



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103072476 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201310050218. 3

(22) 申请日 2013. 02. 08

(71) 申请人 重庆动霸机械制造有限公司
地址 400082 重庆市大渡口区八桥镇民乐村二社

(72) 发明人 梁道明 符柏海

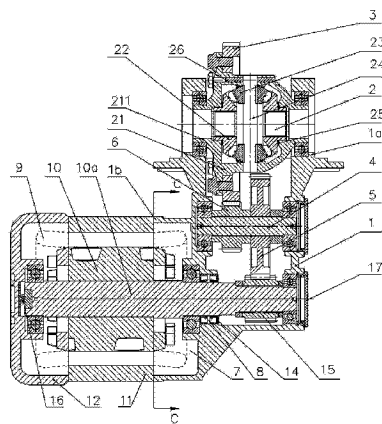
(74) 专利代理机构 重庆志合专利事务所 50210
代理人 胡光星

(51) Int. Cl.
B60K 17/16(2006. 01)
B60K 17/12(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
电动车的后桥电动力驱动装置

(57) 摘要
本发明公开了一种电动车的后桥电动力驱动装置,包括减速器壳体,减速器壳体设有两支座,差速器壳体支撑于两支座,第二从动齿轮固定在差速器壳体上,减速器壳体内设有传动轴,传动轴上周向固定第一从动齿轮和第二主动齿轮,第二主动齿轮与第二从动齿轮啮合,减速器壳体设有端面,端面上设有凹腔,凹腔底部有轴孔,交流电机定子铁芯一端连接端面,另一端连接后端盖,后端盖、交流电机定子铁芯和减速器壳体螺栓固定,交流电机的转子轴一端支撑于后端盖,另一端穿过轴孔支撑于减速器壳体,交流电机的转子轴上固定第一主动齿轮,第一主动齿轮与第一从动齿轮啮合。本电动力驱动装置实现无极调速,消除换挡冲击,保证驱动电机的散热。



1. 一种电动车的后桥电动力驱动装置,包括减速器壳体,所述减速器壳体设有用于安装差速器的两个支座,所述差速器位于两个支座之间,差速器壳体可转动地支撑于两个支座,第二从动齿轮周向固定在差速器壳体上,减速器壳体内设有一传动轴,该传动轴的轴线与第二从动齿轮轴线平行,所述传动轴上周向固定有第一从动齿轮和第二主动齿轮,第二主动齿轮与第二从动齿轮啮合,其特征在于:所述减速器壳体一侧设有连接固定交流电机定子铁芯的端面,该端面上设有供交流电机定子绕组、交流电机转子局部插入的凹腔,所述凹腔的底部设有供交流电机的转子轴穿过的轴孔,交流电机定子铁芯的一端连接减速器壳体的该端面,交流电机定子铁芯的另一端连接后端盖,所述后端盖、交流电机定子铁芯和减速器壳体一并通过多个螺栓贯穿固定,所述交流电机的转子轴一端可转动地支撑于后端盖,另一端穿过凹腔底部的轴孔,以及周向固定的第一主动齿轮,所述第一主动齿轮与第一从动齿轮啮合所述凹腔底部的轴孔与交流电机的转子轴之间的间隙用油封密封,所述交流电机定子绕组为三相绕组,三相绕组的引出线伸出后端盖。

2. 根据权利要求1所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述后端盖的内腔设有转速传感器,该转速传感器位于交流电机的转子轴与后端盖之间,转速传感器的引出线伸出后端盖。

3. 根据权利要求1所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述第一主动齿轮上设有内花键,交流电机的转子轴上设有外花键,第一主动齿轮与电机转轴花键连接。

4. 根据权利要求1所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述减速器壳体的一侧设有用于安装传动轴和交流电机的转子轴的轴孔,安装传动轴和交流电机的转子轴的轴孔上设有轴承端盖。

5. 根据权利要求1所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述差速器包括差速器壳体、半轴锥齿轮、行星锥齿轮、行星轴,差速器壳体的两端设有轴套,差速器壳体两端的轴套通过轴承可转动地支撑于两个支座,差速器壳体两端的轴套内各间隙配合一个半轴锥齿轮,所述半轴锥齿轮设有用于与半轴周向固定的内花键孔,差速器壳体内固定有一根垂直于半轴锥齿轮的行星轴,该行星轴上轴向固定一对相互对称的行星齿轮,两个行星齿轮分别与两个半轴锥齿轮啮合。

6. 根据权利要求5所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述差速器壳体的轴套与半轴锥齿轮之间设有止推垫片。

7. 根据权利要求5所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述行星轴通过螺栓固定连接在差速器壳体上。

8. 根据权利要求5所述的电动车的后桥电动力驱动装置,其特征在于:所述行星齿轮与差速器壳体之间设有球面垫片。

电动车的后桥电动力驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车后桥领域,特别是涉及一种电动车的后桥电动力驱动装置。

背景技术

[0002] 现有电动车的驱动装置通常为以下两种:一种为驱动电机加离合器加两档变速机构,这种驱动装置须设置离合器结构,传动损失较大,系统效率低下,且结构复杂,需定期更换离合器零部件,成本高;这种驱动装置虽然采用了两档变速,但两档间速比相差较大,换挡过程中冲击过大,乘坐舒适性降低。另一种驱动装置将驱动电机直接连接多档变速机构,这种驱动装置虽然能够实现多档变速,但是仍然是采用了普通的齿轮变速器,这种变速器是有级变速,两档间仍存在一定速比差,换挡过程中存在冲击,乘坐舒适性低,且不能实现任意输出转速。

[0003] 目前,电动车的驱动装置均采用的直流电机,还没有用交流电机作为电动车驱动电机的记载,直流电机的电刷和整流子存在磨损,因此有寿命限制,而且直流电机的制造成本也较高,噪音较大,常规功率的直流电机有电枢绕组,转速较低,一般在 3000rpm 以下。而且上述两种驱动装置的驱动电机、传动装置各为一体,驱动电机与传动装置须通过装配连接,在设计电动车时,需分别考虑驱动电机、传动装置的安装位置和占位空间,导致电动车整体的综合设计难度增大,不利于电动车整体设计。并且,现有电动车的驱动电机都采用封闭式电机,电机由密闭的壳体封闭,需要独立的风扇散热,占用较多的空间,消耗更多的电能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种电动车的后桥电动力驱动装置,本后桥电动力驱动装置可以配合变频控制器控制交流电机调速,实现无极调速,消除换挡过程中存在的冲击,乘坐舒适性,实现更大的输出转速,定子铁芯直接裸露依靠空气流动散热,不需设置单独的散热风扇,既提高了驱动电机的散热效能,又缩小了后桥电动力驱动装置的体积。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

一种电动车的后桥电动力驱动装置,包括减速器壳体,所述减速器壳体设有用于安装差速器的两个支座,所述差速器位于两个支座之间,差速器壳体可转动地支撑于两个支座,第二从动齿轮周向固定在差速器壳体上,减速器壳体内设有一传动轴,该传动轴的轴线与第二从动齿轮轴线平行,所述传动轴上周向固定有第一从动齿轮和第二主动齿轮,第二主动齿轮与第二从动齿轮啮合,所述减速器壳体一侧设有连接固定交流电机定子铁芯的端面,该端面上设有供交流电机定子绕组、交流电机转子局部插入的凹腔,所述凹腔的底部设有供交流电机的转子轴穿过的轴孔,交流电机定子铁芯的一端连接减速器壳体的该端面,交流电机定子铁芯的另一端连接后端盖,所述后端盖、交流电机定子铁芯和减速器壳体一并通过多个螺栓贯穿固定,所述交流电机的转子轴一端可转动地支撑于后端盖,另一端穿

过凹腔底部的轴孔,以及周向固定的第一主动齿轮,所述第一主动齿轮与第一从动齿轮啮合所述凹腔底部的轴孔与交流电机的转子轴之间的间隙用油封密封,所述交流电机定子绕组为三相绕组,三相绕组的引出线伸出后端盖。

[0006] 所述后端盖的内腔设有转速传感器,该转速传感器位于交流电机的转子轴与后端盖之间,转速传感器的引出线伸出后端盖。

[0007] 所述第一主动齿轮上设有内花键,交流电机的转子轴上设有外花键,第一主动齿轮与电机转轴花键连接。

[0008] 所述减速器壳体的一侧设有用于安装传动轴和交流电机的转子轴的轴孔,安装传动轴和交流电机的转子轴的轴孔上设有轴承端盖。

[0009] 所述差速器包括差速器壳体、半轴锥齿轮、行星锥齿轮、行星轴,差速器壳体的两端设有轴套,差速器壳体两端的轴套通过轴承可转动地支撑于两个支座,差速器壳体两端的轴套内各间隙配合一个半轴锥齿轮,所述半轴锥齿轮设有用于与半轴周向固定的内花键孔,差速器壳体内固定有一根垂直于半轴锥齿轮的行星轴,该行星轴上轴向固定一对相互对称的行星齿轮,两个行星齿轮分别与两个半轴锥齿轮啮合。

[0010] 所述差速器壳体的轴套与半轴锥齿轮之间设有止推垫片。

[0011] 所述行星轴通过螺栓固定连接在差速器壳体上。

[0012] 所述行星齿轮与差速器壳体之间设有球面垫片。

[0013] 由于采用了上述方案,本后桥电动力驱动装置的减速器壳体一侧设有连接固定交流电机定子铁芯的端面,该端面上设有供交流电机定子绕组、交流电机转子局部插入的凹腔,使本后桥电动力驱动装置的减速器和驱动电机结合为一体,在设计电动车时,不需要分别考虑驱动电机、传动装置的安装位置和占位空间,利于电动车设计。交流电机定子铁芯一端固定连接在减速器壳体的连接固定交流电机定子铁芯的端面上,交流电机定子铁芯的另一端连接后端盖,交流电机定子铁芯和减速器壳体一并通过多个螺栓贯穿固定。由于减速器和驱动电机结合为一体,定子铁芯直接裸露在外,在电动车行驶过程中,定子铁芯产生的热量被风带走,既提高了散热效能,又不需要再设置独立的散热风扇,减少了空间的占用,消耗更少的电能。本后桥电动力驱动装置采用了三相绕组的交流电机作为驱动电机,三相绕组的交流电机为异步电机,其运行性能好,并可节省各种材料,成本更低,而且交流电机没有电刷和整流子,使用寿命更长,噪音较低。配合外置的变频控制器实现无极调速,消除换挡过程中存在的冲击,乘坐舒适性,实现更大的输出转速。结构更加简单紧凑,制造成本低,通过变频器实现无极调速,以满足不同速度的行驶状态,适应不同路况行驶要求,增加电动车的续航能力。

[0014] 后端盖的内腔设有转速传感器,可以准确测量电机的转速,供驾驶者通过变频控制器接收信号,以进行操纵。

[0015] 本后桥电动力驱动装置通过上述结构配合变频控制器控制交流电机调速,实现无极调速,消除换挡过程中存在的冲击,乘坐舒适性,实现更大的输出转速,尤其是定子铁芯直接裸露在外,不需设置单独的散热风扇,既保证了驱动电机的散热效果,又缩小了整个电动车的后桥电动力驱动装置的体积,制造成本也得到降低。

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖视图；

图 3 为图 1 的 B-B 剖视图；

图 4 为图 3 为 C-C 剖视图。

[0018] 附图中,1 为减速器壳体,1a 为支座,1b 为连接固定交流电机定子铁芯的端面,2 为差速器,3 为第二从动齿轮,4 为传动轴,5 为第一从动齿轮,6 为第二主动齿轮,7 为凹腔,8 为轴孔,9 为交流电机定子绕组,10 为交流电机转子,10a 为转子轴,11 为交流电机定子铁芯,12 为后端盖,13 为螺栓,14 为油封,15 为第一主动齿轮,16 为转速传感器,17 为轴承端盖,21 为差速器壳体,211 为轴套,22 为半轴锥齿轮,23 为行星锥齿轮,24 为行星轴,25 为止推垫片,26 为球面垫片。

具体实施方式

[0019] 参见图 1 ~ 图 4, 为电动车的后桥电动力驱动装置的一种实施例, 包括减速器壳体 1, 所述减速器壳体 1 设有用于安装差速器 2 的两个支座 1a, 支座后端设有用于与后桥固定连接法兰盘, 两个支座与减速器壳体一体铸造成型。两个支座对称位于减速器壳体一端的左右两侧, 所述差速器 2 位于两个支座 1a 之间, 差速器 2 壳体可转动地支撑于两个支座 1a。

[0020] 所述减速器壳体具有安装减速器的腔体, 第二从动齿轮 3 周向固定在差速器 2 壳体上, 第二从动齿轮可以螺栓固定、铆接固定或者焊接固定在差速器壳体上, 本实施例中, 第二从动齿轮与减速器壳体螺栓固定, 以便于维护和更换。减速器壳体 1 内设有一传动轴 4, 该传动轴 4 的轴线与第二从动齿轮 3 轴线平行, 传动轴的两端通过轴承可转动地支撑于减速器壳体。由于传动轴主要承受径向力, 传动轴两端的轴承选用深沟球轴承, 成本更为低廉。所述传动轴 4 上周向固定有第一从动齿轮 5 和第二主动齿轮 6, 第二主动齿轮 6 与第二从动齿轮 3 啮合, 传动轴的中部设有外花键段, 第一从动齿轮和第二主动齿轮上设有内花键, 第一从动齿轮、第二主动齿轮与传动轴花键连接。所述减速器壳体的一侧设有用于安装传动轴和交流电机的转子轴的轴孔, 以便于插入传动轴和交流电机的转子轴, 还可以方便注入润滑油。安装传动轴 4 和交流电机的转子轴 10a 的轴孔上设有轴承端盖 17, 阻止灰尘等异物侵入滚动体的滚道, 还可以保证润滑剂仅对滚动体和滚道起作用而不溢出。所述轴承端盖为密封橡胶盖, 装配和防异物效果都好于钢质轴承端盖, 也比钢质轴承端盖耐用, 密封效果好, 噪音低, 而且不易卡死。

[0021] 所述减速器壳体 1 一侧设有连接固定交流电机定子铁芯 11 的端面 1b, 所述连接固定交流电机定子铁芯的端面为带中心孔的矩形端面, 该端面的四个角均设有用于连接的安装孔。该端面上设有供交流电机定子绕组 9、交流电机转子 10 局部插入的凹腔 7, 所述凹腔的底板用于隔开电机和减速器。所述交流电机定子绕组为三相绕组, 三相绕组可以提高电机性能, 输出更大的功率, 而且没有设置电刷, 更加耐用。交流电机定子绕组的引出线伸出后端盖。所述凹腔 7 的底部设有供交流电机的转子轴 10a 穿过的轴孔 8, 所述交流电机定子铁芯 11 一端固定连接在减速器壳体 1 的连接固定交流电机定子铁芯 11 的端面 1b 上, 交流电机定子铁芯 11 的另一端连接后端盖 12, 所述交流电机定子铁芯的外周面为矩形, 交流

电机定子铁芯的四个角均设有用于连接的轴向安装孔。后端盖的端面为带中心孔的矩形端面,该端面的四个角均设有用于连接的安装孔。所述后端盖 12、交流电机定子铁芯 11 和减速器壳体 1 一并通过多个螺栓 13 贯穿固定,本实施例中,述后端盖、交流电机定子铁芯和减速器壳体通过四个长螺栓固定连接。所述交流电机的转子轴 10a 一端可转动地支撑于后端盖 12,另一端穿过凹腔 7 底部的轴孔 8,可转动地支撑于减速器壳体 1,所述后端盖上设有用于支撑交流电机的转子轴的凸缘,交流电机的转子轴与后端盖的凸缘之间设有轴承。由于交流电机的转子轴主要承受径向力,交流电机的转子轴两端的轴承选用深沟球轴承,成本更为低廉。所述凹腔 7 底部的轴孔 8 与交流电机的转子轴 10a 之间的间隙用油封 14 密封,以防止减速器内的润滑剂进入和损伤交流电机。所述后端盖的内腔设有转速传感器 16,该转速传感器 16 位于交流电机的转子轴与后端盖之间,固定在后端盖上。转速传感器 16 的引出线伸出后端盖。以准确测量电机的转速,供驾驶者通过变频控制器接收信号,以进行操纵。所述交流电机的转子轴 10a 上周向固定第一主动齿轮 15,所述第一主动齿轮 15 与第一从动齿轮 5 啮合。所述第一主动齿轮上设有内花键,交流电机的转子轴上设有外花键,第一主动齿轮与电机转轴花键连接。

[0022] 所述差速器包括差速器壳体 21、半轴锥齿轮 22、行星锥齿轮 23、行星轴 24,差速器壳体 21 的两端设有轴套 211,所述差速器壳体与轴套一体铸造成型。差速器壳体 21 两端的轴套 211 通过轴承可转动地支撑于两个支座,由于差速器壳体的轴套主要承受径向力,差速器壳体两端轴套的轴承选用深沟球轴承,成本更为低廉。差速器壳体 21 两端的轴套 211 内各间隙配合一个半轴锥齿轮 22,轴套与半轴锥齿轮的运动不发生干涉。所述半轴锥齿轮 22 设有用于与半轴周向固定的内花键孔,从而将电机的动力传送至后桥。所述差速器壳体 21 的轴套 211 与半轴锥齿轮 22 之间设有止推垫片 25,所述止推垫片轴向固定于半轴锥齿轮的转轴端,防止半轴锥齿轮的后端面接触轴套,发生摩擦引起磨损。差速器壳体 21 内固定有一根垂直于半轴锥齿轮 22 的行星轴 24,行星轴的两端插入差速器壳体周面上设有的安装孔内,所述行星轴 24 通过螺栓固定连接在差速器壳体 21 上。该行星轴 24 上轴向固定一对相互对称的行星齿轮,行星轴上设有用于轴向固定行星齿轮的环形凹槽,两个行星齿轮分别与两个半轴锥齿轮 22 啮合。所述行星齿轮与差速器壳体 21 之间设有球面垫片 26。所述球面垫片轴向固定在行星齿轮的后端,防止行星齿轮接触差速器壳体,发生摩擦引起磨损。

[0023] 本后桥电动力驱动装置通过安装差速器的支座后端设有的法兰盘与后桥的桥壳螺栓固定,差速器的半轴锥齿轮与后桥的两根输出半轴花键连接,从而将电机的动力传送至后桥。本后桥电动力驱动装置的电机与变频控制器电连接,使用变频控制器作为调速装置,实现无极调速,实现任意输出转速。变频控制器与 60v 直流电瓶电连接,电瓶输出的直流电被变频控制器转换为交流电,以供交流电机使用。本实施例中,选用 3kw 的交流电机功率,使用变频器实现 0 ~ 12kw 的输出功率。转速传感器准确测量电机的转速,供驾驶者通过变频控制器接收信号,以进行操纵。在电动车运行过程中,由于减速器和驱动电机结合为一体,定子铁芯直接裸露在外,在电动车行驶过程中,定子铁芯产生的热量被风带走,散热效果得到极大提高,使用寿命得到延长。

[0024] 本发明不仅仅局限于上述实施例,在不背离本发明技术方案原则精神的情况下进行些许改动的技术方案,应落入本发明的保护范围。

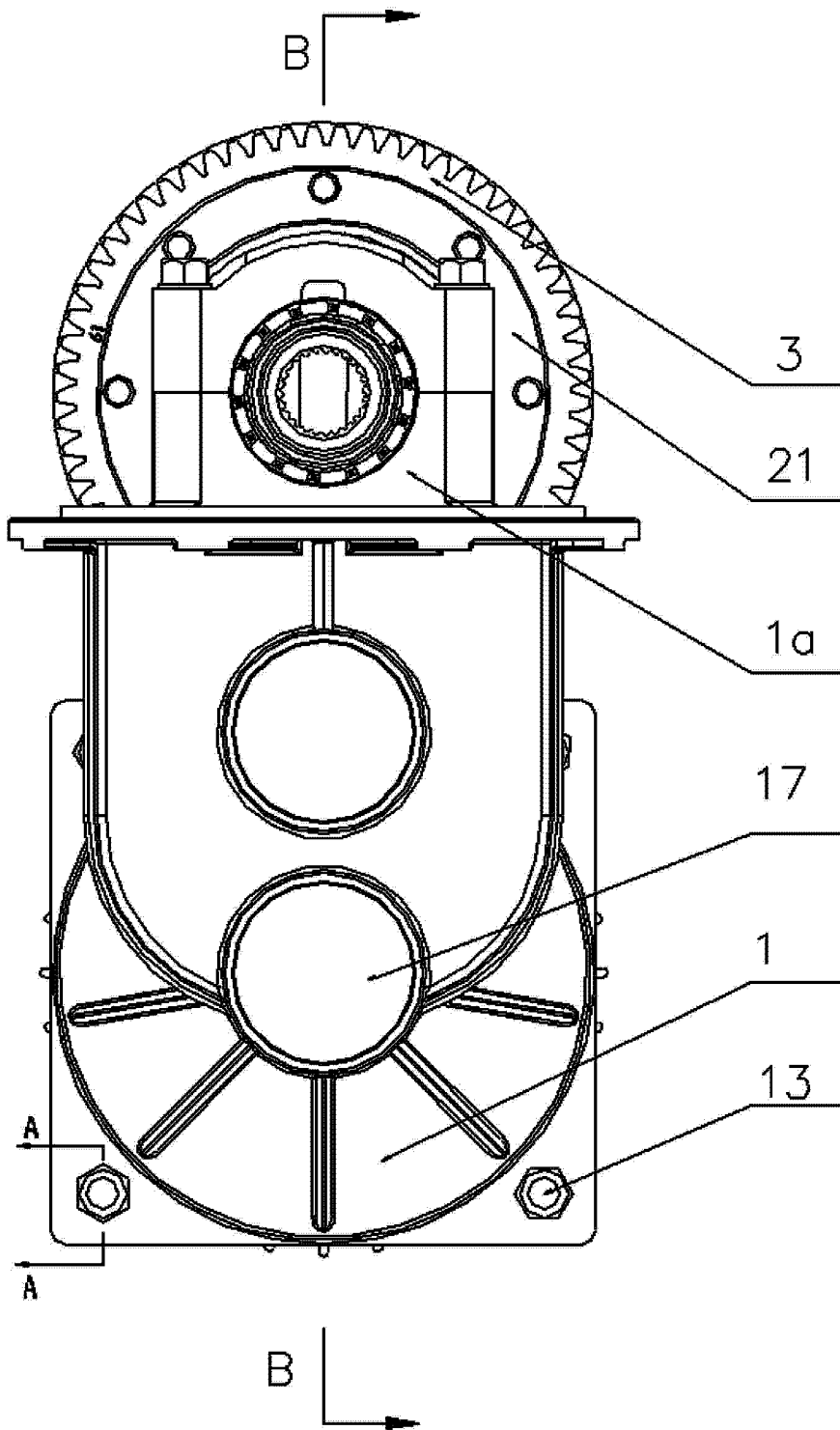


图 1

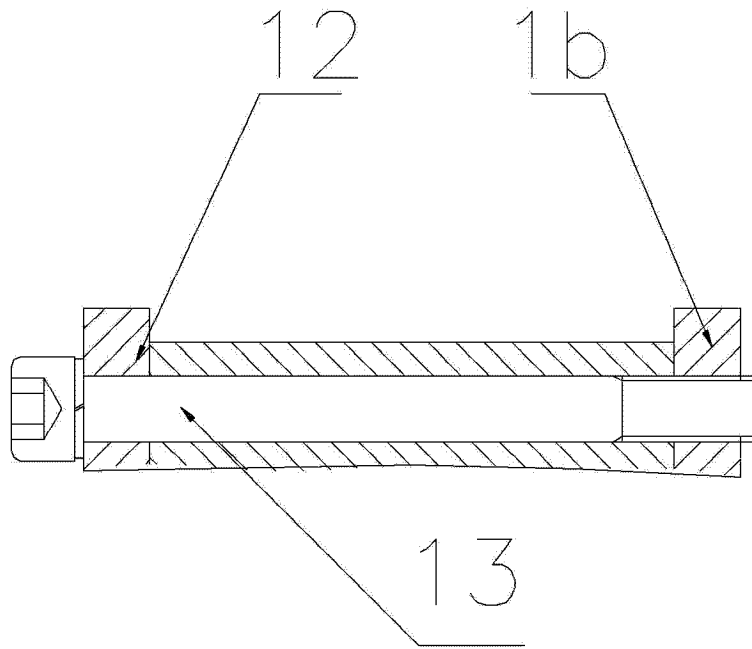


图 2

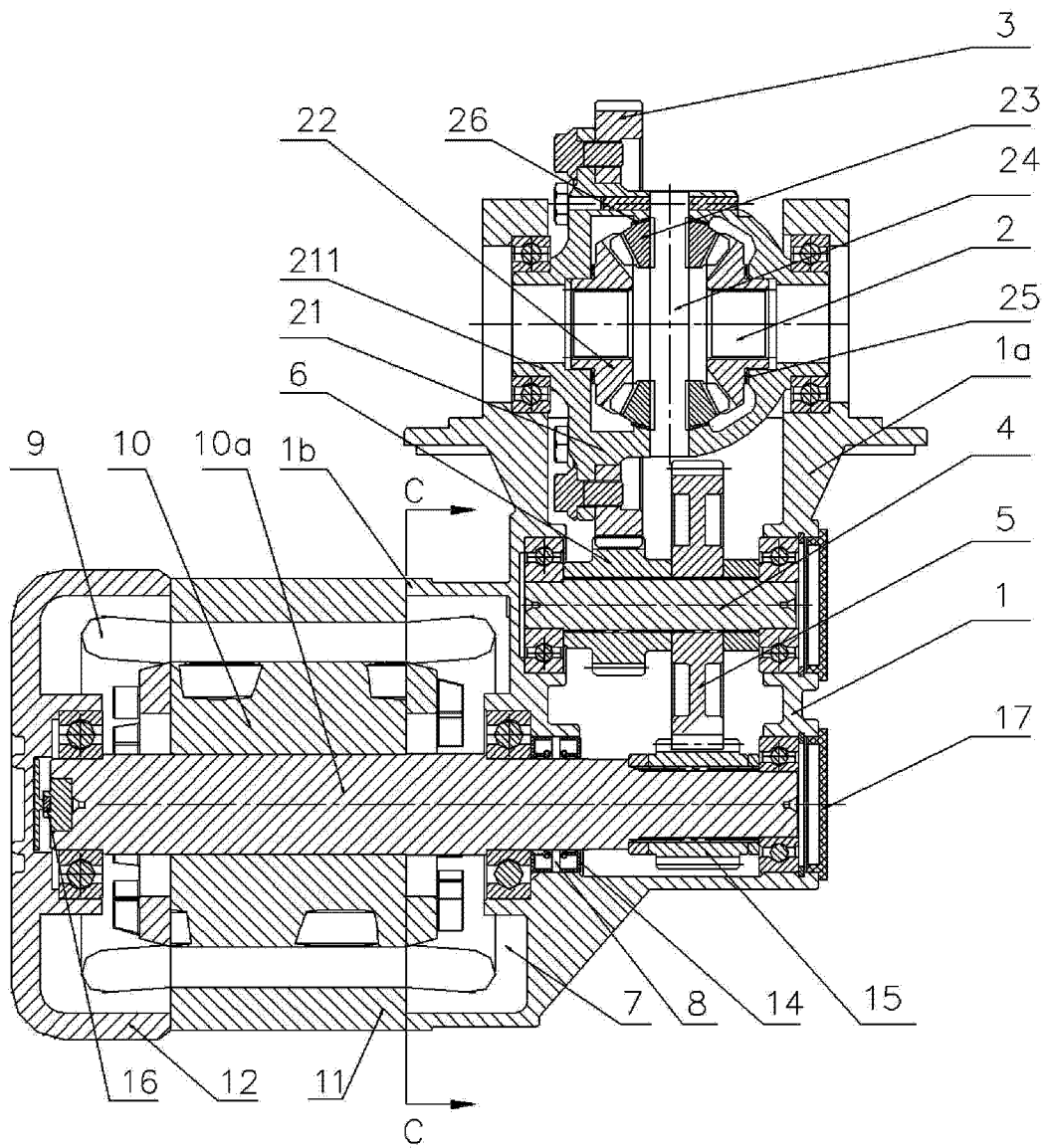


图 3

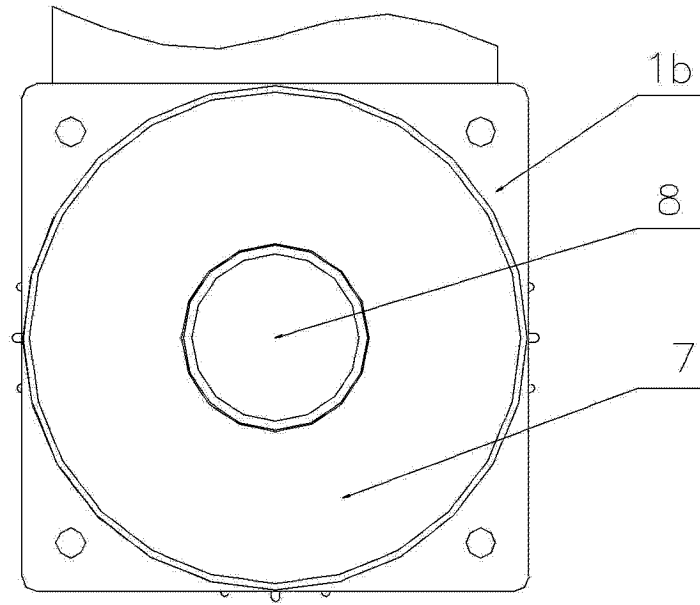


图 4