

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102946033 A

(43) 申请公布日 2013.02.27

(21) 申请号 201210458700.6

(22) 申请日 2012.11.15

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 李朝兴

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

H01R 24/40(2011.01)

H01R 13/62(2006.01)

H01R 13/02(2006.01)

H01R 13/24(2006.01)

H01R 103/00(2006.01)

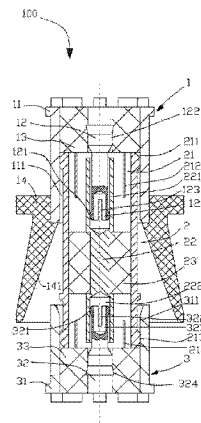
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 14 页

(54) 发明名称

射频同轴连接器

(57) 摘要

本发明公开了一种射频同轴连接器,包括浮动端组件、转接杆和固定端组件,浮动端组件设有第一母端连接结构,固定端组件设有第二母端连接结构,转接杆设有公端连接结构,第一母端连接结构、第二母端连接结构及公端连接结构分别设有弹性针结构及刚性孔,第一母端连接结构及第二母端连接结构分别插合于公端连接结构,从而弹性针结构弹性配合于刚性孔内,以自校准射频同轴连接器的径向偏心,且所述转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力。



1. 一种射频同轴连接器,其包括浮动端组件、转接杆和固定端组件,其特征在于:所述浮动端组件设置有第一母端连接结构,所述第一母端连接结构包括固定成一体的第一内导体及第一外导体,所述固定端组件设置有第二母端连接结构,所述转接杆设置有公端连接结构,所述公端连接结构包括固定成一体的内导件及外导件,所述第二母端连接结构包括固定成一体的第二内导体及第二外导体,所述第一内导体、第二内导体及外导件分别设有弹性针结构,所述第一外导体、第二外导体及内导件分别设有刚性孔,当所述浮动端组件由转接杆与固定端组件连接成一体时,所述第一母端连接结构及第二母端连接结构分别插合于所述公端连接结构,所述弹性针结构弹性配合于所述刚性孔内,以自校准射频同轴连接器的径向偏心,所述外导件的弹性针结构弹性配合于第一外导体和第二外导体的所述刚性孔内,以使所述转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力。

2. 如权利要求1所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述外导件的弹性针结构包括相对设置的二弹性接触面、长切槽和短切槽,所述弹性接触面分别弹性抵接所述第一外导体及第二外导体的刚性孔内壁,长切槽和短切槽分别开设于二弹性接触面上,以使转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力。

3. 如权利要求2所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述外导件的弹性针结构的两端分别弹性配合于第一外导体及第二外导体的刚性孔内,所述第一外导体可相对第二外导体轴向浮动,以补偿射频同轴连接器的轴向容差。

4. 如权利要求1所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述第一内导体及第二内导体的弹性针结构开设切槽和开孔,以形成弹性接触面,所述弹性接触面分别弹性抵接于内导件的刚性孔内壁。

5. 如权利要求1所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述浮动端组件、转接杆和固定端组件还分别包括介质体,所述浮动端组件的介质体固定第一内导体、第一外导体成一体,所述转接杆的介质体固定外导件及内导件成一体,所述固定端组件的介质体固定第二内导体、第二外导体成一体。

6. 如权利要求5所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述第一内导体设置有倒刺,倒刺将第一外导体、第一内导体和介质体紧固成一体,所述第二内导体设置有倒刺,倒刺将第二外导体、第二内导体和介质体紧固成一体。

7. 如权利要求5所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述第一外导体内壁设置有第一定位法兰,所述第一内导体外缘设置有第二定位法兰,第一定位法兰固定介质体于第一外导体,第二定位法兰固定第一内导体于介质体上。

8. 如权利要求5所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述外导件设置有定位法兰,固定第一内导体于转接杆的介质体上,转接杆的介质体端部设有台阶部,所述第二外导体内壁设置有定位法兰,抵接台阶部,固定介质体于所述第二外导体上,所述外导体内壁设有固定槽,转接杆的弹性接触面抵接固定槽内壁。

9. 如权利要求5所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述介质体为中空圆柱体,其阻抗完全匹配于射频同轴连接器的其他部分。

10. 如权利要求1所述的射频同轴连接器,其特征在于,所述浮动端组件还包括导向套,导向套将第一母端连接结构套设于其内,导向套设置有导向面,转接杆公端连接结构沿导向面插合于第一母端连接结构。

## 射频同轴连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种射频同轴连接器。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,模块的集成化程度越来越高,从而对用于两平行 PCB 板间进行射频互连的同轴连接器的位置精度要求越来越高,给通信产品带来了较大的成本压力。为了降低产品的整体成本,需要设计具有盲插能力和自校准能力的板间同轴连接器,降低产品的工艺要求,从而实现降低产品生产成本的目标,提升产品的整体竞争优势。然而,现有的射频连接器结构复杂,装配复杂,导致连接器的整体成本较高。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,用于解决现有技术存在的射频同轴连接器结构复杂、连接器装配工艺复杂、组件间的相对距离难以调整的问题。

[0004] 一方面,提供了一种射频同轴连接器,其包括浮动端组件、转接杆和固定端组件,所述浮动端组件设置有第一母端连接结构,所述第一母端连接结构包括固定成一体的第一内导体及第一外导体,所述固定端组件设置有第二母端连接结构,所述转接杆设置有公端连接结构,所述公端连接结构包括固定成一体的内导件及外导件,所述第二母端连接结构包括固定成一体的第二内导体及第二外导体,所述第一内导体、第二内导体及外导件分别设有弹性针结构,所述第一外导体、第二外导体及内导件分别设有刚性孔,当所述浮动端组件由转接杆与固定端组件连接成一体时,所述第一母端连接结构及第二母端连接结构分别插入于所述公端连接结构,从而所述弹性针结构弹性配合于所述刚性孔内,以自校准射频同轴连接器的径向偏心,所述外导件的弹性针结构弹性配合于第一外导体和第二外导体的所述刚性孔内,以使所述转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力。

[0005] 在第一种可能的实现方式中,所述外导件的弹性针结构包括相对设置的二弹性接触面、长切槽和短切槽,所述弹性接触面分别弹性抵接所述第一外导体及第二外导体的刚性孔内壁,长切槽和短切槽分别开设于二弹性接触面上,以使转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力。

[0006] 结合第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述外导件的弹性针结构的两端分别弹性配合于第一外导体及第二外导体的刚性孔内,所述第一外导体可相对第二外导体轴向浮动,以补偿射频同轴连接器的轴向容差。

[0007] 在第三种可能的实现方式中,所述第一内导体及第二内导体的弹性针结构开设切槽和开孔,以形成弹性接触面,所述弹性接触面分别弹性抵接于内导件的刚性孔内壁。

[0008] 在第四种可能的实现方式中,所述浮动端组件、转接杆和固定端组件还分别包括介质体,所述浮动端组件的介质体固定第一内导体、第一外导体成一体,所述转接杆的介质体固定外导件及内导件成一体,所述固定端组件的介质体固定第二内导体、第二外导体成

一体。

[0009] 结合第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第一内导体设置有倒刺,倒刺将第一外导体、第一内导体和介质体紧固成一体,所述第二内导体设置有倒刺,倒刺将第二外导体、第二内导体和介质体紧固成一体。

[0010] 结合第四种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述第一外导体内壁设置有第一定位法兰,所述第一内导体外缘设置有第二定位法兰,第一定位法兰固定介质体于第一外导体,第二定位法兰固定第一内导体于介质体上。

[0011] 结合第四种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述外导体设置有定位法兰,固定第一内导体于转接杆的介质体上,转接杆的介质体端部设有台阶部,所述第二外导体内壁设置有定位法兰,抵接台阶部,固定介质体于所述第二外导体上,所述外导体内壁设有固定槽,转接杆的弹性接触面抵接固定槽内壁。

[0012] 结合第四种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述介质体为中空圆柱体,其阻抗完全匹配于射频同轴连接器的其他部分。

[0013] 在第九种可能的实现方式中,所述浮动端组件还包括导向套,导向套将第一母端连接结构套设于其内,导向套设置有导向面,转接杆公端连接结构沿导向面插合于第一母端连接结构。

[0014] 本发明实施方式提供的射频同轴连接器,通过将第一母端连接结构及第二母端连接结构分别插合于所述公端连接结构,从而将所述浮动端组件由转接杆与固定端组件连接成一体,结构简单、及装配工艺简单,且所述转接杆与固定端组件的保持力大于转接杆与浮动端组件的保持力,较易调整射频同轴连接器组件间的相对距离。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本发明提供的射频同轴连接器的第一实施例的组装示意图;

[0017] 图 2 是图 1 的射频同轴连接器的自校准径向补偿状态示意图;

[0018] 图 3 是图 1 的射频同轴连接器的补偿轴向容差状态示意图;

[0019] 图 4 是图 1 的射频同轴连接器的浮动端组件立体示意图;

[0020] 图 5 是图 1 的射频同轴连接器的转接杆立体示意图;

[0021] 图 6 是图 1 的射频同轴连接器的和固定端组件立体示意图;

[0022] 图 7 是本发明提供的射频同轴连接器的第二实施例的组装示意图;

[0023] 图 8 是图 7 的射频同轴连接器的浮动端组件立体示意图;

[0024] 图 9 是图 7 的射频同轴连接器的转接杆立体示意图;

[0025] 图 10 是图 7 的射频同轴连接器的和固定端组件立体示意图;

[0026] 图 11 是本发明提供的射频同轴连接器的第三实施例的组装示意图;

[0027] 图 12 是图 11 的射频同轴连接器的浮动端组件立体示意图;

[0028] 图 13 是图 11 的射频同轴连接器的转接杆立体示意图;

[0029] 图 14 是图 11 的射频同轴连接器的和固定端组件立体示意图。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明实施例中,通过将射频同轴连接器的第一母端连接结构及射频同轴连接器的第二母端连接结构分别插合于所述公端连接结构,从而将所述浮动端组件由转接杆与固定端组件连接成一体,结构简单及装配工艺简单。

[0032] 请一并参阅图 1 至图 6,本发明第一实施例提供的射频同轴连接器 100 包括浮动端组件 1、转接杆 2 和固定端组件 3。所述浮动端组件 1 由转接杆 2 与固定端组件 3 连接成一体。

[0033] 浮动端组件 1 设置有第一母端连接结构,所述第一母端连接结构包括固定成一体的第一外导体 11 及第一内导体 12。浮动端组件 1 还包括介质体 13 和导向套 14。第一外导体 11 为带有底座的中空筒状体,其设有刚性孔 111,其孔内壁为刚性接触面。第一内导体 12 为轴体,其沿轴线方向设置有开孔 124、切槽 123、弹性接触面 121 和倒刺 122。开设于端部的“一字形”切槽 123 和开孔 124 形成该环形弹性接触面 121。该切槽 123、开孔 124 及形成的环形弹性接触面 121 构成第一内导体 12 的弹性针结构。倒刺 122 沿轴向呈一角度倾斜设置。所述介质体 13 为中空圆柱体,其可紧固于第一外导体 11 内;倒刺 122 紧固第一内导体 12 插合于所述介质体 13 内,因此第一外导体 11、第一内导体 12 和介质体 13 成一体。所述介质体 13 其阻抗完全匹配于第一内导体 12 及第一外导体 11。导向套 14 将第一母端连接结构套设于其内,其设置有导向面 141。

[0034] 所述转接杆 2 设置有公端连接结构,所述公端连接结构包括固定成一体的外导件 21 及内导件 22。转接杆公端连接结构可沿导向面 141 可顺畅地插合于第一母端连接结构,从而使得同轴连接器具有盲插功能。转接杆 2 还包括为介质体 23。外导件 21 为中空筒状体,其沿轴线方向设置有弹性接触面 211、长切槽 212、弹性接触面 213 和短切槽 214。长切槽 212 的深度大于短切槽 214,从而当所述弹性接触面 211、213 分别弹性抵接所述第一外导体 111 及第二外导体 31 的刚性孔 111、311 内壁时,可以使转接杆 2 与固定端组件 3 的保持力大于转接杆 2 与浮动端组件 1 的保持力,实现转接杆 2 可以很好地被固定在固定端组件 3 中。内导件 22 大致为哑铃状,其设置有两个端部分别开设有刚性接触面的刚性孔 221、222。介质体 23 为中空圆柱体,且其阻抗完全匹配于外导件 21 及内导件 22。介质体 23 通过过盈配合紧固于外导件 21 内,内导件 22 通过过盈配合紧固地插合于介质体 23 内,从而外导件 21、内导件 22 和介质体 23 紧固成一体。

[0035] 所述固定端组件 3 设置有第二母端连接结构,所述第二母端连接结构包括固定成一体的第二外导体 31 及第二内导体 32。固定端组件 3 还包括介质体 33。第二外导体 31 为带有底座的中空筒状体,其设有刚性孔 311,其孔内壁为刚性接触面。第二内导体 32 为轴体,其沿轴线方向设置有弹性接触面 321、“一字形”切槽 322、开孔 323 和倒刺 324。开设于端部的切槽 322 和开孔 323 形成该环形弹性接触面 321。该切槽 322、开孔 323 及形成的环

形弹性接触面 321 构成第二内导体 32 的弹性针结构。倒刺 324 沿轴向呈一角度倾斜设置。所述介质体 33 为中空圆柱体,其可紧固于第二外导体 31 内;倒刺 324 紧固第二内导体 32 插合于所述介质体 33 内,因此第二外导体 31、第二内导体 32 和介质体 33 成一体。所述介质体 33 其阻抗完全匹配于第二外导体 31 及第二内导体 32。

[0036] 本发明第一实施例提供的射频同轴连接器 100 在进行使用时,比如用于两平行 PCB 板(印制电路板)间进行射频互连时,将浮动端组件 1 第一外导体 11 的底座和固定端组件 3 第二外导体 31 的底座分别与上下 PCB 进行焊接;将所述第一母端连接结构及第二母端连接结构分别插合于所述公端连接结构,从而所述第一内导体 12、第二内导体 32 及外导件 21 的弹性针结构弹性抵接于所述第一外导体 11、第二外导体 31 及内导件 22 的刚性孔内,从而实现上下 PCB 板模块间的射频信号连接。具体而言,第一内导体 12 的弹性针结构弹性抵接于内导件 22 的刚性孔 221 内;第二内导体 32 的弹性针结构弹性抵接于内导件 22 的刚性孔 222 内;外导件 21 的弹性针结构开设短切槽 214 的一端弹性抵接于第二外导体 31 的刚性孔 311 内;外导件 21 的弹性针结构开设长切槽 212 的一端弹性抵接于第二外导体 11 的刚性孔 111 内。因此,本发明第一实施例提供的射频同轴连接器结构简单及装配工艺简单。

[0037] 如图 2 所示,当浮动端组件 1 与固定端组件 3 出现偏心时,转接杆 2 发生偏转实现径向补偿。具体而言,第二内导体 32 的弹性接触面 321 由刚性孔 222 内壁抵顶发生弹性变形,外导件 21 的弹性接触面 213 由刚性孔 311 内壁抵顶发生弹性变形。同时,第一内导体 12 的弹性接触面 121 由刚性孔 221 内壁抵顶发生弹性变形,外导件 21 的弹性接触面 211 由刚性孔 111 内壁抵顶发生弹性变形。所述弹性变形量使得转接杆 2 相对浮动端组件 1 与固定端组件 3 偏转实现,从而实现自校准径向补偿。

[0038] 如图 3 所示,当浮动端组件 1 与固定端组件 3 之间的相对距离需要调整时,只需向上拉拔浮动端组件 1。本实施方式射频同轴连接器 100 允许转接杆 2 与浮动端组件 1 之间具有 a 高度的间隙,从而实现对射频同轴连接器 100 轴向容差的补偿。由于长切槽 212 及短切槽 214 的设置,转接杆 2 与固定端组件 3 的保持力大于转接杆 2 与浮动端组件 1 的保持力,因此,在补偿过程中,转接杆 2 始终固定在固定端组件 3 中。

[0039] 请参阅图 7 至图 10,本发明第二实施例提供的射频同轴连接器 200,所述射频同轴连接器 200 与第一实施方式所提供的射频同轴连接器 100 基本相同,其不同之处在于,所述浮动端组件 1 的第一内导体 12 的弹性针结构和固定端组件 3 的第二内导体 32 的弹性针结构。在本实施例中,构成所述第一内导体 12 的弹性针结构的切槽 123 大致呈十字形。构成所述第二内导体 32 的弹性针结构的切槽 322 大致呈十字形。所述射频同轴连接器 200 采用与第一实施方式所提供的射频同轴连接器 100 相同的装配工艺、自校准径向补偿及轴向补偿过程。

[0040] 请一并参阅图 11 至图 14,本发明第三实施例提供的射频同轴连接器 300,所述射频同轴连接器 300 与第二实施方式所提供的射频同轴连接器 100 基本相同,其不同之处在于,所述第一外导体 11 内壁设置有第一定位法兰 112,所述第一内导体 12 外缘设置有第二定位法兰 124,第一定位法兰 112 固定介质体 13 于第一外导体 11 上,第二定位法兰 124 固定第一内导体 12 于介质体 13 上。所述外导件 21 设置有定位法兰 215,固定第一内导体 12 于转接杆 2 的介质体 23 上,转接杆 2 的介质体 23 端部设有台阶部 236 抵接定位法兰 215,

所述第二外导体 31 内壁设置有定位法兰 312, 抵接介质体 33 的台阶部 336, 固定介质体 23 于所述第二外导体 31 上, 所述第二外导体 31 内壁设有固定槽 313, 转接杆 2 的弹性接触面 211 抵接固定槽 313 内壁。第二内导体 32 端部设有定位法兰 326, 抵接介质体 33, 并将其固定于介质体 33 上。所述射频同轴连接器 300 采用与第一实施方式所提供的射频同轴连接器 100 相同的装配工艺、自校准径向补偿及轴向补偿过程。

[0041] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明之权利范围, 因此依本发明权利要求所作的等同变化, 仍属本发明所涵盖的范围。





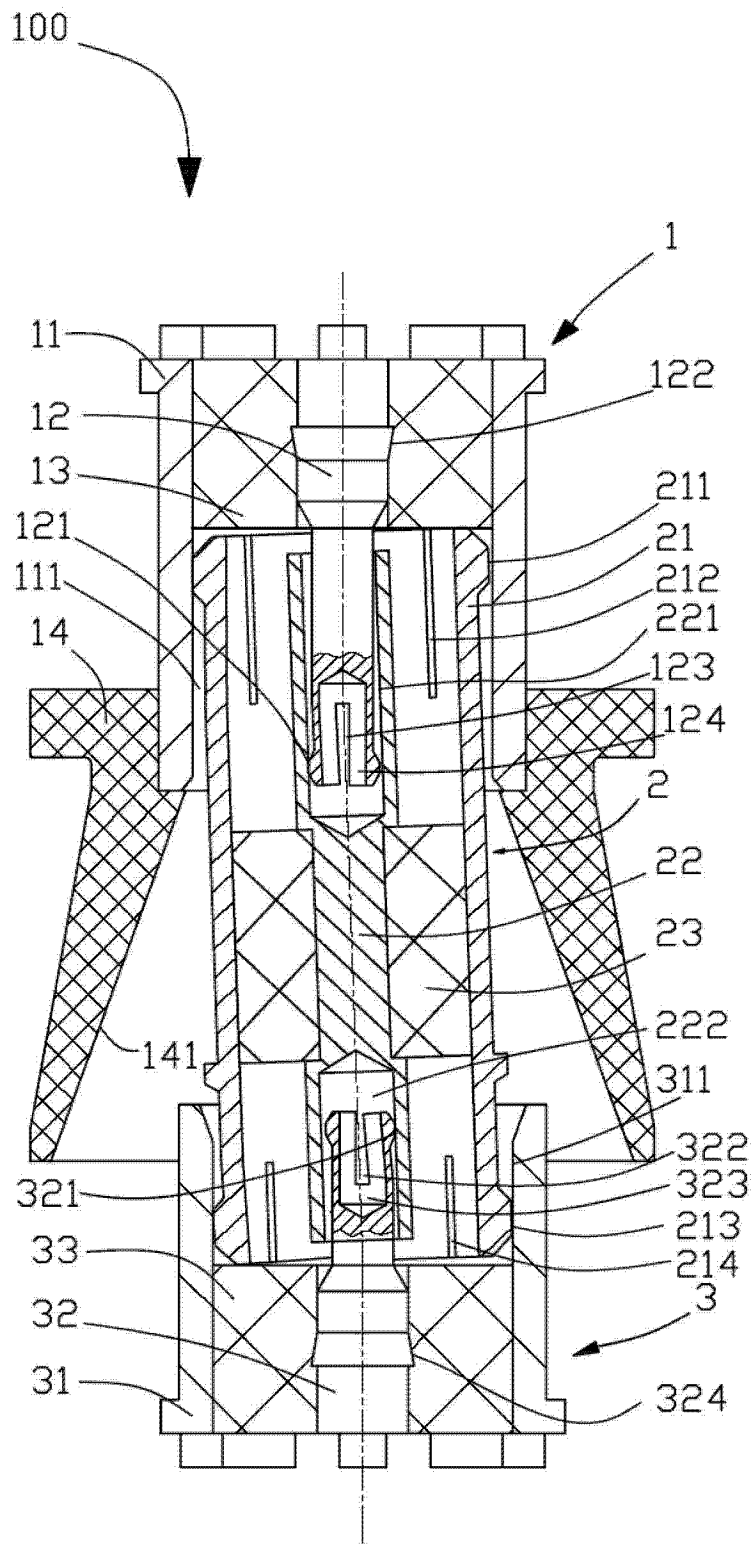


图 2

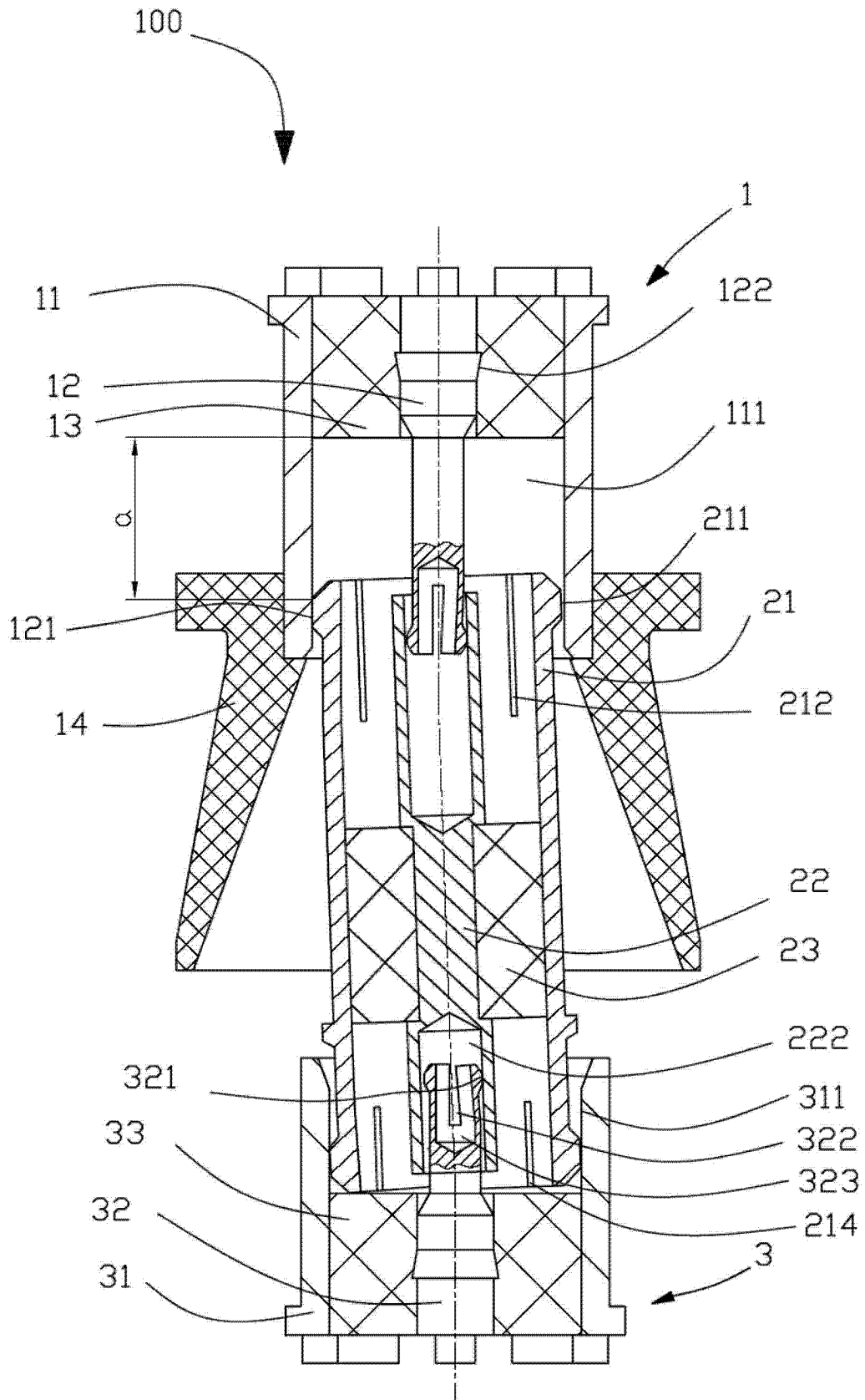


图 3

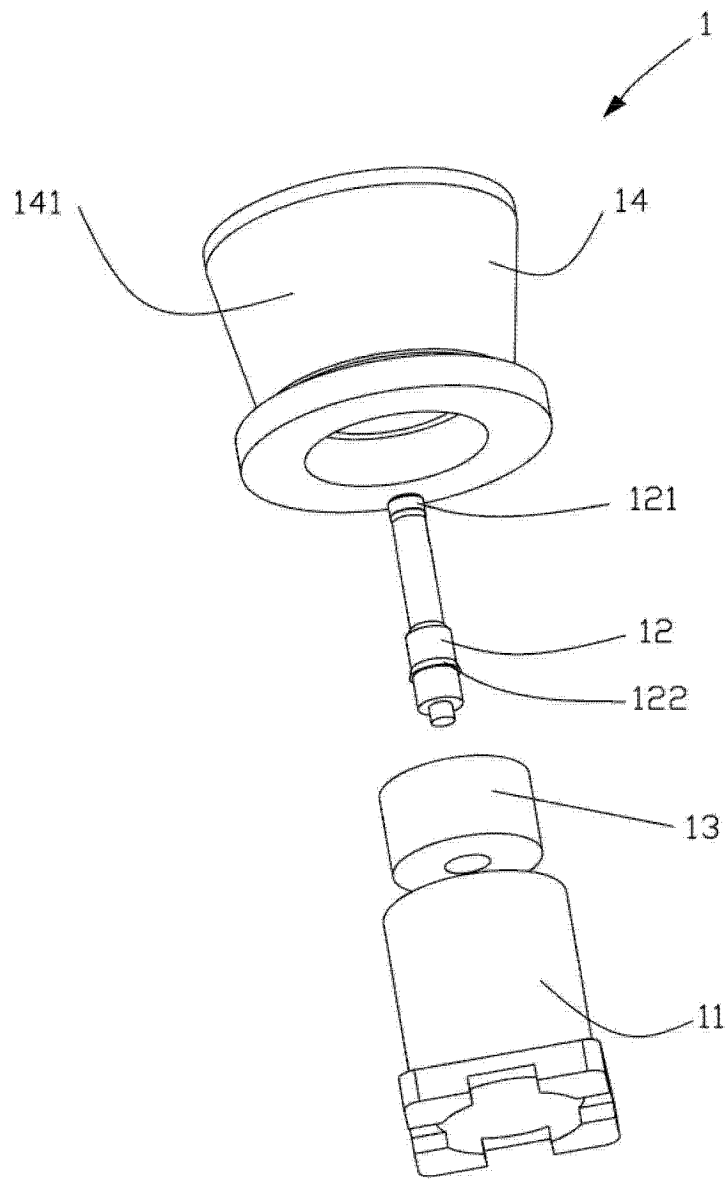


图 4

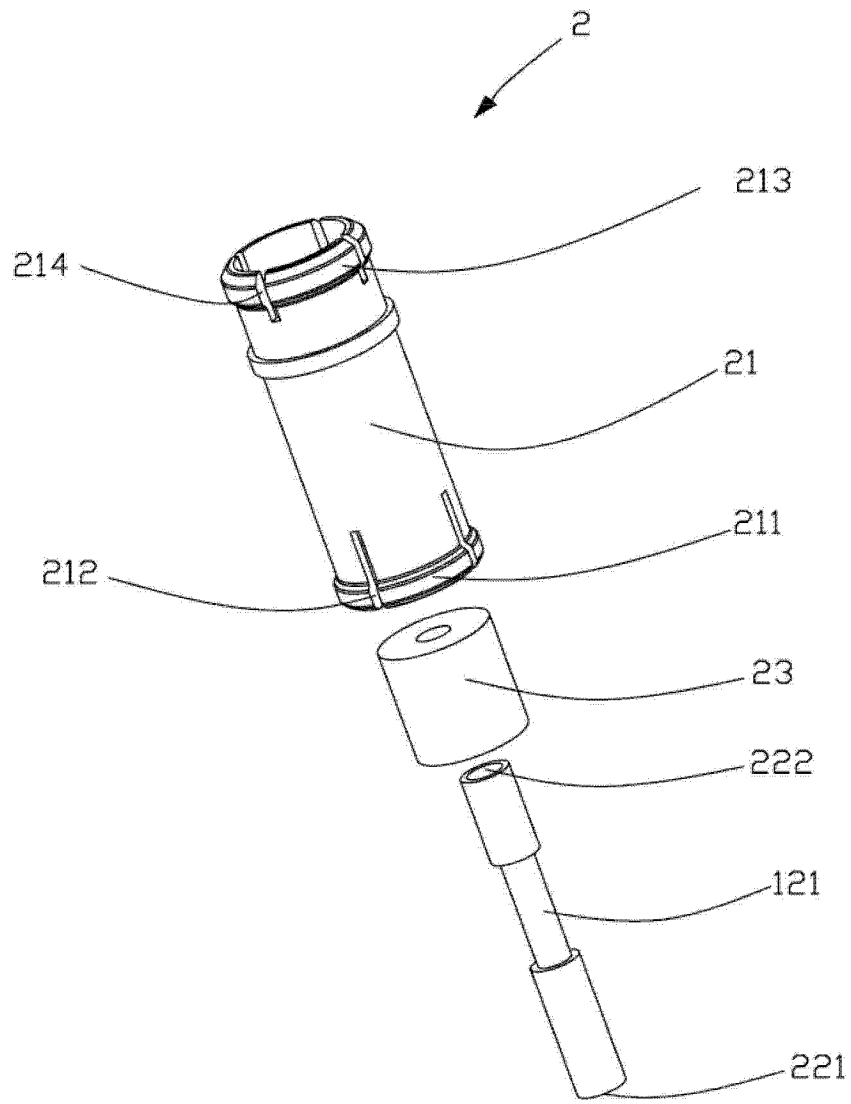


图 5

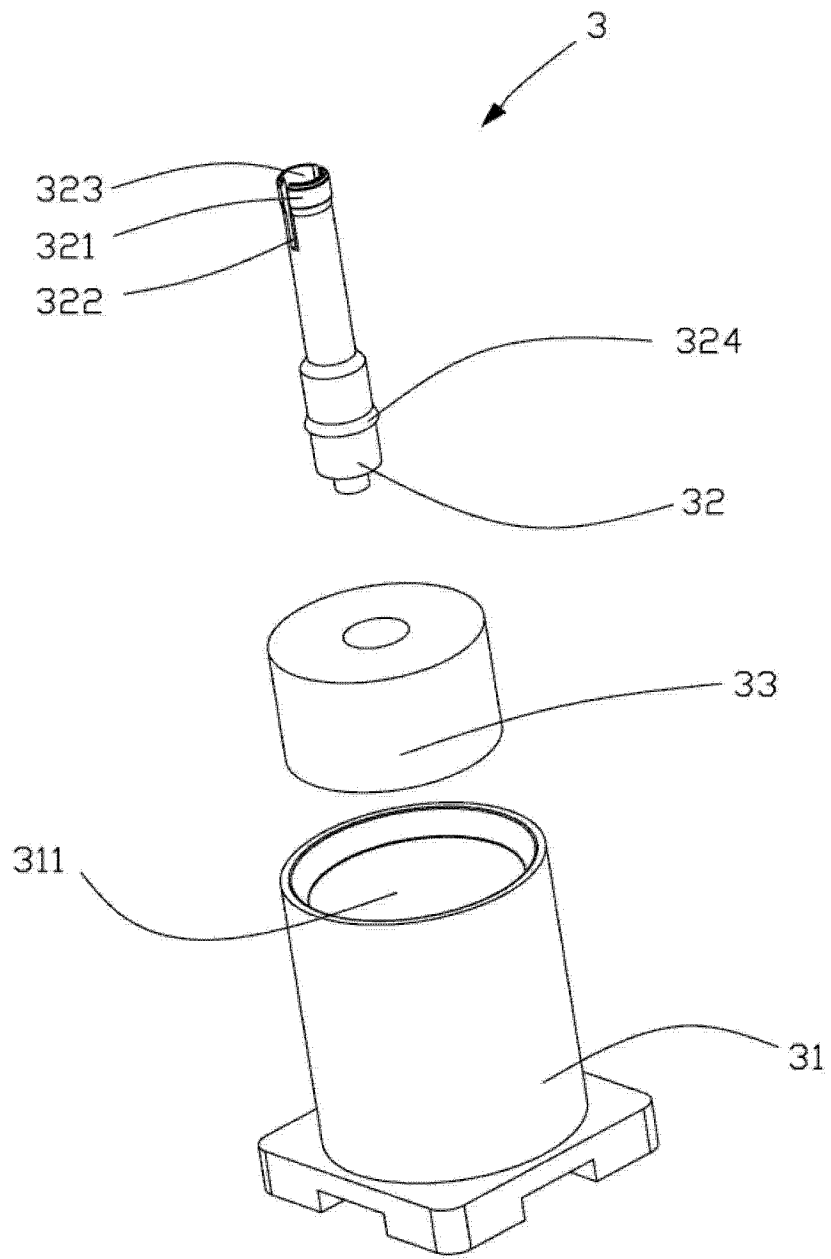


图 6



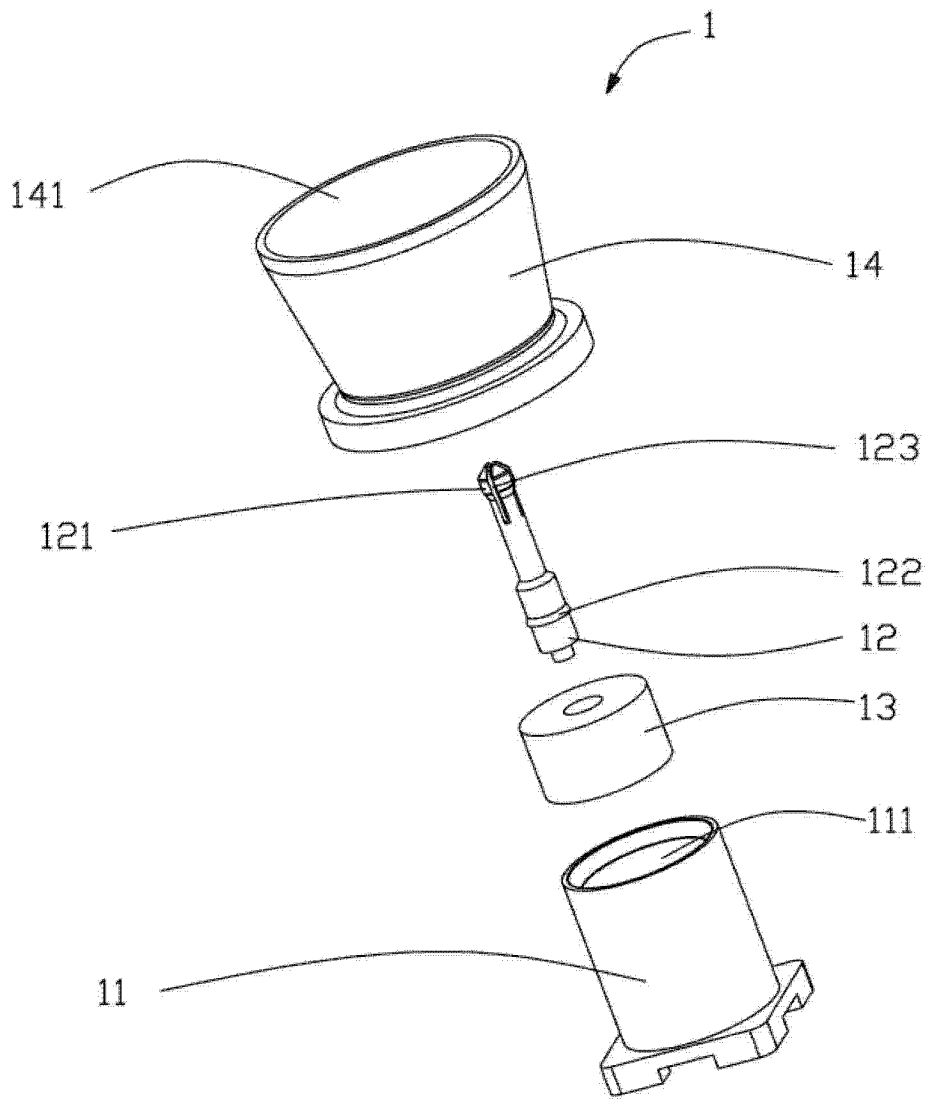


图 8

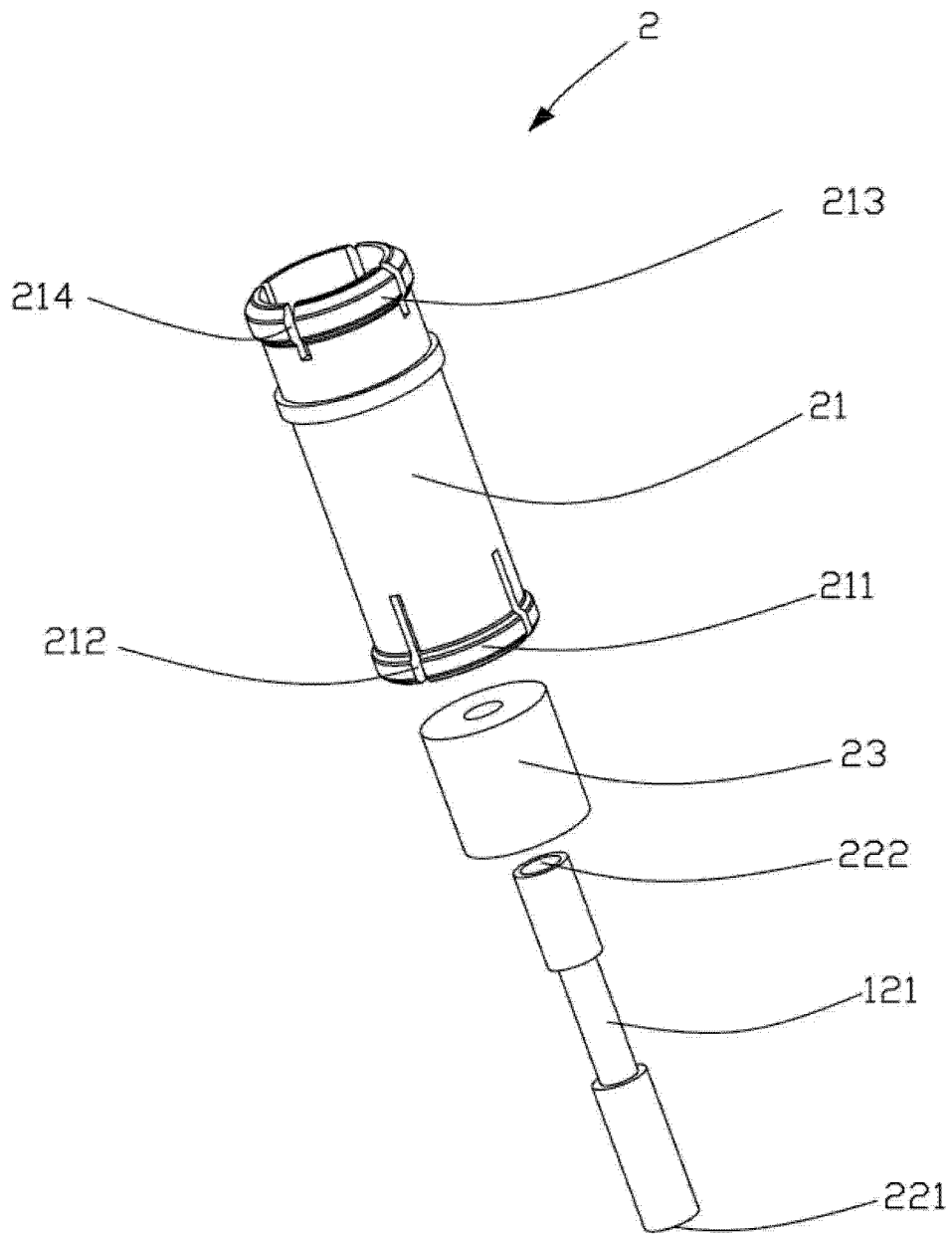


图 9



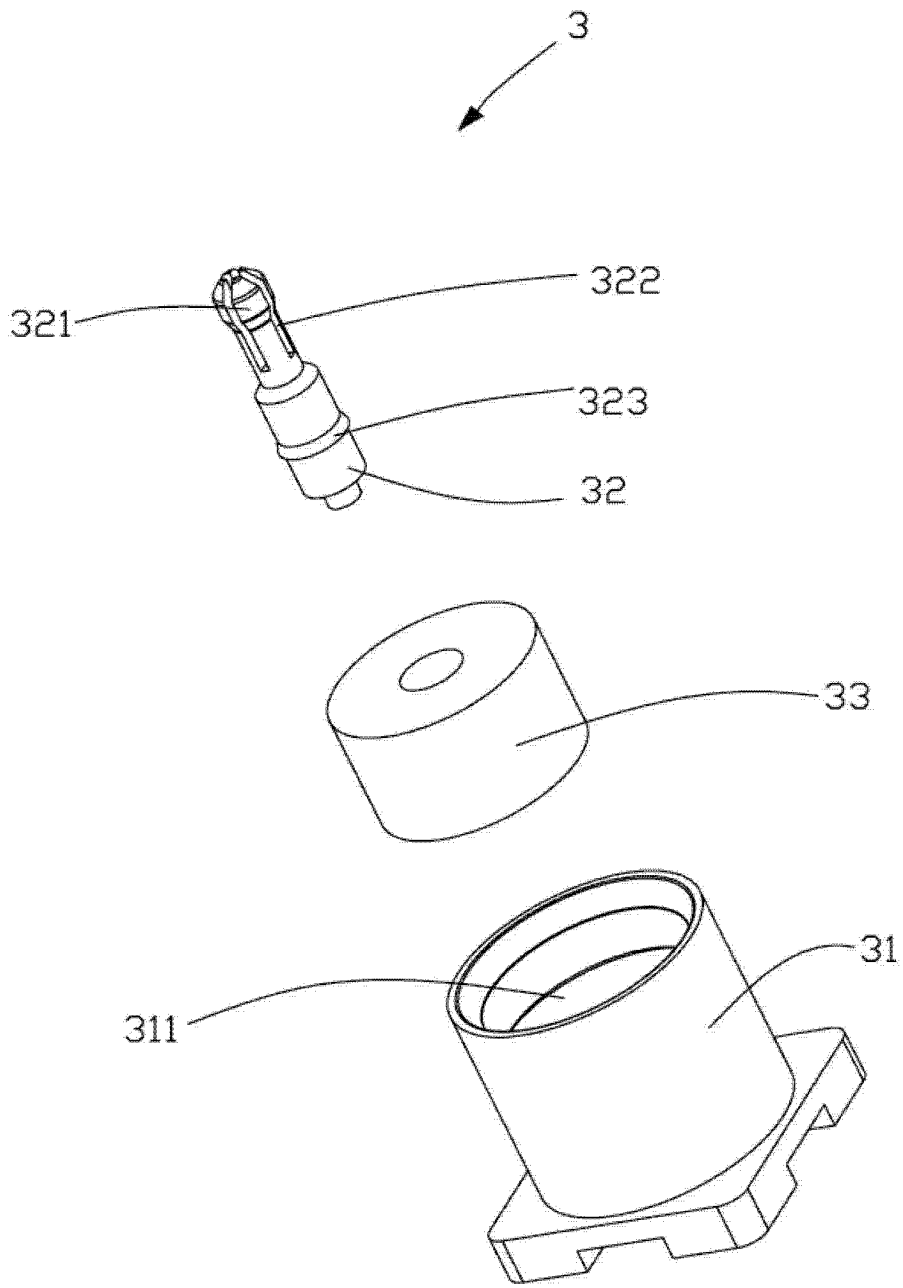


图 10

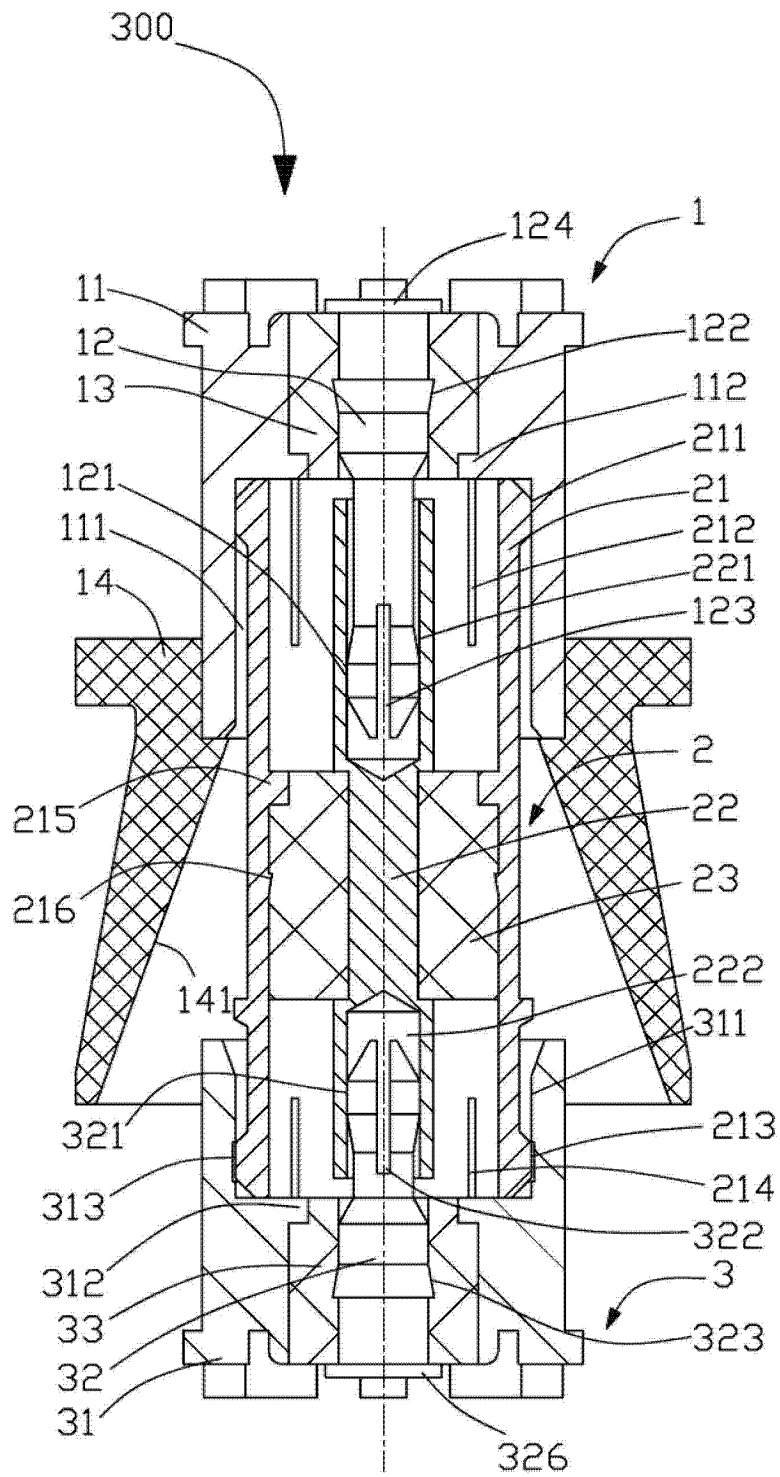


图 11

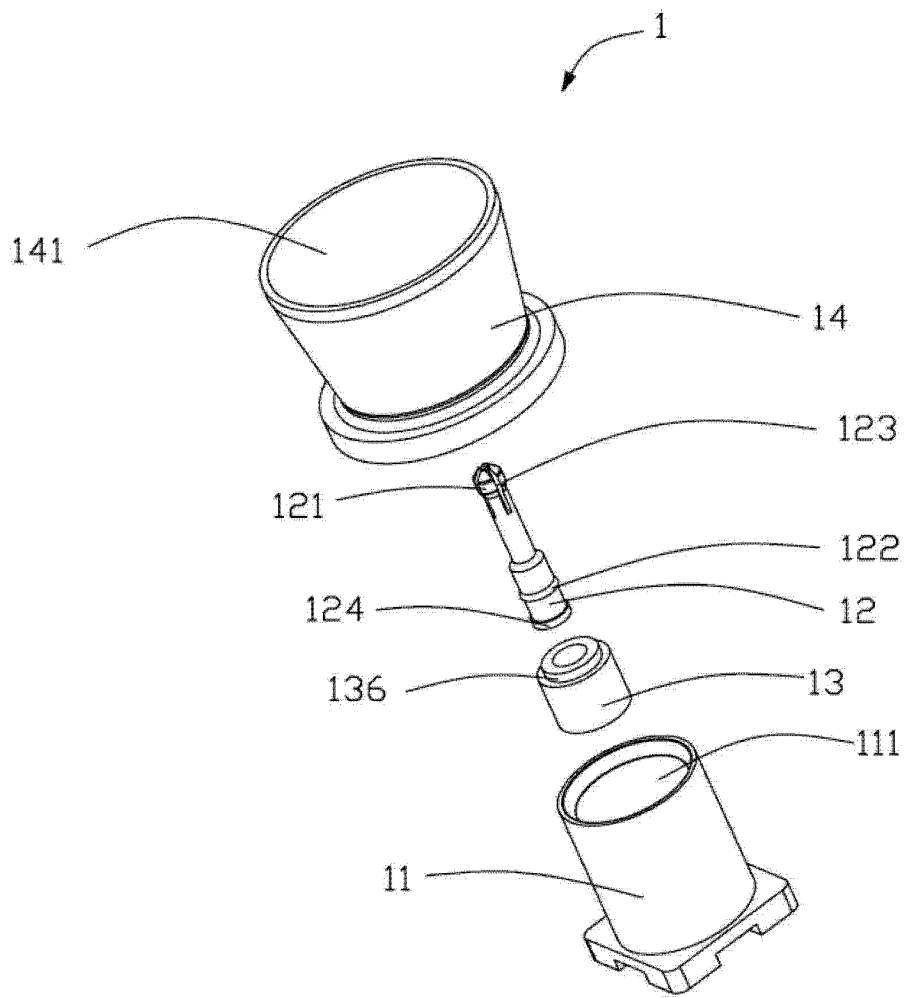


图 12

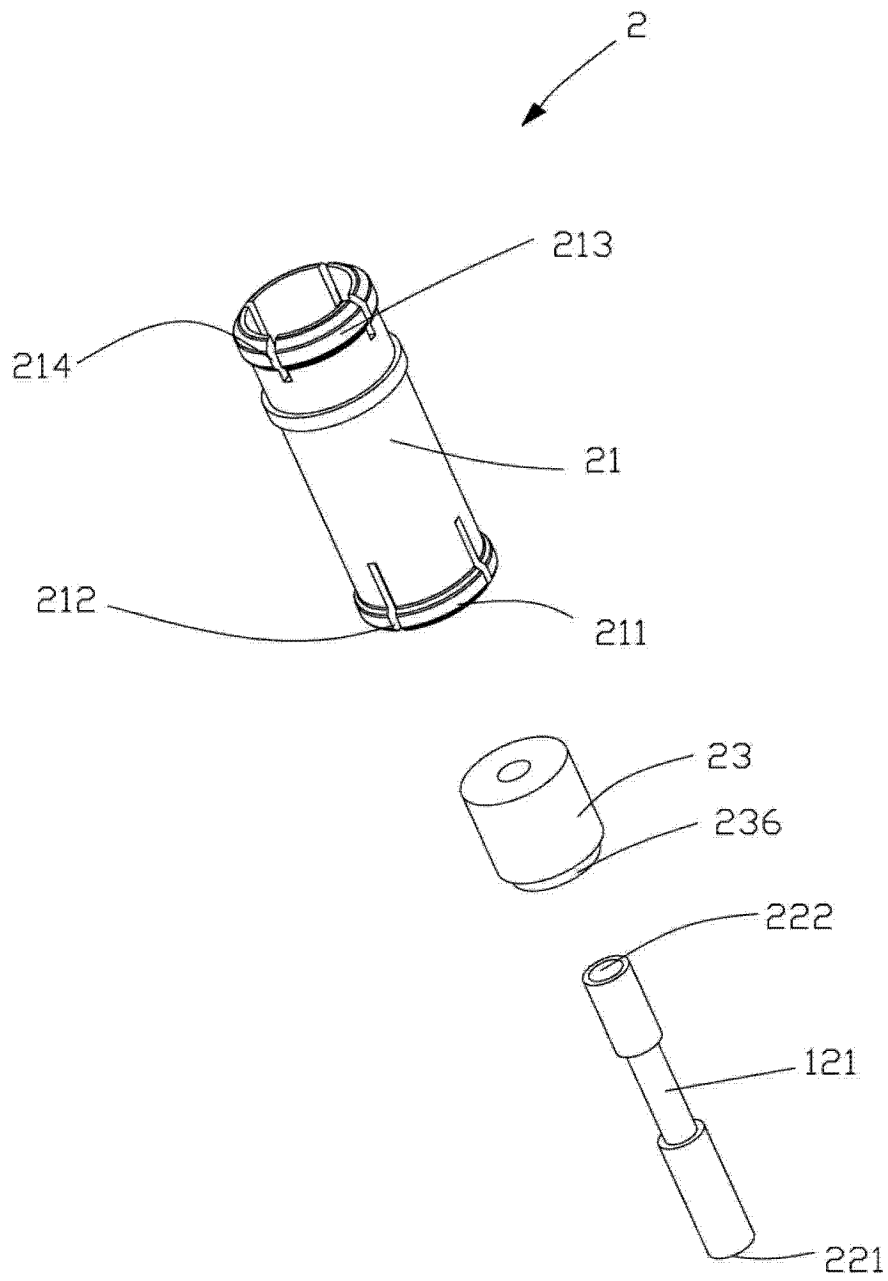


图 13

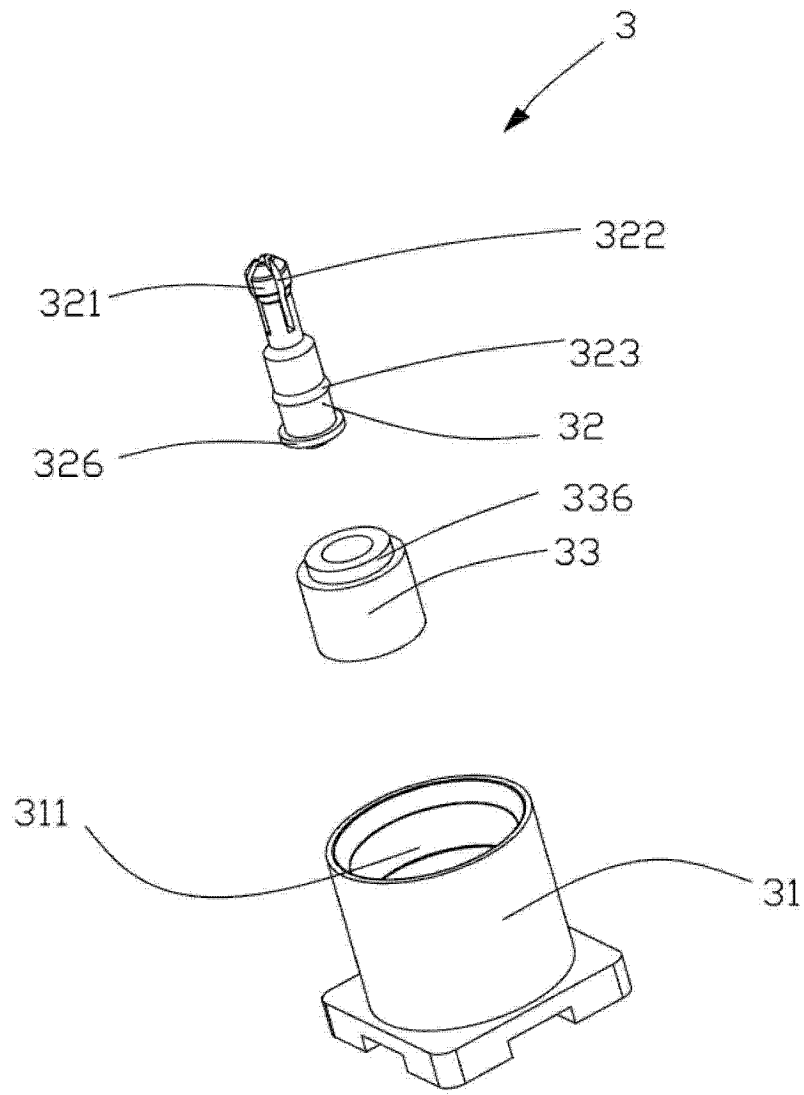


图 14