(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118523552 B
(45)授权公告日 2024.11.08

(21)申请号 202410987377.4
(22)申请日 2024.07.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118523552 A
(43)申请公布日 2024.08.20
(73)专利权人 上海麦控机电有限公司
地址 201800 上海市嘉定区汇德路366号1幢1层C区
(72)发明人 吴晓俊 黄国庆 丁建华
(74)专利代理机构 上海申晟知识产权代理有限公司 31444
专利代理师 李祥英
(51)Int.Cl.
H02K 9/19(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 9/06(2006.01)
H02K 5/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 106849509 A,2017.06.13
CN 109864856 A,2019.06.11
CN 202840803 U,2013.03.27

审查员 曹卫琴

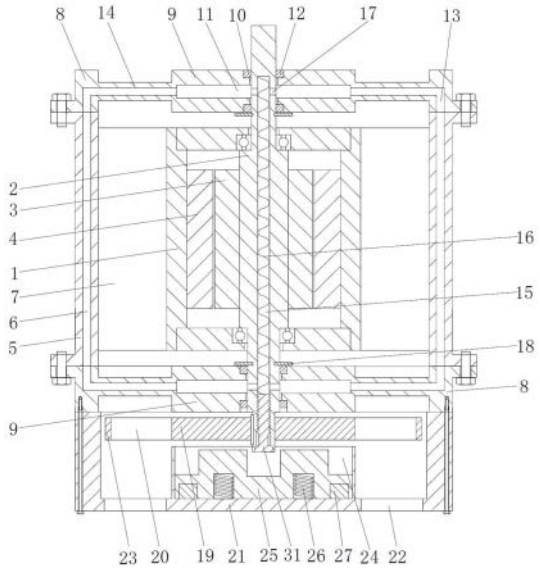
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种轮椅电机及电动轮椅

(57)摘要

本申请公开了一种轮椅电机及电动轮椅,涉及电机的领域,其中,轮椅电机包括电机壳,电机壳内转动设置有电机轴,电机轴上设置有转子,电机壳内固定有定子,电机壳外设置有液冷套,液冷套内开设有液冷流道,液冷套与电机壳之间设置有多个散热翅片,液冷套两端对称安装有端盖,端盖包括外环套和内环套,内环套上开设有轴孔,轴孔内同轴开设有内水冷环槽,轴孔内于内水冷环槽的两侧均设置有旋转密封件,外环套上开设有外水冷环槽,外环套与内环套之间沿径向连接有导热管,电机轴内开设有流道腔,流道腔内固定有螺旋导液片,电机轴两端均开设有导水孔,电机轴上还设置有扇叶。本申请能够提升轮椅电机的散热性能,提高电机工作的稳定性。



CN 118523552 B

1.一种轮椅电机,包括电机壳(1),所述电机壳(1)内转动设置有电机轴(2),所述电机轴(2)上设置有转子(3),所述电机壳(1)内与所述转子(3)对应的位置处固定有定子(4),其特征在于:所述电机壳(1)外设置有液冷套(5),所述液冷套(5)内开设有液冷流道(6),所述液冷套(5)与所述电机壳(1)之间形成有气流通道,所述液冷套(5)与所述电机壳(1)之间沿所述电机轴(2)长度方向设置有多个散热翅片(7),所述液冷套(5)两端对称安装有端盖,所述端盖包括同轴固定在所述液冷套(5)端部的外环套(8)和同轴设置于所述外环套(8)内的内环套(9),所述内环套(9)上同轴贯穿开设有与所述电机轴(2)配合的轴孔(10),所述轴孔(10)内同轴开设有内水冷环槽(11),所述轴孔(10)内于所述内水冷环槽(11)的两侧均设置有旋转密封件(12),所述外环套(8)靠近所述液冷套(5)的一侧开设有与所述液冷流道(6)连通的外水冷环槽(13),所述外环套(8)与所述内环套(9)之间沿径向连接有用于连通所述内水冷环槽(11)与所述外水冷环槽(13)的导热管(14),所述电机轴(2)内沿其长度方向开设有用于填充冷却液的流道腔(15),所述流道腔(15)内固定有螺旋导液片(16),所述电机轴(2)两端均开设有用于连通所述流道腔(15)与所述内水冷环槽(11)的导水孔(17),所述电机轴(2)上还设置有用于促进所述气流通道内空气流动的扇叶;

所述电机轴(2)的一端穿过一侧的所述内环套(9)形成制动端,所述扇叶包括通过键连接于所述电机轴(2)制动端上的制动盘(19),所述制动盘(19)周侧设置有多个叶片(20),所述外环套(8)上安装有制动罩(21),所述制动盘(19)及多个所述叶片(20)均位于所述制动罩(21)内,所述制动罩(21)上贯穿开设有多个通风孔(22),所述制动盘(19)外同轴设置有外圈(23),所述外圈(23)内壁与多个所述叶片(20)远离所述制动盘(19)的一侧连接;

所述制动罩(21)内开设有滑移槽(24),所述滑移槽(24)内沿所述电机轴(2)长度方向滑移连接有滑动环(25),所述滑移槽(24)底部与所述滑动环(25)之间安装有用于推动所述滑动环(25)挤压所述制动盘(19)的压簧(26),所述滑移槽(24)底部还设置有用于吸附所述滑动环(25)便于所述滑动环(25)收缩至收缩滑移槽(24)内的电磁线圈(27);

所述制动罩(21)开口处安装有转动轴承(28),所述转动轴承(28)内壁与所述外圈(23)外壁固定,所述外圈(23)内同轴设置有内圈(29),所述内圈(29)外壁与多个所述叶片(20)远离所述外圈(23)的一侧固定,所述内圈(29)内壁靠近所述内环套(9)的一侧开设有插接环槽,所述制动盘(19)周侧一体设置有与所述插接环槽配合的环形凸体,所述内圈(29)内设置有用于吸附所述环形凸体的吸附环(30)。

2.根据权利要求1所述的一种轮椅电机,其特征在于:所述电机轴(2)上于所述内环套(9)靠近所述电机壳(1)的一侧安装有卡簧(18)。

3.一种电动轮椅,其特征在于:包括椅架(32),所述椅架(32)上设置有脚踏板(33)、扶手(34)和推椅把手(35),所述椅架(32)的底部设置有一对前轮(36)和一对后轮(37),所述椅架(32)上还安装有如权利要求1-2任一项所述的轮椅电机,所述轮椅电机与所述后轮(37)传动连接,所述椅架(32)上设置有用于为所述轮椅电机提供电源的蓄电池(38)。

4.根据权利要求3所述的一种电动轮椅,其特征在于:所述扶手(34)上设置有用于控制所述后轮(37)运动的有线控制器(39)。

5.根据权利要求3或4所述的一种电动轮椅,其特征在于:所述推椅把手(35)上设置有用于控制所述后轮(37)运动的无线控制器(40)。

6.根据权利要求5所述的一种电动轮椅,其特征在于:所述无线控制器(40)可拆卸安装

于所述推椅把手(35)上。

一种轮椅电机及电动轮椅

技术领域

[0001] 本申请涉及电机的领域,尤其是涉及一种轮椅电机及电动轮椅。

背景技术

[0002] 电动轮椅的适用人群多为老龄人以及腿脚受伤的人,方便特殊人群日常出行,例如外出买菜、散心等。

[0003] 现有电动轮椅在应用过程中,时常需要应对运行时间长、行驶速度快的使用场景,在这些使用场景中,轮椅电机总会严重发热,而轮椅电机的温度一旦过高,轮椅电机的性能就会降低,严重的情况下,还会造成轮椅电机使用寿命缩短甚至直接报废,鉴于使用电动轮椅的人通常身体状态不佳,若单独使用,周围没有陪护人员,再发生轮椅电机性能降低或者报废的情况,使用者很可能会处于危险的境地。

发明内容

[0004] 为了提升轮椅电机的散热性能,本申请提供一种轮椅电机及电动轮椅。

[0005] 本申请提供的一种轮椅电机采用如下的技术方案:

[0006] 一种轮椅电机,包括电机壳,所述电机壳内转动设置有电机轴,所述电机轴上设置有转子,所述电机壳内与所述转子对应的位置处固定有定子,所述电机壳外设置有液冷套,所述液冷套内开设有液冷流道,所述液冷套与所述电机壳之间形成有气流通道,所述液冷套与所述电机壳之间沿所述电机轴长度方向设置有多个散热翅片,所述液冷套两端对称安装有端盖,所述端盖包括同轴固定在所述液冷套端部的外环套和同轴设置于所述外环套内的内环套,所述内环套上同轴贯穿开设有与所述电机轴配合的轴孔,所述轴孔内同轴开设有内水冷环槽,所述轴孔内于所述内水冷环槽的两侧均设置有旋转密封件,所述外环套靠近所述液冷套的一侧开设有与所述液冷流道连通的外水冷环槽,所述外环套与所述内环套之间沿径向连接有用于连通所述内水冷环槽与所述外水冷环槽的导热管,所述电机轴内沿其长度方向开设有用于填充冷却液的流道腔,所述流道腔内固定有螺旋导液片,所述电机轴两端均开设有用于连通所述流道腔与所述内水冷环槽的导水孔,所述电机轴上还设置有用于促进所述气流通道内空气流动的扇叶。

[0007] 通过采用上述技术方案,工作时,定子的温度传导给电机壳和散热翅片,电机轴带动扇叶转动,加速气流通道内的空气流动,完成对定子和电机壳的降温;同时,电机轴带动螺旋导液片转动,螺旋导液片为冷却液的循环流动提供动力,冷却液吸收了电机轴和转子的热量后,依次流动至导热管和液冷套处,液冷套的温度从散热翅片的外侧向散热翅片上传导,扇叶转动,加速空气流动,通过空气带走导热管、散热翅片和液冷套的热量,最终实现对电机轴和转子的冷却处理,本申请通过内外同时冷却的方式,大大提升电机的散热性能,提高电机使用的稳定性。

[0008] 优选的,所述电机轴的一端穿过一侧的所述内环套形成制动端,所述扇叶包括通过键连接于所述电机轴制动端上的制动盘,所述制动盘周侧设置有多个叶片,所述外环套

上安装有制动罩,所述制动盘及多个所述叶片均位于所述制动罩内,所述制动罩上贯穿开设有多个通风孔,所述制动盘外同轴设置有外圈,所述外圈内壁与多个所述叶片远离所述制动盘的一侧连接。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过外圈连接多个叶片的末端有利于降低叶片转动过程中产生的噪音,提高稳定性。

[0010] 优选的,所述制动罩内开设有滑移槽,所述滑移槽内沿所述电机轴长度方向滑移连接有滑动环,所述滑移槽底部与所述滑动环之间安装有用于推动所述滑动环挤压所述制动盘的压簧,所述滑移槽底部还设置有用于吸附所述滑动环便于所述滑动环收缩至收缩滑移槽内的电磁线圈。

[0011] 通过采用上述技术方案,电磁线圈不通电时,压簧推动滑动环抵接制动盘,利用滑动环与制动盘之间的摩擦,将电机制动;电磁线圈通电时,电磁线圈吸附滑动环,解除制动。

[0012] 优选的,所述制动罩开口处安装有转动轴承,所述转动轴承内壁与所述外圈外壁固定,所述外圈内同轴设置有内圈,所述内圈外壁与多个所述叶片远离所述外圈的一侧固定,所述内圈内壁靠近所述内环套的一侧开设有插接环槽,所述制动盘周侧一体设置有与所述插接环槽配合的环形凸体,所述内圈内设置有用于吸附所述环形凸体的吸附环。

[0013] 通过采用上述技术方案,制动时,电磁线圈断电,滑动环在压簧的作用下,沿靠近内环套的方向滑移,滑动环推动制动盘与内圈分离,制动盘被夹紧在滑动环与内环套之间,从而实现制动,而同时,外圈、叶片和内圈在惯性的作用下继续转动,促进气流通道内空气流动,实现冷却降温;同时,制动盘与内圈分离,有利于减小惯性,有利于对制动盘进行制动;解除制动时,电磁线圈通电,电磁线圈吸附滑动环,滑动环滑移缩回,吸附环吸附环形凸体,制动盘滑移,环形凸体插入至插接环槽,利用插接环槽与环形凸体之间的摩擦,制动盘带动叶片转动,同时,制动盘远离内环套,避免制动盘与内环套接触产生摩擦,继而造成电机轴转动阻力增加。

[0014] 优选的,所述电机轴上于所述内环套靠近所述电机壳的一侧安装有卡簧。

[0015] 通过采用上述技术方案,卡簧用于在制动时对内环套进行支撑。

[0016] 本申请提供的一种电动轮椅采用如下的技术方案:

[0017] 一种电动轮椅,包括椅架,所述椅架上设置有脚踏板、扶手和推椅把手,所述椅架的底部设置有一对前轮和一对后轮,所述椅架上还安装有上述轮椅电机,所述轮椅电机与所述后轮传动连接,所述椅架上设置有用于为所述轮椅电机提供电源的蓄电池。

[0018] 通过采用上述技术方案,将轮椅电机用于电动轮椅,用于提高电动轮椅的稳定性。

[0019] 优选的,所述扶手上设置有用于控制所述后轮运动的有线控制器。

[0020] 通过采用上述技术方案,便于做轮椅的人通过有线控制器控制电动轮椅运动。

[0021] 优选的,所述推椅把手上设置有用于控制所述后轮运动的无线控制器。

[0022] 通过采用上述技术方案,便于推轮椅的人通过无线控制器控制电动轮椅运动。

[0023] 优选的,所述无线控制器可拆卸安装于所述推椅把手上。

[0024] 通过采用上述技术方案,便于将无线控制器移动使用。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0026] 1.电机壳与散热翅片直接接触,电机壳的热量通过散热翅片的内侧向散热翅片上传导,配合扇叶转动,加速气流通道内空气的流动,气流带走散热翅片的热量,从而降低电

机壳和定子的温度;

[0027] 2.冷却液循环流动,吸收转子和电机轴的热量,再将热量传导给液冷套和导热管,液冷套再通过散热翅片的外侧将热量向散热翅片传导,扇叶产生的气流带走散热翅片、液冷套和导热管的热量,综上,通过冷却液循环流动,实现对转子和电机轴的冷却降温;

[0028] 3.通过将制动盘与内圈可分离设计,不仅能够在制动时,利用外圈、叶片和内圈的惯性,让叶片继续转动,促进气流通道内空气流动,实现冷却降温;同时,制动盘与内圈分离,有利于减小制动盘的惯性,有利于对制动盘进行制动;

[0029] 4.通过设置吸附环,在解除制动时,电磁线圈通电,电磁线圈吸附滑动环,滑动环滑移缩回,吸附环吸附环形凸体,制动盘滑移,环形凸体插入至插接环槽,利用插接环槽与环形凸体之间的摩擦,制动盘带动叶片转动,同时,制动盘远离内环套,避免制动盘与内环套接触产生摩擦,继而造成电机轴转动阻力增加。

附图说明

[0030] 图1为本申请实施例1一种轮椅电机的结构示意图;

[0031] 图2为本申请实施例1中端盖的整体结构示意图;

[0032] 图3为本申请实施例1中制动盘、叶片和外圈的整体结构示意图;

[0033] 图4为本申请实施例1中电机壳、散热翅片和液冷套的整体结构示意图;

[0034] 图5为本申请实施例1中制动罩的整体结构示意图;

[0035] 图6为本申请实施例1中螺旋导液片的整体结构示意图;

[0036] 图7为本申请实施例2一种轮椅电机的结构示意图;

[0037] 图8为本申请实施例一种电动轮椅的整体结构示意图;

[0038] 附图标记:1、电机壳;2、电机轴;3、转子;4、定子;5、液冷套;6、液冷流道;7、散热翅片;8、外环套;9、内环套;10、轴孔;11、内水冷环槽;12、旋转密封件;13、外水冷环槽;14、导热管;15、流道腔;16、螺旋导液片;17、导水孔;18、卡簧;19、制动盘;20、叶片;21、制动罩;22、通风孔;23、外圈;24、滑移槽;25、滑动环;26、压簧;27、电磁线圈;28、转动轴承;29、内圈;30、吸附环;31、端封螺栓;32、椅架;33、脚踏板;34、扶手;35、推椅把手;36、前轮;37、后轮;38、蓄电池;39、有线控制器;40、无线控制器;41、卡套。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图1-图8对本申请做进一步详细说明。

[0040] 本申请实施例公开一种轮椅电机。

[0041] 实施例1

[0042] 参见图1和图4,一种轮椅电机,包括电机壳1,电机壳1内通过轴承转动连接有电机轴2,电机轴2上安装有转子3,电机壳1内与转子3对应的位置处固定有定子4,电机壳1外同轴设置有液冷套5,液冷套5内开设有液冷流道6,液冷流道6沿液冷套5长度方向贯穿液冷套5,液冷套5与电机壳1之间形成有气流通道,液冷套5与电机壳1之间沿电机轴2长度方向设置有多个散热翅片7,多个散热翅片7圆周阵列分布于气流通道内,参见图1和图2,液冷套5两端对称安装有端盖,端盖包括同轴固定在液冷套5端部的外环套8和同轴设置于外环套8内的内环套9,内环套9上同轴贯穿开设有与电机轴2配合的轴孔10,轴孔10内同轴开设有内

水冷环槽11,轴孔10内于内水冷环槽11的两侧均安装有旋转密封件12,外环套8靠近液冷套5的一侧开设有与液冷流道6连通的外水冷环槽13,外环套8与内环套9之间一体固定有用于连通内水冷环槽11与外水冷环槽13的导热管14,导热管14沿径向设置,参见图1和图6,电机轴2的一端穿过一侧的内环套9形成制动端,电机轴2制动端的端部向电机轴2内延伸开设有盲孔,电机轴2制动端于盲孔的开口处螺纹连接有端封螺栓31,继而在电机轴2内形成用于填充冷却液的流道腔15,流道腔15沿电机轴2长度方向设置,流道腔15内固定有螺旋导液片16,螺旋导液片16的一端与端封螺栓31的尾端固定,电机轴2两端均开设有用于连通流道腔15与内水冷环槽11的导水孔17,电机轴2上还安装有用于促进气流通道内空气流动的扇叶。

[0043] 参见图1和图3,扇叶包括通过普通平键连接于电机轴2制动端上的制动盘19,制动盘19周侧一体固定有多个叶片20,制动盘19外同轴设置有外圈23,外圈23内壁与多个叶片20远离制动盘19的一侧连接,外环套8上安装有制动罩21,制动罩21通过四个长螺栓锁紧在外环套8上,制动盘19及多个叶片20均位于制动罩21内,制动罩21上贯穿开设有多个通风孔22,多个通风孔22圆周阵列分布。

[0044] 参见图1和图5,制动罩21内开设有滑移槽24,滑移槽24内沿电机轴2长度方向滑移连接有滑动环25,滑移槽24底部与滑动环25之间安装有用于推动滑动环25挤压制动盘19的压簧26,滑移槽24底部还设置有用于吸附滑动环25便于滑动环25收缩至收缩滑移槽24内的电磁线圈27,电机轴2上于内环套9靠近电机壳1的一侧安装有卡簧18。

[0045] 本申请实施例一种轮椅电机的实施原理为:使用时,电机轴2在电机壳1内转动,长久工作时,定子4和转子3都会产生大量的热量,造成电机壳1和电机轴2的温度升高,由于电机壳1与散热翅片7直接接触,电机壳1的热量通过散热翅片7的内侧向散热翅片7上传导,配合扇叶转动,加速气流通道内空气的流动,气流带走散热翅片7的热量,从而降低电机壳1和定子4的温度;电机轴2转动的过程中,带动螺旋导液片16和端封螺栓31同时转动,继而推动冷却液在流道腔15内流动,冷却液在螺旋导液片16的作用下,流向流道腔15内的一端,再通过导水孔17进入一侧内环套9的内水冷环槽11内,接着依次通过同侧的导热管14、同侧外环套8的外水冷环槽13、液冷流道6、另一侧外环套8的外水冷环槽13、另一侧的导热管14、另一侧内环套9的内水冷环槽11内,最终通过另一端的导水孔17回流至流道腔15内,在冷却液经过导热管14的过程中,扇叶转动产生的气流会带走导热管14的温度,降低冷却液的温度,同时,冷却液流经液冷流道6的过程中,将温度传导给液冷套5,液冷套5再通过散热翅片7的外侧将热量向散热翅片7传导,从而充分利用散热翅片7实现冷却,综上,通过冷却液循环流动,实现对转子3和电机轴2的冷却降温。

[0046] 制动时,将电磁线圈27断电,滑动环25在压簧26的作用下挤压制动盘19,制动盘19被夹紧在滑动环25与内环套9之间,从而实现制动。

[0047] 实施例2

[0048] 参见图7,一种轮椅电机,与实施例1的不同之处在于,制动罩21开口处安装有转动轴承28,转动轴承28包括外衬、滚珠和内衬,转动轴承28的外衬外壁与制动罩21开口处内壁固定,转动轴承28的内衬内壁与外圈23外壁固定,外圈23内同轴设置有内圈29,内圈29外壁与多个叶片20远离外圈23的一侧一体固定,内圈29内壁靠近内环套9的一侧开设有插接环槽,制动盘19周侧一体固定有与插接环槽配合的环形凸体,内圈29内嵌设有用于吸附环30形凸体的吸附环30。

[0049] 本申请实施例一种轮椅电机的实施原理为:正常使用时,原理与实施例1相似,都是由制动盘19带动叶片20转动,进行降温。

[0050] 制动时,电磁线圈27断电,滑动环25在压簧26的作用下,沿靠近内环套9的方向滑移,滑动环25推动制动盘19与内圈29分离,制动盘19被夹紧在滑动环25与内环套9之间,从而实现制动,而同时,外圈23、叶片20和内圈29在惯性的作用下继续转动,促进气流通道内空气流动,实现冷却降温;同时,制动盘19与内圈29分离,有利于减小惯性,有利于对制动盘19进行制动。

[0051] 解除制动时,电磁线圈27通电,电磁线圈27吸附滑动环25,滑动环25滑移缩回,吸附环30吸附环30形凸体,制动盘19滑移,环形凸体插入至插接环槽,利用插接环槽与环形凸体之间的摩擦,制动盘19带动叶片20转动,同时,制动盘19远离内环套9,避免制动盘19与内环套9接触产生摩擦,继而造成电机轴2转动阻力增加。

[0052] 本申请实施例还公开一种电动轮椅。

[0053] 参见图8,一种电动轮椅,包括椅架32,椅架32上设置有脚踏板33、扶手34和推椅把手35,椅架32的底部安装有一对前轮36和一对后轮37,椅架32上还安装有上述轮椅电机,轮椅电机与一对后轮37传动连接,椅架32上固定有用于为轮椅电机提供电源的蓄电池38,一侧的扶手34上固定有用于控制后轮37运动的有线控制器39,推椅把手35上设置有用于控制后轮37运动的无线控制器40,无线控制器40可拆卸安装于推椅把手35上,无线控制器40上固定有卡套41,卡套41内径与推椅把手35外径配合。

[0054] 本申请实施例一种电动轮椅的实施原理为:使用时,坐在椅架32上的人可以通过有线控制器39控制轮椅的移动,同时,由于在推椅把手35上安装了无线控制器40,便于推电动轮椅的人通过无线控制器40驱动电动轮椅运动,提高使用的便捷性。

[0055] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

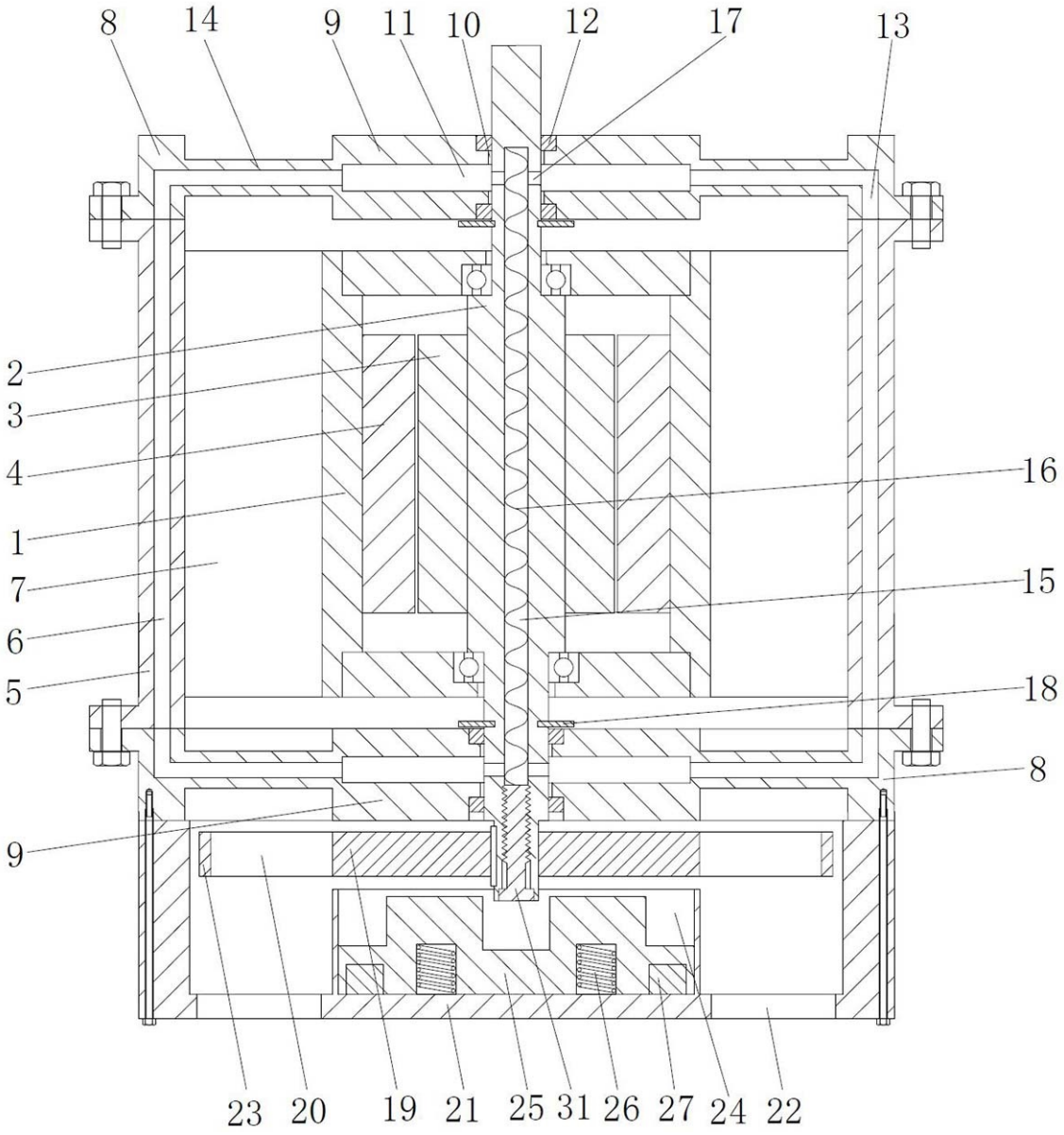


图1

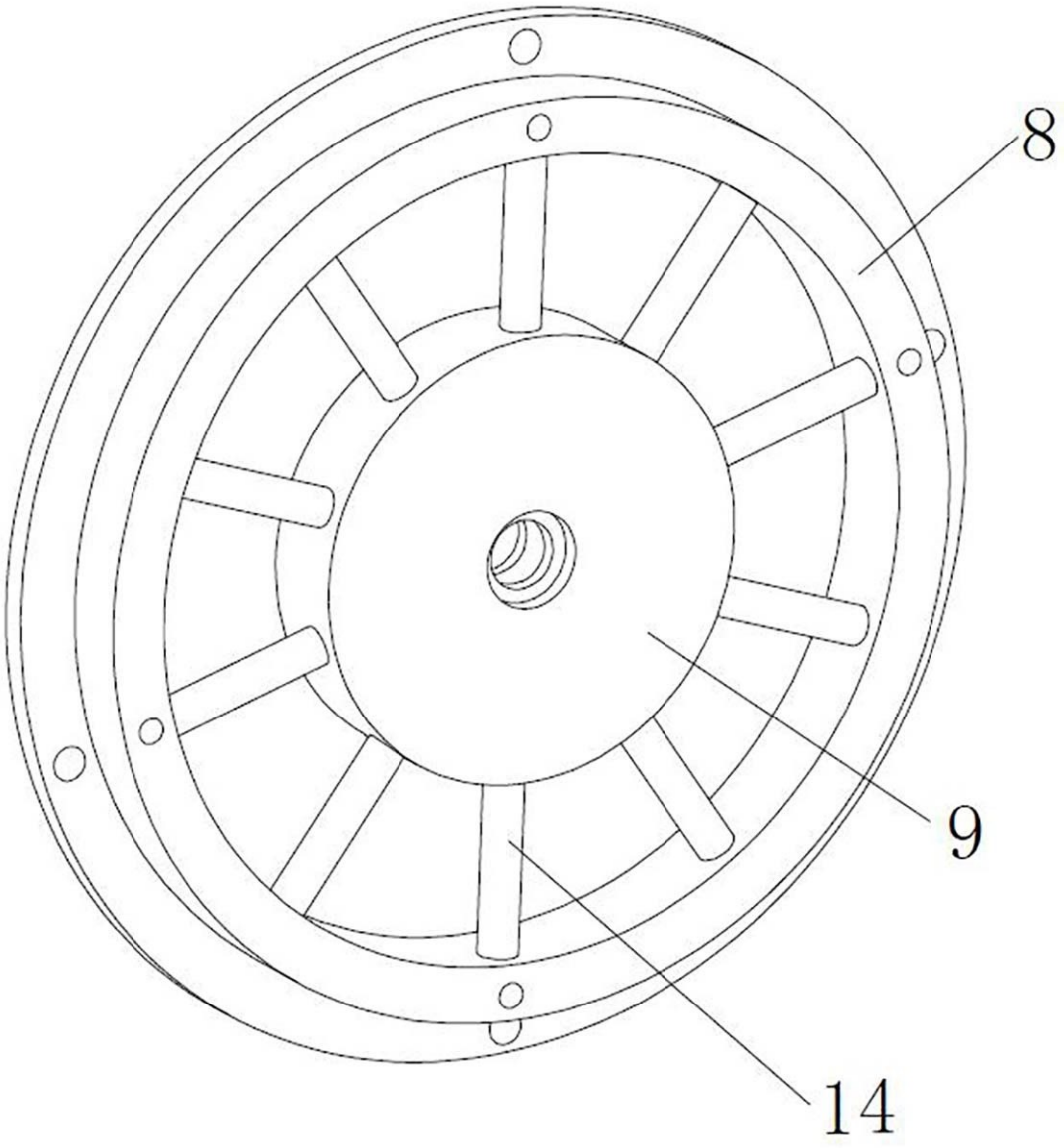


图2

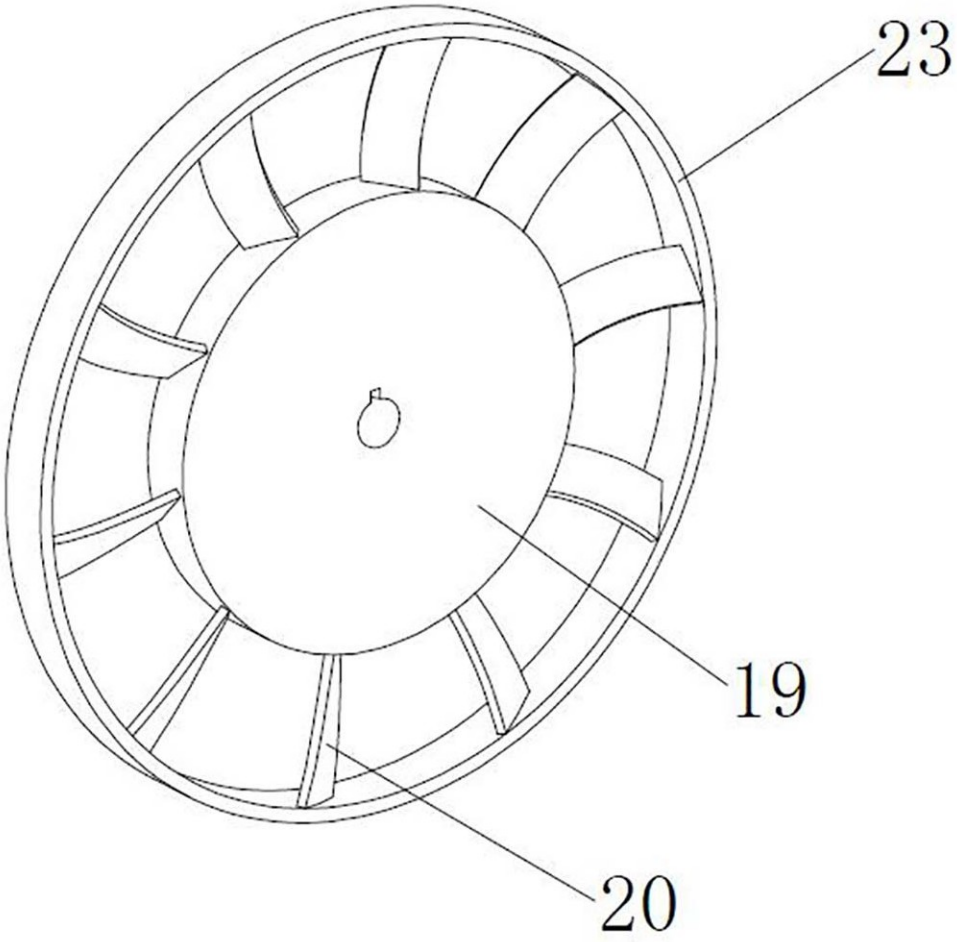


图3

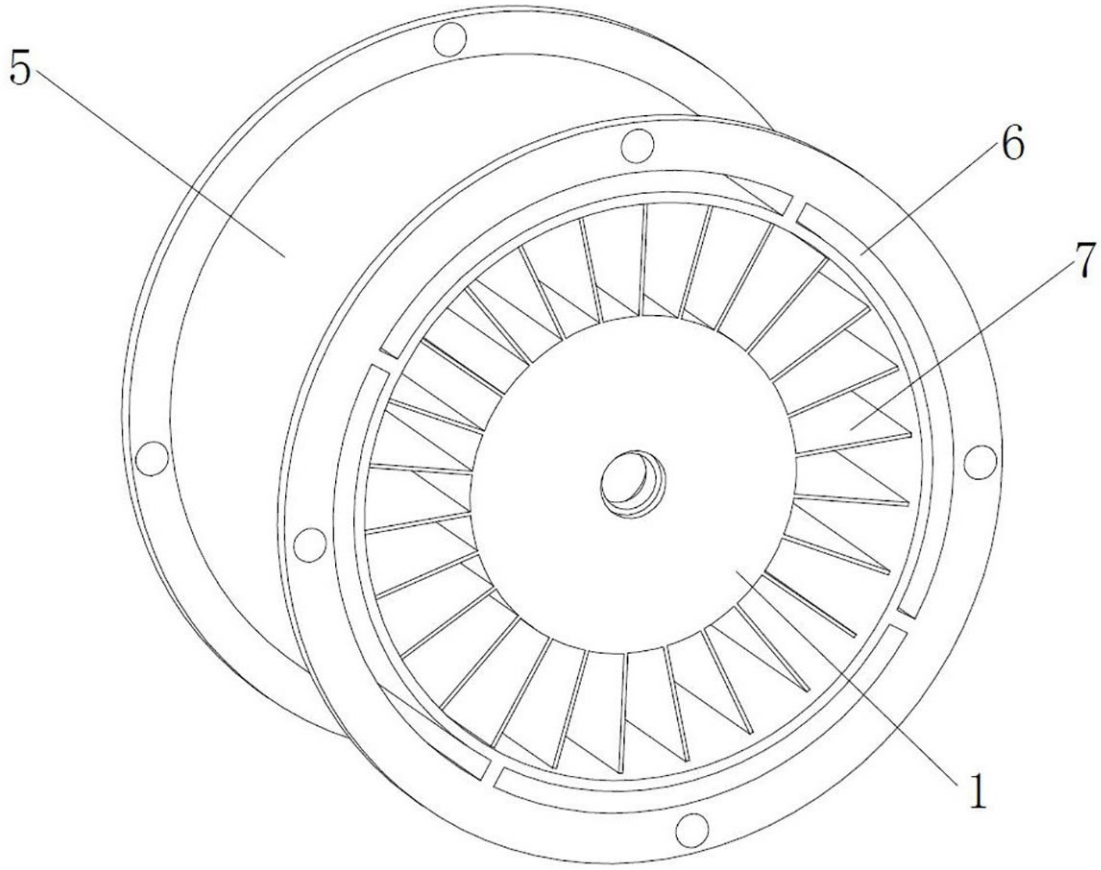


图4

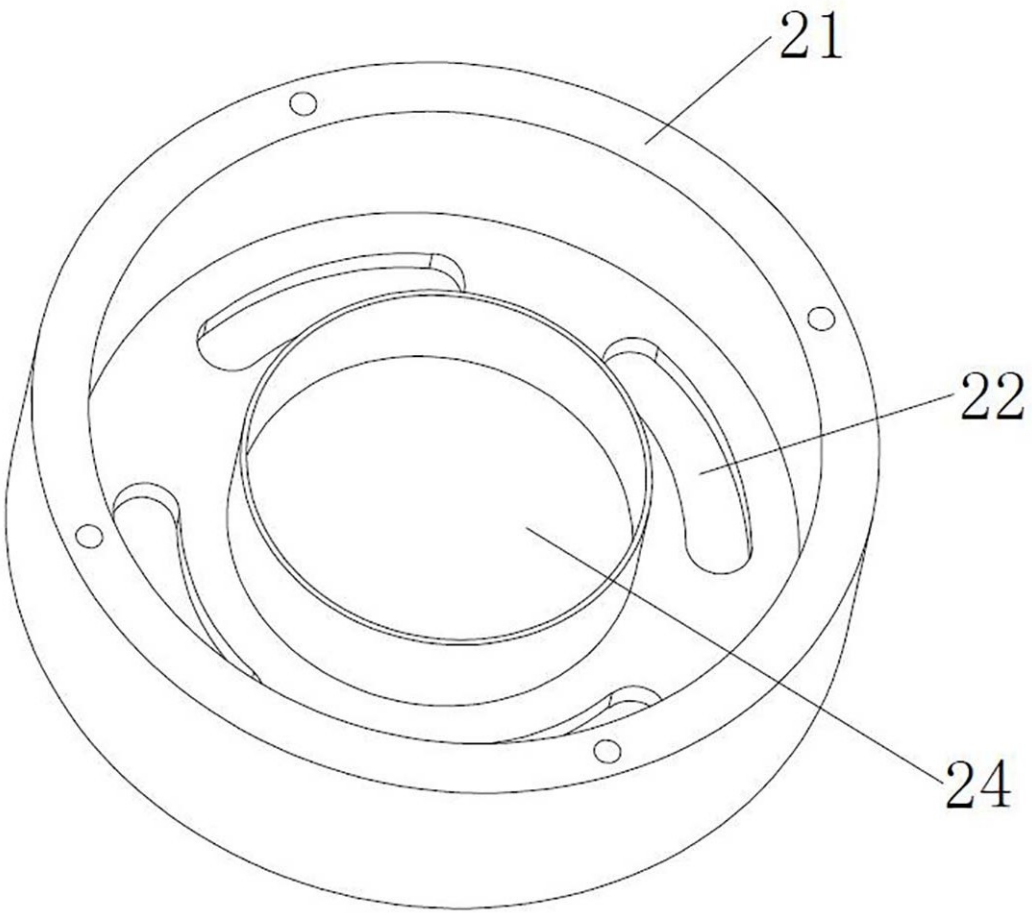


图5

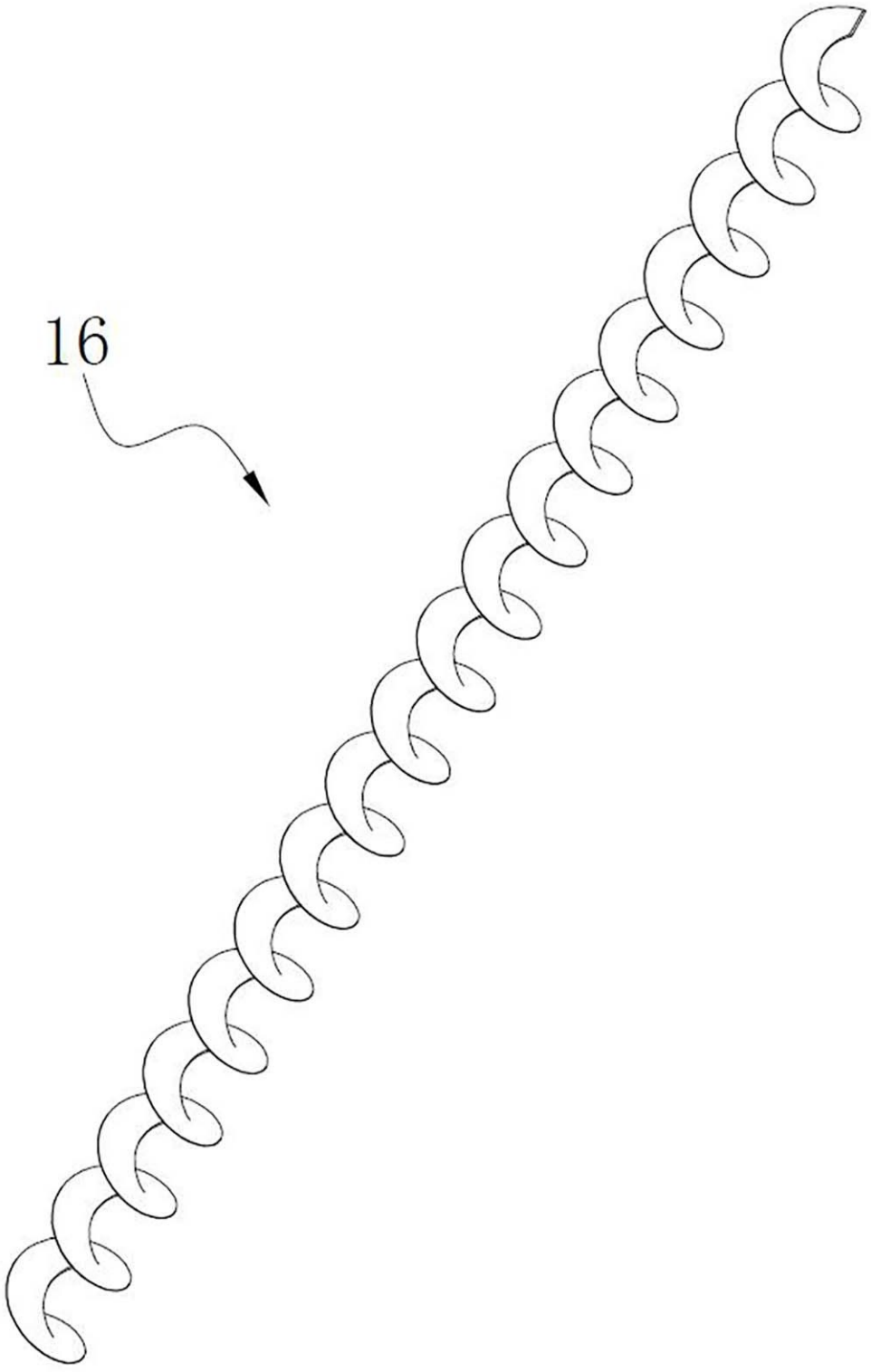


图6

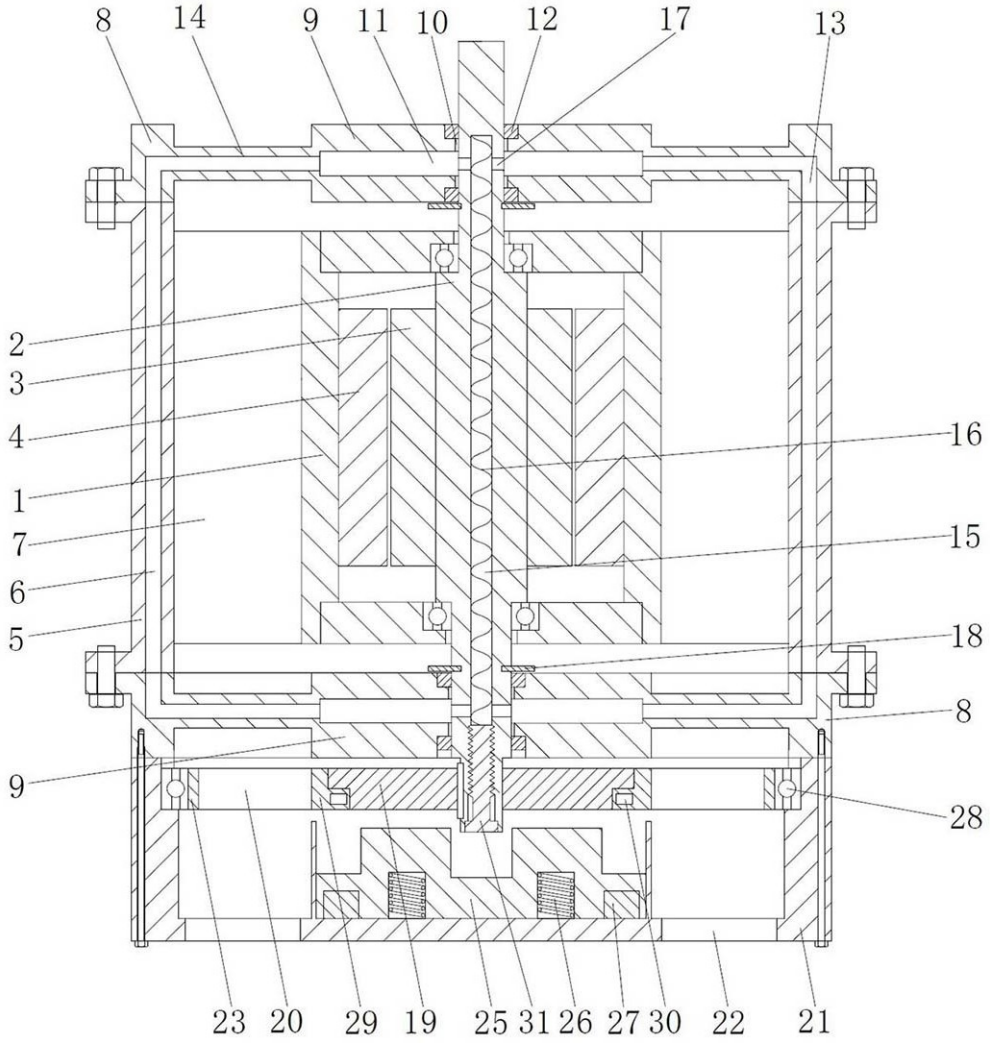

8
14
9
11
10
12
17
13
2
3
4
1
7
6
5
16
15
18
8
9
28
23
20
29
19
25
31
26
27
30
22
21

图7

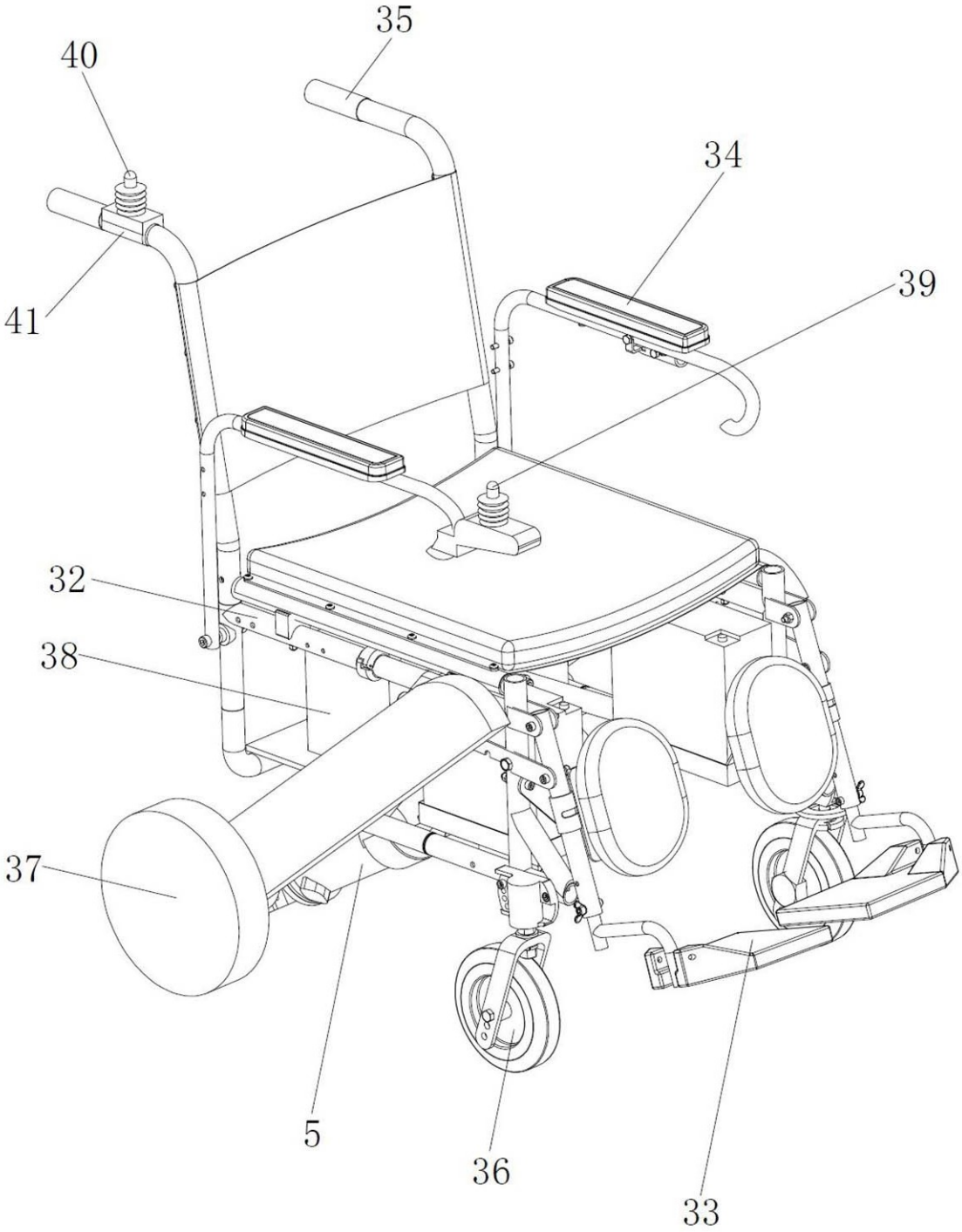


图8