



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109594596 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201910085855.1

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 北京大圣格尔冶金设备有限公司
地址 100029 北京市朝阳区胜古中路2号院
8号楼企发大厦1001室

(72)发明人 王庆龄

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 臧微微 王春光

(51) Int. Cl.
E02F 3/46(2006.01)
E02F 3/58(2006.01)

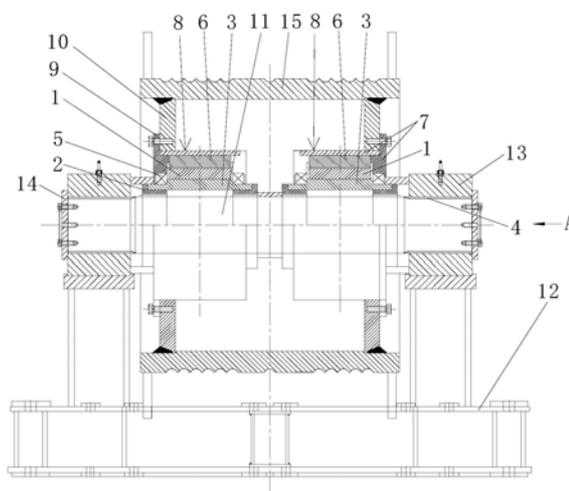
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机

(57)摘要

本发明提供了一种内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机,其包括:卷筒(15);至少一个电机,设于卷筒(15)内,每个电机包括定子(1)、转子(6)、外壳(7)和电机轴,外壳与卷筒固定连接,转子套在定子外,并固定在外壳(7)内,定子(1)套在电机轴外,并与电机轴固定连接,转子(6)通过转动带动外壳(7)和卷筒转动;支座(12),设于卷筒外部,支座(12)与电机轴固定连接。本发明中电机设置在卷筒内,并直接驱动卷筒转动,电机与卷筒之间无需设置庞大的减速机构,结构简单,体积小,重量轻,降低了生产使用及维修成本。



1. 一种内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述内藏式电机提升卷扬装置包括:
卷筒(15);
至少一个电机,设于所述卷筒(15)内,每个所述电机包括定子(1)、转子(6)、外壳(7)和电机轴,所述外壳(7)与所述卷筒(15)固定连接,所述转子(6)套在所述定子(1)外,并固定在所述外壳(7)内,所述定子(1)套在所述电机轴外,并与所述电机轴固定连接,所述转子(6)通过转动带动所述外壳(7)和所述卷筒(15)转动;
支座(12),设于所述卷筒(15)外部,所述支座(12)与所述电机轴固定连接。
2. 根据权利要求1所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述电机为空心轴电机(8),所述电机轴为空心轴(3),所述内藏式电机提升卷扬装置还包括一通轴(11),所述通轴(11)穿设于所述空心轴(3)内,并与所述空心轴(3)连接,所述通轴(11)伸出所述外壳(7),并与所述支座(12)固定连接。
3. 根据权利要求2所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述内藏式电机提升卷扬装置包括两个所述空心轴电机(8),两个所述空心轴电机(8)和所述卷筒(15)同轴设置,所述通轴(11)依次穿过两个所述空心轴电机(8)的空心轴(3)。
4. 根据权利要求2或3所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,每个所述空心轴电机(8)还包括两个连接件(2),两个所述连接件(2)分别与所述空心轴(3)的两端可拆卸地连接,所述通轴(11)穿过各所述连接件(2),并通过各所述连接件(2)与所述空心轴(3)连接。
5. 根据权利要求4所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述通轴(11)与所述连接件(2)键连接。
6. 根据权利要求4所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述连接件(2)与所述空心轴(3)通过螺栓连接或通过键连接。
7. 根据权利要求1所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述电机为实心轴电机(16),所述电机轴为实心轴(17),所述实心轴(17)伸出所述外壳(7),并与所述支座(12)固定连接。
8. 根据权利要求7所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述内藏式电机提升卷扬装置包括两个所述实心轴电机(16),两个所述实心轴电机(16)和所述卷筒(15)同轴设置。
9. 根据权利要求1所述的内藏式电机提升卷扬装置,其特征在于,所述卷筒(15)与所述外壳(7)之间具有环形空间,所述卷筒(15)的内侧壁上固定有筋板(10),所述筋板(10)位于所述环形空间内,所述外壳(7)的外侧壁上设有凸缘式的法兰(9),所述筋板(10)与所述法兰(9)通过螺栓连接。
10. 一种大型挖掘机,其特征在于,所述大型挖掘机包括如权利要求1至9任一项所述的内藏式电机提升卷扬装置。

一种内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机

技术领域

[0001] 本发明涉及露天矿大型挖掘机领域,尤其是一种内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机。

背景技术

[0002] 目前市场上现有大型挖掘机的提升卷扬装置皆设有普通平行轴减速机,结构庞大,传动精度低,使用寿命短,维修量大,生产成本低,使用维修成本大,减速机结构复杂、体积庞大、繁重、耗能高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机,以解决现有技术中存在的大型挖掘机提升卷扬装置结构庞大、传动精度低、使用寿命短、维修量大、生产成本低、使用维修成本大等问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明提出一种内藏式电机提升卷扬装置,其包括:卷筒;至少一个电机,设于所述卷筒内,每个所述电机包括定子、转子、外壳和电机轴,所述外壳与所述卷筒固定连接,所述转子套在所述定子外,并固定在所述外壳内,所述定子套在所述电机轴外,并与所述电机轴固定连接,所述转子通过转动带动所述外壳和所述卷筒转动;支座,设于所述卷筒外部,所述支座与所述电机轴固定连接。

[0005] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述电机为空心轴电机,所述电机轴为空心轴,所述内藏式电机提升卷扬装置还包括一通轴,所述通轴穿设于所述空心轴内,并与所述空心轴连接,所述通轴伸出所述外壳,并与所述支座固定连接。

[0006] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述内藏式电机提升卷扬装置包括两个所述空心轴电机,两个所述空心轴电机和所述卷筒同轴设置,所述通轴依次穿过两个所述空心轴电机的空心轴。

[0007] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,每个所述空心轴电机还包括两个连接件,两个所述连接件分别与所述空心轴的两端可拆卸地连接,所述通轴穿过各所述连接件,并通过各所述连接件与所述空心轴连接。

[0008] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述通轴与所述连接件键连接。

[0009] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述连接件与所述空心轴通过螺栓连接或通过键连接。

[0010] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述电机为实心轴电机,所述电机轴为实心轴,所述实心轴伸出所述外壳,并与所述支座固定连接。

[0011] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述内藏式电机提升卷扬装置包括两个所述实心轴电机,两个所述实心轴电机和所述卷筒同轴设置。

[0012] 如上所述的内藏式电机提升卷扬装置,其中,所述卷筒与所述外壳之间具有环形空间,所述卷筒的内侧壁上固定有筋板,所述筋板位于所述环形空间内,所述外壳的外侧壁

上设有凸缘式的法兰,所述筋板与所述法兰通过螺栓连接。

[0013] 本发明还提出一种大型挖掘机,其包括上述的内藏式电机提升卷扬装置。

[0014] 本发明的内藏式电机提升卷扬装置及大型挖掘机的特点和优点是:

[0015] 1、本发明采用电机直接驱动卷筒转动,电机设置在卷筒内,并直接驱动卷筒转动,电机与卷筒之间无需设置庞大的减速机构,结构简单、密集紧凑,体积小、重量轻、噪音小、生产成本低、一个大修期四年内免维修,降低了生产成本,降低了使用及维修成本。

[0016] 2、本发明使用一根通轴就解决了整体机构的支撑传动问题,结构简单,体积小,生产成本低。

附图说明

[0017] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0018] 图1是本发明的内藏式电机提升卷扬装置的第一个实施例的示意图;

[0019] 图2是图1中通轴与连接件连接处的断面示意图;

[0020] 图3是图1的A向侧视图;

[0021] 图4是本发明中卷筒的示意图;

[0022] 图5是本发明中空心轴电机的示意图;

[0023] 图6是本发明中通轴的示意图;

[0024] 图7是本发明的内藏式电机提升卷扬装置的第二个实施例的示意图;

[0025] 图8是本发明的内藏式电机提升卷扬装置的第三个实施例的示意图;

[0026] 图9是本发明的内藏式电机提升卷扬装置的第四个实施例的示意图。

[0027] 主要元件标号说明:

[0028] 1、定子;2、连接件;3、空心轴;4、内花键槽;5、轴承;6、转子;7、外壳;8、空心轴电机;9、法兰;10、筋板;11、通轴;12、支座;13、轴座;14、端盖;15、卷筒;16、实心轴电机;17、实心轴。

具体实施方式

[0029] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0030] 如图1、图7、图8、图9所示,本发明提供一种内藏式电机提升卷扬装置,其包括卷筒15、至少一个电机和支座12,电机设于卷筒15内,每个电机包括定子1、转子6、外壳7和电机轴,外壳7与卷筒15固定连接,转子6套在定子1外,并固定在外壳7内,定子1套在电机轴外,并与电机轴固定连接,定子1能在通电后产生旋转磁场,转子6与定子1之间具有环形间隙,转子6能在定子1产生的旋转磁场的作用下转动,转子6通过转动带动外壳7和卷筒15转动;支座12设于卷筒15外部,支座12与电机轴固定连接,即电机轴不转动,电机轴由支座12支撑固定。

[0031] 本发明中的电机设置在卷筒15内,并直接驱动卷筒15转动,电机与卷筒15之间无需设置庞大的减速机构,结构简单、密集紧凑,体积小、重量轻、噪音小、生产成本低、一个大修期四年内免维修,降低了生产成本,降低了使用及维修成本。

[0032] 优选地,电机为低速大扭矩电机,更适用于直接驱动卷筒15转动,例如低速大扭矩

电机为永磁低速大扭矩电机,当然还可以是其它低速大扭矩电机。

[0033] 如图1、图9所示,进一步,内藏式电机提升卷扬装置包括两个电机,两个电机的电机轴和卷筒15同轴设置,通过设置两个电机,能提高装置的稳定性。

[0034] 如图1、图5所示,进一步,电机轴的两端外侧壁与外壳7之间分别设有一轴承5,电机轴与轴承5过盈配合(紧配合),外壳7通过轴承5支撑电机轴,电机轴通过轴承5能转动地设置在外壳7上。

[0035] 如图1、图4所示,进一步,卷筒15与外壳7之间具有环形空间,卷筒15的内侧壁上固定有筋板10,外壳7的外侧壁上设有凸缘式的法兰9,筋板10与法兰9通过螺栓连接。

[0036] 再如图1所示,进一步,卷筒15的外侧壁与支座12通过支杆连接。具体是,支座12包括底座和连接在底座上方的两个支架,底座位于卷筒15下方,并通过两个支杆与卷筒15的外侧壁连接,两个支架分别位于卷筒15的两侧。

[0037] 如图1、图7所示,在第一个具体实施例中,电机为空心轴电机8,电机轴为空心轴3,内藏式电机提升卷扬装置还包括一根通轴11,通轴11穿设于空心轴3内,并与空心轴3连接,通轴11伸出外壳7,并与支座12固定连接,即空心轴3通过通轴11与支座12固定连接。具体是,通轴11的两端分别伸出外壳7,并分别与支座12的两个支架固定连接。

[0038] 本实施例中的电机为空心轴电机8,电机轴为空心轴3,支座12通过固定通轴11,来支撑并固定空心轴3,本实施例使用一根通轴11就解决了整体机构的支撑传动问题,结构简单,体积小,生产成本低。

[0039] 如图1所示,进一步,内藏式电机提升卷扬装置包括两个空心轴电机8,两个空心轴电机8的空心轴3和卷筒15同轴设置,通轴11依次穿过两个空心轴电机8的空心轴3,两个空心轴电机8的转子6带动外壳7转动,进而带动卷筒15同轴同步转动。通过设置两个空心轴电机8,能提高装置的稳定性。

[0040] 如图1、图2所示,进一步,每个空心轴电机8还包括两个连接件2,两个连接件2分别与空心轴3的两端可拆卸地连接,连接件2内具有轴向贯通的中心孔,以供通轴11穿过,通轴11穿过各连接件2,并通过各连接件2与空心轴3连接,连接件2能与空心轴3同轴同步转动。

[0041] 本发明通过设置连接件2,使空心轴3通过连接件2与通轴11连接,而非直接与通轴11连接,使得空心轴3便于加工,降低空心轴3的加工难度和加工成本,通过设置连接件2,还可以使空心轴电机8能与不同直径的通轴11配合,比如,当空心轴3的孔径与通轴11的直径相差较大时,可以通过安装对应尺寸的连接件2将空心轴3与通轴11连接起来。另外,由于连接件2与空心轴3通过可拆卸连接的方式连接,在连接件2发生损坏后,或连接件2与空心轴3和通轴11的尺寸不匹配时,将连接件2拆卸下来更换一个新的连接件2即可,拆装维修方便,降低维修成本。

[0042] 进一步,连接件2与空心轴3通过螺栓连接或通过键连接。例如连接件2为法兰形连接件,连接件2的法兰凸缘端面紧靠空心轴3的端面并与空心轴3的端面通过螺栓连接,连接件2的轴套嵌套在空心轴3内,或者连接件2的法兰凸缘端面紧靠空心轴3的端面,连接件2的轴套嵌套在空心轴3内,并与空心轴3键连接。

[0043] 如图2、图6所示,进一步,通轴11与连接件2键连接,例如通轴11与连接件2通过花键连接,连接件2的中心孔设有内花键槽4,通轴11的外侧壁上设有外花键槽。

[0044] 如图1、图3所示,进一步,内藏式电机提升卷扬装置还包括分别固定在支座12的两

个支架上的两个轴座13,通轴11的两端分别伸入两个轴座13内,并与轴座13固定连接,例如通轴11与轴座13键连接。

[0045] 如图1所示,更进一步,两个轴座13的外端部均固定有一个端盖14,通轴11的两端端面分别顶抵两个端盖14,以通过两个端盖14限制通轴11的轴向移动,结构稳定。例如,两个端盖14分别与通轴11的两端端面通过螺栓连接,以将两个端盖14固定在两个轴座13的外端部。

[0046] 如图8、图9所示,在第二个具体实施例中,电机为实心轴电机16,电机轴为实心轴17,实心轴17伸出外壳7,并与支座12固定连接。当实心轴电机16为一个时,实心轴17的两端分别伸出外壳7,并分别与支座12的两个支架固定连接。

[0047] 如图9所示,进一步,内藏式电机提升卷扬装置包括两个实心轴电机16,两个实心轴电机16的实心轴17和卷筒15同轴设置,每个实心轴电机16的实心轴17的一端伸出外壳7,并与支座12的支架固定连接,两个实心轴电机16的转子带动外壳7转动,进而带动卷筒15同轴同步转动。通过设置两个实心轴电机16,能提高装置的稳定性。

[0048] 如图8、图9所示,进一步,内藏式电机提升卷扬装置还包括固定在支座12的两个支架上的两个轴座13,实心轴17的伸出外壳7的一端伸入轴座13内,并与轴座13固定连接,例如实心轴17与轴座13键连接。

[0049] 如图8、图9所示,更进一步,两个轴座13的外端部均固定有一个端盖14,实心轴17的伸出外壳7的一端端面顶抵端盖14,通过端盖14限制实心轴17的轴向移动,结构稳定。例如,端盖14与实心轴17的端面通过螺栓连接,以将端盖14固定在轴座13的外端部。

[0050] 本发明还提供一种大型挖掘机,其包括上述的内藏式电机提升卷扬装置。

[0051] 本发明中的电机直接驱动卷筒15转动,电机与卷筒15之间无需设置庞大的减速机构,为用户降低维修及使用成本,正常使用下可免维修。

[0052] 优选地,电机为低速大扭矩电机,更适用于直接驱动卷筒15转动,例如低速大扭矩电机为永磁低速大扭矩电机,当然还可以是其它低速大扭矩电机。

[0053] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。而且需要说明的是,本发明的各组成部分并不仅限于上述整体应用,本发明的说明书中描述的各技术特征可以根据实际需要选择一项单独采用或选择多项组合起来使用,因此,本发明理所当然地涵盖了与本案发明点有关的其它组合及具体应用。

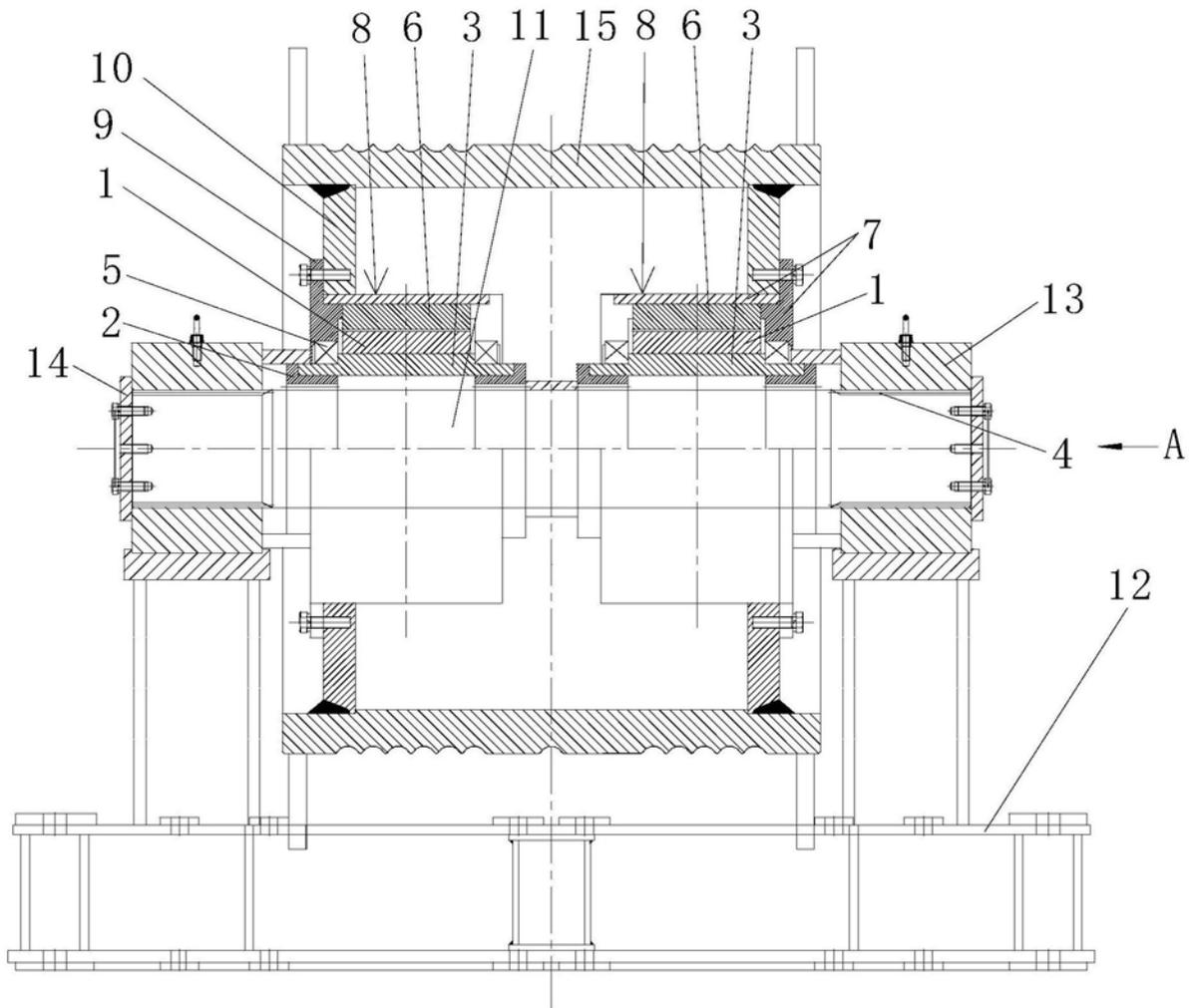


图1

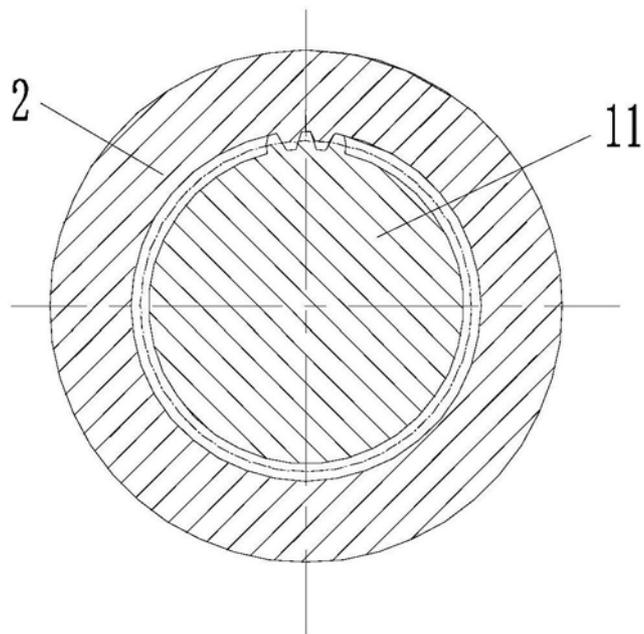


图2

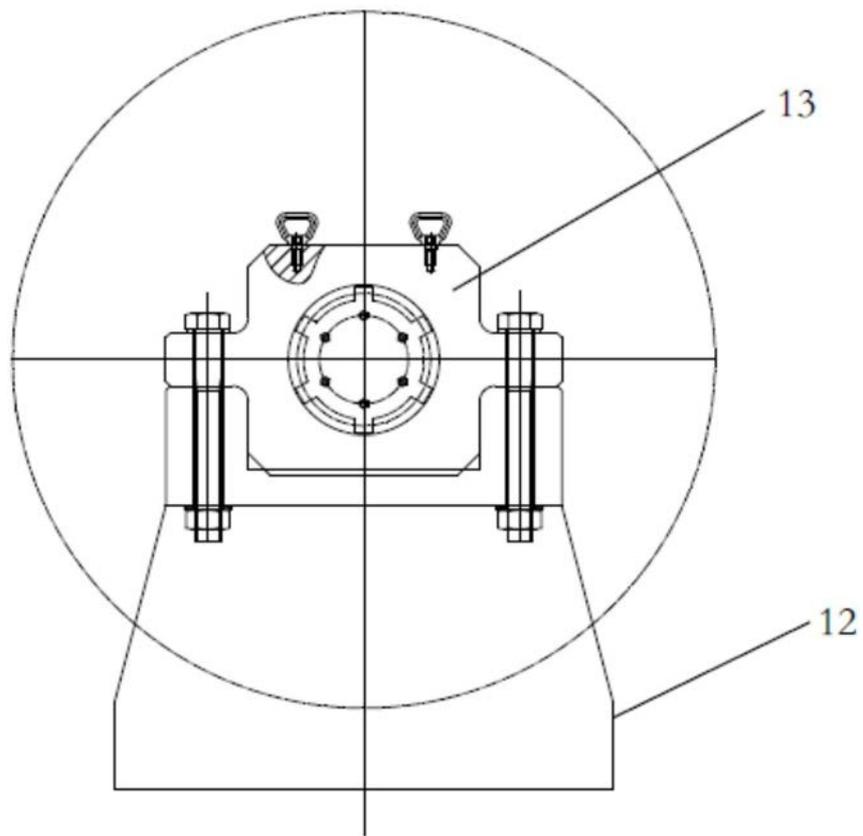


图3

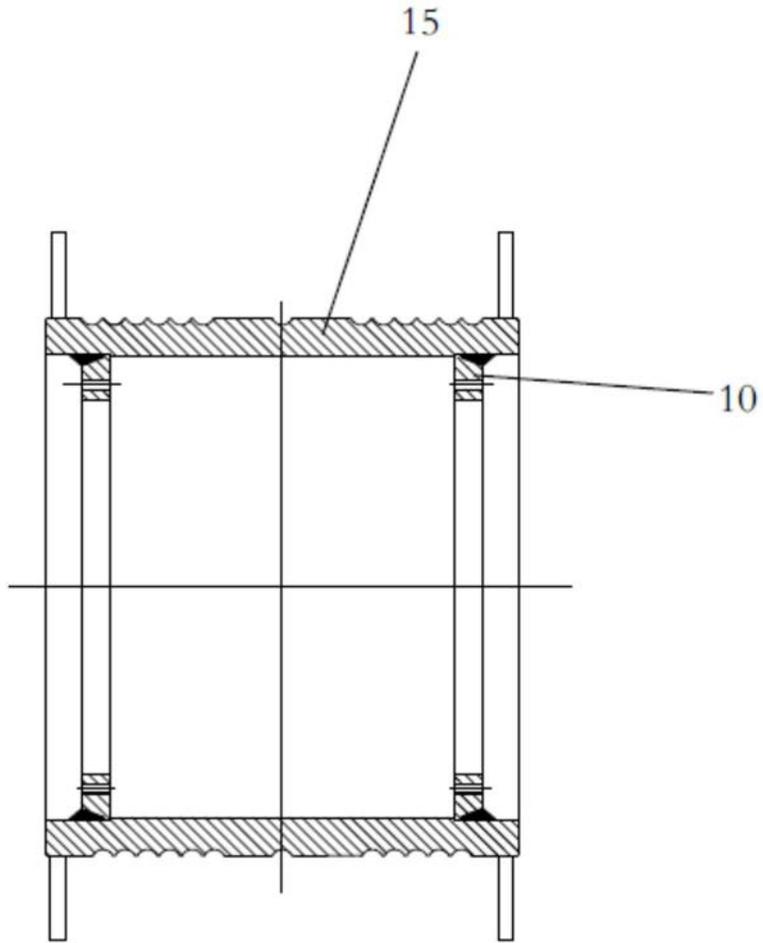


图4

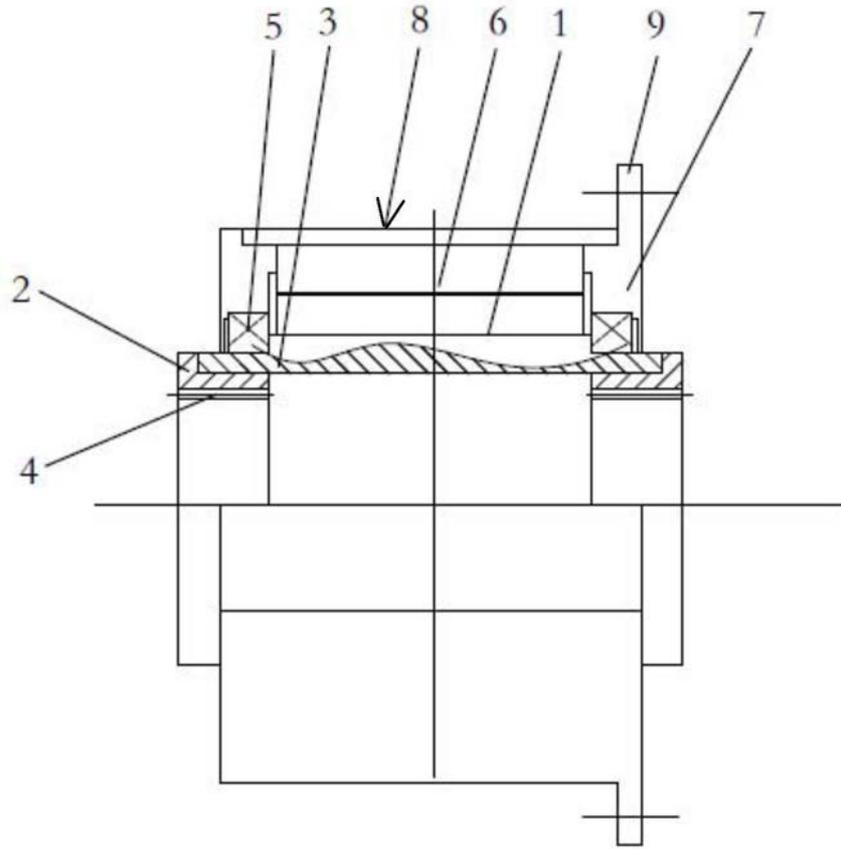


图5

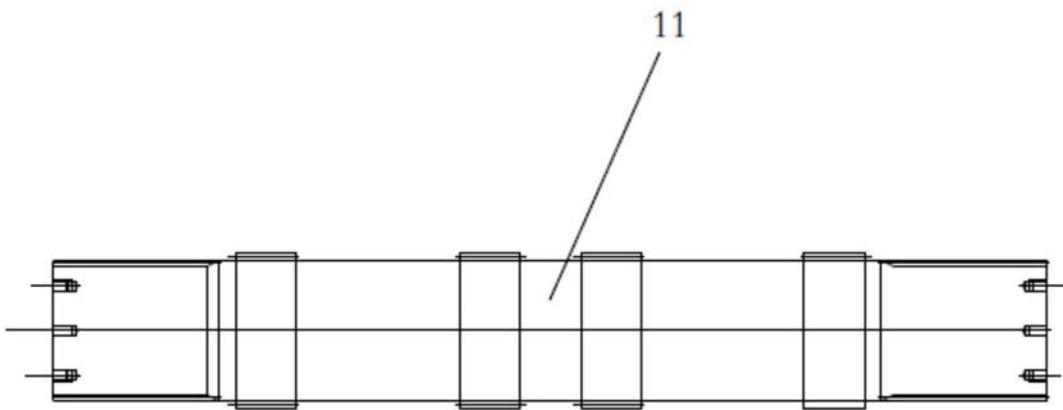


图6

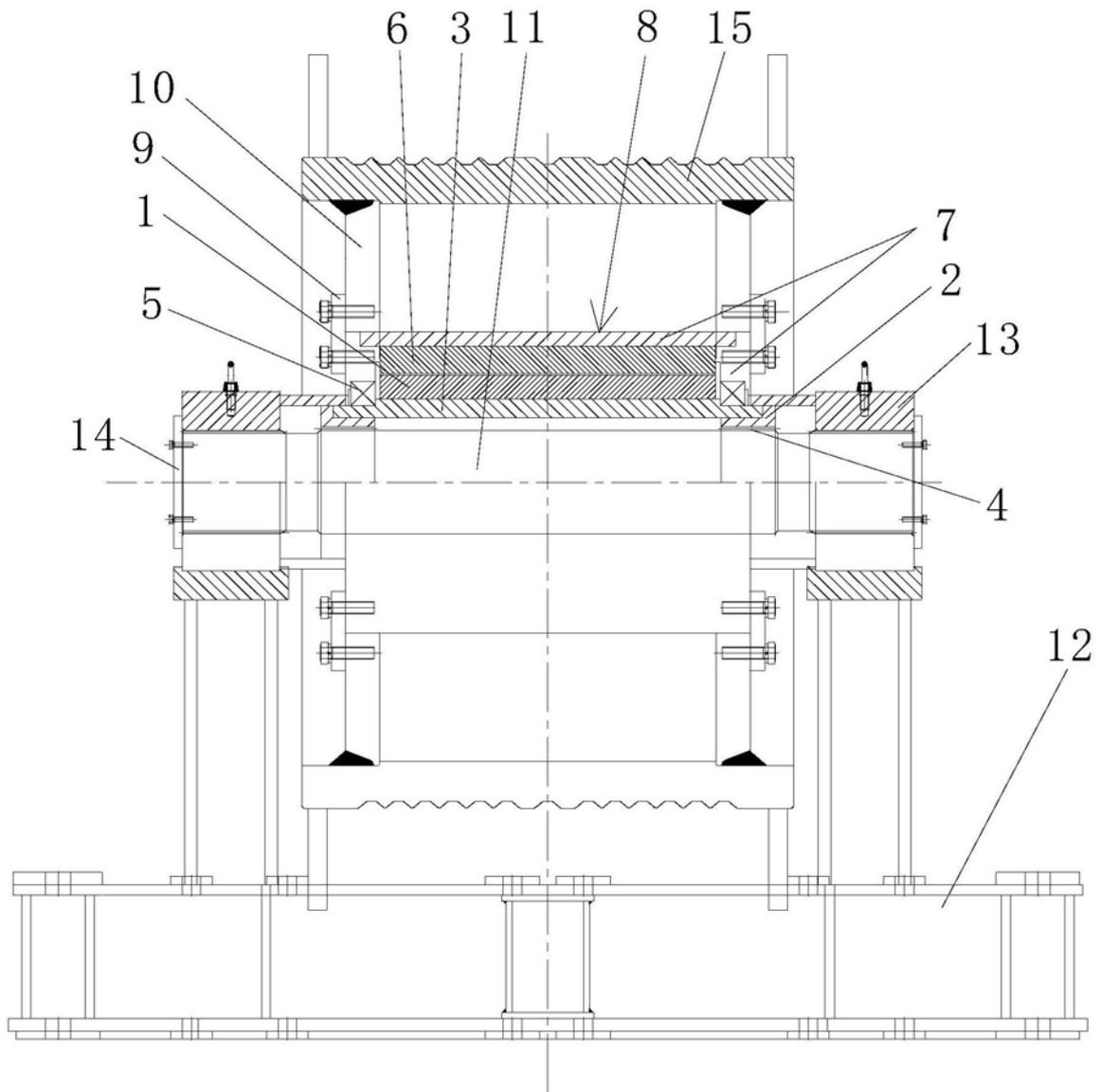


图7

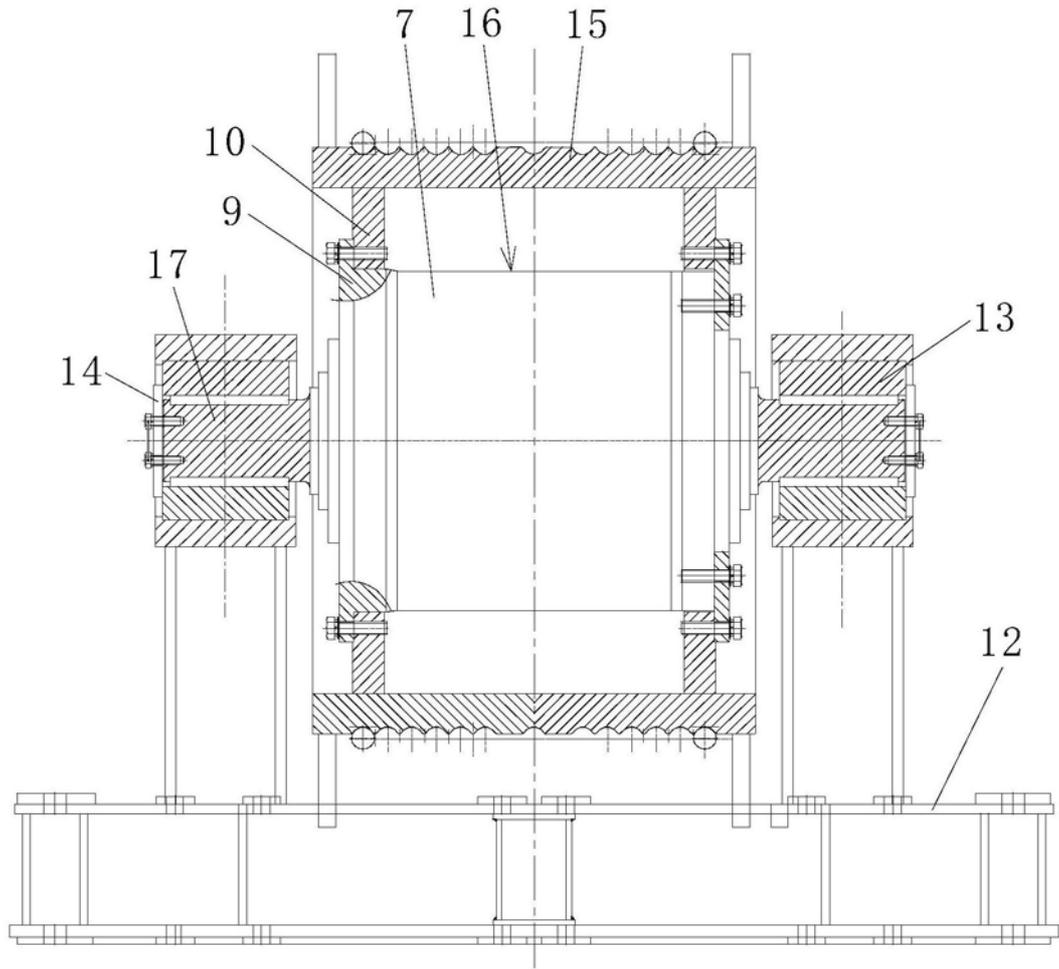


图8

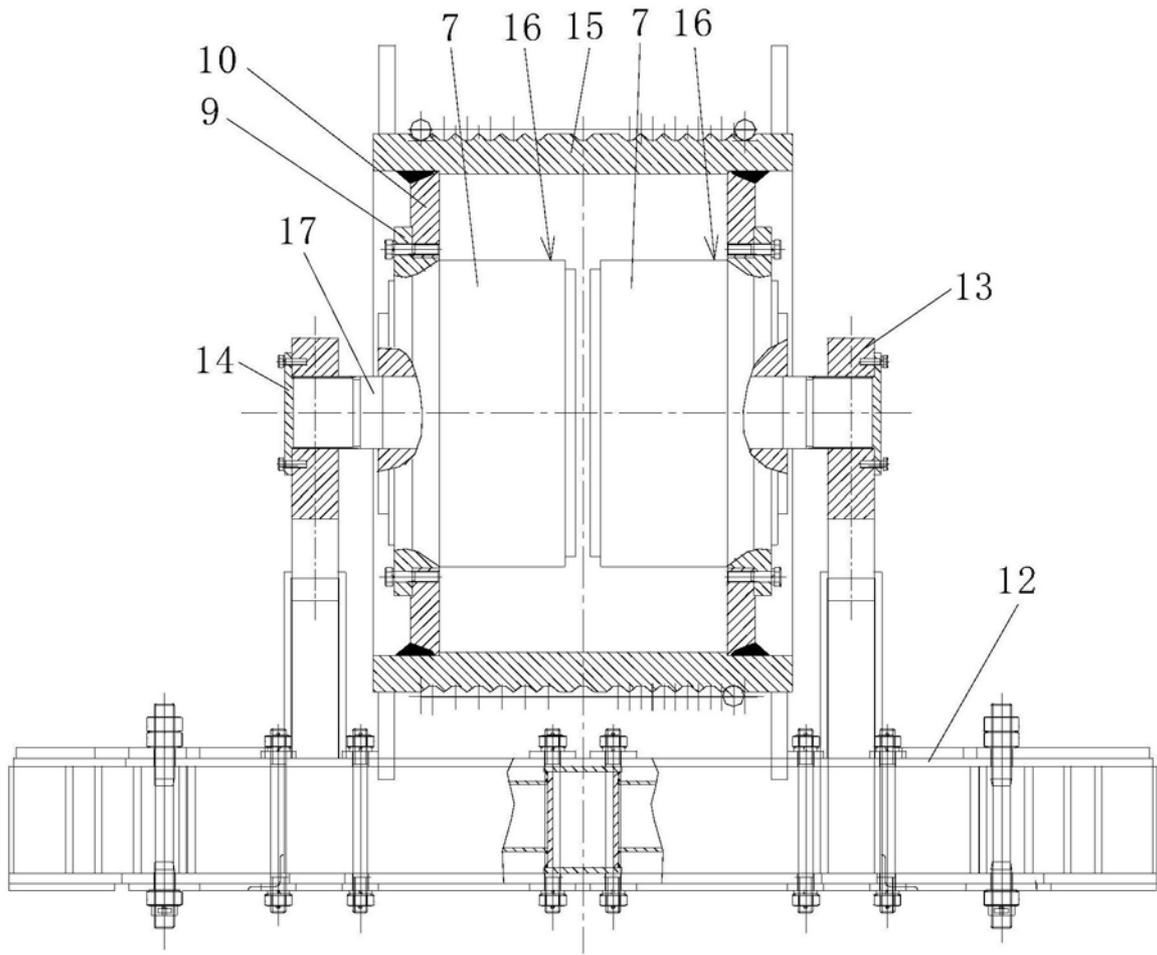


图9