



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103663187 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310653517. 6

(22) 申请日 2013. 12. 05

(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 戴苗 朱守寨

(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 张永明

(51) Int. Cl.

B66C 23/62(2006. 01)

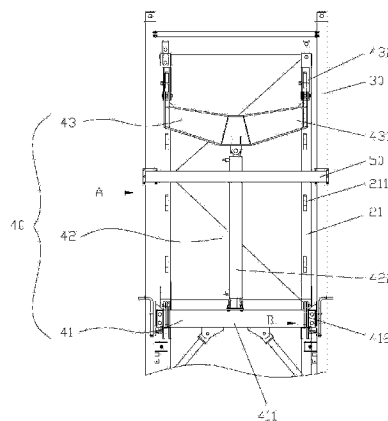
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

起重机及其标准节提升加节系统、标准节提升加节方法

(57) 摘要

本发明提供了一种起重机及其标准节提升加节系统、标准节提升加节系统、标准节提升加节方法。其中标准节提升加节系统包括：爬升架，爬升架用于套设在起重机的塔身上，标准节提升加节系统还包括提升装置，提升装置包括：固定横梁，固定横梁设置在爬升架上，固定横梁具有用于与塔身可拆卸地连接的第一连接结构；活塞缸，活塞缸的下端与固定横梁连接；以及活动横梁，活动横梁连接在活塞缸的上端，活动横梁具有用于与塔身可拆卸地连接的第二连接结构。本发明的技术方案可以改善安装过程中标准节提升加节系统的受力情况，提高安装效率。



1. 一种标准节提升加节系统,包括爬升架(30),所述爬升架(30)用于套设在起重机的塔身(20)上,其特征在于,所述标准节提升加节系统还包括提升装置(40),所述提升装置(40)包括:

固定横梁(41),所述固定横梁(41)设置在所述爬升架(30)上,所述固定横梁(41)具有用于与所述塔身(20)可拆卸地连接的第一连接结构;

活塞缸(42),所述活塞缸(42)的下端与所述固定横梁(41)连接;以及

活动横梁(43),所述活动横梁(43)连接在所述活塞缸(42)的上端,所述活动横梁(43)具有用于与所述塔身(20)可拆卸地连接的第二连接结构。

2. 根据权利要求1所述的标准节提升加节系统,其特征在于,所述标准节提升加节系统具有提升状态以及顶升状态;

所述提升状态下,所述活动横梁(43)通过所述第二连接结构连接在所述塔身(20)上,所述固定横梁(41)的所述第一连接结构与所述塔身(20)不连接;

所述顶升状态下,所述固定横梁(41)通过所述第一连接结构连接在所述塔身(20)上,所述活动横梁(43)的所述第二连接结构与所述塔身(20)不连接。

3. 根据权利要求2所述的标准节提升加节系统,其特征在于,

所述塔身(20)包括沿上下方向布置的多个标准节(21),所述多个标准节(21)中的每个标准节(21)具有沿上下方向布置的多个定位部(211);

所述固定横梁(41)包括固定梁体(411)以及第一锁止件(412),所述固定梁体(411)固定在所述爬升架(30)上并与所述活塞缸(42)的下端连接,所述第一锁止件(412)作为所述第一连接结构可枢转地设置在所述固定梁体(411)上并与所述多个定位部(211)中的任意一个定位部(211)可选择地配合;

所述顶升状态下,所述第一锁止件(412)枢转至固定连接在相配合的所述定位部(211)上。

4. 根据权利要求3所述的标准节提升加节系统,其特征在于,所述第一锁止件(412)为凹形结构,所述凹形结构具有活动端(414)以及枢转连接端(413);

所述顶升状态下,所述活动端(414)固定地抵压在相配合的所述定位部(211)上,所述固定梁体(411)位于所述凹形结构的凹口(415)中。

5. 根据权利要求2所述的标准节提升加节系统,其特征在于,

所述塔身(20)包括沿上下方向布置的多个标准节(21),所述多个标准节(21)中的每个标准节(21)具有沿上下方向布置的多个定位部(211);

所述活动横梁(43)包括活动梁体(430)以及第二锁止件(432),所述活动梁体(430)连接在所述活塞缸(42)的上端,所述第二锁止件(432)作为所述第二连接结构设置在所述活动梁体(430)上并与所述多个定位部(211)中的任意一个定位部(211)可选择地配合;

所述提升状态下,所述第二锁止件(432)固定连接在相配合的所述定位部(211)上。

6. 根据权利要求5所述的标准节提升加节系统,其特征在于,所述第二锁止件(432)具有凹槽,所述提升状态下,与所述第二锁止件(432)相配合的所述定位部(211)固定地嵌设在所述凹槽中,并通过定位销(433)定位。

7. 根据权利要求1所述的标准节提升加节系统,其特征在于,

所述固定横梁(41)连接在所述活塞缸(42)的缸筒(422)上,所述活动横梁(43)连接

在所述活塞缸(42)的活塞杆(421)上；

所述标准节提升加节系统还包括支撑横梁(50),所述支撑横梁(50)固定在所述爬升架(30)上并对应于所述活塞缸(42)的所述缸筒(422)设置,所述第一连接结构与所述塔身(20)连接且所述第二连接结构与所述塔身(20)不连接的状态下,所述活塞缸(42)的所述缸筒(422)抵压在所述支撑横梁(50)的内侧面上。

8. 一种起重机,包括:

上部结构(10);

塔身(20),所述塔身(20)的顶端与所述上部结构(10)可拆卸地连接;以及

标准节提升加节系统;

其特征在于,所述标准节提升加节系统为权利要求1至7中任一项所述的标准节提升加节系统,所述标准节提升加节系统的所述爬升架(30)套设在所述塔身(20)上并与所述上部结构(10)固定连接。

9. 一种标准节提升加节方法,其特征在于,所述标准节提升加节方法应用权利要求1至7中任一项所述的标准节提升加节系统,所述标准节提升加节方法包括以下步骤:

S100、拆掉所述塔身(20)与所述起重机的上部结构(10)之间的连接结构;

S300、将所述固定横梁(41)的所述第一连接结构连接在所述塔身(20)上,使所述活动横梁(43)的所述第二连接结构与所述塔身(20)不连接,然后通过所述活塞缸(42)将所述活动横梁(43)顶升到位;

S500、将所述活动横梁(43)的所述第二连接结构连接在所述塔身(20)上,使所述固定横梁(41)的所述第一连接结构与所述塔身(20)不连接,通过所述活塞缸(42)将所述爬升架(30)以及所述固定横梁(41)提升到位;

S700、在所述塔身(20)的顶端与所述爬升架(30)之间形成安装空间,将待安装的标准节(21)引入所述安装空间并与所述塔身(20)的顶端以及所述上部结构(10)固定连接。

10. 根据权利要求9所述的标准节提升加节方法,其特征在于,在步骤S700、在所述塔身(20)的顶端与所述爬升架(30)之间形成安装空间,将待安装的标准节(21)引入所述安装空间并与所述塔身(20)的顶端以及所述上部结构(10)固定连接之前还包括以下步骤:

S600、按照步骤S300至步骤S500的顺序重复执行N遍,其中N为大于或等于1的自然数。

起重机及其标准节提升加节系统、标准节提升加节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,具体而言,涉及一种起重机及其标准节提升加节系统、标准节提升加节方法。

背景技术

[0002] 起重机在立塔时需要将一定数量的标准节沿从下至上的方向依次组装形成塔身,组装过程中需要利用标准节提升加节系统引进待安装的标准节。如图 1 至 4,示出了塔身 20' 的局部示意图,其包括上下叠置的三个标准节 21',最上面的一个标准节 21' 的顶端与上部结构 10' 可拆卸地连接,上部结构 10' 包括下支座、回转支承以及上支座,标准节提升加节系统包括爬升架 30' 以及顶升装置 40',其中爬升架 30' 套设在塔身 20' 上,爬升架 30' 具有滚轮 31',滚轮 31' 与塔身 20' 的外表面相切;顶升装置 40' 包括固定横梁 41'、活塞缸 42' 以及活动横梁 43',其中固定横梁 41' 设置在爬升架 30' 上,固定横梁 41' 的两端分别设置有第一锁止件 412',第一锁止件 412' 与塔身 20' 可拆卸地连接,固定横梁 41' 位于活塞缸 42' 的上方并与活塞缸 42' 的缸筒 422' 连接,活动横梁 43' 位于活塞缸 42' 的下方并与活塞缸 42' 的活塞杆 421' 连接,活动横梁 43' 两端分别连接有第二锁止件 432',第二锁止件 432' 与塔身 20' 可拆卸地连接,通过顶升装置 40' 可以将爬升架 30' 顶升至一定高度,使爬升架 30' 与塔身 20' 的顶端之间形成安装空间,然后将一个待安装的标准节 21' 引进到安装空间中,就可以将其与塔身 20' 最上面的一个标准节 21' 进行组装。标准节的顶升加节方法具体步骤包括:

[0003] 步骤 1、去掉塔身 20' 最上面的一个标准节 21' 与上部结构 10' 之间的连接销轴;

[0004] 步骤 2、结合参见图 1,确保活塞缸 42' 的活塞杆 421' 处于缩回状态,使第一锁止件 412' 与标准节 21' 分离,然后将第二锁止件 432' 与塔身 20' 连接;

[0005] 步骤 3、结合参见图 2,操纵活塞杆 421' 伸出到位,爬升架 30' 以及上部结构 10' 被顶升了一个行程的高度;

[0006] 步骤 4、将第一锁止件 412' 与塔身 20' 连接,然后使第二锁止件 432' 与塔身 20' 分离;

[0007] 步骤 5、结合参见图 3,操纵活塞杆 421' 缩回,活动横梁 43' 被提升一个行程的高度;

[0008] 步骤 6、结合参见图 4,按照步骤 2 至步骤 5 的顺序重复多次,直至爬升架 30' 被顶升至与塔身 20' 的最上面的一个标准节 21' 之间形成略大于一个标准节高度的安装空间,然后将待安装的标准节 21' 引进安装空间中即可。

[0009] 按照目前的标准节的顶升加节方法,活塞杆 421' 伸出过程中,爬升架 30' 以及上部结构 10' 的重量完全由活塞杆 421' 支撑,导致活塞杆 421' 要承受非常大的压力,因此在设计油缸行程时要充分考虑活塞杆 421' 的稳定性,从而使设计出的活塞杆 421' 很粗且很短,致使活塞缸 42' 的单次行程较短,这样需要多次重复步骤 2 至步骤 5 才能行程一个安装空间并引进一个待安装的标准节 21',顶升过程较为繁琐,效率较低且费时费力。

发明内容

[0010] 本发明旨在提供一种起重机及其标准节提升加节系统、标准节提升加节方法,可以改善安装过程中标准节提升加节系统的受力情况,提高安装效率。

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种标准节提升加节系统,包括爬升架,爬升架用于套设在起重机的塔身上,标准节提升加节系统还包括提升装置,提升装置包括:固定横梁,固定横梁设置在爬升架上,固定横梁具有用于与塔身可拆卸地连接的第一连接结构;活塞缸,活塞缸的下端与固定横梁连接;以及活动横梁,活动横梁连接在活塞缸的上端,活动横梁具有用于与塔身可拆卸地连接的第二连接结构。

[0012] 进一步地,标准节提升加节系统具有提升状态以及顶升状态;提升状态下,活动横梁通过第二连接结构连接在塔身上,固定横梁的第一连接结构与塔身不连接;顶升状态下,固定横梁通过第一连接结构连接在塔身上,活动横梁的第二连接结构与塔身不连接。

[0013] 进一步地,塔身包括沿上下方向布置的多个标准节,多个标准节中的每个标准节具有沿上下方向布置的多个定位部;固定横梁包括固定梁体以及第一锁止件,固定梁体固定在爬升架上并与活塞缸的下端连接,第一锁止件作为第一连接结构可枢转地设置在固定梁体上并与多个定位部中的任意一个定位部可选择地配合;顶升状态下,第一锁止件枢转至固定连接在相配合的定位部上。

[0014] 进一步地,第一锁止件为凹形结构,凹形结构具有活动端以及枢转连接端;顶升状态下,活动端固定地抵压在相配合的定位部上,固定梁体位于凹形结构的凹口中。

[0015] 进一步地,塔身包括沿上下方向布置的多个标准节,多个标准节中的每个标准节具有沿上下方向布置的多个定位部;活动横梁包括活动梁体以及第二锁止件,活动梁体连接在活塞缸的上端,第二锁止件作为第二连接结构设置在活动梁体上并与多个定位部中的任意一个定位部可选择地配合;提升状态下,第二锁止件固定连接在相配合的定位部上。

[0016] 进一步地,第二锁止件具有凹槽,提升状态下,与第二锁止件相配合的定位部固定地嵌设在凹槽中,并通过定位销定位。

[0017] 进一步地,固定横梁连接在活塞缸的缸筒上,活动横梁连接在活塞缸的活塞杆上;标准节提升加节系统还包括支撑横梁,支撑横梁固定在爬升架上并对应于活塞缸的缸筒设置,第一连接结构与塔身连接且第二连接结构与塔身不连接的状态下,活塞缸的缸筒抵压在支撑横梁的内侧面上。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种起重机,包括:上部结构;塔身,塔身的顶端与上部结构可拆卸地连接;以及标准节提升加节系统;标准节提升加节系统为前述的标准节提升加节系统,标准节提升加节系统的爬升架套设在塔身上并与上部结构固定连接。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种标准节提升加节方法,标准节提升加节方法应用前述的标准节提升加节系统,标准节提升加节方法包括以下步骤:S100、拆掉塔身与起重机的上部结构之间的连接结构;S300、将固定横梁的第一连接结构连接在塔身上,使活动横梁的第二连接结构与塔身不连接,然后通过活塞缸将活动横梁顶升到位;S500、将活动横梁的第二连接结构连接在塔身上,使固定横梁的第一连接结构与塔身不连接,通过活塞缸将爬升架以及固定横梁提升到位;S700、在塔身的顶端与爬升架之间形成安装空间,将待安装的标准节引入安装空间并与塔身的顶端以及上部结构固定连接。

[0020] 进一步地,在步骤 S700、在塔身的顶端与爬升架之间形成安装空间,将待安装的标准节引入安装空间并与塔身的顶端以及上部结构固定连接之前还包括以下步骤:S600、按照步骤 S300 至步骤 S500 的顺序重复执行 N 遍,其中 N 为大于或等于 1 的自然数。

[0021] 应用本发明的技术方案,将原有的顶升装置改变为提升装置,使爬升架由依靠活塞缸向上顶升改变为依靠活塞缸向上拉升,爬升架以及上部结构对活塞缸造成的是较大的拉力,相比现有技术中爬升架以及上部结构对活塞缸施加较大的压力而言,可以改善活塞缸的受力情况,充分提高活塞缸整体的稳定性,活塞缸的行程可以相应增加以减少提升装置循环运动的次数,提高标准节的安装效率。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的说明书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:

[0023] 图 1 示出了根据现有技术的爬升架被顶升前的示意图;

[0024] 图 2 示出了根据现有技术的活塞杆伸出以顶升爬升架的示意图;

[0025] 图 3 示出了根据现有技术的活塞杆收回的示意图;

[0026] 图 4 示出了根据现有技术的爬升架被顶升至形成安装空间的示意图;

[0027] 图 5 示出了根据本发明的实施例的标准节提升加节系统与标准节相配合的示意图;

[0028] 图 6 示出了根据图 5 的 B 向示意图;

[0029] 图 7 示出了根据图 6 的第一锁止件与标准节分离的示意图;

[0030] 图 8 示出了根据图 5 的 A 向示意图;

[0031] 图 9 示出了根据图 8 的 C 处放大图;

[0032] 图 10 示出了根据本发明的实施例的活塞杆伸出并与标准节固定连接的示意图;

[0033] 图 11 示出了根据图 10 的 D 处放大图;

[0034] 图 12 示出了根据本发明的实施例的爬升架被提升前的示意图;

[0035] 图 13 示出了根据本发明的实施例的活塞杆伸出的示意图;

[0036] 图 14 示出了根据本发明的实施例的活塞杆收回且爬升架向上提升的示意图;

[0037] 图 15 示出了根据本发明的实施例的活塞杆再次伸出的示意图;以及

[0038] 图 16 示出了根据本发明的实施例的爬升架被提升至形成安装空间的示意图。

具体实施方式

[0039] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。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。

[0040] 如图 5 至图 11 所示,根据本发明的实施例,提供了一种标准节提升加节系统,用于起重机的塔身 20 的安装,其中塔身 20 包括沿上下方向布置的多个标准节 21,每个标准节 21 具有沿上下方向布置的多个定位部 211,多个标准节 21 中最上面一个标准节 21 的顶端与起重机的上部结构 10 可拆卸地连接。结合参见图 5、图 6、图 8 以及图 10,该标准节提升加节系统包括爬升架 30 以及提升装置 40,其中爬升架 30 套设在起重机的塔身 20 上并与起重机的上部结构 10 固定连接;提升装置 40 包括固定横梁 41、活塞缸 42 以及活动横梁 43,

其中固定横梁 41 设置在爬升架 30 上并连接在活塞缸 42 的下端,固定横梁 41 具有第一连接结构,第一连接结构与塔身 20 可拆卸地连接;活动横梁 43 连接在活塞缸 42 的上端,活动横梁 43 具有第二连接结构,第二连接结构与塔身 20 可拆卸地连接。

[0041] 根据本实施例,在塔身 20 上增加标准节 21 时,标准节提升加节系统具有两种工作状态,即提升状态和顶升状态,其中在提升状态下,活动横梁 43 通过第二连接结构连接在塔身 20 上,固定横梁 41 的第一连接结构与塔身 20 不连接,由活塞缸 42 向上提升固定横梁 41 以及爬升架 30;在顶升状态下,固定横梁 41 通过第一连接结构连接在塔身 20 上,活动横梁 43 的第二连接结构与塔身 20 不连接,活塞缸 42 只是向上顶起活动横梁 43。因此,标准节 21 加节过程中,爬升架 30 的向上运动是依靠活塞缸 42 给予的拉力实现的。而在图 1 至图 4 所示的现有技术中,爬升架 30' 的向上运动需要依靠活塞缸 42' 向上顶撑才能实现,爬升架 30' 以及位于爬升架 30' 上方的上部结构 10' 给予活塞缸 42' 很大的压力,容易导致活塞缸 42' 性能不稳定,为了克服这一问题,活塞缸 42' 都会做得很短很粗,以提高其刚性,改善受压之后的稳定性,直接导致的后果就是活塞缸 42' 的运动行程缩短,需要多次顶升循环之后才能使爬升架 30' 上升至预定位置,过程较为繁琐,立塔过程费时较长,效率较低而且劳动强度较高,还容易造成冒顶的危险。本实施例将顶升装置 40' 改为提升装置 40,爬升架 30 的上升依靠活塞缸 42 向上拉动来实现,加节过程中,爬升架 30 以及上部结构 10 给予提升装置 40 的是向下的拉力,相比于压力而言可以充分提高活塞缸 42 整体的稳定性,活塞缸 42 可以相应地增加行程以减小循环运动的次数,进而提高提升效率,简化安装步骤,降低劳动强度,而且提升过程中,爬升架 30 不容易冒顶,提高了操作的安全性能。

[0042] 需要说明的是,本实施例中,起重机的上部结构 10 包括下支座、回转支承以及上支座,爬升架 30 具体为与下支座固定连接,塔身 20 的最上面一个标准节 21 具体为与下支座可拆卸地连接。

[0043] 此外,安装空间是指塔身 20 的最上面一个标准节 21 的顶面与上部结构 10 的底面之间形成的、高度略高于一个标准节 21 的高度、可以容纳一节标准节 21 使该标准节 21 组装在塔身 20 与上部结构 10 之间的空间。

[0044] 优选地,爬升架 30 上设置有滚轮 31,滚轮 31 位于爬升架 30 与标准节 21 之间,滚轮 31 可以起到支撑爬升架 30 并减小磨损的作用。

[0045] 结合参见图 5 至图 7,优选地,固定横梁 41 包括固定梁体 411 以及第一锁止件 412,其中固定梁体 411 固定连接在爬升架 30 的相对布置的两个弦杆之间并连接在活塞缸 42 的下端,第一锁止件 412 作为第一连接结构设置在固定梁体 411 上,且第一锁止件 412 可以与多个定位部 211 中的任意一个可选择地锁止配合也可以与其分离,以实现第一连接结构与塔身 20 的可拆卸连接。

[0046] 进一步优选地,第一锁止件 412 通过枢转轴可转动地设置在固定梁体 411 上,在标准节提升加节系统的顶升状态下,第一锁止件 412 绕枢转轴转动至与相配合的一个定位部 211 锁止配合,使固定横梁 41 与塔身 20 相对固定。

[0047] 具体地,结合参见图 6 和图 7,第一锁止件 412 为凹形结构,具有底壁以及连接在底壁相对两侧的两个侧壁,且底壁和两个侧壁之间围设形成凹口 415,其中一个侧壁具有枢转连接端 413,用于穿设枢转轴并连接在固定梁体 411 上;另一个侧壁具有活动端 414,用于与相配合的定位部 211 锁止配合。

[0048] 结合参见图 6, 需要第一锁止件 412 连接在塔身 20 上时, 第一锁止件 412 绕枢转轴沿第一圆周方向转动, 使固定梁体 411 卡进凹形结构的凹口 415 中, 活动端 414 固定地抵压在定位部 211 上, 将第一锁止件 412 挂在定位部 211 上。结合参见图 7, 需要将第一锁止件 412 与塔身 20 不连接时, 第一锁止件 412 绕枢转轴沿与第一圆周方向相反的第二圆周方向转动, 使固定梁体 411 稍微脱离凹形结构的凹口 415, 活动端 414 脱离定位部 211。

[0049] 优选地, 第一锁止件 412 有两个, 分别设置在固定梁体 411 的相对两端, 可以提高固定梁体 411 与塔身 20 的标准节 21 的固定效果。

[0050] 结合参见图 8 至图 11, 优选地, 活动横梁 43 包括活动梁体 431 以及第二锁止件 432, 其中活动梁体 431 连接在活塞缸 42 的上端, 第二锁止件 432 作为第二连接结构设置在活动梁体 431 上, 且第二锁止件 432 可以与多个定位部 211 中的任意一个可选择地锁止配合也可以与其分离, 以实现第二连接结构与塔身 20 的可拆卸连接。

[0051] 进一步优选地, 第二锁止件 432 通过水平设置的枢转轴可转动地设置在固定梁体 411 上, 在标准节提升加节系统的提升状态下, 第二锁止件 432 绕水平设置的枢转轴转动至与相配合的一个定位部 211 锁止配合, 使活动横梁 43 与塔身 20 相对固定。枢转连接使第二锁止件 432 可以根据需要进行位置调整, 更好地与定位部 211 锁止配合。

[0052] 具体地, 结合参见图 9 至图 11, 第二锁止件 432 具有凹槽, 凹槽的开口朝向塔身 20, 需要将第二锁止件 432 连接在塔身 20 上时, 将相配合的定位部 211 固定嵌设进凹槽中, 并通过定位销 433 定位即可。需要使第二锁止件 432 与塔身 20 不连接时, 拆掉定位销 433 并将第二锁止件 432 转动一个角度, 使定位部 211 脱离凹槽即可。

[0053] 优选地, 第二锁止件 432 有两个, 分别设置在活动梁体 431 的相对两端, 可以提高活动梁体 431 与塔身 20 的固定效果。

[0054] 本实施例中, 活塞缸 42 作为拉动爬升架 30 以及上部结构 10 向上运动的驱动部件, 结构简单、安装方便且便于控制。优选地, 活塞缸 42 的缸筒 422 竖直设置, 缸筒 422 的缸口朝上, 缸筒 422 的缸底作为活塞缸 42 的下端与固定横梁 41 连接, 活塞缸 42 的活塞杆 421 可以相对于缸筒 422 做沿竖直方向向上的运动以伸出缸筒 422, 或相对于缸筒 422 做沿竖直方向向下的运动以缩回到缸筒 422 中, 配合控制阀的使用, 活塞杆 421 可以随意地伸出到位或缩回到位。其中, 伸出到位是指活塞缸 42 的活塞杆 421 在控制阀的作用下向缸筒 422 外伸出预定的长度, 缩回到位是指活塞缸 42 的活塞杆 421 在控制阀的作用下向缸筒 422 内缩回预定的长度。活塞杆 421 位于缸筒 422 外的外端部作为活塞缸 42 的上端与活动横梁 43 连接。

[0055] 优选地, 活塞缸 42 为油缸, 可以与起重机的液压油路配合使用, 便于控制。

[0056] 进一步优选地, 油缸外接独立的液压油源 44, 方便控制。液压油源 44 可以是泵站的形式, 安装简单方便。

[0057] 活塞缸 42 在伸出和缩回两种状态下与塔身 20 之间的连接关系为:

[0058] 结合参见图 5 以及图 6, 活塞杆 421 缩回到位后, 将第一锁止件 412 连接在相配合的定位部 211 上, 将第二锁止件 432 从定位部 211 上拆下, 然后操纵活塞杆 421 伸出到位, 向上顶升活动横梁 43 至预定位置。

[0059] 结合参见图 10 以及图 11, 活塞杆 421 伸出到位后, 将第二锁止件 432 与相配合的定位部 211 连接, 将第一锁止件 412 从定位部 211 上拆下, 然后操纵活塞杆 421 向缸筒 422

内缩回到位,进而拉动固定横梁 41 带动爬升架 30 沿竖直方向向上运动至预定位置,实现固定横梁 41、爬升架 30 以及上部结构 10 的提升。

[0060] 当活塞杆 421 完成缩回到位-伸出到位-缩回到位后,即完成一次提升循环,继续重复上述步骤,直至爬升架 30 以及上部结构 10 之间形成安装空间。

[0061] 结合参见图 8 以及图 10,优选地,爬升架 30 上固定有支撑横梁 50,支撑横梁 50 固定连接在爬升架 30 的相对布置的两个弦杆之间并对应于活塞缸 42 的缸筒 422 设置,当第一锁止件 412 与塔身 20 连接且第二锁止件 432 与塔身 20 不连接的状态下,缸筒 422 可以稍微向外倾斜一个角度 α (一般 α 约为 1°) 并抵靠在支撑横梁 50 的内侧面上,防止活塞缸 42 发生较大幅度的翻转与爬升架 30 发生碰撞,并方便后续的使用。

[0062] 结合参见图 12 至图 16,根据本发明的优选实施例,详细说明了利用标准节提升加节系统来向塔身 20 上增加标准节 21 的具体步骤,包括:

[0063] 第一步,对起重机进行配平;

[0064] 第二步,将塔身 20 的最上面一个标准节 21 与起重机的上部结构 10 之间的连接结构拆下,使塔身 20 与上部结构 10 分离,确认爬升架 30 与起重机的上部结构 10 之间固定连接;

[0065] 第三步,结合参见图 12,确认将第一锁止件 412 连接在塔身 20 的标准节 21 的定位部 211 上,第二锁止件 432 与塔身 20 的标准节 21 的定位部 211 之间是不连接的,活塞缸 42 的活塞杆 421 缩回到位,且缸筒 422 微微往外倾斜(大约 1°) 抵靠在支撑横梁 50 上;

[0066] 第四步,结合参见图 13,确认无误后,将活塞缸 42 的活塞杆 421 伸出,活动横梁 43 随之被向上顶起,当活塞杆 421 伸出到位时活动横梁 43 被顶升至预定位置,然后将活塞缸 42 往塔身 20 的方向转动并离开支撑横梁 50;

[0067] 第五步,确认将活动横梁 43 上的第二锁止件 432 连接在对应的定位部 211 上,第一锁止件 412 与塔身 20 的标准节 21 的定位部 211 不连接,收缩活塞杆 421,使缸筒 422 沿竖直方向向上运动并拉动爬升架 30 及上部结构 10,爬升架 30 及上部结构 10 通过滚轮 31 的导向沿着塔身 20 的外表面向上移动,直至活塞杆 421 缩回到位,爬升架 30 到达预定位置。

[0068] 第六步,结合参见图 15,按照第三步至第五步的步骤重复执行 N 次后(N 为大于或等于 1 的自然数),此时爬升架 30 与塔身 20 的最上面一个标准节 21 之间形成安装空间,结合参见图 16。

[0069] 第七步,结合参见图 16,向安装空间中引进待安装的标准节 21,将其分别与上部结构 10 以及塔身 20 的最上面的一个标准节 21 固定连接。至此完成一个标准节 21 的加节过程。

[0070] 重复步骤二至步骤七可继续进行其他标准节 21 的加节。

[0071] 当然,在一般情况下,受活塞缸 42 行程的限制,活塞杆 421 缩回-伸出-缩回的循环一次是无法使爬升架 30 与塔身 20 的最上面一个标准节 21 之间形成安装空间的,需要循环至少两次。

[0072] 当爬升架 30 以及上部结构 10 以这种方式上升时,爬升架 30 及上部结构 10 的重力对活塞杆 421 形成的是较大的拉力,相比以往现有技术中活塞杆 421 承受较大压力来说,本实施例能充分提高活塞缸 42 的稳定性,因此可以适当减小活塞杆 421 的直径,加大活塞

缸 42 行程,进而减少活塞缸 42 的运动循环次数,提高提升效率。

[0073] 此外,通过这种提升的方式,当爬升架 30 与上部结构 10 之间已经形成安装空间时,活塞缸 42 的活塞杆 421 处于收缩状态,此时即使有误操作将活塞杆 421 伸出,也只能有两种情况发生,一种是推动爬升架 30 以及上部结构 10 向下运动,另一种是活塞杆 421 自己向上伸出,同时对爬升架 30 以及上部结构 10 不造成任何影响,无论这两种情况中哪种发生,都不会使爬升架 30 的滚轮 31 高于塔身 20 的最上面一个标准节 21 的上表面;而且当爬升架 30 与上部结构 10 之间已经形成安装空间时,即使有误操作将活塞杆 421 伸出,必须有引进的新的标准节 21 存在,活动横梁 43 上的第二锁止件 432 才有能够配合的定位部 211 来悬挂,才能进行下一步操作,因此本实施例能从根本上杜绝冒顶现象的发生。

[0074] 现有技术中,当爬升架 30 与上部结构 10 之间已经形成安装空间时,活塞缸 42 的活塞杆 421 收回,此时如果未引进待安装的标准节 21,而是误操作继续顶升,则会引起滚轮 31 高于塔身 20 的最上面的一个标准节 21 的上表面,出现滚轮 31 逃出标准节 21 轨道的情况,造成爬升架 30 以及上部结构 10 整体坍塌事故的发生,因此一般会注意在引进待安装的标准节 21 前不将活塞杆 421 完全缩回缸筒 422 内,而是处于将活塞杆 421 伸出 90% 的状态,主要就是防止误操作。然而,这样的方式来预防误操作冒顶并不是十分可靠的,一旦有出现事故,后果不堪设想。本发明的技术方案很好地克服了现有技术中的这一缺陷,杜绝冒顶现象的发生。

[0075] 本发明还提供了一种起重机,包括上部结构 10、塔身 20 以及标准节提升加节系统,其中塔身 20 包括多个沿上下方向布置的标准节 21,其中最上面一个标准节 21 与上部结构 10 可拆卸地连接,标准节提升加节系统为前述的标准节提升加节系统,标准节提升加节系统的爬升架 30 套设在塔身 20 上并与上部结构 10 固定连接。

[0076] 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:

[0077] 1、杜绝标准节安装过程中冒顶现象的发生;

[0078] 2、相比现有的利用活塞缸受压进行顶升,本发明的技术方案利用活塞缸的拉力来进行提升,稳定性好,且提升行程较长,循环次数较少;

[0079] 3、结构简单,便于在原有装置基础上进行改装,节约成本。

[0080] 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。

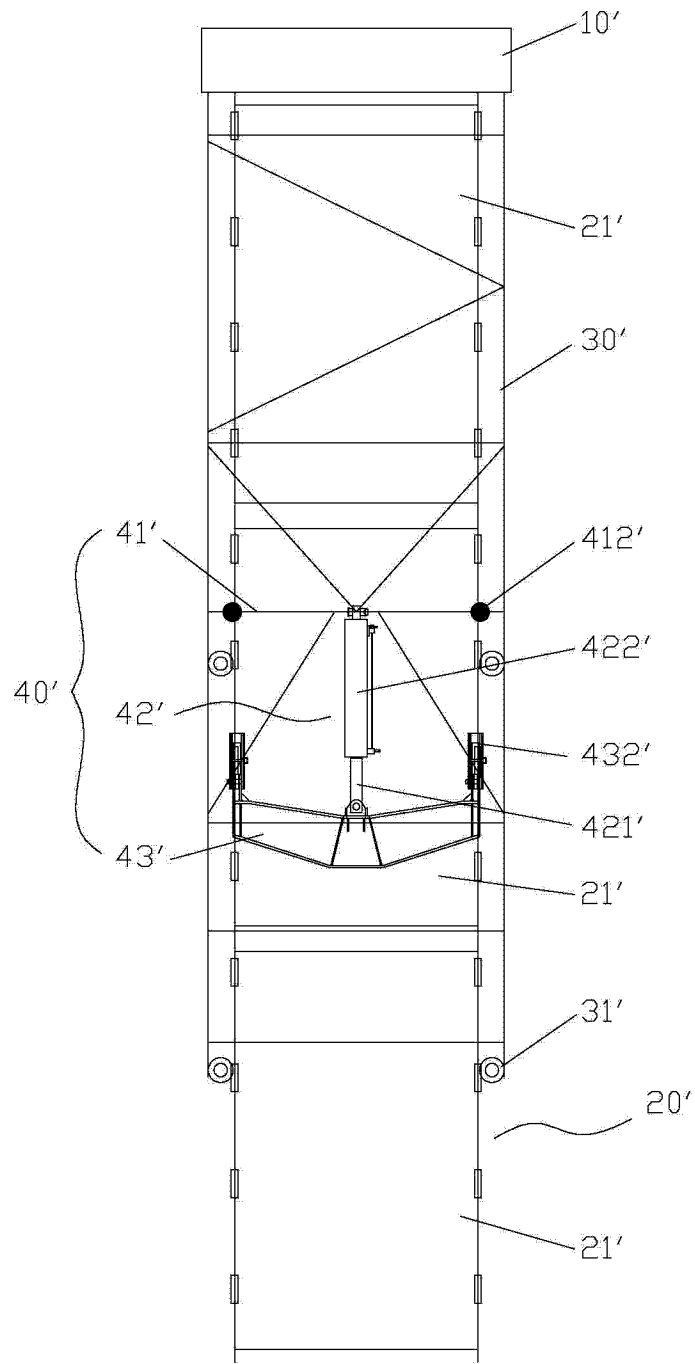


图 1

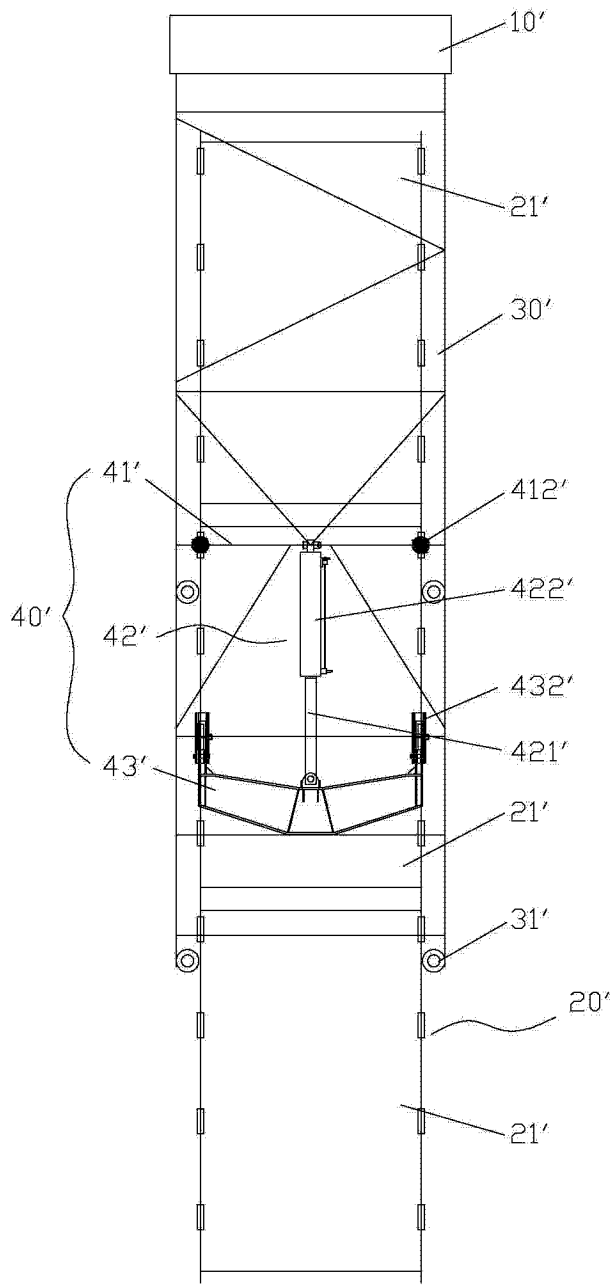


图 2

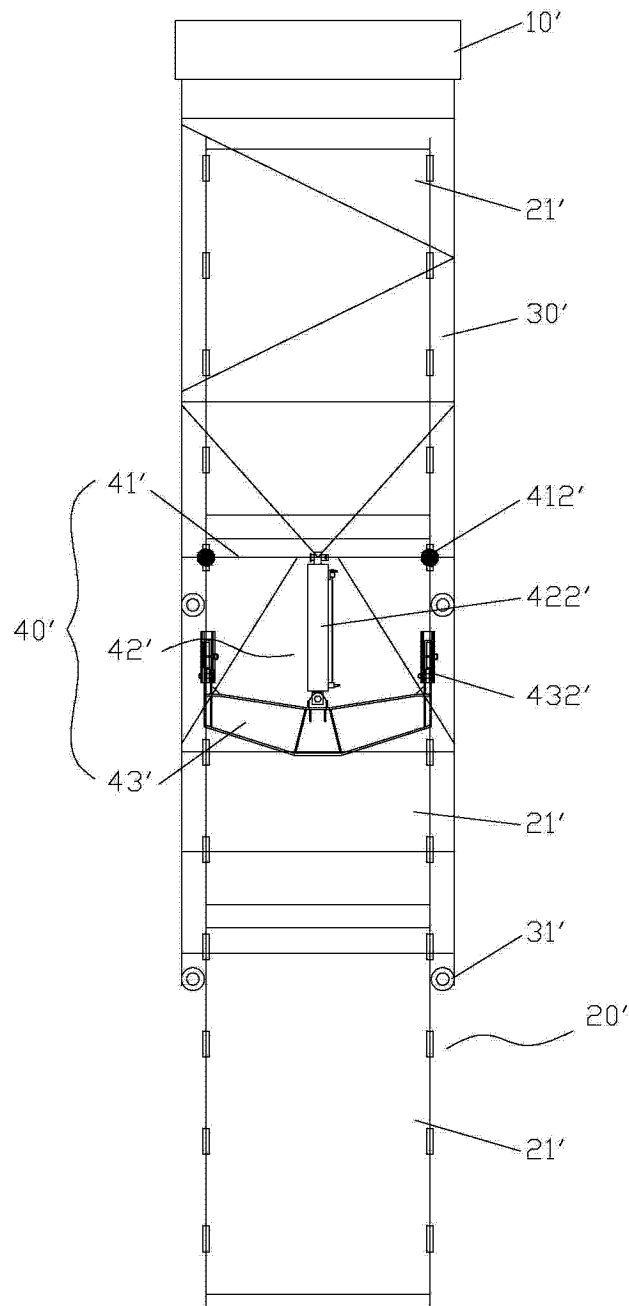


图 3

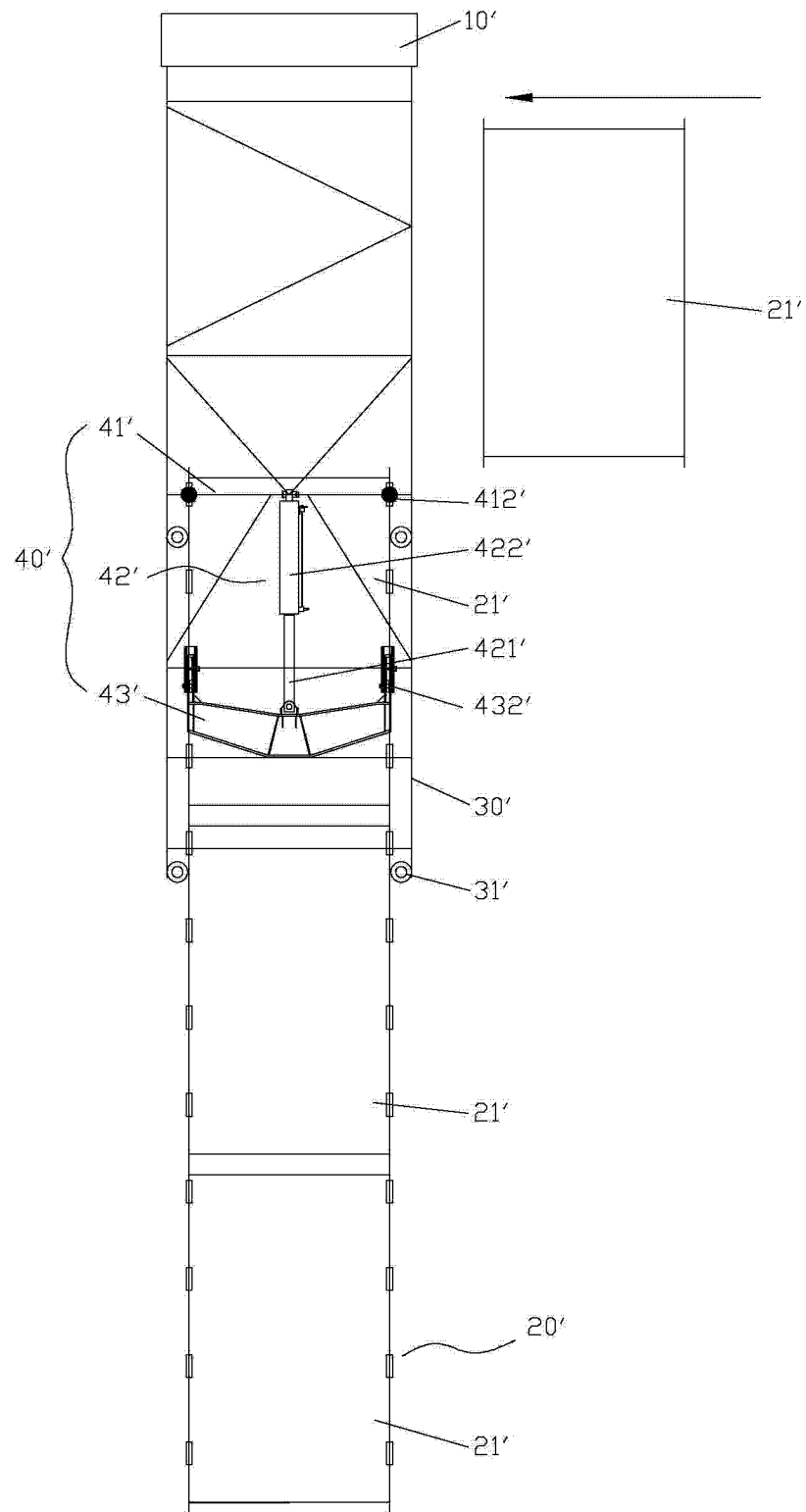


图 4

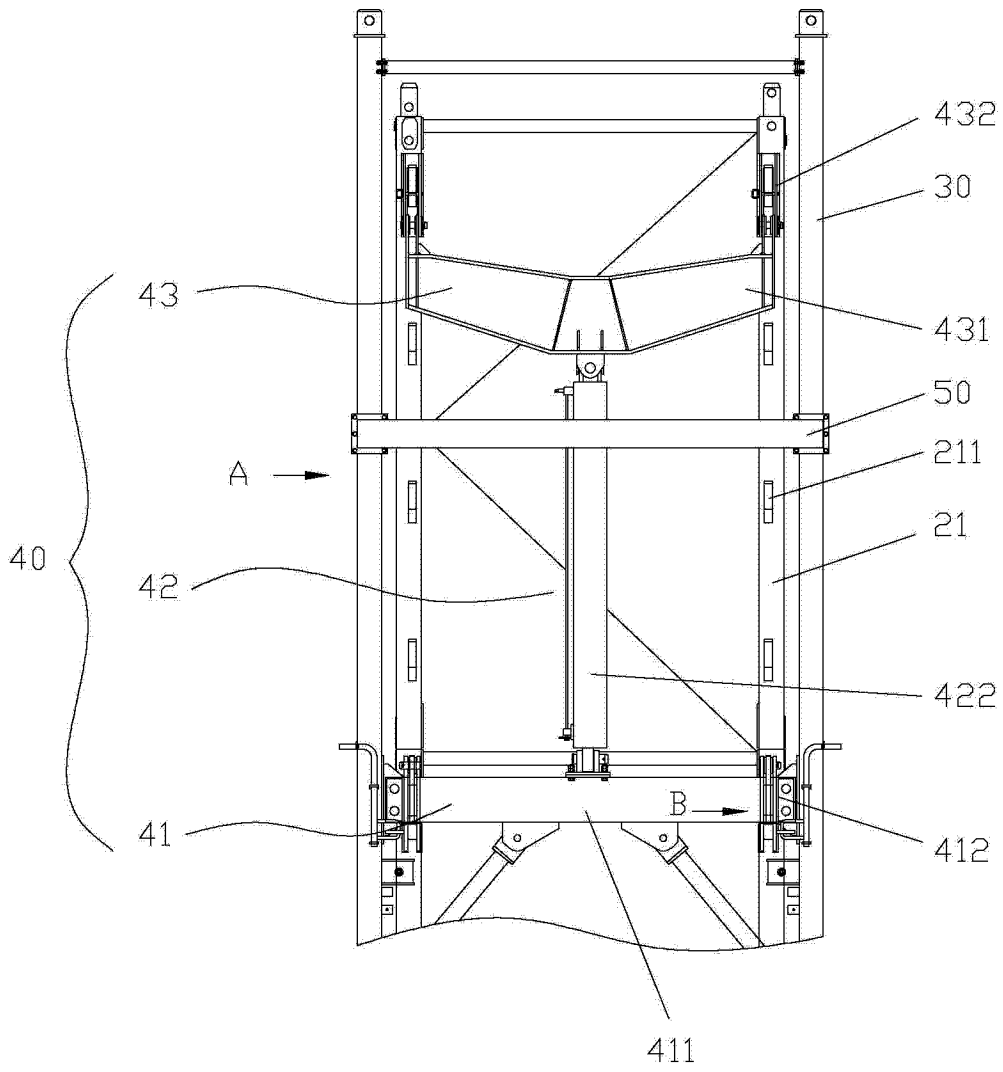


图 5

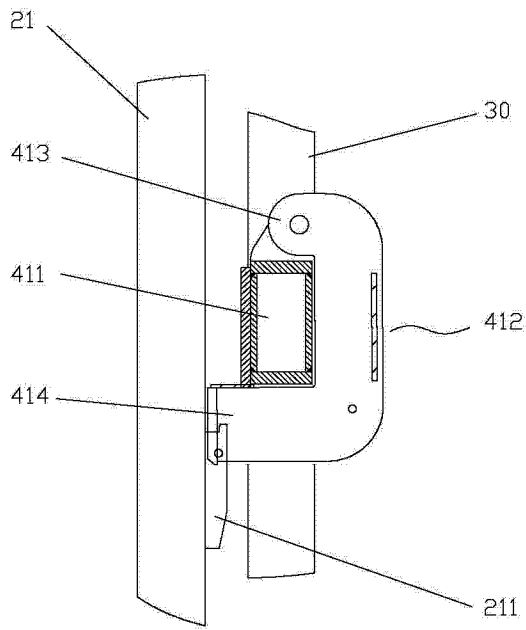


图 6

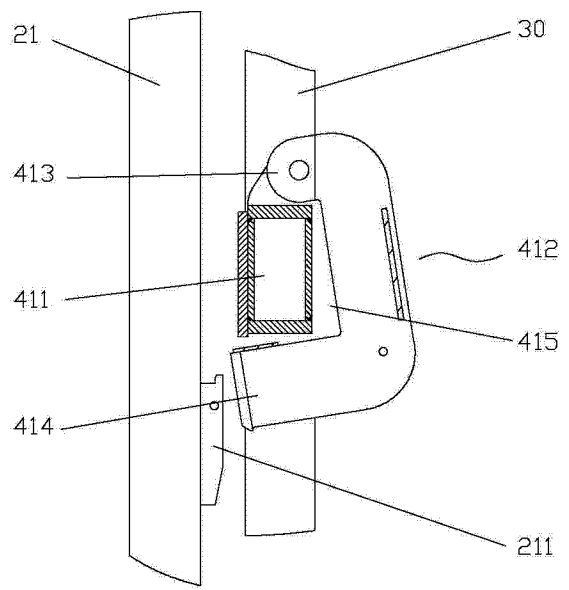


图 7

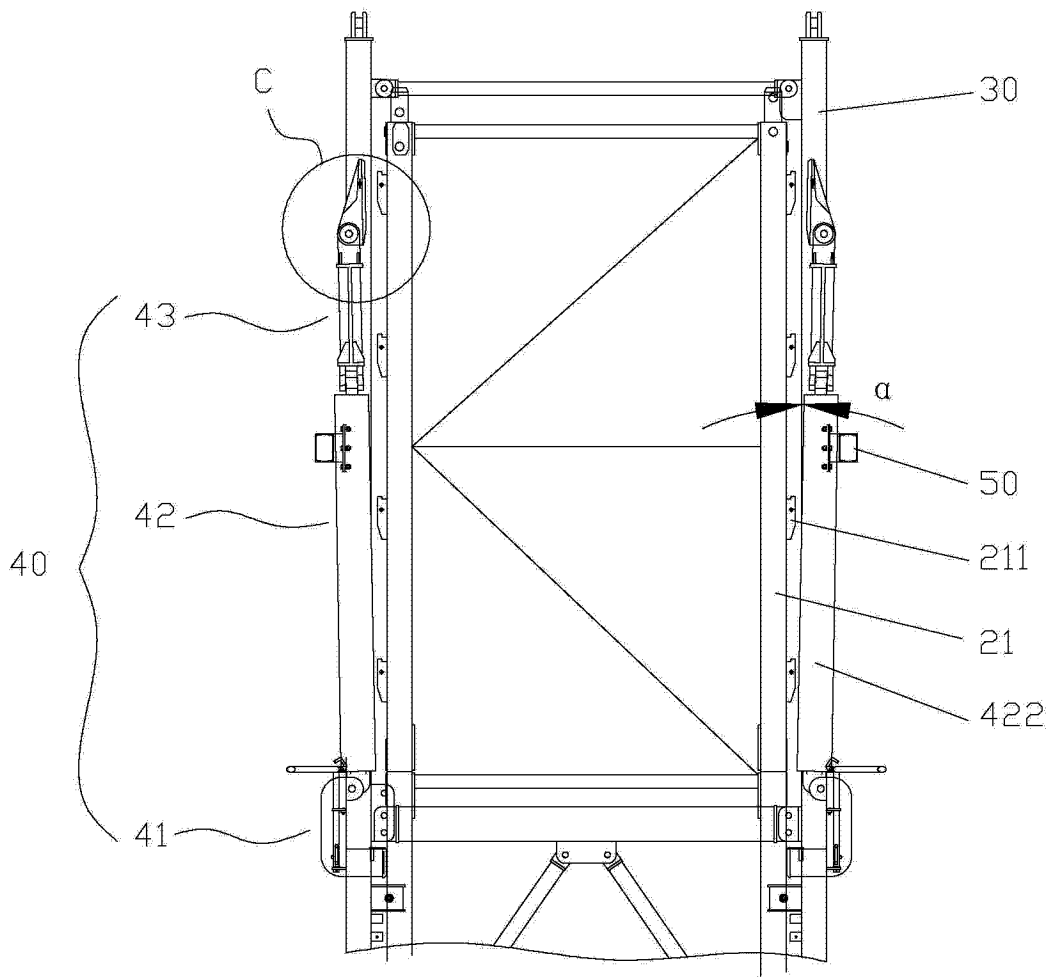


图 8

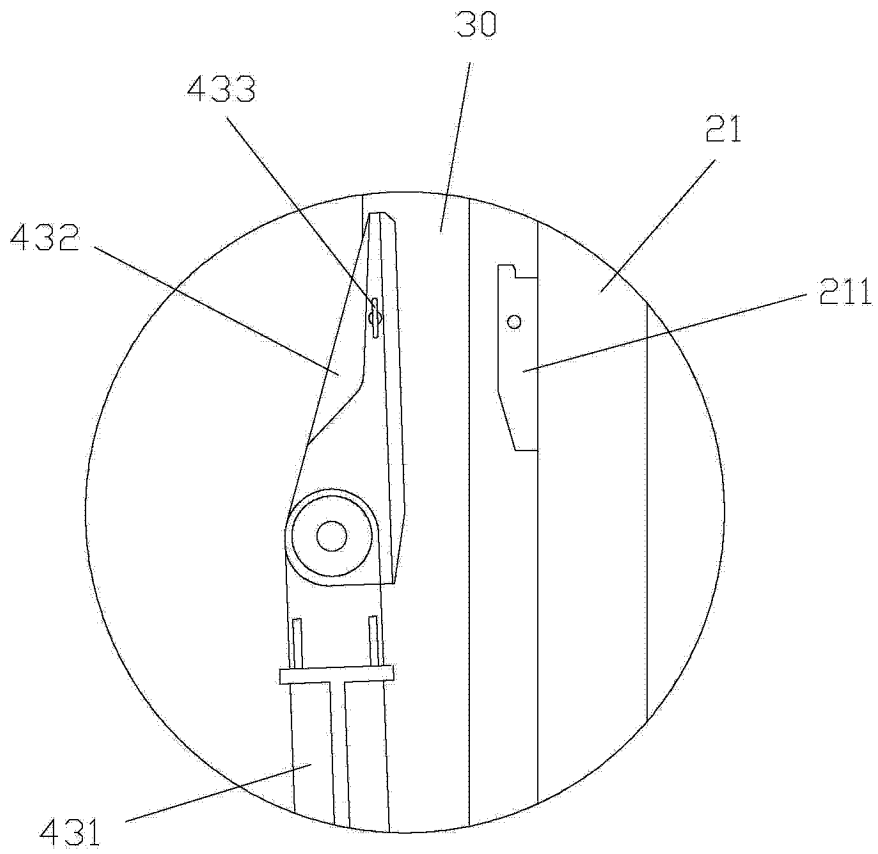


图 9

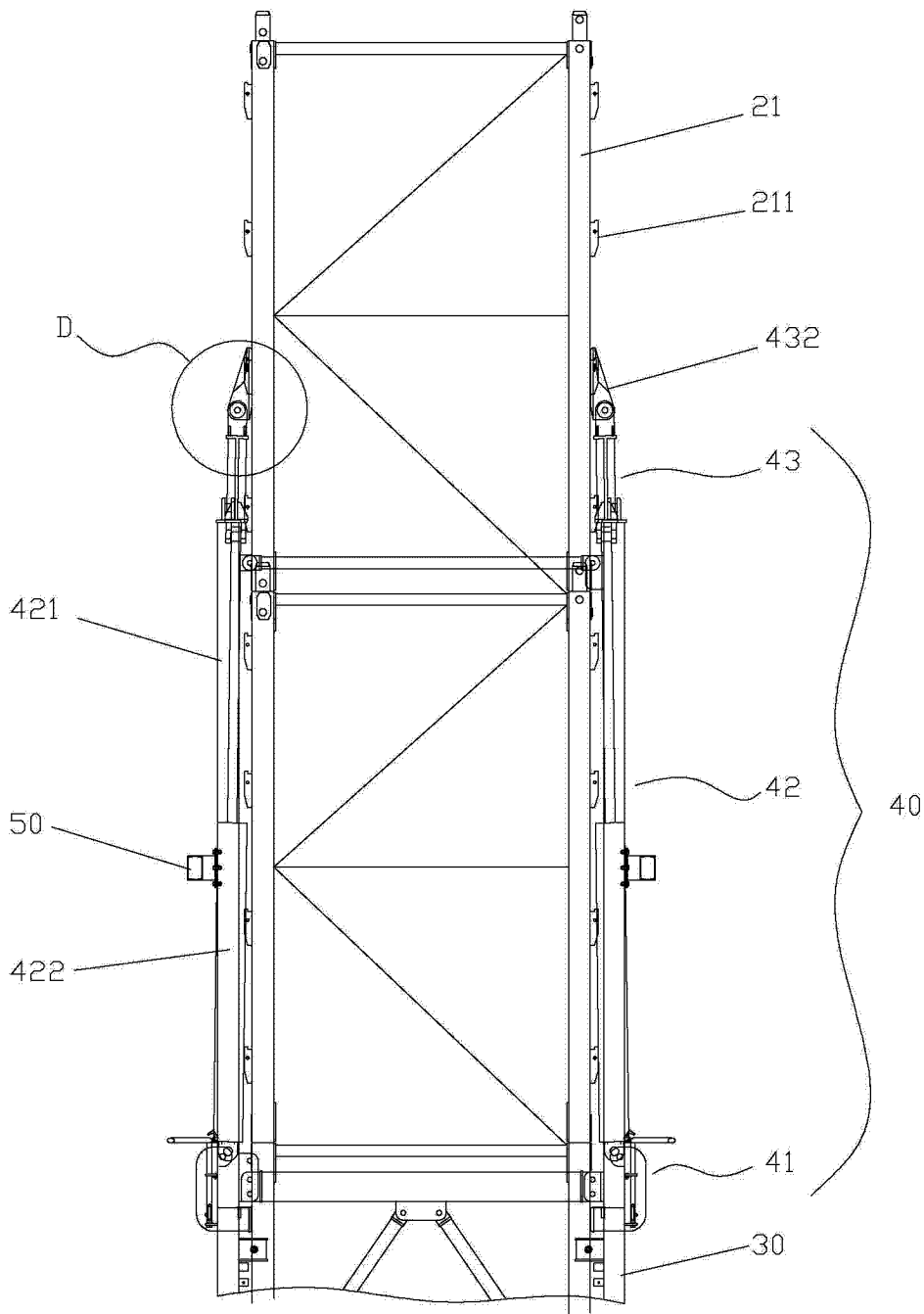


图 10

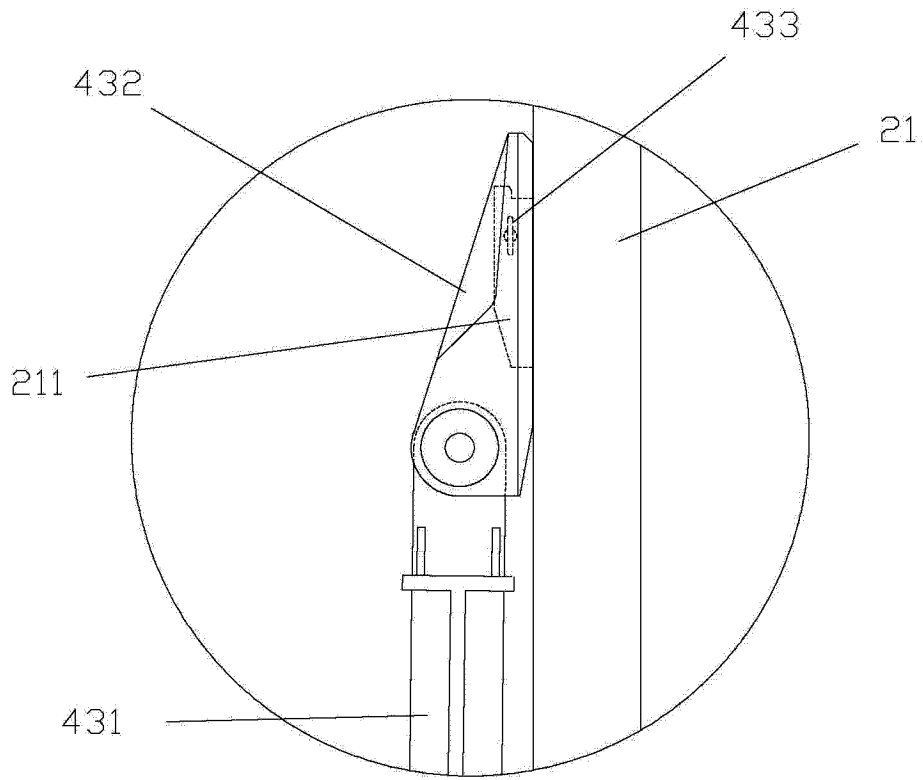


图 11

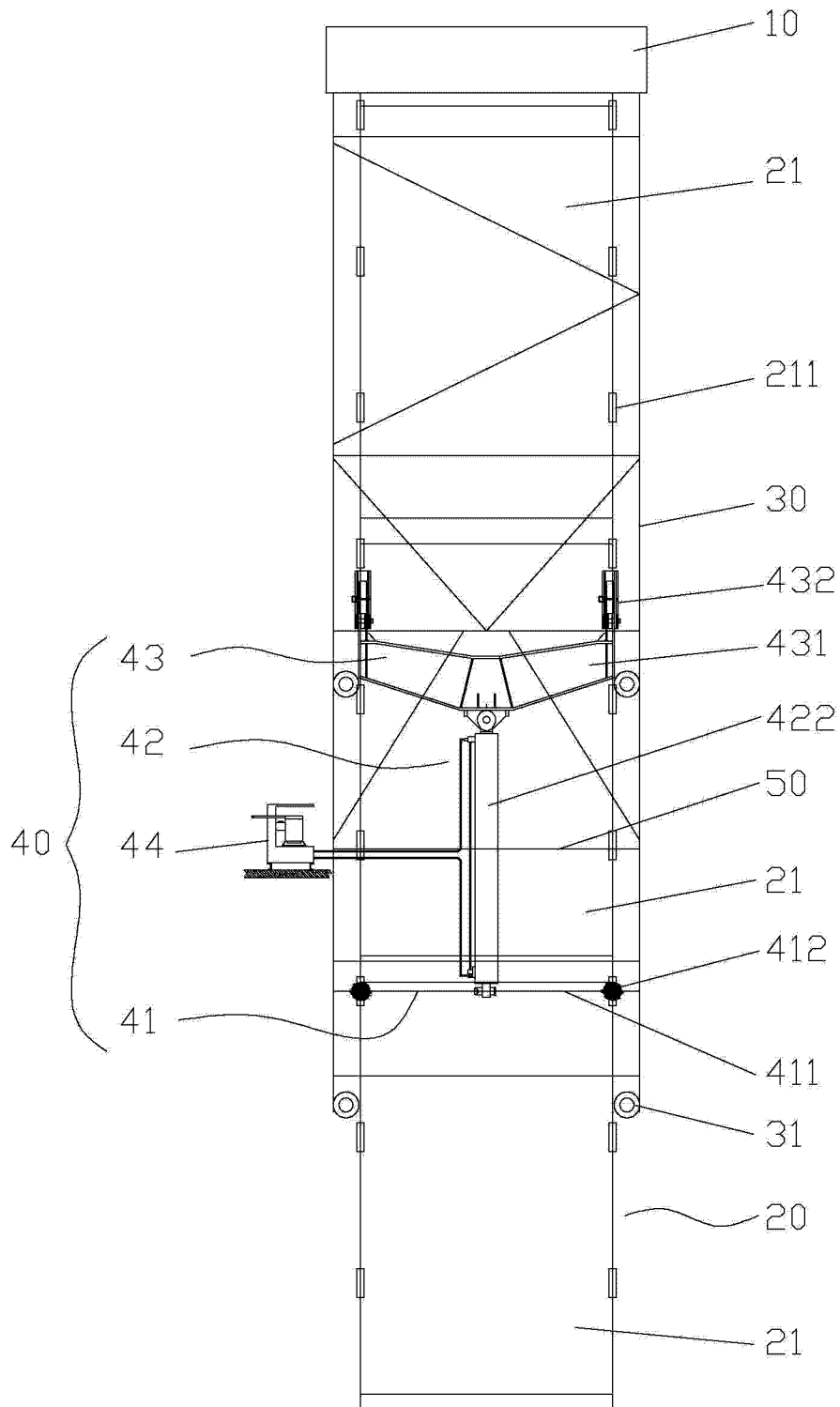


图 12

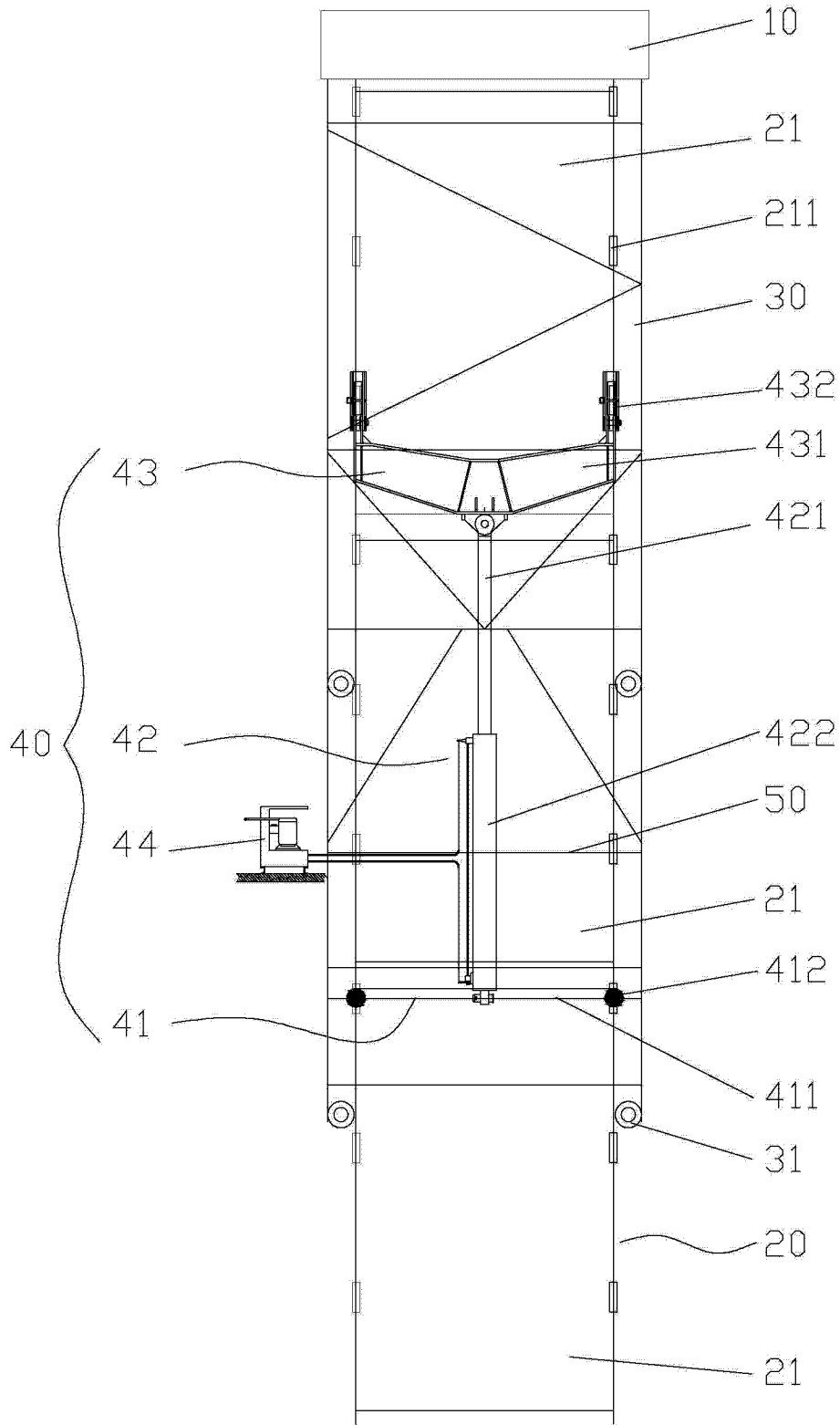


图 13

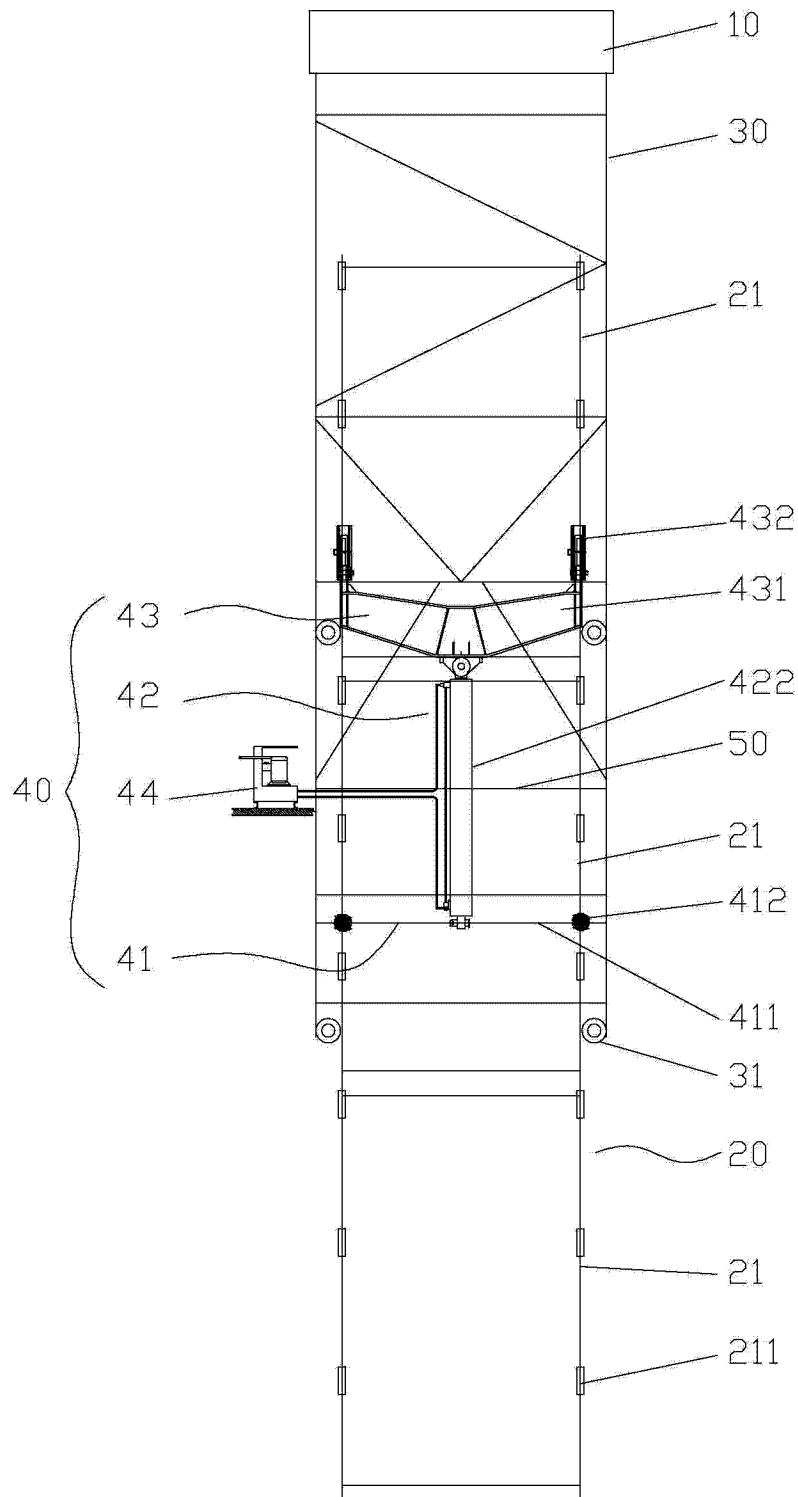


图 14

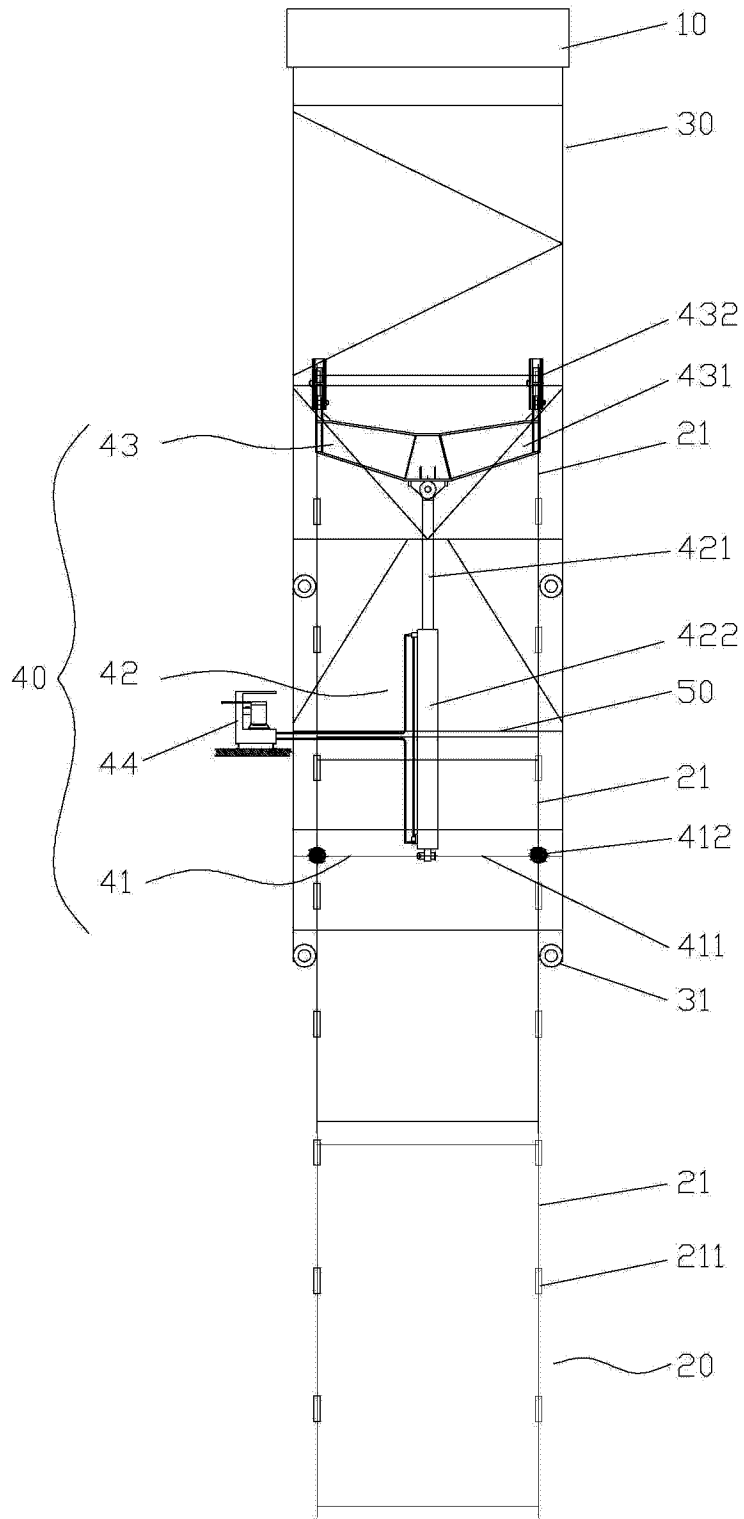


图 15

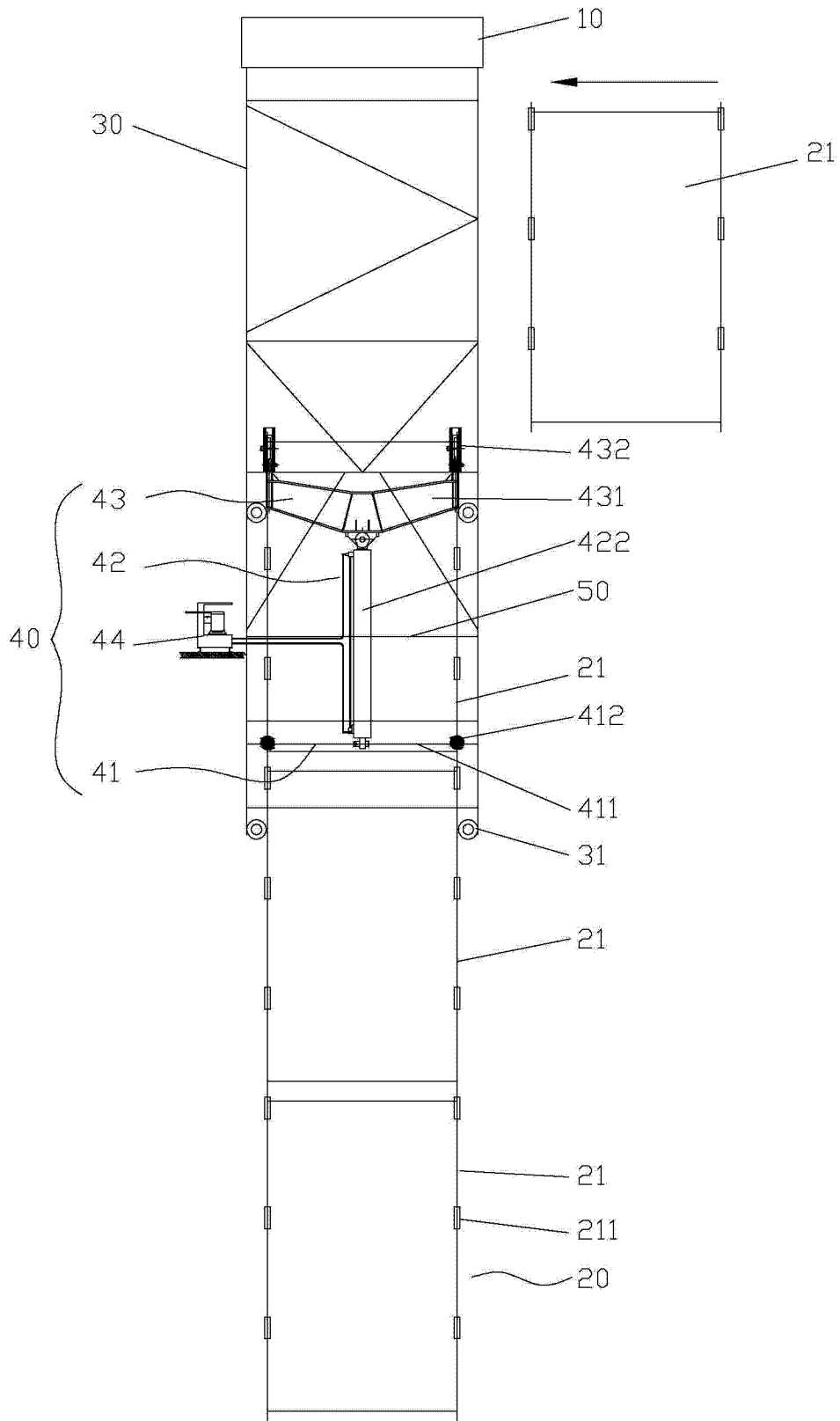


图 16