



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115076383 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202110267864.X

F16K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.12

(71) 申请人 森德(中国)暖通设备有限公司
地址 101100 北京市通州区中山大街59号
北京ONE国际广场18层
申请人 大厂森德暖通设备有限公司

(72) 发明人 徐宏江

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 高益秀 黄健

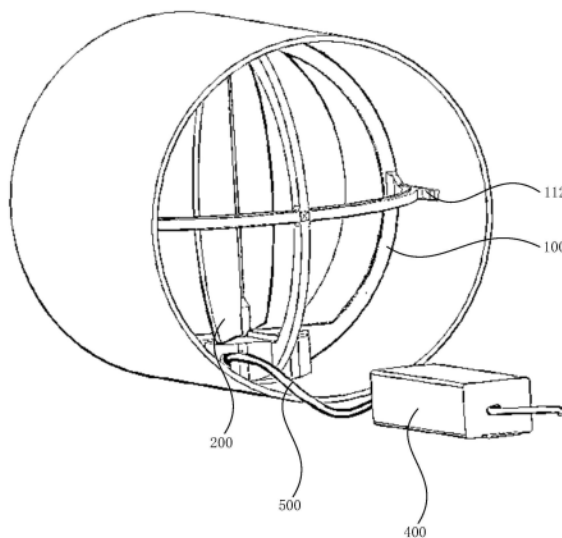
(51) Int. Cl.
F16K 1/22 (2006.01)
F16K 1/226 (2006.01)
F16K 31/05 (2006.01)
F16K 31/53 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图17页

(54) 发明名称
风阀和通风系统

(57) 摘要

本发明提供一种风阀和通风系统,涉及阀门技术领域,用于解决风阀安装时,占用室内外空间和安装繁琐的问题,该风阀包括支撑架和阀片,支撑架包括支架主体,支架主体具有风口,阀片设置在支架主体内,阀片被配置为打开或关闭风口以及调节风口的开度;支撑架还包括至少两个弹性撑杆,各弹性撑杆的自由端被配置为与风管的内壁相抵,以将支撑架固定在风管内。该通风系统包括风管和安装在该风管内的上述风阀。本发明的风阀和通风系统用于安装在风管内。



1. 一种风阀,其特征 在于,包括支撑架和阀片,所述支撑架包括支架主体,所述支架主体具有风口,所述阀片设置在所述支架主体内,所述阀片被配置为打开或关闭所述风口以及调节所述风口的开度;

所述支撑架还包括至少两个弹性撑杆,各所述弹性撑杆的自由端被配置为与风管的内壁相抵,以将所述支撑架固定在所述风管内。

2. 根据权利要求1所述的风阀,其特征 在于,所述支架主体为圆环形框架,所述支撑架还包括半圆环形的第一框条,所述第一框条的两端分别设置在所述圆环形框架上,所述第一框条的圆心和所述圆环形框架的圆心重合,所述第一框条上设置相对设置的两个所述弹性撑杆。

3. 根据权利要求1所述的风阀,其特征 在于,所述支架主体为圆环形框架,所述圆环形框架的端面设置各所述弹性撑杆。

4. 根据权利要求2或3所述的风阀,其特征 在于,所述弹性撑杆的侧壁还设置有抵接凸起,所述抵接凸起位于所述圆环形框架的径向外侧。

5. 根据权利要求2或3所述的风阀,其特征 在于,所述支撑架还包括半圆环形的第二框条,所述第二框条的两端分别设置在所述圆环形框架上,所述第二框条的圆心和所述圆环形框架的圆心重合。

6. 根据权利要求5所述的风阀,其特征 在于,所述支架主体包括相对设置的第一转孔和第二转孔;

所述阀片的一端设置有转轴,所述转轴插装在所述第一转孔内;所述阀片的另一端设置有驱动轴,所述驱动轴与所述转轴同轴心线,所述驱动轴安装在所述第二转孔中。

7. 根据权利要求6所述的风阀,其特征 在于,所述第二框条上设置有第一限位部,所述第一限位部为第一凸筋或者第一凸台,所述支架主体上设置有第二限位部,所述第二限位部为第二凸筋或者第二凸台;

所述阀片在所述第一限位部和所述第二限位部之间转动,当所述阀片转动到抵接所述第一限位部,所述风口打开,当所述阀片转动到抵接所述第二限位部,所述风口关闭。

8. 根据权利要求6所述的风阀,其特征 在于,所述支架主体具有安装腔,所述安装腔内设置有操控机构,所述操控机构与所述驱动轴连接;

所述支撑架还包括盖板,所述盖板封盖所述安装腔。

9. 根据权利要求8所述的风阀,其特征 在于,所述支撑架的外侧壁设置有环形槽,所述环形槽环绕所述风口,所述环形槽内安装有密封圈,所述密封圈与所述风管的内壁相抵。

10. 根据权利要求9所述的风阀,其特征 在于,所述环形槽包括设置在所述支架主体上的第一凹槽段,以及设置在所述盖板上的第二凹槽段,所述第一凹槽段和所述第二凹槽段拼接形成所述环形槽。

11. 根据权利要求8所述的风阀,其特征 在于,所述风阀还包括控制装置和检测装置;

所述支撑架上还设置有安装槽,所述安装槽内设置所述检测装置,所述检测装置用于检测所述风管内的气流参数;

所述操控机构包括电机,所述控制装置与所述检测装置以及所述电机通信连接,所述控制装置用于根据检测装置的检测结果控制所述电机开启和停止。

12. 一种通风系统,其特征 在于,包括风管和权利要求1-11任一项所述的风阀,所述风

阀插装在所述风管内。

风阀和通风系统

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,尤其涉及一种风阀和通风系统。

背景技术

[0002] 风阀是工业厂房、民用建筑的通风、空气调节及空气净化工程中不可缺少的末端配件,用于调节风管的风量,也可用于新风与回风的混合调节等。风阀通常安装在两段风管之间或某个墙壁上,风阀通常通过法兰用螺栓或螺钉固定或采用胶粘工艺,导致风阀的安装繁琐且占用较大的室内外空间。

发明内容

[0003] 鉴于上述问题,本发明实施例提供一种风阀和通风系统,用于解决风阀安装繁琐以及占用室内外空间的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0005] 本发明实施例的第一方面提供一种风阀,其包括支撑架和阀片,支撑架包括支架主体,支架主体具有风口,阀片设置在支架主体内,阀片被配置为打开或关闭风口以及调节风口的开度;支撑架还包括至少两个弹性撑杆,各弹性撑杆的自由端被配置为与风管的内壁相抵,以将支撑架固定在风管内。

[0006] 与现有技术相比,本发明实施例提供的风阀具有如下优点:

[0007] 本发明实施例的风阀,支架主体上设置风口,阀片设置在支架主体上,阀片能够将风口打开或关闭以及调节风口的开度,以实现调节风量、打开或关闭风管;而且支撑架包括至少两个弹性撑杆,这使得在使用风阀的过程中,仅需要将支撑架设置在安装风阀的风管内,使得各弹性撑杆抵靠风管的内壁,即可实现将风阀安装在风管的内部,不需要占用风管外的空间,且风阀的安装简单方便。

[0008] 在一些实施方式中,支架主体为圆环形框架,支撑架还包括半圆环形的第一框条,第一框条的两端分别设置在圆环形框架上,第一框条的圆心和圆环形框架的圆心重合,第一框条上设置相对设置的两个弹性撑杆。

[0009] 在一些实施方式中,支架主体为圆环形框架,圆环形框架的端面设置各弹性撑杆。

[0010] 在一些实施方式中,弹性撑杆的侧壁还设置有抵接凸起,抵接凸起位于圆环形框架的径向外侧。

[0011] 在一些实施方式中,支撑架还包括半圆环形的第二框条,第二框条的两端分别设置在圆环形框架上,第二框条的圆心和圆环形框架的圆心重合。

[0012] 在一些实施方式中,支架主体包括相对设置的第一转孔和第二转孔;阀片的一端设置有转轴,转轴插装在第一转孔内;阀片的另一端设置有驱动轴,驱动轴与转轴同轴心线,驱动轴安装在第二转孔中。

[0013] 在一些实施方式中,第二框条上设置有第一限位部,第一限位部为第一凸筋或者第一凸台,支架主体上设置有第二限位部,第二限位部为第二凸筋或者第二凸台;阀片在第

一限位部和第二限位之间转动,当阀片转动到抵接第一限位部,风口打开,当阀片转动到抵接第二限位部,风口关闭。

[0014] 在一些实施方式中,支架主体具有安装腔,安装腔内设置有操控机构,操控机构与驱动轴连接;支撑架还包括盖板,盖板封盖安装腔。

[0015] 在一些实施方式中,支撑架的外侧壁设置有环形槽,环形槽环绕风口,环形槽内安装有密封圈,密封圈与风管的内壁相抵。

[0016] 在一些实施方式中,环形槽包括设置在支架主体上的第一凹槽段,以及设置在盖板上的第二凹槽段,第一凹槽段和第二凹槽段拼接形成环形槽。

[0017] 在一些实施方式中,风阀还包括控制装置和检测装置;支撑架上还设置有安装槽,安装槽内设置检测装置,检测装置用于检测风管内的气流参数;操控机构包括电机,控制装置与检测装置以及电机通信连接,控制装置用于根据检测装置的检测结果控制电机开启和停止。

[0018] 本发明实施例的第二方面提供一种通风系统,其包括风管和上述任一实施方式中的风阀,风阀插装在风管内。

[0019] 除了上面所描述的本发明实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本发明实施例提供的风阀以及通风系统所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

[0020] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0021] 图1为本发明一实施例的风阀的爆炸图一;

[0022] 图2为本发明另一实施例的风阀的结构示意图一;

[0023] 图3为本发明另一实施例的风阀的结构示意图二;

[0024] 图4为本发明另一实施例的风阀的结构示意图三;

[0025] 图5为本发明另一实施例的风阀的结构示意图四;

[0026] 图6为本发明另一实施例的风阀的结构示意图五;

[0027] 图7为本发明另一实施例的风阀的结构示意图六;

[0028] 图8为本发明另一实施例的风阀的结构示意图七;

[0029] 图9为本发明实施例的通风系统安装在墙体内的结构示意图一;

[0030] 图10为本发明实施例的通风系统安装在墙体内的结构示意图二;

[0031] 图11为本发明实施例的通风系统的结构示意图;

[0032] 图12为本发明实施例的通风系统安装在墙体内的结构示意图三;

[0033] 图13为本发明另一实施例的风阀的结构示意图八;

[0034] 图14为本发明一实施例的风阀的结构示意图;

[0035] 图15为本发明又一实施例的风阀的爆炸图;

- [0036] 图16为本发明又一实施例的风阀的结构示意图一；
- [0037] 图17为本发明又一实施例的风阀的结构示意图二。
- [0038] 附图标记说明：
- | | |
|--------------------|-------------|
| [0039] 100: 支撑架； | 101: 支架主体； |
| [0040] 102: 风口； | 103: 第一转孔； |
| [0041] 104: 第二转孔； | 105: 安装座； |
| [0042] 106: 安装腔； | 107: 盖板； |
| [0043] 108: 环形槽； | 109: 密封圈； |
| [0044] 110: 第一凹槽段； | 111: 第二凹槽段； |
| [0045] 112: 弹性撑杆； | 113: 第一框条； |
| [0046] 114: 抵接凸起； | 115: 第二框条； |
| [0047] 116: 第一限位部； | 117: 第二限位部； |
| [0048] 200: 阀片； | 201: 转轴； |
| [0049] 300: 操控机构； | 301: 驱动轴； |
| [0050] 302: 齿轮； | 303: 操作块； |
| [0051] 304: 悬臂； | 305: 卡齿； |
| [0052] 306: 电机； | 307: 安装板； |
| [0053] 308: 安装凸起； | 400: 控制装置； |
| [0054] 500: 线束。 | |

具体实施方式

[0055] 相关技术的风阀,通常安装在两段风管之间或某个墙壁上,风阀通常通过法兰用螺栓或螺钉固定或采用胶粘工艺,导致风阀的安装繁琐且占用较大的室内或室外空间。为此,本发明实施例提供一种风阀和包括该风阀的通风系统,风阀包括支撑架和阀片,阀片与支撑架的支架主体转动连接,以实现风阀的开启、关闭以及风阀的开度调节,通过支撑架包括的至少两个弹性撑杆,实现支撑架安装在风管内,进而避免风阀占用室内外空间,且风阀的安装简单方便。

[0056] 为了使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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的一部分实施例,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作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范围。

[0057] 本发明实施例提供的风阀,能够安装在风管内,以实现控制风管内的气流是否流通以及控制气流流量的大小,其中,用于安装风阀的风管,可以预埋、预装、现装在墙体内。

[0058] 请参照图1、图2、图3和图4,该风阀包括支撑架100和阀片200,支撑架100包括支架主体101,支架主体101上设置有风口102,支架主体101为环形,阀片200设置在支架主体101内,阀片200可相对支撑架100活动,阀片200被配置为打开或关闭风口102以及调节风口102的开度,以实现风阀的开启或关闭,以及风阀开度的调节。

[0059] 本发明实施例的风阀安装在风管内以后,支架主体101的外侧壁与风管的内侧壁

配合,支架主体101的形状可以是圆形、矩形等形状,支架主体101的形状可以根据需要安装风阀的风管的形状进行选择。

[0060] 本发明实施例的风阀,在风阀的工作环境没有特殊要求的时候,风阀的支撑架100和阀片200的材料可以是金属材质、合金材质,也可以是塑料材质。

[0061] 上述阀片200可以相对支架主体101伸缩,以实现打开或者关闭风阀,以及调整风阀的开度。

[0062] 例如,阀片200可以包括固定板和插装在固定板内的活动板,活动板插入固定板的尺寸可以调节,当活动板全部插入到固定板内,此时,风口102打开,当活动板伸出固定板外,此时,风口102打开,而且,调节活动板伸出固定板外的尺寸,可以调节风口102的开度,当活动板伸出固定板的尺寸为极限尺寸时,风口102完全打开,如此,实现打开或者关闭风阀,以及调整风阀的开度。

[0063] 上述阀片200也可以相对支架主体101转动,以实现打开或者关闭风阀,以及调整风阀的开度。

[0064] 请参照图1、图5和图6,支架主体101包括相对设置的第一转孔103和第二转孔104,第一转孔103的中心线和第二转孔104的中心线重合,阀片200的一端设置有转轴201,转轴201插装在第一转孔103内;阀片200的另一端设置有驱动轴301,驱动轴301与转轴201同轴心线,驱动轴301安装在第二转孔104中,并伸出第二转孔104外。当需要控制阀片200转动的时候,驱动轴301驱动阀片200绕驱动轴301和转轴201的轴心线转动,进而实现阀片200打开或关闭出口以及调整风口102的开度。

[0065] 请参照图6,本发明实施例的风阀还包括操控机构300,操控机构300用于使得驱动轴301转动。操控机构300可以通过手动方式使得驱动轴301转动,也可以是通过电动方式使得驱动轴301转动。

[0066] 在图6、图7和图8示出的实施方式中,操控机构300还包括齿轮302和操作块303,操作块303上设置有两个悬臂304,齿轮302位于两个悬臂304之间。每个悬臂304上设置有一个朝向另一个悬臂304设置的卡齿305,卡齿305卡装在齿轮302的齿槽内,当外力作用操作块303转动时,操作块303驱动齿轮302转动,进而带动装在齿轮302上的驱动轴301转动,驱动轴301转动带动阀片200相对支撑架100转动,进而实现风阀的开启或者关闭以及风阀开度的调节。

[0067] 在图4示出的实施方式中,操控机构300还包括电机306,电机306的输出轴构成上述驱动轴301,当电机306启动后,电机306的输出轴带动阀片200相对支撑架100转动,进而实现风阀的开启或者关闭以及风阀开度的调节。

[0068] 在图15、图16和图17示出的实施方式中,操控机构300还包括安装板307和安装凸起308,安装板307的一侧设置上述驱动轴301,安装板307的另一侧设置安装凸起308。驱动轴301、安装板307以及安装凸起308可以为一体结构,且均由弹性体制备而成,弹性体例如可以是丁苯橡胶、顺丁橡胶、异戊橡胶、乙丙橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶和丁腈橡胶等。当需要控制阀片200转动的时候,外力施力于阀片200,阀片200带动转轴201在第一转孔103内转动,且带动驱动轴301在第二转孔104内转动,实现阀片200打开或关闭出口以及调整风口102的开度,且在阀片200停止转动后,驱动轴301与第二转孔104的孔壁之间的阻尼使得阀片200保持在停止转动的位置。

[0069] 请参阅图1、图10、图11以及图12,风阀还包括控制装置400和检测装置,检测装置用于检测风管内的气流参数,检测装置可以是流量传感器,用于检测风管内的气流流量,也可以是温度传感器,用于检测风管内的气流温度,还可以是湿度传感器,用于检测风管内的气流湿度,检测装置可以根据不同的安装环境,进行选择安装。控制装置400与检测装置以及上述电机306通信连接,控制装置400可以根据检测装置的检测结果控制电机306开启和停止,如此,可以实现自动控制风阀的开启或关闭,以及开度的调节。

[0070] 请参阅图1以及图12,本发明实施例的风阀中,控制装置400可以通过线束500与检测装置和电机306连接,控制装置400可以设置在支撑架100外,例如,安装风阀的风管设置在墙壁内,此时,电机306设置在风管内,控制装置400设置在墙壁上,控制装置400裸露在室内或室外,利于检修。检测装置可以设置在支撑架100上设置的安装槽内。

[0071] 请参阅图6,本发明实施例的风阀中,操控机构300可以安装在支架主体101内,支架主体101具有安装座105,安装座105上设置有向风口102内凹陷的安装腔106,安装腔106的开口朝向支架主体101的径向外侧,例如,在图5中,安装腔106的开口朝向下,在图7和图8中,安装腔106的开口朝向上,安装腔106内设置上述操控机构300。

[0072] 安装腔106的腔底设置上述第二转孔104,操控机构300的驱动轴301从第二转孔104伸入到风口102内,进而与风口102内设置的阀片200的另一端连接。

[0073] 请参阅图1和图6,支撑架100还包括盖板107,盖板107封盖安装腔106,以对安装在安装腔106内的操控机构300进行保护。

[0074] 请参阅图1和图9,本发明实施例的风阀中,支撑架100与风管的内壁配合的外侧壁设置有环形槽108,环形槽108环绕设置在风口102的外侧,环形槽108内安装有密封圈109,密封圈109与风管的内壁相抵,如此,实现支撑架100密封安装在风管内。

[0075] 请参阅图1,环形槽108包括设置在支撑架100上的第一凹槽段110,以及设置在盖板107上的第二凹槽段111,第一凹槽段110和第二凹槽段111拼接形成环形槽108,如此,能够使得支撑架100与风管接触的位置,以及盖板107与风管接触的位置均密封设置。

[0076] 请参照图5、图6、图7、图8、图13和图14,支撑架100还包括至少两个弹性撑杆112,各弹性撑杆112被配置为抵靠安装风阀的风管的内壁,以将支撑架固定在风管内。当需要将风阀安装在风管内时,将支撑架和支撑架上设置的阀片200、操控机构300,检测装置设置在风管内,利用上述弹性撑杆112抵接风管的内壁,即可实现风阀安装在风管内,本发明实施例的风阀仅需要占用风管内空间,不需要占用室内外空间,且风阀安装简单方便。

[0077] 本发明实施例的风阀,弹性撑杆112的数量可以为两个,当弹性撑杆112的数量为两个时,两个弹性撑杆112环绕风口102并大致相对设置,以使弹性撑杆112可以可靠的将支撑架100安装在风管内。弹性撑杆112的数量也可以是三个以上,当弹性撑杆112的数量为三个以上时,三个以上的弹性撑杆112可以环绕风口102并且均匀布置,也可以是三个以上的弹性撑杆112环绕风口102并且其中的两个弹性撑杆112大致相对设置。

[0078] 请参照图1和图14,本发明实施例的风阀,支架主体101为圆环形框架,支撑架100还可以包括半圆环形的第一框条113,第一框条113的两端分别设置在圆环形框架上,第一框条113的圆心和圆环形框架的圆心重合,第一框条113的直径和圆环形框架的直径相等。第一框条113不仅方便拿取风阀,而且可以增加支撑架100的强度。

[0079] 请参照图14,第一框条113上设置相对的两个弹性撑杆112。弹性支撑杆可以与第

一框条113为一体结构,两个弹性撑杆112靠近第一框条113的两端位置。

[0080] 请参照图13,各弹性撑杆112也可以设置在圆环形框架的端面上,弹性撑杆112的数量例如为三个,三个弹性撑杆112设置在支撑架100的四等分点中的其中三个等分点位置。

[0081] 请参照图14,弹性撑杆112的侧壁还设置有抵接凸起114,抵接凸起114位于圆环形框架的径向外侧。当支撑架100安装在风管内以后,抵接凸起114抵接风管的内侧壁。

[0082] 请参照图14,本发明实施例的风阀,支撑架100还可以包括半圆环形的第二框条115,第二框条115的两端分别设置在圆环形框架上,第二框条115的圆心和圆环形框架的圆心重合,第二框条115的直径和圆环形框架的直径相等。第二框条115不仅方便拿取风阀,而且可以增加支撑架100的强度。

[0083] 请参照图14,第一框条113和第二框条115交错设置,且第一框条113的中点和第二框条115的中点相交,第一框条113和第二框条115的夹角可以为 90° ,如此,可以增加支撑架100的强度。

[0084] 请参照图5、图7和图14,第二框条115上设置有第一限位部116,第一限位部116设置在第二框条115的内侧壁上,第二框条115的内侧壁朝向风口102,第一限位部116为第一凸筋或者第一凸台,支架主体101上设置有第二限位部117,第二限位部117设置在支架主体101的内侧壁上,第二限位部117设置在风口102内,第二限位部117为第二凸筋或者第二凸台,阀片200在第一限位部116和第二限位部117之间转动,当阀片200转动到抵接第一限位部116,风口102打开,当阀片200转动到抵接第二限位部117,风口102关闭。阀片200在第一限位部116和第二限位部117之间转动,阀片200的转动角度范围可以为 90° 。

[0085] 本发明实施例的风阀,当需要更换风阀的时候,可以将旧的风阀从风管内取出,再将新的风阀重新从风管的端口安装在风管内;当需要维修风阀的时候,可以直接将手以及维修工具从风管的端口伸入到风管内,进而对风阀进行维修,也可以将待维修的风阀从风管内取出后,进行维修,维修结束后,再重新将已经维修好的风阀安装在风管内。

[0086] 本发明实施例的风阀,在安装在风管内时,仅占用风管内的空间,不占用室内外空间,可以使得外观美观,且无需通过螺钉打孔等方式将风阀安装在室内,能够减小施工工作量,提高安装效率,使得更换风阀方便。

[0087] 本发明实施例的风阀,可以与风管预装在一起,作为整体一起使用,也可以单独使用,使用时再装入需要安装的风管内。

[0088] 本发明实施例的风阀,控制装置400通过线束500与检测装置和电机306连接,控制装置400的安装位置可以根据实际需要进行安装,无需设置在墙壁内部,可以使得风阀的适用场景更广。

[0089] 本发明实施例的通风系统,其包括风管和上述任一实施方式中的风阀,风阀插装在风管内,如此,风阀的安装不占用室内空间,仅占用风管内的空间。

[0090] 本说明书中各实施例或实施方式采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分相互参见即可。

[0091] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对

上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0092] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

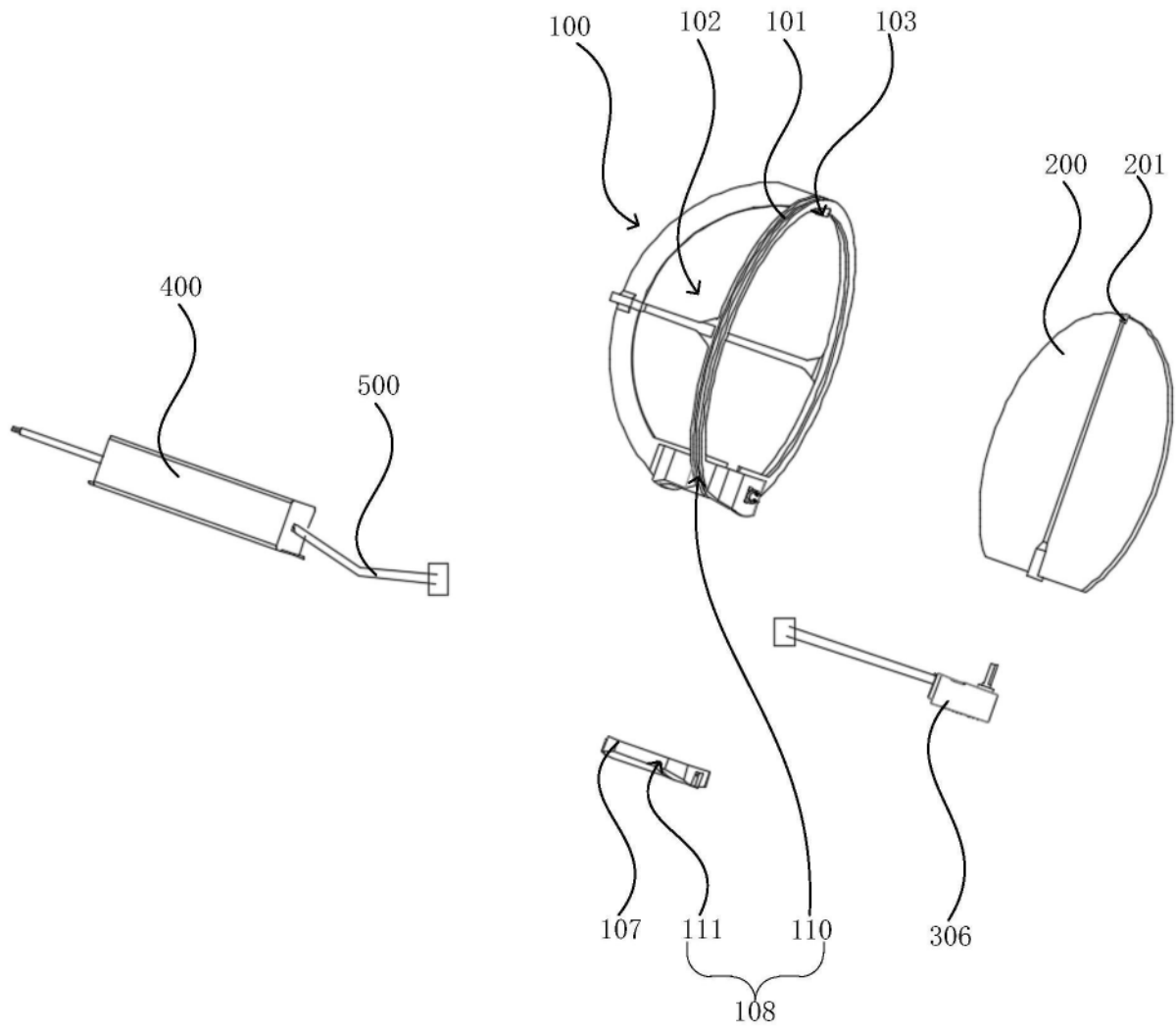


图1

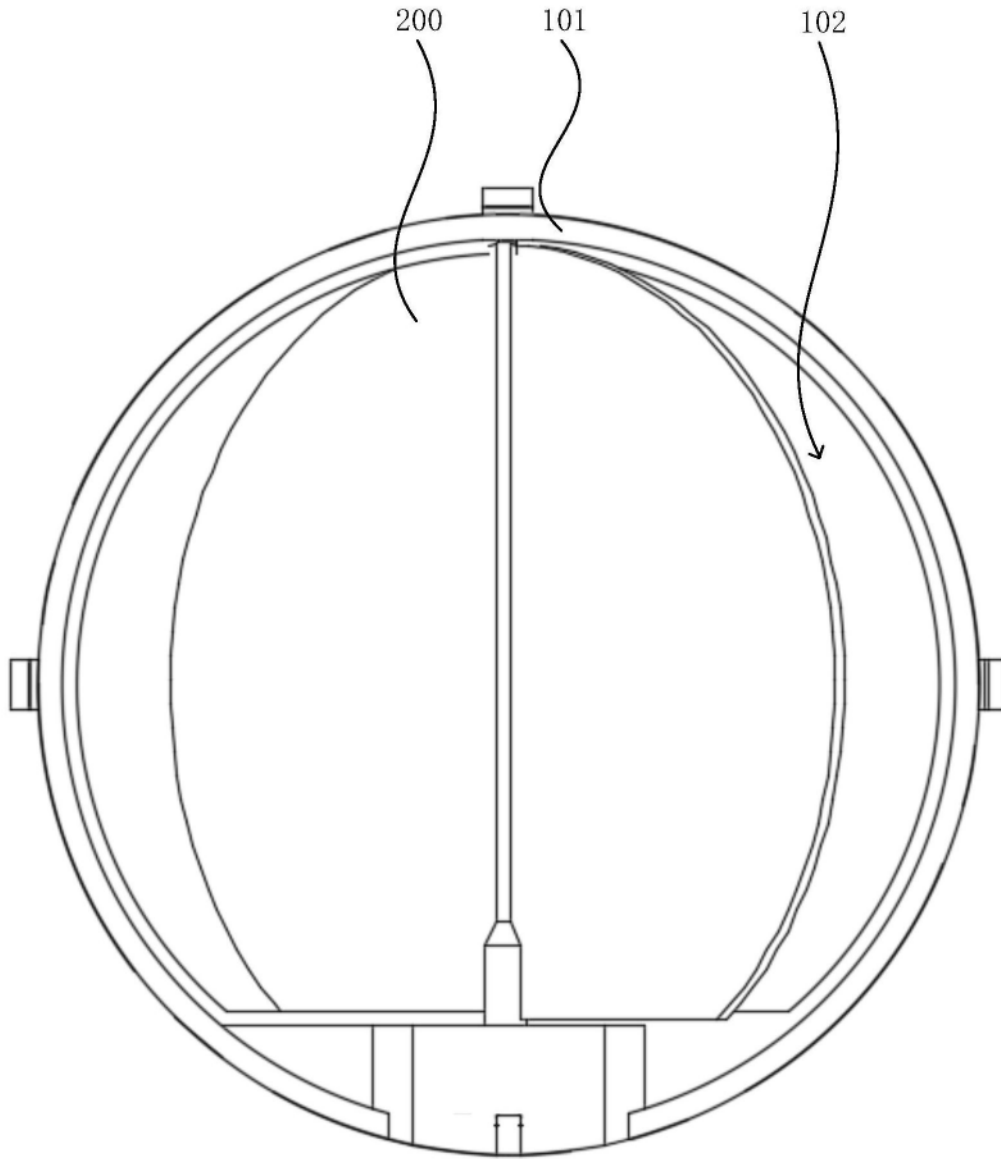


图2

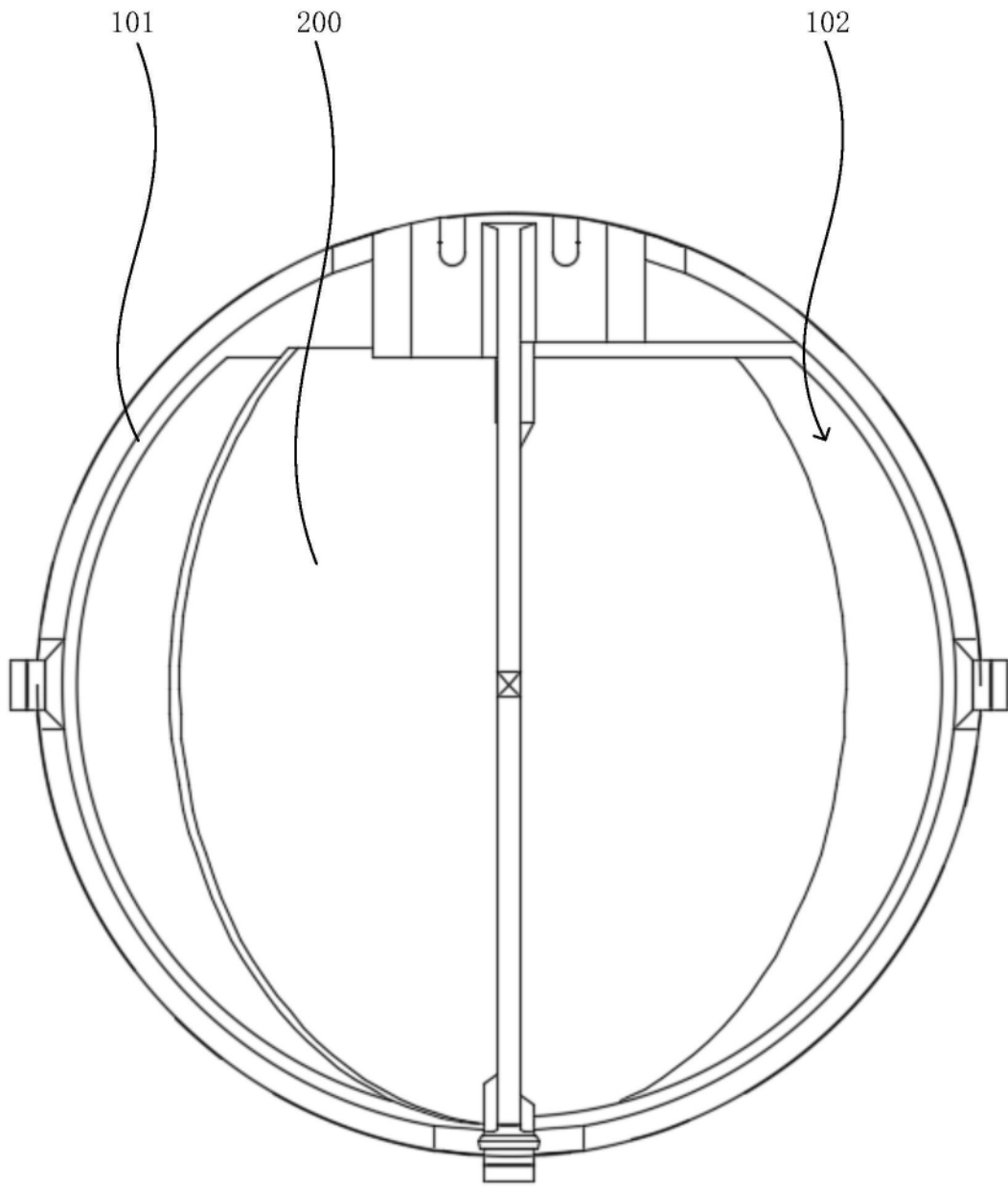


图3

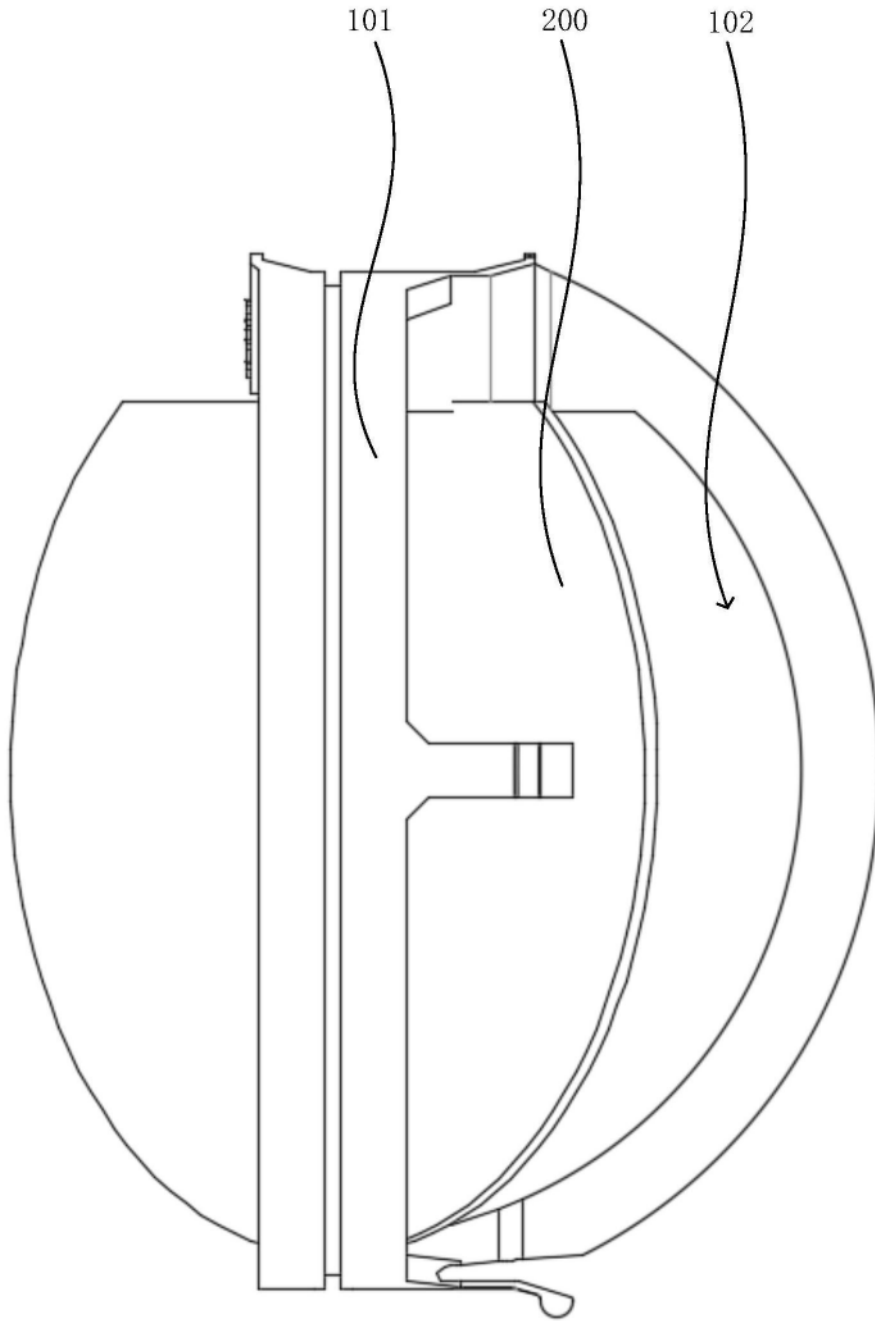


图4

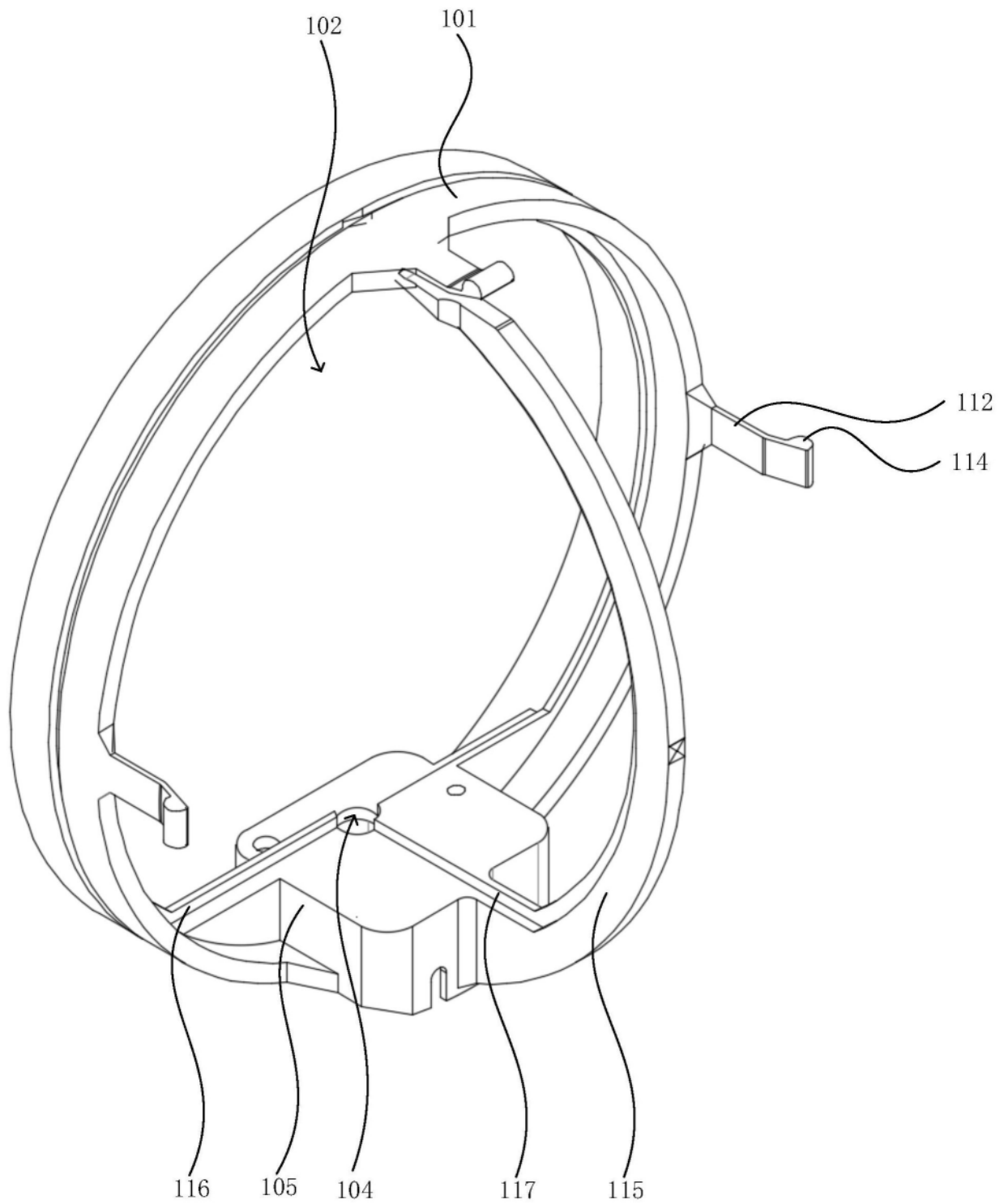


图5

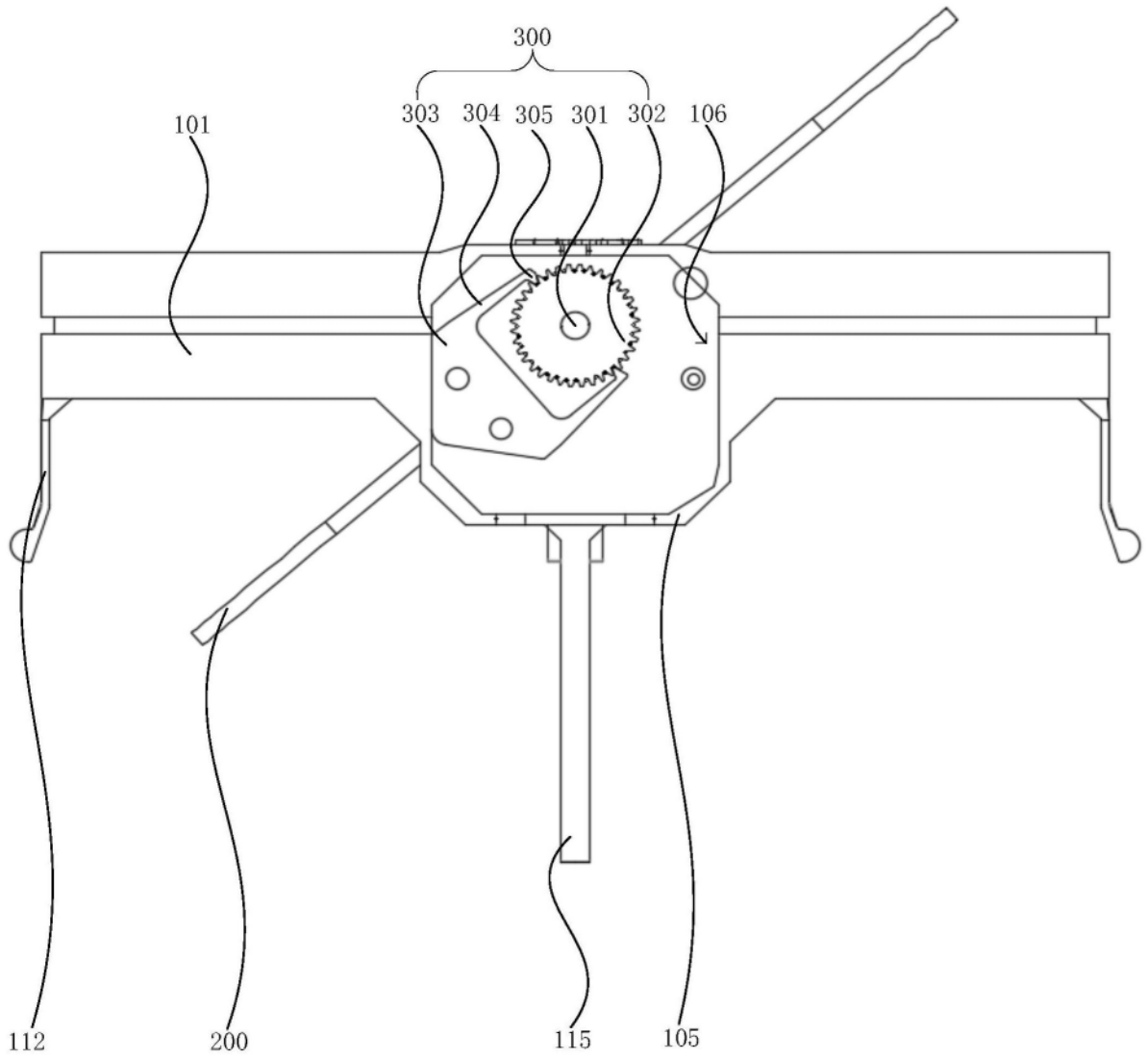


图6

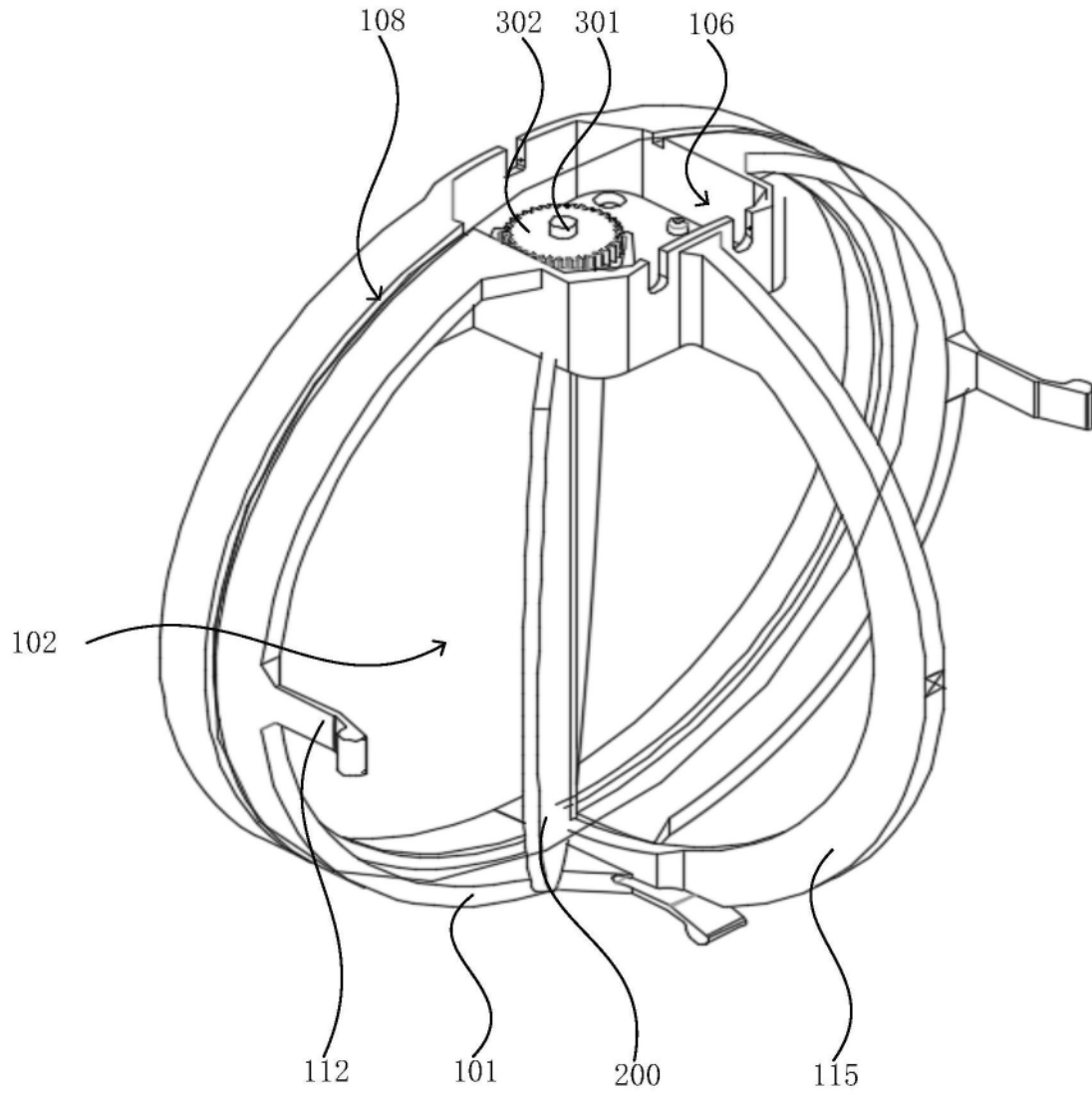


图7

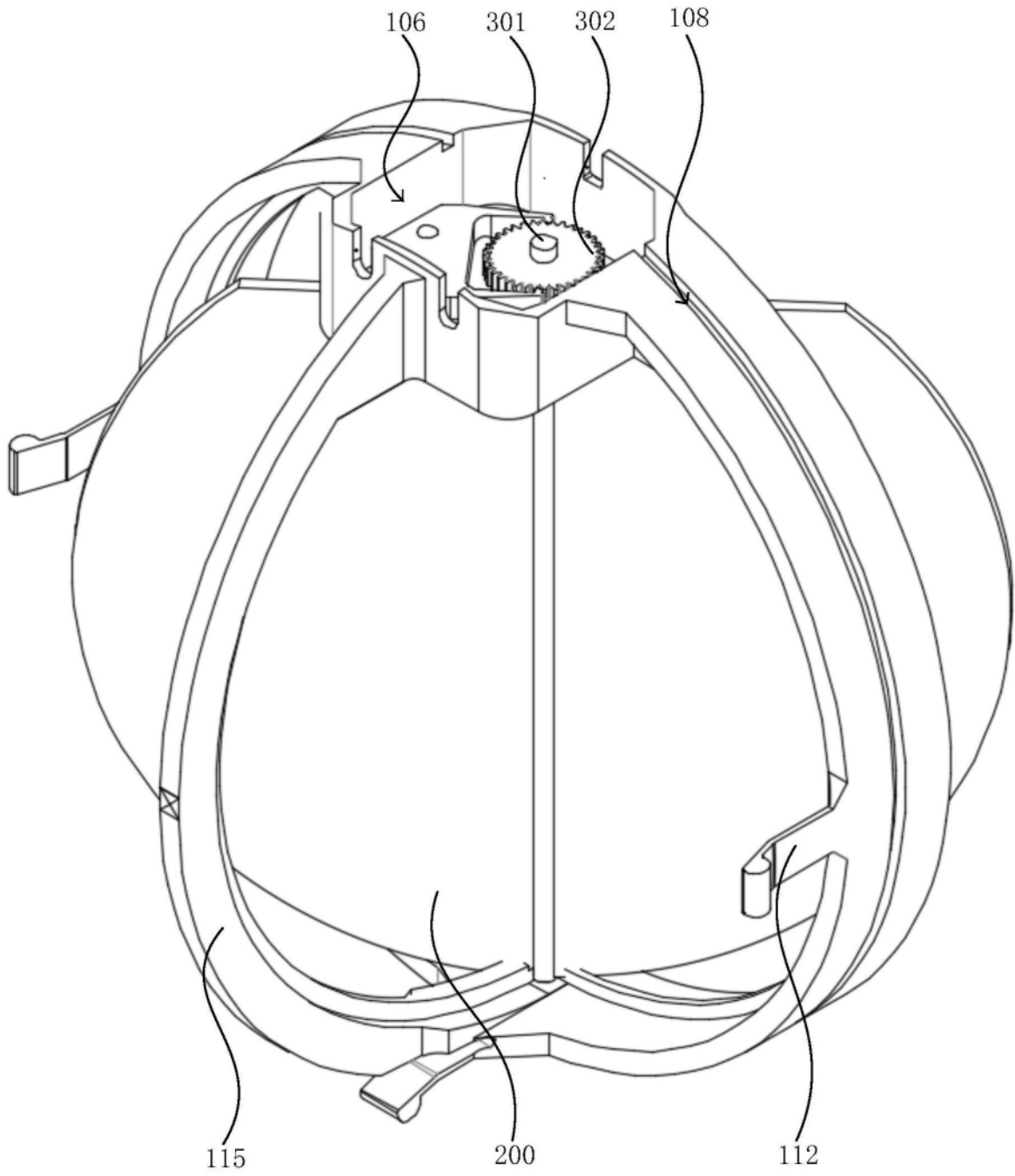


图8

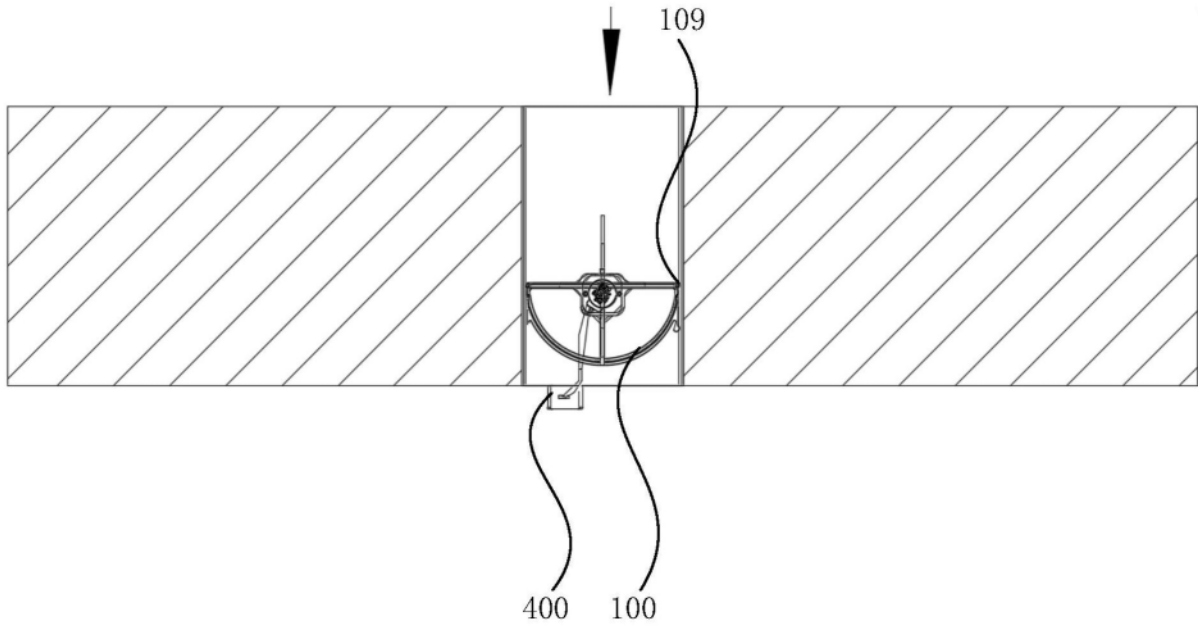


图9

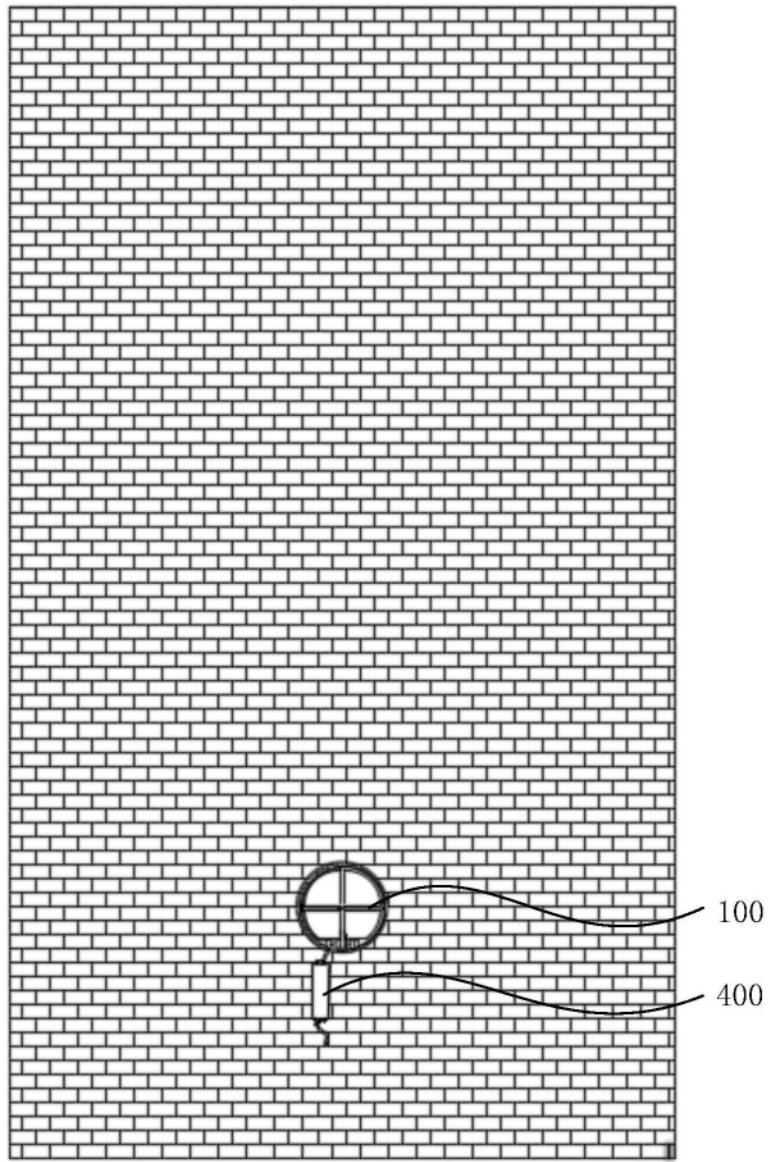


图10

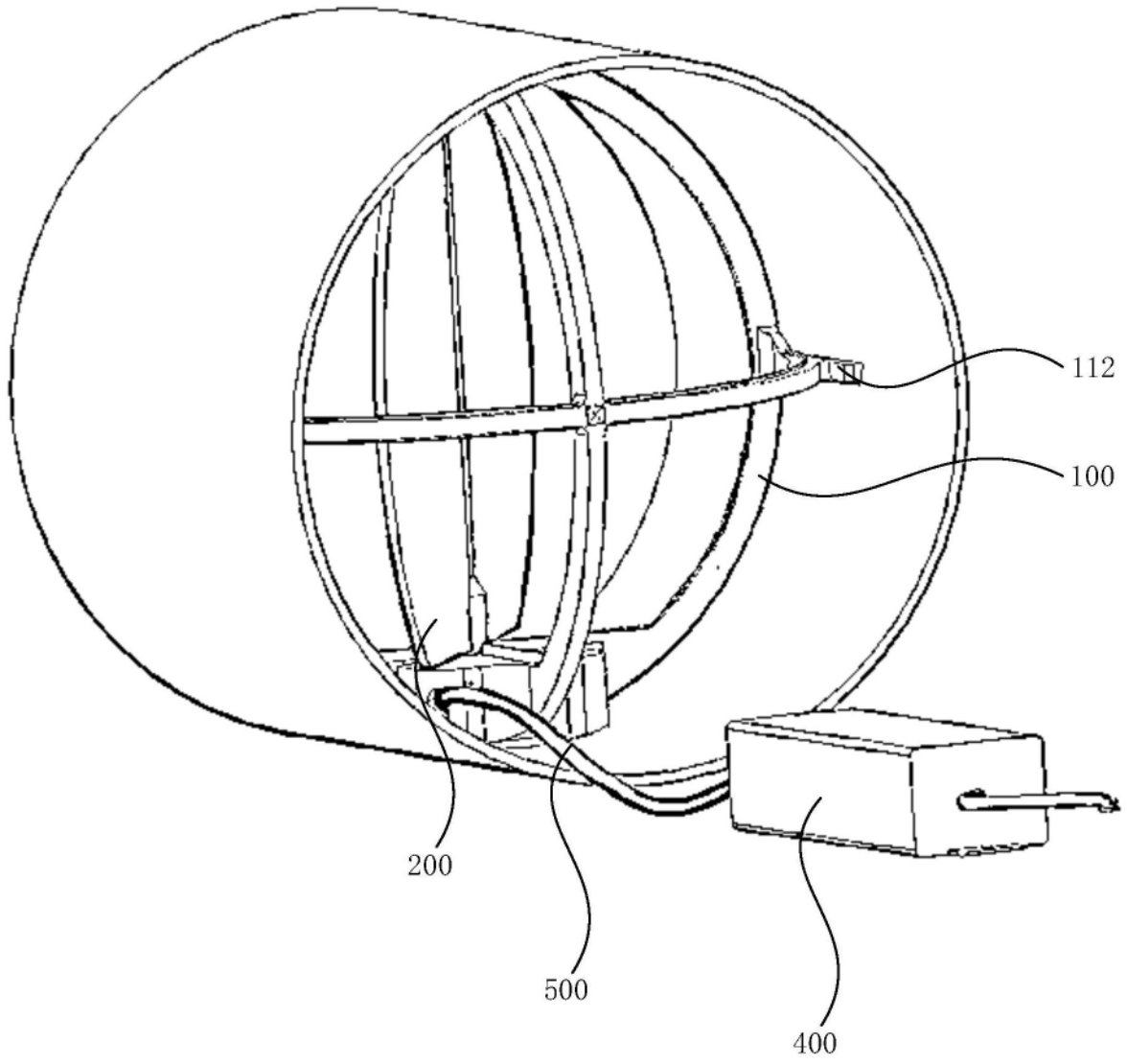


图11

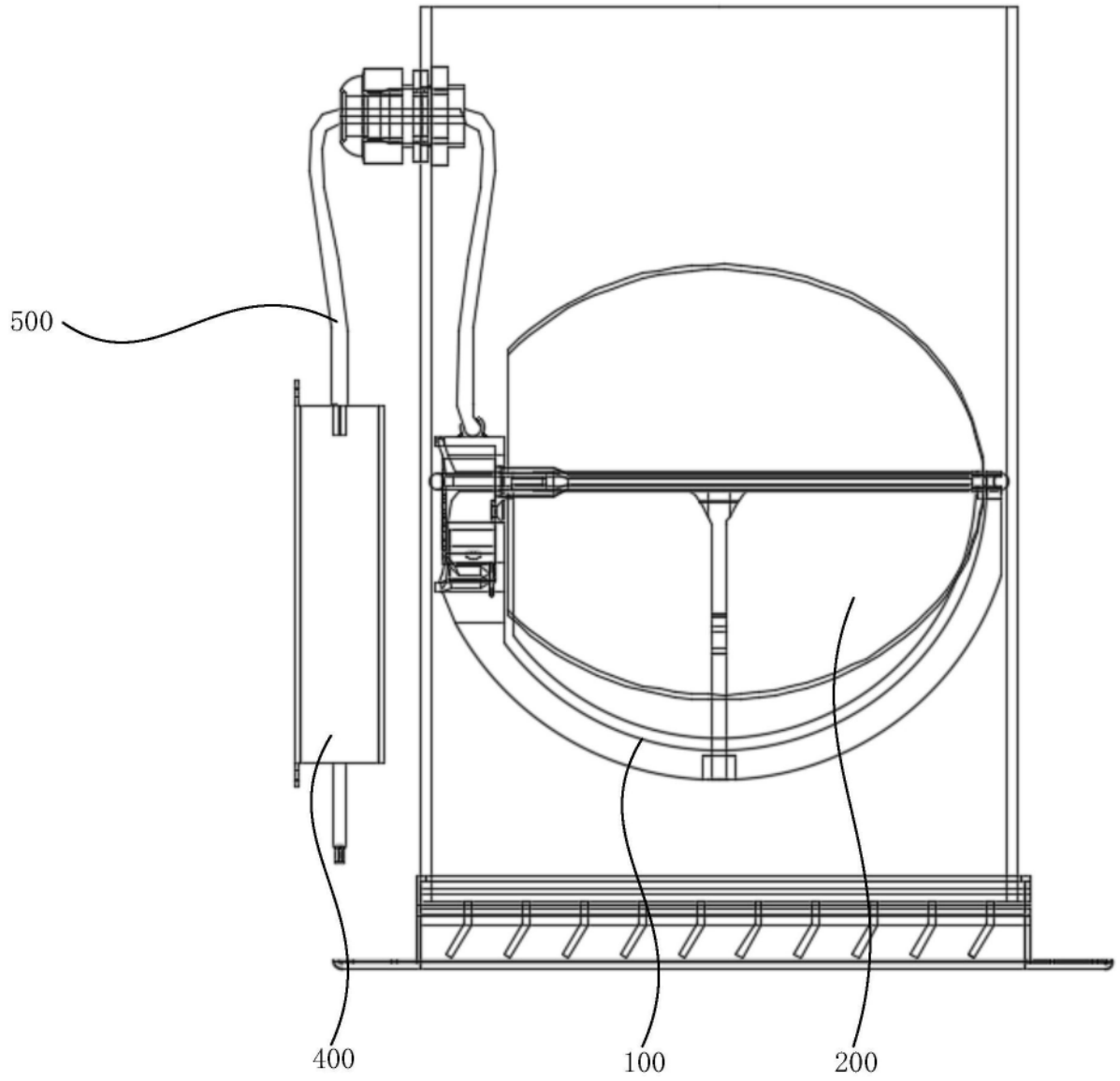


图12

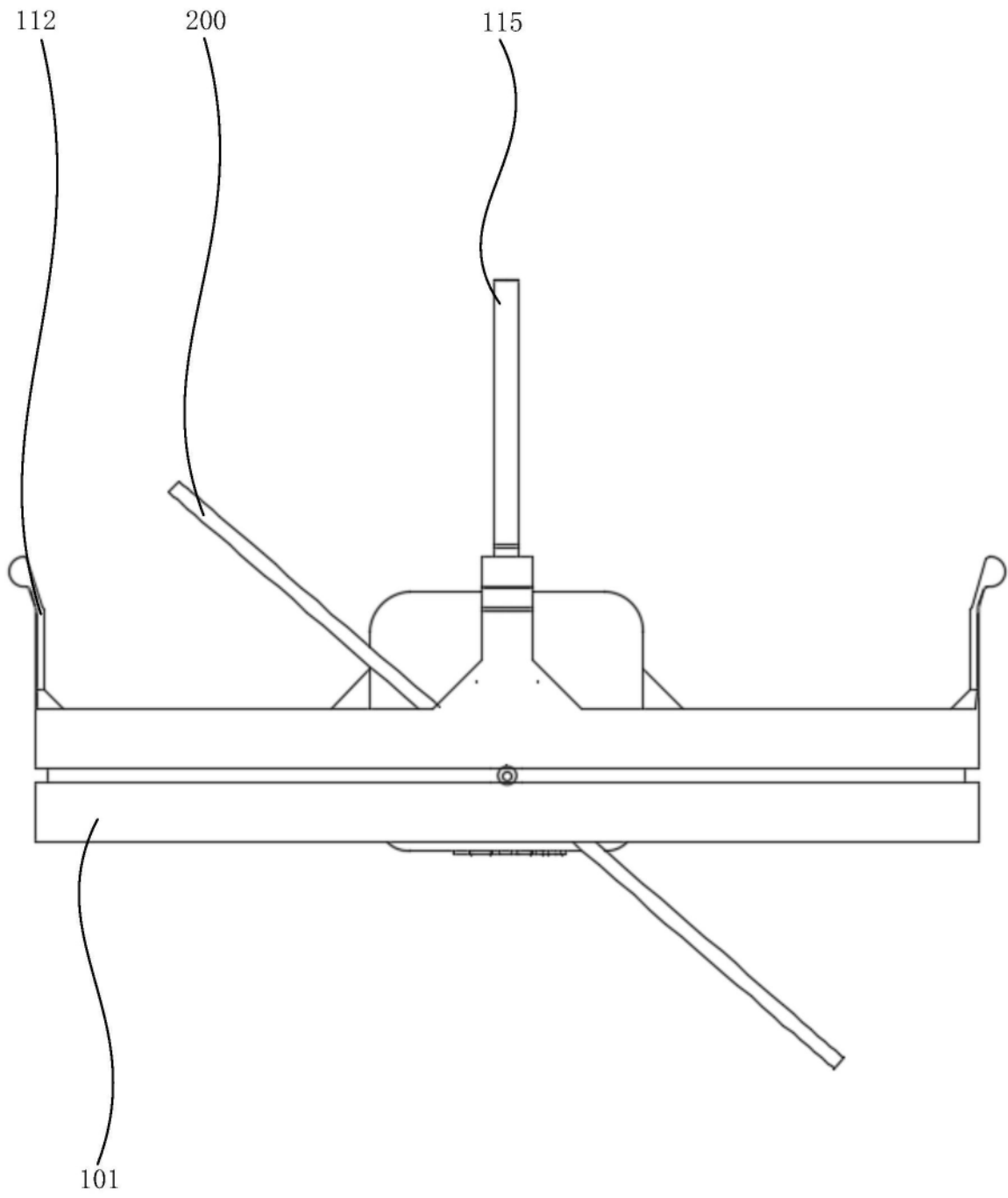


图13

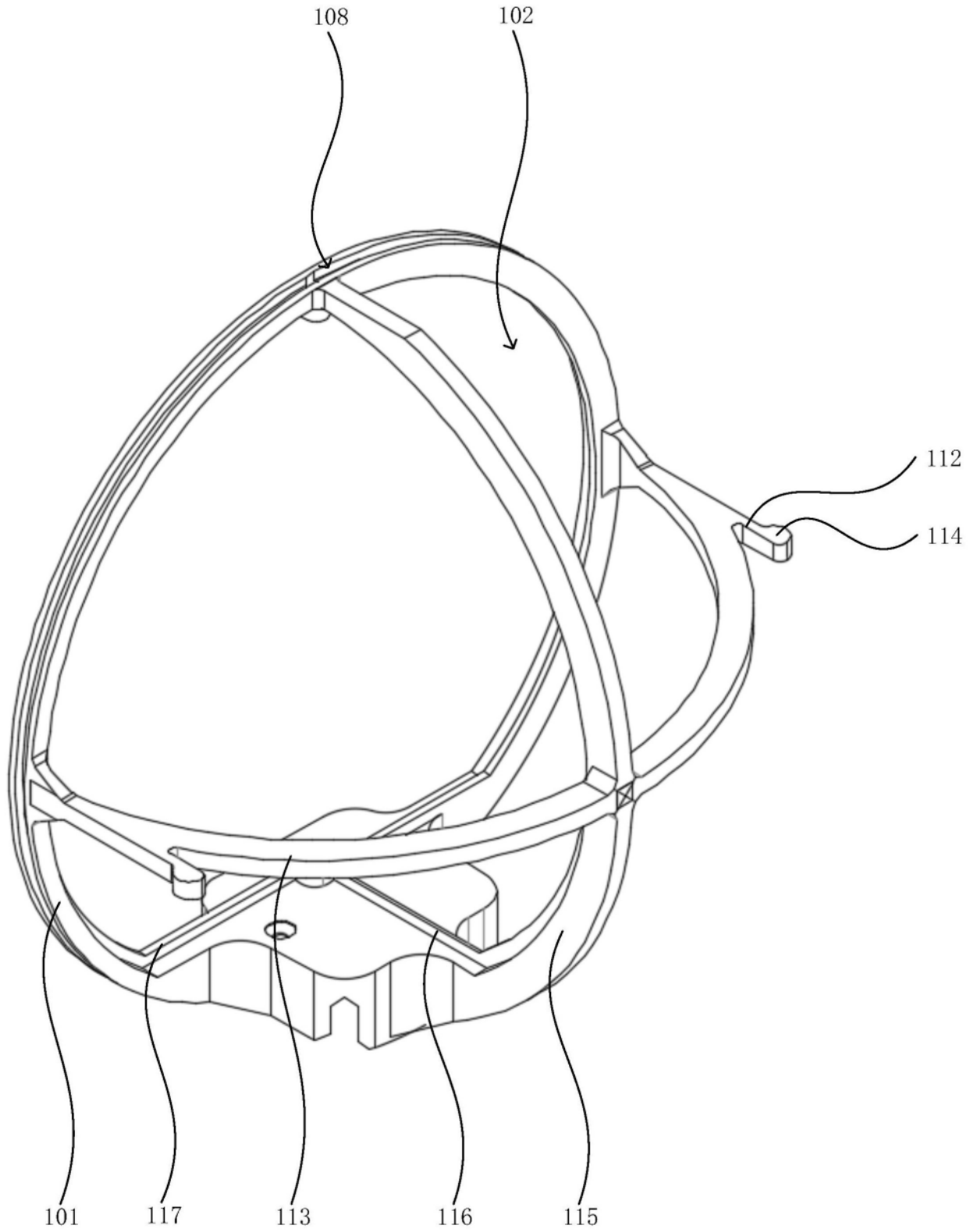


图14

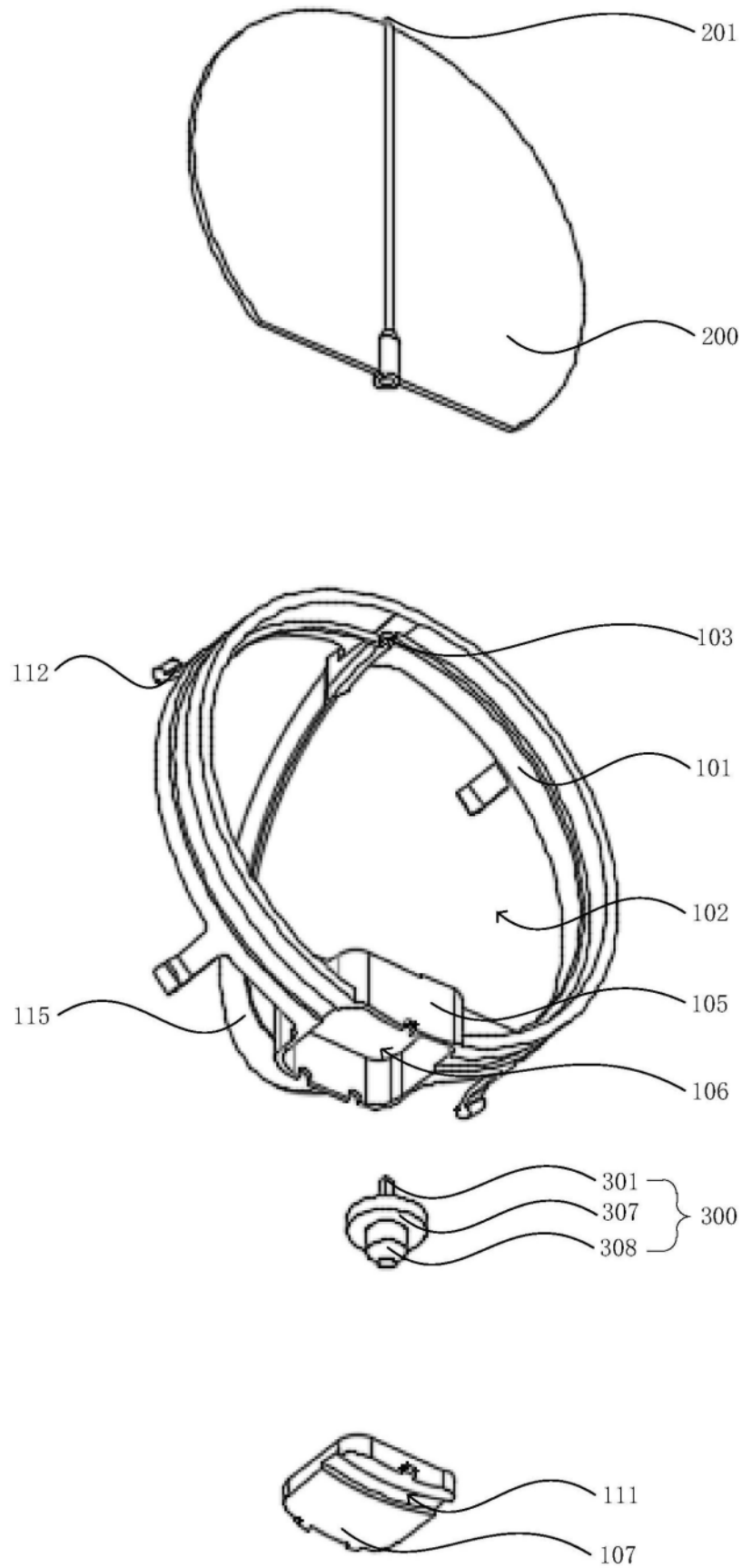


图15

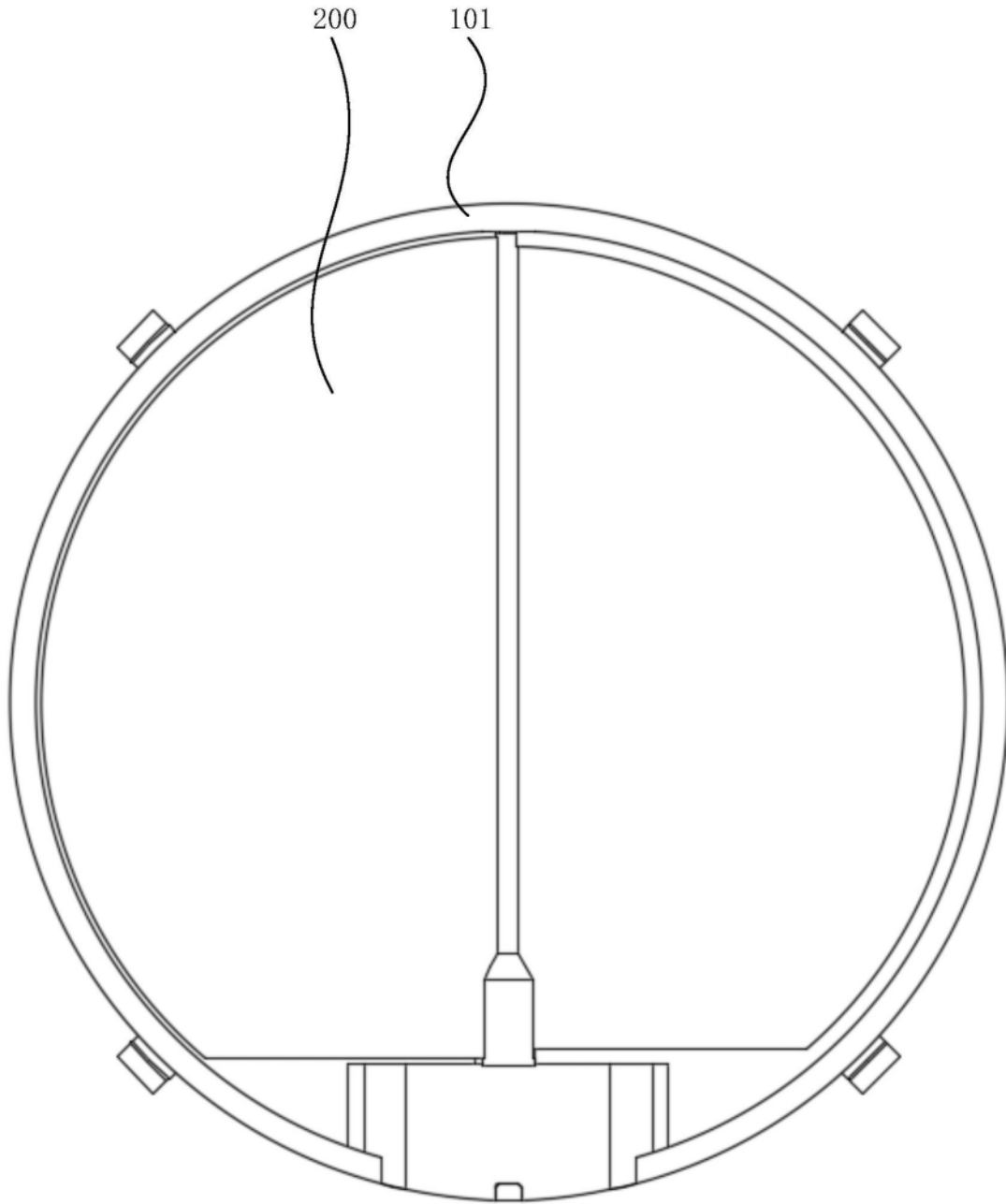


图16

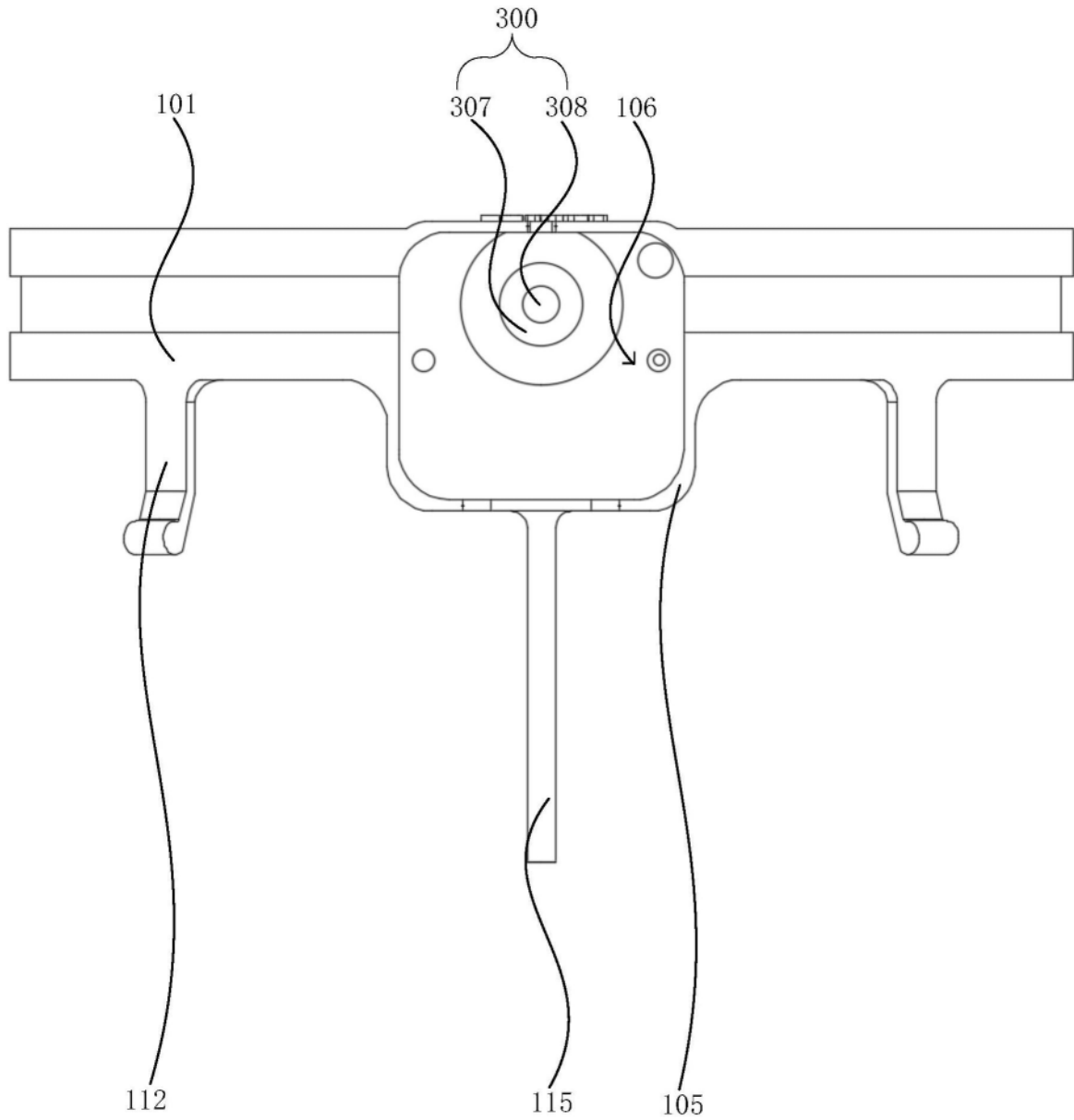


图17