

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410024816.4

B62M 7/00 (2006.01)

B62M 7/02 (2006.01)

B62M 23/02 (2006.01)

B62M 23/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1286697C

[22] 申请日 2004.5.28

[21] 申请号 200410024816.4

[71] 专利权人 陆颂荫

地址 315105 浙江省宁波市鄞州区潘火工业
区春园路宁波市鄞州沃犇车业有
限公司

[72] 发明人 陆颂荫

审查员 武 瑛

[74] 专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有限公司

代理人 张文忠

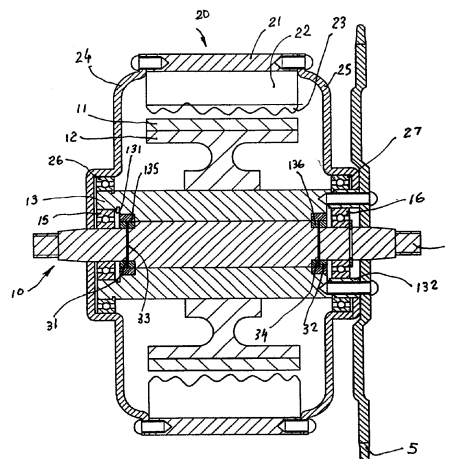
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电动车中轴踏脚电机及其装置

[57] 摘要

本发明一种电动车中轴踏脚电机及其装置，包括车架、前轮、后轮、转向机构，电机设置有外壳定子和转子，转子的内孔中固定连接一踏脚中轴；外壳定子包含的圆筒形壳体左右两侧各固定设置一左盖与右盖，壳体的圆筒形内壁固定设置一带硅钢片的线圈；踏脚中轴位于中轴轴套的内孔中并相滑动连接；左盖与右盖的两侧内孔各设置一左轴套轴承与右轴套轴承，踏脚中轴与中轴轴套的左右两端之间各设置一左轴承与右轴承；中轴轴套内腔的两端各制有一左棘圈与右棘圈；踏脚中轴上并位于左棘圈与右棘圈的外侧、靠近左轴承与右轴承的内侧各设置一带棘轮的左千斤与右千斤，左、右棘圈与左、右千斤之间各连接一千斤簧。实现中轴电机与踏脚实现同轴与同步。



1. 一种电动车中轴踏脚电机及其装置, 包括车架、前轮、后轮、转向机构, 所述的车架上安装一带蓄电池的电机及其传动装置, 所述的传动装置由踏脚中轴及其传递动力的链轮与链条组成, 所述的电机设置一外壳定子(20), 所述的外壳定子(20)中设置一转子(10), 所述的转子(10)的内孔中固定连接一踏脚中轴(3); 所述的外壳定子(20)包含一圆筒形壳体(21), 所述的壳体(21)的左右两侧各固定设置一左盖(24)与右盖(25), 所述的壳体(21)的圆筒形内壁固定设置一带硅钢片(22)的线圈(23); 其特征在于:

所述的踏脚中轴(3)位于中轴轴套(13)的内孔中并相滑动连接;

所述的左盖(24)与右盖(25)的两侧内孔相对应设置一左轴套轴承(26)与右轴套轴承(27), 中轴轴套(13)两端固定在左轴套轴承(26)与右轴套轴承(27)内孔中;

所述的踏脚中轴(3)左右两端对应与所述的中轴轴套(13)左右两端之间设置一左轴承(15)与右轴承(16), 所述的左轴承(15)与右轴承(16)各固定在所述的中轴轴套(13)的左轴孔(131)与右轴孔(132)内;

所述的中轴轴套(13)内腔的两端各制有一左棘圈(135)与右棘圈(136);

所述的踏脚中轴(3)上并位于所述的左棘圈(135)与右棘圈(136)的外侧、靠近所述的左轴承(15)与右轴承(16)的内侧各设置一带棘轮的左千斤(31)与右千斤(32), 所述的左棘圈(135)与所述的左千斤(31)之间连接一千斤簧(33), 所述的右棘圈(136)与所述的右千斤(32)之间连接一千斤簧(34)。

2. 根据权利要求1所述的电动车中轴踏脚电机及其装置, 其特征在于: 所述的转子(10)包含一圆筒形稀土永磁体(11), 所述的稀土永磁体(11)的圆筒形内壁固定设置一带中孔的支架(12), 所述的支架(12)中孔固定连接一带内孔的中轴轴套(13); 稀土永磁体(11)、支架(12)和中轴轴套(13)配装构成所述的转子(10)。

电动车中轴踏脚电机及其装置

技术领域

本发明涉及一种电动车动力轴的传动装置。特别是涉及一种能耗较低、并当电动车爬坡时以及当用人力踏脚驱动电动车时轻松省力的电动车中轴踏脚电机及其装置。它适用于各种二轮和三轮的电动车、轻便助动车、摩托车、电动自行车以及对现有自行车进行机动化改造等。

背景技术

目前的电动车的电动机的主动轴大都是安装在电动车的后轴位置，如本申请人已经提出专利申请号为 2004720021327.9 的“电动车后轴内变速器”的实用新型专利的申请，如图 4 所示，它包括后轴辊 1、左、右轴挡 5、左棘座 6 与右棘座 16、壳体 7、右盖 14，壳体内部安装有调速机构、行星齿轮传动机构、离合机构，左棘座与右棘座分别装置于所述的壳体 7 的左侧和右侧，左、右棘座 16 的外端各设置有内孔 61 与 161，上述的内孔中压入一滚动钢球座 17，右棘座 16 的右端外周设置有外螺纹 162，用于连接电动车的飞轮，通过对调速机构的控制获得快、中、慢三档输出转速；上述的“电动车后轴内变速器”的实用新型专利的优点在于采用钢球座压入结构使电动车飞轮的装配工艺简单，而且可节省维修费用与时间，运行过程中具有较高的可靠性。然而它的电动车飞轮主动轴是安装在电动车的后轴位置，为产生较高噪声，而且为产生电动车后轮的较大颠簸。

又目前的电动自行车的电动机大都是安装在后轴的位置，不能安装变速装置，这样自行车在行进中没有转速比，爬坡困难。同时，当用人力驱动自行车时，不但要驱动车轮转动，还要驱动电动机转动，显得费劲。也有在中轴上安装有电驱动装置的自行车结构设计，如中国专利说明书 01274135.3 中已公开的“一种在中轴上安装有电驱动装置的自行车”，如图 5、6 所示，它包括车架 1、前轮 2、后轮 3、转向机构 4、链条 5、蓄电池 6 和传动装置 16 组成。在车架 1 上安装有电动机 7，中轴 15 上安装有传动装置 16，电动机转轴上的齿轮 8 与传动装置 16 上的传动齿轮 10 相啮合，飞轮的结构分为外轮和内轮，传动齿轮 10 安装在外飞轮 9 的外轮 91 上，外飞轮 9 的内轮 92 安装在连接轮 11 的一端，连接轮 11 的另一端与安装在内飞轮 12 的外轮 121 上的链轮 13 紧固，内飞轮 12 的内轮 122 安装在中轴 15 的衬套 151 上，衬套 151 与中轴紧固定，内飞轮 12 与外飞轮 9 的安装方向相反，转动方向也相反。当内轮向正方向转动时，可以带动外轮向同一

方向转动，而内轮向反方向转动时，则不能带动外轮转动，反之，当外轮向反方向转动时，可以带动内轮向相同方向转动，外轮向正方向转动时，则不能带动内轮转动。所以当电动机 7 不工作，需要人力脚踏驱动时，踏动脚踏 14，使中轴 15 作顺时针方向转动，中轴 15 带动内飞轮 12 顺时针方向转动，同时也带动链轮 13 顺时针方向转动，通过链条 5 驱动后轮 3 转动，此时，与链轮 13 和内飞轮 12 的外轮 121 连接的连接轮 11 也作顺时针方向转动，但它的顺时针方向转动，只能带动外飞轮 9 的内轮 92 作顺时针方向转动，而内轮 92 不能带动外轮 91 转动，所以与外轮 91 连接的传动齿轮 10 并不转动，此时，与一般自行车人力脚踏驱动无异。而当电动机工作时，齿轮 8 使传动齿轮 10 顺时针方向转动，与传动齿轮 10 连接的外飞轮 9 的外轮 91 可以带动内轮 92 顺时针方向转动，与内轮 92 连接的连接轮 11 也同时顺时针方向转动，带动与之连接的链轮 13 和内飞轮 12 的外轮顺时针方向转动，链轮 13 通过链条 5 驱动后轮 3 转动，但此时作顺时针方向转动的外轮 121 并不能带动内轮 122 转动，与之紧固的中轴 15 也就不转动。上述的“一种在中轴上安装有电驱动装置的自行车”将电驱动装置安装在中轴上，使得电动和人力驱动转换自如，当采用自行车原有变速装置时，可以产生转速比，变速灵活。

然而，上述的“一种在中轴上安装有电驱动装置的自行车”缺点是所述的电动机的输出轴与所述的中轴不是同轴设置，从而影响其传动效率，而且其结构繁杂不紧凑，增加自身重量又影响外观。

发明内容

本发明所要解决的技术问题就是为了克服上述现有技术中的不足之处，提供一种中轴电机与踏脚实现同轴与同步，并可实现从慢档速度的低电流起步的电动车中轴踏脚电机及其装置。其结构合理，能耗较低，爬坡时轻松省力；中轴踏脚电机的重心配置于中轴中心位置，因而具有良好的运行稳定性以及具有较高的运行安全性，同时能降低运行中噪声与颠簸。

本发明的目的是通过提供一种具有如下结构的电动车中轴踏脚电机及其装置的技术方案而实现的：一种电动车中轴踏脚电机及其装置，包括车架、前轮、后轮、转向机构，车架上安装一带蓄电池的电机及其传动装置，传动装置由踏脚中轴及其传递动力的链轮与链条组成，电机设置一外壳定子，外壳定子中设置一转子，转子的内孔中固定连接一踏脚中轴；外壳定子包含一圆筒形壳体，壳体的左右两侧各固定设置一左盖与右盖，壳体的圆筒形内壁固定设置一带硅钢片的线圈；采取的具体措施包括：

踏脚中轴位于中轴轴套的内孔中并相滑动连接；左盖与右盖的两侧内孔相对应设置一左轴套轴承与右轴套轴承，中轴轴套两端固定在左轴套轴承与右轴套轴承内孔中；

踏脚中轴左右两端对应与中轴轴套左右两端圆轴孔壁之间相对应设置一左轴承与右轴承，左轴承与右轴承各固定在中轴轴套的左轴孔与右轴孔内；

中轴轴套内腔的两端各制有一左棘圈与右棘圈；

踏脚中轴上并位于左棘圈与右棘圈的外侧、靠近左轴承与右轴承的内侧各设置一带棘轮的左千斤与右千斤，所述的左棘圈与所述的左千斤之间连接一千斤簧，所述的右棘圈与所述的右千斤之间连接一千斤簧。

转子包含一圆筒形稀土永磁体，稀土永磁体的圆筒形内壁固定设置一带中孔的支架，支架中孔固定连接一带内孔的中轴轴套；稀土永磁体、支架和中轴轴套配装构成转子。

也可以将本发明的电动车中轴踏脚电机及其装置的带硅钢片的线圈装在转子上：则所述的外壳定子包含一圆筒形壳体，所述的壳体的左右两侧各固定设置一左盖与右盖，所述的壳体的圆筒形内壁固定设置一圆筒形稀土永磁体。

所述的转子包含一带中孔的支架，所述的支架中孔固定连接一带内孔的中轴轴套，所述的支架的外径固定连接一带硅钢片的线圈。

通过转子旋转带动链轮将动力传递至后轴内变速器驱动后轮转动，此时，也可脚踩踏脚中轴骑行。

与现有技术相比，本发明的优点在于：1. 中轴电机与踏脚实现同轴与同步，并可实现从慢档速度的低电流起步，其结构合理，能耗较低，并当电动车爬坡时以及当用人力踏脚驱动电动车时轻松省力；2. 可对现有电动车或自行车进行改造，其工艺简单容易；3. 因中轴踏脚电机的重心配置于车辆的中轴中心位置，在运行过程中具有良好的稳定性能以及具有较高的运行可靠性与安全性，同时能降低运行过程的噪声与颠簸。

附图说明

图1为本发明的结构示意图，线圈装在定子上；

图2为本发明的另一种结构示意图，线圈装在转子上；

图3为本发明的右棘圈、右千斤、千斤簧与中轴轴套的结构示意图；

图4为一种现有技术的结构示意图；

图5为另一种现有技术的结构示意图；

图6为图5的中轴及其电机与脚踏的连接结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。图1、图2示出了本发明电动车中轴踏脚电机及其装置的二个实施方式。

图1为本发明的线圈装在定子上的电动车中轴踏脚电机及其装置的第一个实施方式，它包括一外壳定子20，所述的外壳定子20中设置一转子10，所述的转子10的内孔中固定连接一踏脚中轴3。

所述的外壳定子20由所述的壳体21、所述的壳体21的左右两侧各固定设置一左盖24与右盖25、所述的壳体21的圆筒形内壁固定设置一带硅钢片22的线圈23组成。

所述的转子 10 由圆筒形稀土永磁体 11、所述的稀土永磁体 11 的圆筒形内壁固定设置一带中孔的支架 12、所述的支架 12 中孔固定连接一中轴轴套 13 组成。

图 2 为本发明的线圈装在转子上的电动车中轴踏脚电机及其装置的第二个实施方式，其区别是所述的外壳定子包含一圆筒形壳体 21，所述的壳体 21 的左右两侧各固定设置一左盖，所述的壳体的圆筒形内壁固定设置一圆筒形稀土永磁体 11。所述的转子 10 包含一带中孔的支架 12，所述的支架中孔固定连接一带内孔的中轴轴套 13，所述的支架 12 的外径固定连接一带硅钢片 22 的线圈 23。

所述的左盖 24 与右盖 25 的两侧内孔与所述的中轴轴套 13 的外径之间的两端各设置一轴承 26、27。

所述的中轴轴套 13 的内孔中与所述的踏脚中轴 3 滑动连接。所述的踏脚中轴 3 与所述的中轴轴套 13 之间的左右两端各设置一左轴承 15 与右轴承 16，所述的左轴承 15 与右轴承 16 各固定在中轴套轴的左轴孔 131 与右轴孔 132 内，以正确定位中轴的安装位置。

所述的中轴轴套 13 内腔的两端各设置一左棘圈 135 与右棘圈 136，所述的踏脚中轴 3 在位于所述的左棘圈 135 与右棘圈 136 的外侧并靠近所述的左轴承 15 与右轴承 16 的内侧各设置一棘轮，所述的左右棘轮的凹槽中各设置一左千斤 31 与右千斤 32，所述的左棘圈 135 与所述的左千斤 31 之间连接一千斤簧 33；所述的右棘圈 136 与所述的右千斤 32 之间连接一千斤簧 34；这一通过中轴承套的棘圈 135、136 啮合结构以实现单向旋转的工作原理。

本发明的电动车中轴踏脚电机及其装置的转子与踏脚中轴同方向旋转，通过定子线圈电流产生磁场旋转，以及棘圈与千斤单向啮合的特性，可使转子与踏脚中轴同步旋转。踏脚中轴同样可控制千斤使棘圈脱离而空转。

本发明的电动车中轴踏脚电机及其装置只须将原有的电动自行车的后轮轮毂电机的外壳（原轮毂）安装固定在各种电动车或自行车的车架中部三角档的中轴踏脚中心位置，即可实现对现有电动车或自行车进行中轴踏脚电机及其装置的改造。通过转子旋转带动链轮 5 将动力传递至后轴内变速器驱动后轮，骑行时脚踩踏脚中轴也可骑行。

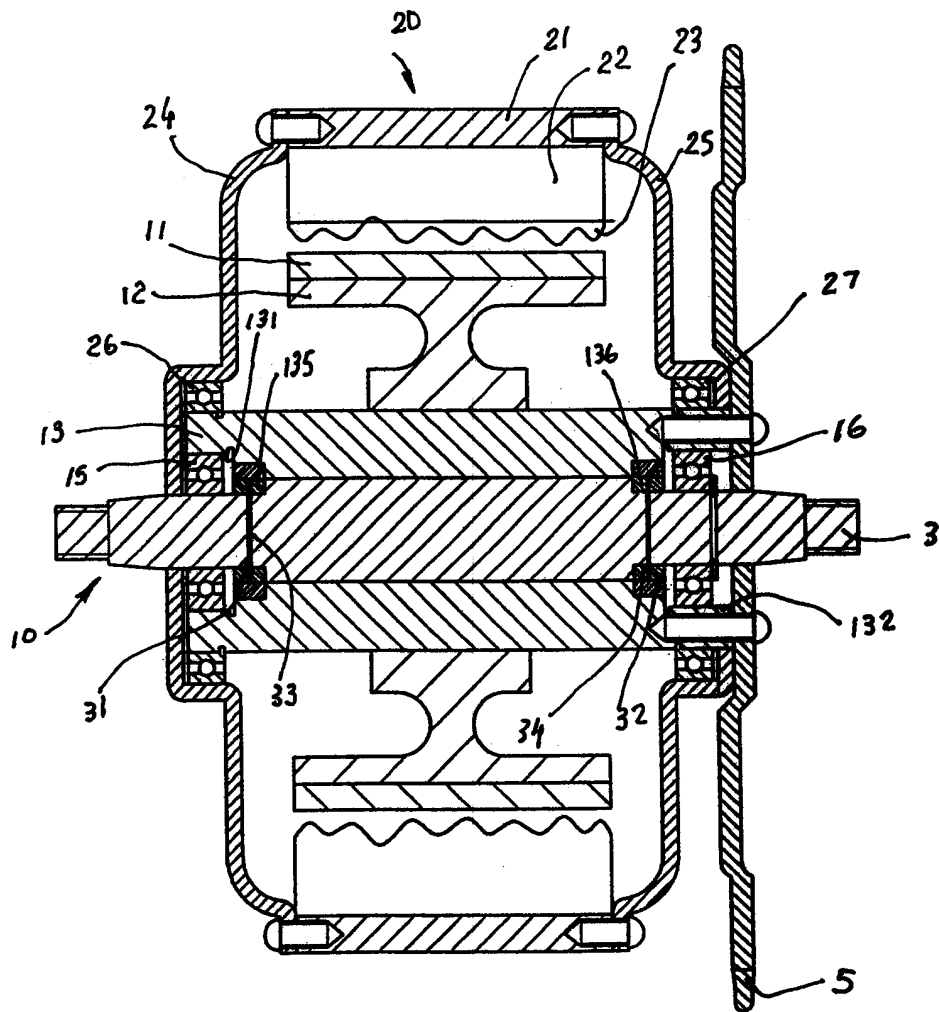


图 1

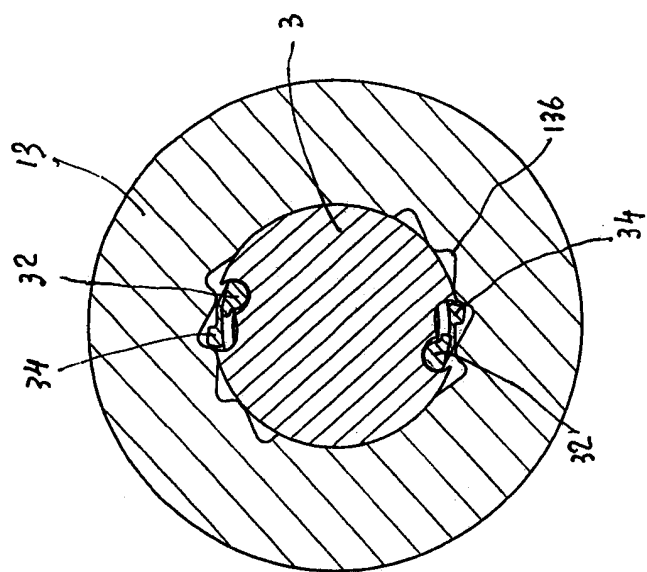


图 3

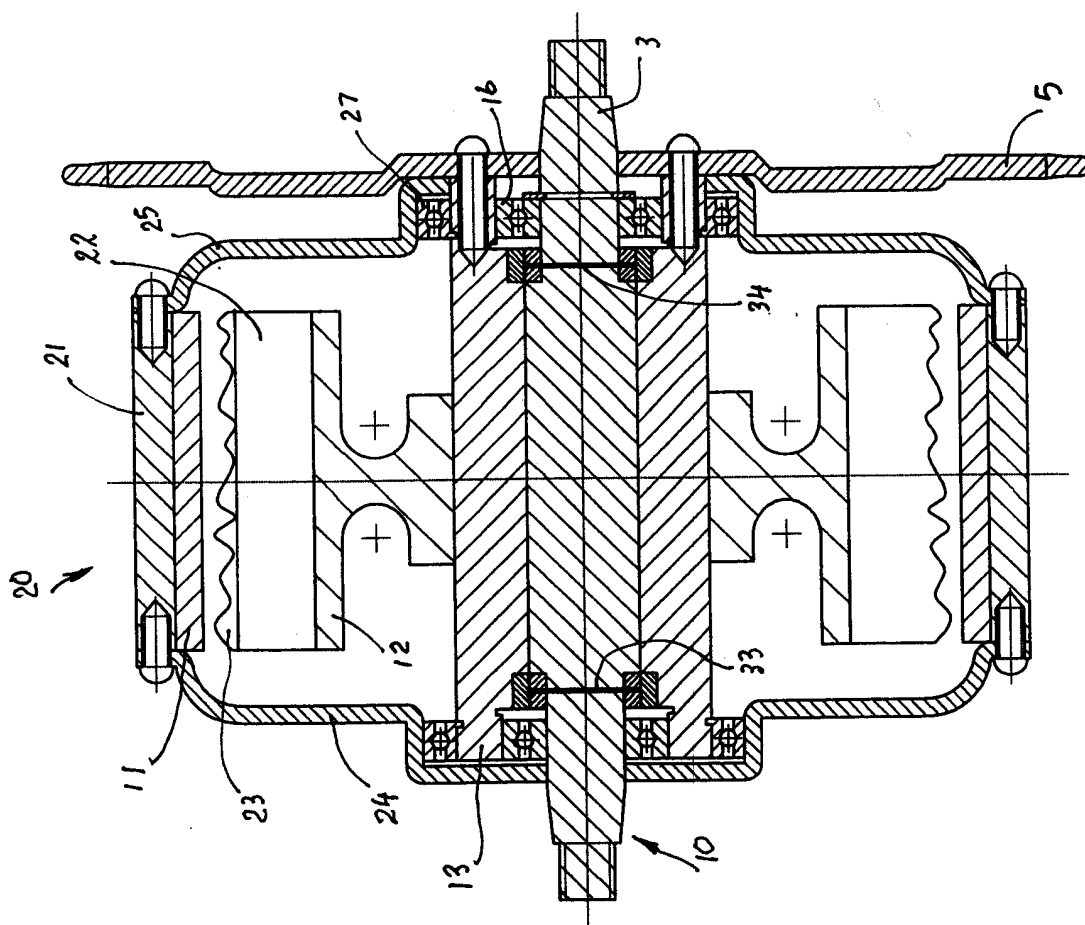


图 2

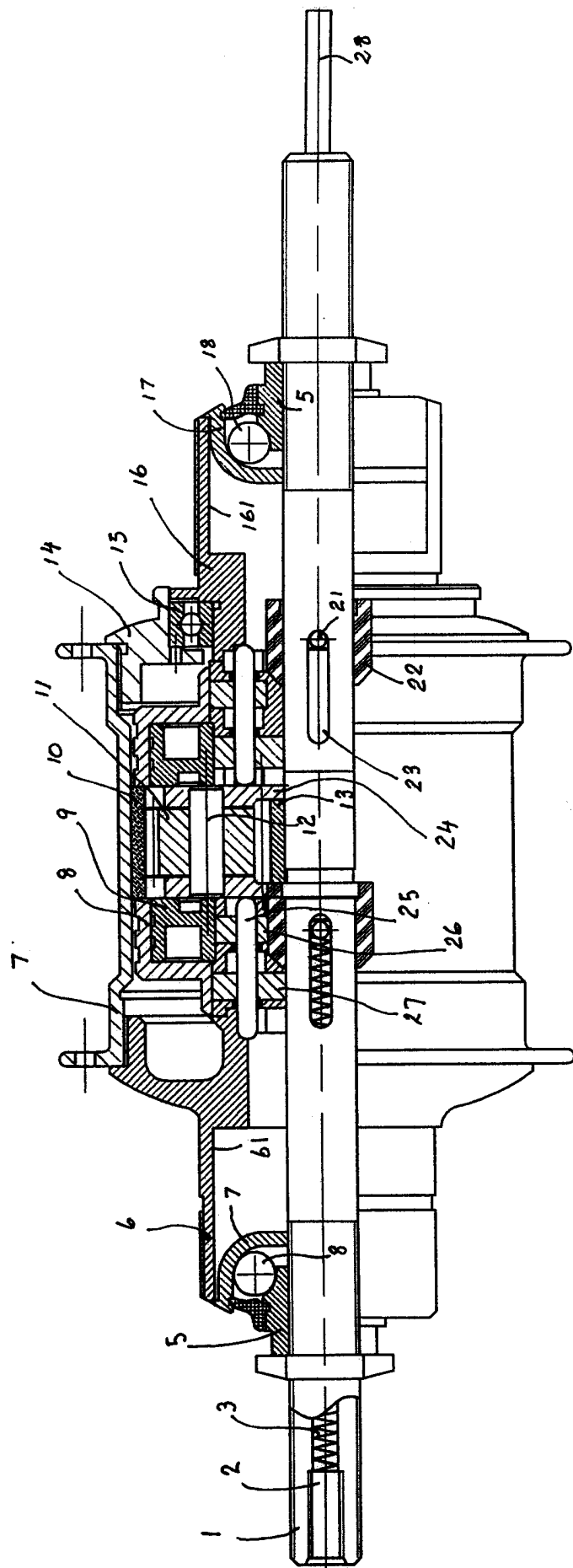


图 4

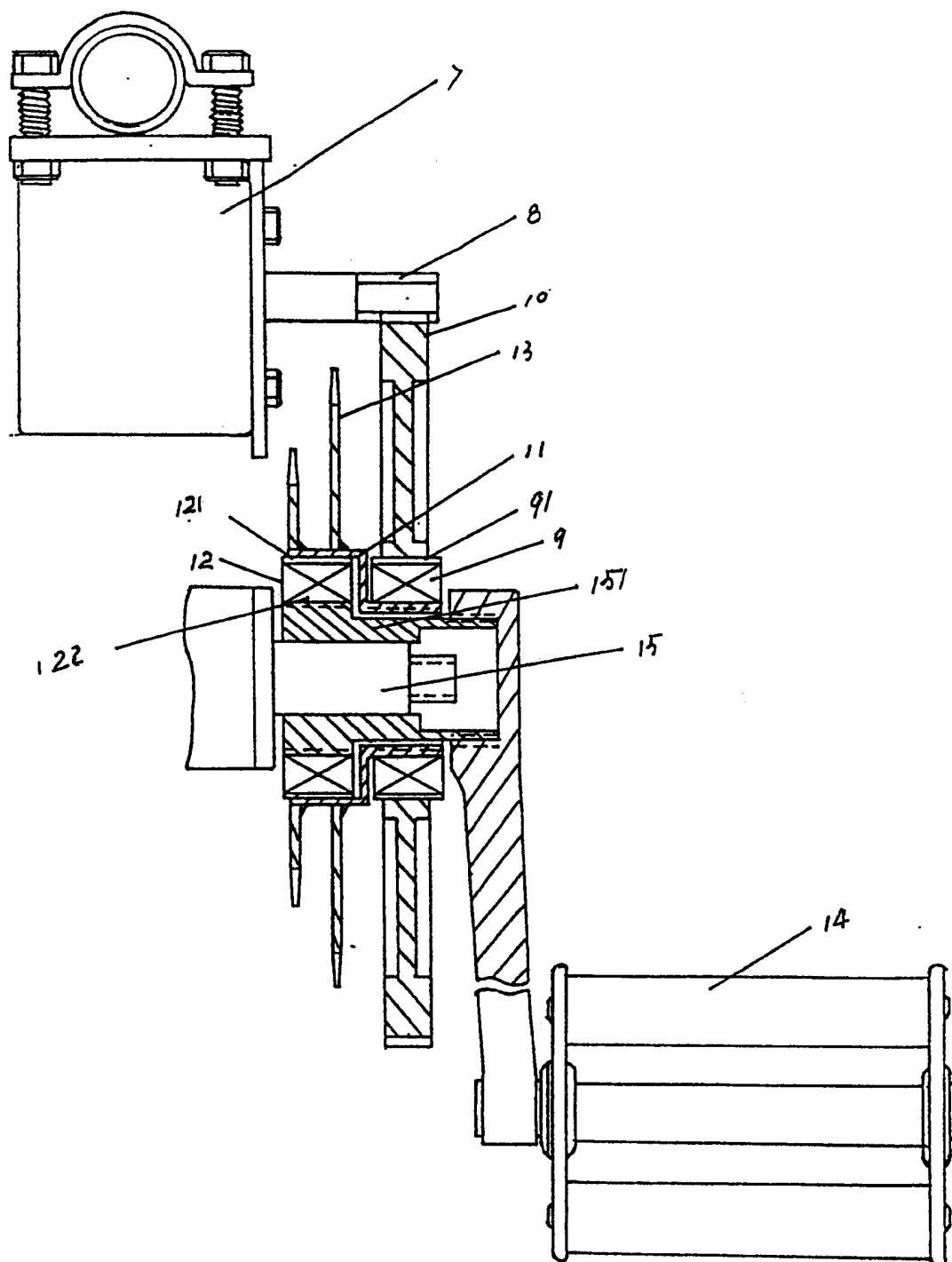


图 6