



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117902484 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 19

(21) 申请号 202311807333.0

B66C 23/62 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.26

B66C 23/78 (2006.01)

(71) 申请人 徐州徐工随车起重机有限公司

地址 221001 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区驮蓝山路55号

(72) 发明人 商晓恒 晁小青 任路遥 张茂晴
蔡力 郭进军 刘玲 郭召恒

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

专利代理师 陈青然

(51) Int. Cl.

B66C 23/06 (2006.01)

B66C 23/82 (2006.01)

B66C 23/68 (2006.01)

B66C 23/687 (2006.01)

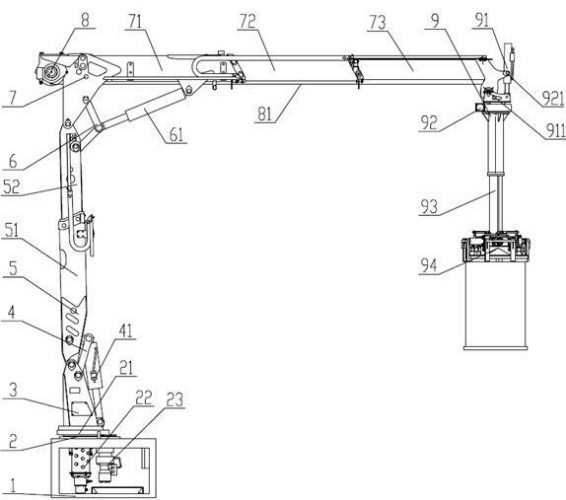
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

可折叠起重装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可折叠起重装置,包括:底座;回转机构,设于所述底座;转台,设于所述回转机构;所述可折叠起重装置;第一节臂,一端可转动地设于所述转台;第一连杆机构,两端分别连接所述转台与所述第一节臂,以控制所述第一节臂转动;第二节臂,一端可转动地设于所述第一节臂的另一端;第二连杆机构,两端分别连接所述第一节臂与所述第二节臂,以控制所述第二节臂转动;起升机构,设于所述第二节臂末端用于进行起升作业;所述第一连杆机构与所述第二连杆机构能够分别驱动第一节臂与第二节臂转动至工作状态或折叠状态。本发明的可折叠起重装置的第一节臂与第二节臂可转动折叠以适应不同工作状态。



1. 一种可折叠起重装置,包括:
底座;
回转机构,设于所述底座;
转台,设于所述回转机构;
其特征在于,所述可折叠起重装置,还包括:
第一节臂,一端可转动地设于所述转台;
第一连杆机构,两端分别连接所述转台与所述第一节臂,以控制所述第一节臂转动;
第二节臂,一端可转动地设于所述第一节臂的另一端;
第二连杆机构,两端分别连接所述第一节臂与所述第二节臂,以控制所述第二节臂转动;
起升机构,设于所述第二节臂末端用于进行起升作业;
所述第一连杆机构与所述第二连杆机构能够分别驱动第一节臂与第二节臂转动至工作状态或折叠状态;处于工作状态时,所述第一节臂垂直于底座所在平面,根据工况需要进行伸缩,所述第二节臂根据工况需要进行伸缩或变幅,其中最大作业幅度时平行于底座所在平面,处于折叠状态时,所述第一节臂与第二节臂均平行于底座所在平面。
2. 根据权利要求1所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述第一连杆机构包括:
一级变幅缸,其驱动杆与转台底部铰接;
第一连杆,其两端分别与一级变幅缸的缸体及转台顶部铰接;
第二连杆,其两端分别与一级变幅缸的缸体及第一节臂铰接。
3. 根据权利要求2所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述第一节臂包括:
基本臂,一端可转动地连接于所述转台并与所述第二连杆铰接,所述基本臂内部设有收容槽以在折叠状态时收容第一连杆、第二连杆及部分一级变幅缸;
一伸臂,设于所述基本臂的另一端,通过设于基本臂内的驱动件驱动伸缩。
4. 根据权利要求1所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述第二节臂包括:
基本臂,一端可转动地设于所述第一节臂的一伸臂臂头;
一伸臂,一端设于所述基本臂,另一端通过设于基本臂内的驱动件驱动伸缩;
二伸臂,设于所述一伸臂的另一端,通过设于一伸臂内的驱动件驱动伸缩。
5. 根据权利要求4所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述第二连杆机构包括:
二级变幅缸,缸体可转动地设于所述基本臂远离基本臂的尾部;
第三连杆,两端分别铰接于所述二级变幅缸的驱动杆及第一节臂的伸缩臂头部;
第四连杆,两端分别铰接于所述二级变幅缸的驱动杆及第二节臂的基本臂臂尾。
6. 根据权利要求5所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述起升机构包括:
绞车,设于所述第二节臂的基本臂尾部;
滑轮,设于所述二伸臂头部;
起升绳,连接于所述绞车并绕过所述滑轮。
7. 根据权利要求6所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述可折叠起重装置还包括:
抓具总成,包括:
抓具回转体,包括:
连接架,可转动地设于所述第二节臂前端;

回转机构,设于所述连接架;

抓具伸缩导向机构,包括:

固定体,设于所述回转机构,受回转机构驱动转动;

伸缩体,可伸缩地设于所述固定体,所述伸缩体受所述起升绳驱动缩回,所述伸缩体依靠自重伸出;

抓具,包括:

抓具开合油缸,设于所述伸缩体末端;

若干抓手,受所述抓具开合油缸驱动抓取货物。

8. 根据权利要求7所述的可折叠起重装置,其特征在于,所述抓具总成,还包括:

调平驱动件,其缸体可转动地连接于所述第二节臂末端,其驱动轴可转动地连接所述连接架。

9. 一种如权利要求1所述的可折叠起重装置的使用方法,其特征在于,包括步骤:

S1: 第一连杆机构驱动第一节臂转动至垂直于底座所在平面,根据工况空间大小第二连杆机构驱动第二节臂转动与第一节臂的呈一定的角度;

S2: 回转机构驱动转台转动,第一节臂的一伸臂伸缩,第二节臂的一伸臂与二伸臂伸缩,使抓具总成移动至工作位;

S3: 绞车释放起升绳,使伸缩体带动抓手移动至货物处,抓具开合油缸驱动抓手抓取货物,并将起升绳与货物固定;

S4: 绞车回收起升绳以起升货物,回转机构驱动转台转动,第一节臂的一伸臂伸缩,第二节臂的一伸臂与二伸臂伸缩,将货物移动至目的地后,绞车释放起升绳将货物下降,抓具开合油缸驱动抓手释放货物;

S5: 重复步骤S1至S4直至完成所有货物的移动;

S6: 第一节臂的一伸臂伸出,第二节臂的一伸臂与二伸臂收缩,第二连杆机构驱动第二节臂转动至与第一节臂平行,第一连杆机构驱动第一节臂转动至平行于底座所在平面,完成可折叠装置的回收。

10. 一种如权利要求9所述的可折叠起重装置的使用方法,其特征在于,在步骤S1之前,还包括步骤:判断是否需要使用抓具总成,若否,则拆除调平驱动件与连接架之间的连接及回转机构与连接架之间的连接;在步骤S3及S4中仅通过起升绳与货物固定。

可折叠起重装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及起重设备,更具体地说,涉及可折叠起重装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 起重装置是一种配装在各型载重汽车上,具有起吊、装卸、抓取功能的起重设备,具有作业速度快、效率高、操作轻便等特点。

[0003] 传统的起重机械或设备广泛应用于土木、水利、化工、船舶等工程建筑领域,所采用的起重机械一般为中大型设备,结构大、成本高,对一些小型货物的吊运并不经济。在生产生活中,需要频繁搬运货物,一些小型起重装置用来解放劳动强度越来越被重视。

[0004] 目前的随车起重机,基于其布置形式导致外形体积大,受汽车底盘或履带底盘的限制,在运输车辆上安装难度大,并且现有的小型起重设备在对货物进行吊装时,其安全性和吊装效率普遍不高,闲置时占用底盘空间,降低整车功能。

[0005] 另外,现有的起重装置一般仅有吊臂的变幅和伸缩功能,由于其最小吊臂幅度受自身结构限制,对一些有自装自卸需求的专用车辆并不适用。

发明内容

[0006] 基于上述问题,本发明结合整车的布局、安装空间和接口提供一种适用于小安装空间的可折叠起重装置及其使用方法,该起重装置具有布置合理、空间利用率高、安装灵活、定位精准等优点。

[0007] 本发明采用如下的技术方案:

一种可折叠起重装置,包括:

底座;

回转机构,设于所述底座;

转台,设于所述回转机构;

所述可折叠起重装置,还包括:

第一节臂,一端可转动地设于所述转台;

第一连杆机构,两端分别连接所述转台与所述第一节臂,以控制所述第一节臂转动;

第二节臂,一端可转动地设于所述第一节臂的另一端;

第二连杆机构,两端分别连接所述第一节臂与所述第二节臂,以控制所述第二节臂转动;

起升机构,设于所述第二节臂末端用于进行起升作业;

所述第一连杆机构与所述第二连杆机构能够分别驱动第一节臂与第二节臂转动至工作状态或折叠状态;处于工作状态时,所述第一节臂垂直于底座所在平面并根据工况需要进行伸缩,所述第二节臂根据工况需要进行伸缩或变幅,其中最大作业幅度时平行于底座所在平面;处于折叠状态时,所述第一节臂与第二节臂均平行于底座所在平面。

- [0008] 进一步地,所述第一连杆机构包括:
一级变幅缸,其驱动杆与转台底部铰接;
第一连杆,其两端分别与一级变幅缸的缸体及转台顶部铰接;
第二连杆,其两端分别与一级变幅缸的缸体及第一节臂铰接。
- [0009] 进一步地,所述第一节臂包括:
基本臂,一端可转动地连接于所述转台并与所述第二连杆铰接,所述基本臂内部设有收容槽以在折叠状态时收容第一连杆、第二连杆及部分一级变幅缸;
一伸臂,设于所述基本臂的另一端,通过设于基本臂内的驱动件驱动伸缩。
- [0010] 进一步地,所述第二节臂包括:
基本臂,一端可转动地设于所述第一节臂的一伸臂臂头;
一伸臂,一端设于所述基本臂,另一端通过设于基本臂内的驱动件驱动伸缩;
二伸臂,设于所述一伸臂的另一端,通过设于一伸臂内的驱动件驱动伸缩。
- [0011] 进一步地,所述第二连杆机构包括:
二级变幅缸,缸体可转动地设于所述基本臂远离基本臂的尾部;
第三连杆,两端分别铰接于所述二级变幅缸的驱动杆及第一节臂的伸缩臂头部;
第四连杆,两端分别铰接于所述二级变幅缸的驱动杆及第二节臂的基本臂臂尾。
- [0012] 进一步地,所述起升机构包括:
绞车,设于所述第二节臂的基本臂尾部;
滑轮,设于所述二伸臂头部;
起升绳,连接于所述绞车并绕过所述滑轮。
- [0013] 进一步地,所述可折叠起重装置还包括:
抓具总成,包括:
抓具回转体,包括:
连接架,可转动地设于所述第二节臂前端;
回转机构,设于所述连接架;
抓具伸缩导向机构,包括:
固定体,设于所述回转机构,受回转机构驱动转动;
伸缩体,可伸缩地设于所述固定体,所述伸缩体受所述起升绳驱动缩回,所述伸缩体依靠自重伸出;
抓具,包括:
抓具开合油缸,设于所述伸缩体末端;
若干抓手,受所述抓具开合油缸驱动抓取货物。
- [0014] 进一步地,所述抓具总成,还包括:
调平驱动件,其缸体可转动地连接于所述第二节臂末端,其驱动轴可转动地连接所述连接架。
- [0015] 本发明还提供一种可折叠起重装置的使用方法,包括步骤:
S1:第一连杆机构驱动第一节臂转动至垂直于底座所在平面,根据空间大小第二连杆机构驱动第二节臂转动与第一节臂形成一定的角度;
S2:回转机构驱动转台转动,第一节臂的一伸臂伸缩,第二节臂的一伸臂与二伸臂

伸缩,使抓具总成移动至工作位;

S3:绞车释放起升绳,使伸缩体带动抓手移动至货物处,抓具开合油缸驱动抓手抓取货物,并将起升绳与货物固定;

S4:绞车回收起升绳以起升货物,回转机构驱动转台转动,第一节臂的一伸臂伸缩,第二节臂的一伸臂与二伸臂伸缩,将货物移动至目的地后,绞车释放起升绳将货物下降,抓具开合油缸驱动抓手释放货物;

S5:重复步骤S1至S4直至完成所有货物的移动;

S6:第一节臂的一伸臂伸出,第二节臂的一伸臂与二伸臂收缩,第二连杆机构驱动第二节臂转动至与第一节臂平行,第一连杆机构驱动第一节臂转动至平行于底座所在平面,完成可折叠装置的回收。

[0016] 进一步地,在步骤S1之前,还包括步骤:判断是否需要使用抓具总成,若否,则拆除调平驱动件与连接架之间的连接及回转机构与连接架之间的连接;在步骤S3及S4中仅通过起升绳与货物固定。

有益效果

[0017] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

可折叠起重装置对整车车体空间影响小,通过一系列动作组合可快速实现货物的自装自卸;

适用于小安装空间的可折叠起重装置,配合抓具总成实现货物的精准定位、抓取、转运和拆装;

适用于小安装空间的可折叠起重装置,该结构不依赖于设备其它机械部件,应用范围广,设备适应性强;整车尺寸小,成本低、起吊过程便捷可靠。

附图说明

[0018] 图1 是本发明实施例可折叠起重装置展开最大作业幅度起吊立体姿态结构示意图;

图2 是本发明实施例可折叠起重装置收起状态示意图;

图3 是本发明实施例可折叠起重装置收起状态左视图;

图4 是本发明实施例可折叠起重装置展开最小作业幅度示意图;

图5 是本发明实施例可折叠起重装置的抓具总成结构剖面示意图。

[0019] 图6 是本发明实施例可折叠起重装置的抓具总成拆解示意图。

[0020] 图中:1-底座;2-回转机构;21-回转支承;22-回转接头;23-回转减速机;3-转台;4-第一连杆机构;41-一级变幅缸;5-第一节臂;51-基本臂;52-一伸臂;6-第二连杆机构;61-二级变幅缸;7-第二节臂;71-基本臂;72-一伸臂;73-二伸臂;8-起升机构;81-起升绳;9-抓具总成;91-抓具调平机构;911-回转体连接轴;92-抓具回转体;921-调平机构连接轴;93-抓具伸缩导向机构;931-固定体;932-伸缩体;94-抓具;941-抓具开合油缸;942-抓手。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步进行描述。

[0022] 如图1和图2所示,本发明实施例提供一种适用于小空间的可折叠起重装置,包括底座1、回转机构2、转台3、第一连杆机构4、第一节臂5、第二连杆机构6、第二节臂7、起升机构8和抓具总成9。

[0023] 所述底座1与底盘刚性连接,底座1上有回转机构2的连接孔。回转机构2连接起重装置和底座1。回转机构2根据底盘结构布局也可以集成为一体式回转机构,或如本实施例为回转支承21配合回转减速机23驱动起重装置的回转。所述回转机构2的回转接头22固定于转台5内连接板上,回转接头22和回转减速机23整体遮蔽于箱体内部。

[0024] 在一些实施例中,所述转台5由弯板、底板、贴板等拼焊而成,底板预留回转支承21及回转接头22的连接孔及一级变幅缸41的铰接孔,所述转台5上端预留第一连杆4和第一节臂5的连接孔。

[0025] 所述第一连杆机构4分别与转台3和第一节臂5铰接,通过一级变幅缸41实现起重装置的一级折叠。如图2所示,本实施例中,基于起重装置收起空间约束,起重装置收起状态第一连杆机构4的铰点完全被第一节臂5遮蔽,整体结构紧凑。

[0026] 在一些实施例中,所述第一节臂5被配置为一级伸缩,包含基本臂51和一伸臂52,一伸臂52通过基本臂51和一伸臂52内部的伸缩油缸实现伸缩。

[0027] 所述第二连杆机构6与第一节臂5的一伸臂52铰接,与第二节臂7的基本臂71铰接,第二连杆机构6的二级变幅缸61还与第二节臂7的基本臂71铰接,通过上述连接关系实现本方案所述起重装置的二级折叠。通过上述两级变幅,实现起重装置的整体折叠布置。

[0028] 所述第二节臂7包括基本臂71、一伸臂72和二伸臂73,第二节臂7的基本臂71与第一节臂5的伸缩臂51铰接,第二节臂7的基本臂71还与第二连杆机构6的二级变幅缸61的连接耳铰接。所述一伸臂72和二伸臂73通过布置在基本臂71及一伸臂72和二伸臂73内部的伸缩油缸及拉索实现臂体伸缩功能。所述第二节臂7的基本臂71的臂尾与起升机构8的绞车通过螺栓进行刚性连接,所述第二节臂7的二伸臂73的臂头位置预留滑轮铰点,起升机构8的起升绳81沿滑轮导槽垂向下方。

[0029] 如图4所示,一种适用于小安装空间的可折叠起重装置,起重装置的最小作业幅度,起吊物与转台3的距离接近,结合本实施例的其他复合动作实现起重装置的自装自卸。

[0030] 如图1至图6所示,所述抓具总成9包含抓具调平机构91、抓具回转体92、抓具伸缩导向机构93和抓具94;抓具调平机构91包含调平机构连接轴911,抓具回转体92包含回转体连接轴921,所述抓具回转体92还包含连接架和一体式回转机构,抓具回转体92的连接架上方与第二节臂7的二伸臂73铰接,该铰接点的中心轴线位置设置有导向滑轮,起升机构8的起升绳81沿该滑轮导槽垂向下方。回转体92的连接架上方还设置有调平机构91的铰接孔,调平机构91两端分别与第二节臂7的二伸臂73和回转体92的连接架铰接。

[0031] 所述抓具伸缩导向机构93包含固定体931和伸缩体932,固定体931与回转体92的回转机构固定,伸缩体932与抓具94刚性连接。伸缩体932相对于固定体931的回缩由起升绳81带动,伸缩体932和固定体931之间还有设置的滑块。所述抓具94包含若干个抓手942和抓具开合油缸941,抓具的形状可根据抓取物进行调整;起升机构8的起升绳81穿过抓具总成9的中心轴与需要起吊的重物连接,起吊过程抓具总成9辅助起升机构8进行抓取货物和定位货物。起重装置配合抓具总成9可实现货物的精准定位、转运和装卸。

[0032] 如图6所示,对于不需要精准定位的起吊作业,可以不选用抓具总成9,仅需要拆除

抓具总成9的调平机构连接轴911 和回转体连接轴921,即可快速拆除抓具总成9。此时,一种适用于小安装空间的可折叠起重装置也可独立完成一般的起吊作业。

[0033] 本发明实施例还提供一种可折叠起重装置的使用方法,包括步骤:

S1:第一连杆机构4驱动第一节臂5转动至垂直于底座1所在平面,第二连杆机构6驱动第二节臂7转动至与第一节臂5呈一定角度;

S2:回转机构2驱动转台3转动,第一节臂5的一伸臂52伸缩,第二节臂7的一伸臂72与二伸臂73伸缩,使起升机构8移动至工作位;

S3:绞车释放起升绳81,伸缩体932和抓手依靠自重移动至货物处,抓具开合油缸驱动抓手抓取货物,并将起升绳与货物固定;

S4:绞车回收起升绳81以起升货物,同时带动伸缩体932回缩,回转机构2驱动转台3转动,第一节臂5的一伸臂52伸缩,第二节臂7的一伸臂72与二伸臂73伸缩,将货物移动至目的地后,绞车释放起升绳将货物下降,抓具开合油缸驱动抓手释放货物;

S5:重复步骤S2至S4直至完成所有货物的移动;

S6:本发明实施例基于安装空间约束,第一节臂5的一伸臂52伸出,第二节臂7的一伸臂72与二伸臂73收缩,第二连杆机构6驱动第二节臂7转动至与第一节臂5平行,第一连杆机构4驱动第一节臂5转动至平行于底座1所在平面,完成可折叠装置的回收。

[0034] 在步骤S1中,图1所示的第二节臂7转动至与第一节臂5垂直为最大作业幅度;当在小空间作业时,可以将第二节臂7转动改变与第一节臂5的角度,以减少空间占用,如图4所示为最小作业幅度。

[0035] 进一步地,在步骤S1之前,还包括步骤:判断是否需要使用抓具总成9,若否,则拆除调平驱动件与连接架之间的连接及回转机构2与连接架之间的连接;在步骤S3及S4中仅通过起升绳81与货物固定。

[0036] 所述的一种适用于小安装空间的可折叠起重装置,还包含安装在起重设备臂架及转台上的角度位移传感器、长度传感器、照明设备、爆闪灯、遥控器等组成的电气系统。

[0037] 所述的一种适用于小安装空间的可折叠起重装置,还包含操纵系统及相应的液压系统。

[0038] 以上所述仅是对本发明的较佳实施方式而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

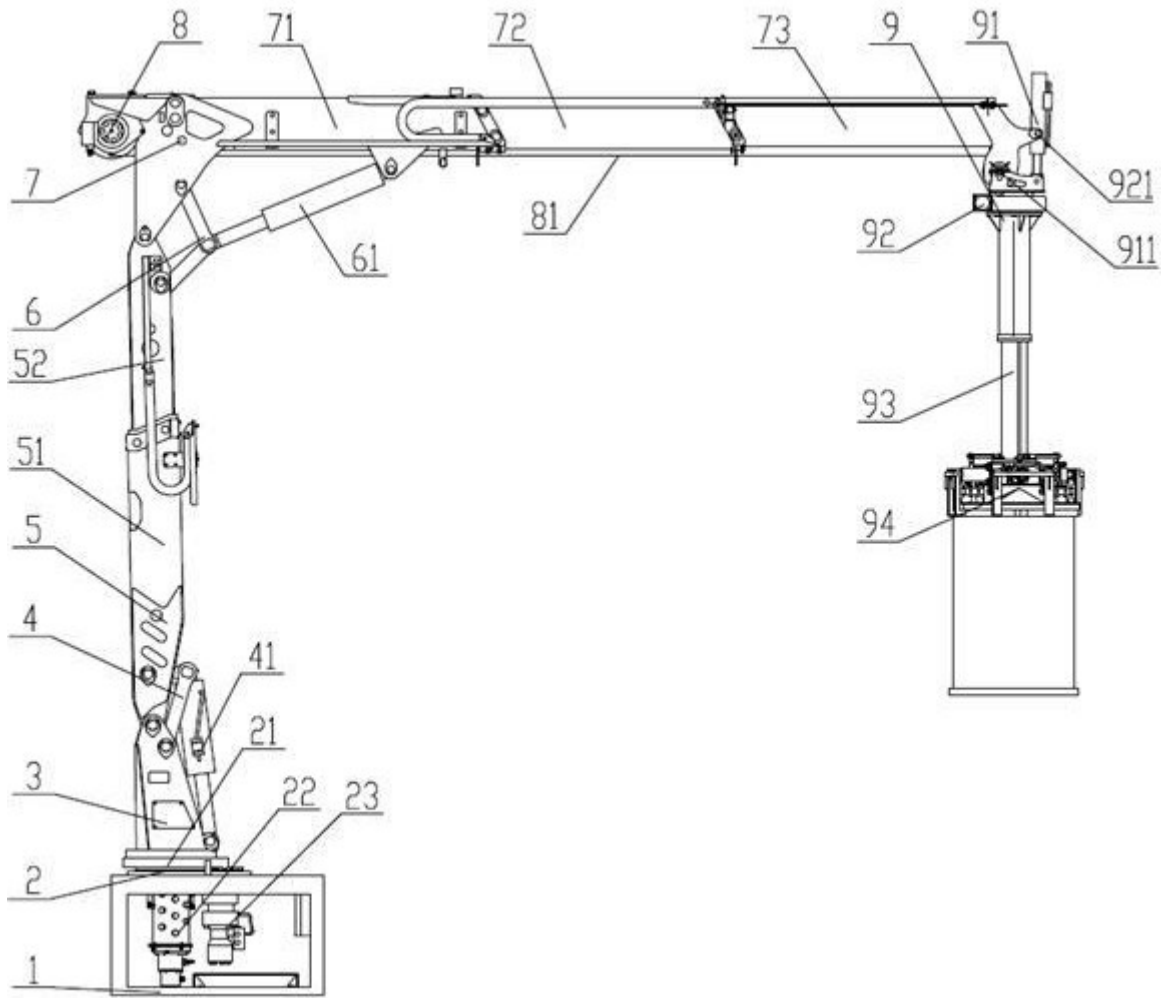


图 1

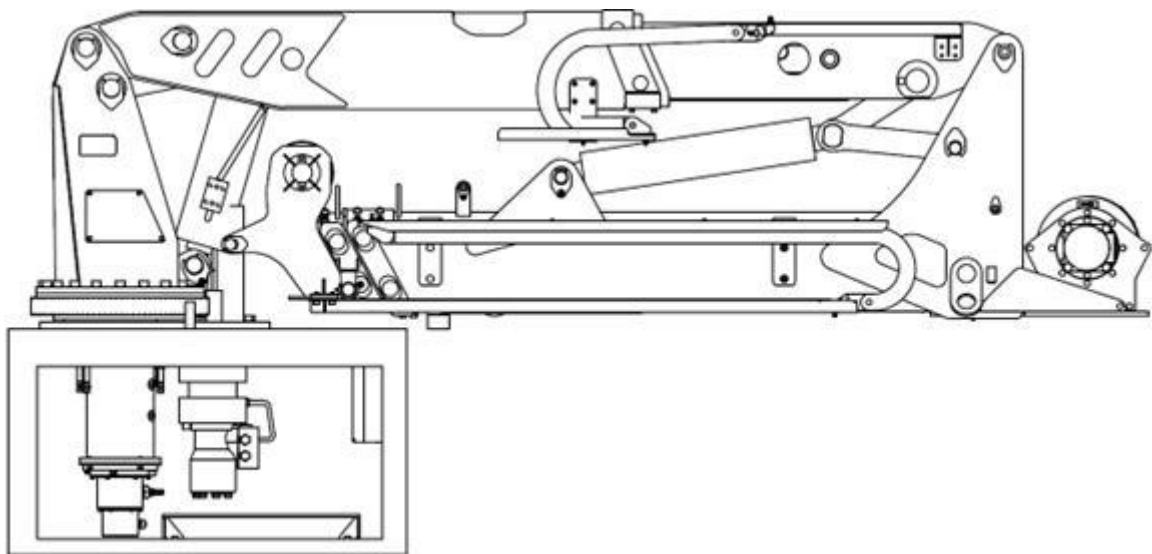


图 2

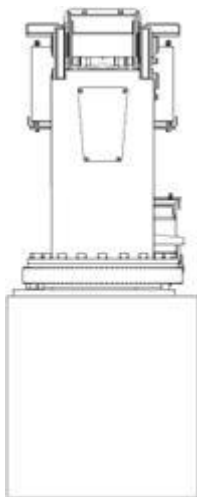


图 3

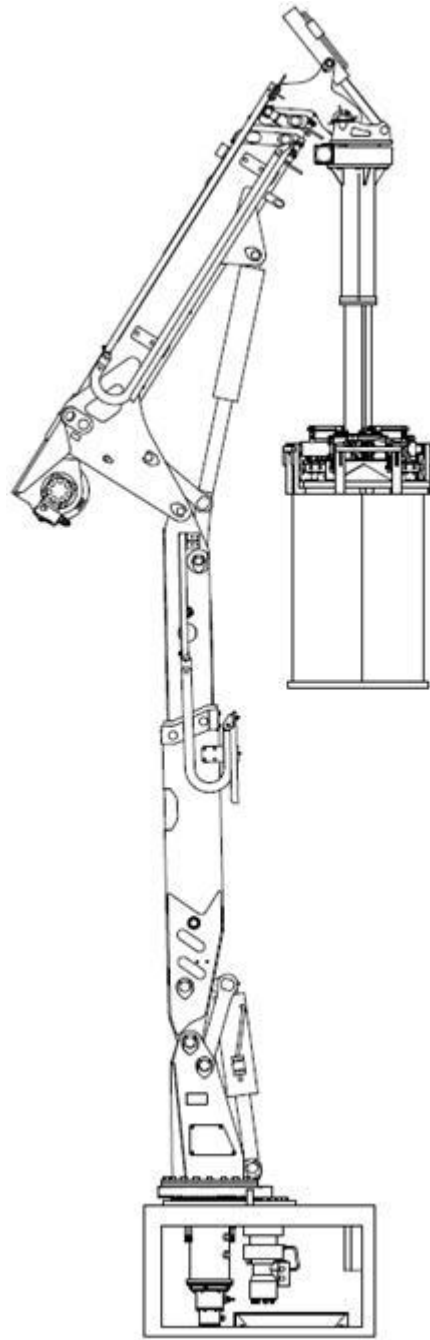


图 4

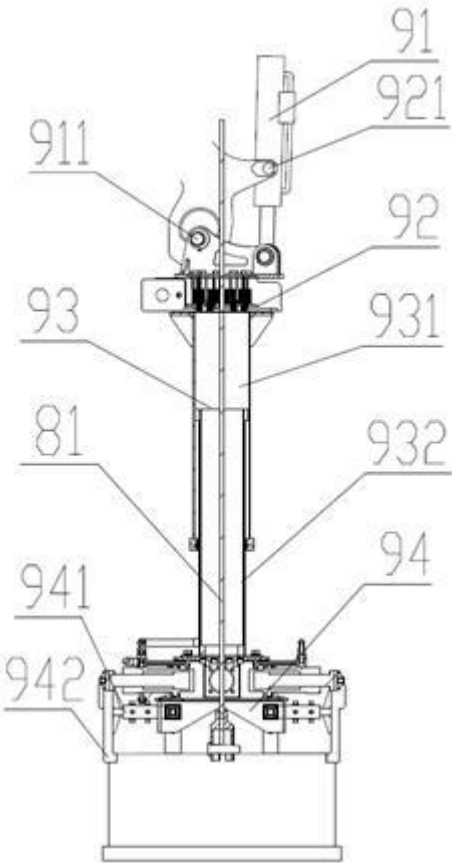


图 5

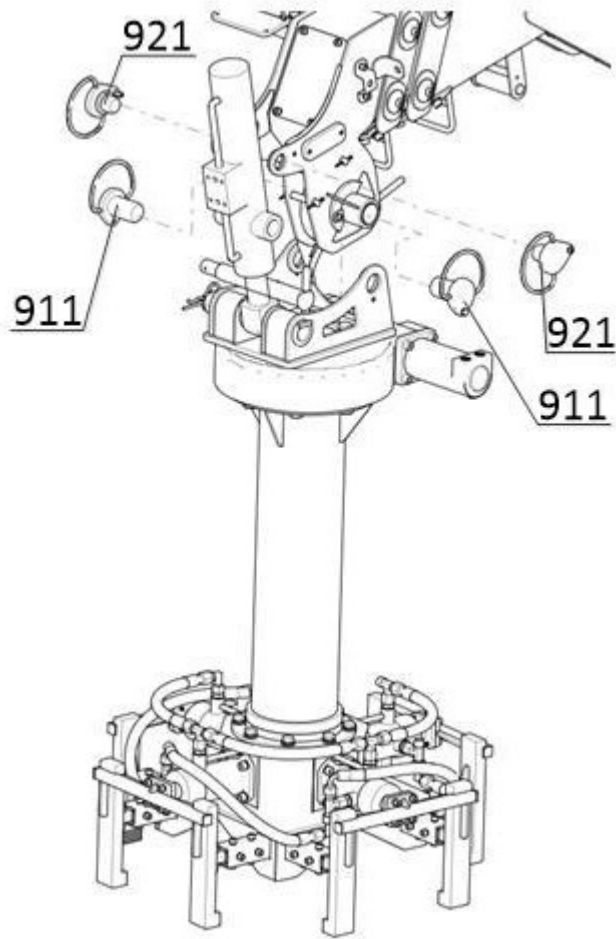


图 6