



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102677427 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201210165853. 1

(22) 申请日 2012. 05. 24

(73) 专利权人 常州至精精机有限公司

地址 213104 江苏省常州市洛阳镇东都西路

(72) 发明人 刘晓辉 胡义明 陈昌

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

D06F 37/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2390904 Y, 2000. 08. 09,

CN 202626668 U, 2012. 12. 26,

审查员 白莹

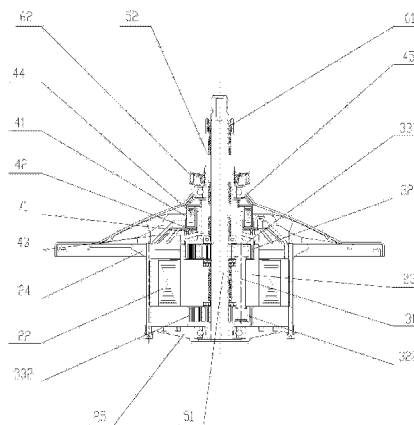
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种洗衣机驱动器

(57) 摘要

本发明公开了一种洗衣机驱动器,包括电机、洗涤轴、套装在所述洗涤轴上的脱水轴套和齿轮减速机构,所述洗涤轴同轴安装于所述电机的电机转子内部且与所述齿轮减速机构的输出齿轮固接,所述齿轮减速机构的输入齿轮轴插装于所述电机转子的轴孔内。由于将齿轮减速机构的输入齿轮轴插装在电机转子的轴孔内,使电机转子作为齿轮减速机构的齿轮架,有效地将齿轮减速机构和电机集成为一体,从而减小了洗衣机驱动器的轴向尺寸,使得该洗衣机驱动器的结构简单紧凑,占用空间小。此外,由于齿轮减速机构的传动比范围大,可以实现大减速比输出。



1. 一种洗衣机驱动器,包括电机、洗涤轴、套装在所述洗涤轴上的脱水轴套和齿轮减速机构,其特征在于,所述洗涤轴同轴安装于所述电机的电机转子内部且与所述齿轮减速机构的输出齿轮固接,所述齿轮减速机构的输入齿轮轴插装于所述电机转子的轴孔内;

其中,所述齿轮减速机构包括第一齿轮、第二齿轮、中间齿轮和输出齿轮;所述第一齿轮和所述第二齿轮固装在所述输入齿轮轴的两端,所述第一齿轮与所述中间齿轮啮合,所述第二齿轮与所述输出齿轮啮合;所述中间齿轮套装在所述脱水轴套上,所述输出齿轮与所述洗涤轴固接;

或,所述齿轮减速机构包括双联齿轮、中间齿轮和输出齿轮;所述双联齿轮套装在所述输入齿轮轴上,所述中间齿轮和所述输出齿轮分别与所述双联齿轮的第一级齿轮和第二级齿轮啮合;所述中间齿轮套装在所述脱水轴套上,所述输出齿轮与所述洗涤轴固接。

2. 如权利要求 1 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,所述中间齿轮为外齿轮或内齿圈。

3. 如权利要求 1 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,所述输出齿轮为外齿轮或内齿圈。

4. 如权利要求 1 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,所述驱动器进一步包括离合装置,所述离合装置设置于所述脱水轴套和所述电机转子之间,以便实现洗涤工况和脱水工况的转换。

5. 如权利要求 4 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,所述离合装置的离合器齿盘与所述脱水轴套通过花键套连接,所述离合器齿盘与所述花键套啮合且轴向滑动连接。

6. 如权利要求 5 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,洗涤工况时,所述离合器齿盘与所述电机的上端盖卡合;脱水工况时,所述离合器齿盘与所述电机转子卡合。

7. 如权利要求 5 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,洗涤工况时,所述离合器齿盘不固定;脱水工况时,所述离合器齿盘与所述电机转子啮合。

8. 如权利要求 4 所述的洗衣机驱动器,其特征在于,所述离合装置为电磁离合装置或机械离合装置。

一种洗衣机驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动器技术领域,特别是涉及一种洗衣机驱动器。

背景技术

[0002] 洗衣机是日常生活中常用的家用电器,其主要工作状态可以分为洗涤工况和脱水工况。

[0003] 现有洗衣机的常规驱动单元主要由电机和减速离合装置组成,普通电机转速较高,为得到合适的洗涤转速,电机传递到减速离合器通过一级皮带轮减速。目前常用的减速离合装置主要有单级行星减速传动离合器机构、皮带轮式减速运动离合器机构或电机直驱式传动离合器机构。但是,单级行星减速离合器机构不能做到大速比减速输出,洗涤效率降低,对电机的要求将会很高,增加成本;如果采用多级行星减速输出,不仅会增加成本还会使机构变得复杂、不紧凑、不稳定;皮带轮式减速传动离合机构的成本高,而且皮带传动比不准确,皮带的寿命低,也会降低洗涤效率。另外,上述电机和减速离合装置组成的驱动器的轴向尺寸较大,结构不紧凑。

[0004] 现有技术中还有一种减速离合器,把原来的普通电机由间接驱动改为直接驱动,但这种驱动电机多为直流无刷电机,为控制器转动等功能需要控制单元,该控制单元的成本较高,且该种驱动器的轴向尺寸较大,不适合长远发展。

[0005] 因此,如何设计出一种轴向尺寸小、结构紧凑、占用空间小的洗衣机驱动器,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种洗衣机驱动器,该洗衣机驱动器的轴向尺寸小、结构紧凑、占用空间小。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种洗衣机驱动器,包括电机、洗涤轴、套装在所述洗涤轴上的脱水轴套和齿轮减速机构,所述洗涤轴同轴安装于所述电机的电机转子内部且与所述齿轮减速机构的输出齿轮固接,所述齿轮减速机构的输入齿轮轴插装于所述电机转子的轴孔内;

[0008] 其中,所述齿轮减速机构包括第一齿轮、第二齿轮、中间齿轮和输出齿轮;所述第一齿轮和所述第二齿轮固装在所述输入齿轮轴的两端,所述第一齿轮与所述中间齿轮啮合,所述第二齿轮与所述输出齿轮啮合;所述中间齿轮套装在所述脱水轴套上,所述输出齿轮与所述洗涤轴固接;

[0009] 或,所述齿轮减速机构包括双联齿轮、中间齿轮和输出齿轮;所述双联齿轮套装在所述输入齿轮轴上,所述中间齿轮和所述输出齿轮分别与所述双联齿轮的第一级齿轮和第二级齿轮啮合;所述中间齿轮套装在所述脱水轴套上,所述输出齿轮与所述洗涤轴固接。

[0010] 优选地,所述中间齿轮为外齿轮或内齿圈。

[0011] 优选地,所述输出齿轮为外齿轮或内齿圈。

[0012] 优选地,所述驱动器进一步包括离合装置,所述离合装置设置于所述脱水轴套和所述电机转子之间,以便实现洗涤工况和脱水工况的转换。

[0013] 优选地,所述离合装置的离合器齿盘与所述脱水轴套通过花键套连接,所述离合器齿盘与所述花键套啮合且轴向滑动连接。

[0014] 优选地,洗涤工况时,所述离合器齿盘与所述电机的上端盖卡合;脱水工况时,所述离合器齿盘与所述电机转子卡合。

[0015] 优选地,洗涤工况时,所述离合器齿盘不固定;脱水工况时,所述离合器齿盘与所述电机转子啮合。

[0016] 优选地,所述离合装置为电磁离合装置或机械离合装置。

[0017] 相对上述背景技术,本发明所提供的波轮洗衣机的驱动器包括电机、洗涤轴、套装在所述洗涤轴上的脱水轴套和齿轮减速机构,所述洗涤轴同轴安装于所述电机的电机转子内部且与所述齿轮减速机构的输出齿轮固接,所述齿轮减速机构的输入齿轮轴插装于所述电机转子的轴孔内。由于将齿轮减速机构的输入齿轮轴插装在电机转子的轴孔内,使电机转子作为齿轮减速机构的齿轮架,有效地将齿轮减速机构和电机集成为一体,从而减小了洗衣机驱动器的轴向尺寸,使得该洗衣机驱动器的结构简单紧凑,占用空间小。此外,由于齿轮减速机构的传动比范围大,可以实现大减速比输出。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明所提供洗衣机驱动器一种具体实施方式的正视图;

[0019] 图 2 为图 1 所示洗衣机驱动器 A-A 方向的剖视图;

[0020] 图 3 为图 1 所示洗衣机驱动器的分解示意图;

[0021] 图 4 为本发明所提供洗衣机驱动器第一种具体实施方式的传动示意图;

[0022] 图 5 为本发明所提供洗衣机驱动器第二种具体实施方式的传动示意图;

[0023] 图 6 为本发明所提供洗衣机驱动器第三种具体实施方式的传动示意图;

[0024] 图 7 为本发明所提供洗衣机驱动器第四种具体实施方式的传动示意图;

[0025] 图 8 为本发明所提供洗衣机驱动器第五种具体实施方式的传动示意图;

[0026] 图 9 为本发明所提供洗衣机驱动器第六种具体实施方式的传动示意图;

[0027] 图 10 为本发明所提供洗衣机驱动器第七种具体实施方式的传动示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明的核心是提供一种洗衣机驱动器,该洗衣机驱动器的轴向尺寸小、结构紧凑、占用空间小。

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0030] 需要指出的是,本文中涉及的上、下等方位词是以图 1 至图 10 中零部件位于图中及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表述技术方案的清楚及方便。应当理解,本文所采用的方位词不应限制本申请文件请求保护的范围。

[0031] 请参考图 1、图 2 和图 3,图 1 为本发明所提供洗衣机驱动器一种具体实施方式的正视图;图 2 为图 1 所示洗衣机驱动器 A-A 方向的剖视图;图 3 为图 1 所示洗衣机驱动器的

分解示意图。

[0032] 在一种具体实施方式中,本发明所提供的洗衣机驱动器包括电机;所述电机包括电机壳 21、电机定子 22 和电机转子 23,电机定子 22 设置于电机壳 21 内,电机转子 23 同轴设置于电机定子 22 内,电机转子 23 上设置有轴孔;在电机的上方和下方分别设置有上端盖 24 和下端盖 25;可以通过螺栓将电机壳 21、电机定子 22、上端盖 24 和下端盖 25 固定连接。

[0033] 洗衣机的洗涤轴 51 同轴安装于电机转子 23 内,洗涤轴 51 和电机转子 23 之间设置有转子含油轴承 81,洗涤轴 51 径向限定电机转子 23,并通过转子含油轴承 81 实现洗涤轴 51 和电机转子 23 之间的相对转动。

[0034] 洗衣机的脱水轴套 52 套装在洗涤轴 51 上,脱水轴套 52 和所述洗涤轴 51 之间设置有洗涤轴含油轴承 82,使脱水轴套 52 和洗涤轴 51 可以相对转动。

[0035] 所述洗衣机驱动器还包括齿轮减速机构,所述齿轮减速机构包括输入齿轮轴 31、第一齿轮 321、第二齿轮 322、中间齿轮 331 和输出齿轮 332;输入齿轮轴 31 插装于电机转子 23 的轴孔内,输入齿轮轴 31 和电机转子 23 之间设置有含油轴承,通过含油轴承输入齿轮轴 31 和电机转子 23 之间可以实现相对转动;第一齿轮 321 和第二齿轮 322 固装在输入齿轮轴 31 的两端;第一齿轮 321 和中间齿轮 331 啮合,第二齿轮 322 和输出齿轮 332 啮合。

[0036] 中间齿轮 331 套装在所述脱水轴套 52 上;输出齿轮 332 与洗涤轴 51 固定连接,可以通过直销 84 实现固定连接。在洗涤轴 51 和输出齿轮 332 之间设置有定距环 72,在电机转子 23 的两端分别设置有平面轴承,通过定距环 72 和平面轴承的设置,可以限制电机转子 23 的轴向移动。

[0037] 这里需要说明的是,电机转子的轴孔可以设置为多个,即可以在电机转子内插装多个输入齿轮轴和与之配合的第一齿轮和第二齿轮;多个输入齿轮轴的布置可以使得电机和齿轮减速机构的组合在工作时更加稳定,延长工作寿命。

[0038] 在电机上端盖 24 的上方固定连接安装有安装盘 11,可以通过螺栓将安装盘 11 和上端盖 24 固定连接;通过安装盘 11 将上述驱动器安装在洗衣机上。

[0039] 参考图 4,图 4 中所示为所述洗衣机驱动器一种具体实施方式的传动示意图。工作时,电机通电后,驱动电机转子 23 转动,同时驱动与电机转子 23 连接的输入齿轮轴 31 及与输入齿轮轴 31 固装的第一齿轮 321 和第二齿轮 322 公转,第一齿轮 321 与中间齿轮 331 啮合且存在齿数差,可同时驱动输入齿轮轴 31 自转,通过第二齿轮 322 与输出齿轮 332 的啮合驱动输出齿轮 332 转动,最后驱动与输出齿轮 332 固接的洗涤轴 51 转动;由于第一齿轮 321、第二齿轮 322、中间齿轮 331 和输出齿轮 332 之间存在齿差关系,所以输出齿轮 332 和电机转子 23 之间会产生转速差,从而驱动洗涤轴 51 低速输出;由于中间齿轮 331 套装在脱水轴套 52 上且处于不固定状态,所以在洗涤轴 51 低速输出的同时,脱水轴套 52 也按一定的速比低速输出。所以洗涤工况时,电机可以高速转动,通过齿轮减速机构实现洗涤轴 51 低速输出,提高了电机的使用效率,同时还实现了复合动力输出。

[0040] 这里需要说明的是,洗涤轴 51 和脱水轴套 52 既可以同转向低速输出,也可以反向输出。洗涤轴 51 和脱水轴套 52 的转向相同或相反,取决于齿轮减速机构齿差比值的正负值,在实际应用中,可以根据需要设定齿轮减速机构的齿差关系。

[0041] 这里还需要说明的是,该种实施方式中,中间齿轮 331 和输出齿轮 332 均为内齿

圈。

[0042] 参考图 5, 在第二种具体实施方式中, 所述齿轮减速机构包括双联齿轮 32、中间齿轮 331 和输出齿轮 332; 所述双联齿轮 32 套装在输入齿轮轴 31' 上, 中间齿轮 331 和输出齿轮 332 分别与双联齿轮 32 的第一级齿轮 321 和第二级齿轮 322 啮合; 中间齿轮 331 套装在脱水轴套 52 上, 输出齿轮 332 与洗涤轴 51 固接; 其中, 中间齿轮 331 和输出齿轮 332 均为外齿轮。

[0043] 第二种具体实施方式中, 输入齿轮轴 31' 与电机转子 23 固定连接, 双联齿轮 32 和输入齿轮轴 31' 之间可以相对转动, 当驱动电机转子 23 转动时, 同时驱动双联齿轮 32 公转且自转, 根据双联齿轮 32 的第一级齿轮 321、第二级齿轮 322、中间齿轮 331 以及输出齿轮 332 之间的齿差关系同样可以达到洗涤轴 51 低速输出的目的。

[0044] 当然, 也可以将输入齿轮轴 31' 与电机转子 23 转动连接, 双联齿轮 32 与输入齿轮轴 31' 固定连接, 同样可以实现洗涤轴 51 低速输出。

[0045] 在第二种实施方案或前述第一种实施方案中, 所述中间齿轮 331 可以为外齿轮, 也可以为内齿圈, 所述输出齿轮 332 可以为外齿轮, 也可以为内齿圈, 从而使所述齿轮减速机构可以有以下几种不同的具体实施方式。

[0046] 需要指出的是, 各实施例中功能相同或相通的结构或构件在图中用相同的标记进行标示。

[0047] 参考图 6, 在第三种实施方式中, 输入齿轮轴 31 转动插装于电机转子 23 内, 第一齿轮 321 和第二齿轮 322 固装在输入齿轮轴 31 的两端; 其中, 所述中间齿轮 331 和所述输出齿轮 332 均为外齿轮。

[0048] 参考图 7, 在第四种实施方式中, 输入齿轮轴 31 转动插装于电机转子 23 内, 第一齿轮 321 和第二齿轮 322 固装在输入齿轮轴 31 的两端; 其中, 所述中间齿轮 331 为内齿圈, 所述输出齿轮 332 为外齿轮。

[0049] 参考图 8, 在第五种实施方式中, 输入齿轮轴 31 转动插装于电机转子 23 内, 第一齿轮 321 和第二齿轮 322 固装在输入齿轮轴 31 的两端; 其中, 所述中间齿轮 331 为外齿轮, 所述输出齿轮 332 为内齿圈。

[0050] 参考图 9, 在第六种实施方式中, 输入齿轮轴 31' 与电机转子 23 固定连接, 双联齿轮 32 和输入齿轮轴 31' 之间可以相对转动, 中间齿轮 331 和输出齿轮 332 分别与双联齿轮 32 的第一级齿轮 321 和第二级齿轮 322 啮合; 其中中间齿轮 331 为内齿圈, 输出齿轮 332 为外齿轮。

[0051] 由于双联齿轮 32 两级齿轮的齿数不同, 所以还可以将双联齿轮 32 的第一级齿轮 321' 与输出齿轮 332 啮合, 第二级齿轮 322' 与中间齿轮 331 啮合, 其中中间齿轮 331 仍为内齿圈, 输出齿轮 332 仍为外齿轮, 此为第七种实施方式, 如图 10 所示。

[0052] 上述几种实施方式在工作过程中与第一种具体实施方式的传动原理相同, 这里不再赘述。

[0053] 需要指出的是, 所述齿轮减速机构除了上述几种具体实施方式外, 当然还可以有其他的实施方式, 只要可以实现差动减速, 使输出机构和电机转子可以产生转速差即可。

[0054] 可对上述洗衣机驱动器做出进一步的改进。

[0055] 进一步地, 所述洗衣机驱动器还包括离合装置 4, 所述离合装置设置在脱水轴套

52 和电机转子 23 之间,以便实现洗涤工况和脱水工况的转换。

[0056] 所述离合装置 4 可以为电磁离合装置,也可以为机械离合装置。下面以电磁离合装置为例进行说明。

[0057] 具体地,电磁离合装置包括离合器盖板 41、离合器固定板 42、离合器齿盘 43 以及线架 44;线架 44 位于离合器固定板 42 的环形凹槽内,离合器盖板 41 设置于线架 44 的上方,离合器齿盘 43 位于离合器固定板 42 的内圈;其中离合器盖板 41、离合器固定板 42 和线架 44 连接后再固定连接到上端盖 24 上,可以通过螺栓固定连接;离合器齿盘 43 上方还设置有压簧 45。

[0058] 离合器齿盘 43 通过花键套 71 套装在脱水轴套 52 上,离合器齿盘 43 和花键套 71 啮合且轴向滑动连接。这里需要说明的是,离合器齿盘 43 和花键套 71 在任何工况下均处于啮合状态,且两者之间不能产生相对转动。离合器齿盘 43 和花键套 71 位于第一内齿圈 331 的上端。

[0059] 当电磁离合装置通电后产生磁场,离合器齿盘 43 可以克服压簧 45 的弹力通过花键套 71 的外花键轴向向上滑动,使得离合器齿盘 43 与电机转子 23 断开连接,此时电机通电后,可以通过齿轮减速机构实现洗涤轴 51 低速输出,实现洗涤功能。

[0060] 需要指出的是,可以通过改变离合装置 4 的固定方式实现普通输出和复合动力输出。

[0061] 具体地,当离合器齿盘 43 与电机转子 23 断开连接时,可使离合器齿盘 43 与上端盖 24 卡合,此时与离合器齿盘 43 连接的脱水轴套 52 处于固定状态,从而在洗涤工况时只有洗涤轴 51 低速输出为普通洗涤输出;当离合器齿盘 43 与电机转子 23 断开连接且不固定,这里的不固定是指离合器齿盘 43 不与任何处于固定状态的部件卡合,即与离合器齿盘 43 连接的脱水轴套 52 也处于不固定状态,此时在洗涤轴 51 低速输出的同时,脱水轴套 52 也按一定的速比低速输出,即可以实现复合动力输出。

[0062] 当电磁离合装置断电后,磁场消失,在压簧 45 的弹力作用下,离合器齿盘 43 通过花键套 71 的外花键轴向向下滑动,使得离合器齿盘 43 与电机转子 23 卡合,由于离合器齿盘 43 与花键套 71 之间不产生相对转动,所以此时与花键套 71 连接的脱水轴套 52 以及套装在脱水轴套 52 上的中间齿轮 331 和电机转子 23 锁死,从而导致齿轮减速机构自锁,电机转子 23 和洗涤轴 51 同转速转动,实现脱水功能。

[0063] 这里需要说明的是,离合装置也可以通过带动齿轮减速机构的其他传动件与电机转子卡合或断开连接来实现洗涤工况和脱水工况的转换;在洗涤工况普通洗涤输出时,离合装置的离合器齿盘也可以与电机的其他固定件卡合;离合装置的设置只要可以实现洗衣机洗涤工况和脱水工况的转换即可。

[0064] 由于在脱水工况时,脱水轴套 52 要承受洗涤衣物的重量,为了限制脱水轴套 52 的轴向移动,可以在脱水轴套 52 和中间齿轮 331 之间设置平面轴承、平垫和弹性挡圈来限制脱水轴套 52 在其轴线方向的移动。

[0065] 为了使洗涤轴 51 和脱水轴套 52 在脱水工况时能够更稳定地转动,在脱水轴套 52 和安装盘 11 之间设置有第一轴承 831,在输出齿轮 332 和下端盖 25 之间设置有第二轴承 832。

[0066] 进一步,在洗涤轴 51 和脱水轴套 52 之间设置有第一水封 61,在脱水轴套 52 和安

装盘 11 之间设置有第二水封 62, 用于防止洗衣机工作过程中洗涤水进入驱动器内部。

[0067] 以上对本发明所提供的洗衣机驱动器进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以对本发明进行若干改进和修饰, 这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

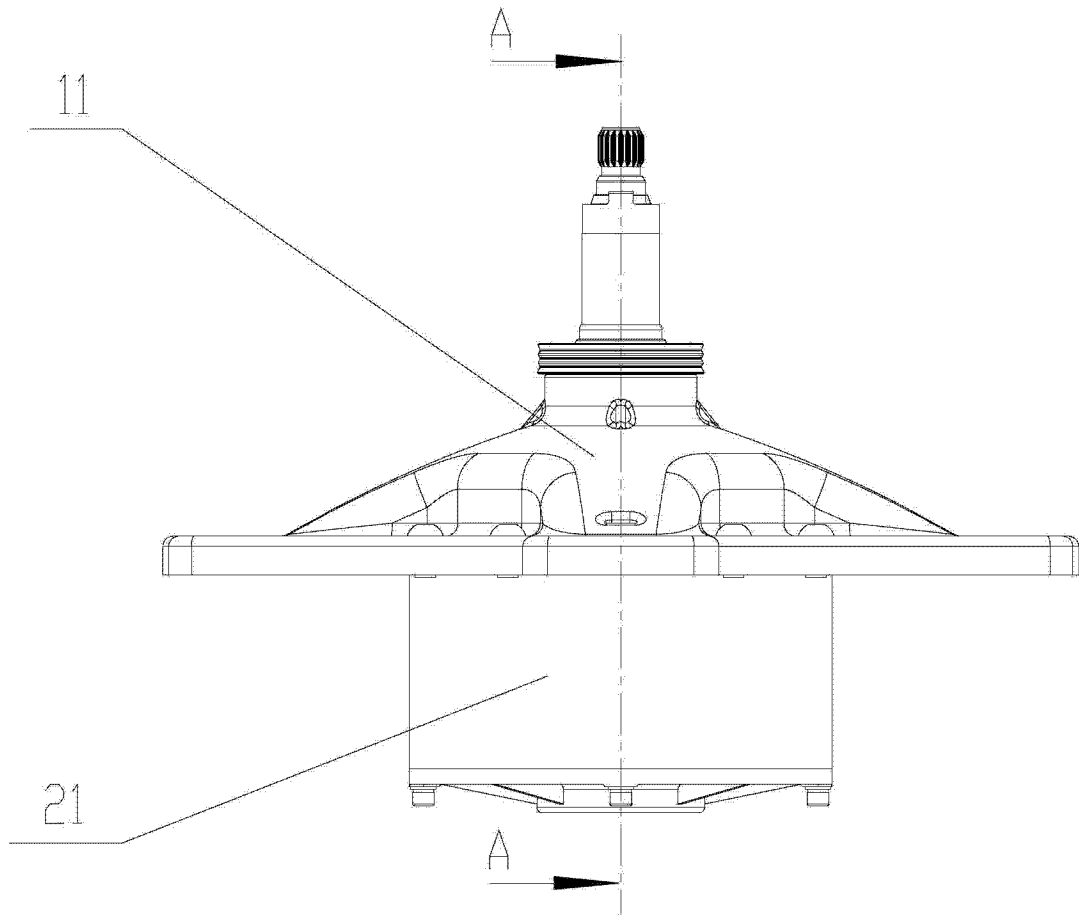


图 1

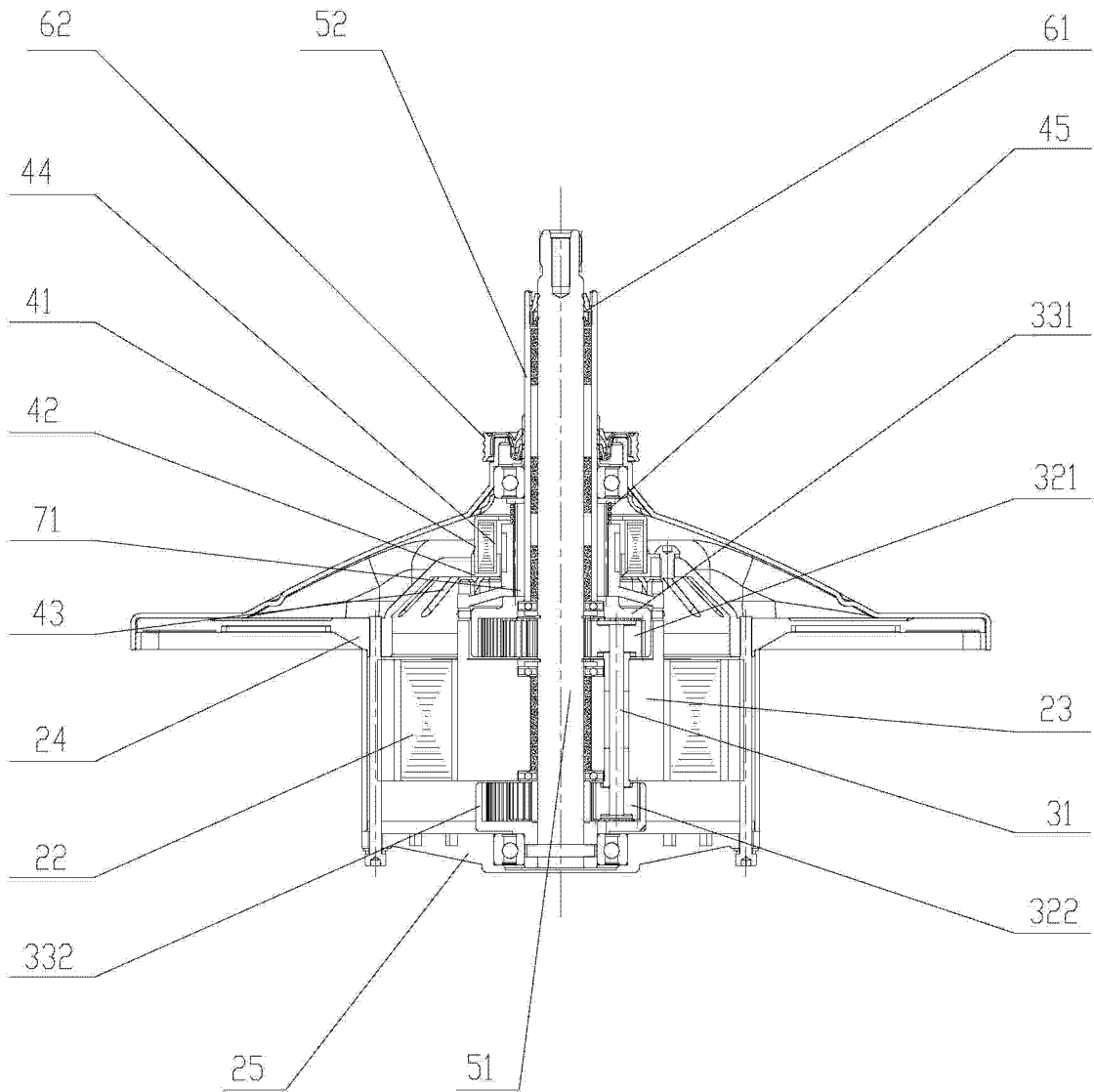


图 2

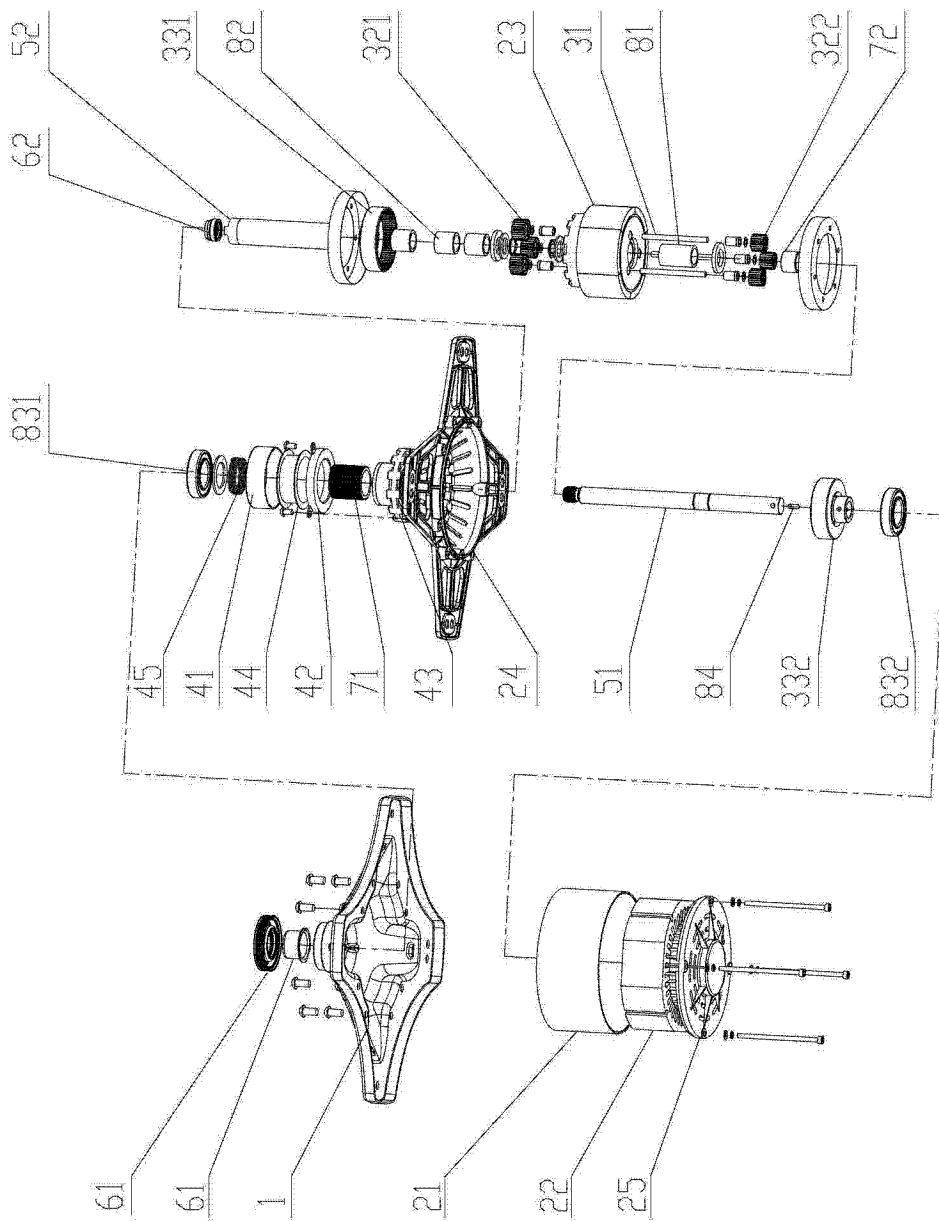


图 3

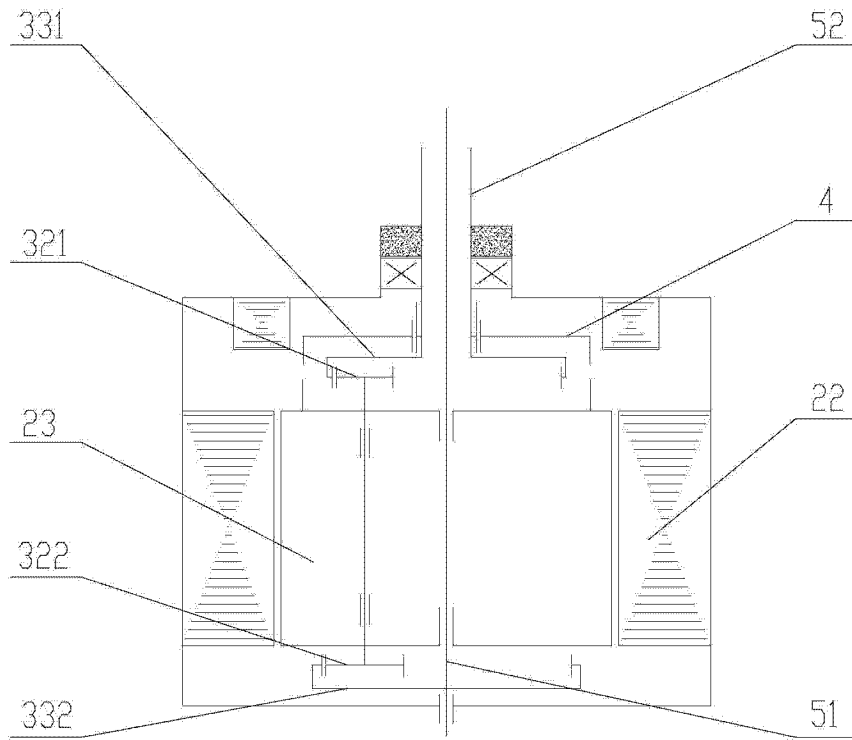


图 4

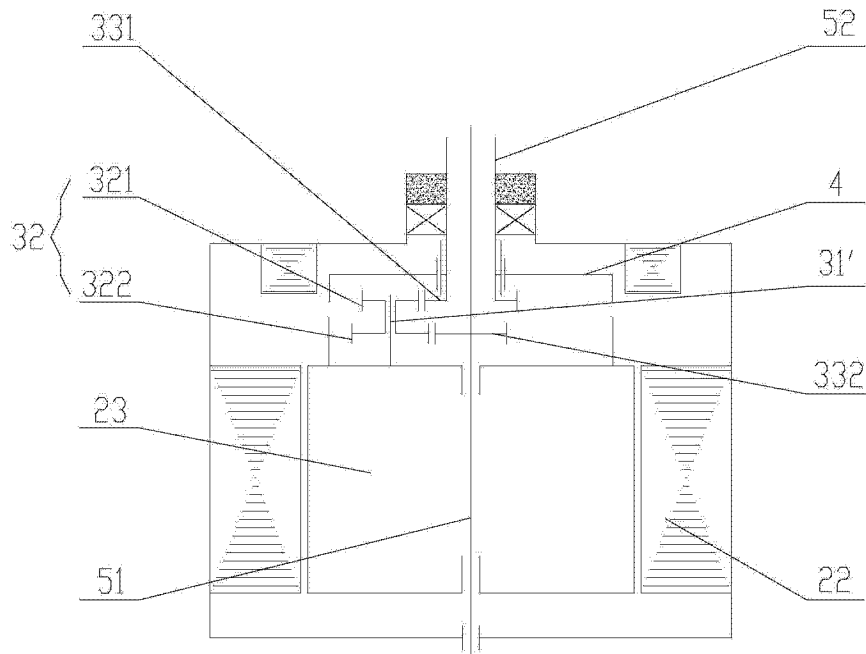


图 5

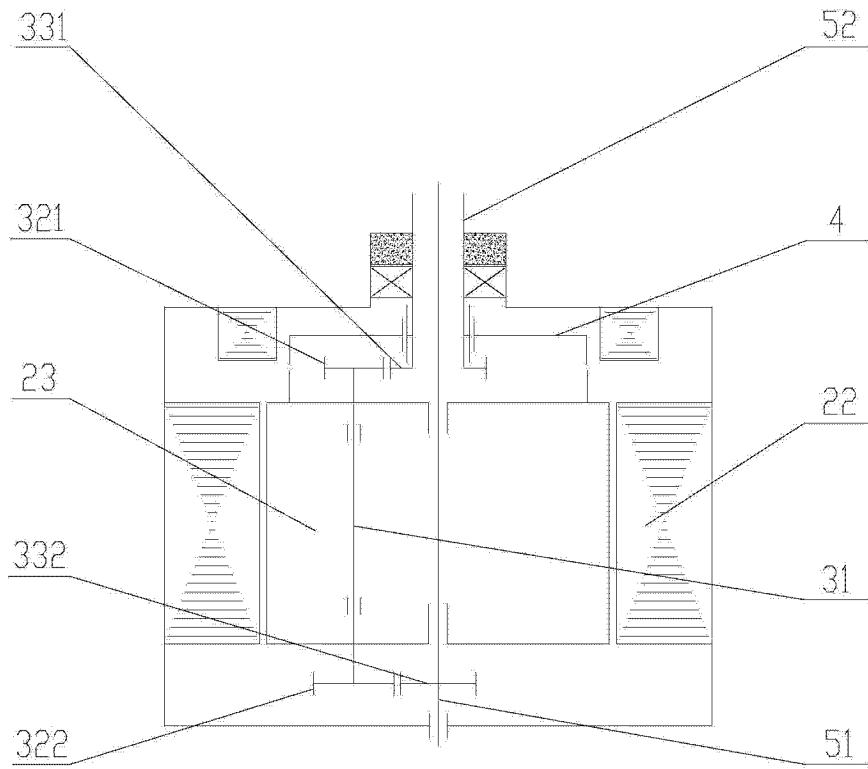


图 6

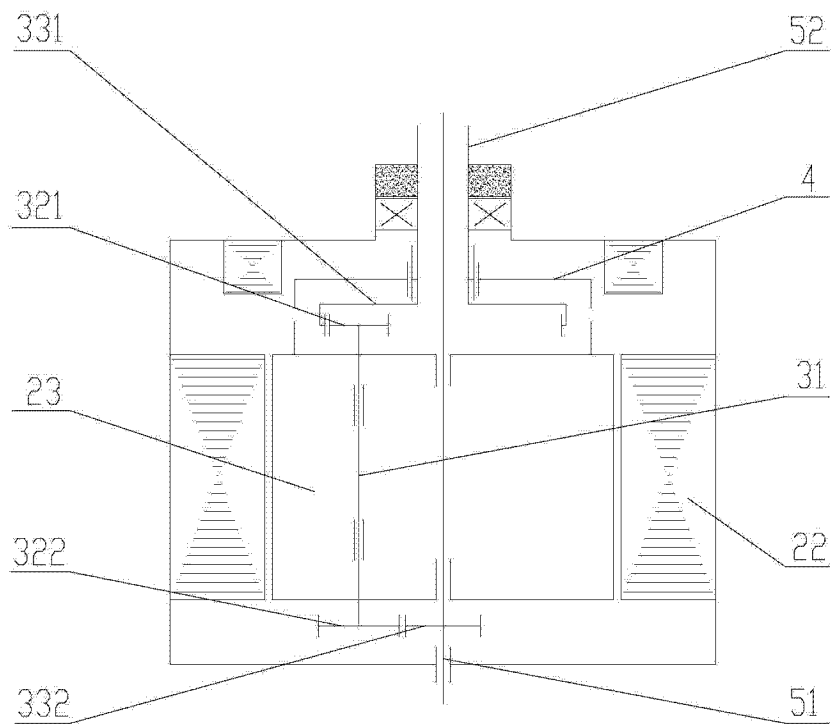


图 7

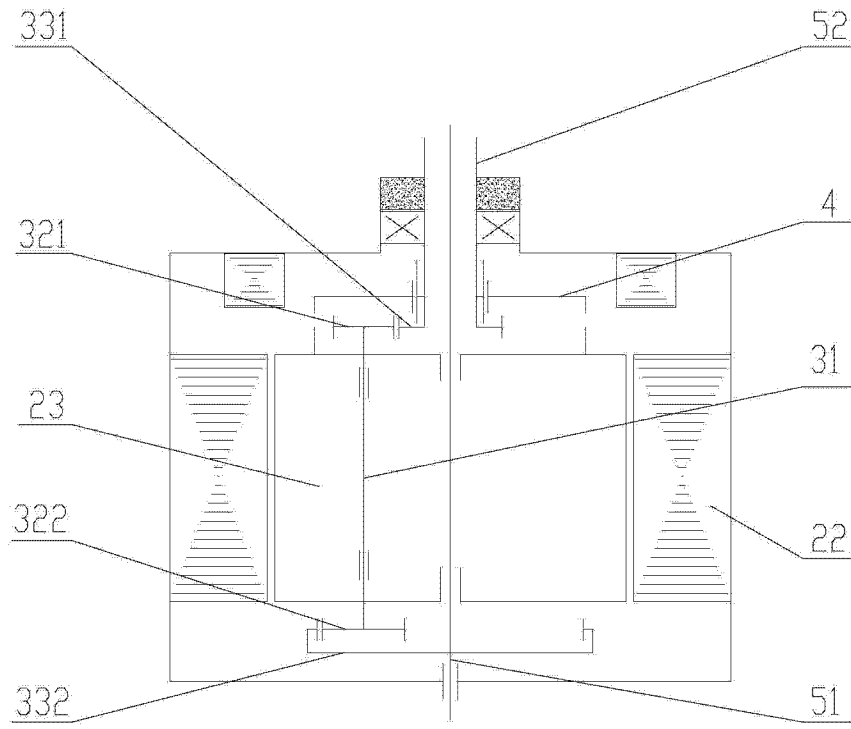


图 8

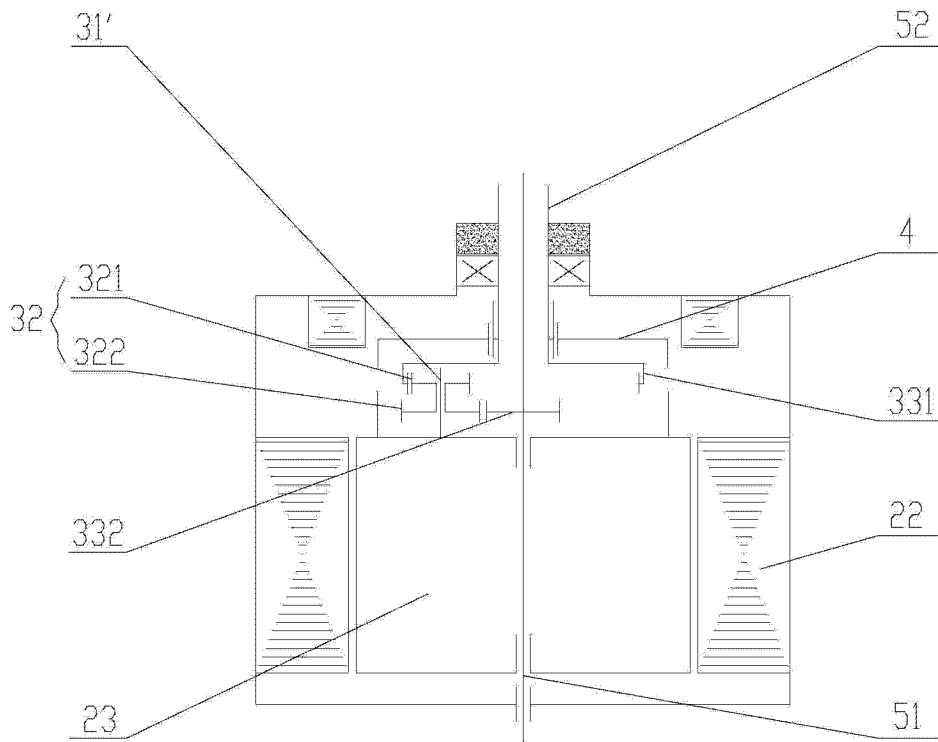


图 9

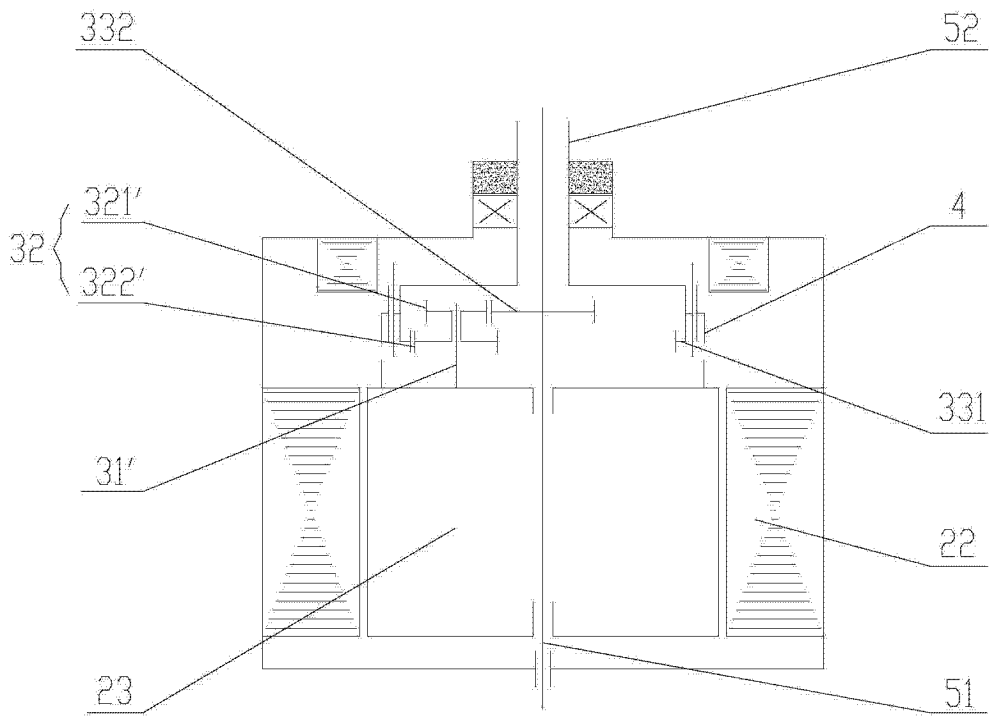


图 10