

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. Dezember 2016 (08.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/193249 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 9/00 (2006.01) *H01Q 1/52* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/062236
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2016 (31.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 007 074.6 2. Juni 2015 (02.06.2015) DE
- (71) Anmelder: KATHREIN-WERKE KG [DE/DE]; Anton-Kathrein-Str. 1-3, 83004 Rosenheim (DE).
- (72) Erfinder: LANGENBERG, Jörg; c/o Kathrein-Werke KG, Anton-Kathrein-Str. 1-3, 83004 Rosenheim (DE).
MARTIN, Oleg; c/o Kathrein-Werke KG, Anton-Kathrein-Str. 1-3, 83004 Rosenheim (DE).
- (74) Anwalt: SONNENBERG, Fred; 24IP Law Group, Sonnenberg Fortmann, Herzogspitalstr. 10a, 80331 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

- (54) Title: SHIELDING HOUSING FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS WITH FIXINGS FOR CONNECTING LINES
- (54) Bezeichnung : SCHIRMGEHÄUSE FÜR LEITERPLATTEN MIT FIXIERUNGEN FÜR ANSCHLUSSLEITUNGEN

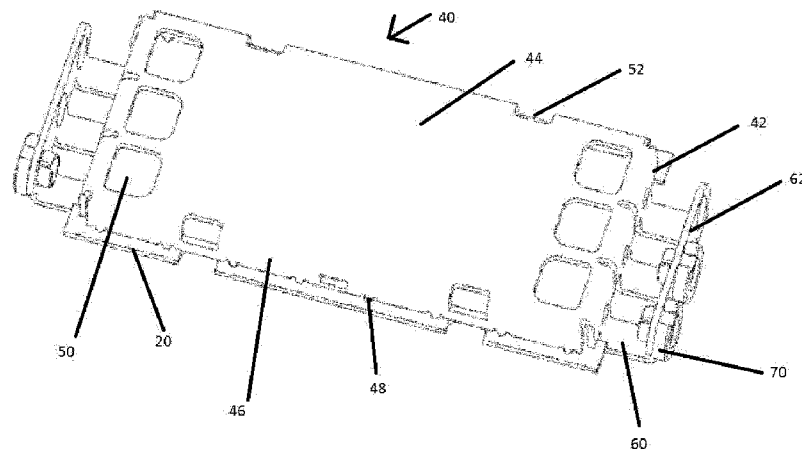


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a shielding housing (49) and an assembly of a shielding housing (40) and a printed circuit board (20) as well as a stack arrangement of such assemblies, in particular suitable for the construction of antennas, as used, for example, in mobile radio or in so-called distributed systems.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schirmgehäuse (49) und eine Anordnung aus einem Schirmgehäuse (40) und einer Platine (20) sowie eine Stapelanordnung von solchen Anordnungen, insbesondere geeignet zum Aufbau von Antennen, wie sie zum Beispiel im Mobilfunk oder bei sogenannten verteilten Systemen zum Einsatz kommen können.

WO 2016/193249 A1

Titel: Schirmgehäuse für Leiterplatten mit Fixierungen für Anschlussleitungen**Beschreibung**

5 [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schirmgehäuse und eine Anordnung aus einem Schirmgehäuse und einer Platine sowie eine Stapelanordnung von solchen Anordnungen, insbesondere geeignet zum Aufbau von Antennen, wie sie zum Beispiel im Mobilfunk oder bei sogenannten verteilten Systemen zum Ein-

10

[0002] Abschirmdeckel oder Schirmgehäuse in unterschiedlichen Ausführungs-
formen sind an und für sich bekannt und werden zur Schirmung gegen störende
(Hochfrequenz) HF-Einstrahlung bzw. Abstrahlung auf oder von elektrischen
Schaltkreisen bzw. offenen Leiterstrukturen (z. B. Microstrip) und genereller von
15 üblicherweise an Platinen angebrachten elektronischen Bauteilen verwendet. Ne-
ben Ein- bzw. Abstrahlungen von bzw. nach außen können so zusätzlich uner-
wünschte Beeinflussungen zwischen verschiedenen Komponenten in einem Sys-
tem, z. B. einer Antenne minimiert werden.

20

[0003] Die Funktion eines Schirmgehäuses wird generell als erfüllt angesehen,
wenn in den Arbeits-Frequenzbereichen der zu schirmenden Leiterplatten bzw.
des zu schirmenden Systems eine möglichst hohe Schirmdämpfung erreicht wird.
Schirmgehäuse in allen möglichen Ausführungen sind in der Elektrotechnik weit
verbreitet und auch in der Antennen- und Filtertechnik sind bereits verschiedene
25 Ansätze zu finden, meist in der Form von einfachen Blechen oder aus Blech ge-
bogenen U-förmigen oder schachtelförmigen Konstruktionen.

30

[0004] Bei den bisherigen Schirmgehäusen wird üblicherweise der Bereich, in
dem Signalkabel oder signalführende Leitungen vorliegen ausgespart. Vereinzelt
wurde versucht speziell für diesen Bereich am äußeren Gehäuse z.B. einer An-
tennen ein Verschlussenteil oder einen Deckel auszubilden, der dann eine gewisse
Schirmfunktion erfüllen kann und meist über an und für sich bekannte Verbinder
oder Steckkontakte mit externen signalführenden Leitungen verbunden werden

kann, wobei die interne Anbindung an die Platine selbst üblicherweise abgeschirmt erfolgt. Der Stand der Technik zeigt Schirmdeckel, die eine Abschirmung von weniger als 40dB ermöglichen. Im Antennenbereich ist die Anforderung an Komponenten insbesondere die weitgehende Reduzierung der passiven Intermodulation in Kombination mit einer hohen HF Schirmwirkung, dies ist mit herkömmlichen Schirmgehäusen nur unzureichend möglich.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin eine möglichst hohe Schirmdämpfung zu realisieren und eine Anbindung eines Signalkabels z. B. eine Koaxialkabels zu ermöglichen, die über die Zuleitung eingeleitete mechanische Beanspruchungen für die Leiterplatte bzw. Lötstellen weitgehend reduziert, eine definierte Anschlusssituation ermöglicht und produktionsgerecht ausgeführt werden kann. Passive Intermodulation soll dabei vermieden werden.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst, bevorzugte Ausführungsformen sind in den anhängigen Ansprüchen definiert. Überraschend hat sich gezeigt, dass Schirmgehäuse auch die Möglichkeit bieten, eine Schnittstelle zwischen elektrischen Schaltkreisen bzw. offenen Leiterstrukturen und signalführenden Leitungen z. B. Koaxialkabeln zu definieren. Bei der Auslegung dieser Schnittstelle ist neben einem elektrisch optimal ausgeführten Übergang darauf zu achten, dass sich die Eigenschaften einer Leiterplatte prinzipiell durch mechanische Beanspruchungen beeinflussen lassen. So werden bei einer koaxialen Signalzuführung die Anschlüsse der Leiterplatte üblicherweise durch einen Lötprozess direkt mit den Drahtinnenleitern der Koaxialkabel verbunden. Mechanische Beanspruchungen, z. B. durch Einleitung von Kräften oder Drehmomenten über den Drahtinnenleiter können Veränderungen/Beschädigungen der Leiterplatte/Lötstelle bewirken, die sich negativ auf die Haltbarkeit sowie die elektrischen Werte der Baugruppe auswirken können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn vergleichsweise weiche Leiterplattenmaterialien z. B. auf PTFE-Basis zum Einsatz kommen, wie es in der Antennentechnik für Basisstationsantennen häufig der Fall ist. Beschädigungen durch den Innenleiter einen Koaxial-

kabels können z. B. durch Biegen/Bewegen des Koaxialkabels während der Produktion eine Baugruppe/Antenne verursacht werden.

[0007] Generell sind mechanische Beanspruchungen von Lötstellen kritisch zu bewerten. Besonders kritisch ist beispielsweise die Verbindung eines Innenleiters auf eine Leiterplatte. Es bestand in diesem Zusammenhang Bedenken gegen eine Lötverbindung zur Verbindung des Außenleiters z. B. eines Koaxialkabels an einen Masseanschluss oder auch an ein Schirmgehäuse. Sind während der Produktion, dem anschließenden Transport oder im Betrieb von Baugruppen/Antennen mechanische Beanspruchungen der Signalleitungen zu erwarten, wurden bisher umfangreiche externe Schutzvorrichtungen/Verpackungen verwendet um dafür zu sorgen, dass keine Beschädigungen oder Veränderungen an Lötstellen/Leiterplatten verursacht werden können bzw. diese weitgehend minimiert werden.

[0008] Gemäß eines Aspektes der Erfindung wird ein Schirmgehäuse zur Abschirmung von an einer Platine vorhandenen Leitungsstrukturen und/oder dort montierten elektronischer Bauteile einer Antennenanordnung die mit einem Signalkabel zu verbinden sind vorgeschlagen, welches sich durch eine Signalkabelfixierung auszeichnet, die derart vorgesehen ist, dass eine Fixierung des Signalkabels derart ermöglicht ist, dass der Innenleiter oder Signalträgerteil des Signalkabels auf Niveau der Oberseite der Platine positionierbar und zu dieser ausgerichtet gehalten werden kann und die Signalkabelfixierung bei einer unterhalb des zu montierenden Innenleiters befindlichen Position mit einer an der Unterseite der Platine ausgebildeten Massebeschichtung und mit dem Schirmgehäuse kontaktierbar ist. Die Kontaktierbarkeit zwischen der Signalkabelfixierung und dem Schirmgehäuse kann über die Massebeschichtung, oder vorteilhaft auch unmittelbar bereitgestellt sein, wobei im letzteren Fall auch eine mechanische Wechselwirkung vorteilhaft ohne Spiel vorliegt, um undefinierte Übergänge und somit passive Intermodulation zu vermeiden.

[0009] Eine derartige Ausgestaltung erlaubt es den Innenleiter oder Signalträgerteil ohne diesen verformen zu müssen anzubinden und eine mechanische Ent-

5 kopplung bereitzustellen, da mechanische Kräfte auf das Schirmgehäuse geleitet werden können und somit die Platine vor diesen geschützt werden kann. Somit werden elektrische Werte kaum beeinflusst. Unter den elektrischen Werten die sich u. a. durch mechanische Beeinflussung von Komponenten ändern können ist aus dem Antennenbereich insbesondere die passive Intermodulation (PIM) zu nennen. Die Reduzierung der Einleitung von Kräften und Drehmomente auf Verbindungsstellen und generell auf Leiterplatten hat sich als guter Ansatz erwiesen, um unerwünschte Intermodulationsprodukte minimieren zu können. Nachdem erfindungsgemäß die Fixierung des Signalkabels dergestalt erfolgt, dass mechanische Kräfte in das Schirmgehäuse eingeleitet werden können, bestehen die aus dem Stand der Technik bekannten Probleme nicht mehr.

15 [0010] Ein zusätzlicher wichtiger Aspekt für Schutzvorrichtungen/Fixierungen ist darin zu sehen, dass klar definierte Verbindungsstellen und eine verbesserte Verarbeitung in der Produktion realisiert werden können. Schiefe statt rechtwinklige Zuführungen von Leitungen können bei sachgemäßer Ausführung der Fixierungen vermieden werden und Lötprozesse werden dadurch vereinfacht, dass die Leitungen bereits vor dem Löten in der richtigen Lage und Ausrichtung positioniert und fixiert werden können. Diese eindeutig definierten Schnittstellen und Fixierungen von Leitungen bereits vor dem Lötprozess ermöglichen zudem die Automatisierung der Lötvorgänge, die nun einfacher z. B. mittels Laser, induktiv, per Widerstandslötverfahren, per Roboter usw. durchgeführt werden können.

25 [0011] Ein weiterer besonderer Gesichtspunkt besteht darin, dass die Kontaktierung der Signalkabelfixierung mit der Massebeschichtung an einer Position erfolgt, bei welcher der Innenleiter auf der Oberseite der Platine angeordnet ist. Beispielweise kann somit sowohl die Innenleiteranbindung als auch die Signalkabelfixierungsanbindung am Rand der Platine erfolgen, wodurch die beiden Anbindungen klar definiert vorliegen können und das Auftreten von passiver Intermodulation überraschend deutlich reduziert werden kann.

[0012] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines anderen Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung eine Koaxialkabel-Fixierung und der Innenleiter oder der Signalträger der Innendraht des Koaxialkabels sein.

5 [0013] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung eine vorkragende Signalkabelführung, insbesondere eine Fixierlasche umfassen. Bei einer solchen Ausgestaltung kann somit das Signalkabel an zwei beabstandeten Orten fixiert und festgelegt werden, wobei eine Kontaktierung zwischen Schirmgehäuse und einer im Signalkabel vorgesehe-

10 nen Schirmung wahlweise an einem oder auch an beiden Orten erfolgen kann. Zudem wird durch die vorkragende Ausgestaltung das Risiko einer Platinenverformung noch weiter reduziert, insbesondere wenn sich die Fixierlasche über die Abmessungen der Platine hinaus erstreckt.

15 [0014] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung, insbesondere die vorkragende Signalkabelführung oder Fixierlasche eine Kontaktierlasche umfassen oder ausbilden, die bezüglich der Massebeschichtung positionierbar ist und zu dieser ausgerichtet werden

20 kann, so dass die Unterseite der Platine also die Massefläche kontaktiert werden kann. Bei einer besonderen Ausgestaltung ist die Kontaktierlasche unmittelbar aus dem Material der Fixierlasche durch umbiegen gebildet, wobei die Kontaktierlasche kürzer als die Fixierlasche ausgebildet sein kann.

25 [0015] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung integral mit dem Schirmgehäuse ausgeführt ist, insbesondere durch Biegen von Schirmgehäusematerial.

30 [0016] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines alternativen weiteren Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung mit dem restlichen Schirmgehäuse verbunden sein/werden unter Verwendung einer oder mehrerer der Techniken: kapazitive Kopplung, Schraubverbindung, Klemmverbindung und Lötverbindung.

Hierbei ist es wichtig, dass sowohl mechanische Kräfte in die Schirmgehäusestruktur eingebracht werden als auch die gesamte Schirmwirkung erzielt wird.

5 [0017] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann das Schirmgehäuse zumindest einen Schlitz aufweisen. Das Vorsehen eines oder mehrerer Schlitze kann eine Temperaturousbreitung, z.B. beim Lötens verhindern. Das Schirmgehäuse kann durch die Ausbildung von einem oder mehrerer Schlitze auch federnde Eigenschaften in definierten Bereichen erhalten, um
10 Toleranzen ausgleichen zu können.

[0018] Sowohl bei einer mehrteiligen Ausgestaltung auch als bei dem Vorhandensein von Schlitzten ist darauf zu achten, dass die Integrität des Schirmgehäuses hoch bleibt, da unbestimmte mechanische oder elektrische Übergänge zu
15 passiver Intermodulation führen können. Insofern sind integral ausgeführte erfindungsgemäße Schirmgehäuse gegenüber anderen ein gewisser Vorzug zu gewähren.

20 [0019] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann das Schirmgehäuse und/oder die Signalkabelfixierung zumindest eine Temperaturableitlasche umfassen, um z.B. eine Anbindung an ein externes Ableitblech zu ermöglichen, wobei auch eine Montagewinkel zum Einsatz kommen kann. Überraschend hat sich gezeigt, dass passive Intermodulation durch verbesserte thermische Ableitung noch weiter reduziert werden kann.
25

[0020] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Signalkabelfixierung zumindest ein Mehrkantloch enthalten. Beispielsweise kann ein Sechskantloch bei der Fixierung eines Koaxialkabels hilfreich sein
30 um eine Zentrierung des Innenleiters zu erreichen und um eine Verdrehung des Kabels nach einem Eingriff zu verhindern.

[0021] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann zumindest eine elektrische Abstimmungslasche aus dem Schirmgehäusematerial ausgebildet sein, wobei das Schirmgehäuse alternativ oder ergänzend auch mit einer Zugangsöffnung versehen sein kann, um z. B. eine einfache Verlö-

5 tung des Innendrahtes eines Koaxialkabels an der Platinenoberseite zu ermöglichen.

[0022] Bei einer Ausgestaltung gemäß eines anderen Aspektes der Erfindung wird eine Anordnung bereitgestellt aus einem wie oben definiertem Schirmgehäuse und einer Platine, welche Platine aus einem flexiblen Material gebildet ist und

10 an der Unterseite eine Masse-Beschichtung aufweist und die Fixierung mit der Massebeschichtung kontaktiert und fest verbunden ist.

[0023] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann das Schirmgehäuse mittels von dem Schirmgehäuse vorstehenden Pins die Platine durchdringen und mit der Masse-Beschichtung kontaktiert und fest verbunden sein/werden. Das hat neben der optimalen Masseankopplung des Schirmdeckels bei der optionalen Verwendung von flexiblen Platinen den Vorteil, dass die-

15 se hierdurch zusätzlich versteift werden kann. Die optimale Masseankopplung des Schirmdeckels ist für die Eigenschaften hinsichtlich der passiven Intermodulation sowie für die Schirmeigenschaften von größter Bedeutung.

20

[0024] Bei einer Anordnung gemäß eines alternativen oder ergänzenden weiteren Aspektes der Erfindung kann das Schirmgehäuse mittels von dem Schirmgehäuse vorstehenden Nasen die Platine umgreifen und mit der Masse-

25 Beschichtung kontaktiert und fest verbunden sein/werden.

[0025] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann das Schirmgehäuse mittels eines auf der Oberseite der Platine umlaufenden ausgebildeten Rahmen oder einer entsprechenden umlaufend ausgebildeten Metallisierung, die mit der rückseitigen Masse-Beschichtung galvanisch gekoppelt ist, fest verbunden sein/werden. In einem besonders vorteilhaften Ausführungsbei-

30

spiel geschieht die galvanische Kopplung des Rahmes oder der Metallisierung mittel Durchkontaktierungen in der Platine.

[0026] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung können die Fixierungen, die die Platine im Wesentlichen umlaufend mit dem Schirmgehäuse koppeln und das Schirmgehäuse mit der Masse-Beschichtung galvanisch kontaktieren maximal mit einer Entfernung deutlich kleiner als ein Viertel der Wellenlänge der mittleren Betriebsfrequenz beabstandet sein. Eine Entfernung von maximal 15 mm hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt. Somit kann umlaufend am Platinenrand bei möglichst regelmäßigem Abstand der Fixierungen, eine genaue Lagepositionierung des Schirmgehäuses sowie eine ideale Kontaktierung des Schirmgehäuses an die Massefläche erreicht werden, wodurch wiederum die passive Intermodulation wie auch eine Verformung der Platine ganz allgemein vermieden werden kann.

[0027] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Platine auf PTFE-Basis gefertigt sein/werden. Durch die erfindungsgemäße Anordnung können somit kostengünstige, leicht zu verarbeitende und im Alterungsverhalten verbesserte Platinen verwendet werden, ohne unter dem Nachteil leiden zu müssen, dass die Platine selbst über weniger Integrität/Stabilität verfügt, da diese vermittelt der Wechselwirkung mit dem Schirmgehäuse erhalten wird. In anderen Worten wird auch die duale Wirkung des Schirmgehäuses mit besonders vorteilhaften Schirmungseigenschaften und als Strukturelement in Verbindung mit einer relativ flexiblen Platine als eigenständig erfinderisch angesehen.

[0028] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Kontaktierung zwischen der Masse-Beschichtung und dem Schirmgehäuse kapazitiv erfolgen, wodurch beispielsweise eine zumindest teilweise lötfreie Montage ermöglicht wird. Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann die Verbindungen zwischen der Masse-Beschichtung und dem Schirmgehäuse asymmetrisch erfolgen. Hierdurch kann eine fehlerhafte Montage vermieden werden, wenn beispielsweise Pins am Schirmgehäuse vorgesehen

sind, die zu einem vorbestimmten entsprechenden Lochmuster an einer Platine passen.

[0029] Bei einer Anordnung gemäß eines weiteren Aspektes der Erfindung kann an der Signalkabelfixierung und/oder dem Schirmgehäuse eine Wärmeableitlasche oder ein Massekontakt vorgesehen sein, insbesondere mit einer Winkel- oder Ableitblecheinrichtung verbunden.

[0030] Gemäß eines noch anderen Aspektes der Erfindung wird eine Stapelanordnung bereitgestellt, bei welcher mehrere der obigen Anordnungen übereinander angeordnet sind.

[0031] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, welche auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug nimmt in denen gilt:

[0032] Fig. 1 ist eine schematische perspektivische Darstellung eines an einer Platine angeordneten Schirmgehäuses.

[0033] Fig. 2 ist eine Teilansicht von unten entsprechend einer Variante der Darstellung von Figur 1.

[0034] Fig. 3 ist eine Ansicht ähnlich zu Figur 2 einer alternativen Kontaktierung zwischen Schirmgehäuse und Platinenunterseite.

[0035] Fig. 4 ist eine perspektivische schematische Teilansicht einer anderen Ausführungsform nach der Erfindung.

[0036] Fig. 4a zeigt eine Abwandlung nach Figur 4 mit Signalkabelfixierungslasche.

[0037] Fig. 5 ist eine ist eine perspektivische schematische Teilansicht einer noch anderen Ausführungsform nach der Erfindung.

5 [0038] Fig. 5a zeigt eine Abwandlung nach Figur 5 mit Signalkabelfixierungslasche

[0039] Fig. 6 ist eine ist eine perspektivische schematische Teilansicht einer weiteren anderen Ausführungsform nach der Erfindung.

10 [0040] Fig. 7 ist eine schematische Detailansicht mit dargestellten Signalkabeln.

[0041] Fig. 8 ist eine Detailansicht bezüglich der Signalkabelanbindung.

15 [0042] Fig. 9 ist eine schematische Darstellung ob der Kopplung zwischen Schirmgehäuse und Platine mittels eines Rahmens.

[0043] Fig. 10 ist eine schematische Darstellung ob der Kopplung zwischen Schirmgehäuse und Platine mittels umgebogener Nasen.

20 [0044] Fig. 11 ist eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen Schirmgehäuses mit Schlitz.

[0045] Fig. 12 ist eine Detailansicht einer möglichen Ausgestaltung einer Fixierlasche.

25 [0046] Fig. 13 ist eine schematische Darstellung eines Schirmgehäuses mit Unterdrückungslaschen zur Unterdrückung von Resonanzen.

30 [0047] Fig. 14 ist eine Detailansicht, die eine spezielle Ausgestaltung einer Fixierlasche darstellt.

[0048] Fig. 15 ist eine Detailansicht, die die isolierende Fixierhülse an der Fixierlasche darstellt

[0049] Fig. 16 ist eine Detailansicht einer Ausführungsvariante mit am Signalkabel vormontierter mit dem Schirmgehäuse und der Platine kontaktierter und mechanisch gekoppelter Hülse.

5 [0050] Fig. 17 ist eine Detailansicht, welche eine Durchführung eines Signalkabels zeigt.

[0051] Fig. 18 zeigt eine Anordnung mit einer am Schirmgehäuse gebildeten Wärmeableitung.

10

[0052] Fig. 19 zeigt eine Anordnung mit einer an der Fixierlasche gebildeten Wärmeableitung.

15

[0053] Fig. 20 und 20A zeigen Stapelanordnungen zweier erfindungsgemäßer Anordnungen mit dafür vorgesehenen Laschen.

[0054] Fig. 21 ist eine weitere Darstellung einer Stapelanordnung.

[0055] Fig. 22 ist eine weitere alternative Darstellung einer Stapelanordnung.

20

[0056] Fig. 23 zeigt eine Stapelanordnung mit einer alternativen Wärmeableitung.

25

[0057] Wie es in Figur 1 dargestellt ist entspricht bei der hier dargestellten Ausführungsform ein Schirmgehäuse 40 in etwa den Abmessungen einer Platine 10, zu welcher das Schirmgehäuse angeordnet werden soll. Es befindet sich (nicht dargestellt) eine zu schirmende Leiterstruktur und/oder zu schirmende elektronische Bauteile auf einer Oberseite der Leiterplatte oder Platine 10. Auf der Unterseite der Leiterplatte oder Platine ist eine Massefläche der Leiterplatte in Form einer Masse-Beschichtung realisiert, die mit einem Schirmgehäuse zu verbinden ist. Das Schirmgehäuse selbst ist aus einem beispielweise ca. 1mm starkem Blech gebogen und verfügt in etwa über die Form einer der Platine zugewandten Seite offenen Schachtel. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind an zwei

30

der Seitenwände des Schirmgehäuses Pins ausgebildet, die über den Rand des Schirmgehäuses vorragen und sich in der Verlängerung hin zu und durch die Platine hindurch erstrecken, wie besser in Figur 2 zu erkennen. Die Verbindung wird an diesen Seitenwandungen des Schirmgehäuses mit Bezug auf die Masse-

5 Beschichtung über die Pins hergestellt, die vom Schirmdeckel stammen und durch die Leiterplatte durchgeführt werden. Auf der Unterseite der Leiterplatte werden diese Pins mit der Massefläche verlötet. Integraler Bestandteil des hier dargestellten elektrisch leitenden Schirmgehäuses oder -deckels sind Fixierlaschen 60, die direkt aus dem Material des Schirmgehäuses erzeugt sind. Diese

10 Fixierlaschen, von denen auch beispielsweise lediglich eine vorgesehen sein kann, bilden in einer Schnittdarstellung gemeinsam mit dem Schirmgehäuse eine S- oder Fragezeichen-Form aus. Es werden somit eine stirnseitige Seitenfläche 42 und eine vorgelagerte Fläche 62 bereitgestellt, durch welche ein Signalkabel geführt, fixiert und ausgerichtet werden kann. Diese beiden Wandungen erlauben

15 eine ortsgenaue Positionierung und Führung des Signalkabels – hier dargestellt als Koaxialkabel, derart, dass der Innleiter oder Signalträger auf dem Niveau der Oberseite der Platine vorliegt und sich diesbezüglich parallel erstreckt. Somit ist es nicht erforderlich eine Verformung vorzunehmen und die Montage wird dadurch effektiv vereinfacht. Es hat sich gezeigt, dass es zur Optimierung der

20 Schirmwirkung des Schirmgehäuses wichtig ist, die Fixierlaschen auf dem kürzest möglichen Weg mit der Massefläche der Leiterplatte zu verbinden. Dies kann z. B. über eine direkte Lötverbindung mit der Massefläche realisiert werden. Die Fixierlasche ist daher so ausgeführt, dass der vorkragende Abschnitt sich auf einem Niveau erstreckt, fluchtend mit der Unterseite der Platine. Somit kann die

25 Kontaktierlasche einfach durch umfalzen bereitgestellt werden, so dass sich dies unmittelbar angrenzend an die Platinenunterseite befindet und zwar an der Position, wo oberhalb der Platine der Innenleiter vorliegt. Vorteilhaft ist die möglichst kurze Anbindung der Kontaktierlasche an die Masse sowie die Länge der Fixierlasche, so dass neben der elektrischen Kontaktierung zudem auch eine Stabilisierung bzw. Versteifung der Platine sowie eine Möglichkeit zur Aufnahme von Kräften, die auf das Kabel wirkenden, bereitgestellt wird.

30

[0058] Zusätzlich sind elektrisch isolierende Hülsen 70 in den Fixierlaschen vorgesehen, die jeweils die Lage der Leitung bzw. des Signalkabels definiert.

[0059] Wie es in Figur 2 dargestellt ist kann anstelle einer direkten Verlötung der Fixierlasche mit der Masseseite der Leiterplatte diese vorteilhaft über Kontaktierlaschen 64 erfolgen. Wie dargestellt sind die Kontaktierlaschen unmittelbar aus dem Material der Fixierlasche durch umbiegen gebildet. Somit kann die Kontaktierlasche einfach durch umfalzen bereitgestellt werden, so dass sich dies unmittelbar angrenzend an die Platinenunterseite befindet und zwar an der Position, wo oberhalb der Platine der Innenleiter vorliegt. Vorteilhaft ist die Kontaktierlasche von relativ geringer Länge und stellt neben der elektrischen Kontaktierung zudem auch eine Stabilisierung bzw. Versteifung der Platine bereit.

[0060] Obwohl nicht dargestellt kann auch eine Kontaktierung und Fixierung über den gesamten Rand der Platine ausgeführt sein. In jedem Fall können ein oder mehrere zusätzliche Pins 48 durch die Platine treten, die mit der Massefläche verlötet oder kapazitiv gekoppelt sind. In Figur 2 ist explizit die Verlötung der Kontaktierlaschen 64 nicht dargestellt, um zu illustrieren, dass auch eine kapazitive Koppelung möglich wäre.

[0061] Als Alternative ist auch ein elektrisch leitendes Zusatzbauteil 67 denkbar, welches durch Verlöten oder kapazitive Kopplung eine Verbindung zwischen Fixierlasche und Massefläche der Leiterplatte herstellt, etwa in Form eines Winkels, wie dies in Figur 3 dargestellt ist.

[0062] Wie in Figur 4 dargestellt, kann die Signalkabelfixierung inklusive Verbindung zur Massefläche der Leiterplatte und Anlötstelle für den Außenleiter des Koaxialkabels grundsätzlich auch als separates Bauteil ausgeführt sein, welches kapazitiv oder durch Schraub-, Klemm- oder Lötverbindungen mit dem restlichen Schirmgehäuse sowie der Massefläche der Leiterplatte verbunden wird.

[0063] In der Ausführungsform, die in Figur 4a dargestellt ist, ist die Signalkabelfixierung nach der Darstellung von Figur 4 wiederum als Fixierlasche ausgebildet,

die eine vorgelagerte Halterung für das Signalkabel bereitstellt, wie vorrangingend beschrieben.

[0064] Statt einer Fixierlasche die unmittelbar Bestandteil des Schirmgehäuses ist, ist auch eine Signalkabelfixierung durch ein Zusatzbauteil aus einem leitenden Material denkbar, wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Dieses Zusatzbauteil kann wie dargestellt anstelle stirnseitig auch an einer lateralen Seitenwand des Schirmgehäuses vorgesehen sein und kann durch löten, schrauben, pressen oder kapazitiv mit dem Schirmgehäuse elektrisch verbunden sein und kann ergänzt werden durch ein nicht leitendes Material, welches durch schrauben, kleben, klemmen oder andere übliche Verbindungstechniken fixiert ist. Entscheidend ist eine Schirmwirkung in Kombination mit einer Positionierung und lagegenau ausgerichteter Führung des Signalkabels.

[0065] In Figur 5a ist eine Abwandlung der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform gezeigt, wobei wiederum die Signalkabelfixierung als Fixierlasche ausgebildet, die eine vorgelagerte Halterung für das Signalkabel bereitstellt, wie vorrangingend beschrieben.

[0066] Statt einer Fixierlasche ist auch eine mit dem Schirmgehäuse elektrisch verbundene Hülse als Positionierung denkbar, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. Diese Hülse vermeidet ebenfalls, dass auf das Kabel wirkende Kräfte und Drehmomente direkt auf die Lötstelle zwischen Innenleiter des Koaxialkabels sowie den Leiterplattenanschluss wirken. Die Hülse kann mit dem Schirmdeckel verlötet, verklebt, gepresst oder geklemmt bzw. auch kapazitiv gekoppelt werden. Die hier dargestellte Lösung mit einer Hülse kann dahingehend erweitert werden, dass statt einer Lötstelle für Innen- und Außenleiter ein Steckkontakt realisiert wird. Die female-Seite kann mittels löten, kleben, pressen, klemmen oder kapazitiver Kopplung am Schirmdeckel befestigt sein. Die male-Seite wird auf das Koaxialkabel gelötet, geklebt, verpresst, geklemmt oder kapazitiv gekoppelt.

[0067] Obwohl in den Figuren 1 bis 3 eine zusätzliche isolierende Fixierhülse vorgesehen ist kann der Außenleiter der Koaxialkabel auch direkt mit der Fixierlasche verlötet sein, wie dies in Figur 7 dargestellt ist.

5 [0068] Zur zusätzlichen Fixierung der Koaxialkabel vor dem Lötprozess kann das Loch für das Dielektrikum des Koaxialkabels statt in einer runden Form als Sechskantloch oder allgemeiner als Mehrkantloch ausgeführt werden, wie dies in Figur 8 dargestellt ist. Bei dieser Ausführung wird das Dielektrikum geringfügig geklemmt, und dies erleichtert damit in der Produktion den Lötprozess, da das
10 Kabel bereits vor Ausführung des Lötprozesses lagerichtig positioniert ist. Zusätzlich sorgt diese Geometrie dafür, dass das Kabel immer konzentrisch in die dafür vorgesehene Position gedrückt wird, so dass die Toleranzen der Innenleiterposition verringert werden können.

15 [0069] Anstelle der bisher beschriebenen Realisierung mit durch die Leiterplatte durchstehenden Pins, die auf der Unterseite mit der Massefläche der Leiterplatte verlötet werden, kann auch mittels Durchkontaktierungen ein mehr oder weniger geschlossener Rahmen oder eine entsprechende metallisierte Oberfläche auf der Oberseite erzeugt werden, der elektrisch direkt mit der Massefläche verbunden
20 ist. Auf diesen Rahmen kann das Schirmgehäuse von der Oberseite aufgelötet werden, wie in Figur 9 dargestellt. Die elektrisch notwendige Verbindung der Fixierlasche mit der Massefläche, wie auch die mechanische Kopplung mit oder Integration in das Schirmgehäuse kann dann nach wie vor wie weiter oben beschrieben realisiert werden. Ein vergleichbares Ergebnis kann auch mittels über
25 die Leiterplatte nach unten herausstehenden Rahmen, der umlaufend oder partiell mit der Massefläche der Leiterplatte verlötet wird oder auch mittels über die Leiterplatte nach unten herausstehenden Rahmen, der nach der Einfügung der Leiterplatte umgebogen wird und durch kapazitive Kopplung einer Verbindung hergestellt erhalten werden.

30 [0070] Eine weitere Alternative zu der beschriebenen Realisierung mit durch die Leiterplatte durchstehenden Pins des Schirmgehäuses, die auf der Unterseite mit der Massefläche der Leiterplatte verlötet werden, kann auch mittels um die Lei-

terplatte umgreifenden Pins, die vor dem Verlöten nach innen gebogen werden, eine Verbindung hergestellt werden, wie dies in Figur 10 dargestellt ist.

[0071] Um die thermische Belastung durch längere Lötzeiten der Kabel an den Schirmdeckel zu verringern, ist der Schirmdeckel bei der in Figur 11 dargestellten Ausführungsform beidseitig an den Schnittstellen geschlitzt. Die eingebrachte Wärme wird nur an der gewünschten Stelle gehalten und wird nur geringfügig an den restlichen Schirmdeckel abgegeben. Die dadurch insgesamt verringerte Wärmeeinleitung reduziert die Gefahr auf thermisch bedingte Veränderungen/Beschädigungen der Kabel und der Leiterplatte. Gleichzeitig dient die geschlitzte Schnittstelle dem Toleranzausgleich des Schirmdeckels. Die Schnittstelle wirkt als Feder und passt sich der Kontur der Leiterplatte an. Die Schlitz 54 und die resultierenden federnden Abschnitte 56 sind in Figur 11 dargestellt.

[0072] Zur Vermeidung von durch einen Biegeprozess hervorgerufenen Toleranzen in den Abmessungen an einem aus einem Blech gebogenen Schirmgehäuse, insbesondere die Höhe der umgebogenen Bereiche (Schenkel oder Fixierlaschen) betreffend, werden die umzubiegenden Seitenflächen so ausgelegt, dass die Schenkel, die keine Schnittstellen zu Kabeln besitzen, kürzer ausgelegt werden. Somit ist gewährleistet, dass die Schenkel die eine Schnittstelle für Kabel besitzen auf der Platine aufliegen und somit eine optimale elektrische Anbindung des Kabels auf der Platine realisierbar ist, wie dies in Figur 12 dargestellt ist. Ferner ist in Figur 12 zu erkennen, dass die Fixierlasche auch mehrere Signalkabel stützen kann, wobei die Fixierlasche je Kabeldurchführung einen Steg umfassen kann. Der Fachmann wird erkennen, dass die Fixierlasche auch nur für ein einzelnes Signalkabel vorgesehen sein kann, oder dass die Stege statt zu den Öffnungen ausgerichtet auch mit Abschnitten ausgerichtet sein können, die sich jeweils zwischen zwei Öffnungen befinden.

[0073] Figur 13 zeigt ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel bei dem sogenannte Unterdrückungslaschen 57 dargestellt sind. Diese Unterdrückungslaschen sind in diesem Beispiel einstückig mit dem Schirmgehäuse und sind in den Schirmungsraum hinein gebogen, um durch die Platine mit der Massefläche der

Platine galvanisch gekoppelt zu werden. Durch diese Maßnahme können Resonanzen innerhalb des Schirmungsraumes unterdrückt werden. Ebenso können die Unterdrückungslaschen auch kapazitiv an die Masse gekoppelt werden.

5 [0074] Zur elektrischen Abstimmung bzw. gezielten Beeinflussung von Leiterstrukturen werden aus dem Schirmgehäuse zusätzliche Laschen hin zur Platine gebogen, wie dies in Figur 14 beispielhaft beim Bezugszeichen 66 dargestellt ist. Mit dem Abstand dieser Laschen z. B. oberhalb von Microstrip-Leitungen können die elektrischen Eigenschaften der Leitungen verändert werden. An geeigneter Stelle angebracht, lassen sich so z. B. Filterstrukturen auf die gewünschten Werte abstimmen und Toleranzen in der Leiterplatte oder dem Schirmgehäuse kompensieren. Die zur Abstimmung vorgesehenen Laschen können auch kapazitiv oder mit einer Löt- oder Schraubverbindung sowie durch Klemmen oder Einpressen elektrisch mit dem Schirmgehäuse verbunden sein.

15 [0075] In Figur 14 ist des Weiteren eine Fixierlasche mit seitlich ausgebildeter Stabilisierungslasche 60b dargestellt.

20 [0076] Lötöffnungen für die Innenleiter der Koaxialkabel sind in dem Schirmgehäuse optional vorhanden, wie in Figur 15 dargestellt. Die Öffnungen sind so angeordnet, dass sie eine ausreichende Zugänglichkeit für den gewählten Lötprozess ermöglichen und die Schirmwirkung nicht unzureichend reduzieren.

25 [0077] Die vorangehend als optional beschriebene isolierende Fixierhülse dient der Führung und der Isolierung des Koaxialkabels gegen unerwünschten Kontakt zum Schirmdeckel am Außenleitergeflecht. Die Hülse kann wie in Figur 15 dargestellt einen Schnapphaken besitzen, dieser rastet beim Einführen in die Fixierlasche ein und wird dadurch in Position gehalten. Die Positionierung des Schnapphakens ist so ausgelegt, dass im Reparaturfall (Kabel ablöten), der Schnapper betätigt werden kann. Die Hülse wird abgezogen, das Kabel kann abgelötet werden. Somit wird die Zerstörung der isolierenden Fixierhülse durch thermische Einwirkung vermieden

30

[0078] Statt einer Positionierung und Fixierung des Koaxialkabels während des Produktionsprozesses durch einen Sechskant bzw. Mehrkant zu gewährleisten, können diese Funktionen der Schnittstelle auch durch einen weiteren Umschlag der Fixierlasche realisiert werden.

5

[0079] Statt einer Positionierung und Fixierung des Koaxialkabels während des Produktionsprozesses durch einen Sechskant bzw. Mehrkant zu gewährleisten, können diese Funktionen der Schnittstelle auch mittels eines Durchzuges aus dem Schirmdeckel erzeugt werden. Der Durchzug dient somit sozusagen als Hülse für das Koaxialkabel, wie dies in Figur 17 dargestellt ist.

10

[0080] Zusätzlich zur Fixierlasche können zudem nicht dargestellte Laschen an den Fixierlaschen vorhanden sein, die mittels Schraubkontakt, durch Löten oder kapazitiv auf einem anderen Blech montiert werden können. Diese Laschen können zur unmittelbaren elektrischen Verbindung des Schirmgehäuses z. B. mit dem Reflektor in einer Antenne genutzt werden, z. B. in der Funktion als Massekontakte zur Vermeidung von Mantelwellen oder mehrere Schirmdeckel miteinander verbinden oder stapeln. Die zusätzlichen Laschen können direkt Bestandteil der Fixierlaschen sein oder als zusätzliche Teile mit diesem durch eine Löt- oder Schraubverbindung, durch Einpressen oder kapazitiv verbunden sein, wie nachfolgend ausgeführt oder können auch zur thermischen Ableitung eingesetzt werden wie später ausgeführt.

15

20

[0081] Zusätzlich zur oben beschriebenen Fixierlasche, mit oder ohne zusätzliche Lasche, können zudem noch Laschen 68 an dem Schirmgehäuse vorhanden sein, die mittels Schraubkontakt, durch Klemmen, Löten, Einpressen oder kapazitiv auf einem anderen Blech montiert werden können. Diese Laschen können zur unmittelbaren elektrischen Verbindung des Schirmgehäuses z. B. mit dem Reflektor in einer Antenne genutzt werden, z. B. in der Funktion als Massekontakte zur Vermeidung von Mantelwellen.

25

30

[0082] Wie es in Figur 18 dargestellt ist können ergänzend noch Wärmeableitungen am Schirmdeckel vorhanden sein, die mittels Schraubkontakt, durch

Klemmen, Löten, Einpressen oder kapazitiv auf einem Blech montiert werden können. Diese Wärmeableitungen können direkt Bestandteil des Schirmgehäuses sein oder als zusätzliche Teile mit diesem durch eine Löt- oder Schraubverbindung, durch Einpressen oder kapazitiv verbunden sein.

5

[0083] Wie es in Figur 19 dargestellt ist können ergänzend noch Wärmeableitungen an der Fixierlasche vorhanden sein, die mittels Schraubkontakt, durch Klemmen, Löten, Einpressen oder kapazitiv auf einem Blech montiert werden können. Diese Wärmeableitungen können direkt Bestandteil der Fixierlasche sein oder als zusätzliche Teile mit dieser durch eine Löt- oder Schraubverbindung, durch Einpressen oder kapazitiv verbunden sein

10

[0084] Wie in Figur 20, Figur 20A, Figur 21 und Figur 22 dargestellt können auch oder mehrere Schirmdeckel oder Schirmgehäuse oder genauer mehrere der vorher beschriebenen Anordnungen miteinander verbunden oder gestapelt werden, wobei zusätzliche Laschen zum Einsatz kommen können. Die zusätzlichen Laschen können direkt Bestandteil des Schirmgehäuses sein oder als zusätzliche Teile mit diesem durch eine Löt- oder Schraubverbindung, durch Einpressen oder kapazitiv verbunden sein.

15

20

[0085] Durch die gute Schirmwirkung der Schirmgehäuse lassen sich zwei oder mehrere beschriebene Baugruppen oder Anordnungen in geringen Abstand übereinander stapeln, ohne dass es zu störenden Wechselwirkungen kommt. Für die Ausführung der Stapelung können elektrisch nicht leitende Fixierungen wie in Figur 22 dargestellt herangezogen werden. Alternativ können für die Ausführung der Stapelung auch elektrisch leitende Fixierungen wie in Figur 21 dargestellt herangezogen werden, die durch eine Lötung an den Schirmgehäusen fixiert werden. Alternativ können auch Schraubverbindungen, Klemmungen oder Verpressungen herangezogen werden.

25

30

[0086] Wie in Figur 23 dargestellt kann die vorher beschriebenen Stapelanordnung dahingehend erweitert werden, dass gleichzeitig eine Fixierung auf einer Trägerstruktur etwa auf einem Blech oder auf einem nicht leitenden Material rea-

lisiert werden kann. Dies kann bei leitenden Trägerstrukturen durch löten, schrauben, pressen, clinchen oder durch eine kapazitive Verbindung erfolgen und bei nicht leitenden Trägern durch gängige Befestigungstechniken wie schrauben, kleben, nieten etc.

5

[0087] Für die Vermeidung in falscher Position montierter Leiterplatten können die Positionen der Pins des Schirmgehäuses unsymmetrisch ausgelegt (Verdreh-schutz) sein.

10

[0088] Das Material sowie der Herstellungsprozess des Schirmdeckels werden so ausgewählt, dass die Fixierlasche und der Schirmdeckel die für die Anwen-dung nötige Festigkeit erhält. Bei der Herstellung z. B. aus Messing, Kupfer, Alu-minium, Neusilber, Baustahl, Gold usw. haben sich Stärken von 0,5 mm bis 1,5 mm als praktikabel erwiesen,

15

[0089] Obwohl vorangehend die Anschlüsse und Fixierungen für koaxiale Signal-leitungen beschrieben wurden ist das Schirmdeckelprinzip mit Fixierlasche grund-sätzlich auch für nicht koaxial ausgeführte elektrische Leitungen oder optische Zuführungen einsetzbar.

20

[0090] Das Schirmgehäuse mit Fixierung und insbesondere mit Fixierlasche kann inklusive Verbindung zur Massefläche der Leiterplatte und Anlötstelle für den Außenleiter des Koaxialkabels grundsätzlich auch aus einem Teil z. B. als Gussgehäuse oder Fräsgehäuse ausgeführt werden.

25

[0091] Obwohl die vorliegende Erfindung vorrangingend vollständig und im Detail unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde sollte der Fachmann erkennen, dass verschiedene Erweiterungen und Abwandlungen möglich sind, ohne vom Umfang der Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert abzuweichen. Es ist zu erwähnen, das Besonderheiten und Merkmale die in Be-zug auf eine besondere Ausführungsform beschrieben wurden beliebig mit einem oder mehreren Merkmalen einer anderen Ausführungsform kombiniert werden können.

30

[0092] Bezugszeichenliste

5	20 Platine
	22 Massebeschichtung
	40 Schirmgehäuse
	42 Stirnseitige Seitenwand des Schirmgehäuses
	44 Deckelfläche des Schirmgehäuses
10	46 laterale Seitenwand des Schirmgehäuses
	48 Pin
	49 Nase
	50 Lötöffnung
	52 Stapelaussparung
15	54 Schlitz
	56 Federelement
	57 Abstimmflasche
	58 Mehrkantöffnung
	60 Fixierlasche
20	60a Fixierhülse
	60b Stabilisierungslasche
	62 Stirnfläche Fixierlasche
	64 Kontaktierlasche
	65 Kabelöffnung
25	66 Abstimmflasche
	67 Kontaktierwinkel
	68 Stapellasche
	70 Isolierhülse
	80 Wärmeableitelement
30	

Ansprüche

1. Schirmgehäuse (40) zur Abschirmung von auf einer Platine (20) vorhandenen
5 Leitungsstrukturen und/oder dort montierten elektrischen Bauteilen einer Antennenanordnung, die mit einem Signalkabel zu verbinden sind, gekennzeichnet durch eine Signalkabelfixierung, die derart vorgesehen ist, dass durch das Schirmgehäuse eine Fixierung des Signalkabels derart ausgebildet ist, dass der Innenleiter des Signalkabels auf Niveau der Oberseite der Platine (20) positionierbar ist und zu dieser ausgerichtet gehalten werden kann und wobei die
10 Signalkabelfixierung an einer unterhalb des zu montierenden Innenleiters befindlichen Position mit einer an der Unterseite der Platine ausgebildeten Massebeschichtung (22) und mit dem Schirmgehäuse kontaktierbar ist.
- 15 2. Schirmgehäuse nach Anspruch 1, bei welcher die Signalkabelfixierung eine Koaxialkabel-Fixierung und der Innenleiter der Innendraht des Koaxialkabels ist.
- 20 3. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Signalkabelfixierung eine vorkragende Signalkabelführung, insbesondere eine Fixierlasche (60) umfasst.
- 25 4. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche bei welcher die Signalkabelfixierung, insbesondere die vorkragende Signalkabelführung oder Fixierlasche eine Kontaktierlasche (64) umfasst oder ausbildet, die bezüglich der Massebeschichtung (22) positionierbar und zu dieser ausgerichtet sein kann.
- 30 5. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche bei welcher die Signalkabelfixierung integral mit dem Schirmgehäuse ausgeführt ist, insbesondere durch Biegen von Schirmgehäusematerial.

- 5
6. Schirmgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die Signalkabelfixierung mit dem restlichen Schirmgehäuse verbunden ist unter Verwendung einer oder mehrerer der Techniken: kapazitive Kopplung, Schraubverbindung, Klemmverbindung und Lötverbindung.
- 10
7. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Schirmgehäuse zumindest einen Schlitz (54) aufweist.
8. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Schirmgehäuse und/oder die Signalkabelfixierung zumindest eine Temperaturableit- bzw. Massekontaktlasche umfasst.
- 15
9. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Signalkabelfixierung zumindest ein Mehrkantloch (58) enthält.
10. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zumindest eine elektrische Abstimmungslasche (66) aus dem Schirmgehäusematerial ausgebildet ist
- 20
11. Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zumindest eine elektrische Unterdrückungslasche (57) aus dem Schirmgehäusematerial ausgebildet ist.
- 25
12. Anordnung aus einem Schirmgehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche und einer Platine, welche Platine aus einem flexiblen Material gebildet sein kann und an der Unterseite eine Masse-Beschichtung aufweist und der Innenleiter des Signalkabels auf Niveau der Oberseite der Platine (20) durch die Signalkabelfixierung positioniert und zu dieser ausgerichtet gehalten ist, wobei die Signalkabelfixierung an einer unterhalb des zu montierenden Innenleiters befindlichen Position mit der Massebeschichtung kontaktiert und
- 30
- fest verbunden ist.

- 5 13. Anordnung nach Anspruch 11 bei welcher das Schirmgehäuse mittels eines oder mehrerer von dem Schirmgehäuse vorstehenden Pins (48), die die Platine in einem Abstand von maximal einem Viertel der Wellenlänge der mittleren Betriebsfrequenz durchdringen, mit der Masse-Beschichtung der Platine kontaktiert und fest verbunden ist.
- 10 14. Anordnung nach Anspruch 11 bei welcher das Schirmgehäuse mittels einer oder mehrerer von dem Schirmgehäuse vorstehenden Nasen (49), die die Platine in einem Abstand von maximal einem Viertel der Wellenlänge der mittleren Betriebsfrequenz umgreifen, mit der Masse-Beschichtung der Platine kontaktiert und fest verbunden ist.
- 15 15. Anordnung nach Anspruch 11 bei welcher das Schirmgehäuse mittels eines auf der Ober- oder Unterseite der Platine umlaufend ausgebildeten Rahmens oder eines metallisierten Randbereiches, welcher mit der Masse-Beschichtung der Platine kontaktiert ist, mit der Platine fest verbunden ist.
- 20 16. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 15 bei welcher das Schirmgehäuse und die Fixierung die Platine umlaufend die Masse-Beschichtung kontaktiert und mit der Platine fest verbunden ist..
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 16 bei welcher die Platine auf PTFE-Basis gefertigt ist.
- 25 18. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 17 bei welcher die Kontaktierung zwischen der Masse-Beschichtung und dem Schirmgehäuse kapazitiv erfolgt.
- 30 19. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 18 bei welcher die Verbindungen zwischen der Masse-Beschichtung und dem Schirmgehäuse asymmetrisch erfolgt.

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 19 bei welcher an der Signalkabelbefixierung und/oder den Schirmgehäuse eine Wärmeableitlasche bzw. ein Massekontakt vorgesehen ist, insbesondere mit einer Winkel- oder Ableitblecheinrichtung verbunden.

5

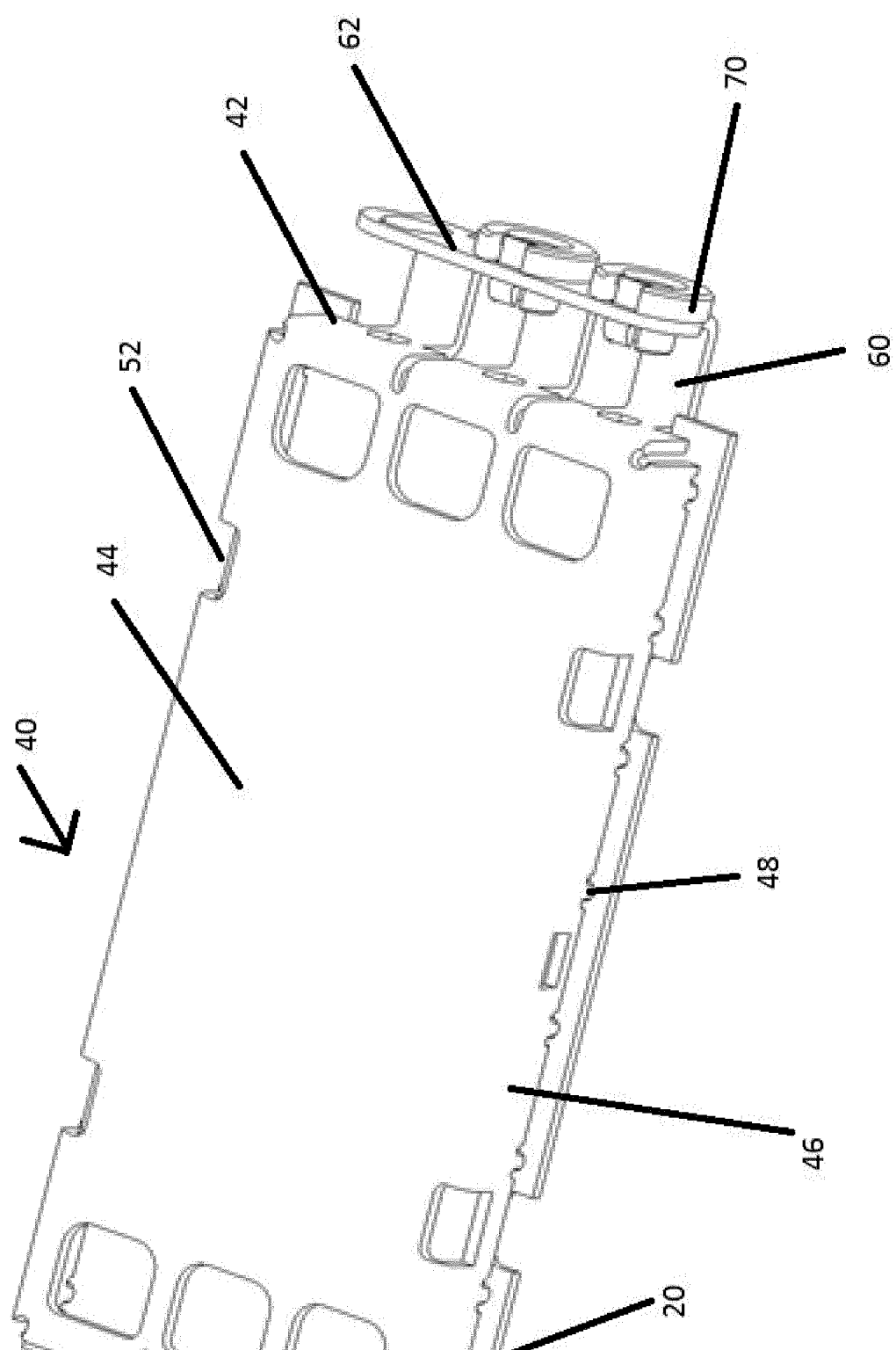
21. Stapelanordnung, bei welcher mehrere Anordnungen nach einem der Ansprüche 11 bis 20 übereinander angeordnet sind.

22. Stapelanordnung nach Anspruch 21, bei welcher die einzelnen Anordnungen durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind.

10

23. Stapelanordnung nach einem der Ansprüche 21 bis 22 bei welcher eine Wärmeableitstruktur bzw. Massekontakt vorgesehen ist.

15

b6
b7C
b7D

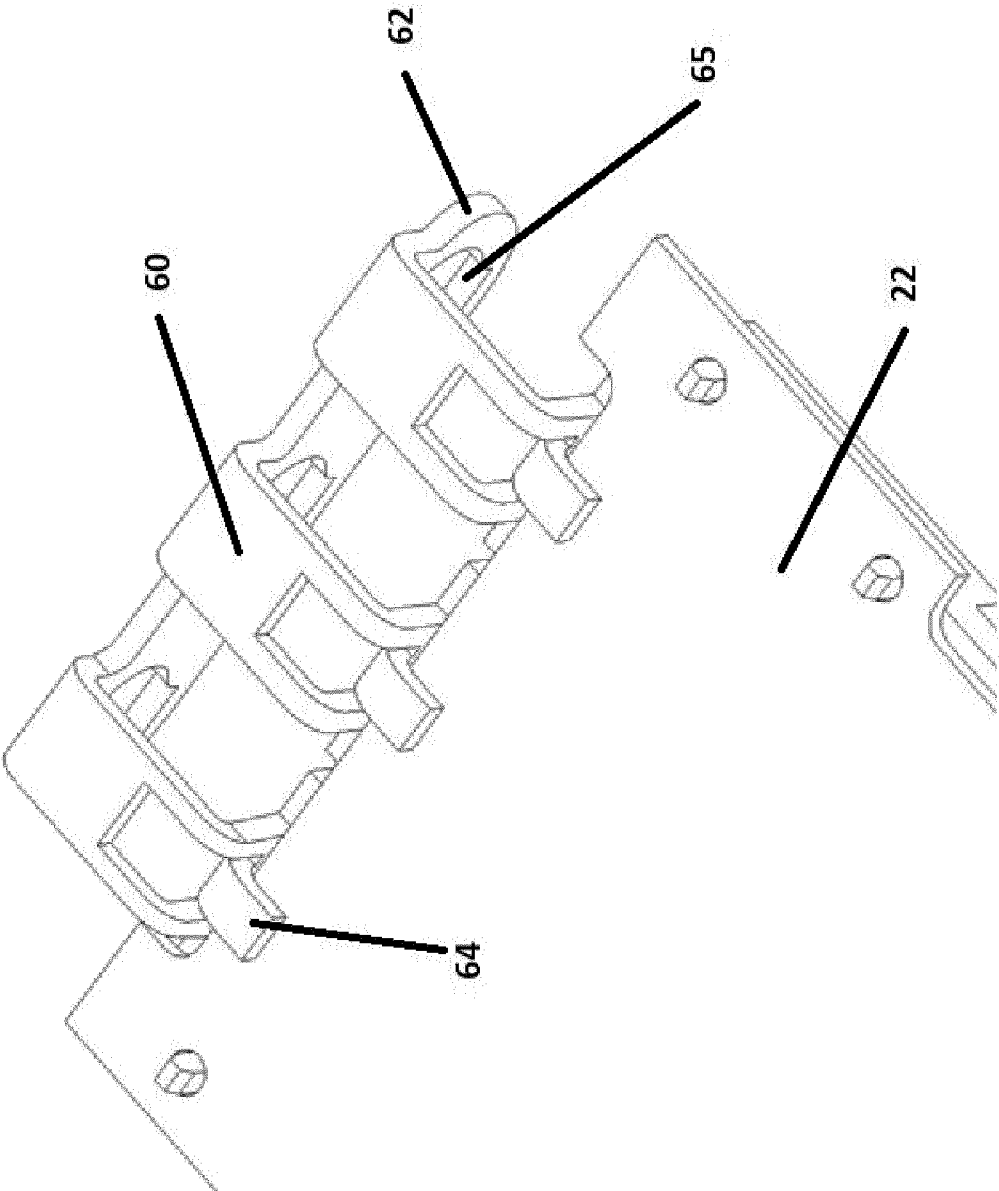


Fig. 2

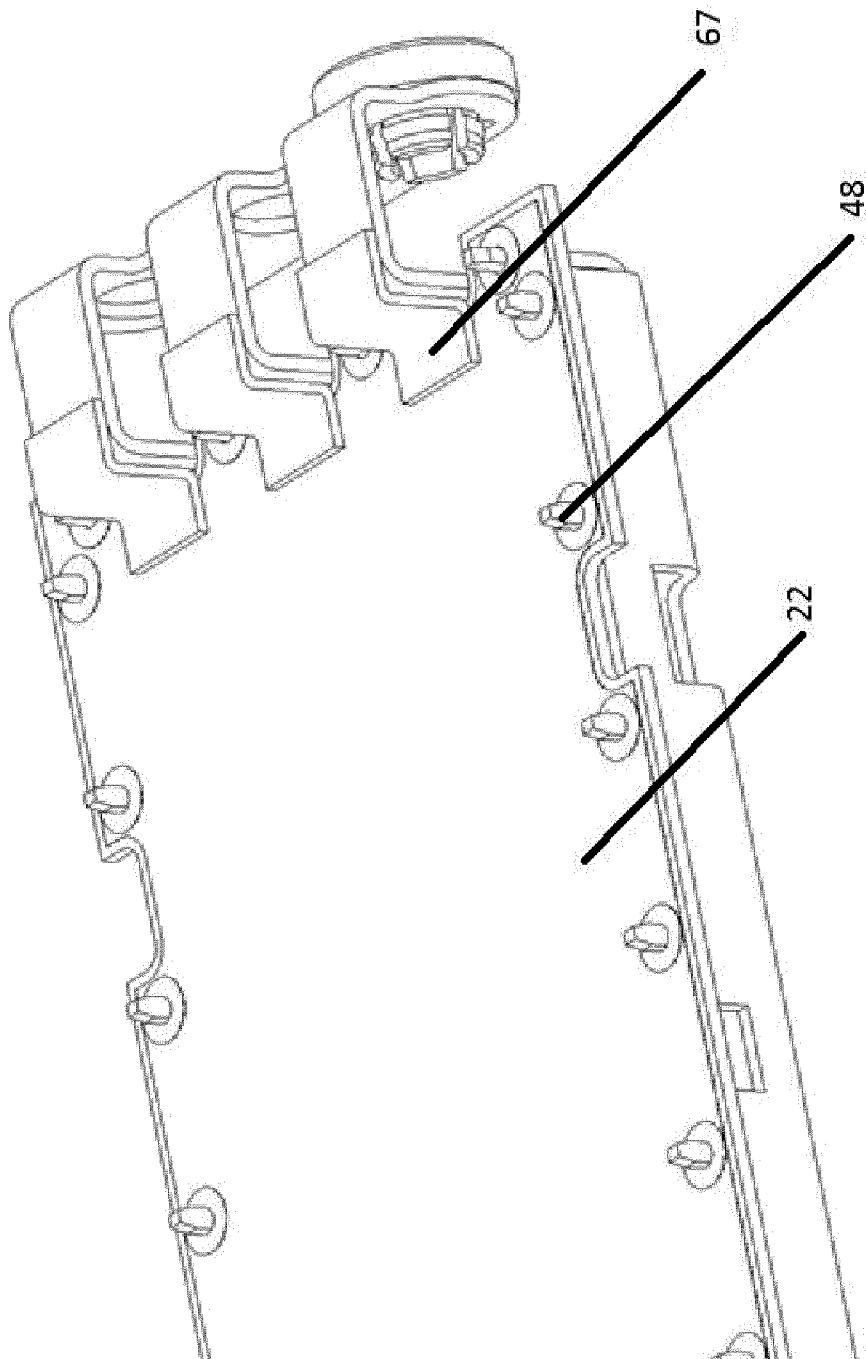


Fig.3

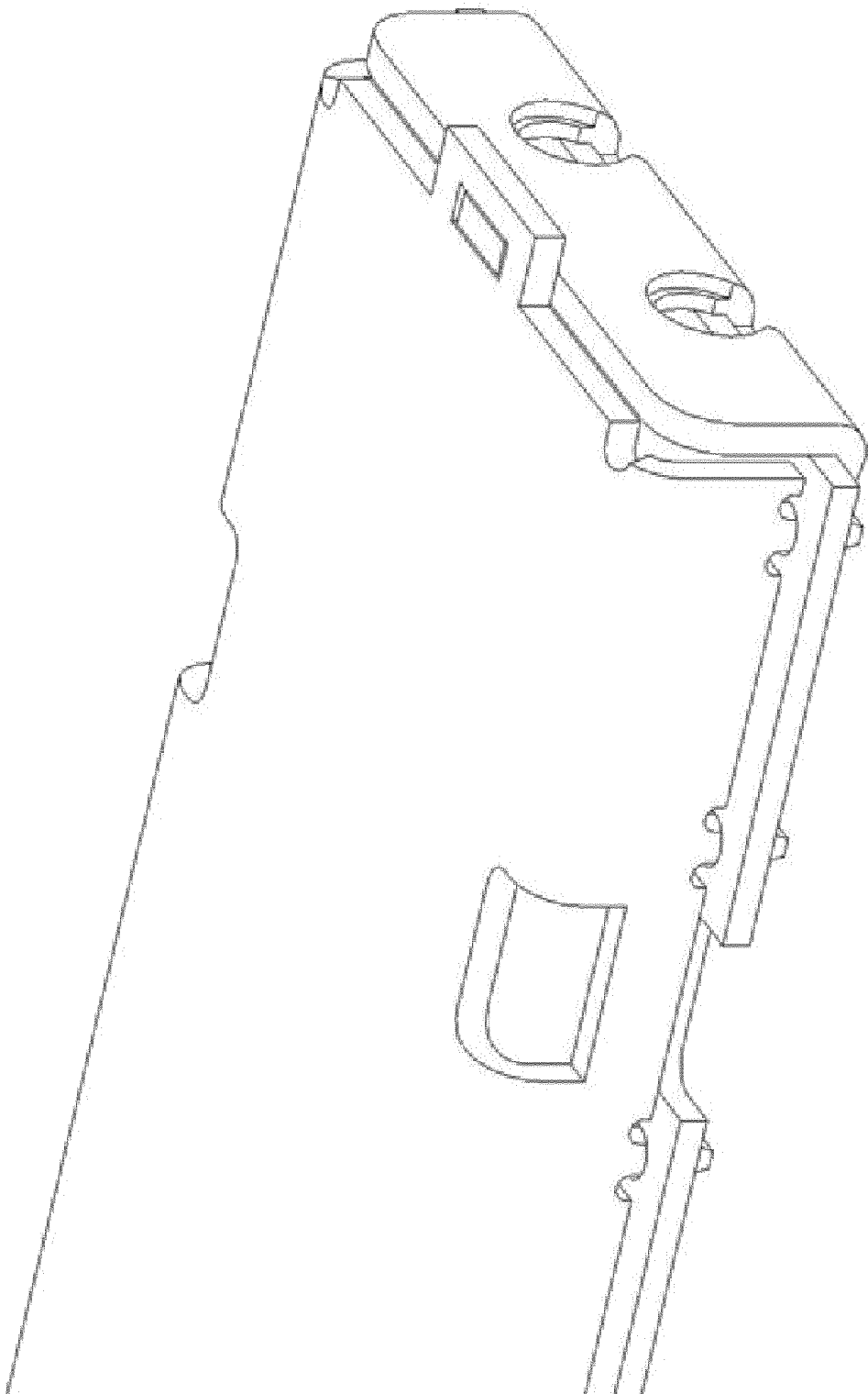


Fig. 4

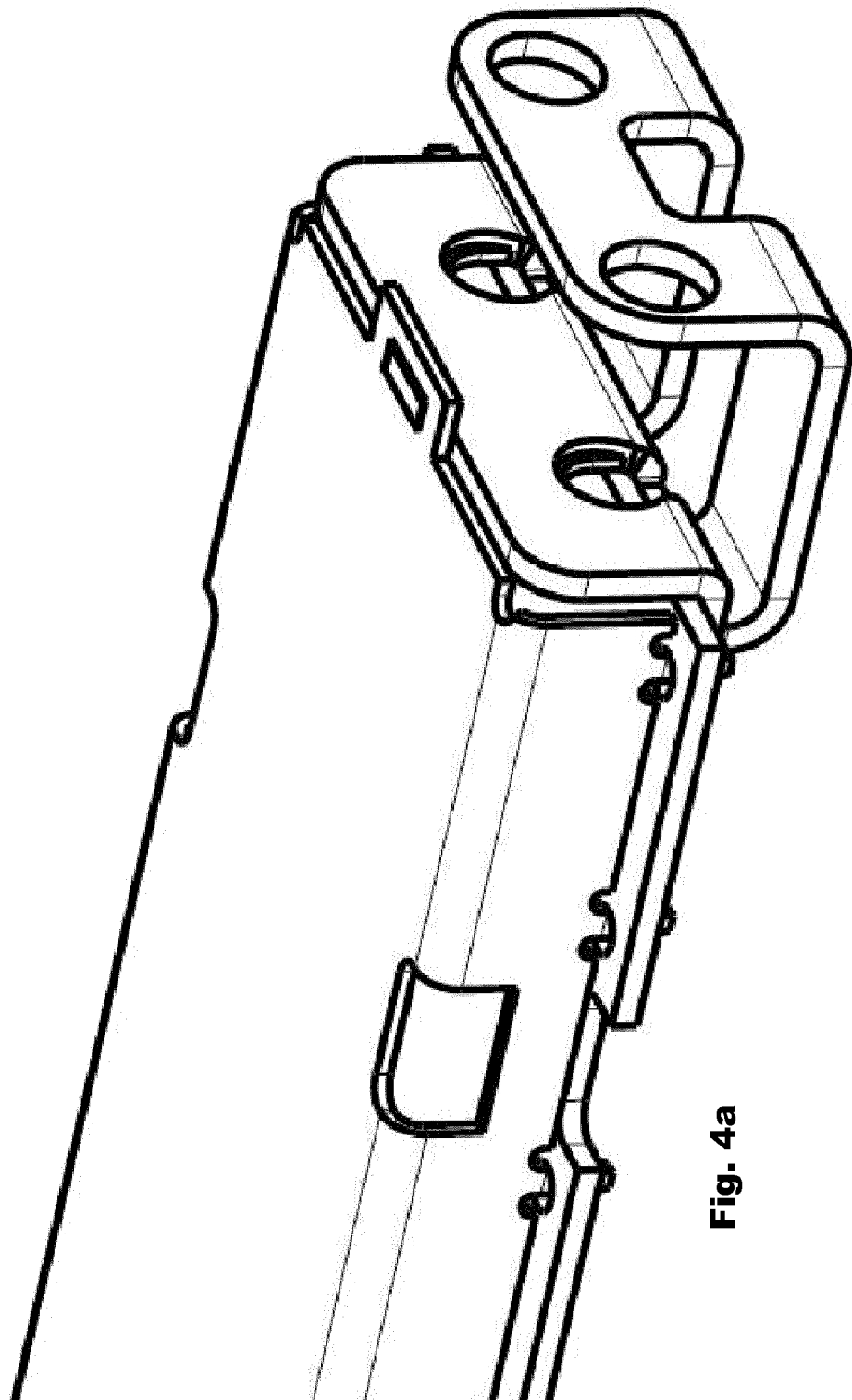


Fig. 4a

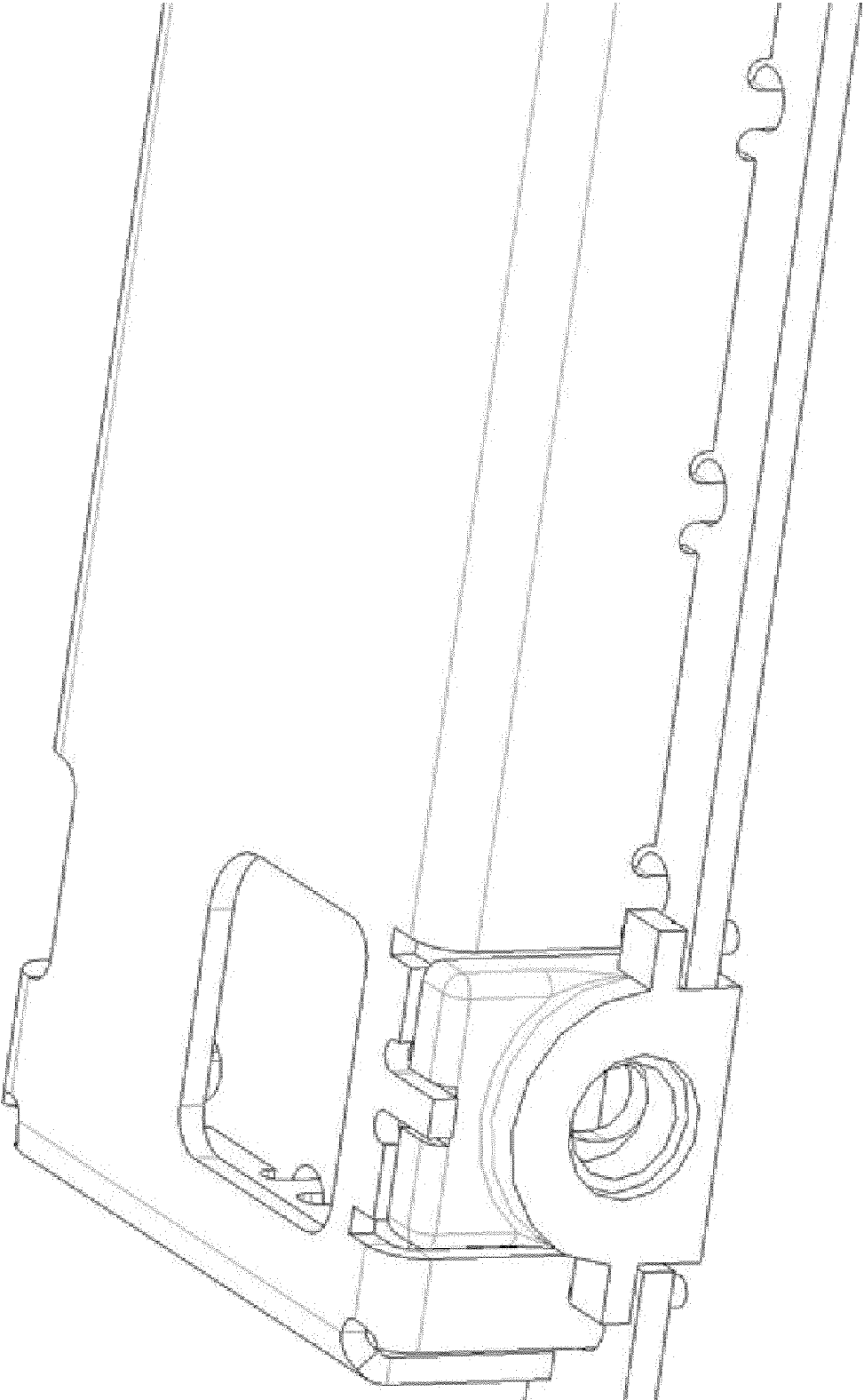


Fig. 5

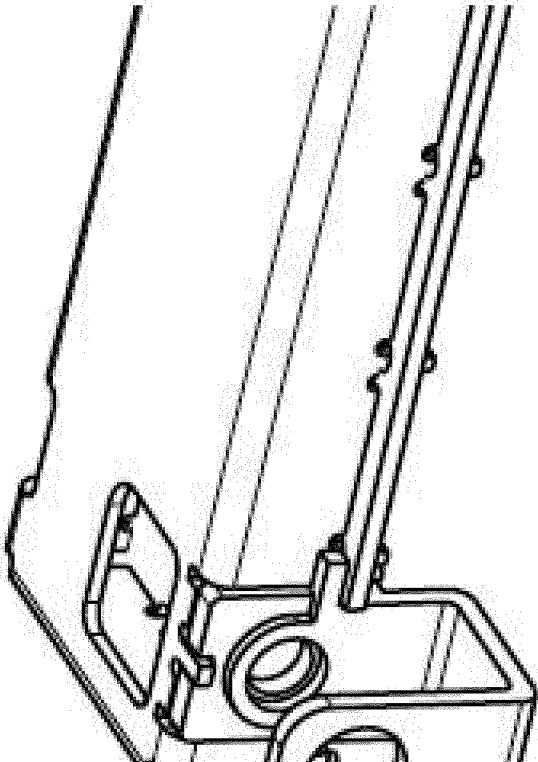
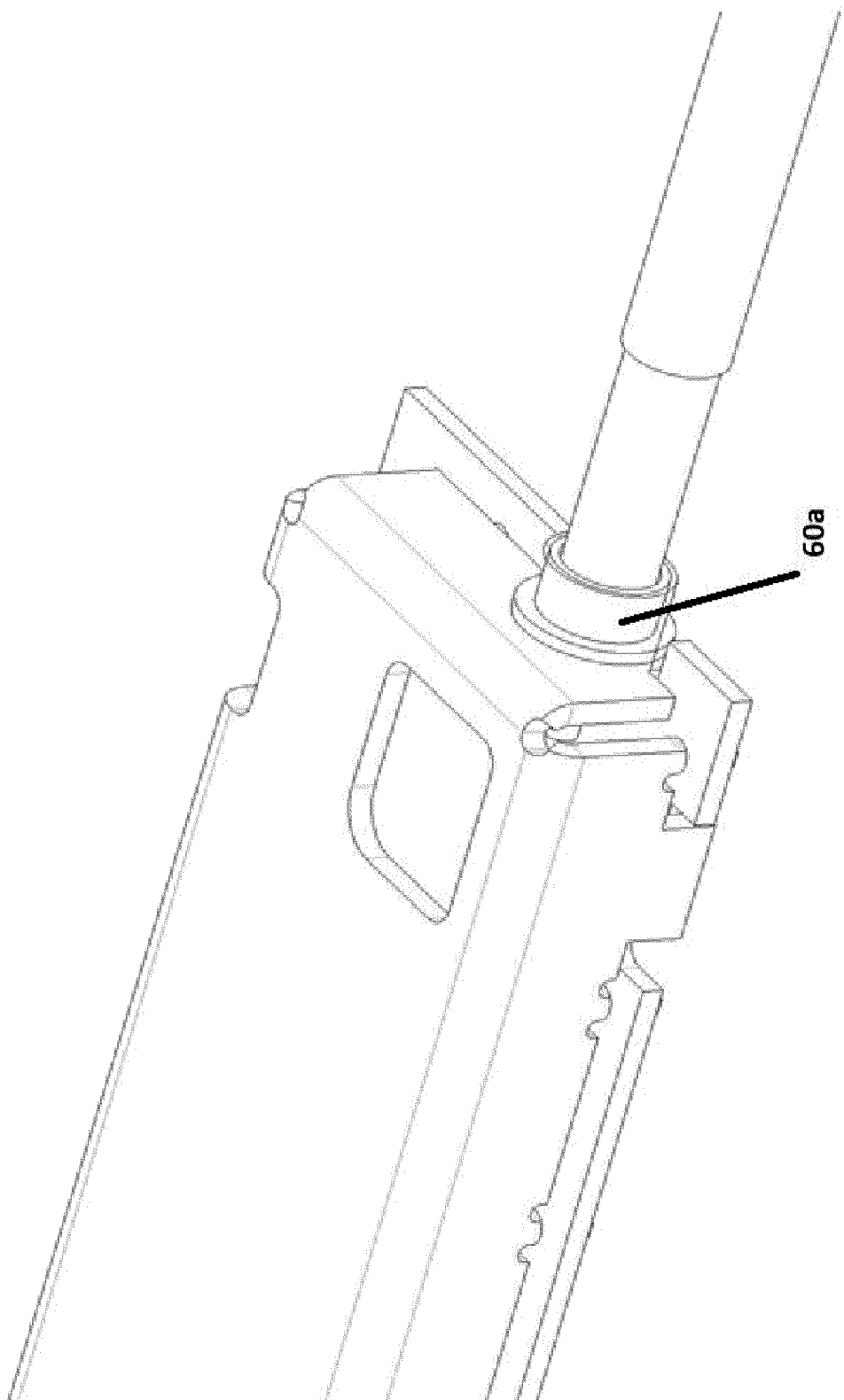


Fig. 5a



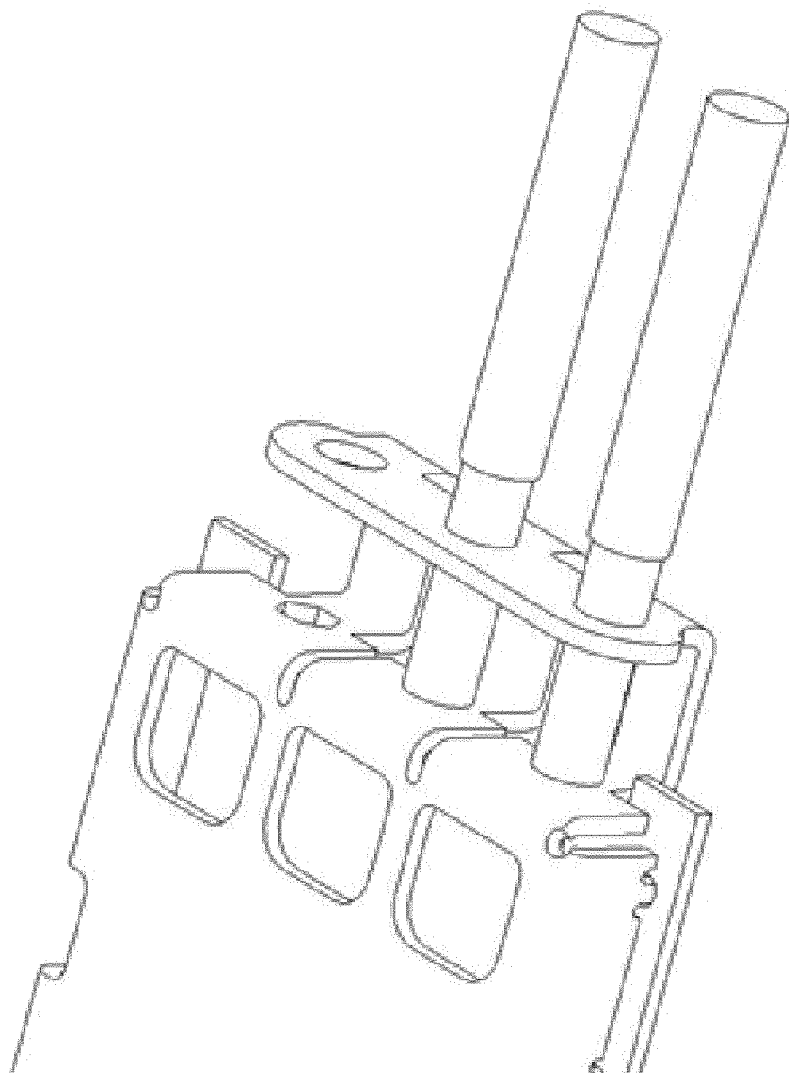
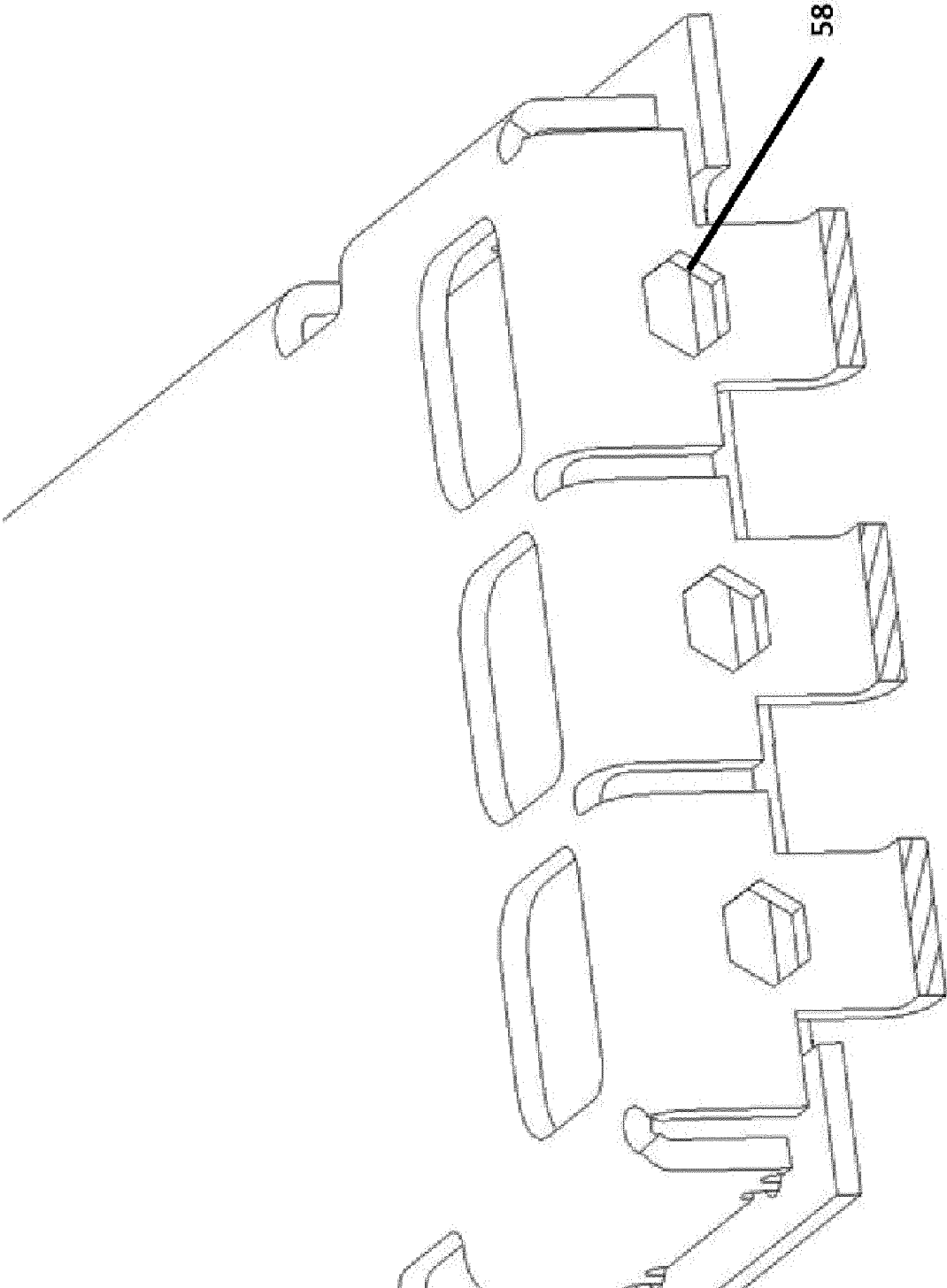


Fig. 7



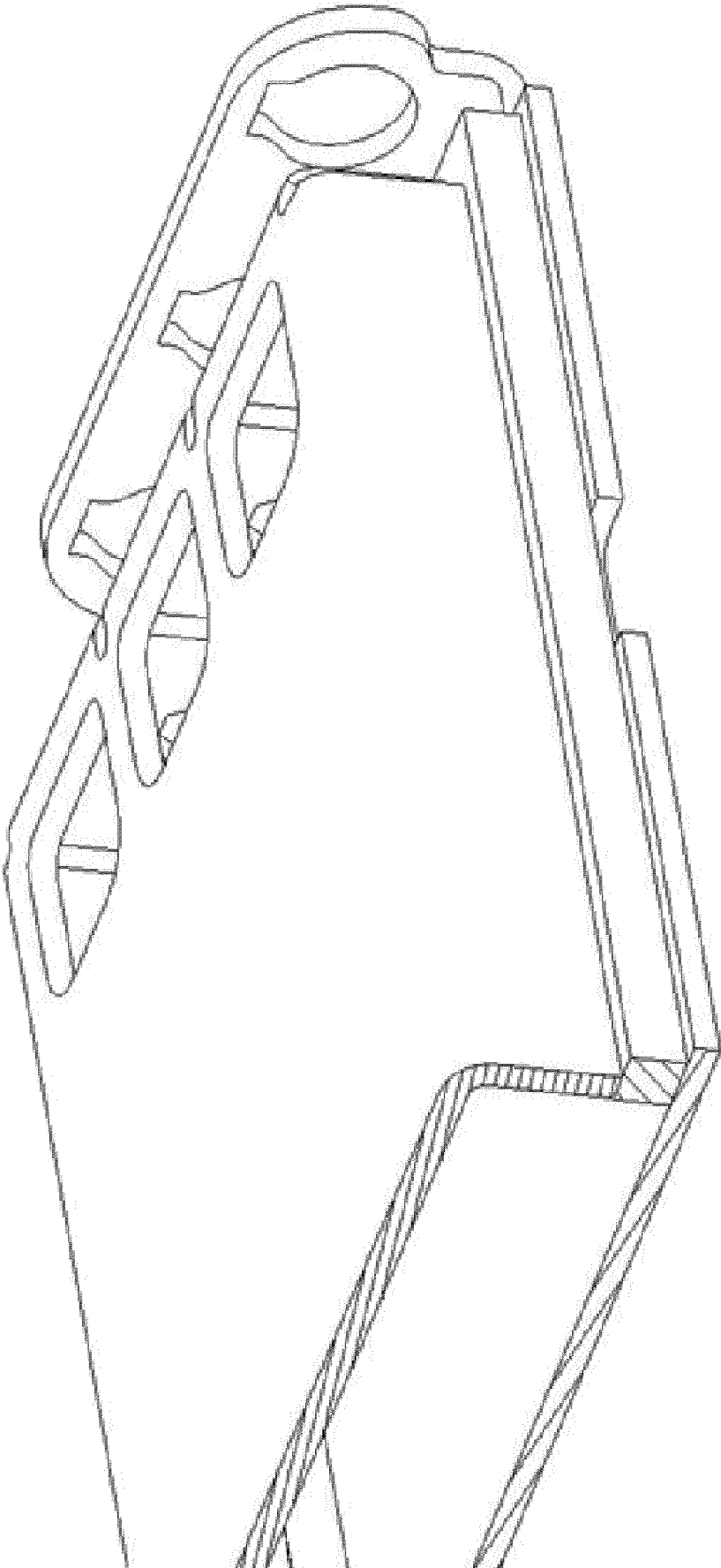


Fig. 9

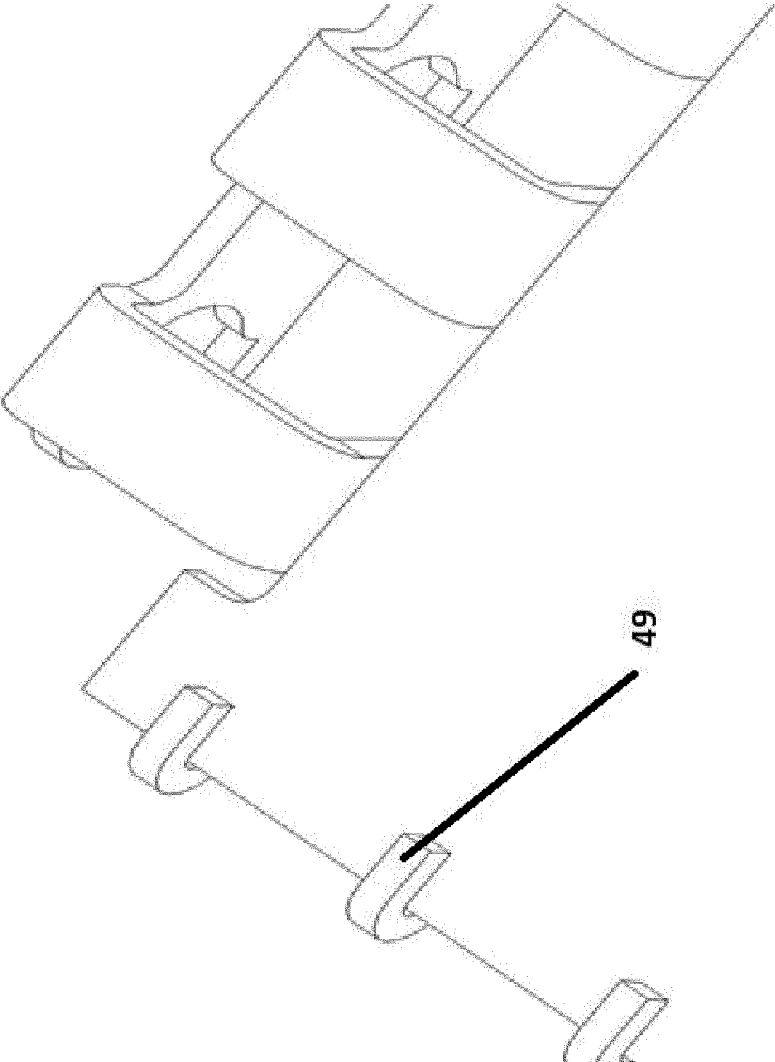
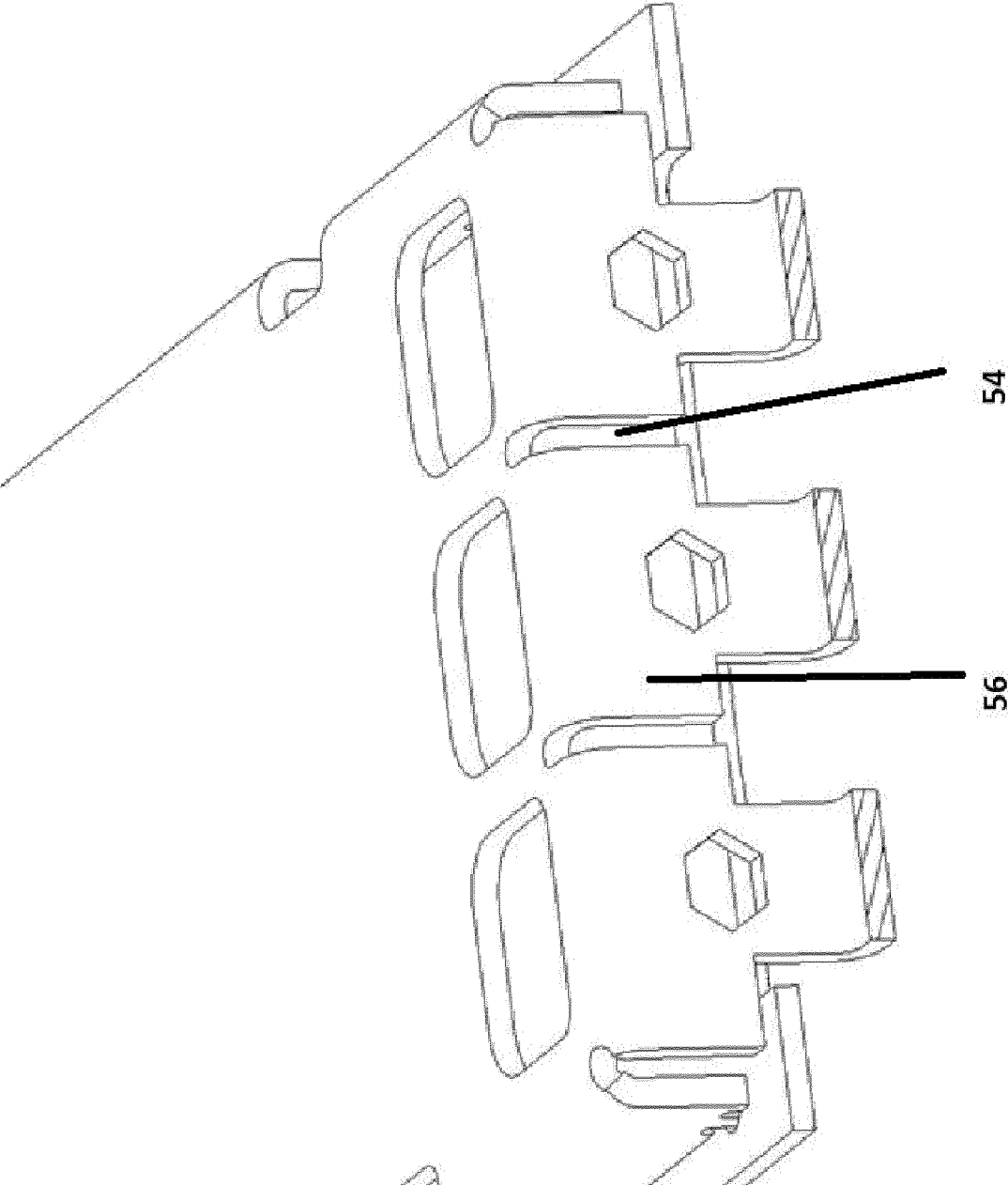


Fig.10



WO 2016/193249

PCT/EP2016/062236

Fig.12

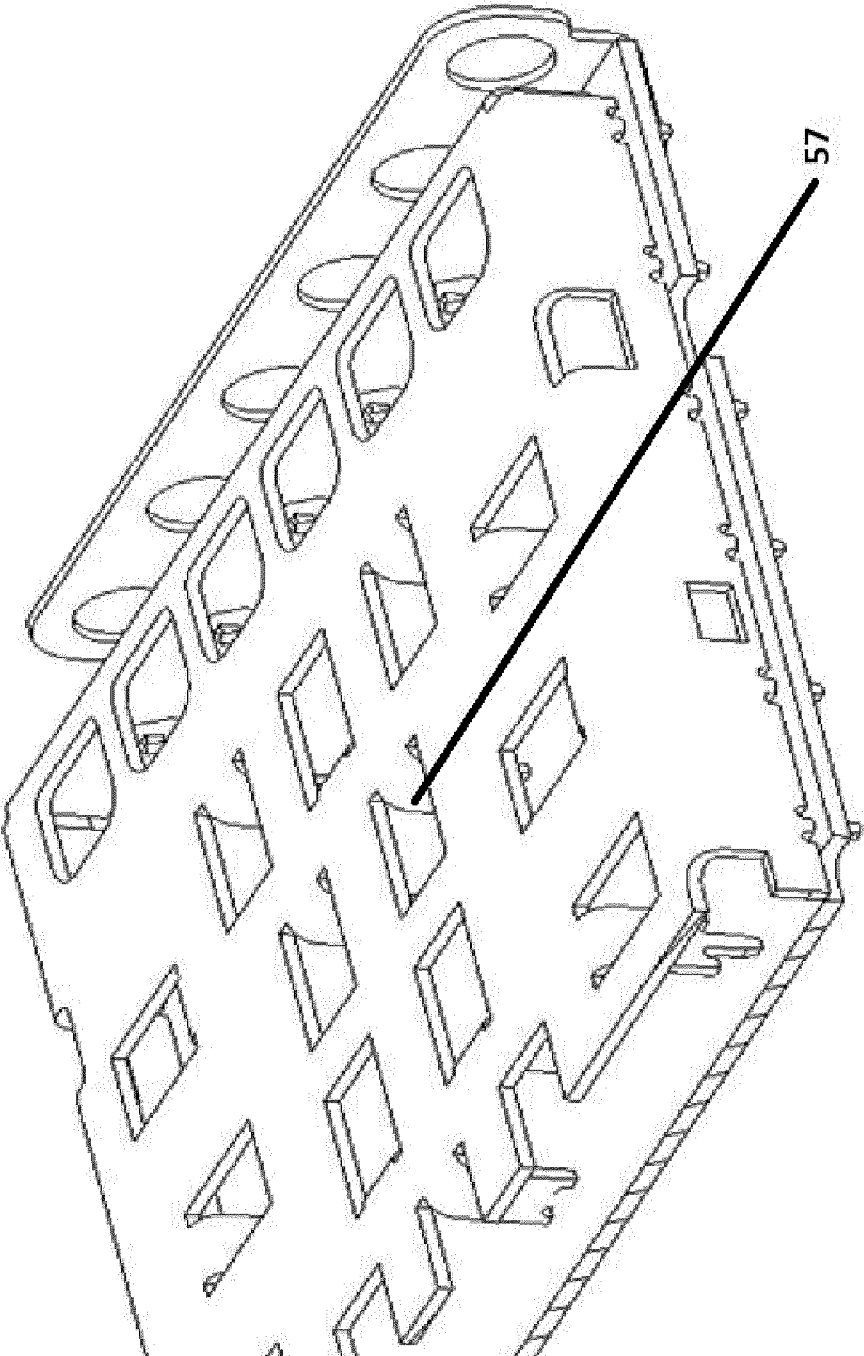


Fig.13

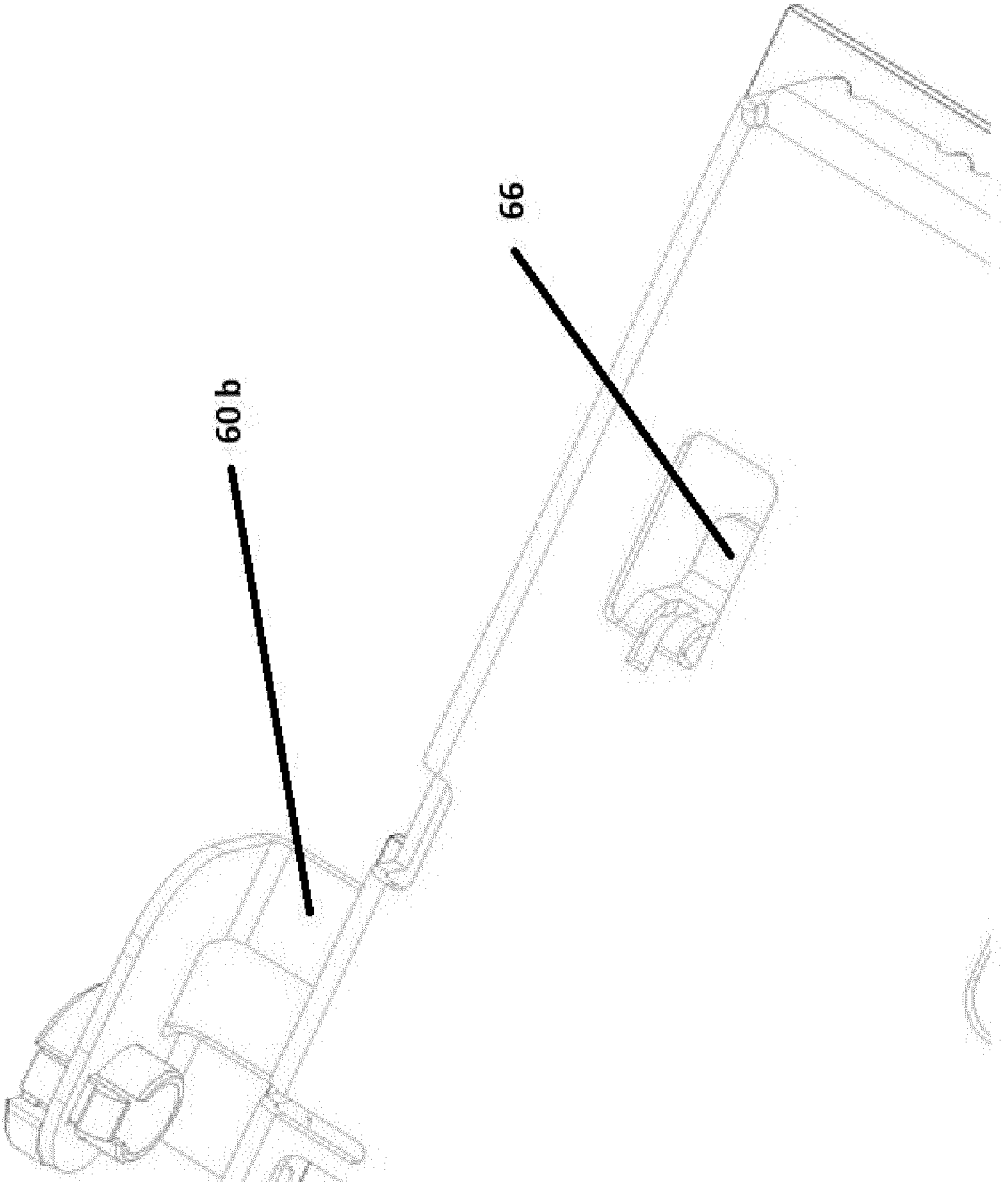


Fig.14

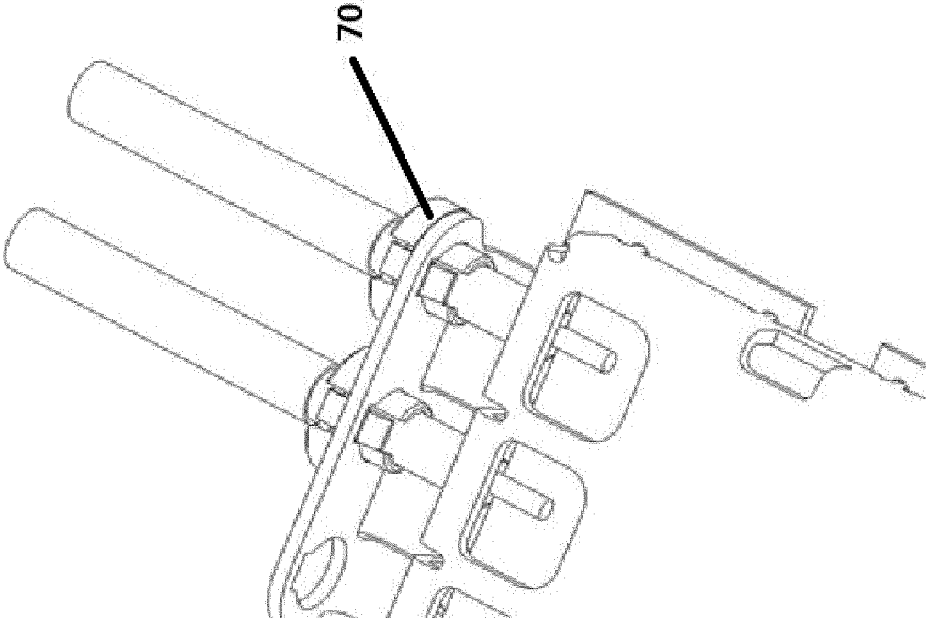
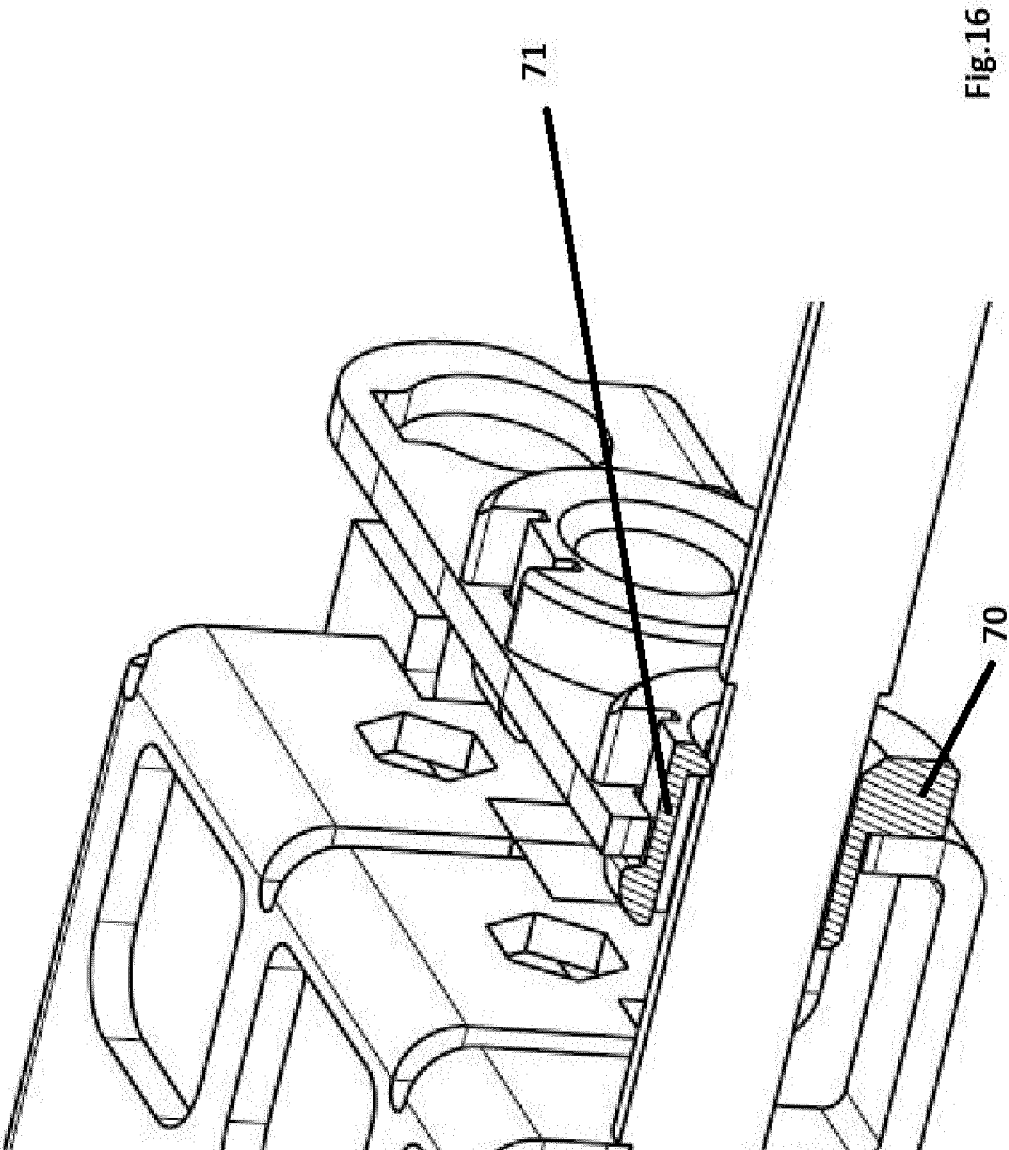


Fig. 15



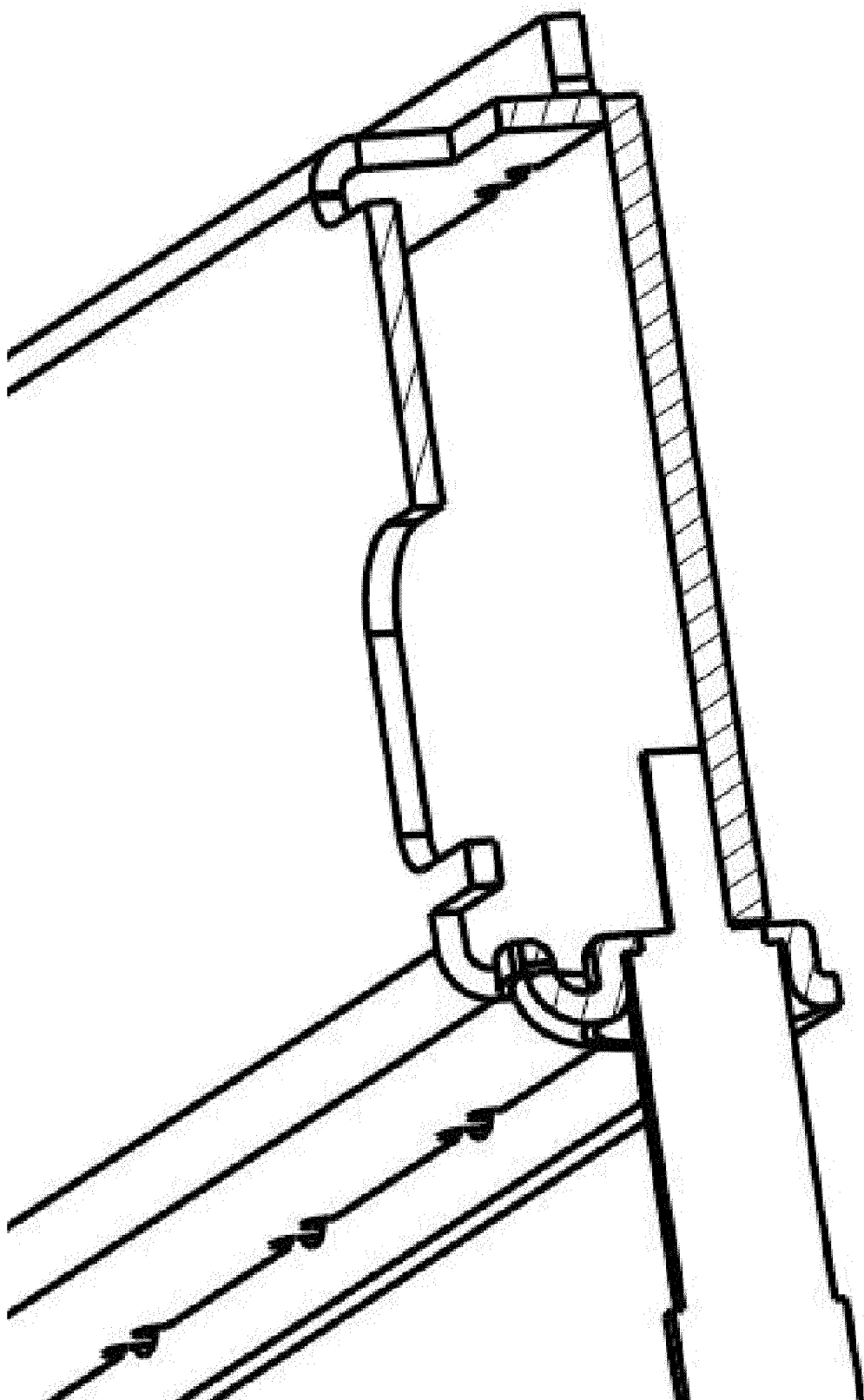
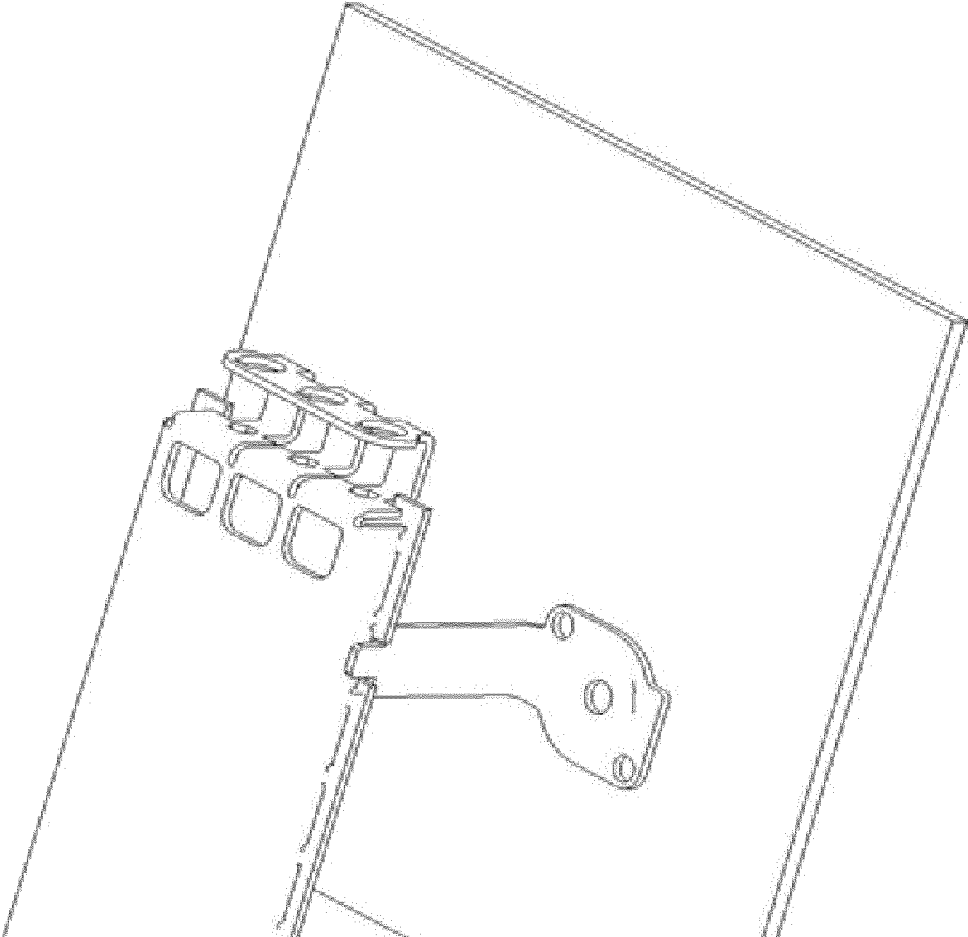


Fig.17



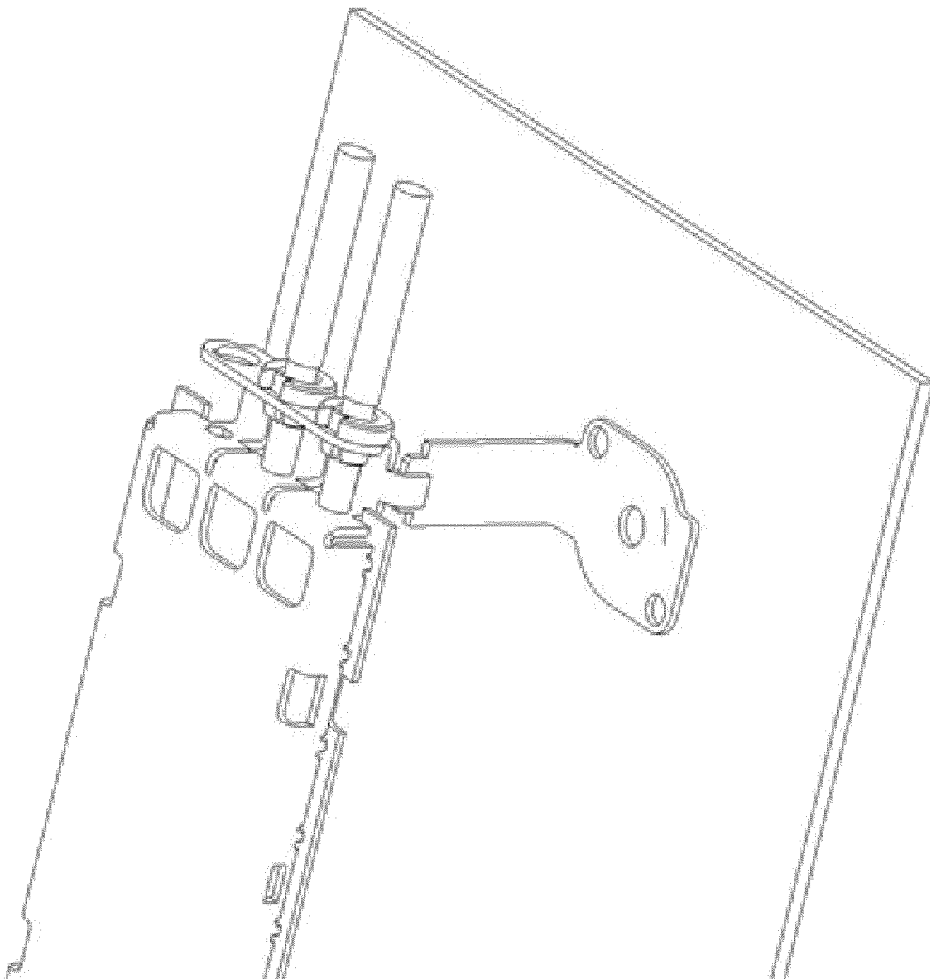


Fig.19

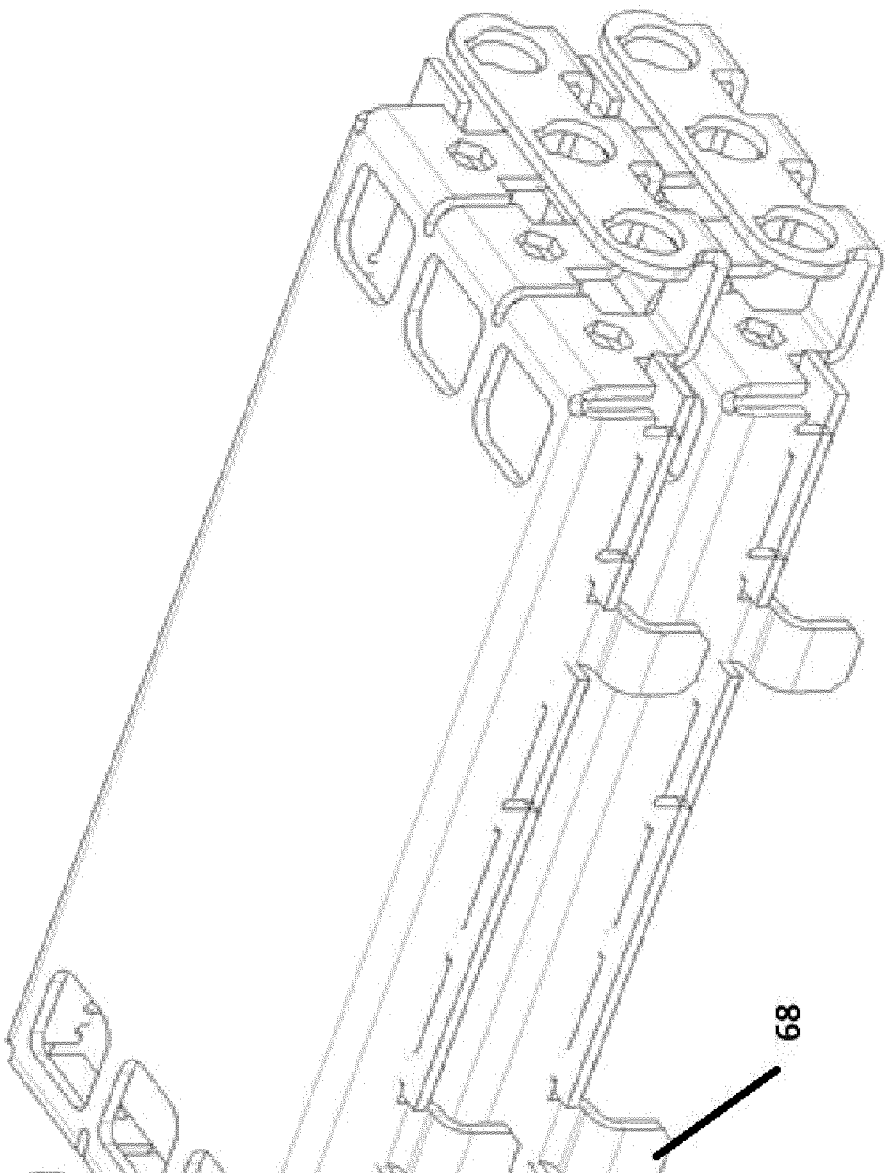


fig. 20

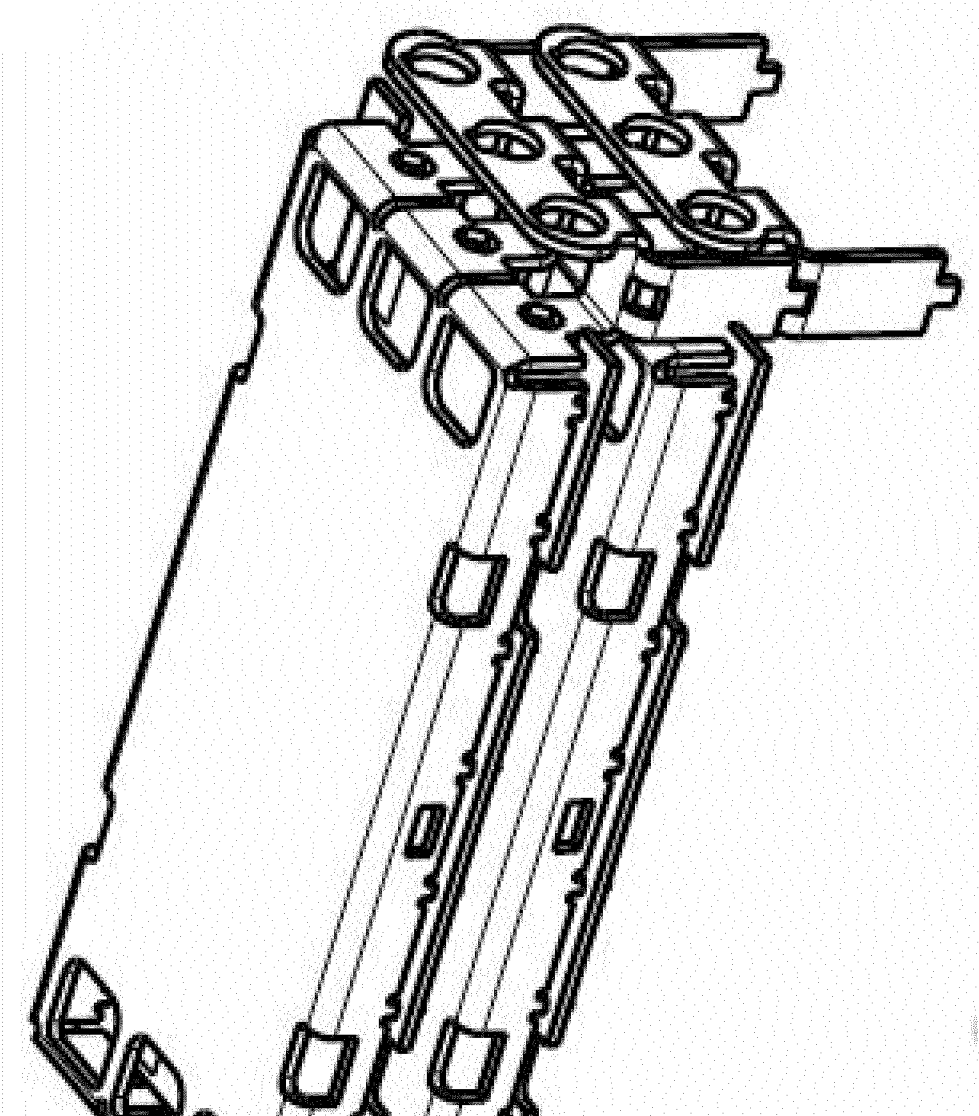


Fig.20a

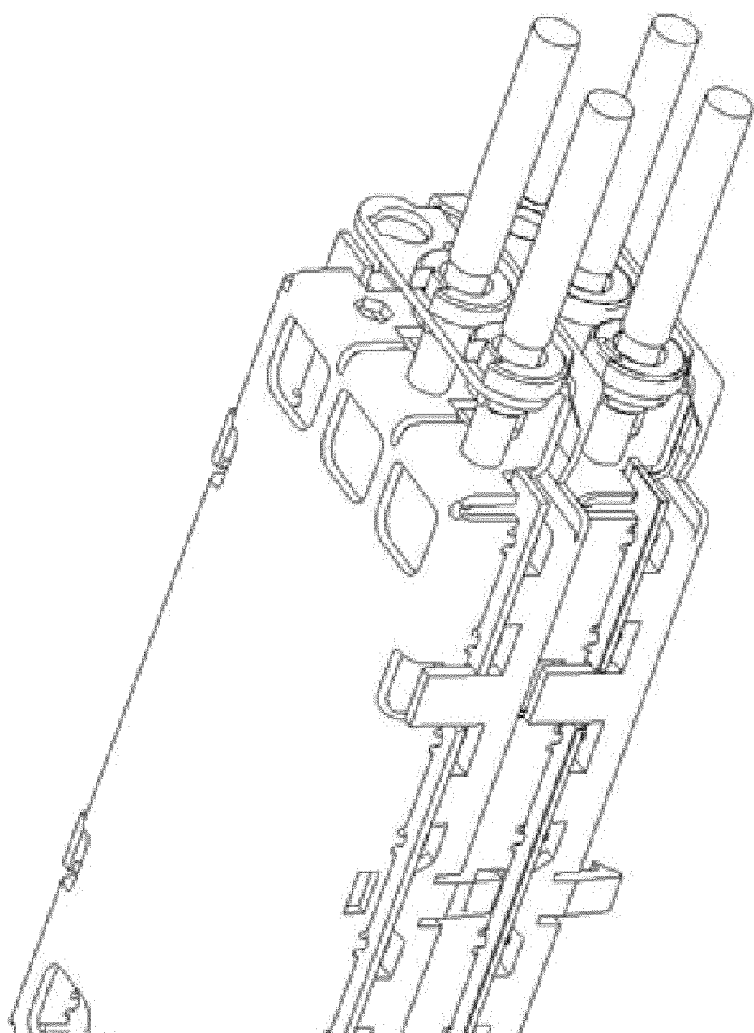


Fig.21

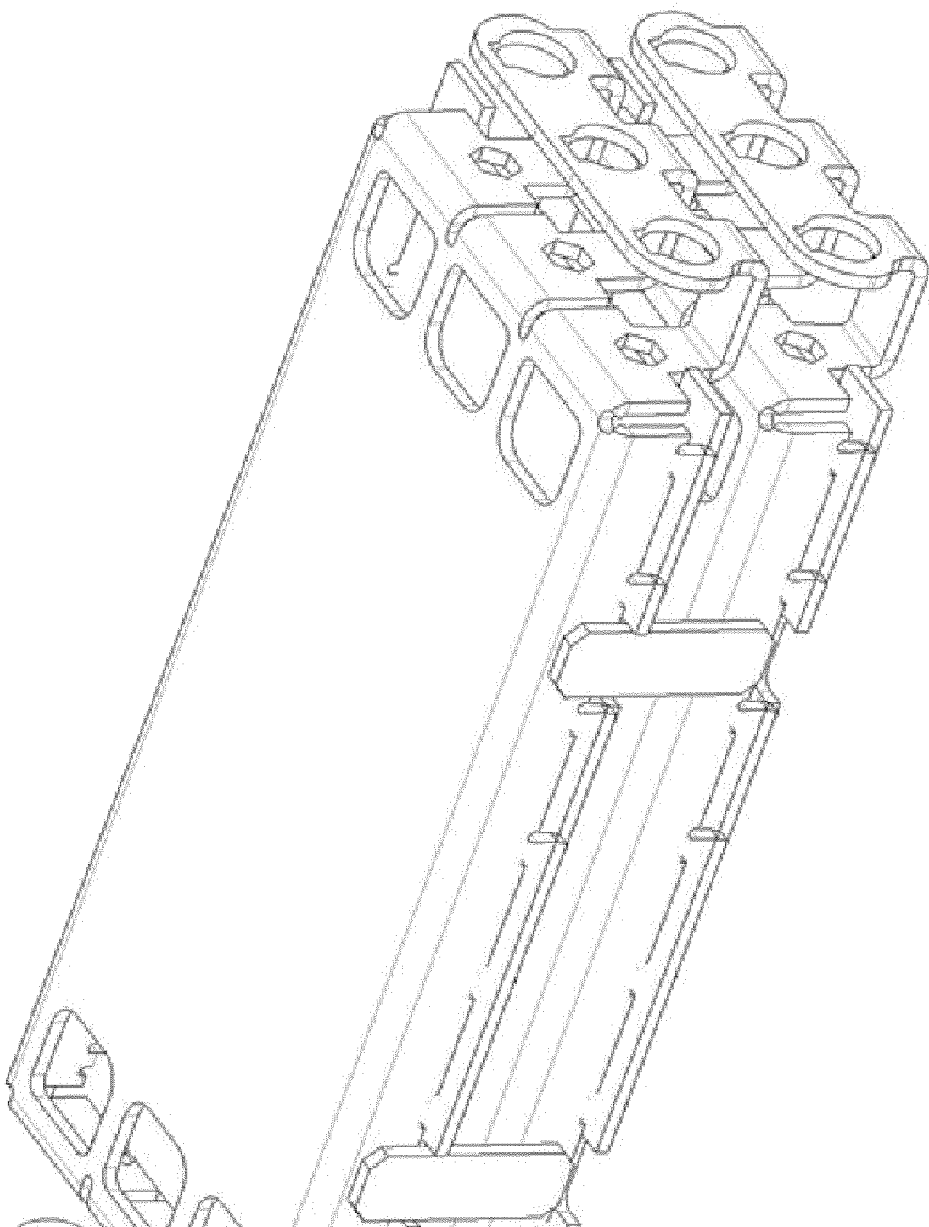
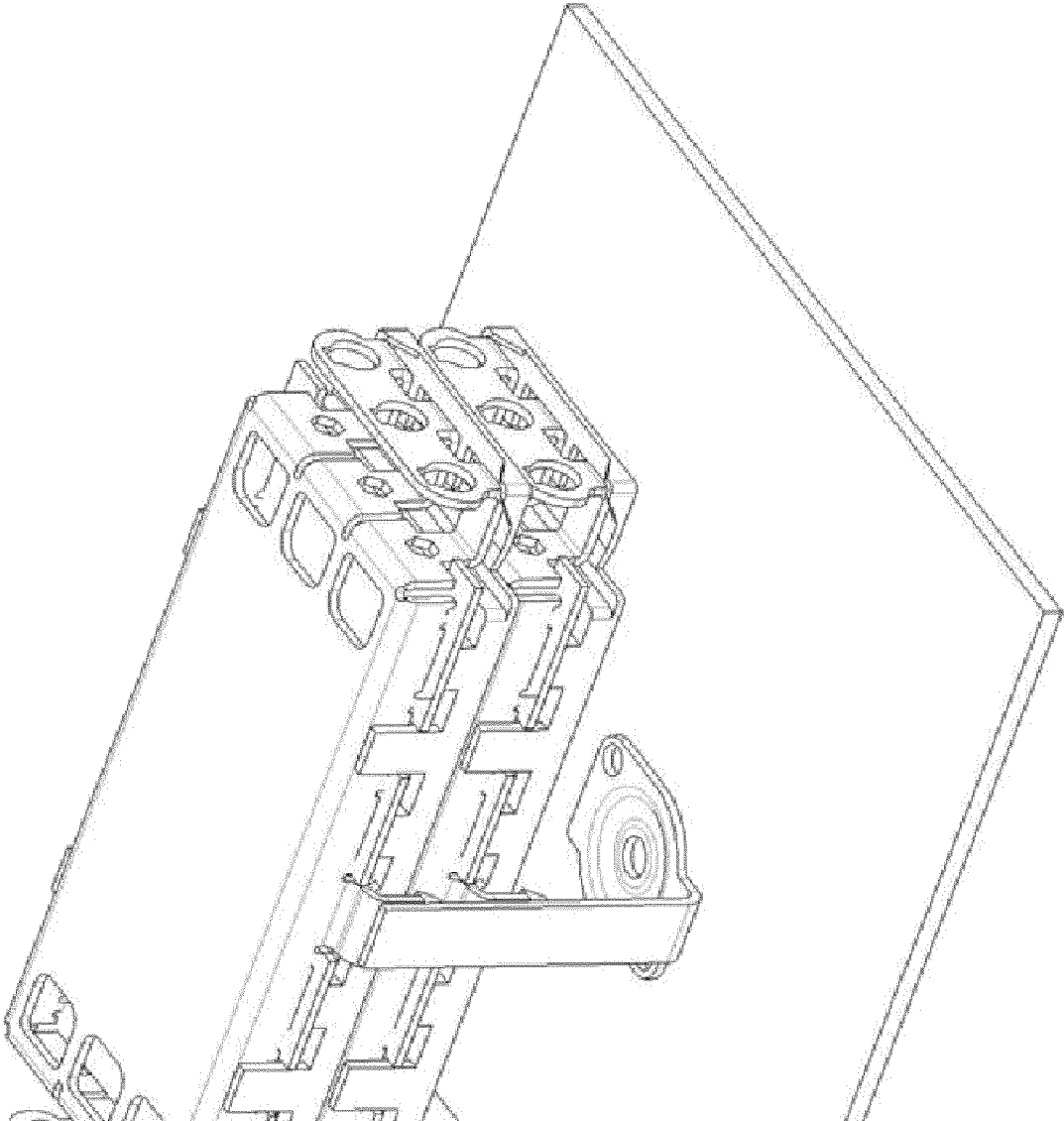


Fig. 22



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K9/00 H01Q1/52
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05K H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 641 074 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 29 March 2006 (2006-03-29) the whole document	1-23
X	US 5 170 008 A (EVANS ROBERT T [US] ET AL) 8 December 1992 (1992-12-08) the whole document	1
X	EP 1 699 109 A2 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 6 September 2006 (2006-09-06) the whole document	1
X	EP 1 536 516 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 1 June 2005 (2005-06-01) the whole document	1
X	EP 2 101 372 A1 (MITSUMI ELECTRIC CO [JP]) 16 September 2009 (2009-09-16) the whole document	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2016

Date of mailing of the international search report

01/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Benfield, Alan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/062236

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1641074	A1	29-03-2006	DE 602005000563 T2 22-11-2007 EP 1641074 A1 29-03-2006 JP 2006101467 A 13-04-2006
US 5170008	A	08-12-1992	JP H0799795 B2 25-10-1995 JP H05291780 A 05-11-1993 US 5170008 A 08-12-1992
EP 1699109	A2	06-09-2006	CN 1819335 A 16-08-2006 EP 1699109 A2 06-09-2006 JP 4323440 B2 02-09-2009 JP 2006222746 A 24-08-2006
EP 1536516	A1	01-06-2005	DE 602004004353 T2 18-10-2007 EP 1536516 A1 01-06-2005 JP 2005159843 A 16-06-2005 US 2005116863 A1 02-06-2005
EP 2101372	A1	16-09-2009	EP 2101372 A1 16-09-2009 JP 4596021 B2 08-12-2010 JP 2009218897 A 24-09-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H05K9/00 H01Q1/52
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05K H01Q

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 641 074 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 29. März 2006 (2006-03-29) das ganze Dokument -----	1-23
X	US 5 170 008 A (EVANS ROBERT T [US] ET AL) 8. Dezember 1992 (1992-12-08) das ganze Dokument -----	1
X	EP 1 699 109 A2 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 6. September 2006 (2006-09-06) das ganze Dokument -----	1
X	EP 1 536 516 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 1. Juni 2005 (2005-06-01) das ganze Dokument -----	1
X	EP 2 101 372 A1 (MITSUMI ELECTRIC CO [JP]) 16. September 2009 (2009-09-16) das ganze Dokument -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Benfield, Alan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/062236

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1641074	A1	29-03-2006	DE 602005000563 T2 22-11-2007
			EP 1641074 A1 29-03-2006
			JP 2006101467 A 13-04-2006
US 5170008	A	08-12-1992	JP H0799795 B2 25-10-1995
			JP H05291780 A 05-11-1993
			US 5170008 A 08-12-1992
EP 1699109	A2	06-09-2006	CN 1819335 A 16-08-2006
			EP 1699109 A2 06-09-2006
			JP 4323440 B2 02-09-2009
			JP 2006222746 A 24-08-2006
EP 1536516	A1	01-06-2005	DE 602004004353 T2 18-10-2007
			EP 1536516 A1 01-06-2005
			JP 2005159843 A 16-06-2005
			US 2005116863 A1 02-06-2005
EP 2101372	A1	16-09-2009	EP 2101372 A1 16-09-2009
			JP 4596021 B2 08-12-2010
			JP 2009218897 A 24-09-2009