



(21) 申请号 201911090484.2

(22) 申请日 2019.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110735575 A

(43) 申请公布日 2020.01.31

(73) 专利权人 浙江宏昌电器科技股份有限公司

地址 321000 浙江省金华市婺城区秋滨街
道新宏路788号

(72) 发明人 陈登科 吴斌 邱进

(74) 专利代理机构 金华千钧知识产权代理有限公司 33614

专利代理师 项晓悦

(51) Int. Cl.

E05F 15/60 (2015.01)

E05C 19/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211173644 U, 2020.08.04

CN 1884673 A, 2006.12.27

CN 202648302 U, 2013.01.02

CN 1715527 A, 2006.01.04

审查员 薛朋

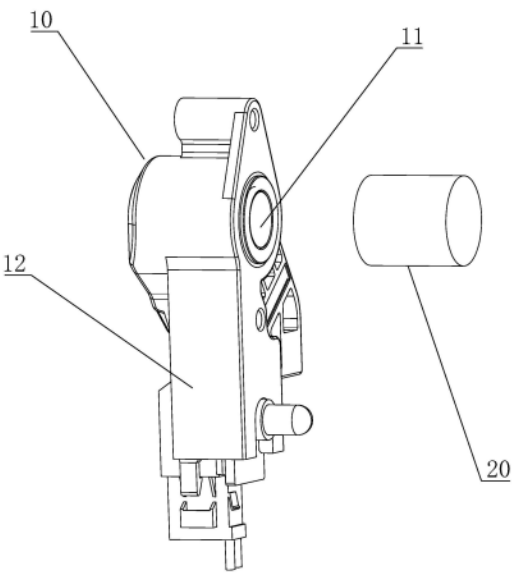
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种家用电器门磁开关

(57) 摘要

本发明公开一种家用电器门磁开关,包括相互作用的电磁铁组件及永磁体,电磁铁组件包括电磁线圈及金属芯,金属芯固设于电磁线圈内部;电磁线圈与驱动电路电连接,驱动电路上设置有将输入电磁线圈的交流电转换为直流电的整流桥堆,电磁铁本体具有与永磁体相互作用的第一配合端面,永磁体具有与电磁铁本体相互作用的第二配合端面,两个配合端面相向设置,且位置相对应,电磁线圈通电时,第一配合端面的磁极性与第二配合端面的磁极性相同,电磁铁本体与永磁体之间产生相斥力,电磁线圈断电时,电磁铁本体磁性消失,金属芯与永磁体之间产生吸引力。本发明公开的门磁开关通过磁力推开电器门,推力稳定可靠,不会产生噪音,使用寿命长。



1. 一种家用电器门磁开关,其特征在于,包括相互作用的电磁铁组件(10)及永磁体(20),所述电磁铁组件(10)包括电磁铁本体和驱动电路,电磁铁本体包括电磁线圈(17)及能够被电磁线圈(17)磁场磁化的金属芯(13),金属芯(13)固设于电磁线圈(17)内部;电磁线圈(17)与驱动电路电连接,所述驱动电路上设置有将输入电磁线圈(17)的交流电转换为直流电的整流桥堆(15),以保持电磁线圈(17)通电时极性固定,电磁铁本体具有与永磁体(20)相互作用的第一配合端面(11),永磁体(20)具有与电磁铁本体相互作用的第二配合端面,两个配合端面相向设置,且位置相对应,电磁线圈(17)通电时,第一配合端面(11)的磁极性与第二配合端面的磁极性相同,电磁铁本体与永磁体(20)之间产生相斥力,电磁线圈(17)断电时,电磁本体磁性消失,金属芯(13)与永磁体(20)之间产生吸引力;所述电磁线圈(17)缠绕于线圈架(14)上,线圈架(14)包括两个相对设置的外端壁(142)和内端壁(143),外端壁(142)与内端壁(143)之间设有线圈柱(141),所述线圈柱(141)为中空圆柱体,电磁线圈(17)缠绕于线圈柱(141)的外周面;所述金属芯(13)包括圆柱形主体部(131)及位于主体部(131)后端的限位部,主体部(131)紧密嵌装于线圈柱(141)中,并与线圈柱(141)同轴设置;所述限位部包括限位凸台(133),及位于限位凸台(133)和主体部(131)之间的连接柱(132),限位凸台(133)与连接柱(132)及主体部(131)均同轴设置,限位凸台(133)外径小于主体部(131)的外径,但大于连接柱(132)的外径;所述线圈柱(141)靠近内端壁(143)的一端为限位端,限位端的内壁沿周向设置有限位凸棱(144),金属芯(13)嵌装于线圈柱(141)中时,其主体部(131)的后端面抵靠于限位凸棱(144);线圈柱(141)的限位端扣合有一端盖(18),金属芯(13)的限位部限位于一端盖(18)中,端盖(18)环形侧壁的外周面上沿周向开设有与限位凸棱(144)相匹配的卡孔(181);所述端盖(18)的环形侧壁包括缩径段和扩径段,缩径段的内径与连接柱(132)的外径相匹配,扩径段的内径与限位凸台(133)的外径相匹配,连接柱(132)限位于一缩径段,限位凸台(133)限位于一扩径端;所述驱动电路上设置有PTC电阻(16),所述PTC电阻(16)串联于电源输入端与整流桥堆(15)之间;所述电磁铁本体的第一配合端面(11)与线圈架(14)的外端壁(142)齐平。

2. 根据权利要求1所述的家用电器门磁开关,其特征在于,所述金属芯(13)的中心轴线垂直于第一配合端面(11)。

一种家用电器门磁开关

技术领域

[0001] 本发明属于家用电器技术领域,具体涉及一种家用电器门磁开关。

背景技术

[0002] 现有的家用电器为方便用户使用,实现自动化,通常在使用机械开关对其门或窗进行开闭的同时,还会借助电磁的作用对电器门进行控制,使家用电器的门能够不依靠手动操作即可打开,但是现有的门磁开关多是利用电磁铁控制一推杆移动来推开电器门,这种门磁开关具有以下弊端,推杆必须与电器门接触才可将门推开,且为了克服锁定力,电磁铁需要对推杆施加足够的推力,因此推杆撞击电器门时会产生很大的噪音,频繁的撞击还会对电器门造成伤害;为配合推杆的移动,需要为门磁开关提供足够大的安装空间,影响电器结构的紧凑性;推杆处于可移动状态,其安装稳固性及移动可靠性均不高,导致门磁开关的使用寿命短。

发明内容

[0003] 本发明为解决上述技术问题,提供一种家用电器门磁开关。

[0004] 本发明的发明目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种家用电器门磁开关,包括相互作用的电磁铁组件及永磁体,所述电磁铁组件包括电磁铁本体和驱动电路,电磁铁本体包括电磁线圈及能够被电磁线圈磁场磁化的金属芯,金属芯固设于电磁线圈内部;电磁线圈与驱动电路电连接,所述驱动电路上设置有将输入电磁线圈的交流电转换为直流电的整流桥堆,以保持电磁线圈通电时极性固定,电磁铁本体具有与永磁体相互作用的第一配合端面,永磁体具有与电磁铁本体相互作用的第二配合端面,两个配合端面相向设置,且位置相对应,电磁线圈通电时,第一配合端面的磁极性与第二配合端面的磁极性相同,电磁铁本体与永磁体之间产生相斥力,电磁线圈断电时,电磁铁本体磁性消失,金属芯与永磁体之间产生吸引力。本技术方案中,通过整流桥堆的设置,可以使电磁铁本体的极性固定,满足其与永磁体之间的配合需求,相较于机械运动的推杆,磁力更为稳定可靠,使用寿命更长,且不会对电器门产生伤害;电磁线圈中固设有金属芯,电器门需要打开时,电磁线圈通电,金属芯被电磁线圈的磁场磁化,磁化后的铁芯也变成了一个磁体,这样由于两个配合端面的磁极一致,其相互排斥,从而使永磁体带动电器门后移以打开电器门;电磁线圈断电,金属芯的磁性会消失,并与永磁体之间产生吸引力,需要电器门关闭时,电器门上的永磁体会吸合在金属芯上。

[0006] 作为优选,所述驱动电路上设置有PTC电阻,PTC电阻串联于电源输入端与整流桥堆之间。PTC电阻能够防止电磁线圈长时间通电发热,造成温升过高,以稳定门磁开关的使用性能。

[0007] 作为优选,所述电磁线圈缠绕于线圈架上,线圈架包括两个相对设置的外端壁和内端壁,外端壁与内端壁之间设有线圈柱,所述线圈柱为中空圆柱体,电磁线圈缠绕于线圈柱的外周面。通过线圈架的设置,能够使电磁铁本体的结构更为稳固,线圈柱芯采用圆柱

形,缠绕在其上的电磁线圈也为圆柱形,能够使电磁线圈沿轴向产生对齐的磁场,使其对电器门的推力更为稳定可靠。

[0008] 作为优选,所述金属芯包括圆柱形主体部及位于主体部后端的限位部,主体部紧密嵌装于线圈柱中,并与线圈柱同轴设置。金属芯与线圈柱同轴设置能够使电磁铁本体的磁场增强,且能够使电磁铁本体的结构更为紧凑。

[0009] 作为优选,所述限位部包括限位凸台,及位于限位凸台和主体部之间的连接柱,限位凸台与连接柱及主体部均同轴设置,限位凸台外径小于主体部的外径,但大于连接柱的外径。限位部的设置为了保证金属芯的安装稳固性,避免其在磁力的作用下沿轴向前后移动。

[0010] 作为优选,所述线圈柱靠近内端壁的一端为限位端,限位端的内壁沿周向设置有限位凸棱,金属芯嵌装于线圈柱中时,其主体部的后端面抵靠于限位凸棱。在电磁铁本与永磁体产生相斥力时,限位凸棱配合金属芯的限位部能够有效避免金属芯沿轴向后移。

[0011] 作为优选,线圈柱的限位端扣合有一端盖,金属芯的限位部限位于端盖中,端盖的环形侧壁的外周面上沿周向开设有与限位凸棱相匹配的卡孔。限位凸棱卡装于卡孔中,能够进一步提高金属芯的安装稳固性。

[0012] 作为优选,所述端盖的环形侧壁包括缩径段和扩径端,缩径端的内径与连接柱的外径相匹配,扩径端的内径与限位凸台的外径相匹配,连接柱限位于缩径端,限位凸台限位于扩径端。永磁体对金属芯产生吸引力时,金属芯的限位部与端盖配合及限位凸棱配合能够有效避免金属芯沿轴向前移,被永磁体拉出。

[0013] 作为优选,所述金属芯的中心轴线垂直于第一配合端面。这一设置可使电磁铁本体与永磁体之间的相互作用力更为可靠有效。

[0014] 作为优选,所述电磁铁本体的第一配合端面与线圈架的外端壁齐平。以上设置能够使电磁铁本体与永磁体的接触及配合更为可靠。

[0015] 作为优选,所述金属芯由软铁或硅钢材料制成。采用软铁或硅钢作为金属芯,能够使金属芯在电磁线圈断电后立即消磁,保证永磁体能够吸附于金属芯。

[0016] 作为优选,所述电磁铁本体在额定电压下,距金属芯中心面表0.5mm位置处的磁场强度 $\geq 180\text{mT}$ 。

[0017] 作为优选,所述永磁体第二配合端面的磁场强度 $\geq 400\text{mT}$ 。

[0018] 作为优选,所述电磁铁本体在额定电压下,对永磁体的电磁推力 $\geq 45\text{N}$ 。

[0019] 作为优选,所述电磁铁本体的第一配合端面的极性为N极,永磁体的第二配合端面的极性也为N极。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:本发明公开的门磁开关通过磁力推开电器门,相较于推杆施加的推力更为稳定可靠,不会产生噪音,使用寿命长;金属芯固设于电磁线圈中,无需为其提供位移空间,使整个门磁开关的结构更为紧凑,节约安装空间;通过对金属芯及线圈架结构的改进,并配合端盖能够保证金属芯的安装稳固性,避免其在磁力的作用下沿轴向移动,从而进一步提高了门磁开关的可靠性。

附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

- [0022] 图2为本发明中电磁铁组件结构示意图；
- [0023] 图3为本发明中电磁铁组件内部结构示意图；
- [0024] 图4为本发明中电磁铁组件另一内部结构示意图；
- [0025] 图5为本发明中驱动电路结构示意图；
- [0026] 图6为本发明中线圈架结构示意图；
- [0027] 图7为本发明中金属芯结构示意图；
- [0028] 图8为本发明中端盖结构示意图；
- [0029] 图中标记:10电磁铁组件;11第一配合端面;12外壳;13金属芯;131主体部;132连接部;133限位凸台;14线圈架;141线圈柱;142外端壁;143内端壁;144限位凸棱;15整流桥堆;16 PTC电阻;17电磁线圈;18端盖;181卡孔;20永磁体。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图所表示的实施例对本发明作进一步描述:

[0031] 实施例一,参见图1-8,本实施例公开一种家用电器门磁开关,包括相互作用并分离设置的电磁铁组件10及永磁体,其应用于滚筒洗衣机上,其中电磁铁组件10安装于洗衣机本体前壁的后方,永磁体集成于洗衣机门中;所述电磁铁组件10包括电磁铁本体和驱动电路,电磁铁本体包括电磁线圈17及能够被电磁线圈17磁场磁化的金属芯13,金属芯13固设于电磁线圈17内部;电磁线圈17与驱动电路电连接,所述驱动电路上设置有将输入电磁线圈17的交流电转换为直流电的整流桥堆15,以保持电磁线圈17通电时极性固定,通过整流桥堆15的设置,可以使电磁铁本体的极性固定,满足其与永磁体之间的配合需求,相较于机械运动的推杆,磁力更为稳定可靠,使用寿命更长,且不会对电器门产生伤害;电磁铁本体具有与永磁体相互作用的第一配合端面11,永磁体具有与电磁铁本体相互作用的第二配合端面,两个配合端面相向设置,且位置相对应,电磁线圈17通电时,第一配合端面11的磁极性与第二配合端面的磁极性相同,本实施例中第一配合端面11与第二配合端面的磁极性均为N极,电磁铁本体与永磁体之间产生相斥力,电磁线圈17断电时,电磁铁本体磁性消失,金属芯13与永磁体之间产生吸引力,固设在电磁线圈17中的金属芯13具有两个作用,电器门需要打开时,电磁线圈17通电,金属芯13被电磁线圈17的磁场磁化,磁化后的铁芯也变成了一个磁体,这样由于两个磁场互相叠加,从而使电磁铁本体的磁场强度增强,保证其能够为洗衣机门提供足够的推力以克服锁合力打开洗衣机门,洗衣机门关闭时,电磁线圈17断电,金属芯13的磁性会消失,并与永磁体之间产生吸引力,增加洗衣机门的锁合力。

[0032] 驱动电路上除连接有整流桥堆15外,还设置有PTC电阻16,所述PTC电阻16串联于电源输入端与整流桥堆15之间,PTC电阻16的设置在保证电磁线圈17在额定电流下工作的同时,还能够防止电磁线圈17长时间通电发热,造成温升过高,以稳定门磁开关的使用性能。

[0033] 电磁线圈17缠绕于线圈架14上,线圈架14包括两个相对设置的外端壁142和内端壁143,外端壁142与内端壁143之间设有线圈柱141,所述线圈柱141为中空圆柱体,电磁线圈17缠绕于线圈柱141的外周面,通过线圈架14的设置,能够使电磁铁本体的结构更为稳固,线圈柱141芯采用圆柱形,缠绕在其上的电磁线圈17也为圆柱形,能够使电磁铁线圈沿轴向产生对齐的磁场,使其对电器门的推力更为稳定可靠。

[0034] 为了保证金属芯13的安装稳固性,避免金属芯13在磁力作用下沿轴向移动,金属芯13包括圆柱形主体部131及位于主体部131后端的限位部,主体部131紧密嵌装于线圈柱141中,并与线圈柱141同轴设置;所述限位部包括限位凸台133,及位于限位凸台133和主体部131之间的连接柱132,限位凸台133与连接柱132及主体部131均同轴设置,限位凸台133外径小于主体部131的外径,但大于连接柱132的外径,限位部的设置为了保证金属芯13的安装稳固性,避免其在磁力的作用下沿轴向前后移动;线圈柱141靠近内端壁143的一端为限位端,限位端的内壁沿周向设置有限位凸棱144,金属芯13嵌装于线圈柱141中时,其主体部131的后端面抵靠于限位凸棱144,在电磁铁本体与永磁体产生相斥力时,限位凸棱144配合金属芯13的限位部能够有效避免金属芯13沿轴向后移;线圈柱141的限位端扣合有一端盖18,金属芯13的限位部限位位于端盖18中,端盖18的环形侧壁的外周面上沿周向开设有与限位凸棱144相匹配的卡孔181,限位凸棱144卡装于卡孔181中,能够进一步提高金属芯13的安装稳固性;端盖18的环形侧壁包括缩径段和扩径段,缩径段的内径与连接柱132的外径相匹配,扩径段的内径与限位凸台133的外径相匹配,连接柱132限位位于缩径段,限位凸台133限位位于扩径段,所述端盖18为后期注塑成型,能够与金属芯13的限位部及线圈柱141紧密配合,永磁体对金属芯13产生吸引力时,通过金属芯13的限位部与端盖18及线圈架14的配合能够有效避免金属芯13沿轴向前移,被永磁体拉出。

[0035] 为了使金属芯13在电磁圈断电后立即消磁,保证永磁体能够吸附于金属芯13,本实施例中金属芯13由软铁制成;金属芯13的中心轴线垂直于第一配合端面11,同时也垂直于洗衣机前壁,这一设置可使电磁铁本体与永磁体之间的相互作用力更为可靠有效;为了使电磁铁本体与永磁体的接触及配合更为可靠,电磁铁本体的第一配合端面11与线圈架14的外端壁142齐平;电磁铁本体、整流桥堆15、PTC电阻16均密封在外壳12中,只有第一配合端面11与线圈架14的外端壁142外露于外壳12,并与外壳12的侧壁齐平。

[0036] 电磁线圈17的额定电压为AC 220V($\pm 10\%$),电磁铁本体在额定电压下,距金属芯13中心面表0.5mm位置处的磁场强度为200mT,本实施例中永磁体材料为钕铁硼,其在第二配合端面的磁场强度为430mT,电磁铁本体在额定电压下,对永磁体的电磁推力为60N,以使洗衣机门能够克服锁和力打开。

[0037] 本发明公开的家用电器门磁开关,结构紧凑,体积小,使用寿命长,且磁力稳固可靠,电磁铁本体在通电时能够对电器门上的永磁体产生相斥力,从而推开电器门,在断电时,金属芯13的磁性消失能够对电器门上的永磁体产生吸引力,从而增强电器门的锁和力,金属芯13在磁力的作用下具有双重功能。

[0038] 文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

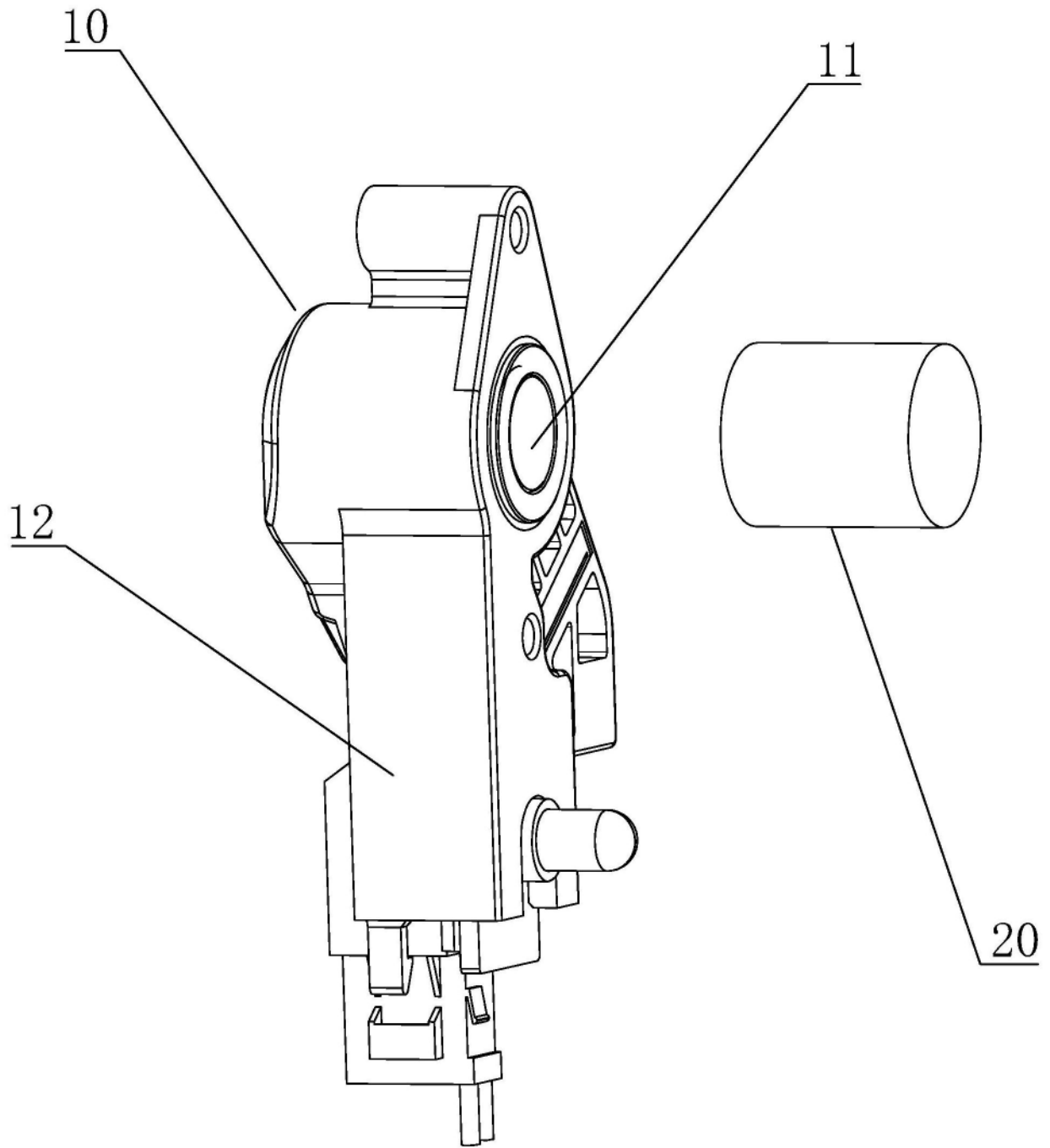


图1

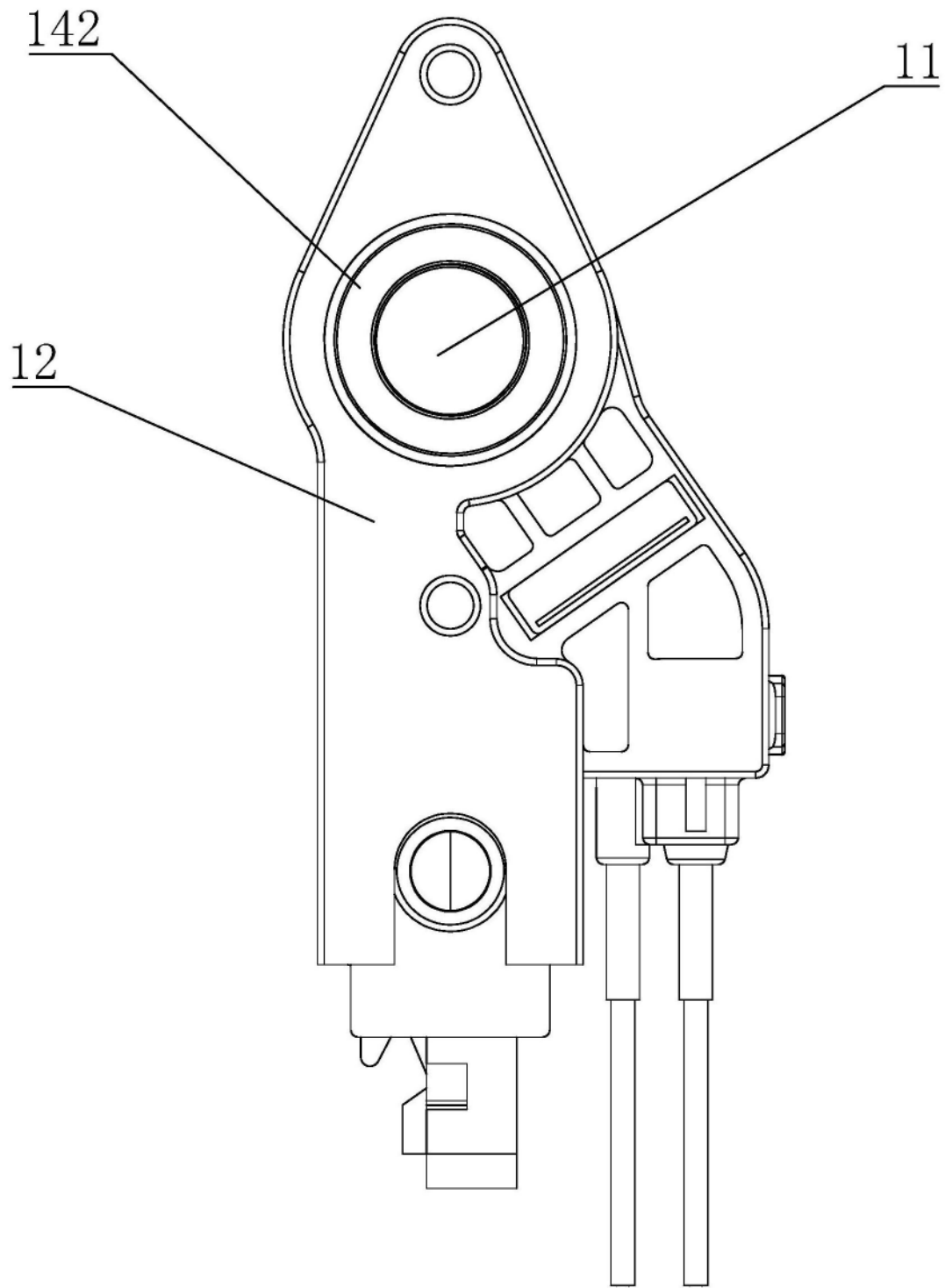


图2

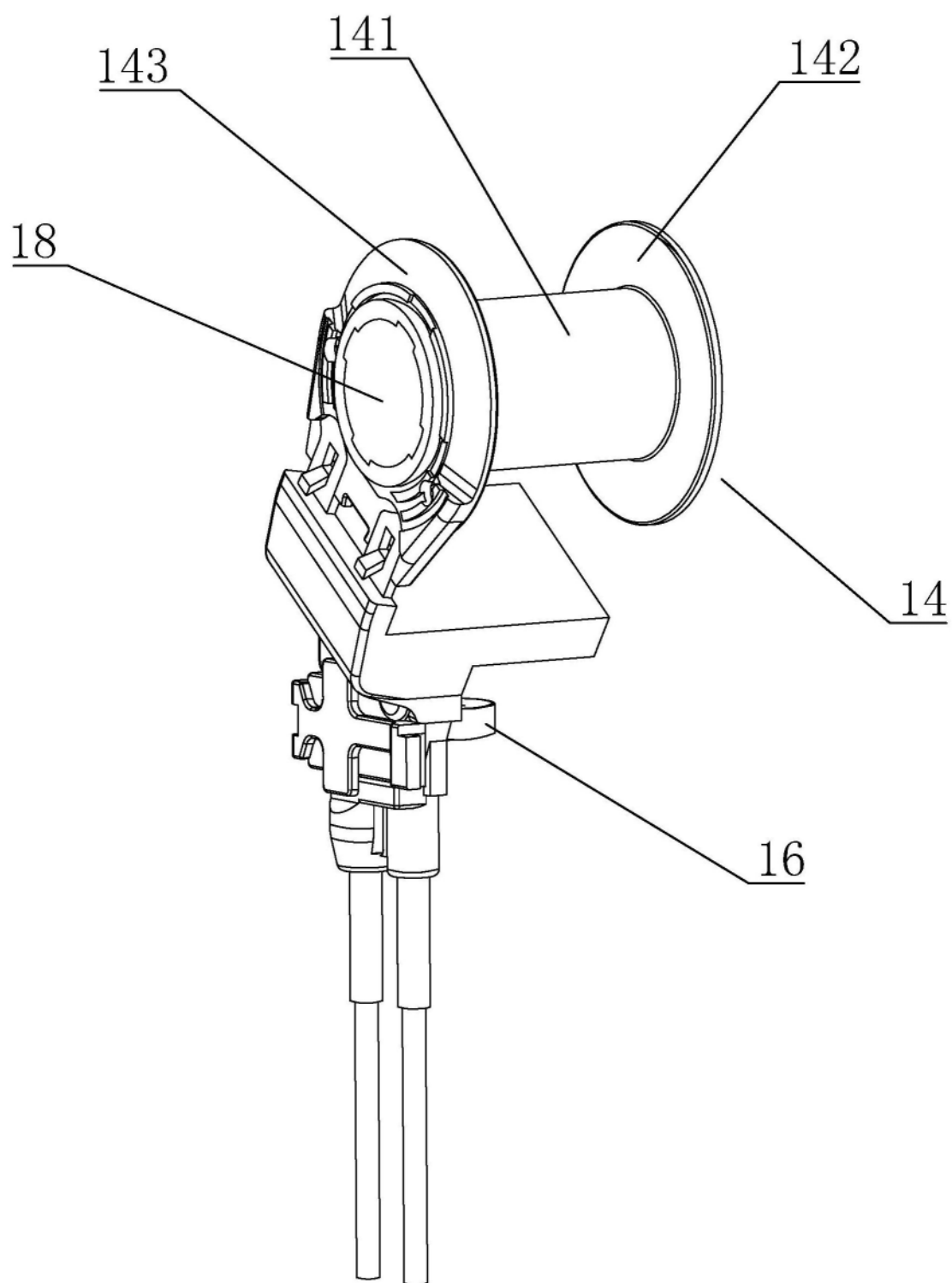


图3

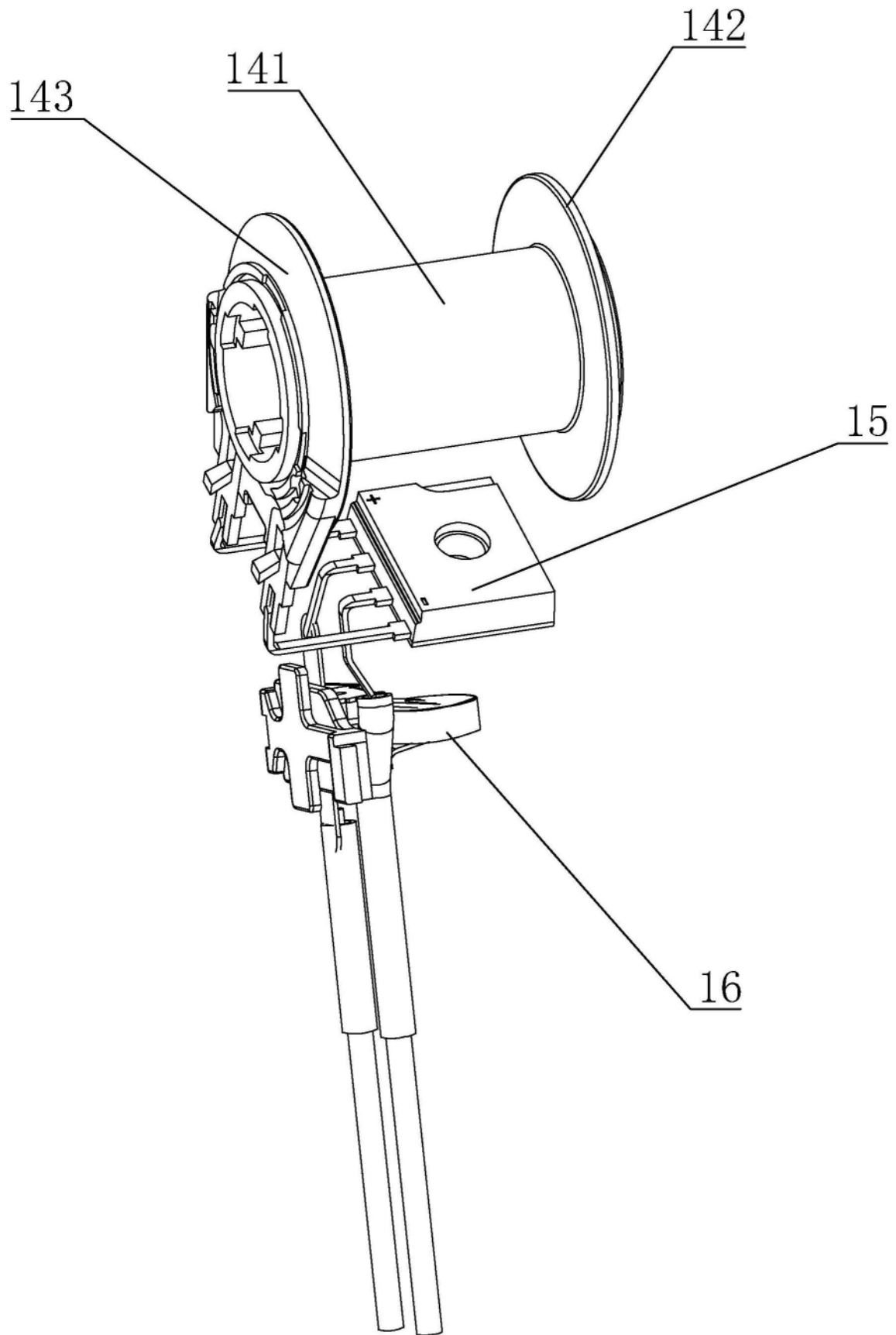


图4

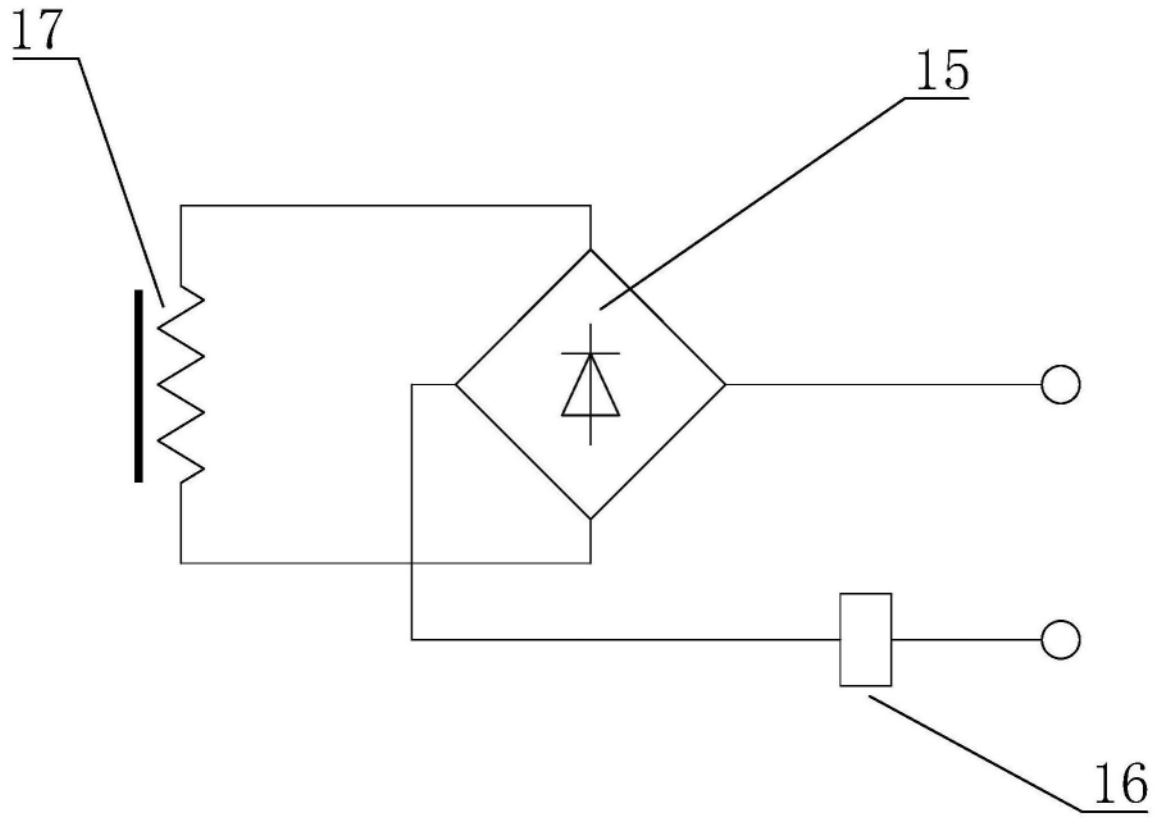


图5

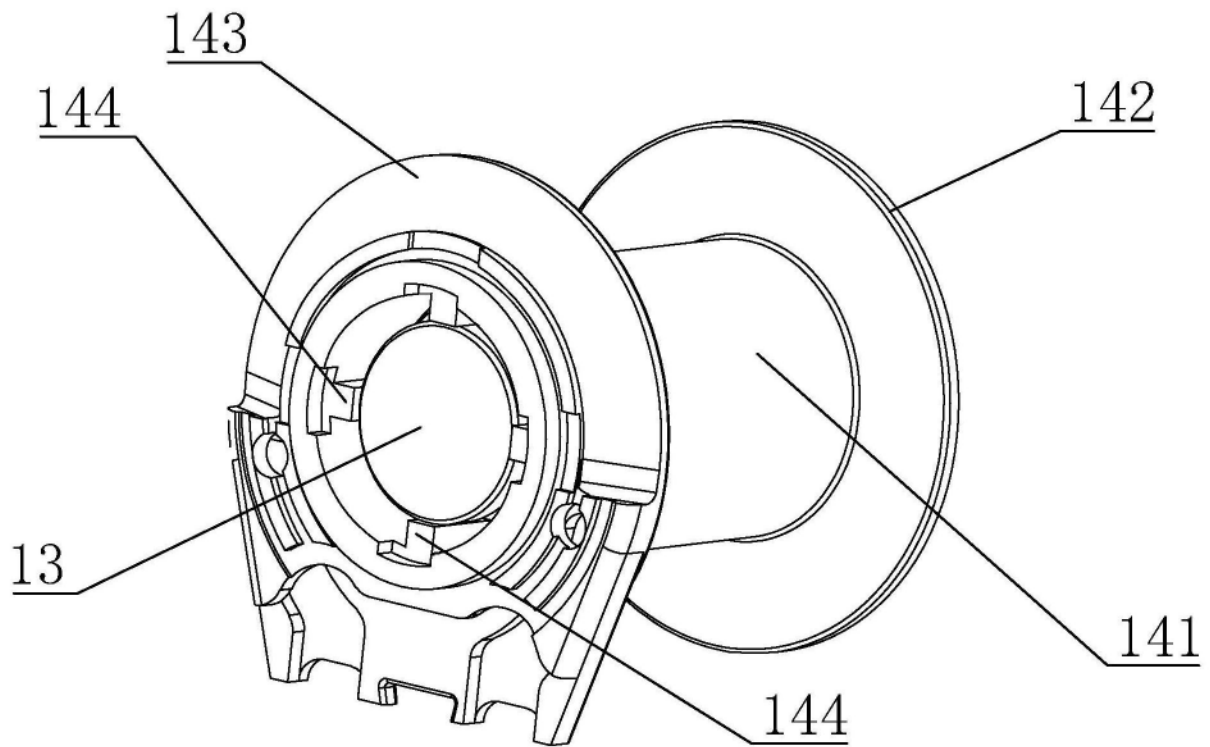


图6

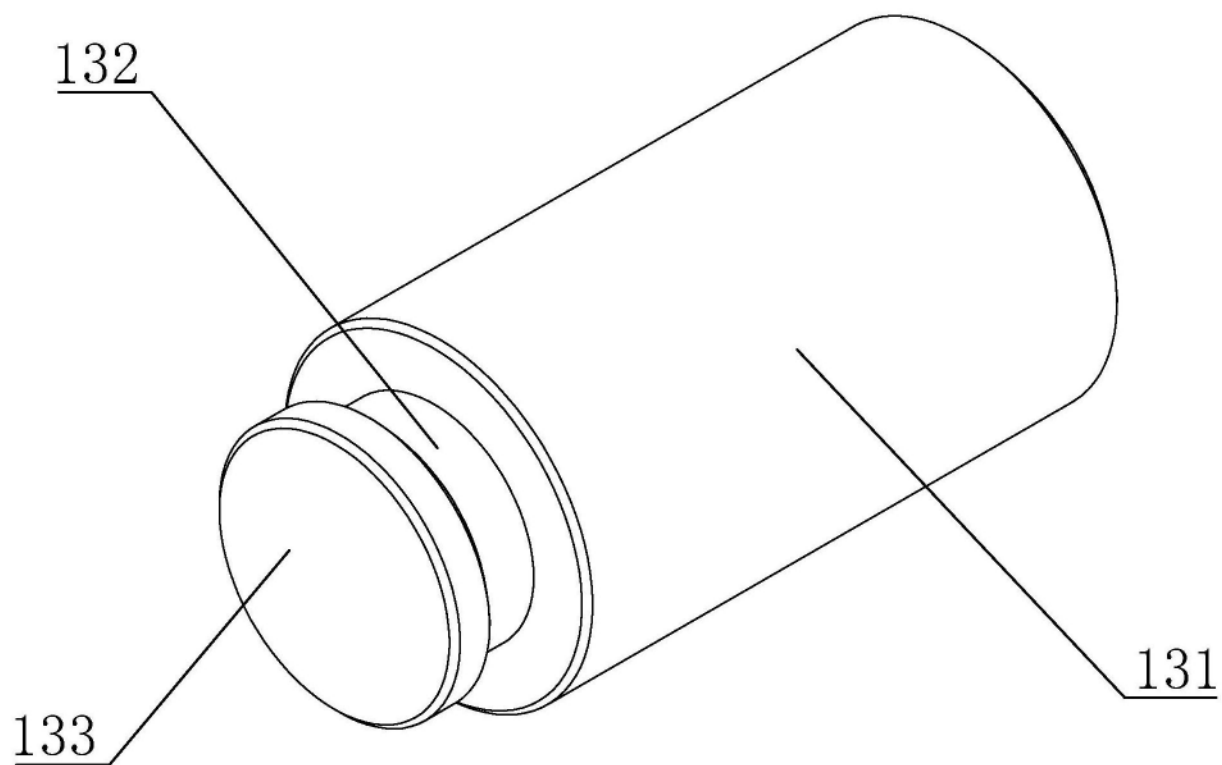


图7

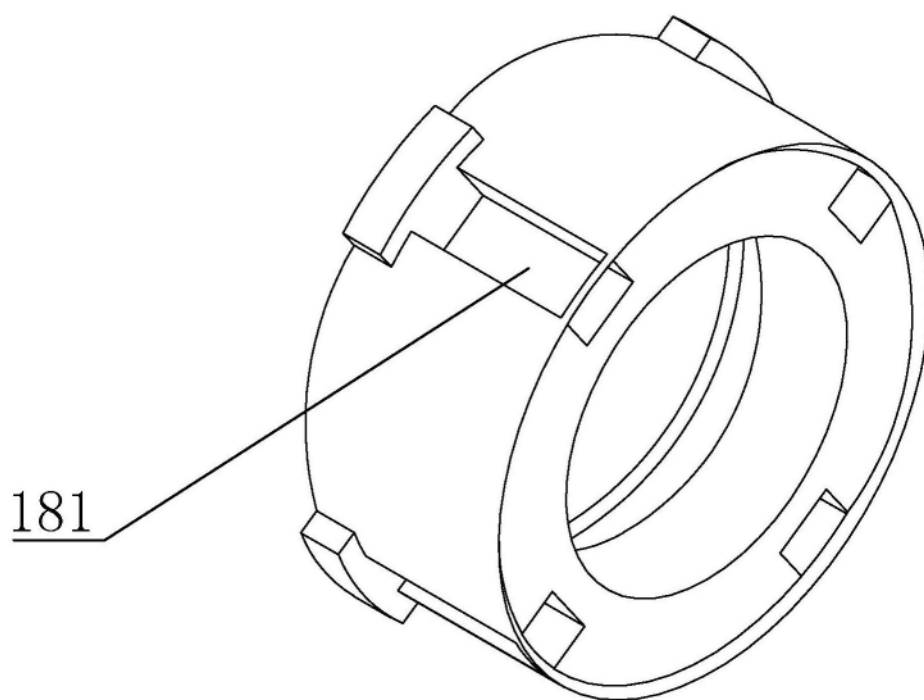


图8