(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116517914 A
(43)申请公布日 2023.08.01

(21)申请号 202310636400.0

(22)申请日 2023.05.31

(71)申请人 徐州建机工程机械有限公司
地址 221132 江苏省徐州市徐州经济技术开发区徐海路80号

(72)发明人 时浩然 米成宏 钟耀伟 赵玉香 宗理

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
专利代理师 曹坤

(51)Int.Cl.
F15B 15/14(2006.01)
F15B 15/20(2006.01)
B66C 23/80(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)

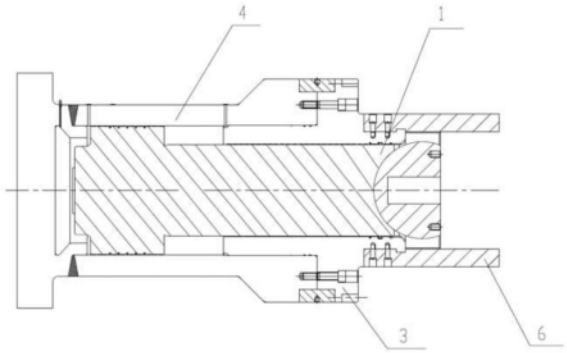
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式

(57)摘要

本发明公开了一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式。属于行走式工程机械领域，本发明中在活塞杆端部的外周面上形成多个平键槽，活塞杆端部的圆心处有轴孔与下部行走机构连接；支撑环及缸筒的外周面上形成多个平键槽与螺栓孔；安装方式：活塞杆伸入缸筒之中；调平油缸在支腿支承过程中，缩回油缸活塞杆；支撑环端部限位平键出入活塞杆的活塞杆端平键槽内；支撑环另一端部的平键槽与缸筒的平键槽相应安装抗转矩平键。本发明用平键来承受行走式工程机械的转矩，同时活塞杆采用四周开槽的型式，在支撑环处设置导向平键插入活塞杆中；导向平键既起到导向作用；又能使活塞杆运动时的承受的转向转矩传递至支撑环和抗转矩平键。



CN 116517914 A

1.一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,包括活塞杆(1),在所述活塞杆(1)的外侧套设有缸筒(4)及支撑环(3)。

2.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,在所述缸筒(4)及支撑环(3)相对应处开设有螺孔,在所述螺孔中活动安置有用于固定缸筒(4)及支撑环(3)的螺栓。

3.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,

在所述缸筒(4)及的支撑环(3)外周上相对应的均安置有多个平键槽;

在所述平键槽中安置有用于控制连接缸筒(4)及支撑环(3)的抗转矩平键(2)。

4.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,

在所述支撑环(3)的另一侧还安置有相适配的限位平键(6),在所述支撑环(3)与限位平键(6)的连接处开设有至少两个螺栓孔,在所述螺栓孔中安置有用于固定支撑环(3)与限位平键(6)的高强螺栓(5)。

5.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,

在所述活塞杆(1)端部的外周面上形成有多个平键槽,所述活塞杆(1)端部开设的圆心处有轴孔、且与安置的下部行走机构相连接。

6.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,

所述活塞杆(1)的内径与的所述缸筒(4)及支撑环(3)的外径相适配。

7.根据权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,其特征在于,

所述活塞杆(1)的活塞端与缸筒(4)的缸底端距离10-20mm。

8.如权利要求1所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式的安装方法,其特征在于,其具体安装步骤如下:

步骤(1)、将活塞杆(1)至伸入至缸筒(4)中、且在活塞杆(1)的活塞端与缸筒(4)的缸底端距离10-20mm;

步骤(2)、调平油缸在支腿支承过程中,可使活塞杆(1)完全缩回;

步骤(3)、支撑环(3)的端部通过限位平键(6)平键出入活塞杆(1)的活塞杆活塞杆(1)端平键槽内;

同时,支撑环(3)的另一端部的平键槽与缸筒(4)的平键槽相应位置安装抗转矩平键(2),并用高强螺栓(5)固定。

一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式

技术领域

[0001] 本发明属于行走式工程机械领域，涉及了一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式。

背景技术

[0002] 现有行走式工程机械的底架调平支腿主要是自锁式油缸或外接销轴套筒式油缸。尽管采用油缸升降调节底架平衡度的方式非常便捷，但是支腿内的油缸往往承受的侧向力有限。

[0003] 此外，行走式工程机械尤其是大型或超大型吨位机械在行走工况时，底架调平支腿不仅需要及时对地面路况进行调平工作，还需要考虑机械转向工况要求。在转向工况下，由于路面附着力大、行走机构两侧地面平整度不同，支腿需要承受很大的转矩。此转矩会传递至油缸的活塞杆处，对油缸的密封性能和活塞杆安全性能有很大的考验。

[0004] 另外，现有大型行走式工程机械，由于作业环境地面路况恶劣，路面起伏不平、转向难度大，而工程机械行走过程中往往具有一定的高度，路面不平、转向不稳定时，会导致整机的重心偏移，发生整机倾覆事故。

[0005] 以行走式工程机械中行走式塔式起重机(塔机)为例。当臂架结构安装至塔身顶部时，若地面不平或者路况环境差，转向摩擦力大时，塔机底架支腿结构会因地面不平或承受不住转向转矩而发生倾覆事故。而当行走式塔机底部采用非轨道行走方式时，塔机转向支腿会承受上大量的转矩。但是，就目前塔机技术发展现而言，固定底架式塔机调平技术相较成熟。而行走式塔机往往对地面平整度，路面附着力大要求较高，并且铺设轨道进行行走，转向工况实现困难。

[0006] 目前工程机械上的调平支腿主要采用油缸支腿结构。底架平衡度调节方便但现有油缸支腿结构很难承受侧向力和转矩。因此，当行走式工程机械工作时，由于地面路况原因发生的倾斜颠簸等状况时，油缸会承受一定的侧向力，当行走转向时，也因路面附着力大，油缸活塞杆也往往会承受一定的转矩。这对油缸的支撑环和密封性能时极大的挑战。

[0007] 此外，现有工程机械上承受转矩的油缸一般为油缸外接套筒，活塞杆外接销轴的型式，以销轴插入套筒，用缸筒承受转矩的型式如图1所示。但该形式占用空间大，承受转矩有限，基本不适合支腿结构使用。

[0008] 因此，如何在调平油缸上兼容转向设计，使得油缸安装至调平支腿内同时转向顺利进行，是现在行走式工程机械底架调平的技术难题。

发明内容

[0009] 发明目的：本发明的目的是提供了一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式；其是一种适用于工程机械的支腿调平油缸的结构。设计的一种油缸的结构。其可以适用于工程机械底架调平工况的同时，可以承受工程机械的行走工况的侧向力与转向工况的转矩，实现大型工程机械行走时稳定抗倾覆功能。

[0010] 技术方案:本发明所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,包括活塞杆(1),在所述活塞杆(1)的外侧套设有缸筒(4)及支撑环(3)。

[0011] 进一步的,在所述缸筒(4)及支撑环(3)相对应处开设有螺孔,在所述螺孔中活动安置有用于固定缸筒(4)及支撑环(3)的螺栓。

[0012] 进一步的,在所述缸筒(4)及的支撑环(3)外周上相对应的均安置有多个平键槽;

[0013] 在所述平键槽中安置有用于控制连接缸筒(4)及支撑环(3)的抗转矩平键(2)。

[0014] 进一步的,在所述支撑环(3)的另一侧还安置有相适配的限位平键(6),在所述支撑环(3)与限位平键(6)的连接处开设有至少两个螺栓孔,在所述螺栓孔中安置有用于固定支撑环(3)与限位平键(6)的高强螺栓(5)。

[0015] 进一步的,在所述活塞杆(1)端部的外周面上形成有多个平键槽,所述活塞杆(1)端部开设的圆心处有轴孔、且与安置的下部行走机构相连接。

[0016] 进一步的,所述活塞杆(1)的内径与的所述缸筒(4)及支撑环(3)的外径相适配。

[0017] 进一步的,所述活塞杆(1)的活塞端与缸筒(4)的缸底端距离10-20mm。

[0018] 进一步的,一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式的安装方法,其具体安装步骤如下:

[0019] 步骤(1)、将活塞杆(1)至伸入至缸筒(4)中、且在活塞杆(1)的活塞端与缸筒(4)的缸底端距离10-20mm;

[0020] 步骤(2)、调平油缸在支腿支承过程中,可使活塞杆(1)完全缩回;

[0021] 步骤(3)、支撑环(3)的端部通过限位平键(6)平键出入活塞杆(1)的活塞杆活塞杆(1)端平键槽内;

[0022] 同时,支撑环(3)的另一端部的平键槽与缸筒(4)的平键槽相应位置安装抗转矩平键(2),并用高强螺栓(5)固定。

[0023] 本发明中,所述支撑环:油缸支承环,也称导向环。是一种用于液压缸或气缸的活塞或活塞杆上的、支承油缸或活塞杆运动的零件。能够防止活塞或活塞杆在运动过程中与缸体发生之间碰撞和摩擦。

[0024] 有益效果:本发明与现有技术相比,本发明的特点是:本发明设计一种调平油缸,用平键来承受行走式工程机械的转矩;同时活塞杆采用四周开槽的型式,在支撑环处设置导向平键插入活塞杆中;导向平键既能为活塞杆运动起到导向作用;又能使活塞杆运动时的承受的转向转矩传递至支撑环和抗转矩平键;可以将活塞杆承受转矩的问题转移至结构稳定且无密封性能的缸筒上。

附图说明

[0025] 图1是现有技术中外接销轴式油缸的结构示意图;

[0026] 图2是本发明中调平油缸截面图的结构示意图;

[0027] 图3是本发明中调平油缸的俯视图;

[0028] 图4是本发明中调平油缸活塞杆端面图;

[0029] 图5是本发明实施例1中结构的工作示意图;

[0030] 图中,1是活塞杆,2是抗转矩平键,3是支撑环,4是缸筒;5是高强螺栓,6是限位平键。

具体实施方式

[0031] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明;

[0032] 如图所述,本发明所述的一种行走式塔机支腿调平油缸的结构型式,所述支腿调平油缸结构型式包括活塞杆1、抗转矩平键2、支撑环3、缸筒4、高强螺栓5及限位平键6,如图2和图3所示;

[0033] 在所述活塞杆1端部的外周面上形成多个平键槽,在所述活塞杆端部的圆心处有轴孔与下部行走机构连接;

[0034] 在所述支撑环3外周面上形成多个平键槽与螺栓孔,在所述缸筒4的外周面形成多个平键槽与螺栓孔。

[0035] 安装方式:所述活塞杆1伸入缸筒4之中,并且活塞杆1的活塞端与缸筒4的缸底端距离10-20mm,此距离可为液压油留出一定的滞留空间;

[0036] 调平油缸在支腿支承过程中,及时油缸活塞杆1完全缩回,也提供一定的顶升力;

[0037] 所述支撑环3端部的限位平键6平键出入活塞杆1的活塞杆端平键槽内;

[0038] 同时支撑环3的另一端部的平键槽与缸筒4的平键槽相应安装抗转矩平键2,并用高强螺,5固定。

[0039] 当工程机械需要调平时,及调平油缸处于活塞杆1伸缩状态;活塞杆1端平键槽将沿着限位平键6方向移动;即使此时工程机械支腿调平油缸的活塞杆1承受一定的转矩,活塞杆1也将平稳移动;此时转矩将由限位平键6传递至支撑环3,并由支撑环3传递至抗转矩平键2;由油缸的缸筒4的稳定性与抗转矩平键2来稳定承受活塞杆1传递来的转矩,保证油缸密封圈的性能。

[0040] 当工程机械正常行走时,支腿油缸承受侧向力,其侧向力由支撑环3与活塞杆1活塞承受;与传统支撑环3和活塞不同的是,该油缸的支撑环1与活塞结构采用加厚加长支撑环的型式,并且缸筒4以斜坡的型式加厚;支撑环3与缸筒4通过高强螺栓5连接;这种型式的支撑环3与活塞可容纳更多型式的密封圈;将侧向力均布分摊,使调平油缸在工程机械行走时的安全性与密封型提升。

[0041] 本发明所述的一种适用于大型工程机械行业行走调平的油缸结构型式;油缸的缸筒4加宽,在油缸的活塞杆1处与缸筒4加宽处,设置平键槽;同时,油缸的支承环1与缸筒4之间安装平键,并用高强螺栓5使油缸的支撑环1与缸筒4连接;油缸的支撑环1与缸筒4连接的另一端同样设置平键,用高强螺栓5固定平键;该平键插入活塞杆1端平键槽,平键长度由油缸行程决定,可保证油缸伸缩全行程都由平键支承;支撑环3与活塞杆1在油缸内度接触处设置多环密封来承受行走时侧向力。

[0042] 本发明的关键点:(1)、设计一种调平油缸,通过转向平键将油缸的活塞杆1承受转矩,转移至缸筒4上;

[0043] (2)、支承环3与缸筒4之间采用平键与高强螺栓5配合连接,有效承受大型行走式工程机械的转向问题;

[0044] (3)、支撑环3与活塞杆1活塞加长处理,使密封圈数增加,同时将行走时的侧向力载荷均布。

[0045] 具体的:一种行走式工程机械支腿调平油缸的结构形式;当工程机械正常行走时,

支腿油缸承受侧向力;其侧向力由支撑环3与活塞杆1活塞承受;与传统支撑环和活塞不同的是,该油缸支撑环3与活塞结构采用加厚加长支撑环的型式,并且缸筒4以斜坡的型式加厚;支撑环3与缸筒4通过高强螺栓5连接;这种型式的支撑环3与活塞可容纳更多型式的密封圈;将侧向力均布分摊,使调平油缸在工程机械行走时的安全性与密封型提升。

[0046] 当工程机械需要调平时,及调平油缸处于活塞杆1伸缩状态;活塞杆1端平键槽将沿着限位平键6方向移动;即使此时工程机械支腿调平油缸的活塞杆1承受一定的转矩,活塞杆1也将平稳移动;此时转矩将由限位平键6传递至支撑环3,并由支撑环3传递至抗转矩平键2;由油缸的缸筒4的稳定性与抗转矩平键2来稳定承受活塞杆1传递来的转矩,保证油缸密封圈的性能。

[0047] 实施例1

[0048] 如下图5所示;油缸安装在塔机支腿内部,油缸的缸底上部连接支腿,支腿内有螺纹伸缩杆装置;油缸的活塞杆1下部连接于支腿内部;支腿连接底架和行走机构;当需要调平时,螺纹伸缩杆对塔机底架进行平衡度调整;因塔机上部重量很大,螺纹连接的竖向载荷过大,难以螺旋升降,此时油缸提供顶升力,支承上部重量,减轻螺纹伸缩杆升降时的摩擦力作用。

[0049] 实施例2

[0050] 当行走式塔机无螺纹螺杆或调平螺母等几个进行辅助调平时,由调平油缸进行底架调平;调平工作主要依靠倾角传感器与液压系统进行调平。当检测到底架不平衡时,液压系统控制各个油缸的的活塞杆1伸缩运动,进行底架调平。

[0051] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

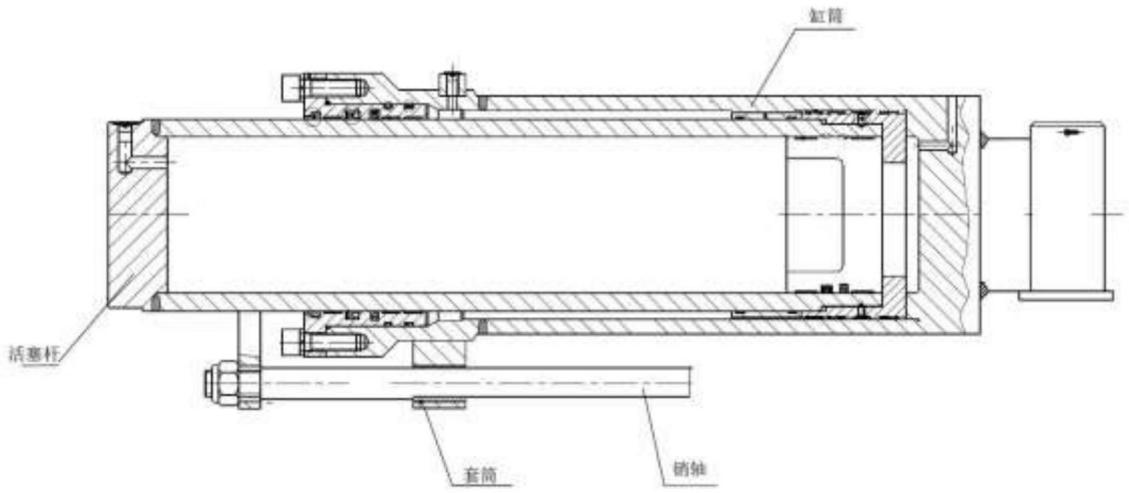


图1

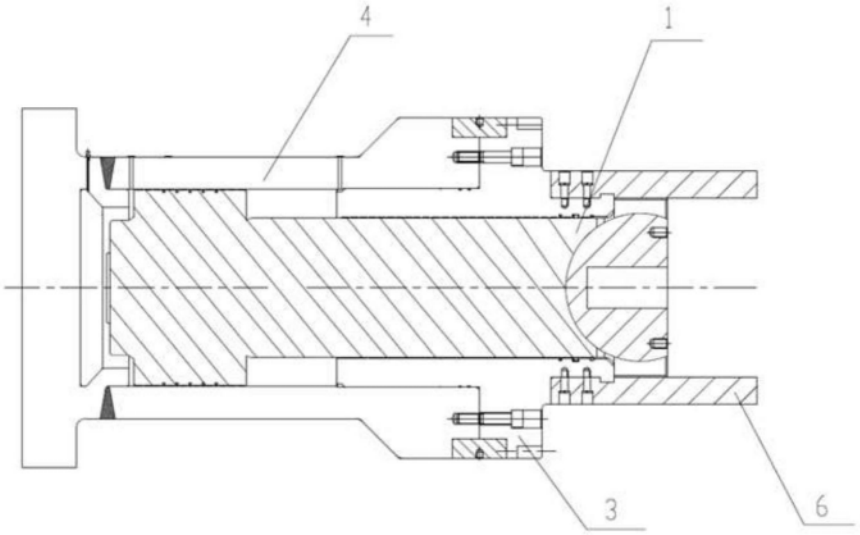


图2

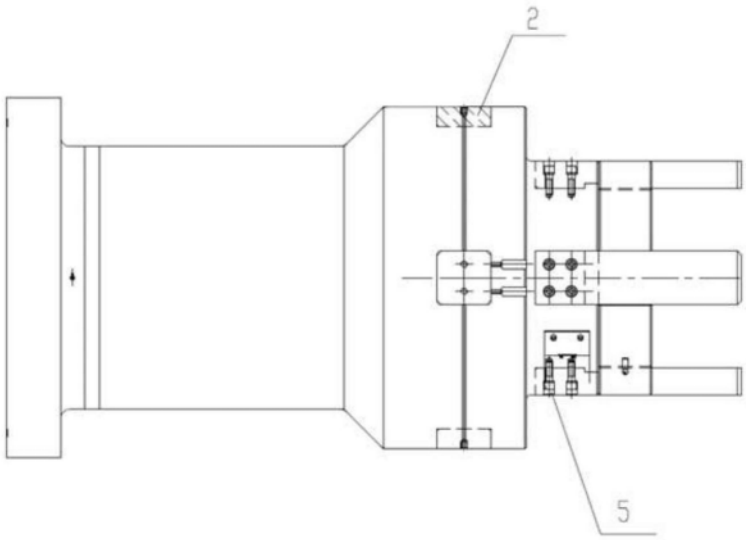


图3

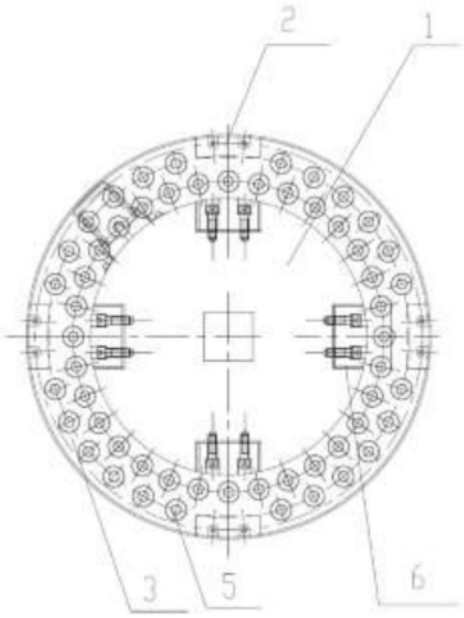


图4

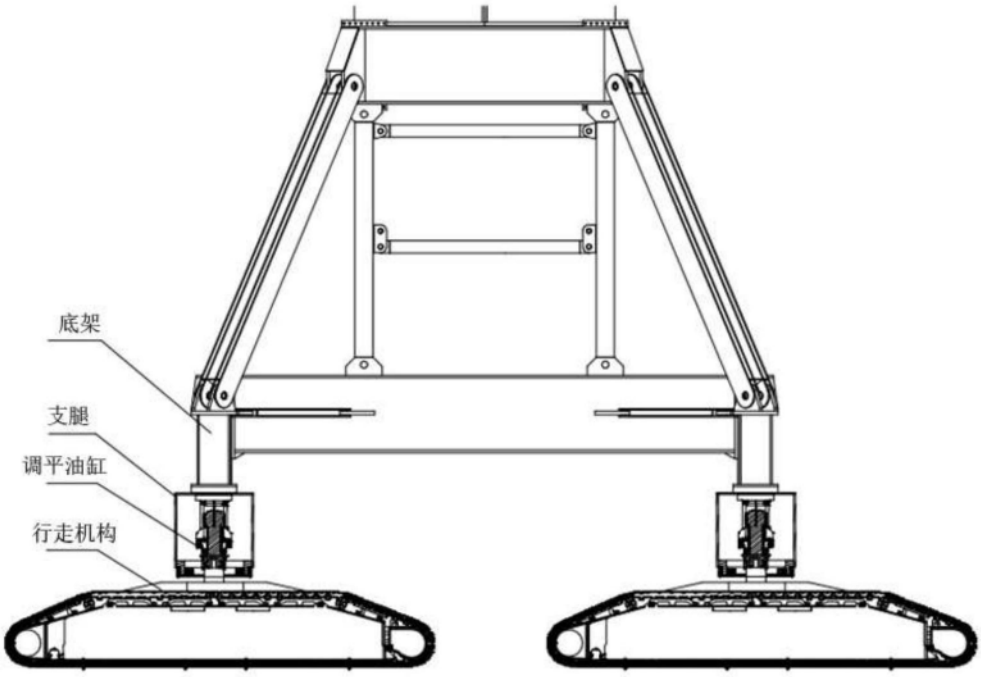


图5