

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101712439 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200910225695.2

审查员 闫杰

(22) 申请日 2009.11.27

(73) 专利权人 三一汽车制造有限公司

地址 410600 湖南省长沙市金洲新区金洲大道西 168 号

(72) 发明人 黄庆裕 刘木南 张鑫 邓连喜

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李兆岭 遂长明

(51) Int. Cl.

B66C 17/20(2006.01)

B66C 13/12(2006.01)

B66C 5/00(2006.01)

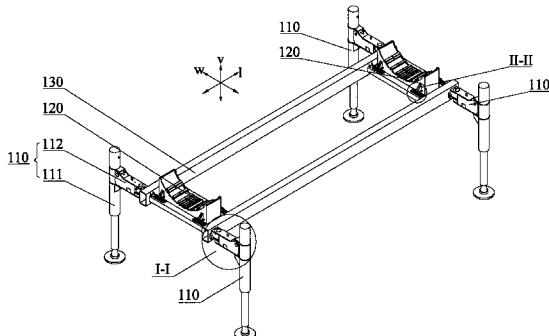
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

起重机转场辅助装置、运输拖车及拆装起重机的方法

(57) 摘要

本发明公开一种起重机转场辅助装置,还涉及到一种带有该辅助装置的运输拖车,及利用该辅助装置拆装起重机的方法。公开的起重机转场辅助装置包括承载架和安装在承载架上的支承腿,支承腿包括在垂线方向上伸缩的液压缸;承载架上至少具有两个沿水平面的纵向方向排列、用于支承吊臂的吊臂托架。在对大吨位轮式起重机进行拆解和组装时,利用本发明提供的起重机转场辅助装置,不需要辅助起吊机构就可以实现吊臂和转台的分离或结合;进而可以方便地实现对大吨位轮式起重机的拆解与组装。公开的带有该辅助装置的运输拖车能够为吊臂的运载提供便利,利用该辅助装置拆装起重机的方法能够为大吨位轮式起重机的转场操作提供便利。



1. 一种起重机转场辅助装置,其特征在于,包括承载架(130)和至少三个分别安装在承载架上的支承腿(110),所述支承腿(110)包括在竖直方向上伸缩的液压缸(111);所述承载架(130)上具有至少两个沿其长度方向排列、用于支承起重机吊臂的吊臂托架(120);

所述吊臂托架(120)可滑动地安装在承载架(130)的横移轨道(131)上,所述横移轨道(131)沿承载架(130)的宽度方向延伸。

2. 根据权利要求1所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,还包括伸缩方向与所述承载架(130)的长度方向相垂直的横移液压缸(132),所述横移液压缸(132)的两端分别与所述吊臂托架(120)和承载架(130)相连。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述支承腿(110)还包括在与水平面平行的方向延伸的摆动臂(112),所述摆动臂(112)的外端与所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的上端部分相连,内端与所述承载架(130)之间通过一个在竖直方向上延伸的垂向铰接轴(113)铰接。

4. 根据权利要求3所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述摆动臂(112)外端与所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的上端部分之间通过一个延伸方向与水平面平行的水平铰接轴(114)铰接。

5. 根据权利要求4所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的上端部分还具有水平伸出的支承台(115),在所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)支撑在地面上时,所述支承台(115)的上表面与所述摆动臂(112)的下表面相抵。

6. 根据权利要求5所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述支承台(115)的上表面还具有沿所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的伸缩方向伸出的凸块(1151),所述摆动臂(112)下表面还具有定位孔(1152);在所述支承台(115)的上表面与所述摆动臂(112)的下表面相抵时,所述凸块(1151)与定位孔(1152)相配合。

7. 根据权利要求6所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述水平铰接轴(114)铰接于所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的上端部分的第一水平铰接孔(116)中,所述第一水平铰接孔(116)为在所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的伸缩方向上具有预定长度的长形孔;在所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)支撑在地面上时,所述水平铰接轴(114)靠近第一水平铰接孔(116)的下端;

或,所述水平铰接轴(114)铰接于摆动臂(112)的外端的第二水平铰接孔中,所述第二水平铰接孔为在竖直方向上具有预定长度的长形孔;在所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)支撑在地面上时,所述水平铰接轴(114)靠近第二水平铰接孔的上端。

8. 根据权利要求4-6任一项所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述支承腿(110)还包括收腿液压缸(118),所述收腿液压缸(118)内端与所述摆动臂(112)铰接,外端与所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的上端部分的收腿铰接孔(119)铰接。

9. 根据权利要求8所述的起重机转场辅助装置,其特征在于,所述收腿铰接孔(119)为在所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的伸缩方向上具有预定长度的长形孔。

10. 一种运输拖车,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的起重机转场辅助装置

(100)，所述承载架(130)支撑在运输拖车(300)的底盘上，所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)的下端部分从运输拖车(300)的底盘周边外向下伸出。

11. 一种用权利要求1-9中任一项所述的起重机转场辅助装置组装起重机的方法，其特征在于，包括以下步骤：

使所述支承腿(110)的竖直方向上伸缩的液压缸(111)伸长，使所述承载架(130)及吊臂(200)向上移动；

将起重机的转台(400)置于承载架(130)下方，调节所述承载架(130)高度，使吊臂(200)与转台(400)之间相对应的铰接孔对正，将主销轴插入，使吊臂(200)与转台(400)铰接相连；调节转台(400)上的变幅油缸(500)，使变幅油缸(500)与吊臂(200)之间相对应的铰接孔对正，将上销轴插入，使变幅油缸(500)上端与吊臂(200)铰接相连。

12. 一种用权利要求1-9中任一项所述的起重机转场辅助装置拆解起重机的方法，其特征在于，包括以下步骤：

将所述起重机转场辅助装置(100)置于吊臂(200)下方，使吊臂(100)支承在所述吊臂托架(120)上；

调节起重机转台(400)上的变幅油缸(500)位置，将铰接变幅油缸(500)上端与吊臂(200)的上销轴拔出；调节所述承载架(130)高度，将铰接吊臂(200)与转台(400)的主销轴拔出。

起重机转场辅助装置、运输拖车及拆装起重机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种起重机转场技术,特别涉及一种起重机转场辅助装置,还涉及到一种带有该起重机转场辅助装置的运输拖车,及利用该起重机转场辅助装置组装起重机和拆解起重机的方法。

背景技术

[0002] 与龙门轨道式起重机和履带式起重机相比,轮式起重机的优点在于转场操作方便,起吊作业操作灵活,能够满足施工作业的多样性需要。当前,大型工程的发展促使轮式起重机正不断向大吨位、超大吨位方向发展,当前大吨位轮式起重机(一般指吨位级在300吨或300吨以上的起重机)已经广泛应用于各种工程建设项目当中。

[0003] 一方面,随着大吨位轮式起重机起重吨位的不断增加,其整车重量也不断增加、结构形式、轮廓尺寸也日趋加大。另一方面,出于保护道路路面及维护交通安全的需要,道路相关法规也对通行车辆的轮廓尺寸、轴载及整车重量进行了限制。在这种情况下,大吨位轮式起重机就无法以整机的方式进行转场。

[0004] 为了发挥轮式起重机的优势,当前,人们通过拆解的方式实现大吨位轮式起重机的转场运输。拆解转场操作的过程是:首先将大吨位轮式起重机进行拆解,分成多个部分;用运输拖车分别将各部分运输到预定地点;在各部分到达预定地点后,将各部分重新组装形成大吨位轮式起重机,以在新的地点进行起吊作业,发挥轮式起重机的优势。

[0005] 大吨位轮式起重机一般包括底盘,转台,吊臂和变幅油缸;转台通过回转机构安装在底盘上,吊臂下端通过主销轴与转台铰接,变幅油缸两端通过下销轴和上销轴分别与转台和吊臂铰接。转台、吊臂和变幅油缸能够一起相对于底盘旋转,以调整起吊作业的位置,变幅油缸的伸长和收缩可以调节吊臂与转台之间的夹角,以调整起吊幅度。

[0006] 在拆解和组装大吨位轮式起重机时,吊臂通常作为独立的部分进行拆解和组装,由于重量较大,将吊臂与转台分离或结合是大吨位轮式起重机转场操作的关键。在拆解大吨位轮式起重机时,一般需要小型的辅助起吊机构将吊臂起吊,使铰接吊臂与转台的主销轴处于不受力或受力比较小的状态,将主销轴拨出;用基本相同的方式,通过变幅油缸和起吊机构的配合,将铰接吊臂与变幅油缸的上销轴拨出,实现吊臂与起重机转台的分离。在组装起重机时,也需要起吊机构将吊臂起吊到适当的高度和位置,主销轴和上销轴插入相应的铰接点,将吊臂安装在转台上,实现吊臂与转台的结合。

[0007] 由于大吨位轮式起重机拆解和组装地点的不确定和多样性,有时难以找到辅助起吊机构,从而难以将吊臂与起重机转台分离,也难以将吊臂安装在转台上,难以实现拆解和组装大吨位轮式起重机的目的,使大吨位轮式起重机转场操作的难度加大。

发明内容

[0008] 针对上述问题,本发明的核心目的在于从一个新的技术角度提供一种拆装起重机吊臂的技术方案,以该核心目的为基础,本发明的第一个目的在于,提供一种起重机转场辅

助装置,以方便地实现吊臂与起重机转台的分离或结合,进而方便地实现对大吨位轮式起重机的拆解与组装。

[0009] 在上述第一个目的的基础上,本发明的第二个目的在于,提供一种带有该起重机转场辅助装置的运输拖车,以在方便大吨位轮式起重机拆解与组装的同时,方便吊臂的转场运输。

[0010] 另外,在上述第一个目的的基础上,本发明的第三个目的在于,提供拆解和组装大吨位轮式起重机的方法。

[0011] 为了实现上述第一个目的,本发明提供的起重机转场辅助装置,包括承载架和至少三个分别安装在承载架上的支承腿,所述支承腿包括在竖直方向上伸缩的液压缸;所述承载架上具有至少两个沿其长度方向排列、用于支承起重机吊臂的吊臂托架;

[0012] 所述吊臂托架可滑动地安装在承载架的横移轨道上,所述横移轨道沿承载架的宽度方向延伸。

[0013] 优选的,起重机转场辅助装置还包括伸缩方向与所述承载架的宽度方向相垂直的横移液压缸,所述横移液压缸的两端分别与所述吊臂托架和承载架相连。

[0014] 优选的,所述支承腿还包括在与水平面平行的方向延伸的摆动臂,所述摆动臂的外端与所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的上端部分相连,内端与所述承载架之间通过一个在竖直方向上延伸的垂向铰接轴铰接。

[0015] 优选的,所述摆动臂外端与所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的上端部分之间通过一个延伸方向与水平面平行的水平铰接轴铰接。

[0016] 优选的,所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的上端部分还具有水平伸出的支承台,在所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸支撑在地面上时,所述支承台的上表面与所述摆动臂的下表面相抵。

[0017] 优选的,所述支承台的上表面还具有沿所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的伸缩方向伸出的凸块,所述摆动臂下表面还具有定位孔;在所述支承台的上表面与所述摆动臂的下表面相抵时,所述凸块与定位孔相配合。

[0018] 优选的,所述水平铰接轴铰接于所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的上端部分的第一水平铰接孔中,所述第一水平铰接孔为在所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的伸缩方向上具有预定长度的长形孔;在所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸支撑在地面上时,所述水平铰接轴靠近第一水平铰接孔的下端;

[0019] 或,所述水平铰接轴铰接于摆动臂的外端的第二水平铰接孔中,所述第二水平铰接孔为在竖直方向上具有预定长度的长形孔;在所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸支撑在地面上时,所述水平铰接轴靠近第二水平铰接孔的上端。

[0020] 优选的,所述支承腿还包括收腿液压缸,所述收腿液压缸内端与所述摆动臂铰接,外端与所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的上端部分的收腿铰接孔铰接。

[0021] 优选的,所述收腿铰接孔为在所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的伸缩方向上具有预定长度的长形孔。

[0022] 为了实现上述第二个目的,本发明提供的运输拖车包括上述任一项所述的起重机转场辅助装置,所述承载架支撑在运输拖车的底盘上,所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸的下端部分从运输拖车的底盘周边外向下伸出。

[0023] 为了实现上述第三个目的,本发明提供的用上述任一项所述的起重机转场辅助装置组装起重机的方法包括以下步骤:

[0024] 使所述支承腿的竖直方向上伸缩的液压缸伸长,使所述承载架及吊臂向上移动;

[0025] 将起重机的转台置于承载架下方,调节所述承载架高度,使吊臂与转台之间相对应的铰接孔对正,将主销轴插入,使吊臂与转台铰接相连;调节转台上的变幅油缸,使变幅油缸与吊臂之间相对应的铰接孔对正,将上销轴插入,使变幅油缸上端与吊臂铰接相连。

[0026] 本发明提供的用上述任一项所述的起重机转场辅助装置拆解起重机的方法包括以下步骤:

[0027] 将所述起重机转场辅助装置置于吊臂下方,使吊臂支承在所述吊臂托架上;

[0028] 调节起重机转台上的变幅油缸位置,将铰接变幅油缸上端与吊臂的上销轴拔出;调节所述承载架高度,将铰接吊臂与转台的主销轴拔出。

[0029] 本发明提供的起重机转场辅助装置包括承载架和支承承载架的支承腿,支承腿包括能够在垂线方向伸缩的液压缸;在需要将吊臂与转台分离时,可以将起重机转场辅助装置支撑在地面上,并通过调节液压缸的长度,使吊臂托架具有合适的高度;然后,将吊臂放置在起重机转场辅助装置的吊臂托架上;调节液压缸和转台上的变幅油缸,使起重机转场辅助装置承受吊臂的全部重量,然后将铰接变幅油缸与吊臂的上销轴和铰接吊臂与转台的主销轴分别拔出,实现吊臂与转台的分离。在需要将吊臂安装在转台上,使吊臂与转台结合时,可以将吊臂置于起重机转场辅助装置的吊臂托架上;调节液压缸的长度,使承载架具有适当的高度,以便于转台能够进入承载架下方的位置;然后调节承载架高度使吊臂与转台之间相对应的铰接孔对正,将主销轴插入,使吊臂与转台铰接相连;调节转台上的变幅油缸的长度和位置,使变幅油缸与吊臂之间相对应的铰接孔对正,将上销轴插入,使变幅油缸与吊臂铰接相连,实现吊臂与转台的结合。在对大吨位轮式起重机进行拆解和组装时,利用本发明提供的起重机转场辅助装置,不需要辅助起吊机构,就可以实现吊臂与转台的分离或结合,进而可以方便地实现对大吨位轮式起重机的拆解与组装。

[0030] 在进一步的技术方案中,所述吊臂托架通过横移轨道安装在承载架上,且横移轨道在水平面的横向方向上延伸。在吊臂支承在承载架上时,该技术方案能够使吊臂相对于承载架在横向方向上移动,从而能够通过横移轨道调整吊臂在横向方向上的位置,进而在吊臂与转台分离或结合时,可以节省位置调整时间,为主销轴和上销轴的拔出或插入提供便利。由于吊臂重量较大,为了便于在横向方向上调整吊臂的位置,在优选的技术方案中,还设置有两端分别与承载架和吊臂托架相连的横移液压缸,以通过横移液压缸的伸缩驱动吊臂托架相对于承载架在横向方向上移动,实现吊臂在横向方向上的位置调整。

[0031] 在进一步的技术方案中,所述支承腿还包括在水平面内延伸的摆动臂,所述摆动臂的外端与液压缸的上端部分相连,内端与承载架之间通过一个在垂线方向上延伸的垂向铰接轴铰接相连。这样,该技术方案提供的起重机转场辅助装置就具有两种状态:一种是在将吊臂与转台分离或结合时,可以使摆动臂在横向方向延伸的伸展状态,在该状态下,在横向方向上,液压缸之间具有较大的宽度,这样能够使运输拖车和起重机底盘可以比较容易地从承载架下方出入,方便对大吨位轮式起重机的拆解与组装;另一种是在转运或用运输拖车运载吊臂的过程中的收缩状态,在该状态下,摆动臂向内摆动,使摆动臂在纵向方向延伸,从而在横向方向上,液压缸之间具有较小的距离,减小收缩状态下起重机转场辅助装置

的宽度,为运输转运提供便利。

[0032] 在进一步的技术方案中,所述液压缸的上端部分与摆动臂外端通过一个水平铰接轴铰接。这样,液压缸可以绕水平铰接轴旋转,不仅在伸展状态下,能够为承载架提供足够的支承力,而且在收缩状态下,水平铰接轴与垂向铰接轴的结合,使液压缸能够先绕垂向铰接轴旋转,再绕水平铰接轴旋转,最终使液压缸的长度方向与吊臂延伸方向一致,这样,在运输时,就能够使起重机转场辅助装置具有较小的垂向方向和横向方向上的轮廓尺寸,提高其收缩状态下的通过性能。

[0033] 为了提高液压缸的承运能力,并提高液压缸承载时的稳定性,在进一步的技术方案中,所述液压缸的上端部分还具有水平伸出的支承台,在所述液压缸支撑在地面上时,所述支承台的上表面与所述摆动臂的下表面相抵。这样就能够增加支撑吊臂重量的支撑面积,减小水平铰接轴及液压缸上端部分因受力而产生的应力。为了防止在支撑吊臂时液压缸偏斜,在优选技术方案中,所述支承台的上表面还具有沿所述液压缸的伸缩方向伸出的凸块,所述摆动臂下表面还具有定位孔;在所述支承台的上表面与所述摆动臂的下表面相抵时,所述凸块与定位孔相配合形成定位机构;从而在伸展状态下,凸块与定位孔的配合能够使液压缸上端部分与摆动臂保持固定,提高起重机转场辅助装置强度和稳定性。

[0034] 在进一步的优选技术方案中,所述水平铰接轴铰接于液压缸的上端部分的第一水平铰接孔中,第一水平铰接孔为长形孔;或者铰接于摆动臂外端的第二水平铰接孔中,第二水平铰接孔为长形孔。水平铰接轴可以在长形的第一水平铰接孔或在第二水平铰接孔中滑动。在液压缸支承在地面上,水平铰接轴会相对于第一水平铰接孔向下滑动,靠近第一水平铰接孔的下端;或者相对于第二水平铰接孔向上滑动,靠近第二水平铰接孔的上端,使液压缸相对于摆动臂向上移动适当的距离,使凸块与定位孔相配合,使液压缸与摆动臂保持固定;在液压缸未承载或悬空时,液压缸会在重力作用下相对于摆动臂向下移动适当的距离,使凸块与定位孔相分离,为液压缸绕水平铰接轴旋转提供方便。

[0035] 在进一步的技术方案中,所述起重机转场辅助装置还包括驱动液压缸绕水平铰接轴进行旋转的收腿液压缸,以方便液压缸的旋转动作的操作。为了与上述由凸块与定位孔形成的定位机构相配合,在优选的技术方案中,收腿液压缸一端铰接于液压缸的上端部分的、长形的收腿铰接孔中,这样,在液压缸相对于摆动臂向上移动或向下移动时,收腿液压缸外端的铰接轴可以相对于液压缸滑动,使收腿液压缸也能够与上述定位机构相配合,这样,就不需要通过调节收腿液压缸的长度来适应液压缸的上移或下移,方便液压缸与摆动臂的定位。

[0036] 本发明提供的包括上述起重机转场辅助装置的运输拖车,在从运输拖车上卸下吊臂时,可以使液压缸从运输拖车的底盘周围外向下伸出,支撑在地面上,使承载架与运输拖车的底盘相分离,可以方便地将吊臂及起重机转场辅助装置从运输拖车上卸下;在装载吊臂及起重机转场辅助装置时,可以先使液压缸伸出,使承载架具有高于运输拖车的底盘上表面的高度,然后,使运输拖车进入承载架下方,再使液压缸收缩,以方便地实现对吊臂及起重机转场辅助装置的装载。在起重机转场辅助装置包括摆动臂时,在运输过程中,可以使起重机转场辅助装置处于收缩状态,减小起重机转场辅助装置的轮廓尺寸,提高运输拖车的通过性能。

[0037] 在提供上述起重机转场辅助装置的基础上,提供的组装和拆解起重机的方法可以

简化起重机组装和拆解的程序,降低大吨位轮式起重机组装和拆解的成本。

附图说明

- [0038] 图 1 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置处于伸展状态时的立体结构图;
- [0039] 图 2 是图 1 中 I-I 部分放大图;
- [0040] 图 3 是实施例一提供的起重机转场辅助装置位于运输拖车上时的状态示意图,此时,起重机转场辅助装置处于收缩状态;
- [0041] 图 4 是支承有吊臂的起重机转场辅助装置位于运输拖车上,且处于伸展状态的示意图;
- [0042] 图 5 是实施例一提供的起重机转场辅助装置装配吊臂时的示意图;
- [0043] 图 6 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置中,支承腿的分解结构图;
- [0044] 图 7 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置中,支承腿的组装结构图,该图示出了液压缸支承在地面上时的支承腿的状态;
- [0045] 图 8 是液压缸未支承在地面上或悬空时支承腿的状态图;
- [0046] 图 9 是液压缸绕水平铰接轴旋转后,支承腿的状态图;
- [0047] 图 10 是图 1 中 II-II 部分的放大图;
- [0048] 图 11 是实施例一提供的起重机转场辅助装置中,承载架与吊臂托架之间的连接关系图。

具体实施方式

[0049] 下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0050] 请参考图 1 和图 2,图 1 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置处于伸展状态时的立体结构图,图 2 是图 1 中 I-I 部分放大图。为了描述了方便图中,图中还示出了方向基准, v 方向表示垂线方向, l 表示水平面的纵向方向, w 方向表示水平面的横向方向,纵向方向 l 和横向方向 w 定义水平面。

[0051] 实施例一提供的起重机转场辅助装置包括承载架 130 和用于支承承载架 130 的支承腿 110;支承腿 110 包括液压缸 111 和摆动臂 112。本例中,具有四个支承腿 110,本领域技术人员可以理解,可以设置三个以上的、以常规方式布置的支承腿 110,为了获得足够的承载能力,可以设置更多个支承腿 110。

[0052] 承载架 130 为矩形,并形成一个在水平面内延展的承载面,承载面上具有两个吊臂托架 120,两个吊臂托架 120 沿水平面的纵向方向 l 排列,且分别位于承载架 130 的两侧边,用于直接接触并支承吊臂;本例中,吊臂托架 120 形成一个开口向上的凹形槽,该凹形槽与吊臂侧面相配合,以防止吊臂在横向方向 w 上滚动。

[0053] 摆动臂 112 在水平面内的预定方向延伸,图 1 中,起重机转场辅助装置为伸展状态,该状态下,摆动臂 112 在水平面的横向方向 w 延伸;摆动臂 112 的内端与承载架 130 通过一个在垂线方向 v 上延伸的垂向铰接轴 113 铰接,四个摆动臂 112 分别位于承载架 130 的四个角位置。四个液压缸 111 与四个摆动臂 112 一一对应,且作为液压缸 111 上端部分

的缸体与摆动臂 112 通过水平铰接轴 114 与摆动臂 112 外端铰接；水平铰接轴 114 延伸方向可以是与水平面平行的方向，图 1 中，水平铰接轴 114 在水平面的 1 方向延伸。这样，液压缸 111 相对于承载架 130 就具有两个旋转自由度，一方面在摆动臂 112 绕垂向铰接轴 113 旋转时，液压缸 111 也能够绕垂向铰接轴 113 旋转；另一方面，液压缸 111 能够绕水平铰接轴 114 旋转；两个方面的结合，最终使起重机转场辅助装置转换到收缩状态，在收缩状态，液压缸 111 的长度方向与纵向方向 1 相平行，起重机转场辅助装置具有较小的轮廓尺寸。

[0054] 以下对实施例一提供的起重机转场辅助装置的工作原理进行说明。同时对本发明提供的用起重机转场辅助装置组装起重机的方法和用起重机转场辅助装置拆解起重机的方法进行说明。

[0055] 请参考图 3，该图是实施例一提供的起重机转场辅助装置位于运输拖车上时的状态示意图，此时，起重机转场辅助装置处于收缩状态。支承有吊臂的起重机转场辅助装置 100 与运输拖车 300 的底盘固定时，起重机转场辅助装置 100 处于收缩状态，液压缸 111 的长度方向与纵向方向 1 相平行，起重机转场辅助装置 100 具有较小的轮廓尺寸，在该状态下，载有起重机辅助装置 100 和吊臂 200 的运输拖车 300 整体上具有较小的轮廓尺寸，因此，在运载有起重机转场辅助装置 100 和起重臂 200 的情况下，运输拖车 300 仍然具有良好的道路通过性能。

[0056] 请参考图 4，该图是支承有吊臂的起重机转场辅助装置位于运输拖车上，且处于伸展状态的示意图。液压缸 111 的活塞即下端部分，从运输拖车 300 的底盘周边外向下伸出，并在液压力作用下支承在地面上，使承载架 130 逐渐与运输拖车 300 的底盘上平面分离，此时，运输拖车 300 可以驶出承载架 130 下方。

[0057] 请参考图 5，该图是实施例一提供的起重机转场辅助装置装配吊臂时的示意图。在运输拖车 300 驶离承载架 130 下方后，可以使大吨位轮式起重机底盘的一部分驶入承载架 130 下方，使转台 400 位于承载架 130 下方；在横向方向 w 和纵向方向 1 上，通过调整起重机底盘或调整起重机转场辅助装置，可以使转台 400 的铰接孔 401 与吊臂 200 的铰接孔 201 在垂线方向 v 相对；然后调节液压缸 111 的活塞的伸出量，使承载架 130 下降，使吊臂 200 的铰接孔 201 与转台 400 的铰接孔 401 位于同样的高度，这样就能够实现铰接孔 201 与铰接孔 401 对正，插入主销轴，使吊臂 200 和转台 400 铰接相连；此时，还可以调整变幅油缸 500 与吊臂 200 的相对位置，并使变幅油缸 500 的铰接孔 501 与吊臂 200 上的铰接孔 202 对正，插入上销轴，使变幅油缸 500 与吊臂 200 铰接相连。实现对吊臂 200 与转台 400 的结合。

[0058] 通过相反的过程，可以将吊臂 200 从转台 400 上拆下，具体过程可以是：

[0059] 使大吨位轮式起重机行驶到适当的位置，通过变幅油缸 500 调整吊臂 200 的位置；将起重机转场辅助装置 100 置于吊臂 200 下方，并使吊臂 200 支承在所述吊臂托架 120 上；调节变幅油缸 500 位置和承载架 130 高度，使主销轴与上销轴处于能够比较容易地被拨出的状态，然后，将铰接变幅油缸 500 与吊臂 200 的上销轴拨出，并将铰接吊臂 200 与转台 400 的主销轴拨出，实现吊臂与转台 400 的分离。

[0060] 在吊臂 200 支承在起重机转场辅助装置上后，使大吨位轮式起重机离开，可以将运输拖车 300 驶到承载架 130 下方，然后，使液压缸 111 收缩，承载架 130 支承在运输拖车 300 底盘上；然后可以使起重机转场辅助装置 100 从伸展状态转换到收缩状态，通过运输拖车 300 将吊臂 200 及起重机转场辅助装置 100 运输到预定地点或位置。

[0061] 根据上述描述可以确定,在对大吨位轮式起重机进行拆解和组装时,利用本实施例提供的起重机转场辅助装置 100 不仅能够使转场操作过程比较简单,方便吊臂 200 的拆装;还由于不需要辅助起吊机构对吊臂 200 进行起吊,可以降低大吨位起重机转场操作的成本。

[0062] 可以理解,在实施例一提供的起重机转场辅助装置 100 具有两种状态,一种是伸展状态,另一种是收缩状态。在将吊臂 200 与转台 400 分离或结合时,使起重机转场辅助装置 100 处于伸展状态,该状态下可以使摆动臂 112 在横向方向 w 延伸,此时,在横向方向上,液压缸 111 之间具有较大的宽度,这样能够使运输拖车 300 和起重机底盘可以比较容易地从承载架 130 下方出入,方便对大吨位轮式起重机的拆解与组装;在收缩状态下,摆动臂 112 向内摆动,摆动臂 112 在纵向方向 l 延伸,从而在横向方向 w 上,液压缸 111 之间具有较小的距离,减小收缩状态下起重机转场辅助装置 100 的宽度,为运输转运提供便利。

[0063] 液压缸 111 与摆动臂 112 之间通过水平铰接轴 114 铰接时,液压缸 111 可以绕水平铰接轴 114 旋转;在伸展状态下,液压缸 111 能够为承载架 130 提供足够的支承力;在收缩状态下,水平铰接轴 114 与垂向铰接轴 113 的结合,使液压缸 111 能够先绕垂向铰接轴 113 旋转,再绕水平铰接轴 114 旋转,最终使液压缸 111 的延伸方向与吊臂 200 延伸方向一致,这样,在收缩状态下,就能够使起重机转场辅助装置 100 在垂向方向 v 和横向方向 w 上具有较小的轮廓尺寸,提高其收缩状态下的通过性能。

[0064] 请参考图 6 和图 7,图 6 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置中,支承腿的分解结构图;图 7 是本发明实施例一提供的起重机转场辅助装置中,支承腿的组装结构图,该图示出了液压缸支承在地面上时支承腿的状态图。

[0065] 液压缸 111 上端部分还具有水平伸出的支承台 115,支承台 115 上部形成一个上表面;在起重机转场辅助装置 100 处于伸展状态,液压缸 111 下端支撑在地面上时,支承台 115 的上表面与摆动臂 112 的下表面相抵。该结构的益处在于:这样就能够增加支撑吊臂 200 重量的支撑面积,减小水平铰接轴 114 及液压缸 111 上端部分因受力而产生的应力。为了防止液压缸 111 偏斜,保持液压缸 111 与摆动臂 112 之间相对固定,在支承台 115 上表面还设置有沿所述液压缸的伸缩方向,即沿垂线方向 v 向上伸出的凸块 1151,在摆动臂 112 下表面还设置有定位孔 1152,支承台 115 的上表面与摆动臂 112 的下表面相抵时,凸块 1151 与定位孔 1152 配合形成定位机构,实现对液压缸 111 的定位,这样,在液压缸 111 受到侧向作用力时,凸块 1151 与定位孔 1152 形成定位机构能够使液压缸 111 保持垂直,提高起重机转场辅助装置 100 强度和稳定性。

[0066] 请参考图 8 和图 9,图 8 是液压缸未支承在地面上或悬空时支承腿的状态图,图 9 是液压缸绕水平铰接轴旋转后,支承腿的状态图。

[0067] 在具有凸块 1151 时,为了方便液压缸 111 绕水平铰接轴 114 旋转,本例中,还在液压缸 111 缸体外侧设置长形的第一水平铰接孔 116,所述长形铰接孔可以是上端、下端和中间等宽的普通长形孔,也可以是上下端较宽,中间较窄的腰形孔。第一水平铰接孔 116 在所述液压缸的伸缩方向上具有预定长度,本例中,第一水平铰接孔 116 的长度与凸块 1151 的高度基本相等,第一水平铰接孔 116 的长度可以稍大于凸块 1151 的高度。水平铰接轴 114 两端部分与摆动臂 112 外端的第二水平铰接孔(图中未标出)配合,中间穿过长形的第一水平铰接孔 116。如图 7 所示,在所述液压缸 111 支撑在地面上时,所述水平铰接轴 114 位

于第一水平铰接孔 116 的下端；如图 8 所示，在液压缸 111 未提供支撑力或悬空时，所述水平铰接轴 114 位于第一水平铰接孔 116 的上端。这样，在液压缸 111 未提供支撑力并悬空时，液压缸相对于摆动臂 112 向下移动，凸块 1511 正好与定位孔 1152 分离，此时，可以很容易地将液压缸 111 上翻，以图 8 箭头方向所指，使液压缸 111 绕水平铰接轴 114 旋转，使液压缸 111 的长度方向与水平面平行，到达如图 9 所示的位置。可以理解，为了方便液压缸 111 上翻，也可以将摆动臂 112 外端的第二水平铰接孔设置为长形的孔，并使该第二水平铰接孔在垂线方向上具有预定长度，也能够实现上述目的；此时，在液压缸 111 支撑在地面上时，所述水平铰接轴 114 靠近第二水平铰接孔的上端，在液压缸 111 未支撑在地面上悬空时，所述水平铰接轴 114 靠近第二水平铰接孔的下端。本领域技术人员可以理解，在具有凸块 1151 和定位孔 1152 形成的定位机构，液压缸 111 重量较轻时，也可以将水平铰接轴 114 设置为拆卸式，在需要上翻液压缸 111 时，可以先将水平铰接轴 114 拨出，使凸块 1151 和定位孔 1152 分离，解除定位，然后再将水平铰接轴 114 装上，再翻转液压缸 111，或者直接将液压缸置于预定的位置；还可以将凸块 1151 设置为可伸缩式，在需要时使凸块 1151 向上伸出，在不需要，使凸块 1151 缩回。

[0068] 为了使液压缸 111 长度方向保持与水平面平行，还可以设置锁止机构 117，锁止机构 117 可以包括分别设置在摆动臂 112 和液压缸 111 缸体外侧的锁止孔，在液压缸上翻后，使上述两个锁止孔相对，通过合适的锁止销将液压缸 111 锁止在上翻位置；在需要液压缸 111 下翻时，去掉锁止销，就可以使液压缸 111 绕水平铰接轴 114 向反方向旋转。

[0069] 在液压缸 111 较重时，通过人工翻转液压缸 111 的劳动强度较大，为了降低操作人员的劳动强度，提高起重机转场辅助装置 100 的操作自动化，如图 6、7、8 和 9 所示，实施例一中，支承腿 111 还包括收腿液压缸 118，收腿液压缸 118 内端与摆动臂 112 铰接，外端与液压缸 111 的上端部分的收腿铰接孔 119 铰接；收腿液压缸 118 伸长时，能够驱动液压缸 111 向外翻转，在收缩时，能够驱动液压缸 111 向相反方向旋转。为了适应凸块 1151 与定位孔 1152 的配合与分离产生的位置变化，也可以将收腿铰接孔 119 设置为在所述液压缸 111 的伸缩方向上具有预定长度的长形孔，当然，收腿铰接孔 119 也可以为普通孔，通过调节收腿液压缸 118 的长度，也可以适应凸块 1151 与定位孔 1152 的配合与分离产生的位置变化。

[0070] 请参考图 10，该图是图 1 中 II-II 部分的放大图。在使吊臂 200 与转台 400 分离或结合时，为了方便吊臂托架 120 在横向方向 w 的调整，吊臂托架 120 可滑动地安装承载架 130 的横移轨道 131 上，横移轨道 131 沿水平面的横向方向 w 延伸，这样，将吊臂 200 安装在转台 400 上，或将吊臂 200 从转台上拆下时，还可以使吊臂托架 120 相对于承载架 130 在横向方向 w 上移动，避免反复调整起重机底盘或起重机转场辅助装置整体，提高拆装吊臂 200 时的工作效率。本例中，横移轨道 131 为具有一长槽的轨道，吊臂托架 120 上具有与该长槽相配合凸起；吊臂托架 120 与承载架 130 之间的可滑动连接还可以是现有技术公开的其他具体方式，比如，为了减小滑动时的摩擦力，可以设置相配合的滚动轮和滚动轨等等。

[0071] 请参考图 11，该图是实施例一提供的起重机转场辅助装置中，承载架与吊臂托架之间的连接关系结构图。由于吊臂重量较大，为了便于承载的吊臂托架 120 在横向方向 w 滑动，以调整吊臂 200 在横向方向 w 的位置，实施例一中，起重机转场辅助装置还可以设置横移液压缸 132，横移液压缸 132 两端分别与承载架 130 和吊臂托架 120 相铰接，横移液压缸 132 伸缩方向与纵向方向 v 相垂直；横移液压缸 132 两端也可以分别与承载架 130 和吊

臂托架 120 相固定,此时,需要使横移液压缸 132 伸缩方向与横向方向 w 相平行。

[0072] 在提供上述起重机转场辅助装置的基础上,提供的运输拖车包括上述起重机转场辅助装置 100,承载架 130 支撑在运输拖车 300 的底盘上,液压缸的下端部分能够从运输拖车 300 的底盘周边外向下伸出,以便于支撑在地面上。

[0073] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

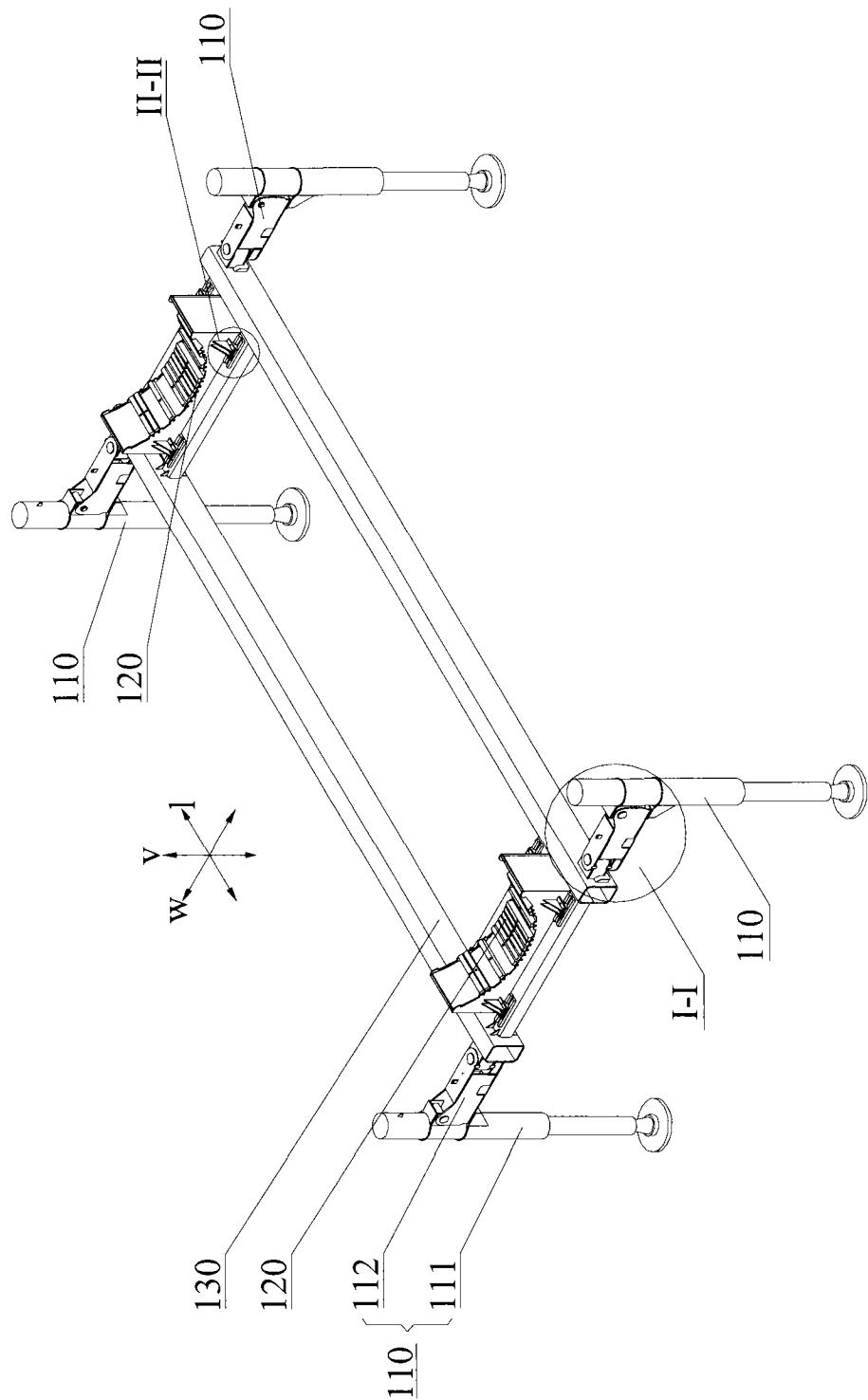


图 1

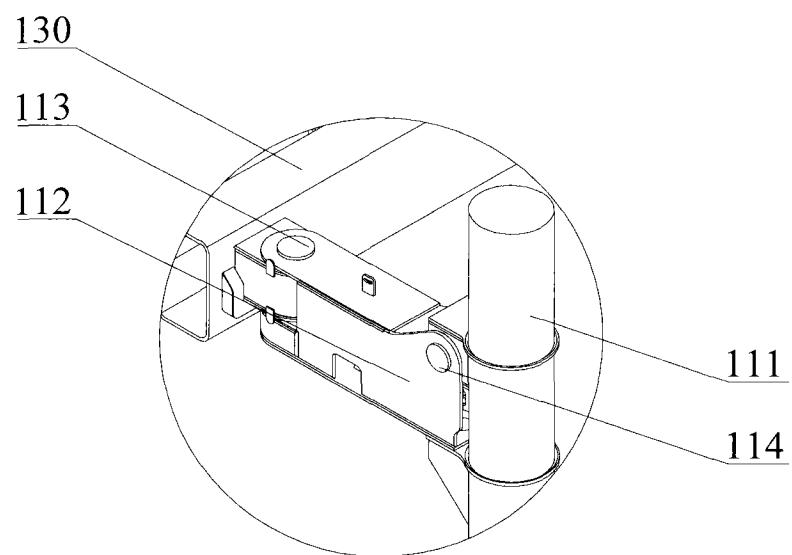


图 2

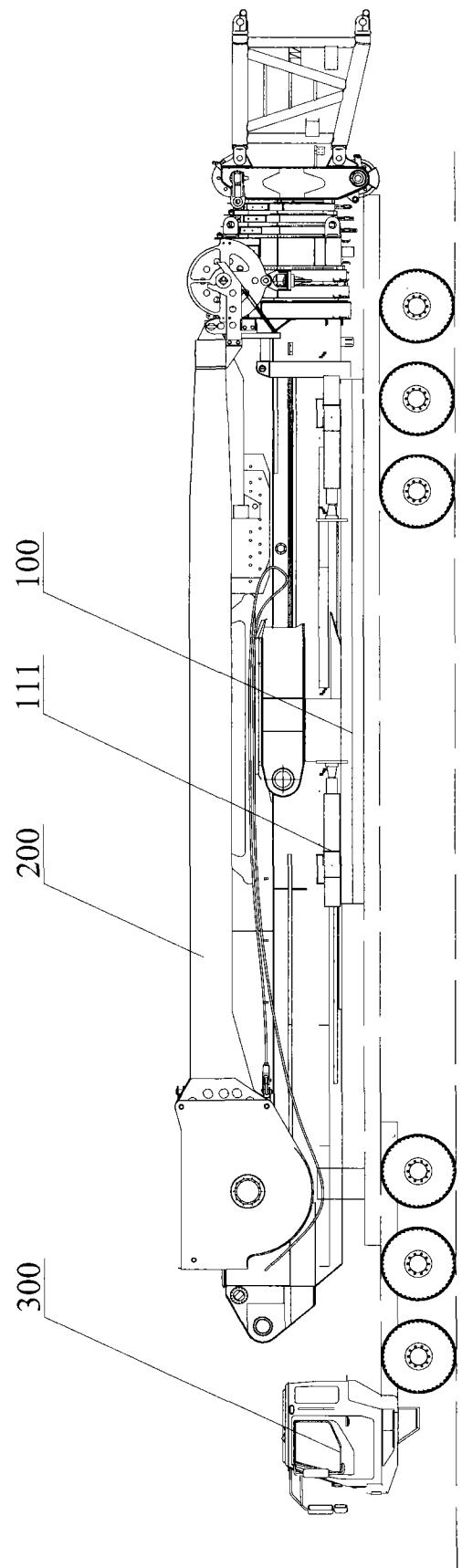


图 3

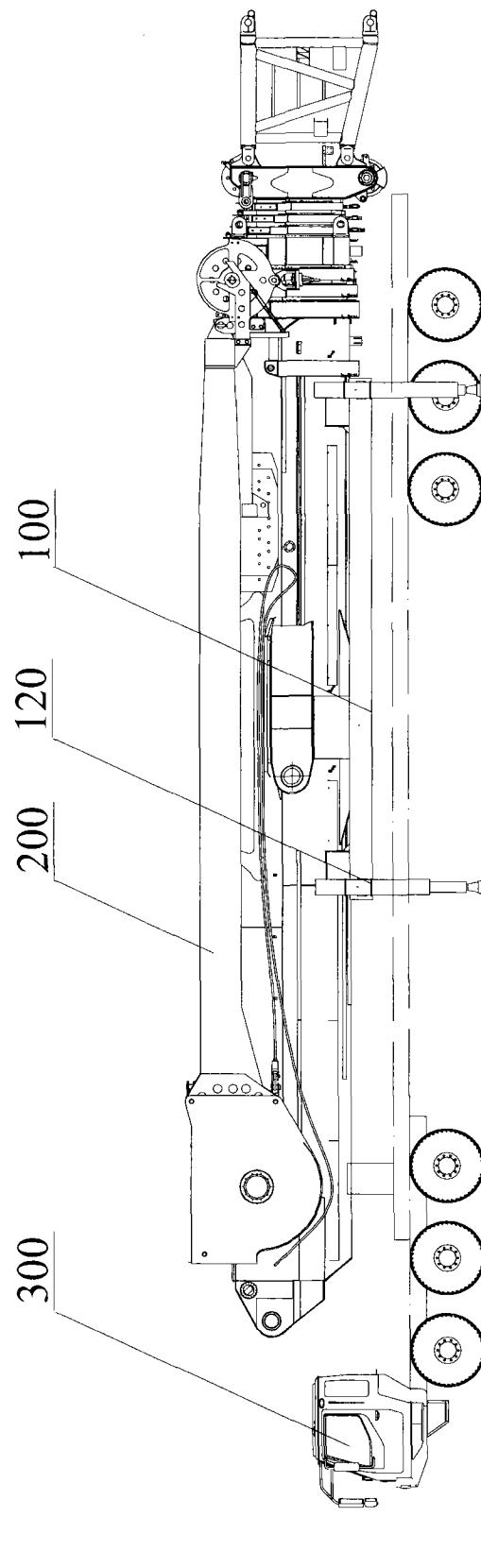


图 4

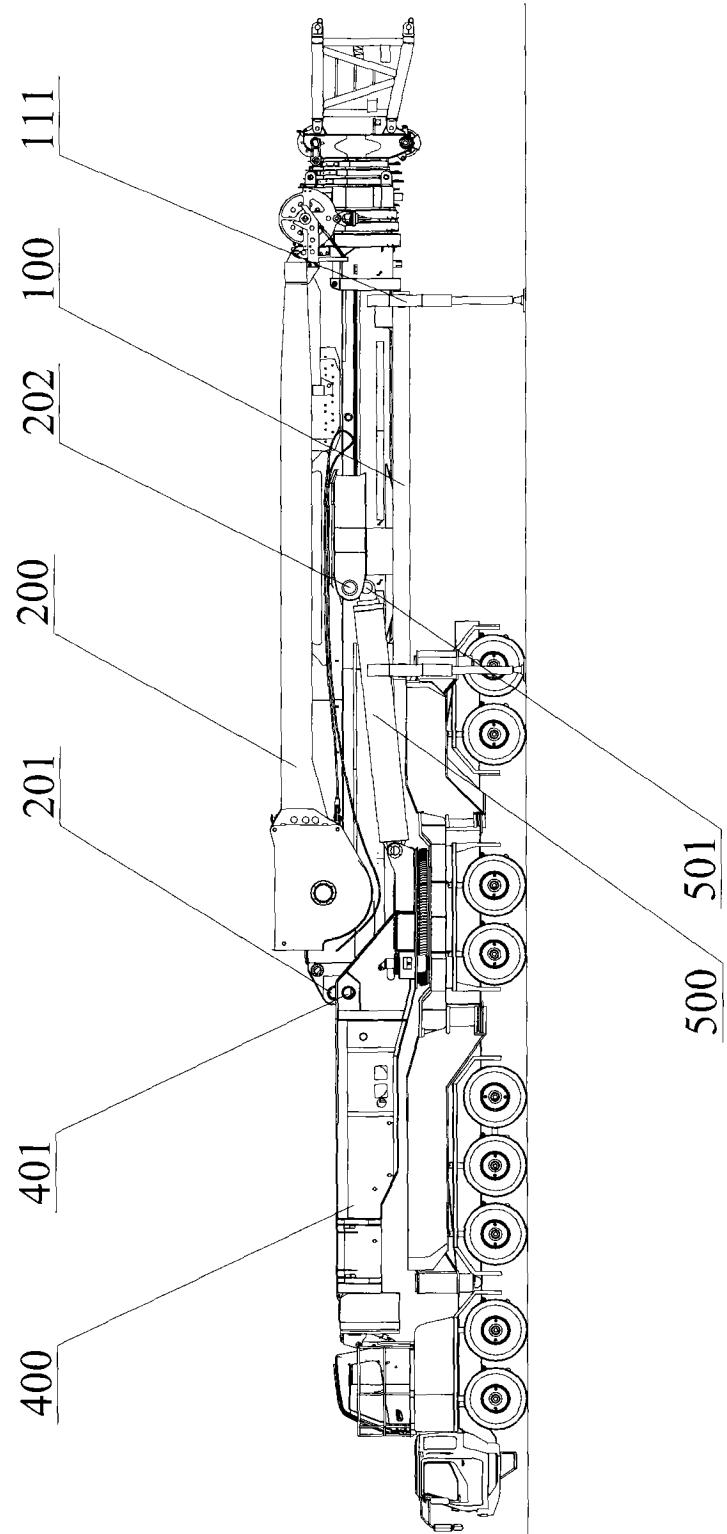


图 5

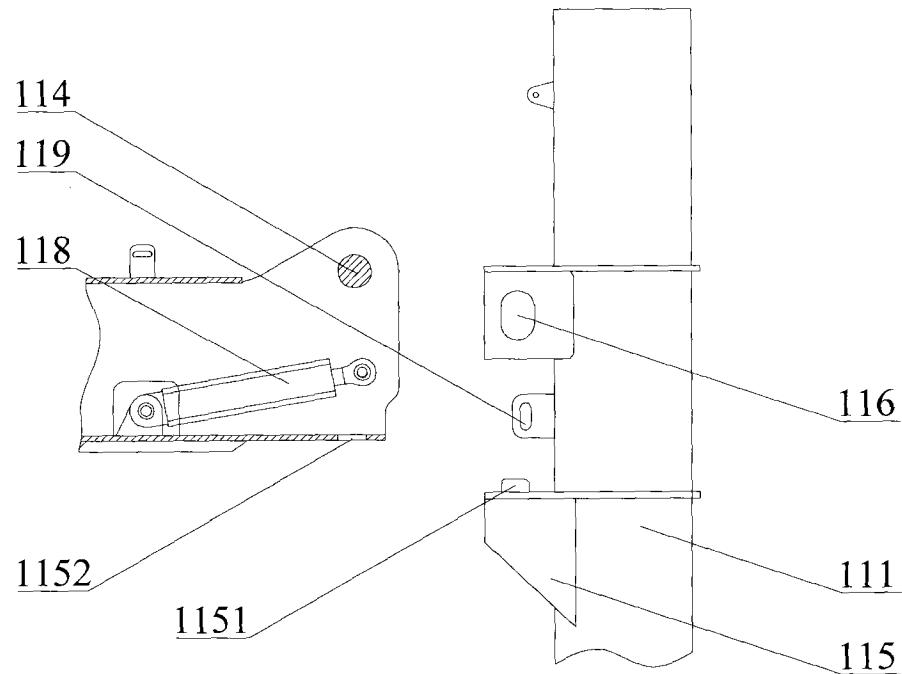


图 6

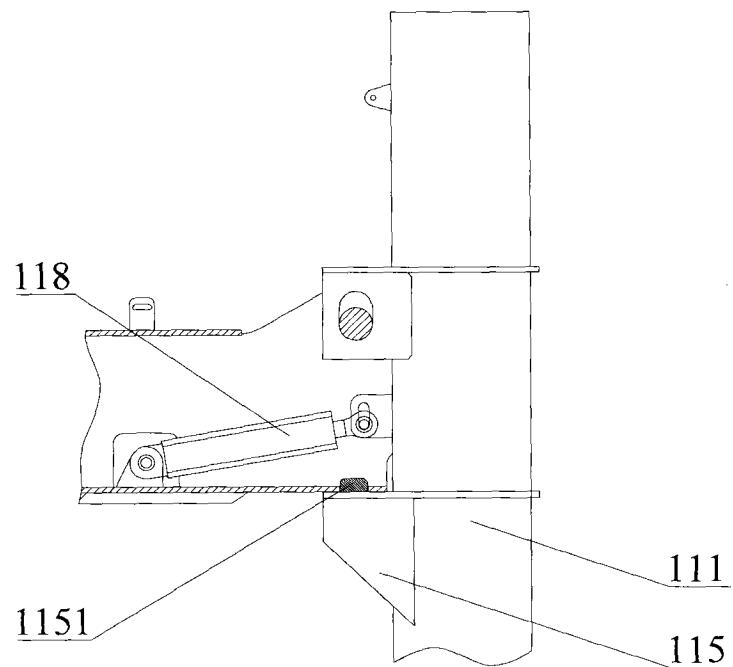


图 7

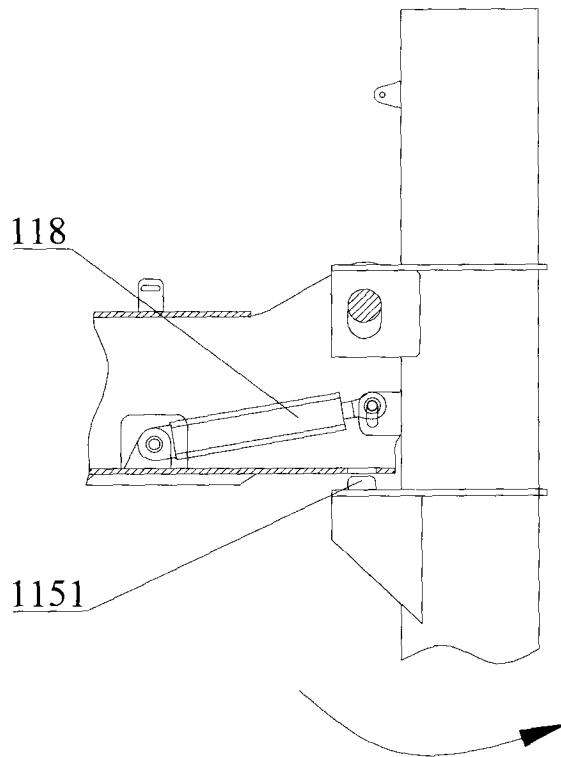


图 8

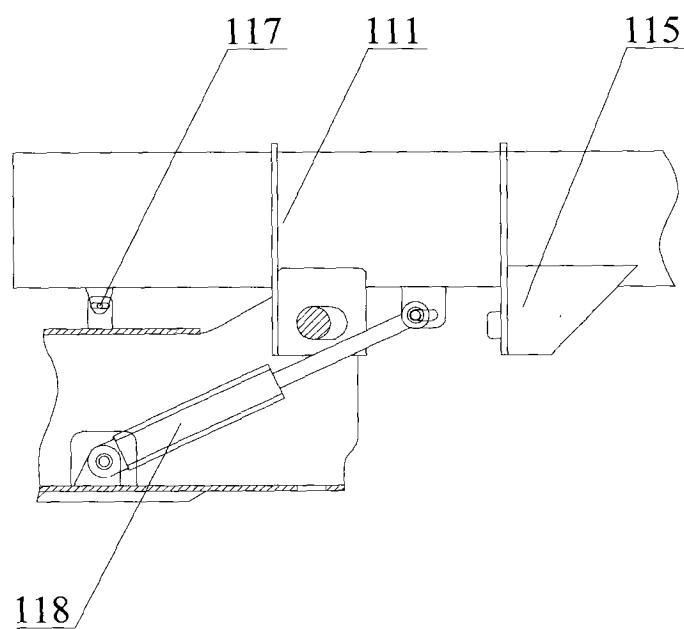


图 9

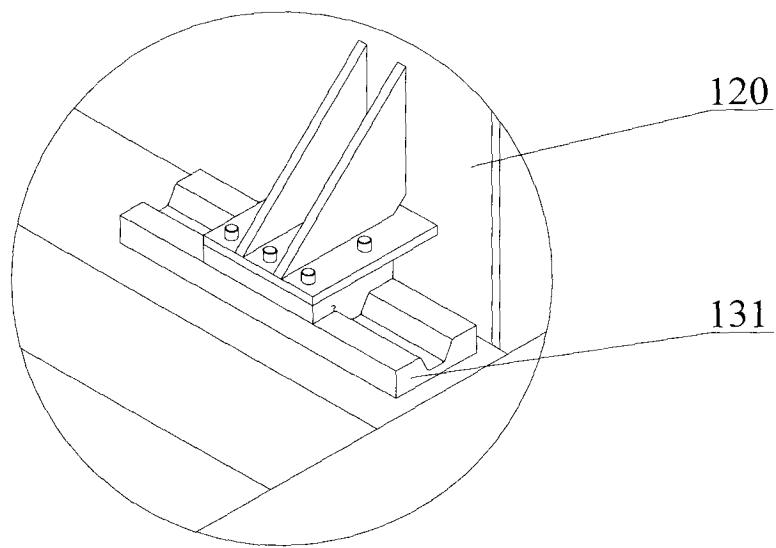


图 10

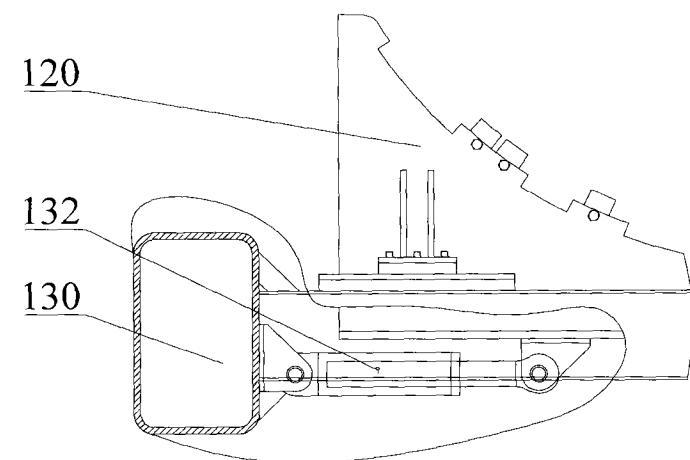


图 11