



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110534945 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910731577.2

(22)申请日 2019.08.08

(71)申请人 深圳巴斯巴科技发展有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山  
大工业区兰竹东路8号同力兴工业厂  
区1号厂房1-3层

(72)发明人 吴增炯 徐平安 林国军

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务  
所(普通合伙) 44325

代理人 吴立

(51)Int.Cl.

H01R 13/02(2006.01)

H01R 13/502(2006.01)

H01R 13/516(2006.01)

H01R 24/28(2011.01)

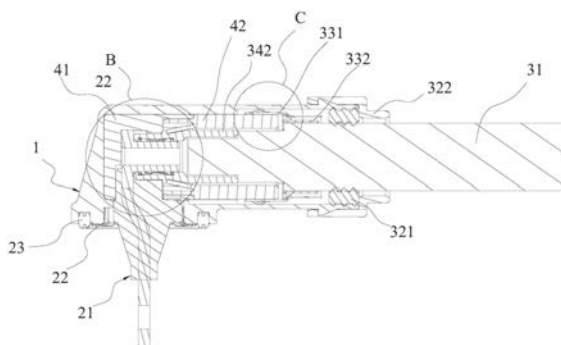
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

一种弯头连接器

(57)摘要

为克服现有技术中金属端子上铆压或者焊接金属插针的弯头连接器电连接可靠性差、传导效率低的问题,本发明提供了一种弯头连接器,包括金属外壳、前端结构和尾端结构;所述金属外壳为前端和尾端开口,且前端和尾端呈一定角度弯折的中空管状结构;所述前端结构包括端子组件;所述端子组件安装于所述金属外壳的前端,所述端子组件包括前胶芯和设置在所述前胶芯上的金属端子,其中所述金属端子尾部一体成型插针;本发明提供的弯头连接件,其在金属端子尾部一体成型插针。通过该种方式,在金属端子上直接拉伸出插针,相比铆压或者焊接插针的方式,提高了通电的可靠性,传导效率高,且节约成本。



1. 一种弯头连接件,其特征在于,包括金属外壳、前端结构和尾端结构;  
所述金属外壳为前端和尾端开口,且前端和尾端呈一定角度弯折的中空管状结构;  
所述前端结构包括端子组件;所述端子组件安装于所述金属外壳的前端,所述端子组件包括前胶芯和设置在所述前胶芯上的金属端子,其中所述金属端子尾部一体成型有插针;  
所述尾端结构安装于所述金属外壳的尾端,所述尾端结构包括屏蔽线缆,所述屏蔽线缆与所述插针电连接。
2. 根据权利要求1所述的弯头连接件,其特征在于,所述尾端结构还包括插孔组件,所述插孔组件包括中空管状的插孔外壳和设在所述插孔外壳前部管内的鳞片;  
所述插孔组件插入在所述胶芯组件内;所述插针插入所述插孔外壳的前端,通过所述鳞片将所述插针和所述插孔外壳电连接;  
所述金属线缆的金属导线穿过所述插孔外壳,插入并压接在所述插孔外壳的尾部孔位内。
3. 根据权利要求2所述的弯头连接件,其特征在于,还包括胶芯组件,所述胶芯组件包括中胶芯和后胶芯;  
所述中胶芯从所述金属外壳的尾端插设与所述前胶芯配合,容纳所述金属端子上的插针;  
所述后胶芯插设在所述中胶芯后部,实现对所述插孔外壳的固定,增加爬电距离和电气间隙。
4. 根据权利要求1所述的弯头连接件,其特征在于,所述前端结构内的金属端子和前胶芯通过一体注塑成型。
5. 根据权利要求1所述的弯头连接件,其特征在于,所述金属端子为通过挤压拉伸成型。
6. 根据权利要求1所述的弯头连接件,其特征在于,所述前端结构还包括有前端屏蔽件,所述前端屏蔽件设置在所述金属外壳的前端壳的前端面上。
7. 根据权利要求6所述的弯头连接件,其特征在于,所述前端屏蔽件包括环状的屏蔽件本体,所述屏蔽件本体上冲压形成有若干外翻的屏蔽片。
8. 根据权利要求3所述的弯头连接件,其特征在于,所述屏蔽线缆从内到外依次包括金属导线、内绝缘层、屏蔽层和外绝缘层;  
所述屏蔽线缆的前端被剥离露出部分金属导线以及部分屏蔽层;  
部分露出的金属导线压接到所述插孔外壳的尾部孔位内;所述屏蔽层电连接到所述金属外壳内壁上。
9. 根据权利要求8所述的弯头连接件,其特征在于,所述尾端结构还包括后屏蔽组件,所述后屏蔽组件设置在所述屏蔽线缆外,包括屏蔽罩和屏蔽内环;  
所述屏蔽线缆上的屏蔽层上设有屏蔽丝,所述屏蔽丝翻转 to 所述屏蔽内环外表面,所述屏蔽罩压装在所述屏蔽内环上,压紧所述屏蔽线缆上的屏蔽层;  
所述屏蔽罩上设有若干突出的触片,所述触片与所述金属外壳的内壁相接触。
10. 根据权利要求9所述的弯头连接件,其特征在于,所述尾端结构还包括尾盖组件;所述尾盖组件套设在所述屏蔽线缆外,卡扣安装在所述金属外壳的尾端壳上。

11. 根据权利要求10所述的弯头连接件,其特征在于,所述尾盖组件包括尾端盖和尾端防水圈,所述尾端防水圈位于所述尾端盖内,所述尾端盖卡扣安装在所述金属外壳的尾端壳上。

## 一种弯头连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及连接器领域,尤其指弯头连接器。

### 背景技术

[0002] 在电动汽车领域中,电池箱是电动汽车的核心部件,对连接器的要求也非常高,意识要求提高集成度,而是要求连接的安全可靠等。目前,连接器通过其头部和位置的位置差异,可以包括直线和弯头两种连接器。

[0003] 弯头连接器具有更优异的效果,可以有效地满足特种配线方案,减少对连接操作空间的要求,提高适用性。现有弯头连接器一般包括弯折压铸的金属壳体以及安装在金属壳体前端的前端部件和安装在尾端的尾端部件,前端部件中一般设有前胶芯和金属端子(一般为铜板);金属端子的尾部通过铆压或者焊接的方式固定有实心的金属插针;尾端部件一般包括屏蔽线缆、尾盖、屏蔽组件等;尾部组件通过中胶芯和后胶芯安装在金属外壳的尾端,并使屏蔽线缆与金属端子上的插针电连接。

[0004] 然而,目前上述弯头连接器在金属端子上铆压或者焊接金属插针的方式,其电连接可靠性差、传导效率低。

### 发明内容

[0005] 为克服现有技术中金属端子上铆压或者焊接金属插针的弯头连接器电连接可靠性差、传导效率低的问题,本发明提供了一种弯头连接器。

[0006] 本发明提供了一种弯头连接件,包括金属外壳、前端结构和尾端结构;

[0007] 所述金属外壳为前端和尾端开口,且前端和尾端呈一定角度的中空管状结构;

[0008] 所述前端结构包括端子组件;所述端子组件安装于所述金属外壳的前端,所述端子组件包括前胶芯和设置在所述前胶芯上的金属端子,其中所述金属端子尾部一体成型有插针;

[0009] 所述尾端结构安装于所述金属外壳的尾端,所述尾端结构包括屏蔽线缆,所述屏蔽线缆与所述插针电连接。

[0010] 本发明提供的弯头连接件,其在金属端子尾部一体成型有插针,将所述屏蔽线缆电连接到所述插针上。通过该种方式,在金属端子上直接拉伸出有插针,相比铆压或者焊接插针的方式,提高了通电的可靠性,传导效率高,且节约成本。

[0011] 进一步地,所述尾端结构还包括插孔组件,所述插孔组件包括中空管状的插孔外壳和设在所述插孔外壳前部管内的鳞片;

[0012] 所述插孔组件插入在所述胶芯组件内;所述插针插入所述插孔外壳的前端,通过所述鳞片将所述插针和所述插孔外壳电连接;

[0013] 所述金属线缆的金属导线穿过所述插孔外壳,插入并压接在所述插孔外壳的尾部孔位内。

[0014] 进一步地,还包括胶芯组件,所述胶芯组件包括中胶芯和后胶芯;

[0015] 所述中胶芯从所述金属外壳的尾端插设与所述前胶芯配合,容纳所述金属端子上的插针;

[0016] 所述后胶芯插设在所述中胶芯后部,实现对所述插孔外壳的固定,以增加爬电距离和电气间隙。

[0017] 进一步地,所述前端结构内的金属端子和前胶芯通过一体注塑成型。

[0018] 进一步地,所述金属端子为通过金属管挤压拉伸成型。

[0019] 进一步地,所述前端结构中还包括有前端屏蔽件,所述前端屏蔽件设置在所述金属外壳的前端壳的前端面上。当将弯头连接器装配到金属箱体时,金属外壳的前端壳的端面上的前端屏蔽件与所述金属箱体相接触,可以进一步屏蔽以减少对外部的干扰信号。

[0020] 进一步地,所述前端屏蔽件包括环状的屏蔽件本体,所述屏蔽件本体上冲压形成有若干外翻的屏蔽片。弯头连接器组装到金属箱体后,通过前端屏蔽件上的多个屏蔽片,实现与金属箱体表面的连接,从而达到屏蔽的目的。

[0021] 进一步地,所述屏蔽线缆从内到外依次包括金属导线、内绝缘层、屏蔽层和外绝缘层;

[0022] 所述屏蔽线缆的前端被剥离露出部分金属导线以及部分屏蔽层;

[0023] 部分露出的金属导线压接到插孔外壳的尾部孔位内;所述屏蔽层电连接到所述金属外壳内壁上。

[0024] 进一步地,所述尾端结构还包括后屏蔽组件,所述后屏蔽组件设置在所述屏蔽线缆外,包括屏蔽罩和屏蔽内环;

[0025] 所述屏蔽线缆上的屏蔽层上设有屏蔽丝,所述屏蔽丝翻转到所述屏蔽内环外表面,所述屏蔽罩压装在所述屏蔽内环上,压紧所述屏蔽线缆上的屏蔽层;

[0026] 所述屏蔽罩上设有若干突出的触片,所述触片与所述金属外壳的内壁相接触。通过在屏蔽罩上设置触片取代现有通过弹簧与金属外壳内壁连接的方式,可以进一步精简屏蔽罩的结构,装配更简单,成本更低。

[0027] 进一步地,所述尾端结构还包括尾盖组件;所述尾盖组件套设在所述屏蔽线缆外,卡扣安装在所述金属外壳的尾端壳上。

[0028] 进一步地,所述尾盖组件包括尾端盖和尾端防水圈,所述尾端防水圈位于所述尾端盖内,所述尾端盖卡扣安装在所述金属外壳的尾端壳上。

## 附图说明

[0029] 图1是本发明具体实施方式中提供的弯头连接器立体示意图;

[0030] 图2是本发明具体实施方式中提供的弯头连接器爆炸分解示意图;

[0031] 图3是本发明具体实施方式中提供的弯头连接器立体示意图;

[0032] 图4是本发明具体实施方式中提供的端子组件立体示意图;

[0033] 图5是本发明具体实施方式中提供的金属外壳立体示意图;

[0034] 图6是本发明具体实施方式中提供的中胶芯立体示意图;

[0035] 图7是本发明具体实施方式中提供的后胶芯立体示意图;

[0036] 图8是本发明具体实施方式中提供的鳞片立体示意图;

[0037] 图9是本发明具体实施方式中提供的插孔外壳立体示意图;

- [0038] 图10是本发明具体实施方式中提供的屏蔽罩立体示意图；
- [0039] 图11是本发明具体实施方式中提供的屏蔽内环立体示意图；
- [0040] 图12是本发明具体实施方式中提供的尾端防水圈立体示意图；
- [0041] 图13是本发明具体实施方式中提供的尾端盖立体示意图；
- [0042] 图14是本发明具体实施方式中提供的前端屏蔽件立体示意图；
- [0043] 图15是本发明具体实施方式中提供的前端防水垫立体示意图；
- [0044] 图16是本发明具体实施方式中提供的屏蔽线缆立体示意图；
- [0045] 图17是图1中A处放大示意图；
- [0046] 图18是图3中B处放大示意图；
- [0047] 图19是图3中C处放大示意图。
- [0048] 其中,1、金属外壳;2、前端结构;3、尾端结构;4、胶芯组件;
- [0049] 11、前端壳;12、尾端壳;110、前端装配孔;111、防水槽;121、卡凸;122、卡槽;1111、凸点;
- [0050] 21、端子组件;22、前端屏蔽件;23、前端防水垫;211、前胶芯;212、金属端子;2121、插针;221、屏蔽片;222、卡扣结构;231、环形槽;
- [0051] 31、屏蔽线缆;32、尾盖组件;33、后屏蔽组件;34、插孔组件;
- [0052] 311、金属导线;312、内绝缘层;313、屏蔽层;314、外绝缘层;321、尾端防水圈;322、尾端盖;331、屏蔽罩;332、屏蔽内环;341、鳞片;342、插孔外壳;3421、插孔前端;3422、插孔尾端;3311、膨胀部;3312、套接部;3313、触片;3221、卡突;3222、卡口;
- [0053] 41、中胶芯;42、后胶芯。

## 具体实施方式

[0054] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0055] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0056] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 实施例1

[0058] 如图1所示,本例提供了一种弯头连接件,包括金属外壳1、前端结构2和尾端结构3;本例中,各图中所示的弯头连接件为两芯,也即金属外壳1内部设有两个前端结构2和尾

端结构3,但是本发明并不限定两芯弯头连接件,也可三芯弯头连接件或者单芯弯头连接件或者其他多芯连接件。如图2、图3所示,还包括胶芯组件4;其中尾端结构3中包括屏蔽线缆31、尾盖组件32、后屏蔽组件33、插孔组件34等。

[0059] 为使本领域技术人员能准确理解本例中所描述的结构及连接关系,对方位进行简单描述,金属外壳1上安装端子组件21的一端称为前端,其方向为前方或前部。金属外壳1安装屏蔽线缆31的一端称为尾端或者后端,其方向为后方或后部。后续描述中的前、后均以此为参照。

[0060] 所述前端结构2包括端子组件21;所述端子组件21安装于所述金属外壳1的前端,如图4所示,所述端子组件21包括前胶芯211和设置在所述前胶芯211上的金属端子212,其中所述金属端子212尾部一体成型有插针2121;该端子组件21上的金属端子212和前胶芯211可以通过模内注塑成型的方式一体注塑成型。或者也可预先成型处该前胶芯211,然后将所述金属端子212插装在所述前胶芯211内。优选所述前端结构2内的金属端子212和前胶芯211通过一体注塑成型。本例中,该金属端子212通过金属管挤压拉伸成型的方式获得。本例中,该金属端子212的材质为铜,其金属端子212前端为铜板,通过对铜板的拉伸,在铜板的后端上拉伸处有内部空心的插针2121。

[0061] 所述尾端结构3安装于所述金属外壳1的尾端,所述尾端结构3包括屏蔽线缆31,所述屏蔽线缆31与所述金属端子212间接或直接电连接。

[0062] 本例中,金属外壳1的结构如图5所示,所述金属外壳1为前端和尾端开口,且前端和尾端呈一定角度弯折的中空管状结构;其前端和尾端的弯折角度通常为90度,但并不限定90度。为便于理解,将其金属外壳1的前端称为前端壳11,其后端称为后端壳,前端壳11上有前端面,该前端面呈法兰状,前端面用来与要安装本弯头连接器的安装目标(如电池箱的金属箱体)进行连接,通常,金属外壳1的前端面上设有螺纹孔,将螺丝穿过该螺纹孔后拧紧到安装目标上。在该前端面上,设有前端装配孔110,该前端装配孔110用来插入安装端子组件21;同时,在前端面上还设有防水槽111。如图1-图3及图17中所示,防水槽111内装配有前端防水垫23,该前端防水垫23的结构具体如图15所示,其为具备弹性形变缓冲功能的塑胶件,其上设有一圈环形槽231。同时,在防水槽111内还设有若干凸点1111,可加大前端防水垫23与金属外壳1的干涉量,防止防水垫掉出。弯头连接器与安装目标(如电池箱体)锁紧后,通过前端防水垫23与安装目标(如电池箱体)之间的密封配合。提高其密封性能。同时,其金属外壳1的尾端外壁面上设有卡凸121和卡槽122。用来与尾盖组件32中的尾端盖322进行配合。

[0063] 本例中,如图2、图3所示,所述插孔组件34包括中空管状的插孔外壳342和设在所述插孔外壳342前部管内的鳞片341;鳞片341的具体结构如图8所示,插孔外壳342的具体结构如图9所示;插孔外壳342包括插孔前端3421和插孔尾端3422;插孔外壳342采用紫铜管成型,可有效减轻重量,并节约成本。

[0064] 如图18所示放大示意图;所述插孔组件34插入在所述胶芯组件4内;所述插针2121插入所述插孔外壳342的前端,通过所述鳞片341将所述插针2121和所述插孔外壳342电连接;也即图18中标记的插孔前端3421内设置鳞片341,插针2121插在该插孔前端3421内,与鳞片341接触,鳞片341连接插针2121和插孔外壳342电连接,由于鳞片341可形变,因此可保证插针2121和插孔外壳342之间的电连接可靠。

[0065] 所述金属线缆的金属导线311穿过所述插孔外壳342,压接到所述插孔外壳342的尾部孔位(即插孔尾端3422)内。具体的,屏蔽线缆31的金属导线311从该插孔尾端3422插入并压接,以保证其电连接的可靠性。

[0066] 如图2、图3所示,所述胶芯组件4包括中胶芯41和后胶芯42;其中,中胶芯41的结构如图6所示,后胶芯42的结构如图7所示。中胶芯41和后胶芯42均是内部带孔的绝缘件,中胶芯41、后胶芯42与端子组件21中前胶芯211的作用相同,都是用来使弯头连接器内的导电器件与金属外壳1绝缘,并提供支撑。如图3、中胶芯41的尾部和后胶芯42的前部可以相互插接以形成一体式的复合件。

[0067] 所述中胶芯41从所述金属外壳1的尾端插设与所述前胶芯211配合,容纳所述金属端子212上的插针2121;

[0068] 所述后胶芯42插设在所述中胶芯41后部,实现对所述插孔外壳的固定,增加爬电距离和电气间隙。

[0069] 如图1-图3,所述前端结构2中还包括有前端屏蔽件22,所述前端屏蔽件22设置在所述金属外壳1的前端壳11的前端面上。当将弯头连接器装配到金属箱体时,金属外壳1的前端壳11的端面上的前端屏蔽件22与所述金属箱体相接触,可以进一步屏蔽以减少对外部的干扰信号。

[0070] 如图14所示,所述前端屏蔽件22包括环状的屏蔽件本体,所述屏蔽件本体上冲压形成有若干外翻的屏蔽片221。弯头连接器组装到金属箱体后,通过前端屏蔽件22上的多个屏蔽片221,实现与金属箱体表面的连接,从而达到屏蔽的目的。其中,前端屏蔽件22上还设有卡扣结构222,以用来将该前端屏蔽件22卡扣安装在金属外壳1的前端面上。

[0071] 如图16所示,所述屏蔽线缆31从内到外依次包括金属导线311、内绝缘层312、屏蔽层313和外绝缘层314;

[0072] 所述屏蔽线缆31的前端被剥离露出部分金属导线311以及部分屏蔽层313;

[0073] 部分露出的金属导线311压接到所述插孔外壳342的尾部孔位(即插孔尾端3422)内;所述屏蔽层313电连接到所述金属外壳1内壁上。

[0074] 如图2、图3所示,所述后屏蔽组件33设置在所述屏蔽线缆31外,包括屏蔽罩331和屏蔽内环332;其屏蔽罩331具体见图10,其屏蔽罩331包括套接部3312和膨胀部3311,套接部3312用来与套接在屏蔽内环332上,膨胀部3311用来实现与金属外壳1内壁的接触。屏蔽内环332具体见图11。

[0075] 所述屏蔽线缆31上的屏蔽层313上设有屏蔽丝(图中未标记),所述屏蔽丝翻转到所述屏蔽内环332外表面,所述屏蔽罩331压装在所述屏蔽内环332上,压紧所述屏蔽线缆31上的屏蔽层313;具体的,屏蔽罩331的套接部3312套在翻转屏蔽丝以后的屏蔽内环332上。

[0076] 请进一步参照图19所示,所述屏蔽罩331上设有若干突出的触片3313,该触片3313设置在屏蔽罩331的膨胀部3311上。所述触片3313与所述金属外壳1的内壁相接触。具体的,通过在屏蔽罩331上设置触片3313取代现有通过弹簧与金属外壳1内壁连接的方式,可以进一步精简屏蔽罩331的结构,装配更简单,成本更低。

[0077] 本例中,如图2所示,所述尾盖组件32套设在所述屏蔽线缆31外,卡扣安装在所述金属外壳1的尾端壳12上。

[0078] 其中,所述尾盖组件32包括尾端盖322和尾端防水圈321,其中,所述尾端防水圈

321如图12所示,所述尾端盖322如图13所示,其上设有卡突3221和卡口3222;所述卡突3221与金属外壳1上的卡槽122卡扣连接,所述卡口3222与金属外壳1上的卡凸121卡扣连接。所述尾端防水圈321位于所述尾端盖322内,所述尾端盖322卡扣安装在所述金属外壳1的尾端壳12上。

[0079] 本例中弯头连接件组装过程描述如下:依次把中胶芯41、端子组件21、后胶芯42装入金属外壳1;然后将前端屏蔽件22装入金属外壳1;然后把前端防水端装入金属外壳1;依次把尾端盖322、尾端防水圈321装在屏蔽线缆31上;然后把屏蔽线缆31前端剥去部分外绝缘层314,比如剥去26mm长的绝缘层,然后剥去部分内绝缘层312,比如剥去15mm长的内绝缘层312;把露出的屏蔽层313上的屏蔽丝修整齐平长度,比如长9mm,然后将屏蔽内环332穿入屏蔽线缆31中,翻转屏蔽丝到屏蔽内环332外表面,穿入屏蔽罩331,通过工装压紧屏蔽线缆31的屏蔽丝;然后通过工装把安装有鳞片341的插孔外壳342压到所述屏蔽线缆31上;把经过上述步骤的屏蔽线缆31从尾端插入金属外壳1上,最后依次把尾端防水圈321、尾端盖322装入金属外壳1,完成组装。

[0080] 本例中,连接器与箱体锁紧后,通过前端防水垫23与安装目标(如电池箱体)之间的密封配合,以及尾端防水圈321与屏蔽线缆31之间的密封配合来实现与外部的隔绝,防水等级达到IP67。

[0081] 本例提供的弯头连接件,其在金属端子212尾部一体成型有插针2121,将所述屏蔽线缆31与插针电连接。通过该种方式,在金属端子212上直接拉伸出有插针2121,相比铆压或者焊接插针2121的方式,提高了通电的可靠性,传导效率高,且节约成本。

[0082] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

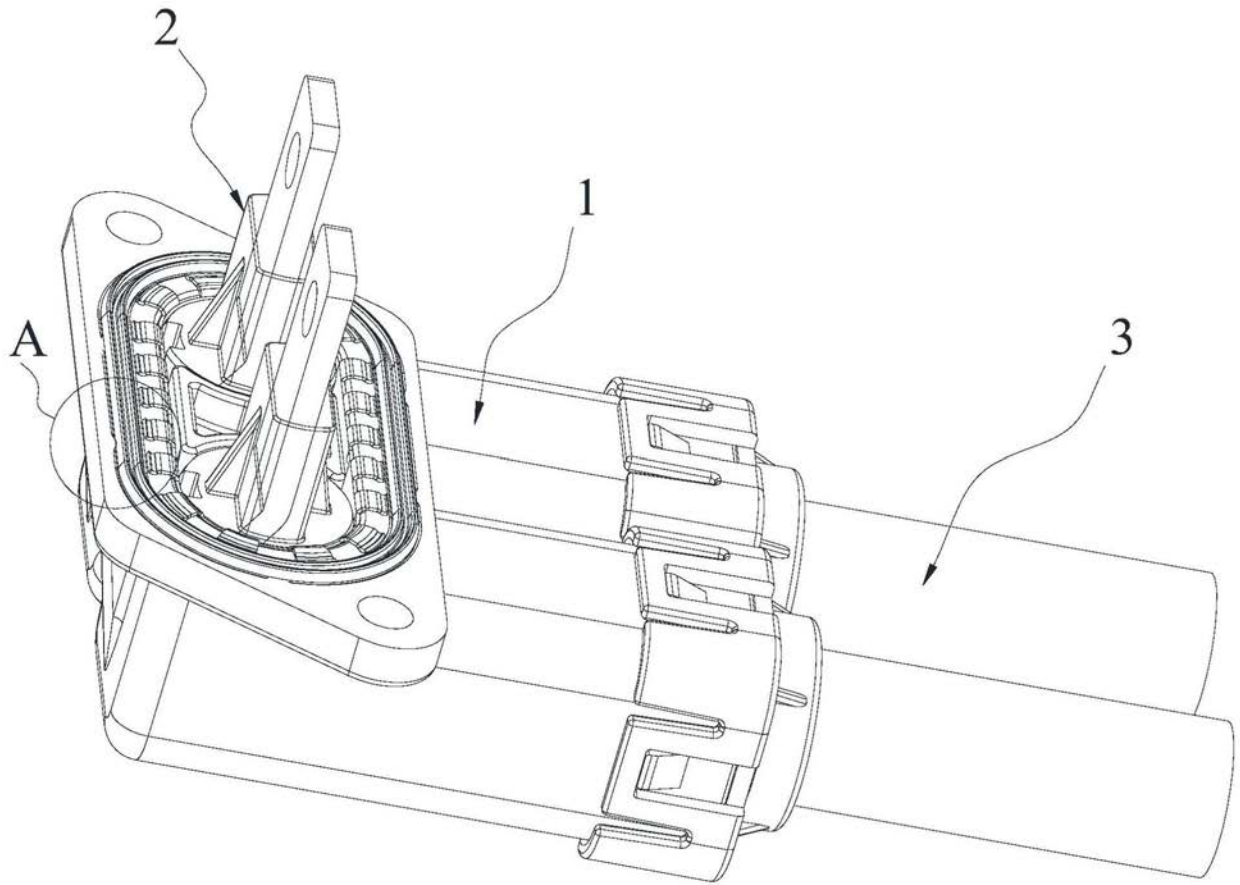


图1

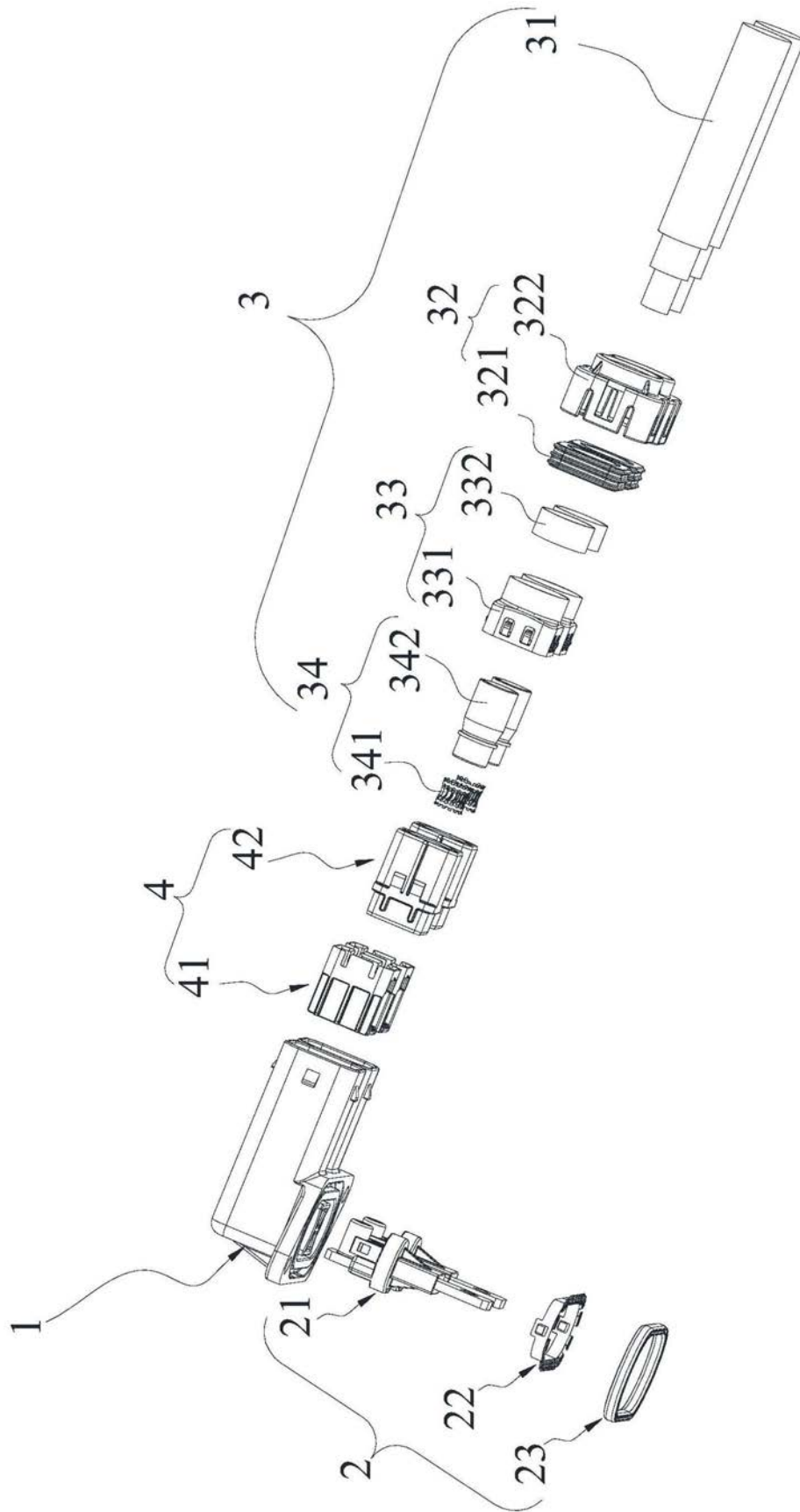


图2

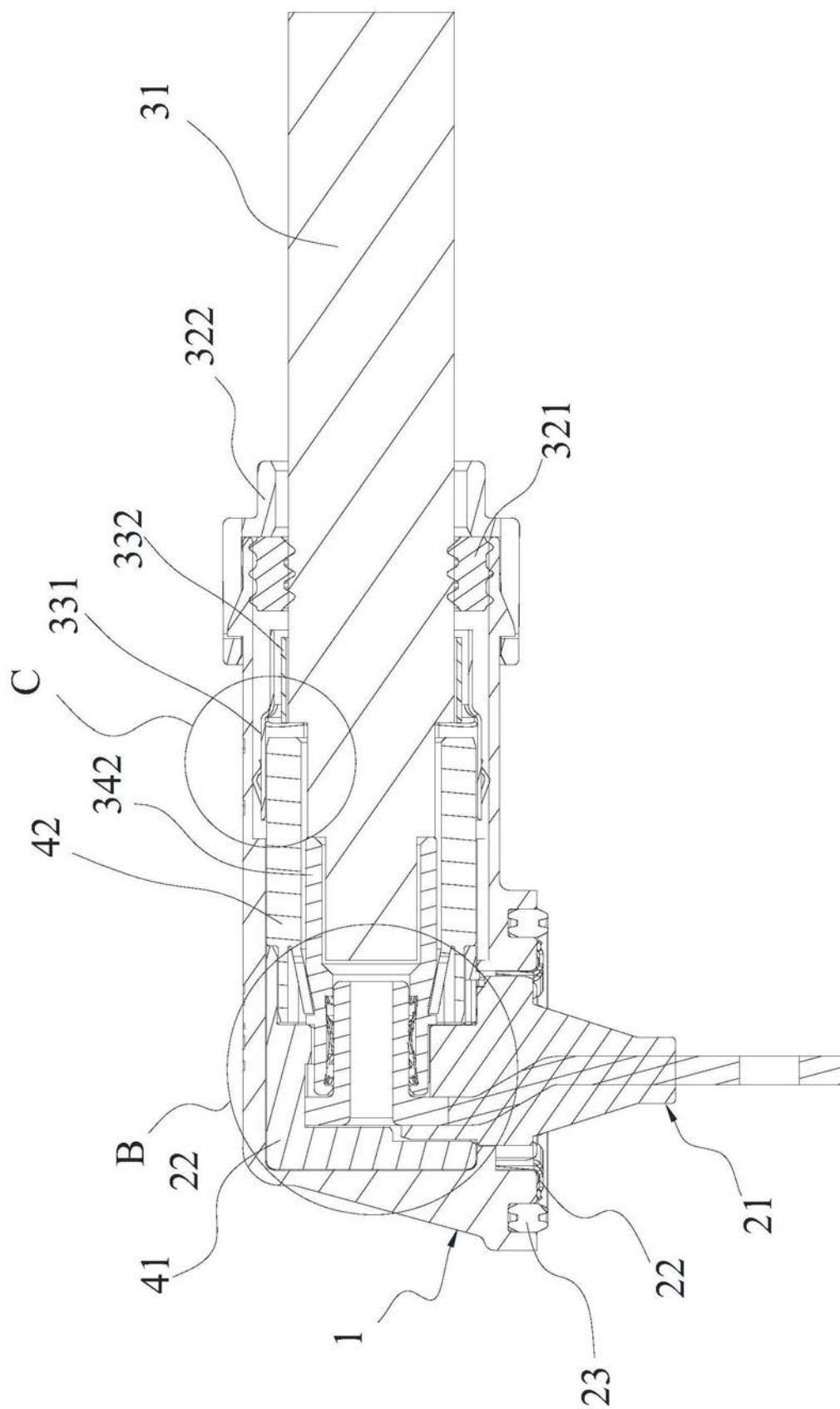


图3

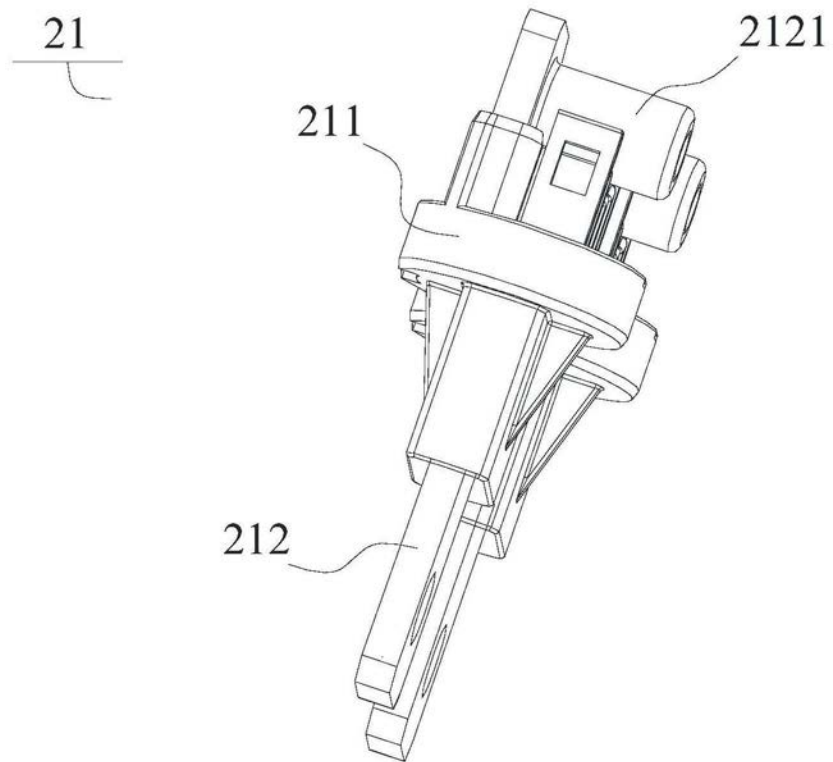


图4

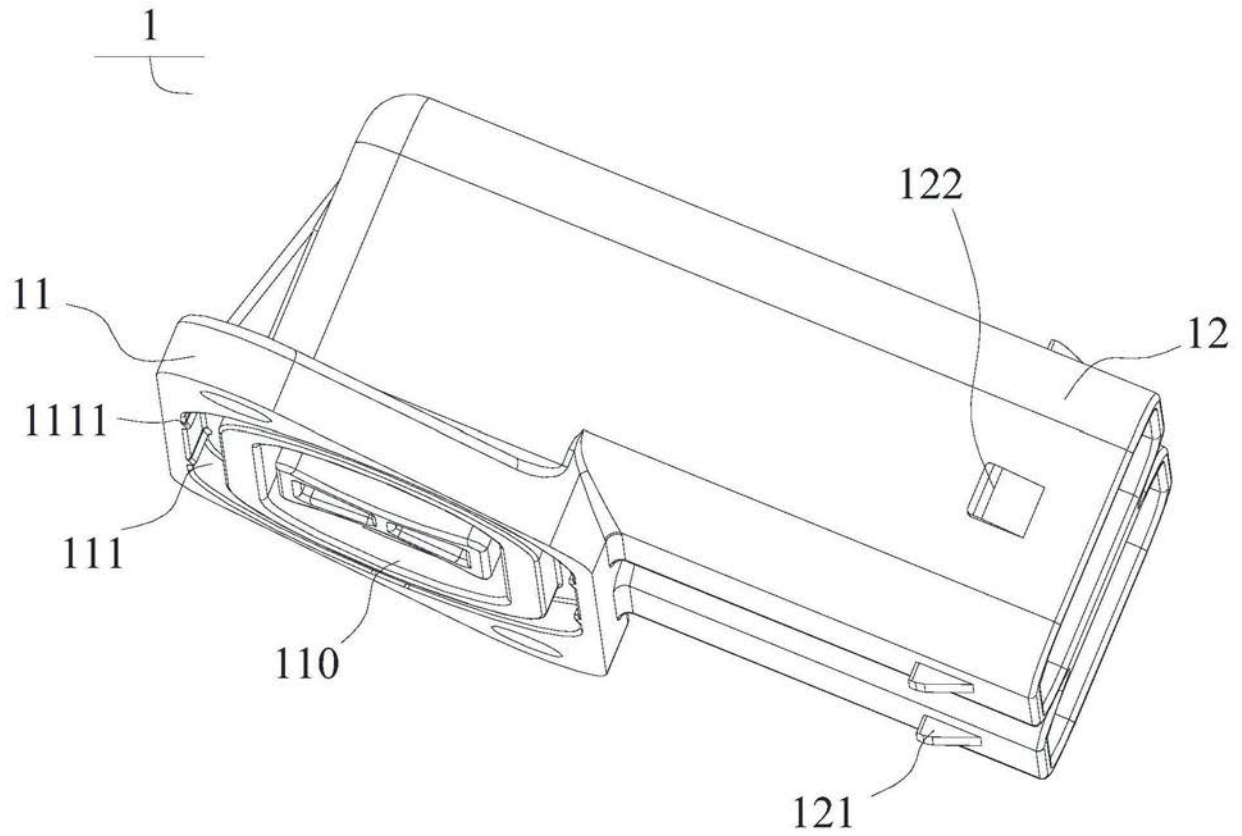


图5

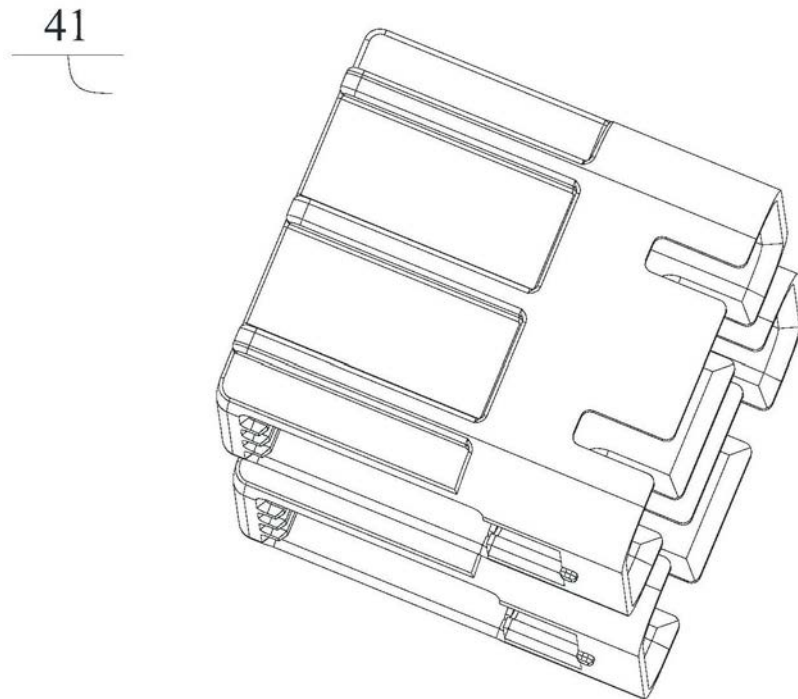


图6

42

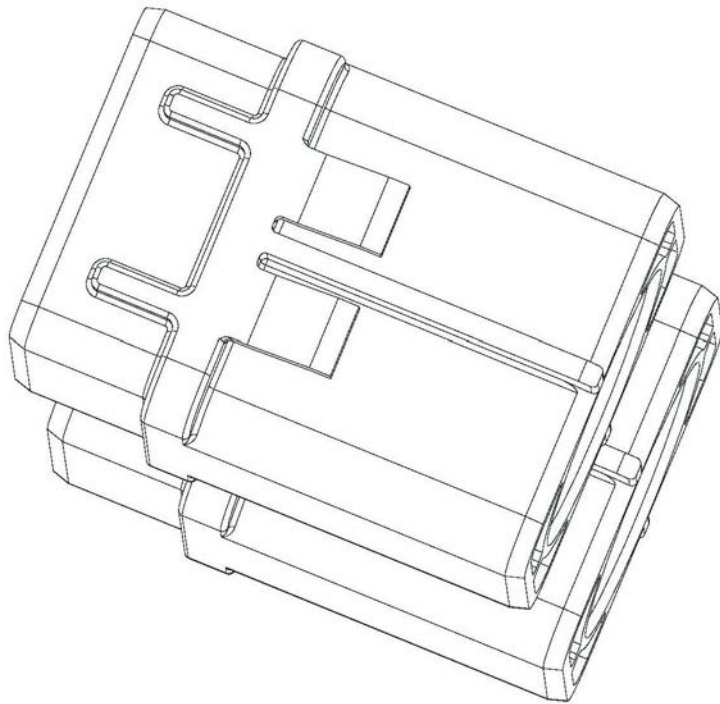


图7

341

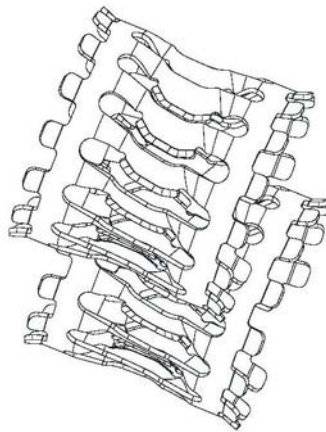


图8

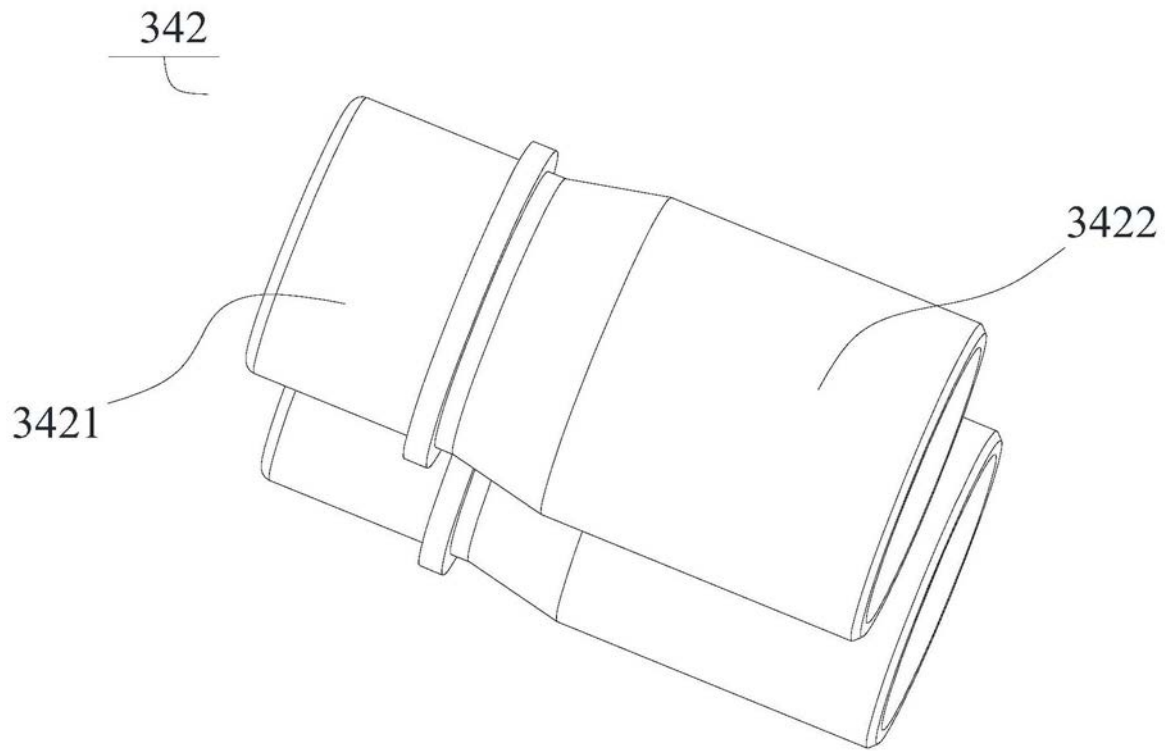


图9

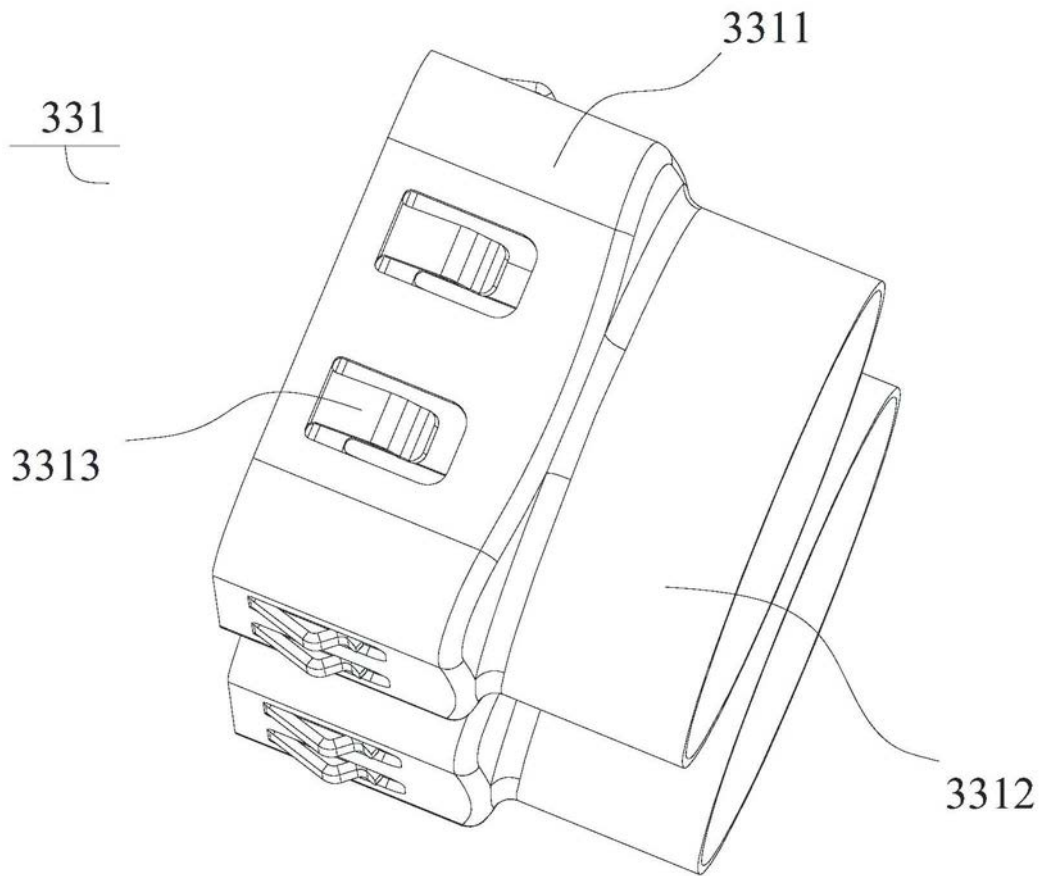


图10

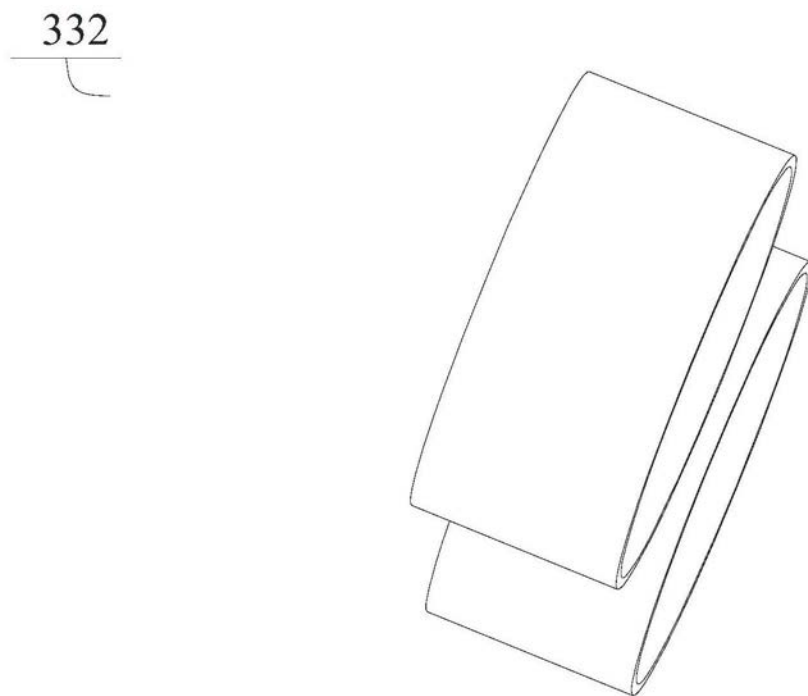


图11

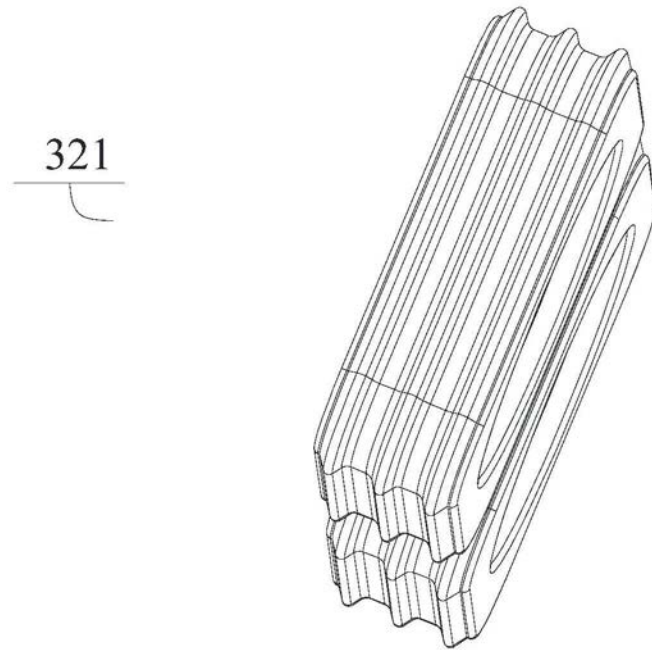


图12

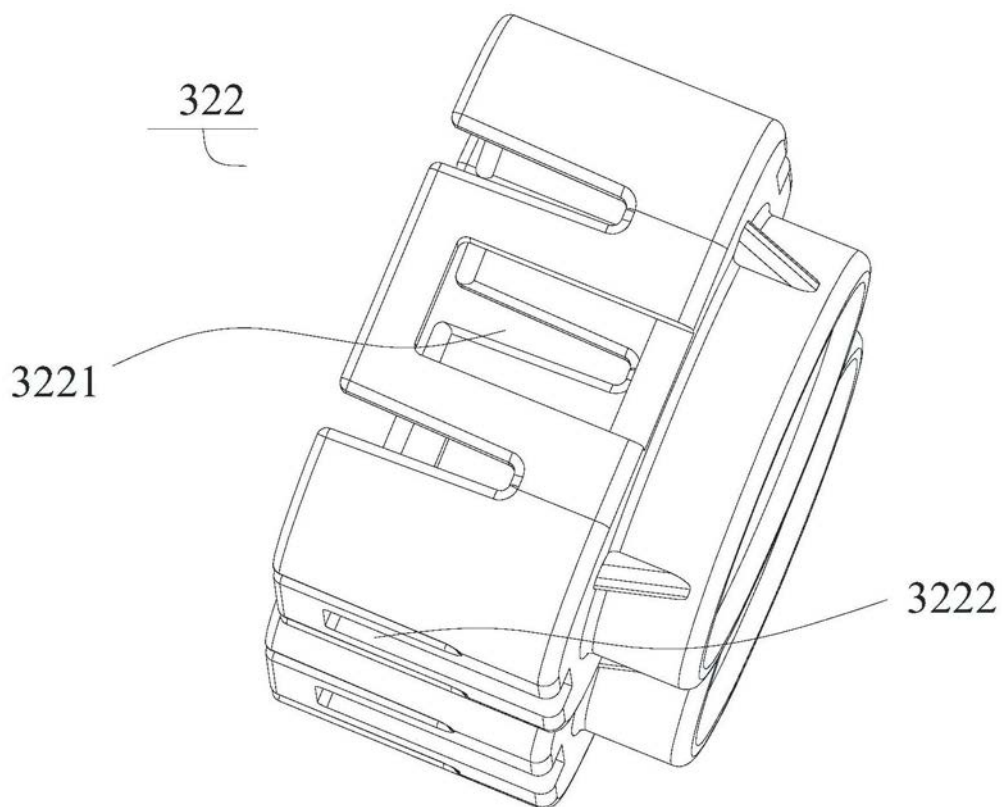


图13

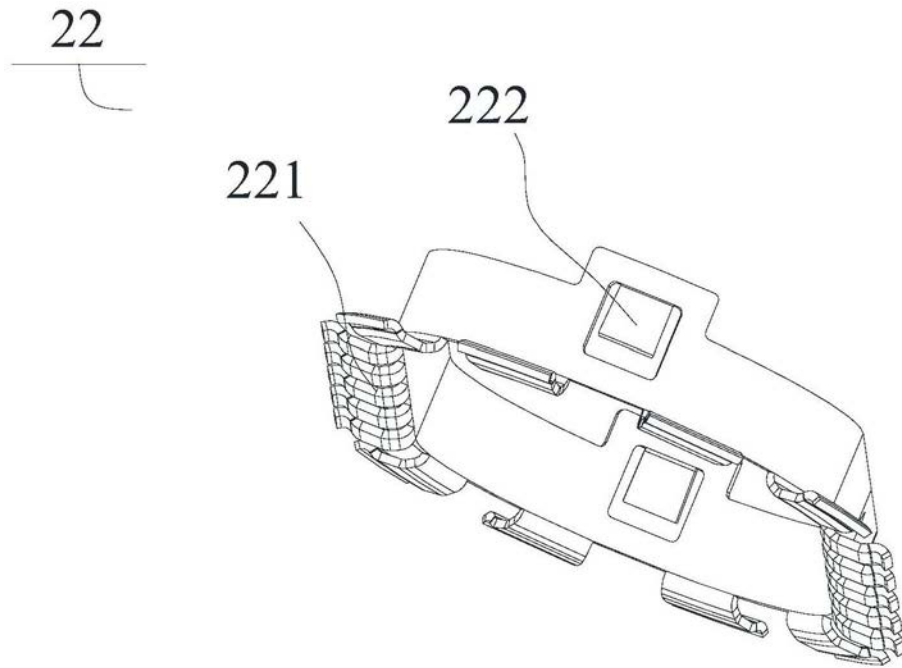


图14

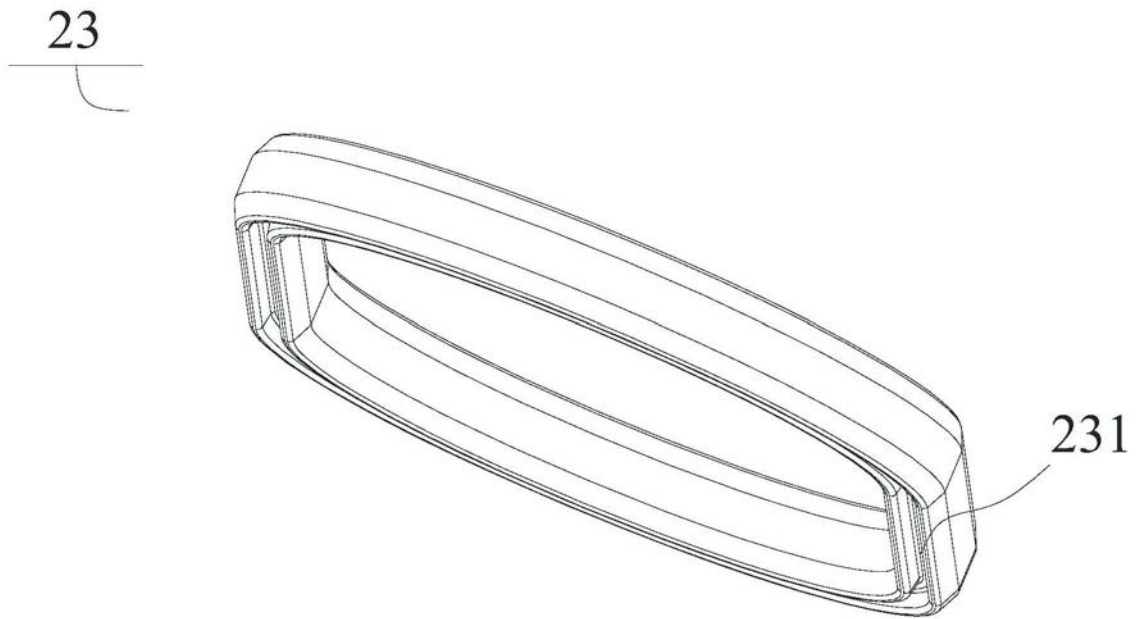


图15

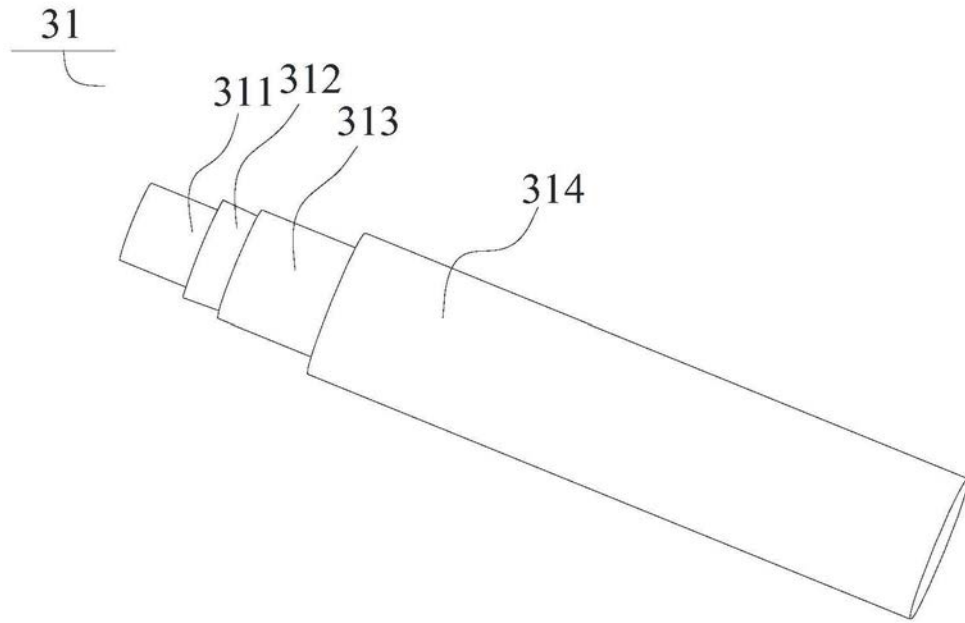


图16

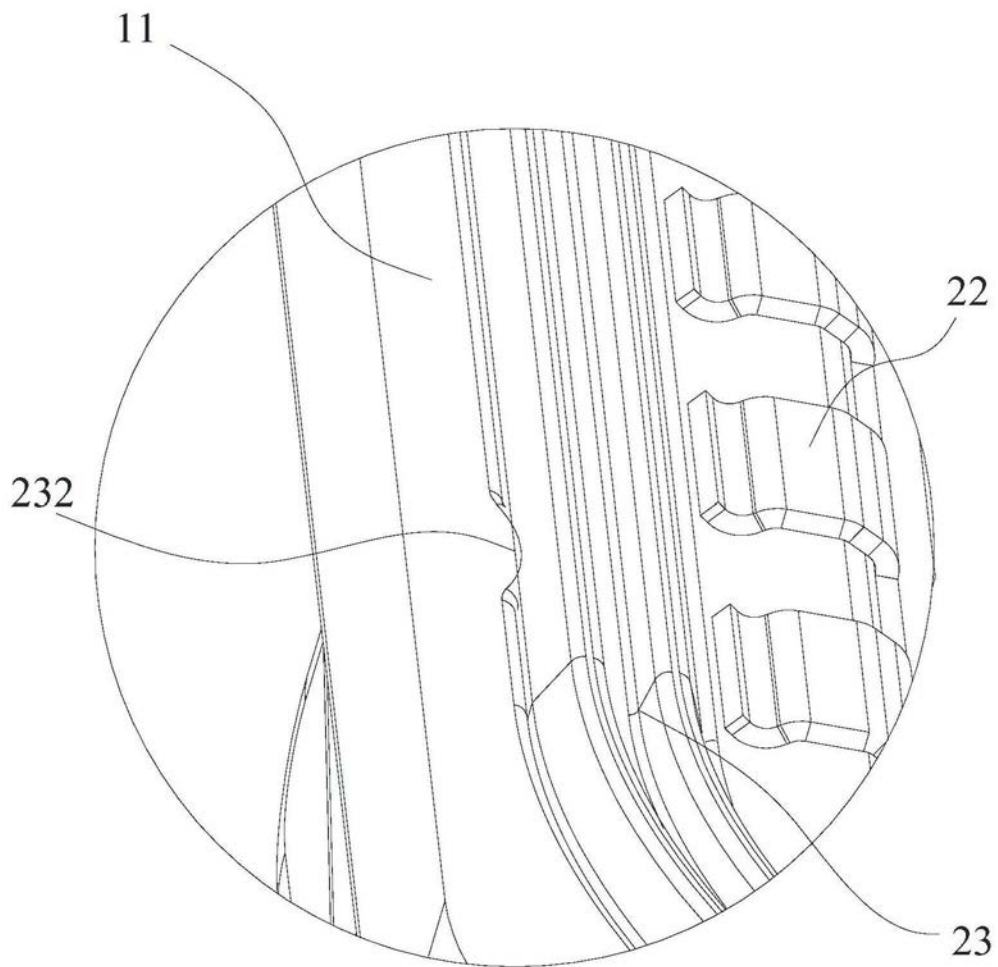


图17

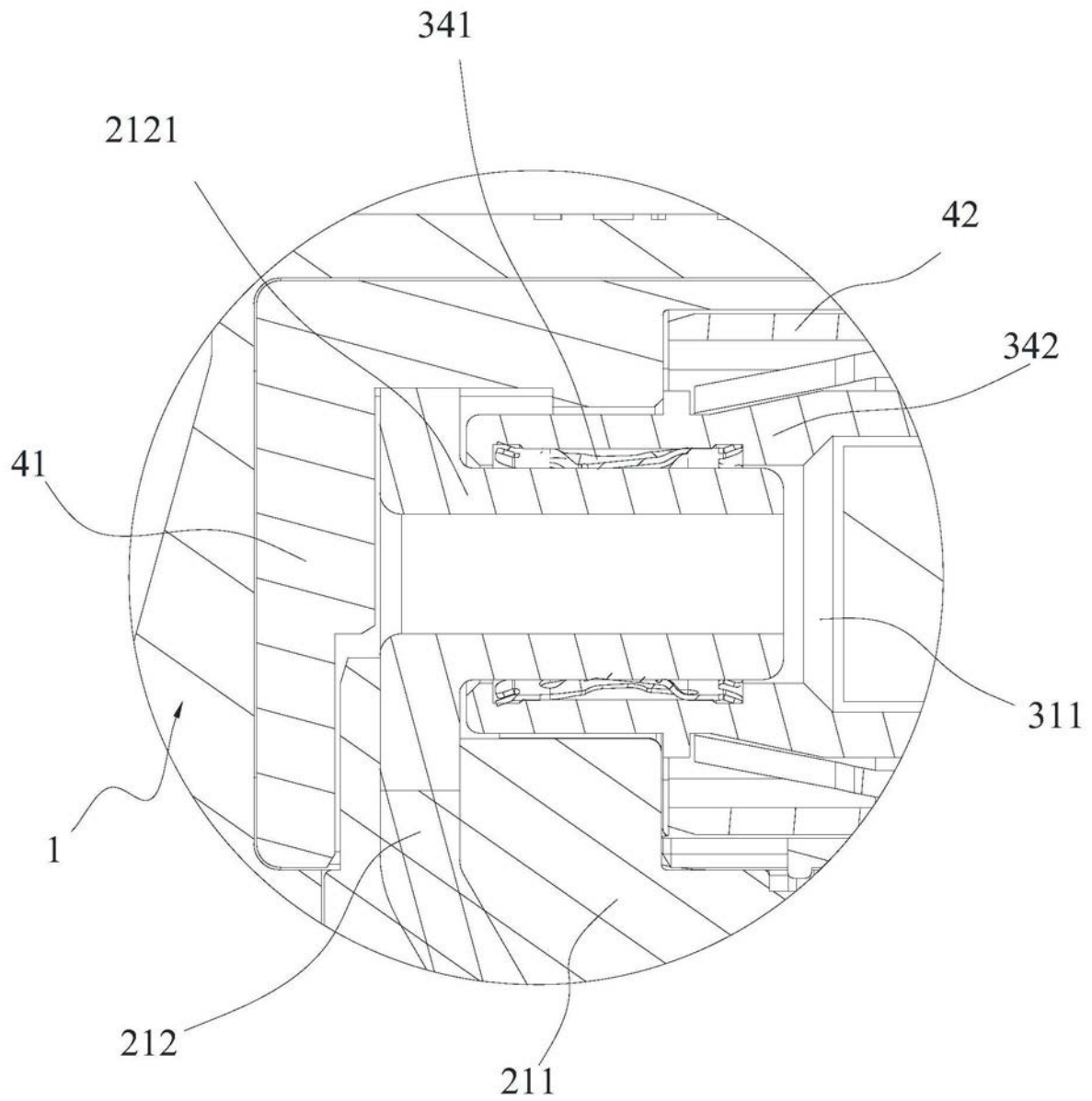


图18

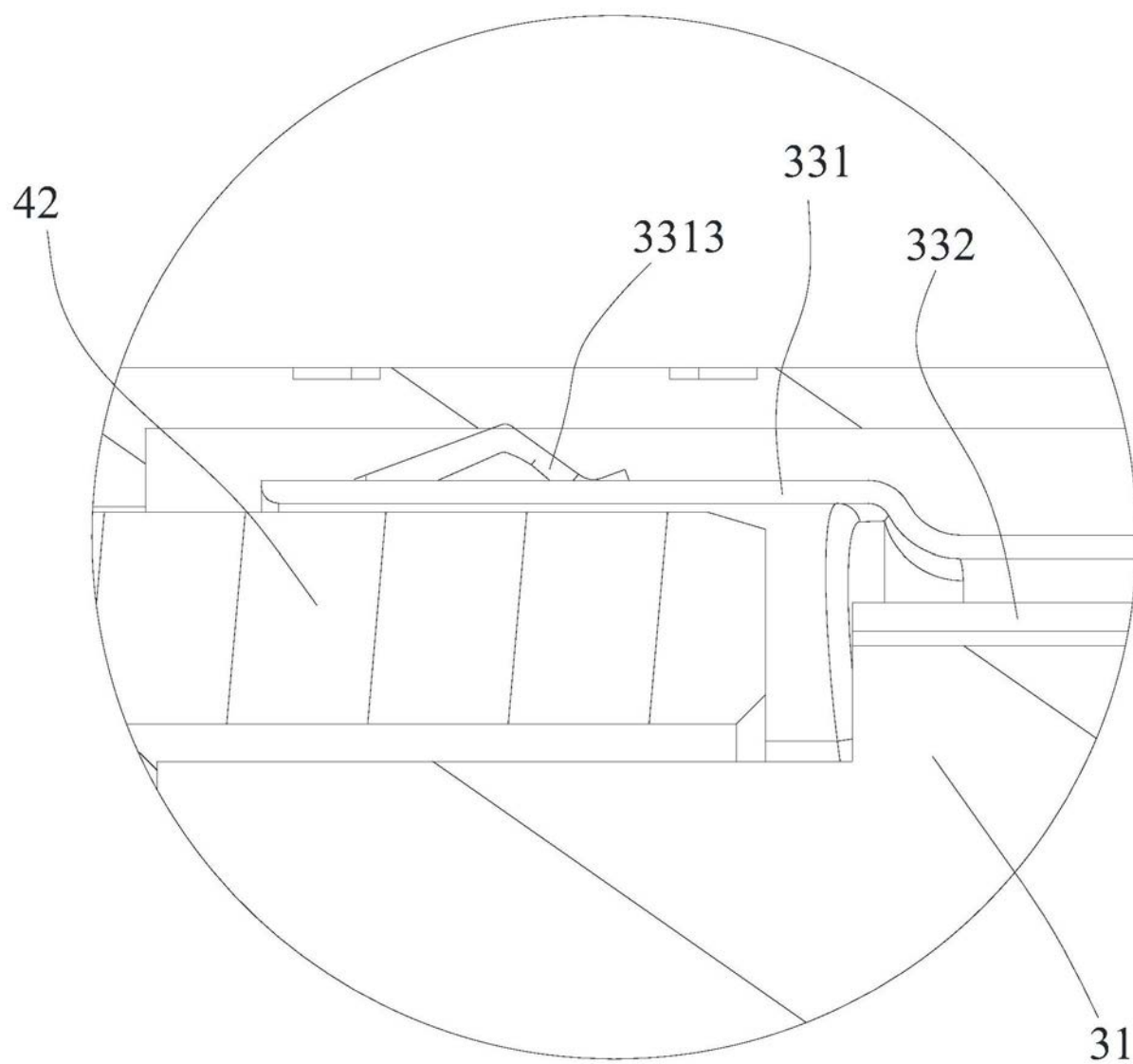


图19