



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106044590 B

(45)授权公告日 2017.12.22

(21)申请号 201610624156.6

审查员 任东

(22)申请日 2016.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106044590 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市凌工路2号

(72)发明人 付俊华 王欣 方国强 巩悦

杨云博 王丹虹

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心

21200

代理人 梅洪玉

(51)Int.Cl.

B66C 23/70(2006.01)

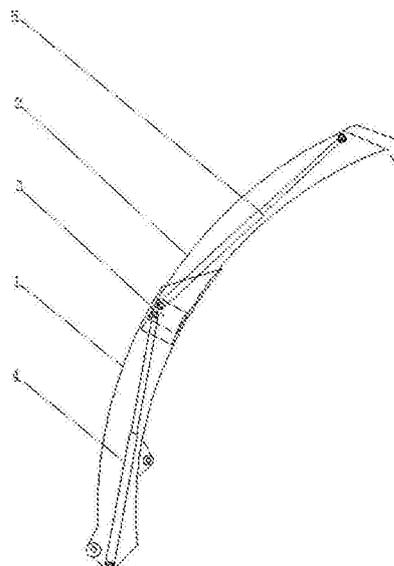
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种弧形伸缩臂机构及具有该机构的起重机

(57)摘要

本发明公开了一种弧形伸缩臂机构和具有该机构的起重机。本发明提供的弧形伸缩臂机构包括依序嵌套并能够相对伸缩的弧线形一、二级臂；此外，该弧形伸缩臂机构的伸缩机构采用位于弧线形一、二级臂内的一、二级液压缸以及嵌套在弧线形二级臂内的弧线形的滑靴，位于所述弧线形一级臂内的一级液压缸伸出时，驱动位于弧线形二级臂内的滑靴运动，滑靴带动位于弧线形二级臂内的二级液压缸运动，二级液压缸同时伸出，由一级液压缸、二级液压缸和滑靴组成的伸缩机构共同驱动弧线形二级臂伸出。本发明提供的弧形伸缩臂机构，不仅能够实现弧形伸缩臂机构的带载伸缩，而且扩大了伸缩臂的作业范围，提高了正面吊的堆垛效率，有效增大了起重机的工作空间。



1. 一种弧形伸缩臂机构,该弧形伸缩臂机构包括弧线形一级臂(1)和嵌套在所述弧线形一级臂(1)内的弧线形二级臂(2),其特征在于:所述弧形伸缩臂机构还包括伸缩机构,该伸缩机构包括滑靴(3)、一级液压缸(4)和二级液压缸(5);所述滑靴(3)为弧线形,所述弧线形一级臂(1)、弧线形二级臂(2)及滑靴(3)的弧线形为同心的圆弧形,所述滑靴(3)在弧形伸缩臂机构伸缩过程中始终嵌套于弧线形二级臂(2)内;所述一级液压缸(4)的一端与弧线形一级臂(1)的臂尾销轴连接,一级液压缸(4)的另一端与滑靴(3)销轴连接;所述二级液压缸(5)的一端与弧线形二级臂(2)的臂头销轴连接,二级液压缸(5)的另一端与滑靴(3)销轴连接。

2. 根据权利要求1所述的一种弧形伸缩臂机构,其特征在于,所述滑靴(3)设置有沿弧线形二级臂(2)内侧滑动的滑块。

3. 根据权利要求1所述的一种弧形伸缩臂机构,其特征在于,所述滑靴(3)设置有沿弧线形二级臂(2)内侧滚动的滚轮。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种弧形伸缩臂机构,其特征在于,所述一级液压缸(4)和二级液压缸(5)同时伸缩。

5. 一种起重机,包括车体和位于车体之上的伸缩臂机构,其特征在于,所述伸缩臂机构为权利要求1或2或3或4中所述的一种弧形伸缩臂机构。

一种弧形伸缩臂机构及具有该机构的起重机

技术领域

[0001] 本发明属于工程机械技术领域,涉及一种弧形伸缩臂机构及具有该机构的起重机。

背景技术

[0002] 目前,起重机的伸缩臂机构主要是直线形伸缩臂机构(以下简称直臂伸缩机构),一般情况下,多节臂的直臂伸缩机构不允许带载伸缩。

[0003] 一方面,对于在臂头设置滑轮组及吊钩的直臂伸缩机构,基本上能满足具有一定跨度的吊载要求,而对于直接在末节臂臂头安装吊具的直臂伸缩机构,进行一定跨度的吊载作业且起重机和重物之间有障碍物时,吊载则比较困难。

[0004] 如图1所示,图1是一种具有直臂伸缩机构的集装箱正面吊运起重机(以下简称直臂正面吊)的吊载工况。

[0005] 以图示吊载工况为例,该直臂正面吊无法直接吊载第三排顶部的集装箱,此时需要先将第一排(甚至前两排)顶部的集装箱吊离后才能吊载第三排顶部的集装箱,而具有弧形伸缩臂机构的集装箱正面吊运起重机(以下简称弧形臂正面吊)可直接吊载第三排顶部的集装箱而无需提前移走第一排(或前两排)的集装箱。

[0006] 上述直臂伸缩机构存在的主要技术问题有:

[0007] 当末节臂臂头安装吊具时,无法或者很难进行有跨度且存在障碍的作业,尤其对于直臂正面吊,在图1所示工况下无法直接进行跨箱吊载作业,在实际工作时不仅降低了工作效率,还占用了较大的工作场地,增加了经济成本。

[0008] 另一方面,传统的液压缸加绳排式的多节臂直臂伸缩机构不允许带载伸缩,而能够带载伸缩的直臂伸缩机构(如直臂正面吊的伸缩臂机构)又不能直接用于实现弧形伸缩臂机构的伸缩。

[0009] 此外,对于直臂正面吊,不容易满足吊载水平面以下重物的吊载要求(如吊载码头平面以下船只上的集装箱),此时需要增加其他装置或采用特殊吊具来实现这种吊载要求,而具有弧形伸缩臂机构的正面吊,无需增加其他辅助装置,能够很容易吊载水平面以下的重物。

[0010] 有鉴于此,如何设计一种能够带载伸缩且能实现弧线形运动的伸缩臂机构,进一步提高起重机尤其是正面吊的堆垛效率以及增大起重机的作业空间是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0011] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种弧形伸缩臂机构及具有该机构的起重机,该弧形伸缩臂机构不仅能满足带载伸缩的要求,还能实现伸缩臂机构的弧线形运动,增大了起重机的工作空间。

[0012] 具体技术方案如下:

[0013] 一种弧形伸缩臂机构,该弧形伸缩臂机构包括弧线形一级臂、嵌套在弧线形一级臂内的弧线形二级臂和伸缩机构,该伸缩机构包括滑靴、一级液压缸和二级液压缸;所述滑靴为弧线形,所述弧线形一级臂、弧线形二级臂及滑靴的弧线形为同心的圆弧形,所述滑靴在弧形伸缩臂机构伸缩过程中始终嵌套于弧线形二级臂内;滑靴两侧腹板上有两对用于固定液压缸的销轴孔,所述弧线形一级臂的臂尾设有用于固定整个弧形伸缩臂机构和用于固定弧线形一级臂内一级液压缸的销轴孔;所述二级臂臂头设有用于固定二级液压缸销轴孔。所述一级液压缸的一端与弧线形一级臂的臂尾销轴连接,一级液压缸的另一端与滑靴销轴连接;所述二级液压缸的一端与弧线形二级臂的臂头销轴连接,二级液压缸的另一端与滑靴销轴连接。

[0014] 进一步地,上述滑靴的上下盖板处可设置滑块或滚轮,以减小滑靴与弧线形二级臂之间的摩擦。

[0015] 进一步地,位于所述弧线形一级臂内的一级液压缸伸出时,驱动位于弧线形二级臂内的滑靴运动,滑靴带动位于弧线形二级臂内的二级液压缸运动,二级液压缸同时伸出,由一级液压缸、二级液压缸和滑靴组成的伸缩机构共同驱动弧线形二级臂伸出。

[0016] 一种起重机,包括车体和位于车体之上的伸缩臂机构,该伸缩臂机构为上述的一种弧形伸缩臂机构。

[0017] 本发明的有益效果为:

[0018] 弧形伸缩臂机构内布置滑靴和两根液压缸的驱动方式,不仅可以实现弧形伸缩臂机构的弧线形运动,还能满足带载伸缩的要求,提高正面吊的堆垛效率,增大起重机的作业空间。

[0019] 本发明提供的起重机,具有车体和位于车体上的伸缩臂机构,所述伸缩臂机构为上述任一项所述的弧形伸缩臂机构。由于上述弧形伸缩臂机构具有上述技术效果,具有该弧形伸缩臂机构的起重机也具有同样的技术效果。

附图说明

[0020] 图1是一种直臂和弧形臂起重机正面吊的吊载工况。

[0021] 图2是本发明弧形伸缩臂机构实施例的剖视示意图。

[0022] 图中:1弧线形一级臂;2弧线形二级臂;3滑靴;4一级液压缸;5二级液压缸。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0024] 如图2所示,图中示出了本发明中弧形伸缩臂机构的优选实施例。该弧形伸缩臂机构包括弧线形一级臂1、嵌套于所示弧线形一级臂1内的弧线形二级臂2、嵌套于所述弧线形二级臂2内的滑靴3、一级液压缸4和二级液压缸5。

[0025] 其中,弧线形一级臂1臂尾腹板上设有两对销轴孔,分别用于固定整个弧形伸缩臂机构和一级液压缸4,弧线形一级臂1臂头内侧安装有滑块。弧线形二级臂2嵌套于弧线形一级臂1中,且弧线形二级臂2臂尾外侧安装有滑块,弧线形二级臂2臂头腹板上设有销轴孔,用于连接二级液压缸5。滑靴3嵌套于弧线形二级臂2内,滑靴3腹板上设有两对销轴孔,用于连接一、二级液压缸;滑靴3两端外侧均安装有滑块。弧线形一级臂1、弧线形二级臂2和滑靴

3均安装滑块是为了减小弧线形一、二臂以及滑靴之间的摩擦,进而减小液压缸的驱动力。

[0026] 弧线形一级臂、弧线形二级臂及滑靴的弧线形必须为同心的圆弧形,否则该弧形伸缩臂机构在伸缩过程中会卡死。

[0027] 滑靴3在弧形伸缩臂机构伸缩过程中始终位于弧线形二级臂2内。

[0028] 伸缩机构包括滑靴3、位于弧线形一级臂1内的一级液压缸4和位于弧线形二级臂2内的二级液压缸5。一级液压缸4的缸筒端通过销轴与弧线形一级臂1臂尾的销轴孔连接,一级液压缸4的活塞杆端通过销轴与滑靴3一侧的销轴孔连接;二级液压缸5的缸筒端通过销轴与滑靴3另一销轴孔连接,二级液压缸5的活塞杆端通过销轴与弧线形二级臂2臂头的销轴孔连接。

[0029] 优选地,一、二级液压缸同时动作,即同步伸出和缩回。

[0030] 弧线形二级臂2需要伸出时,一、二级液压缸同时伸出动作。一级液压缸4伸出,驱动滑靴3运动,滑靴3带动位于弧线形二级臂2内的二级液压缸运动,二级液压缸5同时伸出,一、二级液压缸和滑靴3构成的伸缩机构共同驱动弧线形二级臂2伸出,此过程中,滑靴3始终在弧线形二级臂2内运动;弧线形二级臂2需要缩回时,一级液压缸4缩回,驱动滑靴3运动,滑靴3带动位于弧线形二级臂2内的二级液压缸运动,二级液压缸5同时缩回,此时,一、二级液压缸和滑靴3构成的伸缩机构共同带动弧线形二级臂2缩回。优选地,二级液压缸采用空心活塞杆,液压油通过活塞杆端进入液压缸,这样,二级液压缸5的进出油管可布置在弧线形二级臂2的臂头,便于安装且管路简单。

[0031] 可替换地,上述滑靴3两端上下盖板处的滑块可替换成滚轮,伸缩时,滚轮在弧线形二级臂2内滚动。

[0032] 一种起重机,具有车体和位于车体上的上述弧形伸缩臂机构。实现弧形伸缩臂机构的弧线形运动,还能满足带载伸缩的要求。

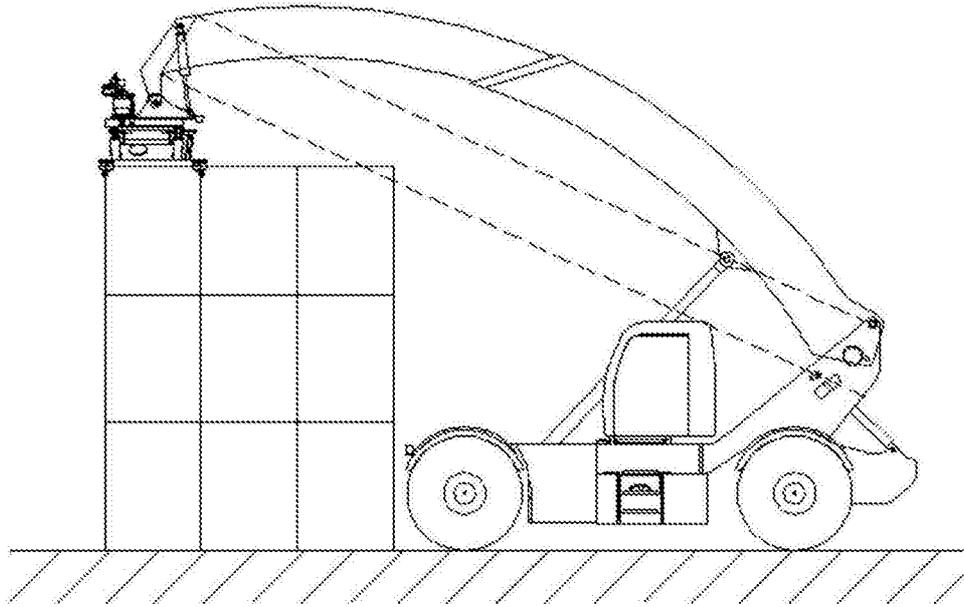


图1

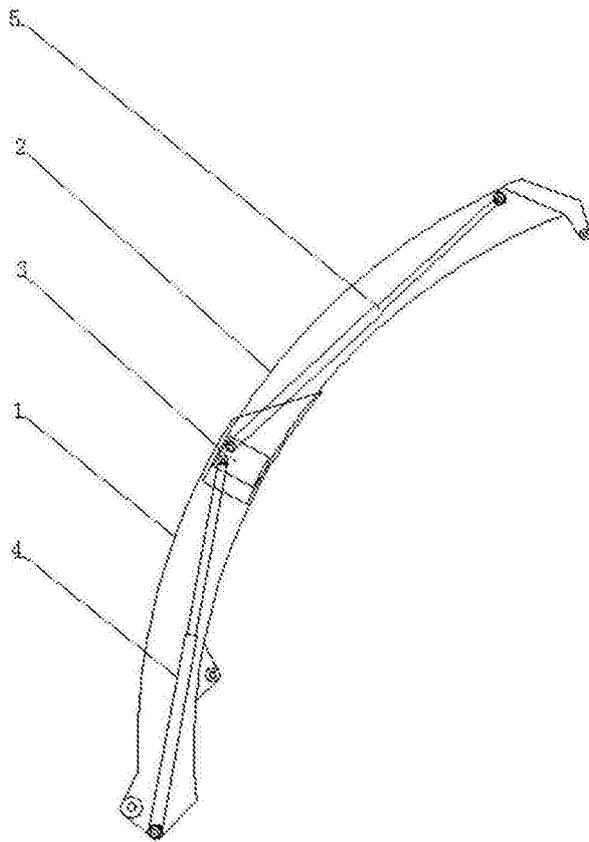


图2