



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203284021 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320138774. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 03. 26

(73) 专利权人 洛阳中重自动化工程有限
公司

地址 471039 河南省洛阳市高新开发区丰华
路 6 号

(72) 发明人 王明华 赵宝法 王金贤 朱建国
杨计革 王晓华 田留庆 刘建设
郭俊杰 赵凯 朱萌 刘子彪
赵艳华 段银亮

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所
41112

代理人 陆君

(51) Int. Cl.

B66B 15/08 (2006. 01)

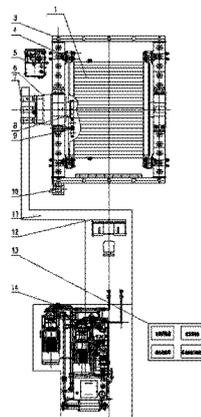
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

矿用大功率液压防爆提升机

(57) 摘要

本实用新型公开的矿用大功率液压防爆提升机,在提升机的主轴装置一端设置若干个液压马达 (7) 直接连接的行星齿轮减速器 (6),行星齿轮减速器 (6) 与主轴装置的主轴承座 (16) 直联使主轴获得输入扭矩;主轴装置通过传动机构将主轴的转动偏离一定距离后传递给深度指示器 (10),实现深度指示器仍能准确指示提升容器在井巷中的位置;液压站通过闭式液压管路 (11) 向主轴装置端部的若干个液压马达 (7) 输出均衡的液压油。本实用新型还公开了在主轴装置两端同时设置相同数量的若干个液压马达 (7)。多个液压马达的设置,使得主轴装置的输入扭矩翻倍,以满足大扭矩提升的要求。



1. 一种矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:在提升机的主轴装置一端设置若干个液压马达(7)直接连接的行星齿轮减速器(6),所述行星齿轮减速器(6)与主轴装置的主轴承座(16)直联使主轴获得输入扭矩;

所述主轴装置通过传动机构将主轴的转动偏离一定距离后传递给深度指示器(10),实现深度指示器仍能准确指示提升容器在井巷中的位置;

液压站通过闭式液压管路(11)向主轴装置端部的若干个液压马达(7)输出均衡的液压油。

2. 一种矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:在提升机的主轴装置两端同时设置若干个相同数量的液压马达(7)直接连接的行星齿轮减速器(6),所述行星齿轮减速器(6)与主轴装置的主轴承座(16)直联使主轴从两端获得输入扭矩;

所述主轴装置通过传动机构将主轴的转动偏离一定距离后传递给深度指示器(10),实现深度指示器仍能准确指示提升容器在井巷中的位置;

液压站通过闭式液压管路(11)向主轴装置两端的若干个液压马达(7)输出均衡的液压油。

3. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述传动机构包括设置在提升机的主轴上的传动元件一,与传动元件一构成同步传动部件一的传动元件二,支撑传动部件一的传动轴(15)以及由传动轴带动的同步传动部件二;所述同步传动部件二的一个传动元件连接在深度指示器(10)的输入轴上;所述深度指示器的输入轴与提升机的主轴平行。

4. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述行星齿轮减速器(6)采用两级传动,高速级为平行轴式,高速级上每一根高速轴处装配一个液压马达,低速级为行星式。

5. 根据权利要求4所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述平行轴式的高速级包括若干个花键轴齿轮(A)和一个具备内外齿的大齿轮(C),所述若干个花键轴齿轮(A)绕大齿轮均匀设置,且花键轴齿轮(C)分别和大齿轮的外齿啮合;所述大齿轮(C)内齿通过浮动的双联齿轮联轴器(D)与行星式低速级啮合。

6. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述液压马达(7)采用斜轴式轴向柱塞定/变量液压马达。

7. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述主轴设置为单筒主轴或双筒主轴。

8. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:所述主轴装置任一转矩输入端设置2-8个液压马达(7)。

9. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:还包括向行星齿轮减速器(6)和需要润滑的轴承提供润滑油的润滑站,还包括向提升机提供液压控制操作及电控操作的操纵台(12)。

10. 根据权利要求1或2所述的矿用大功率液压防爆提升机,其特征是:还包括设置在主轴两端,对提升机进行制动的盘形制动器(4)。

矿用大功率液压防爆提升机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿用提升机技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国国民经济的快速发展及国际石油价格的居高不下,煤炭在我国能源结构中的支柱地位越来越重要。近几年我国煤炭工业蓬勃发展,越来越多的矿山向大型化、高效性能方向发展,井下综采设备和支护设备也向大型化方向发展,相应需要提高井下提升设备的提升能力。近年国内外老矿山不断向深部煤层开采,深井、超深井不断出现,也要求提高井下提升设备的提升长度和提升能力。

[0003] 因此,井下提升运输设备能力小,设备落后的矛盾越来越突出,大型设备在下井不得不先解体,然后在工作面极差条件下恢复组装,不但工作效率低、工人劳动强度大,而且所组装的设备性能、精度要求难以保证;导致深井、超深井的提升长度不得不加以限制,从而严重制约着矿山生产的发展。此外,近年来国家对于煤矿安全越来越重视及煤矿安全事故的频繁发生,国家安全生产监管部门要求煤矿井下必须采用防爆提升机和提升绞车。综上,矿井为了解决液压支架整体运输问题,需选择配置大扭矩高效率的大型防爆提升机;但现有技术的提升机主轴装置,由于机械结构的限制,仅由单个马达作用于提升机主轴输入端,从而难以获得大的输入扭矩,难以满足大型提升机的提升要求。

发明内容

[0004] 本发明创造所要解决的技术问题是提供一种克服现有提升机机械结构的限制,能够通过提升机主轴装置端部输入大转矩,从容解决液压防爆提升机向大功率、大规格、大扭矩、大提升长度方向发展的难题。

[0005] 本发明创造为解决上述技术问题,采用以下技术方案:

[0006] 本发明创造提供的一种矿用大功率液压防爆提升机,在提升机的主轴装置一端设置若干个液压马达直接连接的行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器与主轴装置的主轴承座直联使主轴获得输入扭矩;

[0007] 所述主轴装置通过传动机构将主轴的转动偏离一定距离后传递给深度指示器,实现深度指示器仍能准确指示提升容器在井巷中的位置;

[0008] 液压站通过闭式液压管路向主轴装置端部的若干个液压马达输出均衡的液压油。

[0009] 本发明创造提供的另一种矿用大功率液压防爆提升机,在提升机的主轴装置两端同时设置若干个相同数量的液压马达直接连接的行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器与主轴装置的主轴承座直联使主轴从两端获得输入扭矩;

[0010] 所述主轴装置通过传动机构将主轴的转动偏离一定距离后传递给深度指示器,实现深度指示器仍能准确指示提升容器在井巷中的位置;

[0011] 液压站通过闭式液压管路向主轴装置两端的若干个液压马达输出均衡的液压油。

[0012] 进一步的,所述传动机构包括设置在提升机的主轴上的传动元件一,与传动元件

一构成同步传动部件一的传动元件二,支撑传动部件一的传动轴以及由传动轴带动的同步传动部件二;所述同步传动部件二的一个传动元件连接在深度指示器的输入轴上;所述深度指示器的输入轴与提升机的主轴平行。

[0013] 进一步的,所述行星齿轮减速器采用两级传动,高速级为平行轴式,高速级上每一根高速轴处装配一个液压马达,低速级为行星式。

[0014] 进一步的,所述平行轴式的高速级包括若干个花键轴齿轮 A 和一个具备内外齿的大齿轮,所述若干个花键轴齿轮 A 绕大齿轮均匀设置,且花键轴齿轮 A 分别和大齿轮的外齿啮合;所述大齿轮 C 内齿通过浮动的双联齿轮联轴器 D 与行星式低速级啮合。

[0015] 进一步的,所述液压马达采用斜轴式轴向柱塞定 / 变量液压马达。

[0016] 进一步的,所述主轴设置为单筒主轴或双筒主轴。

[0017] 进一步的,所述主轴装置任一转矩输入端设置 2 ~ 8 个液压马达。

[0018] 进一步的,还包括向行星齿轮减速器和需要润滑的轴承提供润滑油的润滑站,还包括向提升机提供液压控制操作及电控操作的操纵台。

[0019] 进一步的,还包括设置在主轴两端,对提升机进行制动的盘形制动器。

[0020] 由于采用了上述技术方案,本发明创造具有如下有益效果:

[0021] 1、在主轴装置两端同时布置相同数量的液压马达,使得主轴装置的输入扭矩翻倍,以满足大扭矩提升的要求。

[0022] 2、行星齿轮减速器与主轴承座直联,即采用悬挂式结构,无地面连接基础;同时实现液压马达和行星齿轮减速器直联,装配方便,不用调整找正,轴向尺寸相对很小短。

[0023] 3、行星齿轮减速器两级传动的结构,结构紧凑、重量轻、输出扭矩大。

[0024] 4、通过传动机构将主轴转动偏离一定距离后传递给深度指示器,解决了主轴装置端部装有减速器和液压马达,参与提升机控制的元件就不能安装在主轴中心线上的问题。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明创造优选实施例一提升机的结构示意图;

[0026] 图 2 是本发明创造优选实施例二提升机的结构示意图;

[0027] 图 3 是本发明创造优选实施例行星齿轮减速器的结构示意图;

[0028] 图 4 是本发明创造优选实施例六轴输入的行星齿轮减速器的结构示意图;

[0029] 图 5 是本发明创造优选实施例传动机构的结构示意图;

具体实施方式

[0030] 结合图 1,本实施例一的矿用单绳缠绕式大扭矩液压防爆提升机,产品主传动方式采用多台鼠笼式防爆交流电动机直接带动多台高压变量柱塞泵,经液压闭式回路至主轴装置一端,同时驱动多台定量液压马达和变量液压马达,再通过行星齿轮减速器驱动主轴和卷筒旋转,完成提升过程的提升、下放、加速、减速、停车、紧急制动等各种工况。实现由主轴装置一端同时输入多个转矩,解决了液压防爆提升机向大功率、大规格、大扭矩、大提升长度方向发展的难题。其中,液压防爆提升机机械部分还包括,单(双)筒主轴 1、底座 3 和对主轴进行制动的盘形制动器装置 4。

[0031] 结合图 2,本实施例二的矿用单绳缠绕式大扭矩液压防爆提升机,产品主传动方式

采用多台鼠笼式防爆交流电动机直接带动多台高压变量柱塞泵,经等距液压闭式回路至主轴装置两端,同时驱动两端相等数量的多台定量液压马达和变量液压马达,再通过行星齿轮减速器驱动主轴和卷筒旋转,完成提升过程的提升、下放、加速、减速、停车、紧急制动等各种工况。可以实现由主轴装置两端同时输入转矩,解决了液压防爆提升机向大功率、大规格、大扭矩、大提升长度方向发展的难题。其中,液压防爆提升机机械部分还包括,单(双)筒主轴 1、底座 3 和对主轴进行制动的盘形制动器装置 4。

[0032] 为了满足大扭矩提升的要求,需要采用多个液压马达共同作用,以获得更大的输入转矩,由于现有提升机机械结构的限制,通常在主轴装置一端只能布置 2~8 个液压马达,满足不了大扭矩提升的要求。本实施例采用在主轴装置两端同时布置 2~8 相同数量的斜轴式轴向柱塞定 / 变量液压马达 7,此时液压马达总数量为 4~16 个。每台提升机所需具体的液压马达数量可根据用户对扭矩的需要来计算确定。

[0033] 结合图 3 和图 4,液压马达直连行星齿轮减速器 6,其中,行星齿轮减速器采用两级传动,高速级为平行轴式,高速级上每一根高速轴处装配一个液压马达 7,使多台高速液压马达经减速器二级减速后驱动提升机卷筒转动的驱动方式得以实现;低速级为 NGW 行星式。2-8 个花键轴齿轮 A 绕一个具备内外齿的大齿轮 C 均匀设置,以大齿轮 C 轴线为中心,以花键轴齿轮和大齿轮中心距为半径啮合传动,实现多点共同驱动一个大齿轮 C 旋转;大齿轮内齿通过浮动的双联齿轮联轴器 D 与行星式低速级行星齿轮的太阳轮 Z 的鼓形外齿啮合。NGW 型式低速级是由内啮合齿轮副 N,外啮合齿轮副 W 和公用行星轮组成的行星齿轮传动机构;公共行星轮 G 数目为三。采用太阳轮浮动的均载机构,太阳轮重量小,惯性小,浮动灵活,机构简单,容易制造,通用性强,广泛用于中低速工况。

[0034] 液压站通过闭式液压管路 11 向主轴装置两端的液压马达输出均衡的液压油。油管将各个润滑点、操纵台 12 和润滑站连成润滑系统 5,润滑站由油泵电机装置、过滤器、安全阀、油箱及附件组成;主要向行星齿轮减速器和需要润滑的轴承提供润滑油。

[0035] 操纵台 12 由两个独立部分构成:一部分是液压控制操作部分 14,包括操纵阀、操作调绳离合器的手动换向阀、液压锁、紧急制动阀、行程阀组、斜面上的操作压力表、工作压力表、补油压力表、制动压力表、润滑压力表等。另一部分是开关操作箱 13,其面板上装有紧急停车按钮、主电机启动和停止按钮、辅助电机启动和停止按钮、运行和故障信号以及运行速度数字显示装置,可显示提升和下降速度。

[0036] 结合图 5,由于主轴装置端部装有减速器和液压马达,那么用于标识提升机容器在井巷中的位置的深度指示器 10 就不能安装在主轴中心线上,通过传动机构将主轴转动偏移一定距离后传递给深度指示器 10 从而解决。液压马达带动主轴发出传动信号,齿轮一 8 通过键固定在主轴上,实现与主轴同转速。齿轮二 9 与齿轮一 8 齿数相同,通过齿啮合与齿轮一 8 保持相同转速将主轴转动偏离一定距离后传出。齿轮二 9 通过键与传动轴 15 连接,设置在传动轴 15 一端;传动轴 15 中部设有轴承座 18,轴承座通过螺钉固定在主轴轴承座 16 侧面,轴承座内设有支撑定位传动轴 15 的轴承。传动轴 15 另一端设置链轮一 17,链轮一通过链传动将主轴转速 1:1 传递给深度指示器 10。液压防爆提升机主轴的旋转运动,通过同步齿轮组、链轮组传递给深度指示器上,使大型防爆提升机主轴装置两端同时装有减速器和液压马达的情况下,使主轴运动能够传递到深度指示器,带动深度指示器运动。

[0037] 作用时,采用单个或多个双向变量泵,通过闭式液压管路驱动多个定量液压马达

或变量液压马达的。采用多少泵和马达,要根据机型和用户对功率、速度、静张力的要求来确定。由于行星齿轮减速器通过紧固件固定在液压防爆提升机主轴装置主轴承座侧面上,扭矩传递过程为多个液压马达输入扭矩→多个花键轴齿轮 A →大齿轮 C 的外齿→大齿轮 C 的内齿→双联齿轮联轴器 D 的外齿→双联齿轮联轴器 D 的内齿→太阳轮 Z 的鼓形外齿→太阳轮 Z 的外齿→公共行星轮 G →行星架 X,通过行星架 X 内齿将输出扭矩传递到液压防爆提升机主轴装置主轴端齿套 B 上。

[0038] 应当说明,本领域技术人员在上述优选实施例的基础上,在不脱离本发明创造的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明创造的保护范围之内。

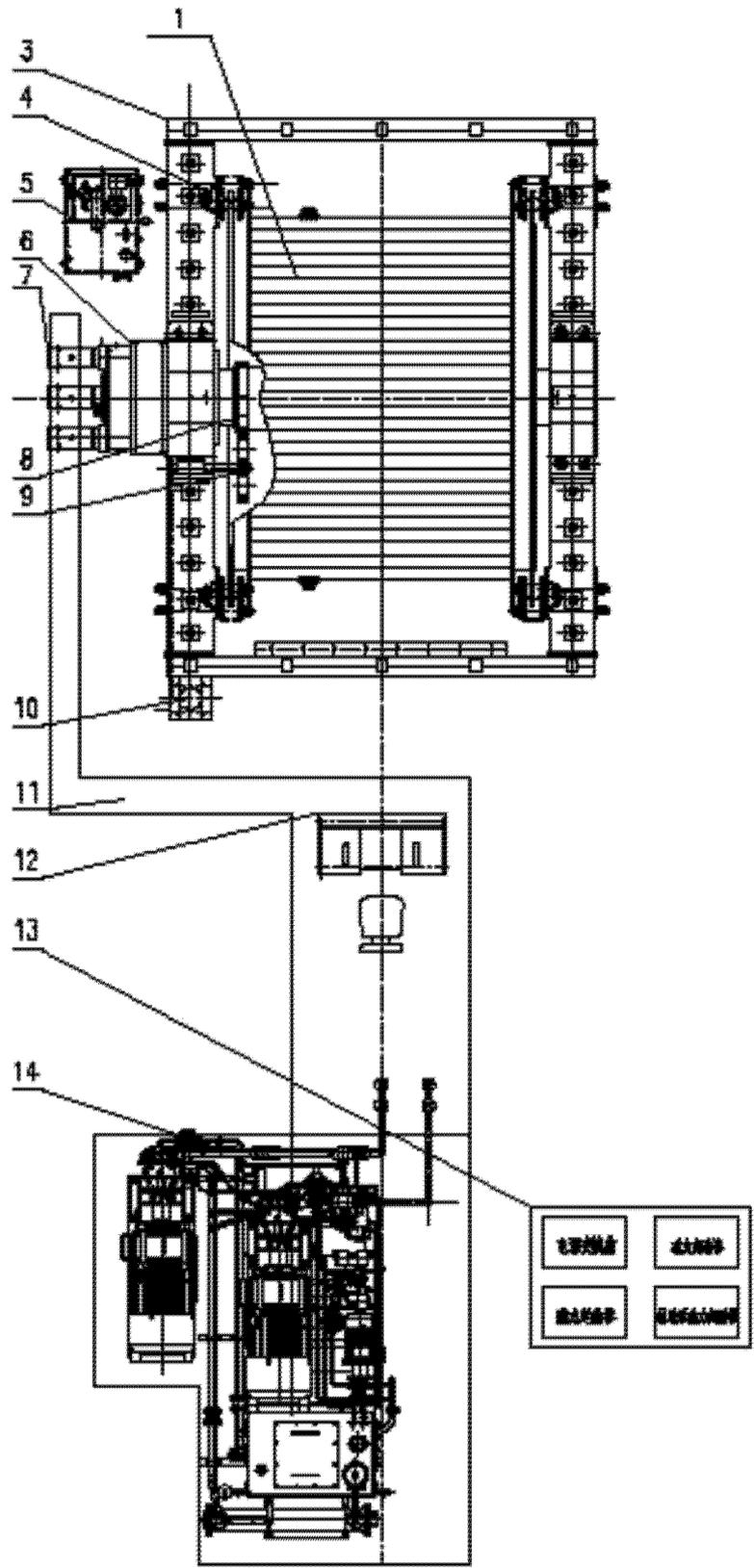


图 1

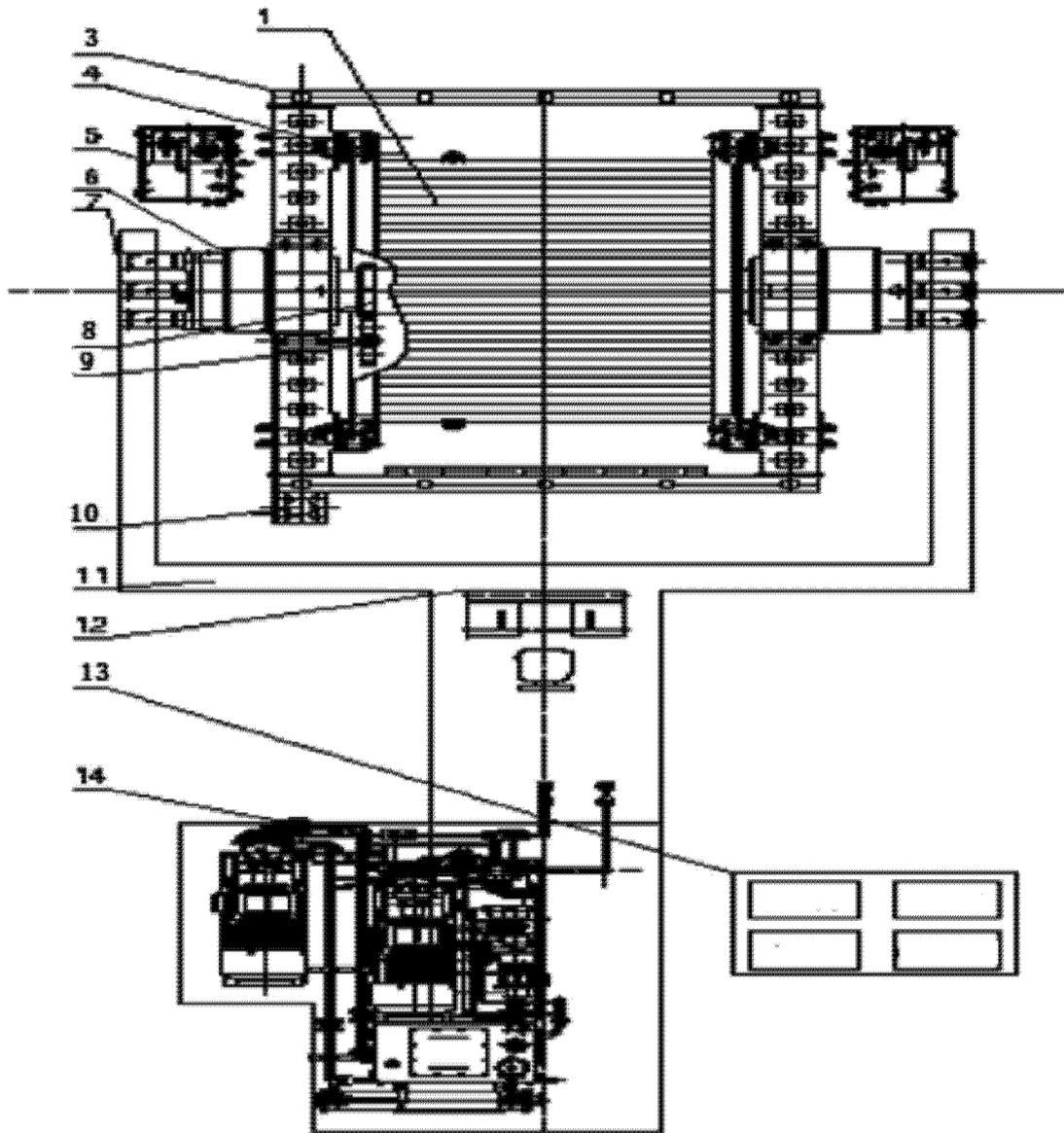


图 2

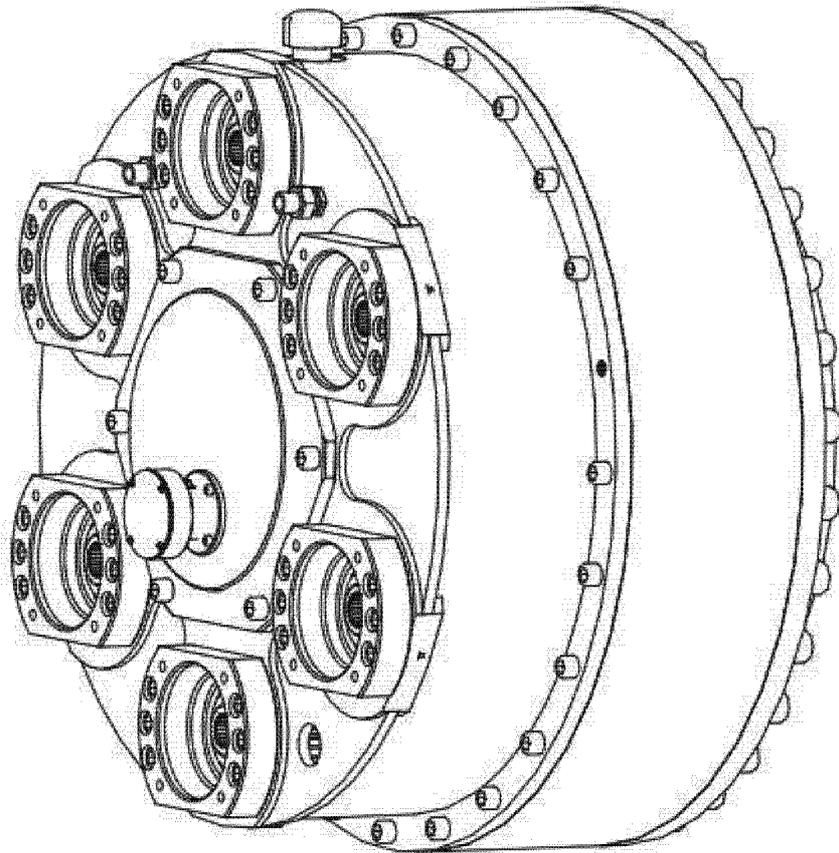


图 4

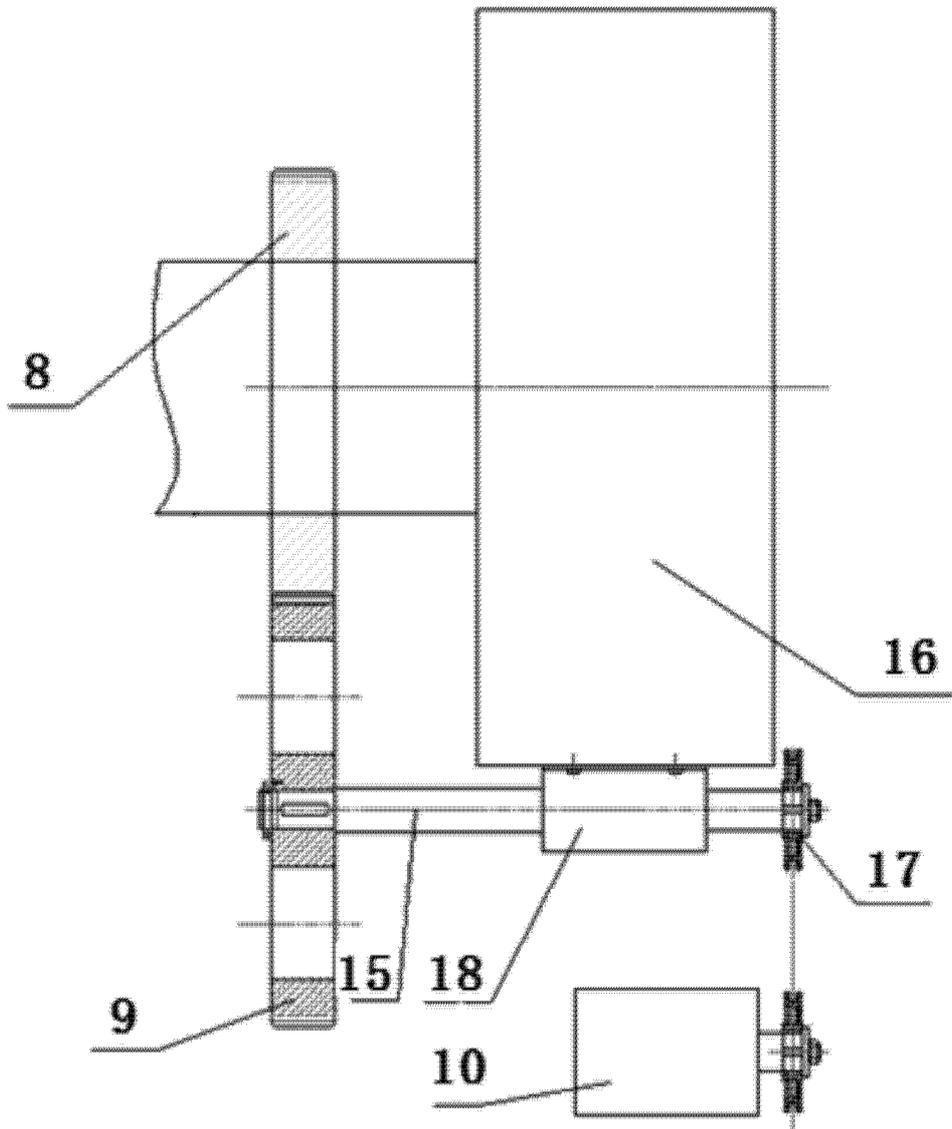


图 5