



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102442619 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201110393499. 3

(22) 申请日 2011. 12. 01

(71) 申请人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路  
361 号

(72) 发明人 易德辉 郑兴 陈汉湘 李双林

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

B66D 1/36 (2006. 01)

B66C 23/16 (2006. 01)

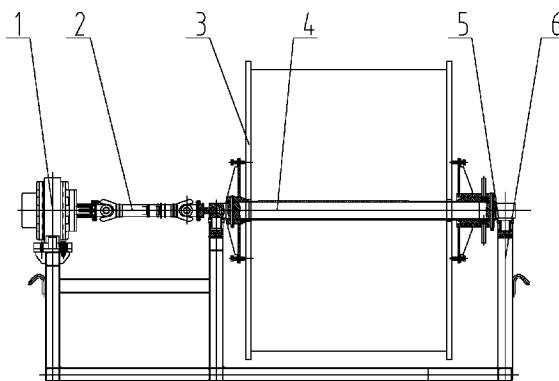
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

钢丝绳预紧装置及具有其的塔式起重机

### (57) 摘要

本发明提供了一种钢丝绳预紧装置及具有其的塔式起重机。本发明的钢丝绳预紧装置,包括中心轴组件(4),中心轴组件(4)包括用于穿过钢丝绳卷筒(3)中心孔的转轴和用于将钢丝绳卷筒(3)固定于转轴上的固定装置,钢丝绳预紧装置还包括与转轴连接的磁粉制动器(1)。根据本发明的钢丝绳预紧装置,通过磁粉制动器对转轴施加制动力矩,可以对钢丝绳方便可靠地实现预紧。



1. 一种钢丝绳预紧装置,包括中心轴组件(4),所述中心轴组件(4)包括用于穿过钢丝绳卷筒(3)中心孔的转轴和用于将所述钢丝绳卷筒(3)固定于所述转轴上的固定装置,其特征在于,所述钢丝绳预紧装置还包括与所述转轴连接的磁粉制动器(1)。

2. 根据权利要求1所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述磁粉制动器(1)与所述转轴通过十字式万向联轴器(2)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述钢丝绳预紧装置还包括:

张力控制器,用于驱动所述磁粉制动器(1);

控制装置,所述控制装置调节所述张力控制器的励磁电流大小以控制所述磁粉制动器(1)的制动力矩大小。

4. 根据权利要求1或2所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述钢丝绳预紧装置还包括:底架(6);

托辊组件(5),设置于所述底架(6)上,所述转轴在所述托辊组件(5)上转动。

5. 根据权利要求1或2所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述固定装置包括设置于所述转轴两端的第一压盘(41a)和第二压盘(41b),以及分别设置于所述第一压盘(41a)和所述第二压盘(41b)上的顶锥(44),通过所述顶锥(44)将所述钢丝绳卷筒(3)固定于所述转轴上。

6. 根据权利要求5所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述顶锥(44)包括与所述第一压盘(41a)和所述第二压盘(41b)连接的螺丝杆和位于螺丝杆端的锥部,所述锥部朝向所述钢丝绳卷筒(3)。

7. 根据权利要求5所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,

所述转轴包括中空的芯轴(45)和分别设置于所述芯轴(45)两端的第一实心短轴(46a)和第二实心短轴(46b);

所述第一实心短轴(46a)插入到所述芯轴(45)第一端内,所述第一压盘(41a)套设在所述芯轴(45)第一端外,所述第一实心短轴(46a)和所述第一压盘(41a)通过第一插销(42a)与所述芯轴(45)连接,所述第一插销(42a)的端部设置有第一开口销(43a);

所述第二实心短轴(46b)插入到所述芯轴(45)第二端内,所述第二压盘(41b)套设在所述芯轴(45)第二端外,所述第二实心短轴(46b)和所述第二压盘(41b)通过第二插销(42b)与所述芯轴(45)连接,所述第二插销(42b)端部设置有第二开口销(43a)。

8. 根据权利要求7所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,

所述转轴的所述第一实心短轴(46a)与所述磁粉制动器(1)连接;

在所述芯轴(45)的第一端和所述第一实心短轴(46a)上对应地设置有与所述转轴的轴线垂直的、适于所述第一插销(42a)穿过的多个第一通孔,和/或

在所述芯轴(45)的第二端和所述第二实心短轴(46b)上对应地设置有适于所述第二插销(42b)穿过的多个第二通孔。

9. 根据权利要求7所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,

所述第二压盘(41b)包括盘体和连接套,所述连接套与所述芯轴(45)及所述第二实心短轴(46b)通过所述第二插销(42b)连接;

所述中心轴组件(4)还包括:

活动套 (47), 设置于所述芯轴 (45) 的第二端, 并位于所述芯轴 (45) 与所述第二压盘 (41b) 的连接套之间;

止推杆 (48), 所述活动套 (47) 与所述连接套通过所述止推杆 (48) 连接为一体。

10. 一种塔式起重机, 包括钢丝绳预紧装置, 其特征在于, 所述钢丝绳预紧装置为根据权利要求 1-9 中任一项所述的钢丝绳预紧装置。

## 钢丝绳预紧装置及具有其的塔式起重机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起重机械领域,更具体地,涉及一种钢丝绳预紧装置及具有其的塔式起重机。

### 背景技术

[0002] 钢丝绳在缠绕到塔式起重机的起升机构的卷筒上之前,需要对钢丝绳预先进行张紧。一般情形下,钢丝绳通过预紧后再通过加力,然后缠绕到起升机构的卷筒上。其中,对钢丝绳预先进行张紧的装置即为钢丝绳预紧装置。

[0003] 现有技术中,对缠绕在卷筒 10' 上的钢丝绳进行预先张紧的装置如图 1 所示,中心轴组件 20' 的芯轴穿过钢丝绳卷筒 10' 的内孔,通过中心轴组件 20' 的顶锥紧钉卷筒 10', 使卷筒 10' 及中心轴组件 20' 一起在托辊组件 40' 上转动。当钢丝绳卷筒 10' 转动时,摩擦盘系统 30' 提供与转动方向相反的制动力矩,以在卷筒 10' 放绳时,对钢丝绳施加一定的预紧张力。由于摩擦盘系统 30' 靠人工控制,在实际使用过程中难以有效制动、容易打滑。且在更换钢丝绳卷筒 10' 时,拆装不够方便。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种能方便可靠地对钢丝绳的进行预紧的钢丝绳预紧装置及具有其的塔式起重机。

[0005] 本发明提供了一种钢丝绳预紧装置,包括中心轴组件,所述中心轴组件包括用于穿过钢丝绳卷筒中心孔的转轴和用于将所述钢丝绳卷筒固定于所述转轴上的固定装置,所述钢丝绳预紧装置还包括与所述转轴连接的磁粉制动器。

[0006] 进一步地,所述磁粉制动器与所述转轴通过十字式万向联轴器连接。

[0007] 进一步地,所述钢丝绳预紧装置还包括:张力控制器,用于驱动所述磁粉制动器;控制装置,所述控制装置调节所述张力控制器的励磁电流大小以控制所述磁粉制动器的制动力矩大小。

[0008] 进一步地,所述钢丝绳预紧装置还包括:底架;托辊组件,设置于所述底架上,所述转轴在所述托辊组件上转动。

[0009] 进一步地,所述固定装置包括设置于所述转轴两端的第一压盘和第二压盘,以及分别设置于所述第一压盘和所述第二压盘上的顶锥,通过所述顶锥将所述钢丝绳卷筒固定于所述转轴上。

[0010] 进一步地,所述顶锥包括与所述第一压盘和所述第二压盘连接的螺丝杆和位于螺丝杆端的锥部,所述锥部朝向所述钢丝绳卷筒。

[0011] 进一步地,所述转轴包括中空的芯轴和分别设置于所述芯轴两端的第一实心短轴和第二实心短轴;所述第一实心短轴插入到所述芯轴一端内,所述第一压盘套设在所述芯轴一端外,所述第一实心短轴和所述第一压盘通过第一插销与所述芯轴连接,所述第一插销的端部设置有第一开口销;所述第二实心短轴插入到所述芯轴另一端内,所述第二

压盘套设在所述芯轴第二端外,所述第二实心短轴和所述第二压盘通过第二插销与所述芯轴连接,所述第二插销端部设置有第二开口销。

[0012] 进一步地,所述转轴的所述第一实心短轴与所述磁粉制动器连接;在所述芯轴的第一端和所述第一实心短轴上对应地设置有与所述转轴的轴线垂直的、适于所述第一插销穿过的多个第一通孔,和/或在所述芯轴的第二端和所述第二实心短轴上对应地设置有适于所述第二插销穿过的多个第二通孔。

[0013] 进一步地,所述第二压盘包括盘体和连接套,所述连接套与所述芯轴及所述第二实心短轴通过所述第二插销连接;所述中心轴组件还包括:活动套,设置于所述芯轴的第二端,并位于所述芯轴与所述第二压盘的连接套之间;止推杆,所述活动套与所述连接套通过所述止推杆连接为一体。

[0014] 本发明还提供一种塔式起重机,包括前述的钢丝绳预紧装置。

[0015] 根据本发明的钢丝绳预紧装置,通过磁粉制动器对转轴施加制动力矩,可以对钢丝绳方便可靠地实现预紧。进一步地,在磁粉制动器与中心轴组件之间使用十字式万向联轴器进行连接,利用其伸缩功能及一定角度的自由摆动功能,可以方便地进行卷筒的装卸。进一步地,通过控制装置的智能控制,可以调节磁粉制动器的制动力矩,进而控制钢丝绳预紧张力的大小,使不同型号的钢丝绳均可以达到所需的预紧张力,满足多工况使用要求。

#### 附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图 1 是现有技术的塔式起重机的钢丝绳预紧装置结构示意图;

[0018] 图 2 是根据本发明的塔式起重机的钢丝绳预紧装置结构示意图;以及

[0019] 图 3 是根据本发明的塔式起重机钢丝绳预紧装置中心轴组件的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0021] 如图 2 所示,本发明的钢丝绳预紧装置包括中心轴组件 4,中心轴组件 4 包括用于穿过钢丝绳卷筒 3 中心孔的转轴和用于将钢丝绳卷筒 3 固定于转轴上的固定装置,钢丝绳预紧装置还包括与转轴连接的磁粉制动器 1。磁粉制动器 1 是一种性能优越的自动控制元件,它以磁粉为工作介质,以励磁电流为控制手段,能达到控制动力矩的目的,其输出转矩与励磁电流呈良好的线性关系并具有响应速度快,结构简单的优点。通过固定装置将钢丝绳卷筒 3 固定在转轴上,钢丝绳卷筒 3 和转轴将一起转动,而磁粉制动器 1 对转轴提供制动力矩,从而对钢丝绳卷筒 3 提供了相对于钢丝绳卷筒 3 的放绳方向反向的制动力矩。因此,当钢丝绳卷筒 3 放绳时,由于受到反制动力矩的作用,能使钢丝绳具有一定的预紧张力。

[0022] 本实施例中,磁粉制动器 1 与转轴通过十字式万向联轴器 2 连接。十字式万向联轴器 2 可以实现伸缩及一定角度的自由摆动。当钢丝绳预紧装置工作时,十字式万向联轴器 2 处于伸长状态。当钢丝绳卷筒 3 上的钢丝绳全都放出时,钢丝绳卷筒 3 需要拆卸下来进行更换,这时可以通过调节其伸缩功能将十字式万向联轴器 2 缩短一定的长度,并且如

果遇到十字式万向联轴器 2 的轴心与中心轴组件 4 的轴心不在同一条直线上时,还可以调整十字式万向联轴器 2 的角度。灵活运用十字式万向联轴器 2 的伸缩及能在一定角度内摆动的功能,可非常方便的将十字式万向联轴器 2 与中心轴组件 4 分离开来,从而将中心轴组件 4 和钢丝绳卷筒 3 一起拆卸下来进行钢丝绳卷筒 3 的拆装作业。

[0023] 为了对磁粉制动器 1 的制动力矩进行调节和控制,钢丝绳预紧装置还包括控制装置和用于驱动磁粉制动器 1 的张力控制器;控制装置调节张力控制器的励磁电流大小从而实现控制磁粉制动器 1 的制动力矩大小。控制了磁粉制动器的制动力矩,就可以根据钢丝绳的不同规格调节钢丝绳放绳时所需的预紧张力大小,并且其操作方便可靠。

[0024] 如图 2 所示,在本实施例中,钢丝绳预紧装置还包括底架 6 和托辊组件 5,托辊组件 5 设置于底架 6 上,转轴在托辊组件 5 上转动。设置托辊组件 5 可以在钢丝绳卷筒 3 上的钢丝绳放完后,方便地将中心轴组件 4 和钢丝绳卷筒 3 一起拆卸下来以进行钢丝绳卷筒 3 的更换作业。

[0025] 用于将钢丝绳卷筒 3 固定于转轴上的固定装置可以采用多种,例如在钢丝绳卷筒 3 的两侧分别设置卡爪。在本实施例中,如图 2 和图 3 所示,中心轴组件的固定装置包括设置于转轴两端的第一压盘 41a 和第二压盘 41b,以及分别设置于第一压盘 41a 和第二压盘 41b 上的顶锥 44,通过顶锥 44 将钢丝绳卷筒 3 固定于转轴上。由于钢丝绳卷筒 3 的规格不同或制造误差,不同的钢丝绳卷筒 3 其宽度可能不同,为了适应这一情况,顶锥 44 包括与第一压盘 41a 和第二压盘 41b 螺旋连接的螺丝杆,可以通过螺丝杆旋入的深度,对设置于第一压盘 41a 上的顶锥 44 和设置于第二压盘 41b 顶锥 44 的端部之间的距离进行无级调节。在顶锥 44 的螺丝杆端设置有锥部,锥部朝向钢丝绳卷筒 3 以对其进行固定,设置锥部可以使顶锥 44 钉紧钢丝绳卷筒 3,使钢丝绳卷筒 3 不会在放绳过程中与转轴产生相对转动。优选地,在每个压盘上,多个顶锥 44 沿周向均匀布置。

[0026] 转轴可以设置为一根实心轴。然而在本实施例中,为了节约成本、减轻设备重量,如图 2 和图 3 所示的,转轴包括中空的芯轴 45 和分别设置于芯轴 45 两端的第一实心短轴 46a 和第二实心短轴 46b;第一实心短轴 46a 插入到芯轴 45 第一端内,第一压盘 41a 套设在芯轴 45 第一端外,第一实心短轴 46a 和第一压盘 41a 通过第一插销 42a 与芯轴 45 连接,第一插销 42a 的端部设置有第一开口销 43a;第二实心短轴 46b 插入到芯轴 45 第二端内,第二压盘 41b 套设在芯轴 45 第二端外,第二实心短轴 46b 和第二压盘 41b 通过第二插销 42b 与芯轴 45 连接,第二插销 42b 端部设置有第二开口销 43a。采用插销和开口销的方式将压盘、芯轴和实心短轴连接在一起,便于将压盘从转轴上拆卸下来,从而方便卷筒 3 与中心轴组件 4 上的拆卸。

[0027] 如图 2 所示,转轴的第一实心短轴 46a 与磁粉制动器 1 连接;如图 2 和图 3 所示,在芯轴 45 的第二端和第二实心短轴 46b 上对应地设置与转轴的轴线垂直的多个通孔,第二插销 42b 适于从多个通孔中的每个中穿入以连接第二压盘 41b、第二实心短轴 46b 与芯轴 45。这样可以通过更换第二插销 42b 所穿入的通孔来调节第一压盘 41a 和第二压盘 41b 之间的距离,再配合顶锥 44 的调节作用,就可以在更大的范围内适应卷筒 3 的宽度变化。需要说明的是,也可以对芯轴 45 的第一端和第一实心短轴 46a 设置同样的多个通孔的结构,进一步地适应钢丝绳卷筒 3 的宽度变化。

[0028] 如图 2 和图 3 所示,第二压盘 41b 包括盘体和连接套,连接套与芯轴 45 及第二实

心短轴 46b 通过第二插销 42b 和相应的第二开口销 43b 连接；中心轴组件 4 还包括活动套 47 和止推杆 48。活动套 47 设置于芯轴 45 的第二端，并位于芯轴 45 与第二压盘 41b 的连接套之间；活动套 47 与连接套通过止推杆 48 连接为一体。在本实施例中，卷筒 3 是从第二压盘 41b 的一端穿入或穿出转轴的，因此第二压盘 41b 将与转轴反复进行拆装，而活动套 7 即是为了适应拆装需要而设置的。

[0029] 前述的钢丝绳预紧装置特别适合应用于塔式起重机中，为塔式起重机各种型号的起升机构转绕钢丝绳提供需要的预紧力。

[0030] 从以上的描述中可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：通过磁粉制动器对转轴施加制动力矩，可以对钢丝绳有效地实现预紧。在磁粉制动器与中心轴组件间使用十字式万向联轴器相连，利用其伸缩功能及一定角度的自由摆动功能，可以方便的进行卷筒的装卸。通过控制装置的智能控制，可以控制磁粉制动器的制动力矩，进而控制钢丝绳预紧张力的大小，使不同型号的钢丝绳均可以达到所需的预紧力，满足多工况使用要求。

[0031] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

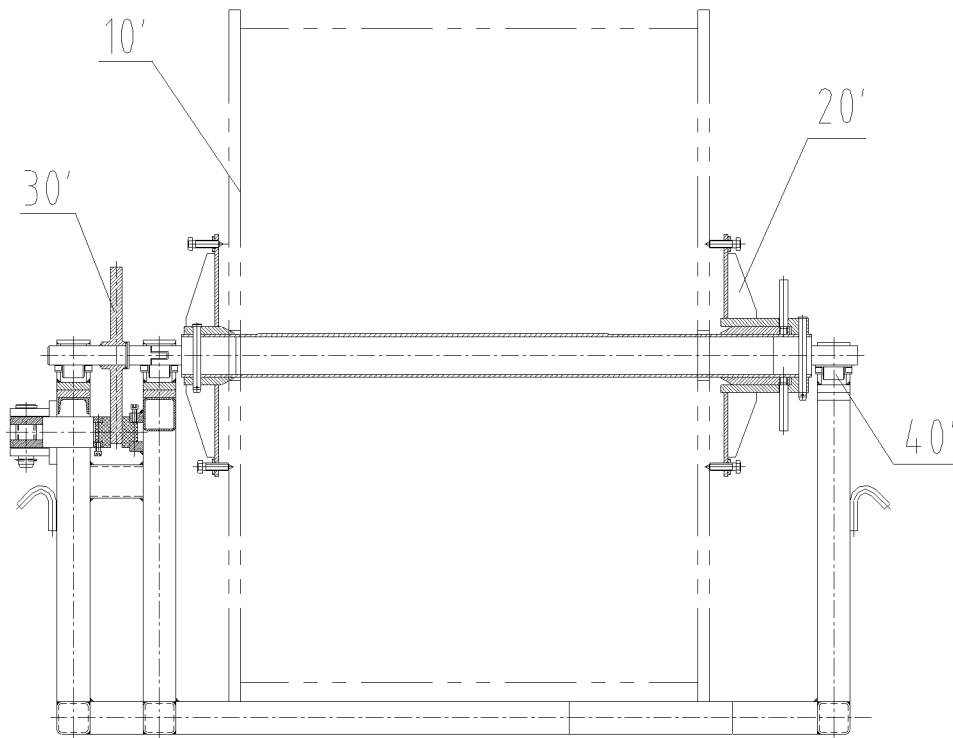


图 1

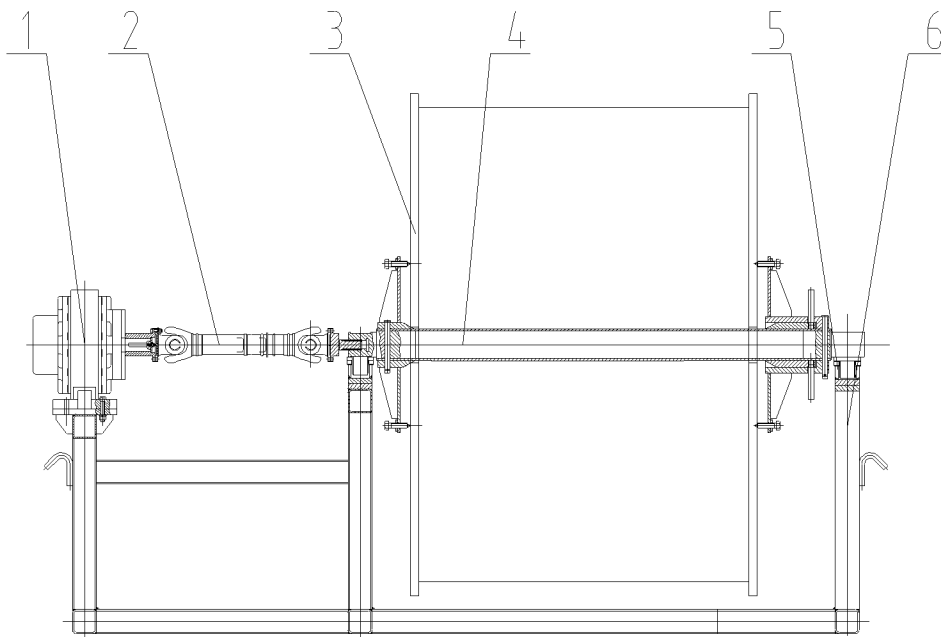


图 2



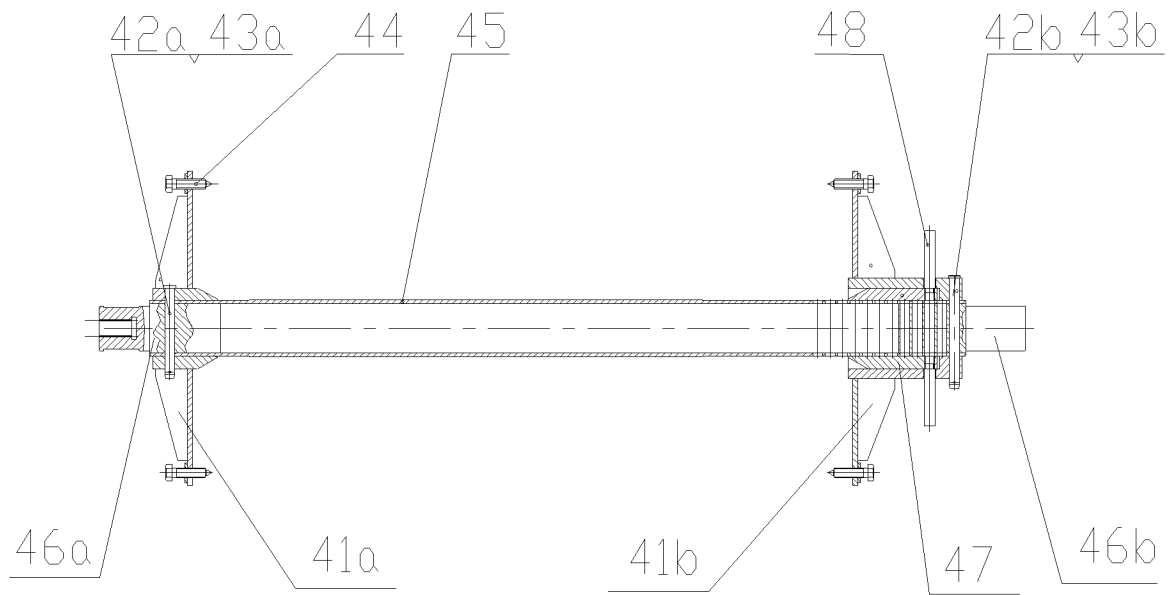


图 3