

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 95236814.5

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B66D 1/14

[45]授权公告日 1996年4月24日

[22]申请日 95.5.19 [24]颁证日 96.2.11

[73]专利权人 江麓机械厂

地址 411100湖南省湘潭市解放北路

[72]设计人 孙景先 宋千山 陈建文 付建雄

朱礼安 刘宾昂 邓海军

[21]申请号 95236814.5

[74]专利代理机构 湘潭市专利事务所

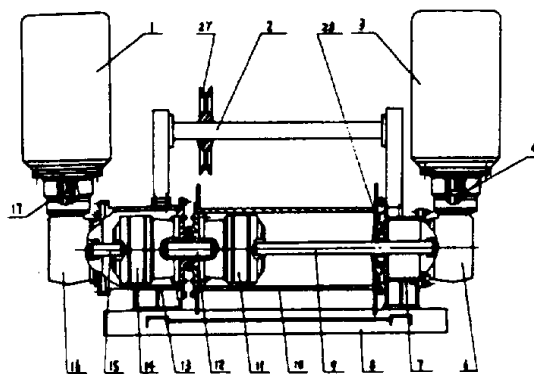
代理人 左祝安

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]实用新型名称 起重机提升机构

[57]摘要

本实用新型涉及采用特殊电机驱动、双流传动、行星汇流的起重机提升机构；它解决了机构变速范围小，工作效率低，结构布局不合理的难题；其特征是双电机对称布设在卷筒两侧的底座上，两个一级减速器的输入轴与电机相联，其输出轴分别与两个行星减速器相联，形成左右两路功率汇流于与卷筒相联的行星减速器上，实现机构在多种速度范围的运行；能广泛适用于各种卷扬、提升、起重机械。



# 权 利 要 求 书

---

1. 主要有电机、减速器、限位器、钢绳卷筒和排绳装置的起重机提升机构,其特征是两个特殊电机(1)、(3)呈对称性布设于底座(8)中央的卷筒(10)的两侧,与两电机相联的两个一级减速器(16)、(6)由左右两支架(13)、(7)分别固定在底座(8)上,两减速器内均有伞齿轮(21)同时将两电机动力传输给两个行星减速器(14)、(11);左行星减速器(14)是固定在左支架(13)的圆筒内,右行星减速器(11)是位于钢绳卷筒(10)内,卷筒内行星减速器的长轴(9)与右边的一级减速器(6)联接,左右两行星减速器之间相互用花键轴(12)对接并将双功率汇流于其中一行星减速器(11),在卷筒一端及其支架上还固定有限位器(5),排绳装置(2)则平行于卷筒(10),固定在左右支架(13)、(7)上。

2. 根据权利要求1所述的提升机构,其特征是呈对称性布设的两特殊电机(1)、(3),均选用带制动器的变速电机,其型号、功率相同;电机可立式安装,也可卧式安装。

3. 根据权利要求1所述的提升机构,其特征是两个一级减速器(16)、(6)输出轴的中心线,两个行星减速器(14)、(11)的中心线和卷筒(10)的中心线均位于同一轴线;两个一级减速器(16)、(6),两个行星减速

器 (14)、(11), 均是各自同结构、同型式的。

4. 根据权利要求1所述的提升机构, 其特征是两个行星减速器(14)、(11)中, 一个主要用作减速, 一个主要用作汇流; 作汇流用的减速器(11), 其齿圈(24)与卷筒(10)相连。

# 说 明 书

---

## 起重机提升机构

本实用新型涉及卷扬、提升机械，特别是采用特殊电机驱动双流传动行星汇流的起重机提升机构。

已有的卷扬、提升机械中，特别是塔式起重机中的提升机构，大都是采用一个电机输出动力，单流传动，由普通直齿型减速器或行星减速器与钢绳卷筒相联，构成动力传递，这种机构变速范围小，只要电机出了毛病，就得停机待岗；有的虽然也采用双电机输出动力，但电机布设在卷筒的一侧，这种布设会导致机构的重心与几何中心不重合，使平衡臂受力不均匀，当其中的一个电机不互作时，会影响起重机中的最大起重量，造成互作效率低。

本实用新型就是要提供一种采用特殊电机配套，既能保证作业的高效率和互作的安全可靠；又能满足整机的稳定性、增大调速范围和低慢速就位的要求；且结构更为简单、合理、紧凑；实现通用化、模块化组合设计的起重机提升机构。

本实用新型的技术解决方案是：主要有电机、减速器、限位器、钢绳卷筒和排绳装置的起重机提升机构，是采用两个特殊电机呈对称性布设于底座中央卷筒的两侧，与两电机相联的两个一级减速器由左右两

支架分别固定在底座上，两减速器内有伞齿轮同时将两电机动力传输给两个行星减速器；左行星减速器是固定在左支架的圆筒内；右行星减速器是位于钢绳卷筒内，卷筒内行星减速器的长轴与右边的一级减速器联接，而行星减速器上的输出齿圈则是与卷筒固定于一体的，左右两行星减速器之间相互用花键轴对接并将双功率汇流于其中一行星减速器；在卷筒一端及其支架上还固定有限位器，排绳装置则平行于卷筒固定在左右支架上。

本实用新型采用两个特殊的带制动器的变速电机对称布设，双流传动和行星汇流驱动卷筒，从而扩大了调速范围，可实现带载变速，速差均匀和满足了低速慢就位的作业要求，使整机在高空作业中，工作效率高，支架及平衡臂受力均匀，安全稳定性好；结构也更为简单、合理、紧凑；机构运行可靠、温升低、噪音小、操作维修方便；因通用化程度高，便于组织规模生产和老机构的改造，延长了整机的使用寿命；能广泛适用于各种不同规格，特别是大吨位的卷扬、提升、起重机械。

附图的图面说明如下：

图1是提升机构的立式安装结构主视图。

图2是图1中限位器的B-B方向局部示意图。

图3是图1中右侧一级减速器的结构剖视图。

图4是图1中左侧行星减速器的结构剖视图。

下面将结合附图作进一步详细的描述。

综合图1、图2、图3、图4，两个型号、功率相同的带制动器的变速电机1、3呈对称性立式安装在位于底座8中央的钢绳卷筒10的两侧，与电机相联接的是两个结构、型式相同的一级减速器16.6，减速器内有一对螺旋伞齿轮21，减速器的下侧端壳体18均用螺栓固定在左右支架13.7的端盖上，减速器的上端壳体19均与电机尾部壳体用螺栓联接固定，减速器的输入轴20与电机输出轴17用连接套4联接，减速器的输出轴22又都用花键轴15,9与两个结构、型式均相同的行星减速器14.11的太阳轮23联接；左行星减速器14位于左支架圆筒13内，行星减速器的齿圈24通过连接盘26用螺栓固定于圆筒13的端头；右行星减速器11是位于卷筒10之内，其长轴9经过右支架圆筒7与右侧的一级减速器6联接，而右行星减速器的输出齿圈24通过连接盘26与卷筒10固定于一体，左右两个行星减速器14.11之间相互用花键轴12对接。两个一级减速器的中心线，两个行星减速器的中心线和卷筒中心线，均位于同一轴线，使左右两路功率汇流到右行星减速器11的输出齿圈24和卷筒10。

结合图1，在卷筒10的右端固定有一齿轮28，并与

固定在右支架7上的限位器5的小齿轮29相啮合,当整机运行到控制高度时,卷筒卷扬的匝数由限位器5转变成电信号传送给电控系统,电控系统便自动切断电源,整机就停止运行,防止在起吊物料中超高度继续运行,保障了机构互作的安全可靠。

结合图1,排绳装置2是安装在与卷筒10平行的位置,由左右支架13、7固定,其上有保证钢绳绕卷筒10顺序排绕的滑轮机构27。

综合附图,机构的互作情况是:

当右电机3制动,即右行星减速器11的太阳轮23制动,左电机1单独运转时,左侧电机1的输出轴17带动左侧的一级减速器16的输入轴20,再经减速器内的一对螺旋伞齿轮21减速后传给一级减速器的输出轴22,再经短花键轴15,传送给左行星减速器14的第一行星排太阳轮23;经一、二级行星排减速,通过第二行星排框架25;输出后经中间花键轴12进入右行星减速器11的第二行星排框架25;此时,右行星减速器起减速作用。其运动形式为框架25输入,太阳轮23固定,齿圈24输出,带动卷筒10旋转,吊起物料。

当左电机1制动,即右行星减速器11的框架25制动,右电机3单独运转时,右电机的输出轴17带动右侧的一级减速器6的输入轴20转动,同样经一对伞齿轮21减

速后传给一级减速器的输出轴22,经长花键轴9传送给右行星减速器11的第一行星排太阳轮23,此时,右行星减速器也是起减速作用。其运动形式为太阳轮23输入,第二行星排框架25固定,齿圈24输出,带动卷筒10旋转,吊起物料。

当左右电机1、3同时启动运转时,左右两路电机转速及功率如同单独运转时一样,经减速后传送给右行星减速器11的第二行星排框架25和第一行星排太阳轮23;此时,右行星减速器11作汇流机构,左右两路功率和速度分别经减速器进入右行星减速器11的第二行星排框架25和第一行星排太阳轮23后,进行功率汇流和速度合成,经齿圈24输出,带动卷筒10旋转,吊起物料。

值得指出的是:

假设电机的档位有*i*个,也就是说电机的转速有*n*种,只要单独开启其中任意一个电机并实现*i*个档位,卷筒的转速就可到达*n*种;并且对应于电机相同的档位,卷筒的转速也相同。如果同时开启两电机并实现 $\Sigma i$ 档位,经行星减速器汇流和速度合成,在卷筒上就能得到 $[n+n+(n-i)+\dots+1]$ 种转速;据此,机构能实现的档位之和 $\Sigma i=[i+i+(i-1)+\dots+1]$ 。所以大大地扩大了卷筒转速的变化范围。

电机安装,可立式,也可卧式;卧式安装虽然占去



一定的空间位置,但它比立式安装具有稳定性更好的优点。

本实用新型还因电机、一级减速器、行星减速器都是同型号、同功率、同结构,实现了通用化、模块化的组合设计,还便于组织制造,缩短生产周期。

说明书附图

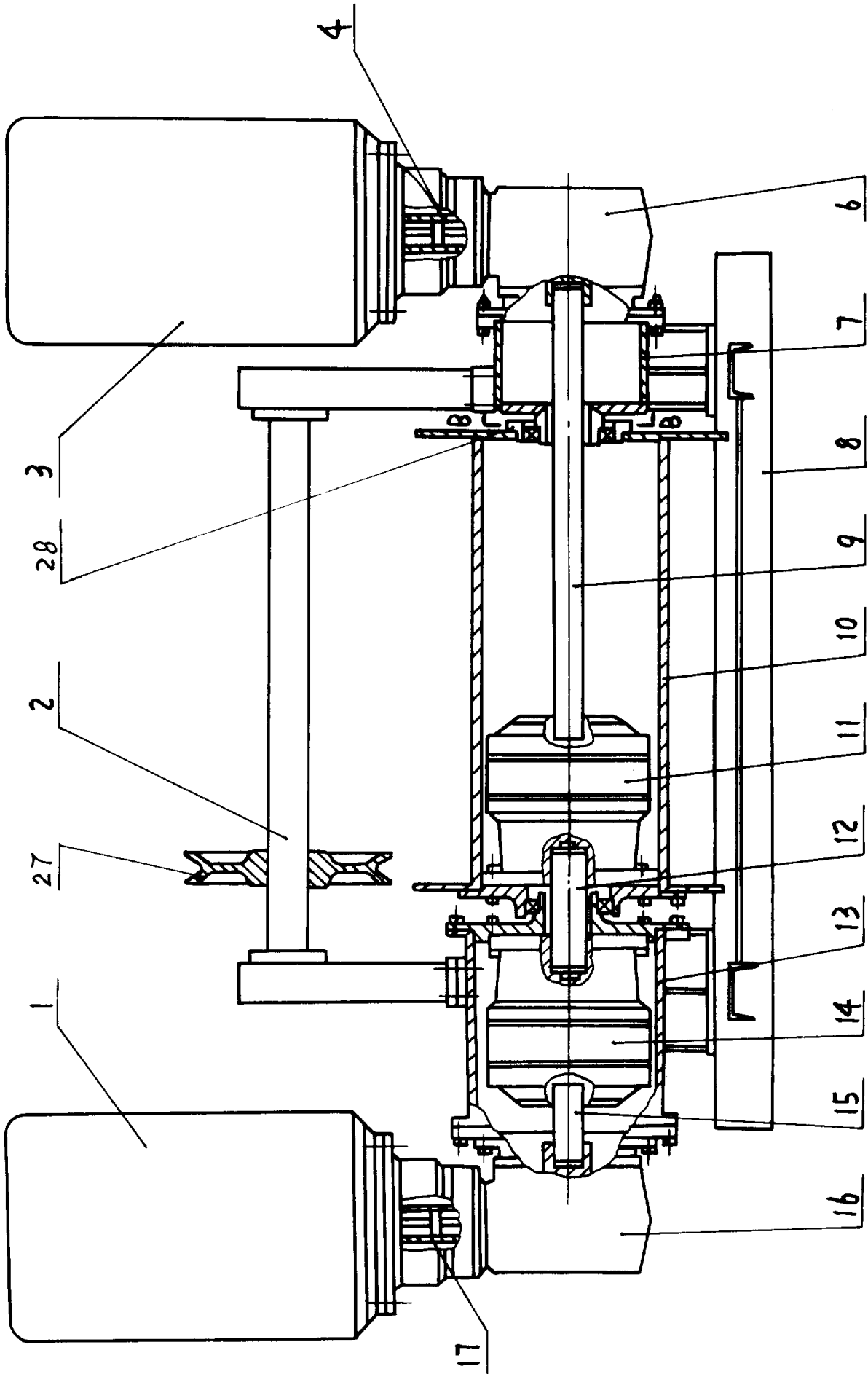


图 1

B—B

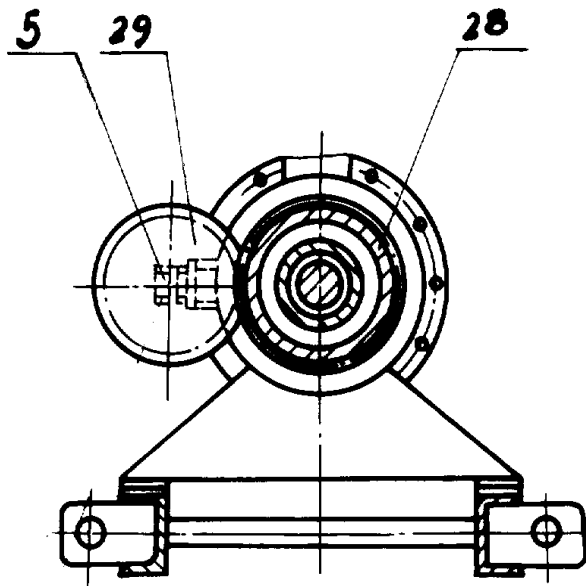


图 2

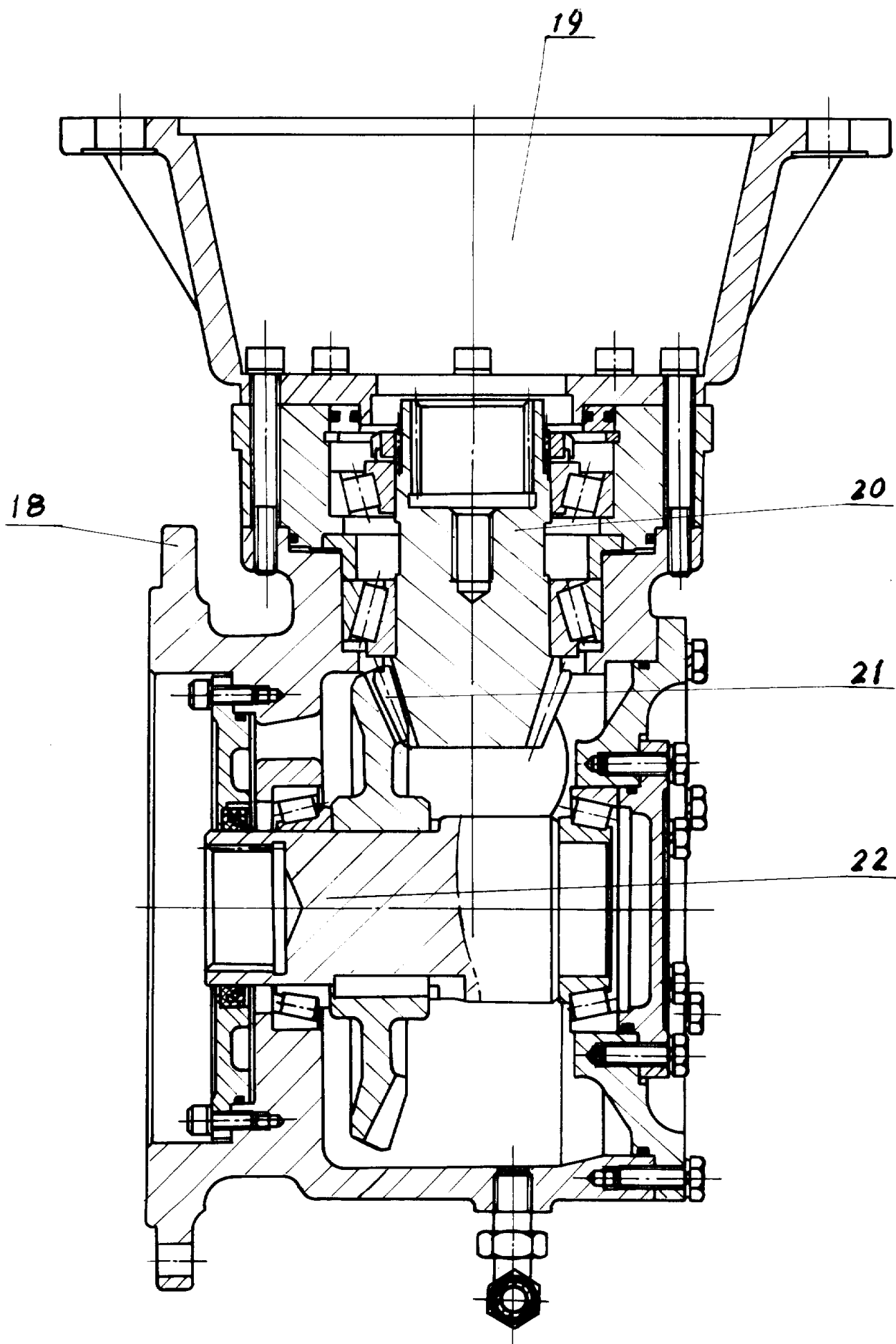


图 3

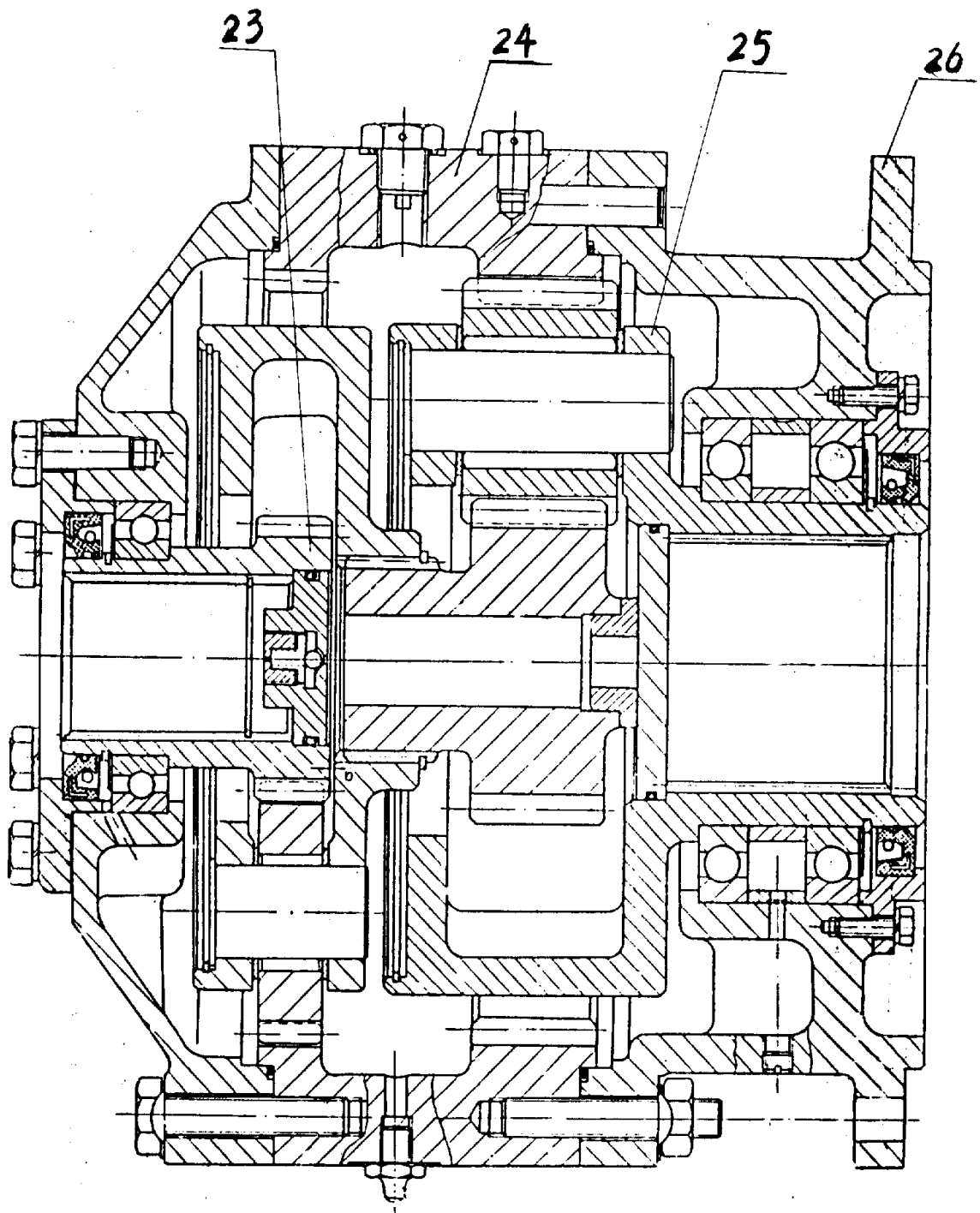


图 4