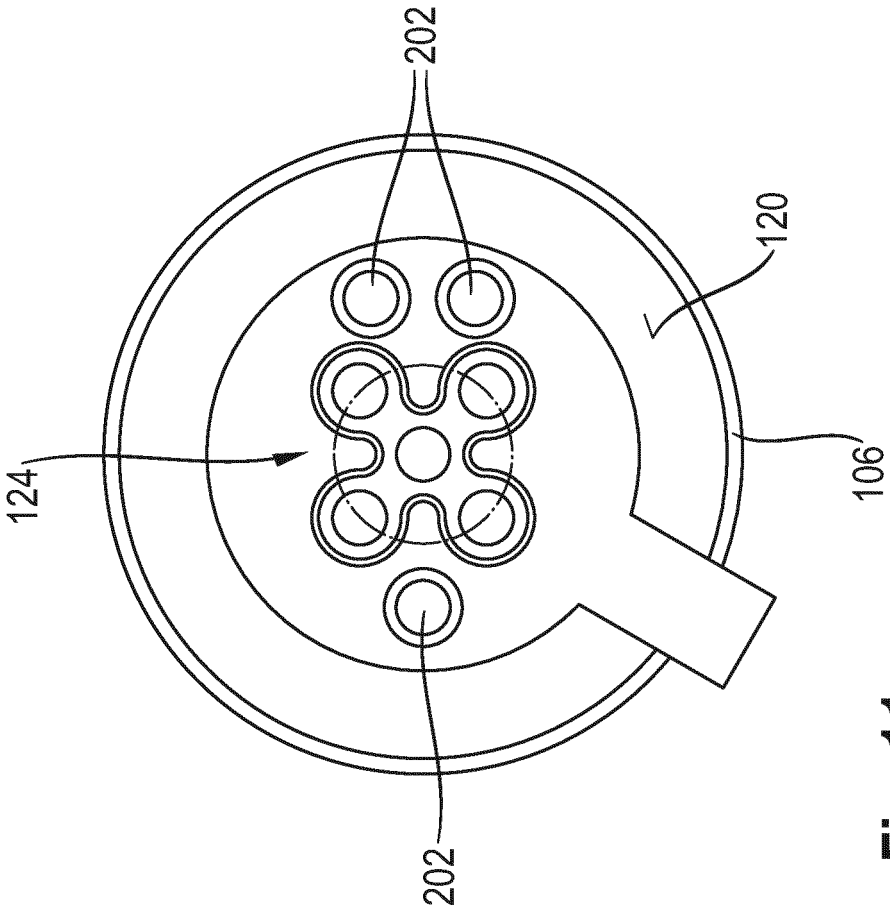


Fig. 11

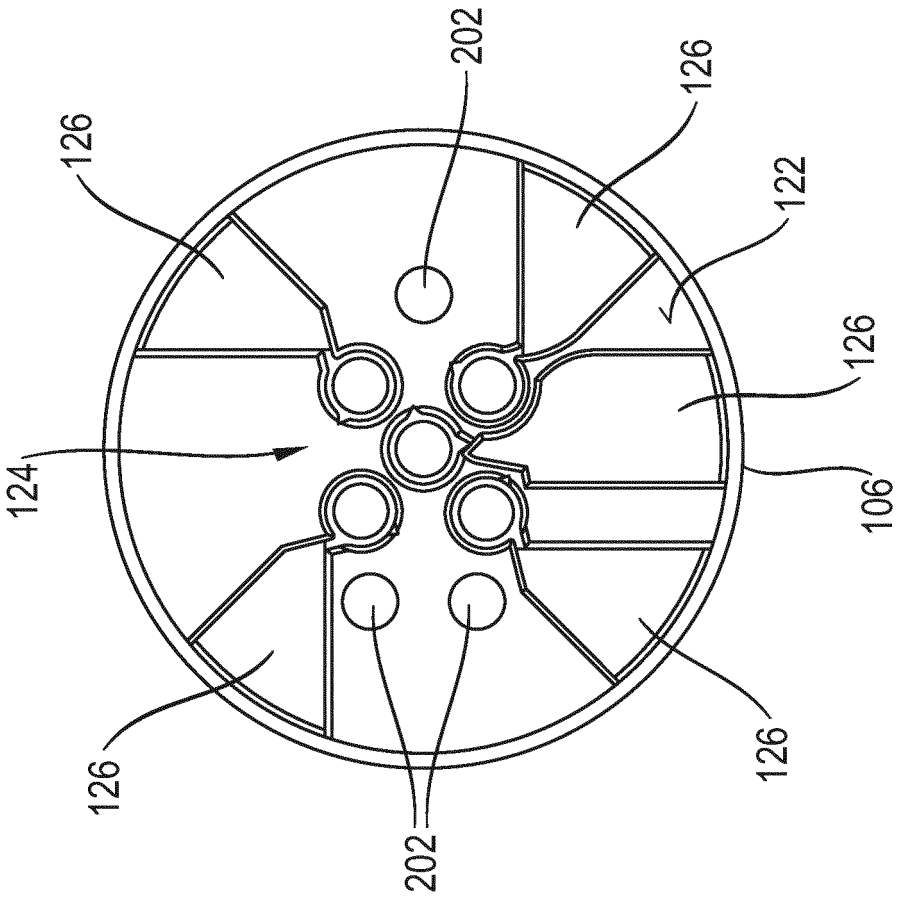


Fig. 12

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 0747998 A2 **[0003]**
- US 7637777 B1 **[0004]**
- EP 1527764 A2 **[0005]**
- EP 0392629 A1 **[0006]**
- US 7559791 B1 **[0007]**
- US 20120295490 A1 **[0008]**