



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108575044 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 201710145397.7

审查员 胡蓉

(22) 申请日 2017.03.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108575044 A

(43) 申请公布日 2018.09.25

(73) 专利权人 富士康(昆山)电脑接插件有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市玉山镇  
北门路999号

专利权人 鸿腾精密科技股份有限公司

(72) 发明人 陈津佑 陈正文 庄顺荣 陈克豪

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

H01R 12/51 (2011.01)

H01R 13/648 (2006.01)

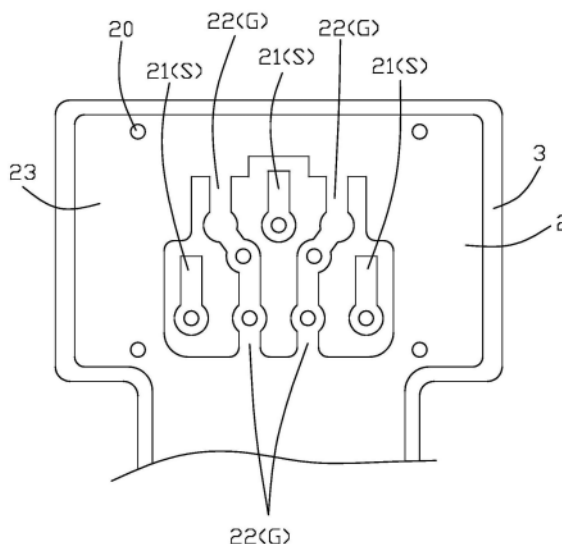
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

印刷电路板及其组件

(57) 摘要

一种印刷电路板,包括若干绝缘层及设在绝缘层之间的若干镀铜线路层,所述镀铜线路层上设置有呈两排排列的导电线路,所述导电线路包括若干信号线路及接地线路,在垂直于一前后方向上的投影面上,相邻的两个所述信号线路之间设置有至少两个接地线路,所述接地线路前后排布且在垂直于前后方向上的左右方向上错位设置,所述接地线路之间相互导通。



1. 一种印刷电路板,包括若干绝缘层及设在绝缘层之间的若干镀铜线路层,其特征在于:所述镀铜线路层上设置有呈前后两排排列的导电路,所述导电路包括若干信号线路及内部接地线路,在垂直于前后方向上的投影面上,相邻的两个所述信号线路之间设置有至少两个内部接地线路,所述内部接地线路前后排布且在垂直于前后方向上的左右方向上错位设置,所述内部接地线路之间相互导通,所述导电路外围设有外围接地线路,所述外围接地线路与所述相邻信号线路间的内部接地线路导通以对所述信号线路形成环绕。

2. 如权利要求1所述的印刷电路板,其特征在于:所述信号线路呈前后两排设置。

3. 如权利要求1所述的印刷电路板,其特征在于:所述若干镀铜线路层上的接地线路分别开设有若干导电孔,位于镀铜线路层之间的所述若干绝缘层设置有对应所述导电孔的若干贯通孔,位于若干所述镀铜线路层上的内部接地线路和外围接地线路通过导电孔上下导通。

4. 如权利要求3所述的印刷电路板,其特征在于:所述绝缘层包括上下叠置的第一绝缘层和第二绝缘层,所述镀铜线路层包括设置在所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的镀铜焊接层,所述信号线路和内部接地线路各自包括设置在镀铜焊接层上第一信号线路和第一内部接地线路,所述贯通孔包括设置在第二绝缘层上的第一贯通孔,所述外围接地线路包括设置在所述镀铜焊接层的第一外围接地线路,所述第一内部接地线路和第一外围接地线路包围在所述信号线路层四周。

5. 如权利要求4所述的印刷电路板,其特征在于:所述绝缘层还包括第三绝缘层,所述镀铜线路层包括设置在所述第二绝缘层和第三绝缘层之间的镀铜信号层,所述镀铜信号层上设置有与所述镀铜焊接层的第一信号线路和第一内部接地线路分别上下导通的第二信号线路和第二内部接地线路,所述贯通孔包括设置在第三绝缘层上的第二贯通孔,所述导电孔包括设置在镀铜信号层上的第二导电孔,所述第二信号线路导出而与其他线路接触。

6. 如权利要求5所述的印刷电路板,其特征在于:所述绝缘层还包括第四绝缘层,所述印刷电路板还包括设置在所述第三绝缘层和第四绝缘层之间的镀铜接地层,所述导电孔包括设置在镀铜接地层上的第三导电孔。

7. 如权利要求1所述的印刷电路板,其特征在于:所述印刷电路板为扁平柔性电路板。

8. 一种印刷电路板组件,包括一印刷电路板及与所述印刷电路板配合的第一电连接器,所述印刷电路板包括若干绝缘层及设在绝缘层之间的镀铜线路层,所述第一电连接器具有信号端子脚及接地端子脚,其特征在于:所述镀铜线路层上设置有呈前后两排排列的导电路,所述导电路包括与所述信号端子脚接触的若干信号线路及与所述接地端子脚相接触的若干接地线路,在垂直于前后方向上的投影面上,相邻的两个所述信号线路之间设置有至少两个内部接地线路,所述内部接地线路前后排布且在垂直于前后方向上的左右方向上错位设置,所述内部接地线路之间相互导通,所述信号线路呈前后两排设置,所述导电路外围设有外围接地线路,所述外围接地线路与所述相邻信号线路间的内部接地线路导通以对所述信号线路形成环绕。

## 印刷电路板及其组件

### 【技术领域】

[0001] 本发明有关一种印刷电路板,尤其是指一种印刷电路板及其组件。

### 【背景技术】

[0002] 印刷电路板是数码产品中的基本元件,用来组装电子组件,并通过其上的信号线路提供元件间信号传输。由于要有效利用空间,因而柔性电路板也相当流行。由于数码产业持续朝小型化、便携式趋势方向发展,就要相应地提高印刷电路板的信号线路的密度。如此的接近将导致相邻信号线路间不利于信号传输的串音干扰。已知的印刷电路板专利,参照中国实用新型第CN2397702Y号专利揭示了一种印刷电路板线路装置。该印刷电路板包括至少在基板一侧面设置的若干信号线路和若干接地线路。所述信号和接地线路交替排列从而在基板同一侧面上的任何两条信号线路均不相邻,且基板一侧的信号线路与另一侧面的接地线路相对齐。参照中国发明专利第CN104427744A号专利揭示了一种电路板。该电路板包括依次设置的电路基板、导电性高分子膜层及镀铜屏蔽层。所述电路基板包括导电路层、第二绝缘层、第三绝缘层及设置在第二绝缘层和第三绝缘层之间的接地导电层。所述导电路层包括信号线路及接地线路。所述第二绝缘层内形成有令所述接地导电层与接地线路电连通的第一导电孔,所述第三绝缘层内形成有令所述接地线路通过第二导电孔及镀铜屏蔽层电导通的第二导电孔。

[0003] 但是,在常用印刷电路板中的此类设计令信号线路和接地片有效阻抗的控制变得很复杂,在多层板的印刷电路板中接地线路与信号线路相近设置且宽度不大导致相邻信号线路间独立性差,不利于消除信号传输的串音干扰。此外增加多层板结构来消除上述影响时,增加制造成本且不利于小型化设计。

[0004] 因此,确有必要提供一种新的印刷电路板及其组件,以解决上述问题。

### 【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够增强接地效果的印刷电路板,结构简单,制程方便。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案一来实现:一种印刷电路板,包括若干绝缘层及设在绝缘层之间的若干镀铜线路层,所述镀铜线路层上设置有呈两排排列的导电路层,所述导电路层包括若干信号线路及接地线路,在垂直于一前后方向上的投影面上,相邻的两个所述信号线路之间设置有至少两个接地线路,所述接地线路前后排布且在垂直于前后方向上的左右方向上错位设置,所述接地线路之间相互导通。

[0007] 进一步地,所述信号线路呈前后两排设置。

[0008] 进一步地,所述导电路层外围进一步设有外围接地线路,所述外围接地线路与所述相邻信号线路间的内部接地线路导通以对所述信号线路形成环绕。

[0009] 进一步地,所述若干镀铜线路层上的接地线路分别开设有若干导电孔,位于镀铜线路层之间的所述若干绝缘层设置有对应所述导电孔的若干贯通孔,位于若干所述镀铜线

路层上的内部接地线路和外围接地线路通过导电孔上下导通。

[0010] 进一步地,所述绝缘层包括上下叠置的第一绝缘层和第二绝缘层,所述镀铜线路层包括设置在所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的镀铜焊接层,所述信号线路和内部接地线路各自包括设置在镀铜焊接层上第一信号线路和第一内部接地线路,所述贯通孔包括设置在第二绝缘层上的第一贯通孔,所述第一内部接地线路和外围接地线路包围在所述信号线路层四周。

[0011] 进一步地,所述绝缘层还包括第三绝缘层,所述镀铜线路层包括设置在所述第二绝缘层和第三绝缘层之间的镀铜信号层,所述镀铜信号层上设置有与所述镀铜焊接层的第一信号线路和第一内部接地线路分别上下导通的第二信号线路和第二内部接地线路,所述贯通孔包括设置在第三绝缘层上的第二贯通孔,所述导电孔包括设置在镀铜信号层上的第二导电孔。

[0012] 进一步地,所述信号线路导出而与其他线路接触。

[0013] 进一步地,所述绝缘层还包括第四绝缘层,所述印刷电路板还包括设置在所述第三绝缘层和第四绝缘层之间的镀铜接地层,所述导电孔包括设置在镀铜接地层上的第三导电孔。

[0014] 本发明的目的通过以下技术方案二来实现:一种印刷电路板组件,包括一印刷电路板及与所述印刷电路板配合的第二电连接器,所述印刷电路板包括若干绝缘层及设在绝缘层之间的镀铜线路层,所述第二电连接器具有信号端子脚及接地端子脚,所述镀铜线路层上设置有呈两排排列的导电线路,所述导电线路包括与所述信号端子脚接触的若干信号线路及与所述接地端子脚相接触的若干接地线路,在垂直于一前后方向上的投影面上,相邻的两个所述信号线路之间设置有至少两个内部接地线路,所述内部接地线路前后排布且在垂直于前后方向上的左右方向上错位设置,所述内部接地线路之间相互导通。

[0015] 进一步地,所述信号线路呈前后两排设置,所述导电线路外围进一步设有外围接地线路,所述外围接地线路与所述相邻信号线路间的内部接地线路导通以对所述信号线路形成环绕。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明印刷电路板相邻两个信号线路间至少具有相导通的两个接地线路,且信号线路外围亦包裹有相互导通的接地线路从而令信号线路被接地线路包围而具有较好的独立性,并能够有效控制信号线路和接地线路的阻抗。接地线路上下之间亦相互导通以获取较强的接地效果,以减少串音干扰。

#### 【附图说明】

[0017] 图1是本发明印刷电路板与电连接器组合及第一电路板配合的立体组合图。

[0018] 图2是本发明印刷电路板与第一电连接器的立体组合图。

[0019] 图3是本发明印刷电路板与第一电连接器分离的立体示意图。

[0020] 图4是本发明第一电路板与第二电连接器的立体组合图。

[0021] 图5是本发明第一电路板与第二电连接器分离的立体示意图。

[0022] 图6是本发明印刷电路板的立体分解图。

[0023] 图7是本发明印刷电路板的俯视图。

[0024] 图8是图7去除第一绝缘层后的俯视图。

- [0025] 图9是图8去除第一绝缘层、镀铜焊接层和第二绝缘层的俯视图
- [0026] 图10是沿图1中的A-A线的剖视图。
- [0027] **【主要组件符号说明】**
- |        |          |     |          |     |
|--------|----------|-----|----------|-----|
| [0028] | 印刷电路板    | 100 | 第一绝缘层    | 1   |
| [0029] | 开口       | 10  | 镀铜焊接层    | 2   |
| [0030] | 第一导电孔    | 20  | 第一信号线路   | 21  |
| [0031] | 第一内部接地线路 | 22  | 第一外围接地线路 | 23  |
| [0032] | 第二绝缘层    | 3   | 第一贯通孔    | 30  |
| [0033] | 镀铜信号层    | 4   | 第二导电孔    | 40  |
| [0034] | 第二信号线路   | 41  | 第二内部接地线路 | 42  |
| [0035] | 第二外围接地线路 | 43  | 第三绝缘层    | 5   |
| [0036] | 第二贯通孔    | 50  | 镀铜接地层    | 6   |
| [0037] | 第三导电孔    | 60  | 第四绝缘层    | 7   |
| [0038] | 第一电路板    | 200 | 电连接器组合   | 300 |
| [0039] | 第二电连接器   | 301 | 第一电连接器   | 302 |
- [0040] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 【具体实施方式】

[0041] 以下,将结合图1至图10介绍本发明印刷电路板组件的具体实施方式。为方便描述,参照图1所示,定义前后方向、上下方向及垂直于前后方向和上下方向的左右方向。

[0042] 参照图6至图10所示,本发明印刷电路板组件包括印刷电路板100及固设在印刷电路板100上的第一电连接器302。所述第一电连接器302与固设在一第一电路板200上的一第二电连接器301对接配合构成电连接器组合300。所述印刷电路板100依次包括与第一电连接器302相邻的第一绝缘层1、设置在第一绝缘层另一侧的镀铜焊接层2、与镀铜焊接层2贴合的第二绝缘层3、设置在第二绝缘层3另一侧的镀铜信号层4、与镀铜信号层4贴合的第三绝缘层5、设置在第三绝缘层5另一侧的镀铜接地层6及与镀铜接地层6贴合的第四绝缘层7。

[0043] 参阅图6和图8所示,所述镀铜焊接层2设置在第一绝缘层1和第二绝缘层3之间。所述镀铜焊接层2包括若干第一信号线路21及设置在任意两个相邻的第一信号线路21之间的第一内部接地线路22。参阅图8所示,在本申请中,以三个第一信号线路21为例,所述三个第一信号线路21以前后设置的方式排列成前后两排左右三列,相邻的两个第一信号线路21之间设置有两个第一内部接地线路22,所述第一内部接地线路22前后设置构成与第一信号线路21对应的两排。位于相邻两个第一信号电路21之间的两个第一内部接地线路22在前后方向上错位设置以获取较大空间。位于两外侧的第一信号线路21外侧亦设置有第一外围接地线路23。所述第一内部接地线路22与第一外部接地线路23上开设有若干第一导电孔20。所述第一内部接地线路22之间相互导通且与第一外围接地线路23亦相互导通从而令所述第一信号线路21被第一接地线路包围而具有较好的独立性,并能够有效控制第一信号线路21和第一接地线路的阻抗。需要说明的是,图8中标号后的(S)和(G)分别代表所示的标号指代信号或者接地。

[0044] 参阅图6和图9所示,所述镀铜信号层4设置在第二绝缘层3和第三绝缘层5之间。所

述镀铜信号层4包括若干第二信号线路41及设置在任意两个相邻的第二信号线路41之间的第二内部接地线路42。参阅图8所示,在本申请中,以三个第二信号线路41为例,所述三个第二信号线路41以前后设置的方式排列成前后两排左右三列,相邻的两个第二信号线路41之间设置有两个第二内部接地线路42,所述第二内部接地线路42前后设置构成与第二信号线路41对应的两排。位于相邻两个第二信号电路41之间的两个第二内部接地线路42在前后方向上错位设置以获取较大空间。所述第二信号线路41分别导出而与其他线路相连,其他线路例如线缆。位于两外侧的第二信号线路41外侧亦设置有第二外围接地线路43。所述第二内部接地线路42和第二外围接地线路43上开设有若干第二导电孔40。所述第二内部接地线路42之间相互导通且与第二外围接地线路43亦相互导通。所述第一信号线路21和第二信号线路41可统称为信号线路。所述第一内部接地线路22与第二内部接地线路42可统称为内部接地线路。所述信号线路与内部接地线路组成导电路路。所述第一外围接地线路23和第二外围接地线路43均可称为外围接地线路。需要说明的是,图9中标号后的(S)和(G)分别代表所示的标号指代信号或者接地。

[0045] 参阅图3、图6和图7所示,所述第一绝缘层1上开设有若干开口10。所述第一电连接器302的信号端子脚(未标号)与接地端子脚(未标号)通过露出开口10的信号线路和导电路路相接触。所述第二绝缘层3上开设有若干对应第一导电孔20的第一贯通孔30。所述第三绝缘层5上开设有若干对应第二导电孔40的第二贯通孔50。所述镀铜接地层6设置在所述第三绝缘层5和第四绝缘层7之间并且对应所述第二贯通孔50设置有若干第三导电孔60。所述镀铜接地层6具有接地线路。导电介质填充在相对应的第一导电孔20、第一贯通孔30、第二导电孔40、第二贯通孔50及第三导电孔60之间,从而所述镀铜焊接层2、镀铜信号层4及镀铜接地层6的接地线路上下导通以获取较强的接地效果,以减少串音干扰。上述第一绝缘层1、第二绝缘层3、第三绝缘层5及第四绝缘层7均可称为绝缘层,上述镀铜焊接层2、镀铜信号层4及镀铜接地层6均可称为镀铜线路层。所述第一贯通孔30及第二贯通孔50均可称为贯通孔,所述第一导电孔20、第二导电孔40及第三导电孔60均可称为导电孔。

[0046] 在本申请中,所述印刷电路板100为扁平柔性电路板,其他类型的电路板亦可应用本申请的实施方式,本申请中的第一电路板200亦可应用印刷电路板100的线路排布方式。

[0047] 在其他实施方式中,相邻的两个信号线路间亦可设置三个接地线路,所述三个接地线路设置前后两排左右三列,且在左右方向上错位设置,所述接地线路之间相互导通。相邻的两个信号线路间亦可设置四个接地线路,所述四个接地线路设置前后两排左右四列,且在左右方向上错位设置,所述接地线路之间相互导通。依照不同的电连接器需求,所述相邻的两个信号线路之间亦可设置更多个接地线路,所述信号线路亦可设置为两个、四个或者更多个。

[0048] 以上所述仅为本发明的部分实施方式,不是全部的实施方式,本领域普通技术人员通过阅读本发明说明书而对本发明技术方案采取的任何等效的变化,均为本发明的权利要求所涵盖。

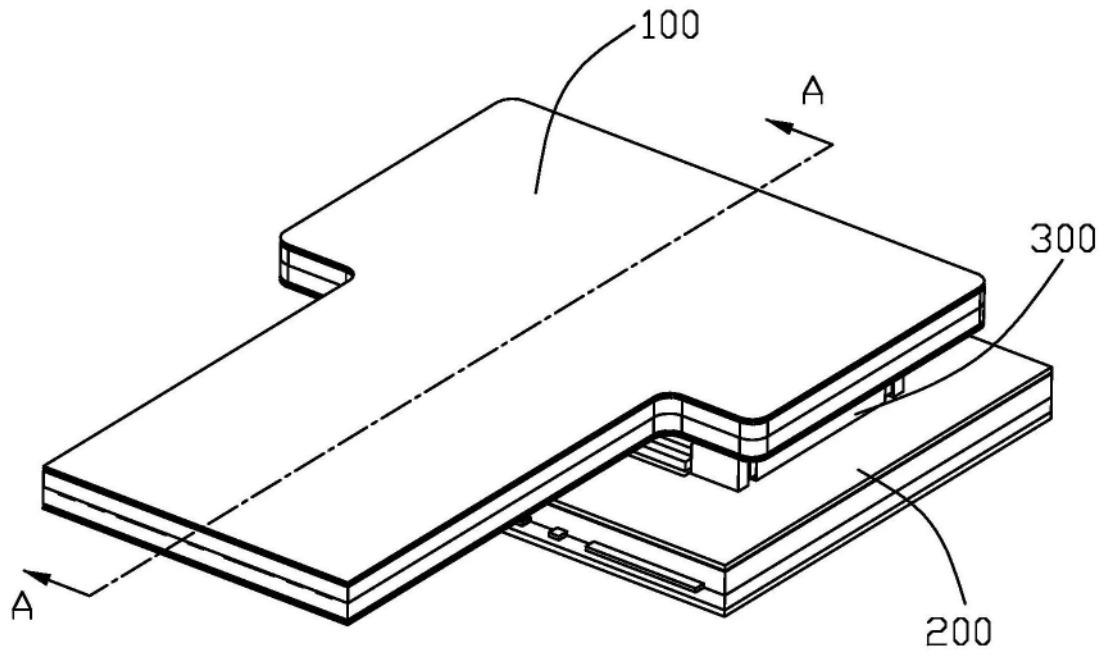


图1

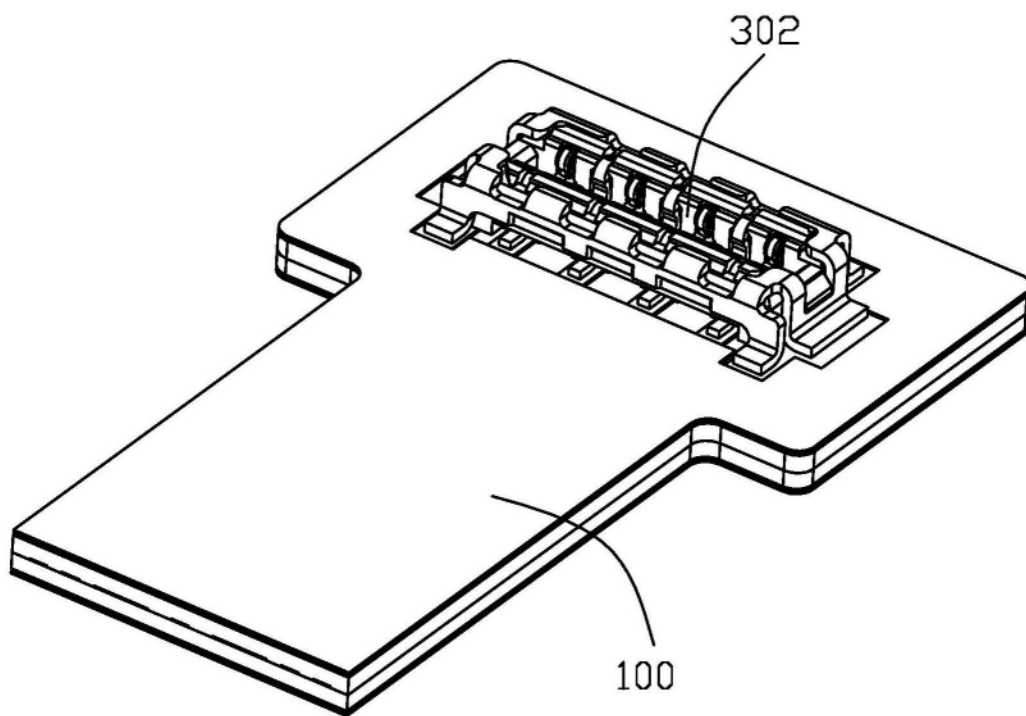


图2

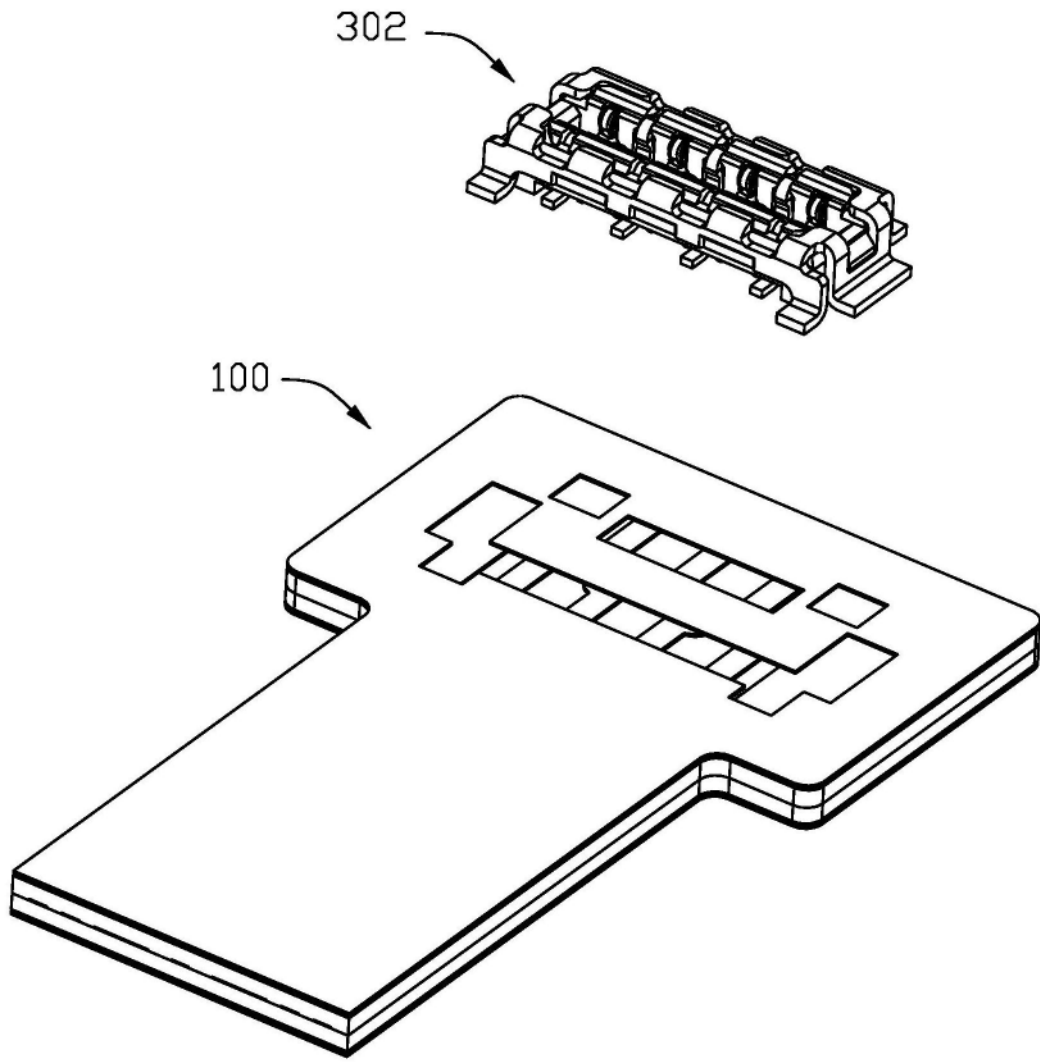


图3



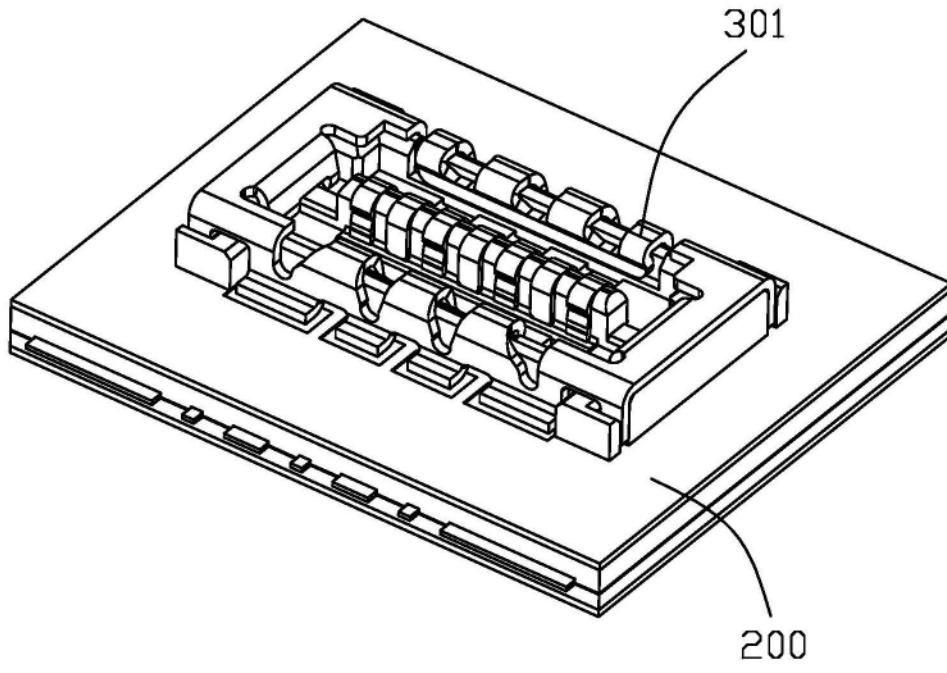


图4

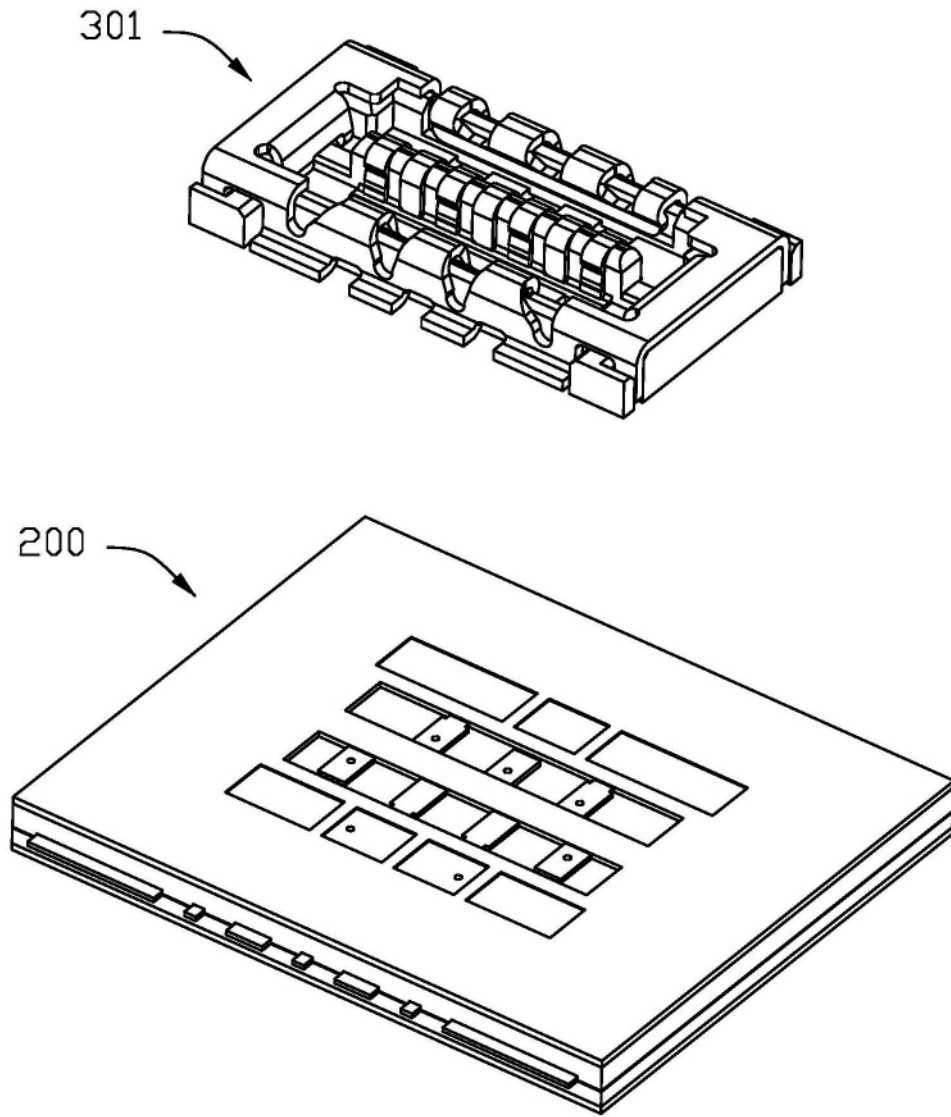


图5

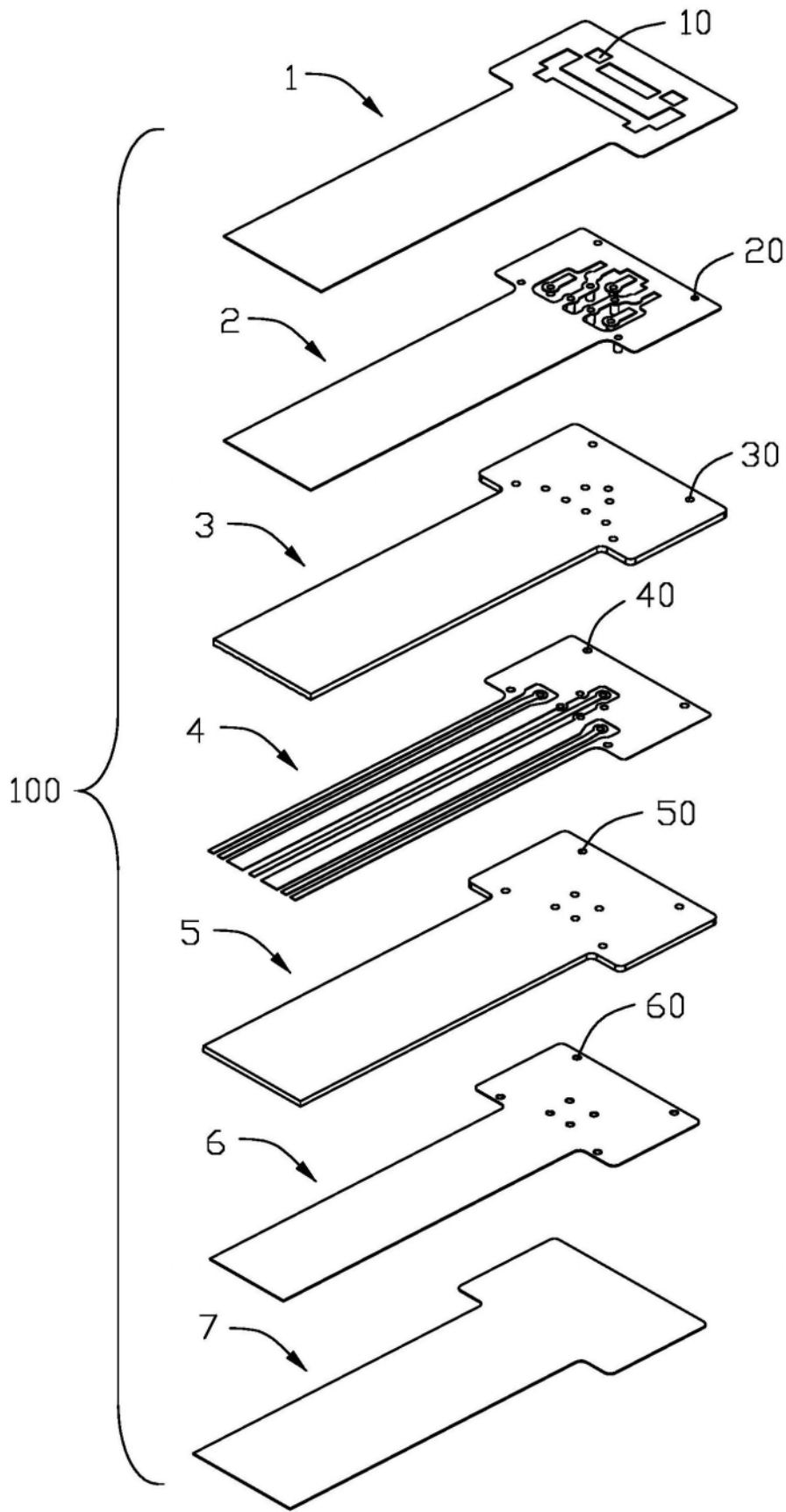


图6

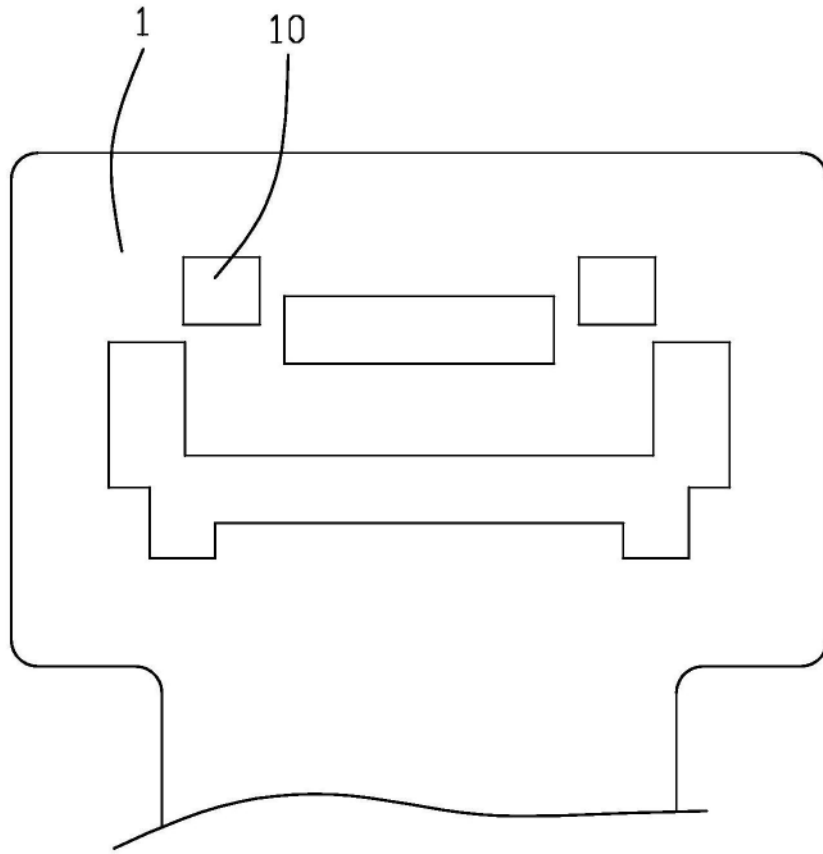


图7

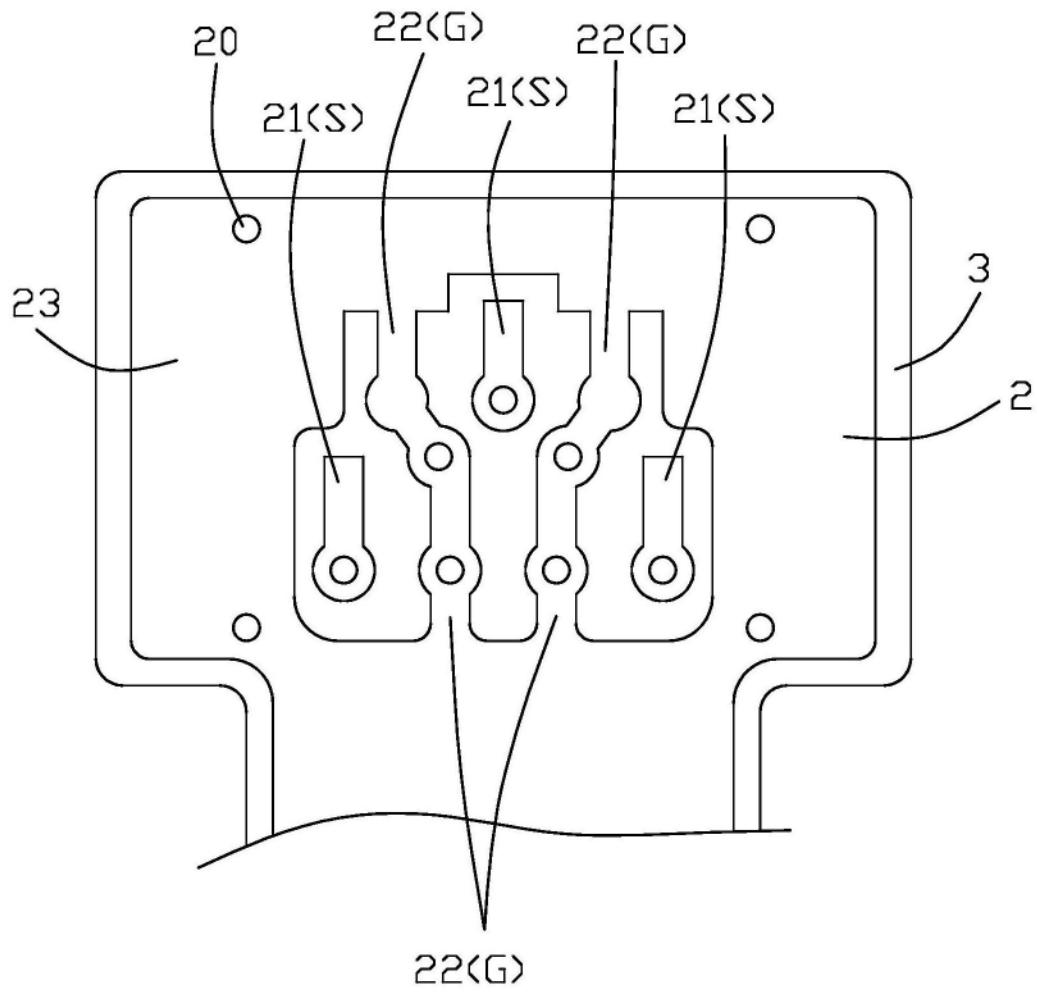


图8

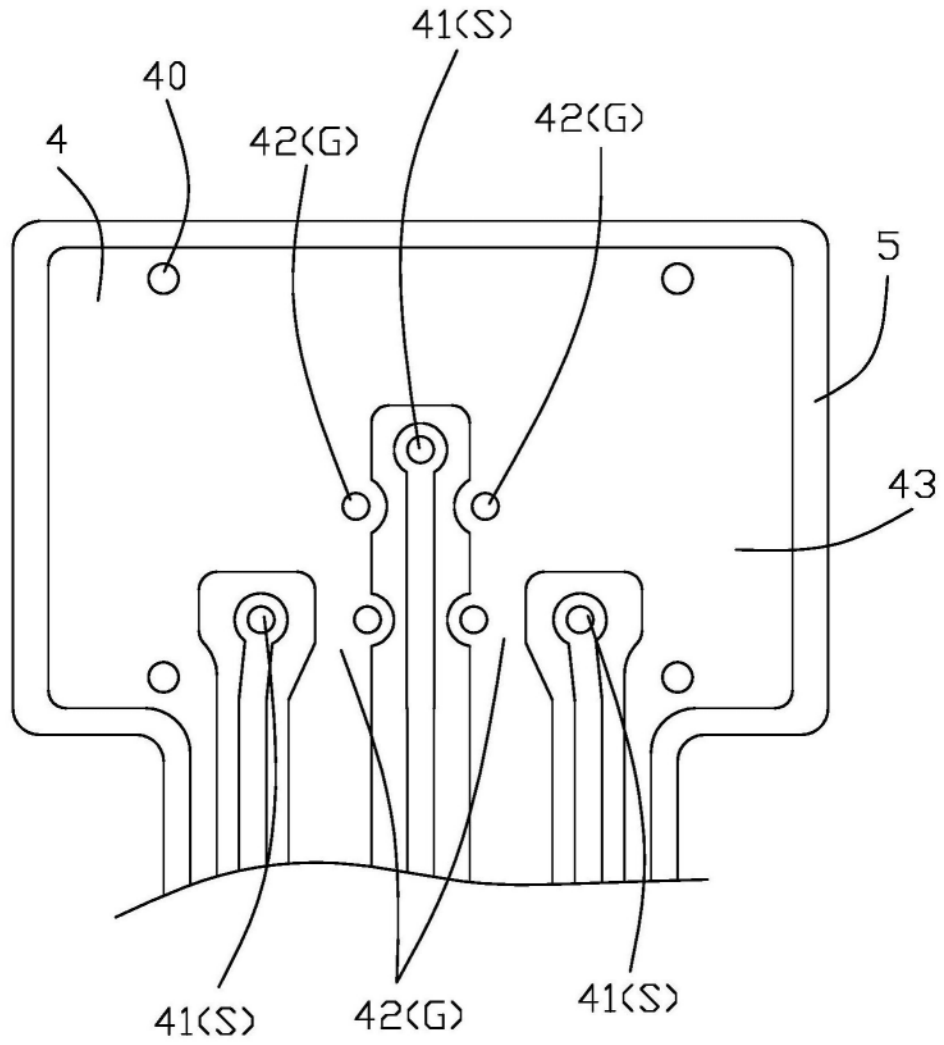


图9

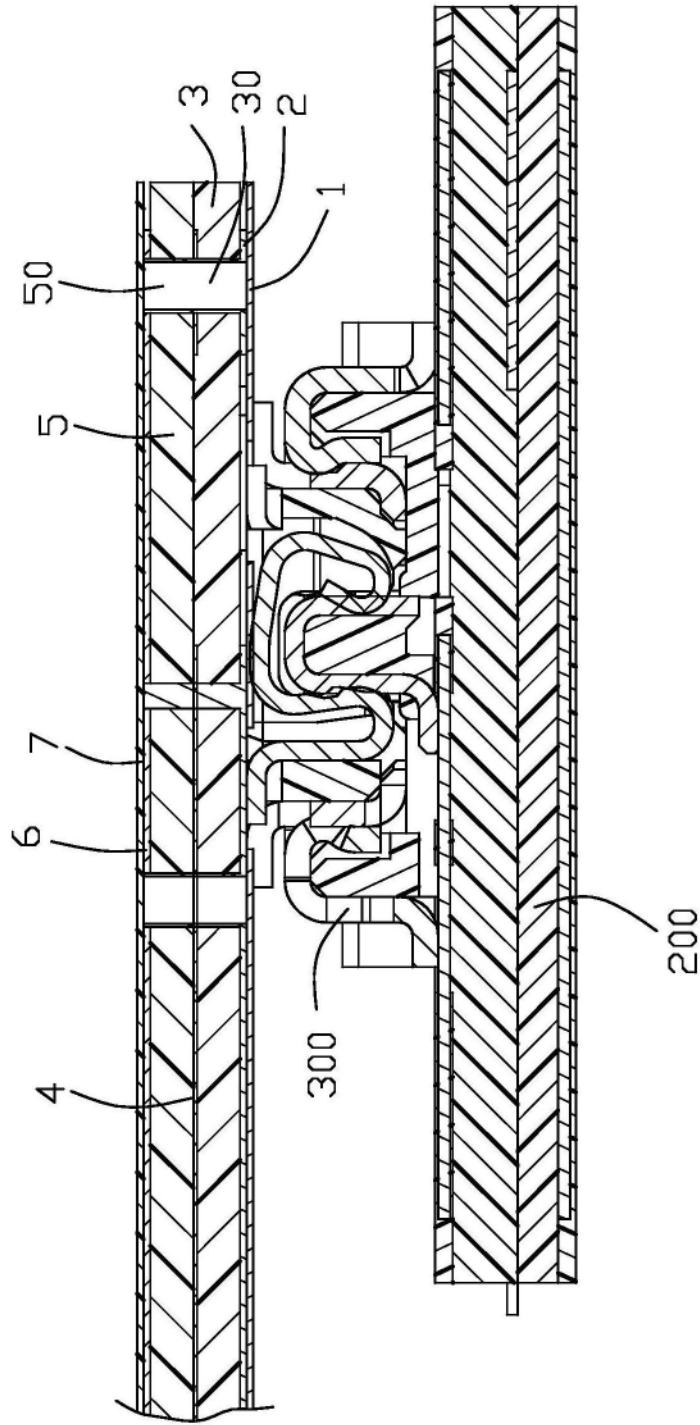


图10