(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203922409 U
(45)授权公告日 2014.11.05

(21)申请号 201420301386.5

(22)申请日 2014.06.08

(73)专利权人 中国水利水电第十二工程局有限公司
地址 310003 浙江省杭州市下城区环城北路141号

(72)发明人 姜国平

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 梁寅春

(51)Int.Cl.
B66B 15/08(2006.01)
B66B 17/04(2006.01)
B66B 7/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

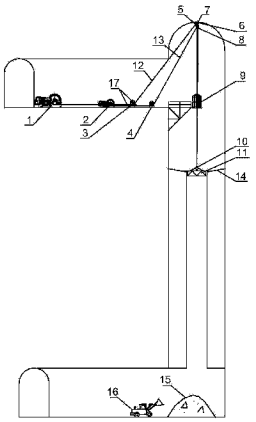
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种竖井垂直施工安全运输牵引装置

(57)摘要

安全性好的一种竖井垂直施工安全运输牵引装置，设工作吊篮和载人罐笼，竖井顶部设固定架和吊篮钢丝绳固定点，工作吊篮牵引机构具有吊篮牵引卷扬机、改向滑轮一A、改向滑轮一B和牵引架，改向滑轮一B设于竖井顶部的固定架，吊篮钢丝绳一端固定于钢丝绳固定点，固定于吊篮牵引卷扬机；载人罐笼牵引机构具有同轴双筒卷扬机、两组平面导向滑轮、两改向滑轮二A、两平衡油缸、两改向滑轮二B和钢丝绳抓捕器，平衡油缸设于竖井顶部的固定架，改向滑轮二B安装于平衡油缸活塞杆外端，钢丝绳抓捕器固定于载人罐笼并套于吊篮钢丝绳，载人罐笼钢丝绳一端连于钢丝绳抓捕器，另一端连于同轴双筒卷扬机。本实用新型适用于竖井垂直施工。



CN 203922409 U

1. 一种竖井垂直施工安全运输牵引装置，包括工作吊篮 (11) 牵引机构和载人罐笼 (9) 牵引机构，所述工作吊篮和载人罐笼设置于所述竖井内，其特征是所述竖井顶部设置固定有固定架和吊篮钢丝绳固定点 (6)；

所述工作吊篮牵引机构由吊篮牵引卷扬机 (1)、改向滑轮一 A(3)、改向滑轮一 B(5)、牵引架 (18) 和吊篮钢丝绳 (12) 组成；所述吊篮牵引卷扬机和改向滑轮一 A 位于与竖井上部贯通的侧向通道地面，改向滑轮一 B 设置于所述竖井顶部的固定架，所述牵引架位于所述竖井内，该牵引架通过吊索 (21) 与所述工作吊篮连接固定，牵引架的两端各设置有一平衡滑轮 (10)，所述吊篮钢丝绳穿套于所述牵引架两端的平衡滑轮，该吊篮钢丝绳一端向上延伸固定于所述竖井顶部的钢丝绳固定点，吊篮钢丝绳另一端向上延伸穿套于所述改向滑轮一 B 和改向滑轮一 A 后固定于所述吊篮牵引卷扬机；

所述载人罐笼牵引机构由同轴双筒卷扬机 (2)、两组平面导向滑轮 (17)、两个改向滑轮二 A(4)、两个平衡油缸 (7)、两个改向滑轮二 B(8)、一付钢丝绳抓捕器和两根载人罐笼钢丝绳 (13) 组成，两个平衡油缸的油腔之间连有通连管 (22)；所述同轴双筒卷扬机 (2)、两组平面导向滑轮 (17) 和两个改向滑轮二 A(4) 位于所述与竖井上部贯通的侧向通道地面，两个平衡油缸设置于所述竖井顶部的固定架，两个改向滑轮二 B 分别安装于所述平衡油缸的活塞杆外端，一付钢丝绳抓捕器的两个卡绳套 (20) 径向对称地固定于载人罐笼并分别穿套于所述吊篮钢丝绳的与所述吊篮钢丝绳固定点和改向滑轮一 B 对应的区段，两根载人罐笼钢丝绳依次分别一一对应地连接于所述钢丝绳抓捕器的两个卡绳套后穿套于两个改向滑轮二 B，再穿套于两个改向滑轮二 A 和两组平面导向滑轮后连于同轴双筒卷扬机的两个卷筒。

2. 如权利要求 1 所述的牵引装置，其特征是所述改向滑轮一 A 和改向滑轮二 A 为改向测力滑轮。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的牵引装置，其特征是所述载人罐笼上径向对称地设有两组导绳孔 (19)，该两组导绳孔分别穿套于所述吊篮钢丝绳的与所述吊篮钢丝绳固定点和改向滑轮一 B 对应的区段。

4. 如权利要求 3 所述的牵引装置，其特征是所述两组平面导向滑轮中的每一组为两个平面导向滑轮，所述两组导绳孔中的每一组为两个导绳孔，该两个导绳孔分别设于载人罐笼外周面的上部和下部。

一种竖井垂直施工安全运输牵引装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及牵引装置，特别是垂直运输的牵引装置。

背景技术

[0002] 在我国有大量的基岩需进行竖井开挖、混凝土衬砌、地质灌浆等施工，如水电站的地下引水竖井、通风井、调压井、国防的导弹发射井、冶金系统的采矿垂直竖井等。这些竖井在工程施工阶段均需要安装临时垂直运输牵引装置，如安放设备、工器具、物料等的升降吊框，升降工作平台以及供作业人员上下的载人罐笼。由于施工作业的环境和目的不一样，所以在施工过程中所安装使用的垂直施工运输牵引装置各不相同，没有一个统一的标准，导致这些牵引装置安全性能各不相同，一旦疏忽容易发生安全事故。近年来国家对安全生产的重视程度越来越高，设计一种安全可靠的“竖井垂直施工安全运输牵引装置”显得尤为重要。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决现有技术中竖井垂直施工运输牵引装置安全性无标准，特别是载人升降牵引装置安全可信度不能充分保障的问题，为此提供本实用新型的一种竖井垂直施工安全运输牵引装置，该装置安全性能高，特别是载人升降牵引装置具有多重保护功效，安全性能得以充分提高。

[0004] 为解决上述问题，本实用新型采用的技术方案是设有工作吊篮牵引机构和载人罐笼牵引机构，所述工作吊篮和载人罐笼设置于所述竖井内；其特殊之是所述竖井顶部设置固定有固定架和吊篮钢丝绳固定点；

[0005] 所述工作吊篮牵引机构由吊篮牵引卷扬机、改向滑轮一 A、改向滑轮一 B、牵引架和吊篮钢丝绳组成；所述吊篮牵引卷扬机和改向滑轮一 A 位于与竖井上部贯通的侧向通道地面，改向滑轮一 B 设置于所述竖井顶部的固定架，所述牵引架位于所述竖井内，该牵引架通过吊索与所述工作吊篮连接固定，牵引架的两端各设置有一平衡滑轮，所述吊篮钢丝绳穿套于所述牵引架两端的平衡滑轮，该吊篮钢丝绳一端向上延伸固定于所述竖井顶部的钢丝绳固定点，吊篮钢丝绳另一端向上延伸穿套于所述改向滑轮一 B 和改向滑轮一 A 后固定于所述吊篮牵引卷扬机；

[0006] 所述载人罐笼牵引机构由同轴双筒卷扬机、两组平面导向滑轮、两个改向滑轮二 A、两个平衡油缸、两个改向滑轮二 B、一付钢丝绳抓捕器和两根载人罐笼钢丝绳组成，两个平衡油缸的油腔之间连有通连管；所述同轴双筒卷扬机、两组平面导向滑轮和两个改向滑轮二 A 位于所述与竖井上部贯通的侧向通道地面，两个平衡油缸设置于所述竖井顶部的固定架，两个改向滑轮二 B 分别安装于所述平衡油缸的活塞杆外端，一付钢丝绳抓捕器的两个卡绳套径向对称地固定于载人罐笼并分别穿套于所述吊篮钢丝绳的与所述吊篮钢丝绳固定点和改向滑轮一 B 对应的区段，两根载人罐笼钢丝绳依次分别一一对应地连接于钢丝绳抓捕器的两个卡绳套后穿套于两个改向滑轮二 B，再穿套于两个改向滑轮二 A 和两组平

面导向滑轮后连于同轴双筒卷扬机的两个卷筒。

[0007] 为提高安全性，所述改向滑轮一 A 和改向滑轮二 A 为改向测力滑轮。这种改向测力滑轮为现有技术器件，它具有滑轮底座和设于该底座上的滑轮支架，滑轮支架上设有改向滑轮本体，滑轮支架与滑轮底座之间安装有滑轮压力传感器，滑轮压力传感器的讯号线与带有报警器的力值显示控制仪连接。本申请人的 CN20139062Y 号专利公告披露了这种改向测力滑轮。

[0008] 宜在所述载人罐笼上径向对称地设有两组导绳孔，该两组导绳孔分别穿套于所述吊篮钢丝绳的与所述吊篮钢丝绳固定点和改向滑轮一 B 对应的区段。

[0009] 优选是所述两组平面导向滑轮中的每一组为两个平面导向滑轮，所述两组导绳孔中的每一组为两个导绳孔，该两个导绳孔分别设于载人罐笼外周面的上部和下部。

[0010] 所述钢丝绳抓捕器固定于载人罐笼且抓捕器的卡绳套穿套于吊篮钢丝绳；钢丝绳抓捕器设有抓捕弹簧和锁紧连杆，锁紧连杆一端连于载人罐笼钢丝绳，一旦载人罐笼钢丝绳断裂，锁紧连杆一端失力，另一端在弹簧作用下迅速回位将契块卡紧吊篮钢丝绳，使载人罐笼瞬间卡挂于吊篮钢丝绳而不下坠。由于工作吊篮载重量相对大，吊篮钢丝绳比载人罐笼钢丝绳粗，并且工作吊篮和载人罐笼不同时升降。这种钢丝绳抓捕器为已有技术产品。

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

附图说明

[0012] 图 1 表示本实用新型连同竖井、与竖井上部及下端贯通的侧向通道整体构造示意图；

[0013] 图 2 是本实用新型中包括工作吊篮和载人罐笼的局部构造示意图；

[0014] 图 3 表示图 1 的俯视图逆时针方向转动 90° 后本实用新型局部构造示意图；

[0015] 图 4 是图 1 构造右上部的放大图；

[0016] 图 5 表示本实用新型中的两个平衡油缸和同轴双筒卷扬机及相关件构造示意图。

[0017] 图中标记与对应件：1 吊篮牵引卷扬机，2 同轴双筒卷扬机，3 改向滑轮一 A，4 改向滑轮二 A，5 改向滑轮一 B，6 吊篮钢丝绳固定点，7 平衡油缸，71 平衡油缸 A，711 油缸 A 活塞杆，712 油缸 A 液压油，713 油缸 A 缸筒空腔，714 油缸 A 通气孔，72 平衡油缸 B，721 油缸 B 活塞杆，722 油缸 B 液压油，723 油缸 B 缸筒空腔，724 油缸 B 通气孔，8 改向滑轮二 B，9 载人罐笼，10 平衡滑轮，11 工作吊篮，12 吊篮钢丝绳，13 载人罐笼钢丝绳，131 载人罐笼钢丝绳 A，132 载人罐笼钢丝绳 B，14 竖井施工工作面，15 开挖石渣，16 装载机，17 平面导向滑轮，18 牵引架，19 导绳孔，20 卡绳套，21 吊索，22 通连管。

具体实施方式

[0018] 一种竖井垂直施工安全运输牵引装置，包括工作吊篮 11 牵引机构和载人罐笼 9 牵引机构，所述工作吊篮和载人罐笼设置于所述竖井内，所述竖井顶部设置固定有固定架和吊篮钢丝绳固定点 6；

[0019] 所述工作吊篮牵引机构由吊篮牵引卷扬机 1、改向滑轮一 A3、改向滑轮一 B5、牵引架 18 和吊篮钢丝绳 12 组成，其中改向滑轮一 A 为改向测力滑轮；所述吊篮牵引卷扬机和改向滑轮一 A 位于与竖井上部贯通的侧向通道地面，改向滑轮一 B 设置于所述竖井顶部的固

定架，牵引架位于所述竖井内，该牵引架通过吊索 21 与所述工作吊篮连接固定，牵引架的两端各设置有一平衡滑轮 10，所述吊篮钢丝绳穿套于所述牵引架两端的平衡滑轮，该吊篮钢丝绳一端固定于所述竖井顶部的钢丝绳固定点，吊篮钢丝绳另一端穿套于所述改向滑轮一 B 和改向滑轮一 A 后固定于所述吊篮牵引卷扬机；

[0020] 所述载人罐笼牵引机构由同轴双筒卷扬机 2、两组平面导向滑轮 17、两个改向滑轮二 A4、两个平衡油缸 7、两个改向滑轮二 B8、一付钢丝绳抓捕器和两根载人罐笼钢丝绳 13 组成，其中改向滑轮二 A 为改向测力滑轮，两个平衡油缸的油腔之间连有软质通连管 22；所述同轴双筒卷扬机 2、两组平面导向滑轮 17 和两个改向滑轮二 A4 位于所述与竖井上部贯通的侧向通道地面，两个平衡油缸设置于所述竖井顶部的固定架，两个改向滑轮二 B 分别安装于所述平衡油缸的活塞杆外端，一付钢丝绳抓捕器的两个卡绳套 20 径向对称地固定于载人罐笼并分别穿套于所述吊篮钢丝绳的与所述吊篮钢丝绳固定点和改向滑轮一 B 对应的区段，两根载人罐笼钢丝绳依次分别一一对应地连接于钢丝绳抓捕器的两个卡绳套后穿套于两个改向滑轮二 B，再穿套于两个改向滑轮二 A 和两组平面导向滑轮后连于同轴双筒卷扬机的两个卷筒，所述两组平面导向滑轮每组为两个，对应于一根载人罐笼钢丝绳；载人罐笼 9 上径向对称的两侧各设有上、下两个导绳孔 19，两侧的该导绳孔分别穿套于吊篮钢丝绳的与吊篮钢丝绳固定点 6 和改向滑轮一 B5 对应的区段，使载人罐笼升降时以两侧的吊篮钢丝绳为导向顺沿吊篮钢丝绳上下升降，稳定有序。

[0021] 本实用新型中的改向滑轮一 A 和改向滑轮二 A 为改向测力滑轮，其功用一是作为吊篮钢丝绳、载人罐笼钢丝绳牵拉导向，二是具有传感器测力功能，可控制工作吊篮、载人罐笼的超载限制，当载重超过设定值时，它会自动报警，当达到极限值时它会自动控制停机，直到安全保护的作用。这种改向测力滑轮为现有技术器件，其基本构造上面已有说明。

[0022] 本实用新型中的工作吊篮 11 主要作为工作平台和存放施工用的工器具，载人罐笼 9 用于工作人员上下井的运输。

[0023] 在竖井扩挖阶段或对竖井进行衬砌、支护、灌浆施工时，工作吊篮是必需的。牵引架 18 通过四根吊索 21 牵拉连接工作吊篮 11，牵引架两端各安装有滑轮 10，吊篮钢丝绳 12 穿套过两端的滑轮 10，该钢丝绳一端向上延伸固定于竖井顶部的吊篮钢丝绳固定点 6，另一端向上延伸穿经改向滑轮一 B5 和改向滑轮一 A3 后连于吊篮牵引卷扬机 1 的卷筒。吊篮牵引卷扬机的牵放运行，实现工作吊篮升降运行。

[0024] 本实用新型中的载人罐笼 9 是用于运载工作人员到达或离开工作吊篮的器件。

[0025] 载人罐笼钢丝绳 13 有两根为载人罐笼钢丝绳 A131 和载人罐笼钢丝绳 B132；该两根载人罐笼钢丝绳的下端分别穿经载人罐笼顶部的改向滑轮后连于载人罐笼两侧的钢丝绳抓捕器的卡绳套 20。载人罐笼两侧的导绳孔 19 穿经两侧的吊篮钢丝绳 12。所述两载人罐笼钢丝绳向上延伸分别穿套两个改向滑轮二 B8 后穿经两个改向滑轮二 A4，再穿经两对平面导向滑轮 17 后分别连于同轴双筒卷扬机 2 的两个卷筒。同轴双筒卷扬机牵放运行，实现载人罐笼升降运行。

[0026] 图 1 表示出竖井扩挖施工中产生的开挖石渣 15 位于竖井底部，与竖井底部贯通的侧向通道内的装载机 16 用于将开挖石渣 15 运出。图 1 中的竖井譬如是位于一山中，与竖井底部贯通的侧向通道譬如是位于山脚下的通道，与竖井上部或顶部贯通的侧向通道譬如是位于山顶或山腰的通道。

[0027] 两个改向滑轮二 B8 分别连于油缸 A 活塞杆 711 和油缸 B 活塞杆 721。同轴双筒卷扬机的两个卷筒能同时等速牵引所述两根载人罐笼钢丝绳。一旦两根载人罐笼钢丝绳牵引速度出现差异，如一根缠绕卷筒排列发生重叠，则这根钢丝绳处于相对拉紧状态，而另一根处于相对松弛状态，如图 5 示，当载人罐笼钢丝绳 B132 相对拉紧，载人罐笼钢丝绳 A131 相对松弛，此时油缸 B 活塞杆 721 被拉出，油缸 B 液压油 722 受挤压而通过通连管 22 流向平衡油缸 A71 缸筒，油缸 A 液压油 712 体积增加，平衡油缸 A 的活塞向油缸 A 缸筒空腔 713 方向移动，拉动油缸 A 活塞杆 711 内缩，将相对松弛的载人罐笼钢丝绳 A131 拉紧；平衡油缸 A 的活塞向油缸 A 缸筒空腔方向移动时腔内空气从油缸 A 通气孔 714 排出。载人罐笼钢丝绳 A131 相对拉紧，载人罐笼钢丝绳 B132 相对松弛时的调节原理与此相似。

[0028] 载人罐笼的安全运输保障主要为以下几方面：

[0029] 1. 采用双钢丝绳牵引可起到双重保护。平衡油缸 7 的作用是自动调节两根载人罐笼钢丝绳 13 牵引过程中出现长短与松紧不一导致的不平衡状态。

[0030] 2. 改向滑轮二 A4 为改向测力滑轮，具有防止载人罐笼 9 超载而起到报警和自动停机作用。

[0031] 3. 安装了载人罐笼钢丝绳抓辅器 20，即防坠器，当载人罐笼 9 发生两根牵引钢丝绳同时断损时，通过连杆机构弹簧的作用，载人罐笼钢丝绳抓辅器 20 会瞬间卡紧吊篮钢丝绳 12，使载人罐笼 9 停挂于吊篮钢丝绳而不下坠，有效保证载人罐笼运行安全。由于工作吊蓝 11 承载量相对大，故吊篮钢丝绳 12 相对粗；并且工作吊篮 11 和载人罐笼 9 不同时运行；由于吊篮钢丝绳 12 在安装时穿过载人罐笼的导绳孔 19，因此吊篮钢丝绳 12 同时作为载人罐笼 9 的保险绳。

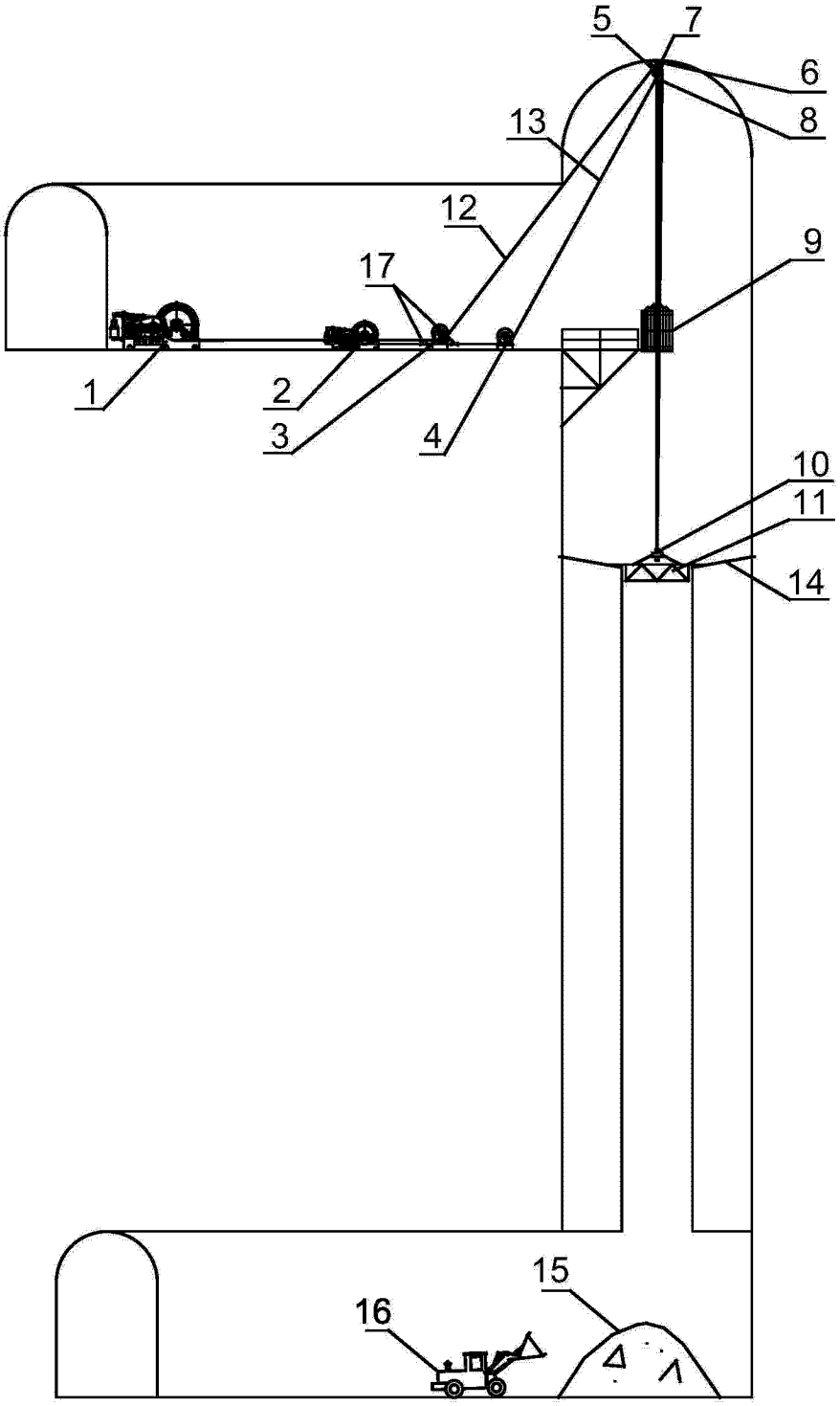


图 1

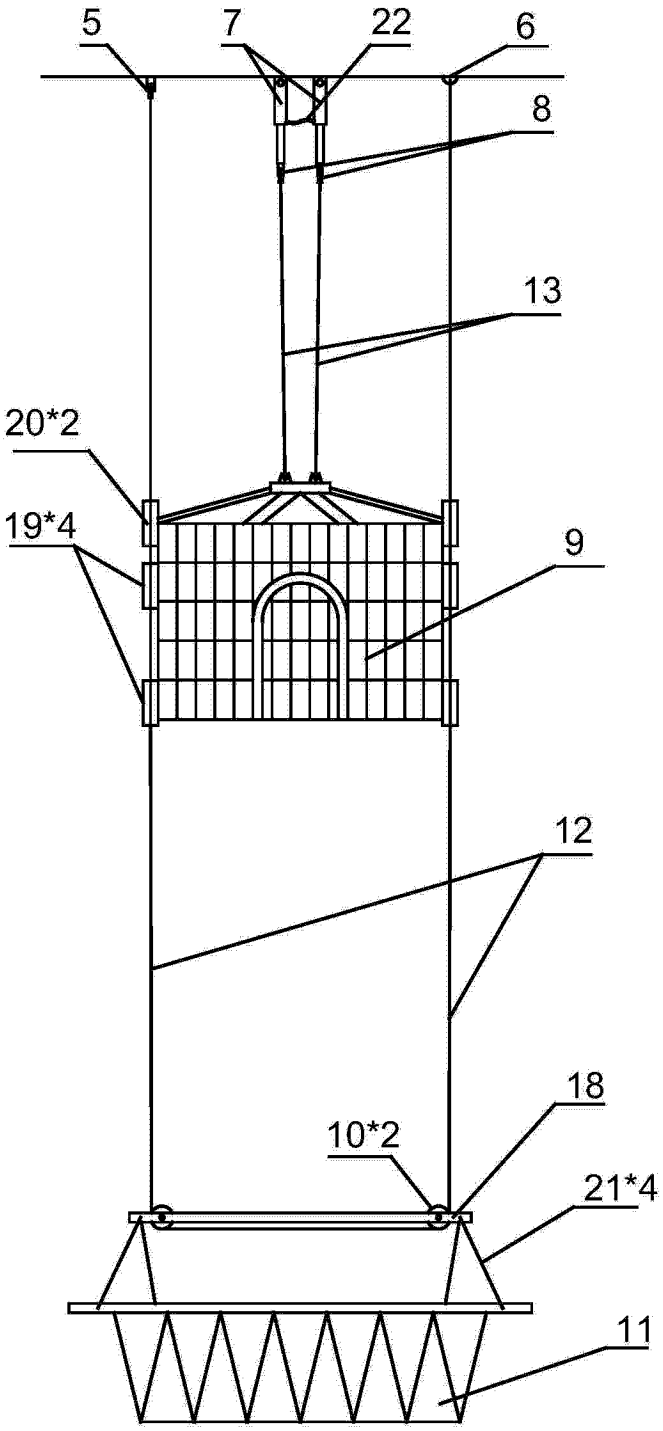


图 2

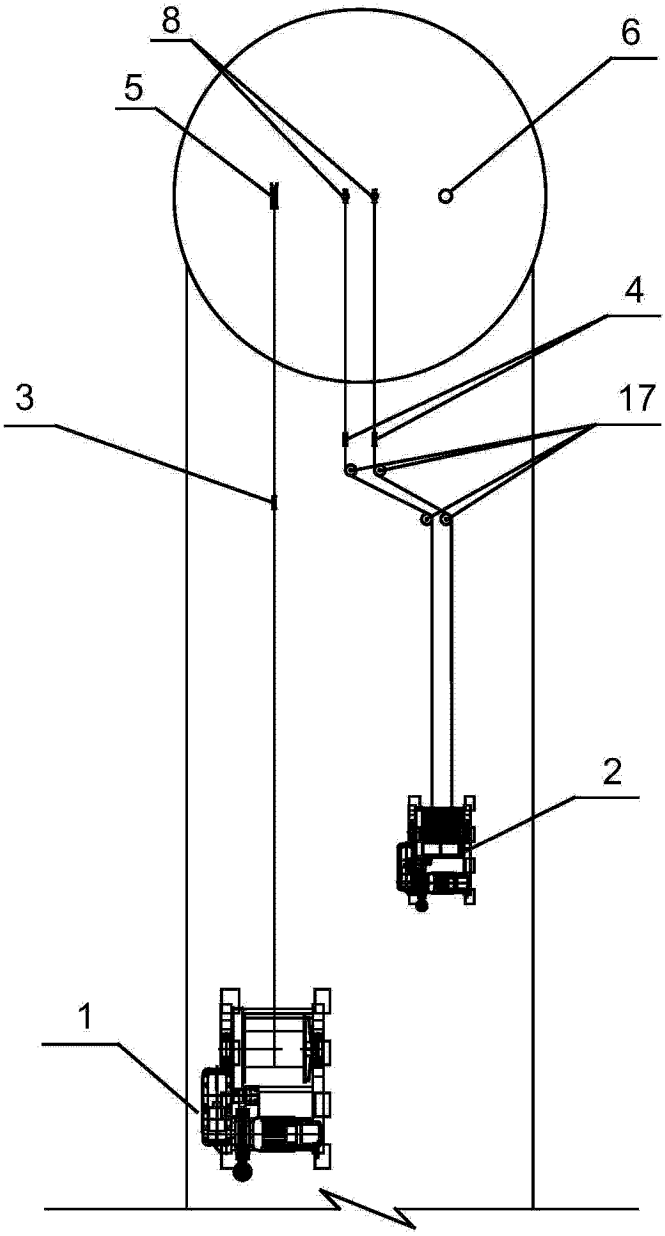


图 3

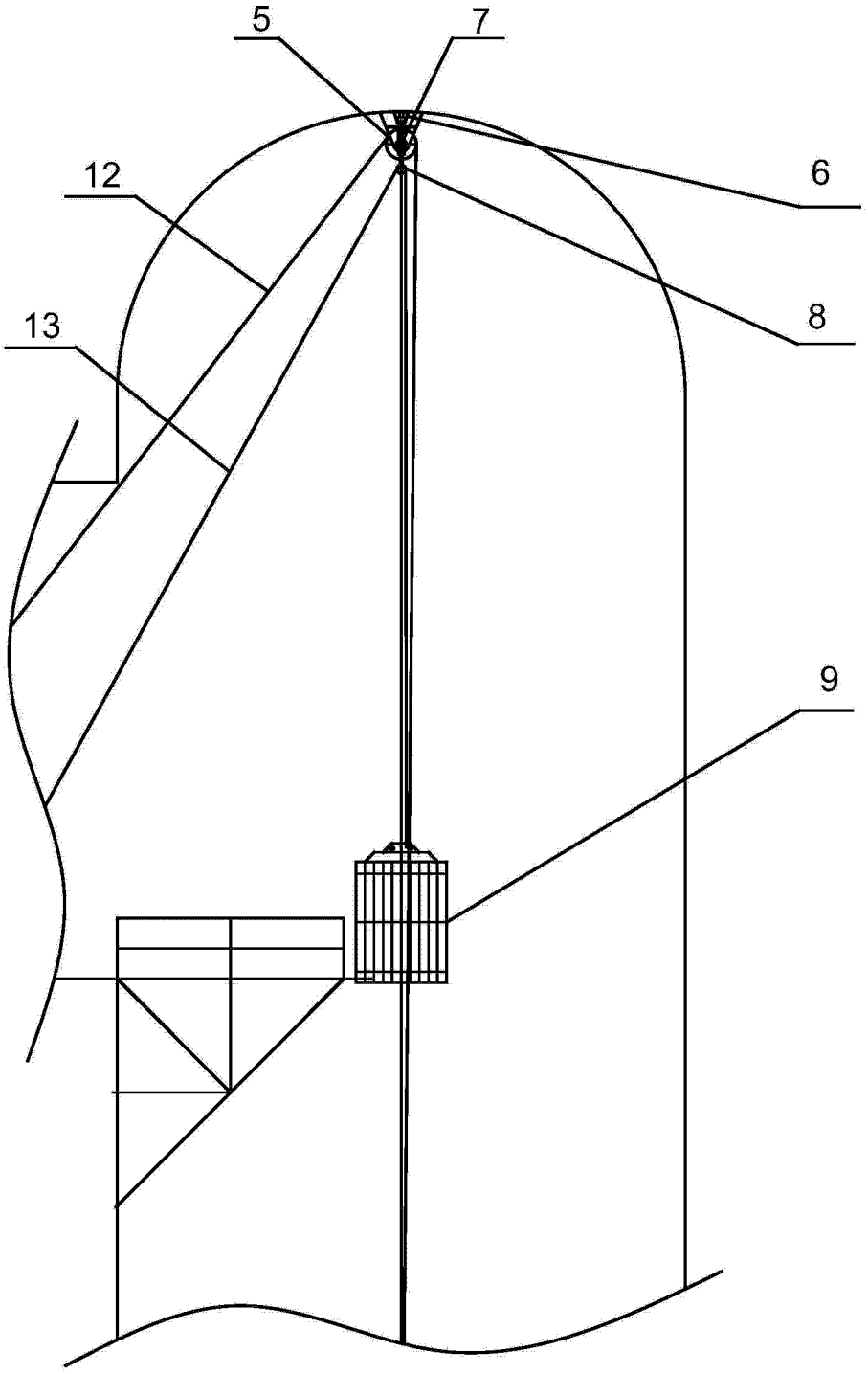


图 4

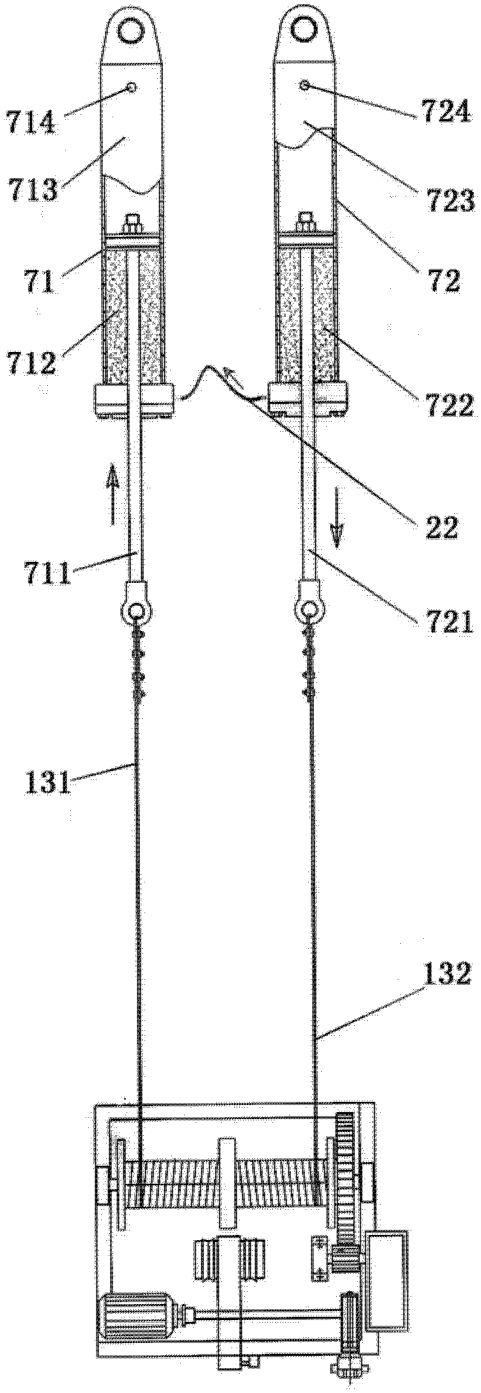


图 5