



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107651094 B

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 201711036092.9

(22) 申请日 2017.10.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107651094 A

(43) 申请公布日 2018.02.02

(66) 本国优先权数据
201610975763.7 2016.11.07 CN

(73) 专利权人 太仓市悦博电动科技有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发
区青岛西路38号301室

(72) 发明人 高峰

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278
专利代理师 刘小峰

(51) Int.Cl.

B62M 6/45 (2010.01)

B62L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1041323 A, 1990.04.18

CN 202481239 U, 2012.10.10

FR 1221922 A, 1960.06.07

TW M292538 U, 2006.06.21

US 2016167733 A1, 2016.06.16

US 2016318575 A1, 2016.11.03

WO 2013065227 A1, 2013.05.10

CN 106218802 A, 2016.12.14

审查员 姜杨锦丰

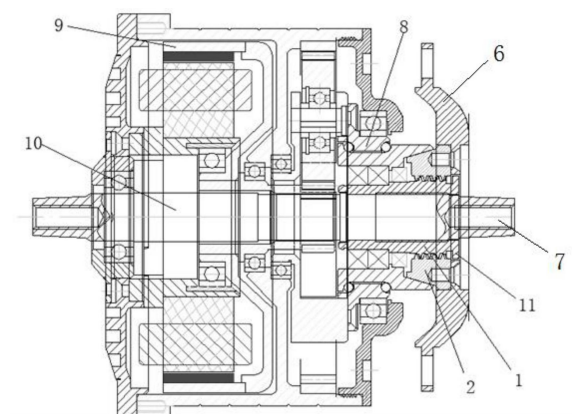
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

中置电动自行车的倒刹分离装置及电动自行车

(57) 摘要

本发明提供了一种中置电动自行车的倒刹分离装置。该倒刹分离装置包括丝杆、离合块和离合块挡块,所述丝杆安装在中轴上,所述离合块套在所述丝杆的离合连接部上,所述离合块的一侧与链轮支架固定连接,所述离合块的内圈与所述丝杆的离合连接部的外圈呈螺纹配合,所述离合块的外圈与电机输出部呈摩擦配合;并且,所述离合块的另一侧设置有离合块挡块,所述离合块挡块与所述丝杆连接,且所述离合块挡块的外径大于所述丝杆的离合连接部的外径。通过将离合块挡块与丝杆相连接,离合块挡块的外径大于与丝杆的离合连接部的外径,束缚了离合块在丝杆上的位移距离,有效防止离合块在丝杆上脱落。本发明同时公开一种采用该倒刹分离装置的电动自行车。



1. 一种中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 包括丝杆、离合块和离合块挡块, 所述丝杆安装在中轴上, 所述离合块套在所述丝杆的离合连接部上, 所述离合块的一侧与链轮支架固定连接, 所述离合块的内圈与所述丝杆的离合连接部的外圈呈螺纹配合, 所述离合块的外圈与电机输出部呈摩擦配合; 并且,

所述离合块的另一侧设置有离合块挡块, 所述离合块挡块与所述丝杆连接, 且所述离合块挡块的外径大于所述丝杆的离合连接部的外径; 所述离合块挡块包括前后连接的中空轴部和挡圈, 所述中空轴部和所述挡圈内设置有贯通、且套装在所述中轴上的挡块轴孔; 所述中空轴部与所述丝杆连接, 所述挡圈的外径大于所述丝杆的离合连接部的外径; 所述挡块轴孔内设置有挡块键槽, 所述中轴上设置有与所述挡块键槽相适应的挡块键;

所述丝杆设置有阶梯孔, 所述阶梯孔直径较大的一侧与所述离合块挡块的所述中空轴部的外侧连接, 所述阶梯孔直径较小的一侧与所述中轴连接。

2. 根据权利要求1所述的中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 所述离合块挡块与所述丝杆一体成型。

3. 根据权利要求1所述的中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 所述中空轴部与所述丝杆螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 所述阶梯孔直径较大的一侧设置有内螺纹, 所述离合块挡块的所述中空轴部的外侧设置有与其相配合的外螺纹。

5. 根据权利要求1所述的中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 所述阶梯孔直径较小的一侧设置有丝杆键槽, 所述中轴上还设置有与所述丝杆键槽相对应的丝杆键;

所述丝杆键槽与所述挡块键槽相对应并构成整体键槽,

所述丝杆键与所述挡块键相对应并构成整体键,

所述整体键槽与所述整体键相配合。

6. 根据权利要求5所述的中置电动自行车的倒刹分离装置, 其特征在于, 所述挡块键槽为花键槽。

7. 一种电动自行车, 其特征在于, 包括权利要求1-6任一项所述的倒刹分离装置。

中置电动自行车的倒刹分离装置及电动自行车

技术领域

[0001] 本发明涉及电动自行车技术领域,涉及一种中置电动自行车的倒刹分离装置,及使用该倒刹分离装置的电动自行车。

背景技术

[0002] 现在自行车的倒刹技术应用越来越广,通过倒刹轮毂,将脚踏板反向踩下,链条反向运动,驱动倒刹轮毂进行刹车制动。现有技术中,该刹车制动技术也有用于电动车上的尝试,通过检测倒刹信号来切断电动车的电机输出,通过设置离合块来避免电机惯性力的不利影响,然后通过反向踩下脚踏板,从而实现快速制动,图1,图2分别为离合块的外圈与电机输出部分离和接触时的结构示意图。

[0003] 然而,这种倒刹轮毂在使用过程中,由于离合块的旋转移动,导致倒刹过程中离合块会相对于中轴进行径向位移,如果位移距离过大,会发生丝杆上零件脱落。目前,为解决上述问题,通常会在丝杆末端设置卡簧,以避免因离合块的脱落而导致的电动自行车损坏现象,然而,由于离合块径向力较大,长期使用倒刹轮毂后,会发生卡簧受力变形甚至脱落的现象,特别地,如果在骑行过程中发生卡簧脱落而不知,将会导致自行车零件的脱落,严重情况下会发生自行车失控,导致事故发生,严重威胁骑行者的骑行安全。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对上述现有技术的不足,提供了一种中置电动自行车的倒刹分离装置,及使用该倒刹分离装置的电动自行车。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种中置电动自行车的倒刹分离装置,包括丝杆、离合块和离合块挡块,所述丝杆安装在中轴上,所述离合块套在所述丝杆的离合连接部上,所述离合块的一侧与链轮支架固定连接,所述离合块的内圈与所述丝杆的离合连接部的外圈呈螺纹配合,所述离合块的外圈与电机输出部呈摩擦配合;并且,

[0007] 所述离合块的另一侧设置有离合块挡块,所述离合块挡块与所述丝杆连接,且所述离合块挡块的外径大于所述丝杆的离合连接部的外径。

[0008] 进一步地,所述离合块挡块与所述丝杆一体成型。

[0009] 进一步地,所述离合块挡块包括前后连接的中空轴部和挡圈,所述中空轴部和所述挡圈内设置有贯通、且套装在所述中轴上的挡块轴孔,

[0010] 所述中空轴部与所述丝杆连接,所述挡圈的外径大于所述丝杆的离合连接部的外径。

[0011] 进一步地,所述中空轴部与所述丝杆螺纹连接。

[0012] 进一步地,所述挡块轴孔内设置有挡块键槽,所述中轴上设置有与所述挡块键槽相适应的挡块键。

[0013] 进一步地,所述丝杆设置有阶梯孔,所述阶梯孔直径较大的一侧与所述离合块挡

块的中空轴部的外侧连接,所述阶梯孔直径较小的一侧与所述中轴连接。

[0014] 进一步地,所述阶梯孔直径较大的一侧设置有内螺纹,所述离合块挡块的中空轴部的外侧设置有与其相配合的外螺纹。

[0015] 进一步地,所述阶梯孔直径较小的一侧设置有丝杆键槽,所述中轴上还设置有与所述丝杆键槽相对应的丝杆键;

[0016] 所述丝杆键槽与所述挡块键槽相对应并构成整体键槽,

[0017] 所述丝杆键与所述挡块键相对应并构成整体键,

[0018] 所述整体键槽与所述整体键相配合。

[0019] 进一步地,所述挡块键槽为花键槽。

[0020] 本发明还提供了一种电动自行车,其采用了上述的倒刹分离装置实现倒刹。

[0021] 采用上述技术方案,本发明通过将离合块挡块与丝杆相连接,离合块挡块的外径大于与丝杆的离合连接部的外径,束缚了离合块在丝杆上的位移距离,有效防止离合块从丝杆上脱落;同时,离合块挡块与丝杆的连接牢固,在满足倒刹制动需求的同时,保证电动自行车使用的稳定性和安全性。

附图说明

[0022] 图1为现有技术的倒刹分离装置的离合块的外圈与电机输出部分离的结构示意图;

[0023] 图2为现有技术的倒刹分离装置的离合块的外圈与电机输出部接触的结构示意图;

[0024] 图3、图4为本发明一实施例的电动自行车倒刹分离装置相关部分的结构示意图;

[0025] 图5、图6、图7为本发明又一实施例的电动自行车倒刹分离装置相关部分的结构示意图。

[0026] 其中:1、丝杆;2、离合块;3、左轴;4、右轴;5、电机输出部;6、链轮支架;7、曲柄连接端;8、单向棘轮;9、电机转子;10、单轴;11、离合块挡块;12、电机连接部;13、离合连接部;14、中空轴部;15、挡圈;16、挡块轴孔。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图及实施例,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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 如图3,图4 所示,本实施例提供了一种中置电动自行车的倒刹分离装置,包括丝杆1、离合块2和离合块挡块11,所述丝杆1安装在中轴上,所述离合块2套在所述丝杆1的离合连接部13上,所述离合块2的一侧与链轮支架6固定连接,所述离合块2的内圈与所述丝杆1的离合连接部13的外圈呈螺纹配合,所述离合块2的外圈与电机输出部5呈摩擦配合,离合块2的外圈为摩擦面,能够使离合块2与电机输出部5紧密相接触;并且,所述离合块2的另一侧设置有离合块挡块11,所述离合块挡块11与所述丝杆1连接,且所述离合块挡块11的外径大于所述丝杆1的离合连接部13的外径。

[0029] 具体地,丝杆1套接有电机输出部5,离合块2套在丝杆1上,并设置在电机输出部5

的一侧,离合块2的一侧可与电机输出部5接触或分离,电机输出部5还套设有电机连接部12,电机连接部12和电机输出部5之间还设置有棘轮结构,电机连接部12的中轴的一部分与丝杆1的内圈滑动配合,端部是曲柄连接端7,当然,中轴也可采用左右结构的组合中轴替代单轴10。

[0030] 本实施例通过将离合块挡块11与丝杆1相连接,离合块挡块11的外径大于与丝杆1的离合连接部13的外径,束缚了离合块2在丝杆1上的位移距离,有效防止离合块2从丝杆1上脱落;同时,离合块挡块11与丝杆1的连接牢固,在满足倒刹制动需求的同时,保证电动自行车使用的稳定性和安全性。

[0031] 优选地,上述实施例中的离合块挡块11可以设计成与丝杆1一体成型,提高丝杆1与电机输出部5的连接强度,即丝杆1可制成带有中心轴孔的T型结构,通过与丝杆1轴体末端制成一体的突起作为离合块挡块11,替代卡簧结构,并配合推力轴承,使得丝杆1末端的离合块挡块11可以承受骑行时,由于丝杆运动导致离合块2与电机输出部5连接产生的侧向力,解决卡簧受力变形脱落的问题。

[0032] 上述实施例中的丝杆1,可以为单头或多头丝杆,优选采用多头丝杆,其优势在于,只需很小的旋转角度就能够快速使离合块2与电机输出部5相接触或者分离。

[0033] 本发明所提供的中置电动自行车的倒刹分离装置中,电机输出部5就是中置电机电力驱动通过单向离合器来驱动的一个部件,该部件通过滚动连接到中轴或者丝杆外圈的一部分上,滚动连接通常是用轴承或者滚珠的方式,该电机输出部在电力驱动前行时与离合块2接触,驱动电动车前行。

[0034] 如图5、图6、图7所示的本发明又一实施例,与上述实施例不同地,离合块挡块11与丝杆1分体设置,具体地,离合块挡块11包括前后连接的中空轴部14和挡圈15,所述中空轴部14和所述挡圈15内设置有贯通、且套装在所述中轴上的挡块轴孔16,所述中空轴部14与所述丝杆1连接,所述挡圈15的外径大于所述丝杆1的离合连接部13的外径,使得离合块2不能由离合块挡块11一端脱落。

[0035] 作为上述实施例的优选,离合块挡块11的中空轴部14通过螺纹连接的方式连接至丝杆1上,进一步地,所述丝杆1与离合块挡块螺纹连接处的内孔设置内螺纹,中空轴部14的外壁设置外螺纹,二者互相配合,完成连接。

[0036] 优选地,为配合上述实施例的螺纹连接,并使本发明的结构更加紧凑合理,丝杆1设置有阶梯孔,所述阶梯孔直径较大的一侧与所述离合块挡块11的中空轴部14的外侧螺纹连接,所述阶梯孔直径较小的一侧与所述中轴连接。

[0037] 作为上述实施例的优选,挡块轴孔16内设置有挡块键槽,所述中轴上设置有与所述挡块键槽相适应的挡块键。进一步优选地,所述阶梯孔直径较小的一侧设置有丝杆键槽,所述中轴上还设置有与所述丝杆键槽相对应的丝杆键;所述丝杆键槽与所述挡块键槽相对应并构成整体键槽,所述丝杆键与所述挡块键相对应并构成整体键,所述整体键槽与所述整体键相配合,在中轴被插入后,由于键连接,离合块挡块的旋转被锁止,无法旋转脱开,保证了离合块挡块11与丝杆1的同步旋转。

[0038] 上述实施例中离合块挡块11的挡块键槽,可以为单键槽或花键槽,优选为花键槽,设置为花键槽,保证了离合块挡块11在任意方向旋转60度的范围内,必然可以实现与丝杆1的丝杆键槽和离合块挡块11的挡块键槽的对齐,从而降低装配难度。

[0039] 该结构中的离合块挡块11实现了对离合块2径向运动的距离限定,避免了在倒刹过程中,由于过度踩踏使得离合块2过度分离或掉落,同时,旋接的离合块挡块11通过键连接止动,因此,通过键连接和离合块挡块11旋转的配合,可方便的调整离合块2的倒刹行程,简单可靠。此外,在倒刹分离装置的生产装配过程中,利用该离合块挡块11与丝杆1的螺纹连接,有效阻止了套接在丝杆上的各个零件脱落,降低组装工艺难度。

[0040] 实施例1

[0041] 如图5-7所示,一种中置电动自行车,其倒刹分离装置采用了离合块挡块11与丝杆1分体的结构。其中轴为左右轴结构,由左轴3和右轴4组合而成。右轴4的一部分与丝杆1的内圈滑动配合,端部是曲柄连接端7,另一部分插入左轴3内部,并且该插入部分的端部与左轴3的内部固定连接。左轴3一端安装左曲柄,另一部分套在所述的右轴4上,并且端部与所述的丝杆1的内圈固定连接;电机转子9的输出直接或通过减速机构连接电机连接部12,电机连接部12通过单向棘轮8与电机输出部5连接。

[0042] 丝杆1外圈的一部分与电机输出部5通过轴承连接,所述轴承为一个或者多个,至少其中一个轴承为推力轴承,用来承受电机输出部5与丝杆1之间的轴向力。其中棘轮结构也可以采用任何一种单向离合器的结构。

[0043] 倒刹分离装置可以采用扭力传感器或速度传感器。扭力传感器安装在左轴3的表面,扭力传感器采集中轴扭力信号给电机控制器。速度传感器用来检测中轴转动速度,实现方式不限,例如可以通过中轴上设置磁钢,霍尔传感器设置在相对应的位置,来检测左轴3或者右轴4的转速。

[0044] 骑行时,向前踩踏曲柄,中轴依靠键连接将扭力传递给与之固定连接的丝杆1,丝杆1转动,由于后轮存在运行阻力,会通过齿盘反向作用在离合块2上,从而驱动离合块2向内运动并接触电机输出部5,随后由于离合作用,曲柄的踩踏扭力通过丝杆1带动离合块2旋转并将运动传递给与之固定连接的链轮,带轮自行车后轮开始旋转,此时,由于丝杆扭力和后轮通过链条给离合块带来的阻力的共同作用,离合块依靠丝杆的压力与电机输出部5压紧摩擦实现扭力传递。在上述过程中,当踩踏右轴的踏板时,右轴4带动左轴3,左轴3带动丝杆1转动,由于起始时均为静止,并且右轴4的花键与丝杆1的键槽存在一段用于使中轴产生扭力的空行程,右轴4带动左轴3转动,左轴3与丝杆1存在一个扭力,安装在其表面的扭力传感器发出信号给电机,当行驶稳定后,右轴4行驶完空行程后,踩踏力直接通过右轴4传递给丝杆1。当踩踏左轴踏板时,左轴3直接与丝杆1产生扭力,安装在其表面的扭力传感器发出信号给电机,同时左轴3带动右轴4转动,行驶完空行程后,将左轴3的踩踏力通过右轴4传递给丝杆1;由于棘轮的单项转动特性,使得电机可驱动电机输出部转动。因此,人力和电力共同作用在离合块2上,驱动电动车行驶,人力和电力一起驱动电动车前行。

[0045] 此时,若电池没电或关闭电机,由于电机输出部5依靠棘轮机构连接电机连接部12,此时的电机构成阻力,棘轮机构成顺向运动,使得了电机输出部5与电机连接部12的分离,此时骑行状态与普通自行车相同,由纯人力驱动,并避免了电机在行使过程中构成阻力。

[0046] 在停止踩踏时,由于电机旋转惯性,会带动电机连接部12旋转,由于棘轮或单项离合器的单项作用,此时会驱动电机输出部5继续转动,由于停止踩踏,中轴会形成反向阻力,使得丝杆1逆向旋转,导致离合块2与电机输出部5分离,避免由于电机惯性造成的人员伤

害。

[0047] 需要倒刹时,向后踩踏曲柄,中轴将踩踏力传递给与之固定连接的丝杆1,丝杆1反向转动,驱动离合块2与电机输出部5分离并带动链轮反向转动,实现倒刹。此时不论电机是否在运转,都能保证电机的驱动力不会作用在链轮和曲柄上,避免电机运动造成人员受伤或损坏车辆,同时,链轮反向运动,带动刹车锁紧,实现车辆制动。通过键连接和离合块挡块旋转的配合,有效控制离合块的倒刹行程,保证电动自行车性能的稳定性和安全性。

[0048] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

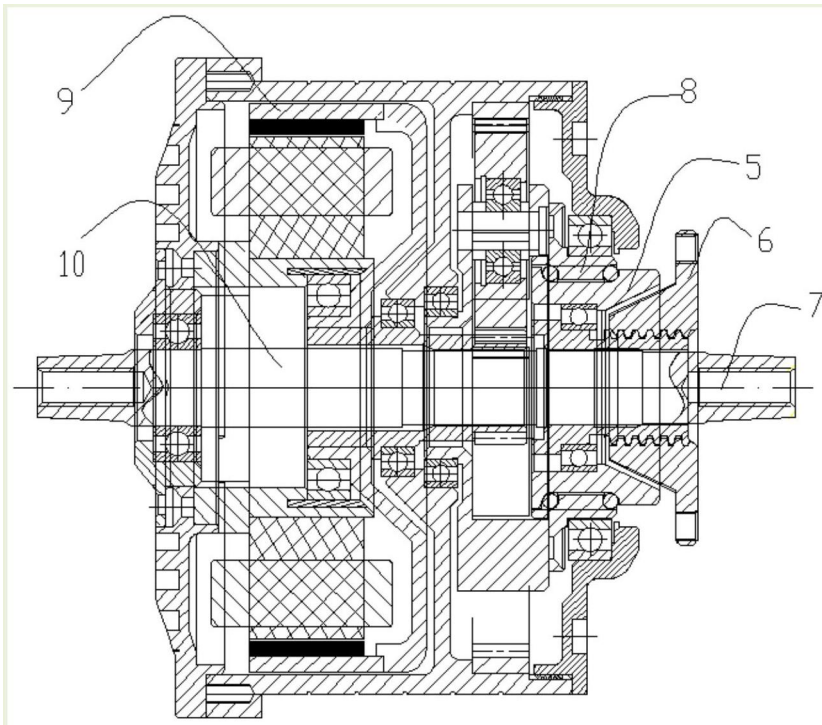


图1

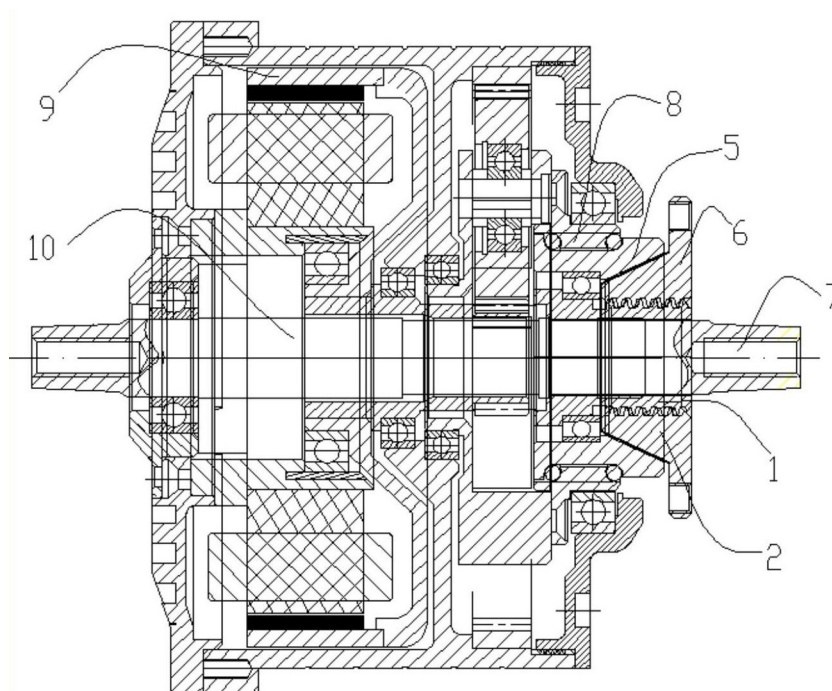


图2

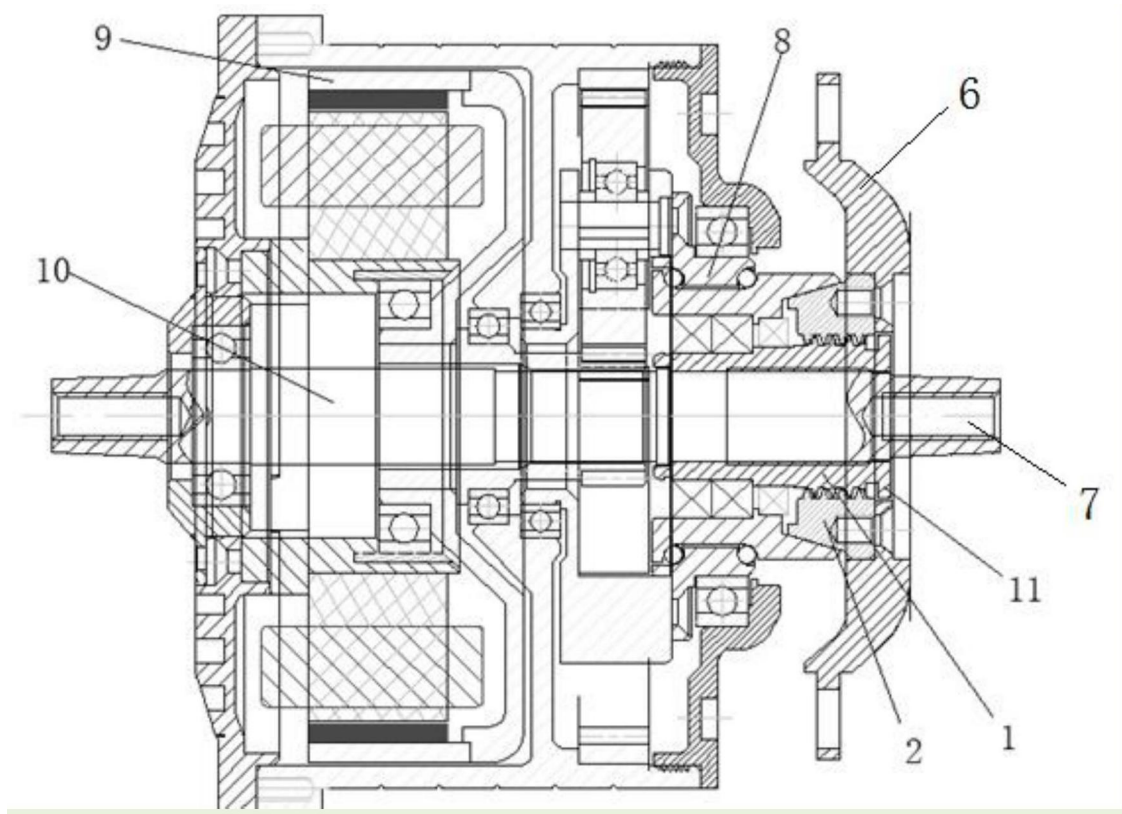


图3

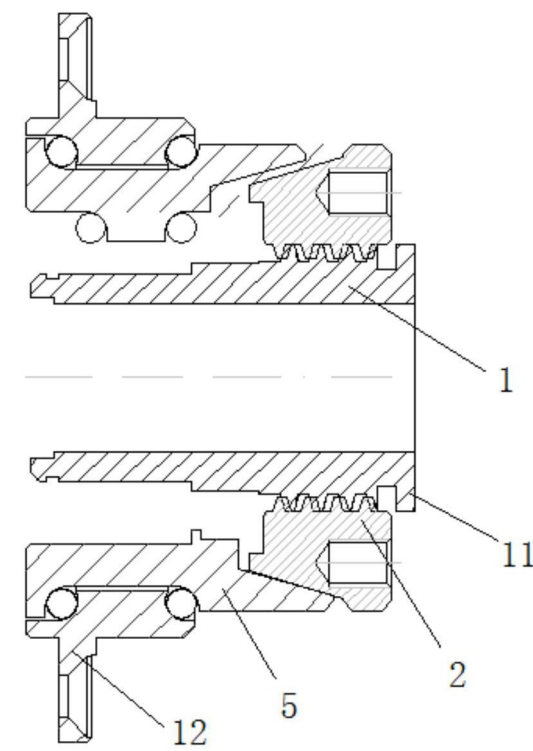


图4

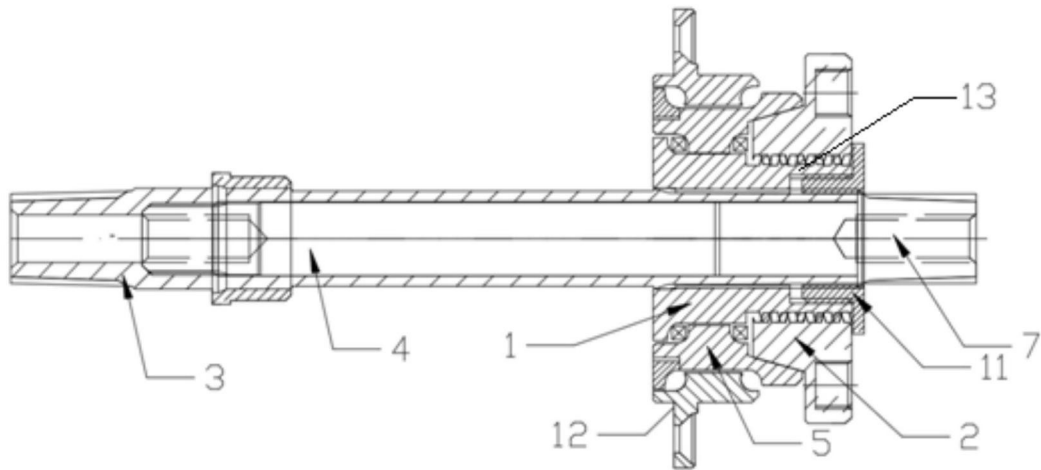


图5

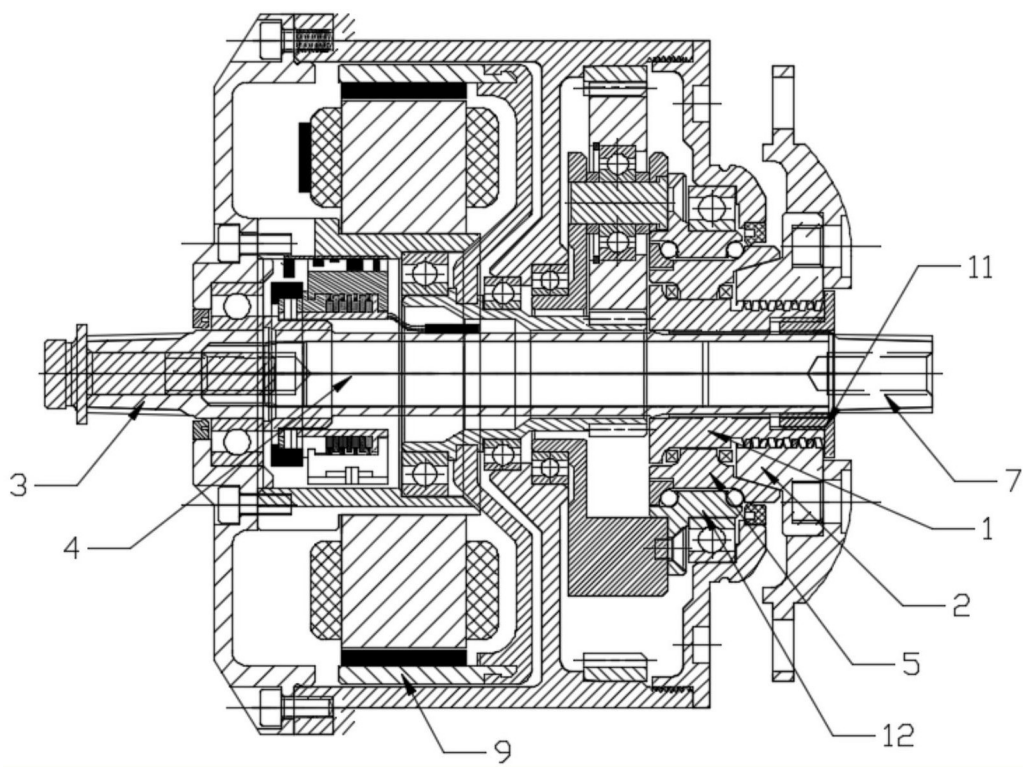


图6

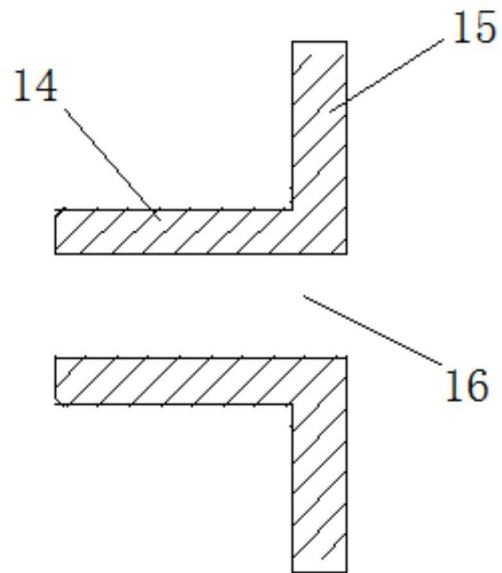


图7