



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109775589 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 02

(21) 申请号 201910076485.5

(22) 申请日 2019.01.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109775589 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(73) 专利权人 北京中建润通机电工程有限公司
地址 101204 北京市平谷区马坊镇金塔西
园15号

(72) 发明人 聂昌龙

(51) Int. Cl.
B66C 25/00 (2006.01)
B66C 13/00 (2006.01)
B66D 1/12 (2006.01)

审查员 武衡科

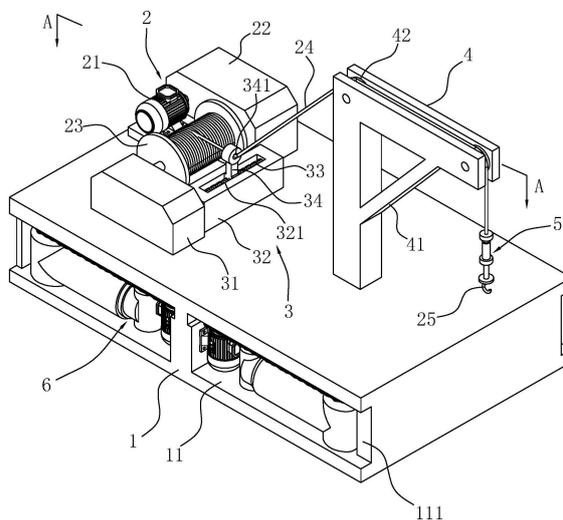
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

吊运卷扬机

(57) 摘要

本发明公开了一种吊运卷扬机,涉及卷扬机技术领域,其技术方案要点是包括机架,机架上固定安装有正反电机,电机的输出轴端部传动连接有固定于机架的卷筒,卷筒上缠绕有起重绳,起重绳的末端连接有吊钩,机架上固定有横梁,横梁的两端设有导轮,起重绳依次绕设穿过横梁上的导轮;机架位于卷筒和横梁之间安装有导绳组件,导绳组件包括往复丝杆、套设在往复丝杆上的导绳器,往复丝杆与卷筒传动连接,机架上设有与导绳器配合的滑槽;导绳器上设有供起重绳穿过绳孔。本发明解决了目前卷扬机吊运物品时由于绳索扭转导致物品旋转不平稳的问题,通过设置导绳机构和扭力卸载机构使得绳索吊运物品时不会扭转,提高物品的平稳性,实现安全吊运。



1. 一种吊运卷扬机,包括机架(1),机架(1)上固定安装有正反转电机(21),电机(21)的输出轴端部传动连接有固定于机架(1)的卷筒(23),卷筒(23)上缠绕有起重绳(24),起重绳(24)的末端连接有吊钩(25),其特征在于:所述机架(1)上固定有横梁(4),横梁(4)的两端设有导轮(42),起重绳(24)依次绕设穿过横梁(4)上的导轮(42);所述机架(1)在所述卷筒(23)和横梁(4)之间安装有导绳组件(3),导绳组件(3)包括沿卷筒(23)轴线设置且两端转动连接于机架(1)的往复丝杆(33)、套设在往复丝杆(33)上并与其配合的导绳器(34),往复丝杆(33)与卷筒(23)传动连接,机架(1)上沿往复丝杆(33)轴向设有与导绳器(34)配合的滑槽(321);导绳器(34)上设有供起重绳(24)穿过绳孔(341),所述导绳器(34)位于绳孔(341)周向侧壁设有滚珠(342),所述绳孔(341)靠近横梁(4)的一端设有锥形的扩口(3411),绳孔(341)与扩口(3411)连接处圆弧过渡;所述起重绳(24)与吊钩(25)之间设有卸扭组件(5),卸扭组件(5)包括与起重绳(24)固定连接的连接套(51)和与吊钩(25)固定连接的连接杆,连接套(51)内设有容纳腔(511),连接杆远离吊钩(25)的一端伸入容纳腔(511)并沿轴向相对转动,所述连接杆包括沿轴向转动连接的上连接部(52)和下连接部(53),上连接部(52)与连接套(51)转动连接,下连接部(53)与吊钩(25)固定;所述机架(1)靠近横梁(4)的一端两侧设有收纳仓(11),收纳仓(11)中安装有辅助支撑机构(6),辅助支撑机构(6)包括水平转动连接于机架(1)的伸缩杆(62)、驱动伸缩杆(62)转动的动力组件以及安装于伸缩杆(62)自由端的液压千斤顶(63);

伸缩杆(62)的另一端通过竖向设置的转轴(64)与机架(1)转动连接,伸缩杆(62)与转轴(64)固定连接,转轴(64)的端部固定有从动链轮(66),从动链轮(66)通过链条(67)连接有主动链轮(65),主动链轮(65)连接有动力马达(61),动力马达(61)的输出轴竖直设置,动力马达(61)通过螺栓固定在收纳仓(11)侧壁;动力马达(61)为正反转电机,动力马达(61)与转轴(64)分别位于收纳仓(11)的两端,转轴(64)设置于机架(1)的角部;收纳仓(11)靠近伸缩杆(62)转动部位开设有退让槽(111),使得伸缩杆(62)转出收纳仓(11)的角度最大达到130度;

动力马达(61)工作带动转轴(64)转动,与转轴(64)固定连接的伸缩杆(62)转动离开收纳仓(11),伸缩杆(62)伸长后,液压千斤顶(63)的活塞杆伸出抵接在地面上,从而将机架(1)支撑起来;当靠近横梁(4)一端的两个伸缩杆(62)伸出,使得吊钩(25)落入到两个液压千斤顶(63)与横梁(4)的竖直段形成的三角形区域。

吊运卷扬机

技术领域

[0001] 本发明涉及卷扬机技术领域,更具体的说,它涉及一种吊运卷扬机。

背景技术

[0002] 卷扬机,是一种用卷筒缠绕钢丝绳或链条提升或牵引重物的轻小型起重设备,又称绞车。卷扬机可以垂直提升、水平或倾斜拽引重物。

[0003] 现有技术参考授权公告号为CN208361796U的实用新型专利公开了一种用于配合塔式起重顶升桁架梁的装置,包括卷扬机、起重绳、导向滑轮、天轮梁组件和顶升托盘组件,天轮梁组件安装在塔式起重机的回转支撑总成上,顶升托盘组件安装在塔式起重机的回转塔身节顶部;卷扬机安装在地面上,导向滑轮安装在塔式起重机的基础节下部,起重绳由卷扬机引出至导向滑轮,再由导向滑轮至天轮梁组件,起重绳端头固定在天轮梁组件上,起重绳上在天轮梁组件下方设置有动滑轮,动滑轮上连接有吊钩,卷扬机、导向滑轮、天轮梁、起重绳、动滑轮和吊钩组成起重机构。该实用新型利用塔式起重机部分结构和特有的顶升加高性能,达到了顶升桁架梁的目的,但存在以下不足,由于起重绳在卷扬机收卷时会因位置不同导致起重绳收卷时会发生扭转,造成吊钩吊运的物体在空中发生旋转,吊运不稳定而影响吊运安全。

[0004] 授权公告号为CN208378274U的实用新型专利公开了一种卷扬机自动投料装置,包括底座和投料车,所述底座顶部的中间通过连接板连接有机架,所述机架和连接板之间还设有第一加强杆,所述机架的顶部固定连接有机架,所述横梁和机架之间固定连接有机架,所述机架和底座之间固定连接有机架,所述横梁顶部的左侧安装有电机,所述电机的输出端通过联轴器传动连接于固定在卷筒架之间的卷筒,所述卷筒架固定在横梁上,所述卷筒上卷有钢丝绳,所述投料车的顶部和右侧面均开口设置,所述投料车的顶部固定连接有机架,所述钢丝绳的一端固定连接有机架,所述横梁上还开设有和钢丝绳相对应的通孔,所述投料车的正面和背面均连接有机架,所述底座和横梁之间纵向设置有机架,所述导向架均为C型,所述导向架中的滑槽和滚轮对应设置,所述滚轮位于滑槽中,所述横梁底部的右侧还固定连接有机架。该实用新型实现了用卷扬机自动投料,提高投料效率,但存在以下不足:由于卷扬机收卷过程中,钢丝绳不会一直缠绕在卷筒的同一位置,使得钢丝绳收卷时会发生扭转,随着扭力积累,造成与钢丝绳连接的吊环处扭力较大,吊环带动投料车发生旋转,影响投料准确性和吊运安全。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种吊运卷扬机,通过设置导绳机构和扭力卸载机构使得绳索吊运物品时不会扭转,提高物品的平稳性,实现安全吊运。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种吊运卷扬机,包括机架,机架上固定安装有正反转电机,电机的输出轴端部传动连接有固定于机架的卷筒,卷筒上缠绕有起重绳,起重绳的末端连接有吊钩,所述机架上固定有横梁,横梁的两端设有导轮,起重

绳依次绕设穿过横梁上的导轮;所述机架位于卷筒和横梁之间安装有导绳组件,导绳组件包括沿卷筒轴线设置且两端转动连接于机架的往复丝杆、套设在往复丝杆上并与其配合的导绳器,往复丝杆与卷筒传动连接,机架上沿往复丝杆轴向设有与导绳器配合的滑槽;导绳器上设有供起重绳穿过绳孔。

[0007] 通过采用上述技术方案,正反转电机工作带动卷筒正转或反转,卷筒转动时将起重绳收卷或释放,起重绳穿过导绳器上的通孔。由于往复丝杆与卷筒传动连接,卷筒转动时,往复丝杆转动,导绳器沿着往复丝杆轴向移动,使得卷筒转动时,导绳器带动起重绳移动一段距离,保持起重绳在卷筒上缠绕不会因重叠发生扭转,起重绳缠绕有序,减小了起重绳出现扭力的可能。此外,起重绳在导绳器和卷筒之间的一段始终垂直于卷筒轴线,使得卷筒卷绕起重绳时接触位置相对固定,不会因缠绕接触位置变化引起起重绳扭转,进一步减小了起重绳扭转的可能。

[0008] 本发明进一步设置为:所述卷筒的转动角速度为 ω_1 ,往复丝杆的转动角速度为 ω_2 ,往复丝杆的导程为 S ,起重绳的直径为 d , $\omega_1/\omega_2=2\pi*S/d$ 。

[0009] 通过采用上述技术方案,卷筒每转动一周,导绳器沿着往复丝杆移动一个起重绳直径的距离,使得起重绳在卷筒上缠绕有序,减小了起重绳发生扭转的可能。

[0010] 本发明进一步设置为:所述起重绳与吊钩之间设有卸扭组件,卸扭组件包括与起重绳固定连接的连接套和与吊钩固定连接的连接杆,连接套内设有容纳腔,连接杆远离吊钩的一端伸入容纳腔并沿轴向相对转动。

[0011] 通过采用上述技术方案,当起重绳在收卷或放卷过程中出现扭转力时,连接杆与连接套相对转动能够释放扭力,使得吊挂在吊钩上的物体升降平稳,减小吊运物体发生旋转失稳的可能。

[0012] 本发明进一步设置为:所述连接杆包括沿轴向转动连接的上连接部和下连接部,上连接部与连接套转动连接,下连接部与吊钩固定。

[0013] 通过采用上述技术方案,上连接部与下连接部相对转动也能释放扭力,双重释放扭力作用使得吊挂在吊钩上的物体升降平稳,减小发生旋转失稳的可能。

[0014] 本发明进一步设置为:所述导绳器位于绳孔周向侧壁设有滚珠。

[0015] 通过采用上述技术方案,能够减小起重绳穿过绳孔时受到的阻力和磨损,延长起重绳的寿命。

[0016] 本发明进一步设置为:所述绳孔靠近横梁的一端设有锥形的扩口,绳孔与扩口连接处圆弧过渡。

[0017] 通过采用上述技术方案,扩口进一步减小了起重绳与导绳器接触部位的磨损,对起重绳起到一定的保护作用,延长使用寿命。

[0018] 本发明进一步设置为:所述机架靠近横梁的一端两侧设有收纳仓,收纳仓中安装有辅助支撑机构,辅助支撑机构包括水平转动连接于机架的伸缩杆、驱动伸缩杆转动的动力组件以及安装于伸缩杆自由端的液压千斤顶。

[0019] 通过采用上述技术方案,动力组件工作带动伸缩杆转动离开收纳仓,伸缩杆伸长后,液压千斤顶的活塞杆伸出抵接在地面上,从而将机架支撑起来。当靠近横梁一端的两个伸缩杆伸出,使得吊钩落入到两个液压千斤顶与横梁的竖直段形成的三角形区域,能够防止吊钩吊运的物品重量过大使得机架倾倒,提高机架的稳固性,操作更安全。

[0020] 本发明进一步设置为:所述伸缩杆通过竖向设置的转轴与机架转动连接,动力组件包括固定于机架上的动力马达、安装在动力马达上的主动链轮、固设于转轴端部的从动链轮,从动链轮与主动链轮通过链条传动。

[0021] 通过采用上述技术方案,链传动具有无弹性滑动和打滑现象、平均传动比准确、工作可靠、效率高的优点,提高设备运行可靠性。

[0022] 本发明进一步设置为:所述机架远离横梁的一端两侧对称设有两个辅助支撑机构。

[0023] 通过采用上述技术方案,共计四个辅助支撑机构展开支撑时,能够提高机架与地面的支撑面积,使得卷扬机吊运物品更加稳定。

[0024] 综上所述,本发明相比于现有技术具有以下有益效果:

[0025] 1. 起重绳在导绳器和卷筒之间的一段始终垂直于卷筒轴线,使得卷筒卷绕起重绳时接触位置相对固定,不会因缠绕接触位置变化引起起重绳扭转,减小了起重绳扭转的可能;

[0026] 2. 卷筒每转动一周,导绳器沿着往复丝杆移动一个起重绳直径的距离,使得起重绳在卷筒上缠绕有序,减小了起重绳发生扭转的可能;

[0027] 3. 当起重绳在收卷或放卷过程中出现扭转力时,连接杆与连接套相对转动能够释放扭力,使得吊挂在吊钩上的物体升降平稳,减小吊运物体发生旋转失稳的可能。

附图说明

[0028] 图1为实施例整体结构示意图;

[0029] 图2为显示导绳组件内部结构在图1中A-A向的剖视图;

[0030] 图3为凸显导绳穿过导绳器连接结构在图2中B部的放大图;

[0031] 图4为凸显卸扭组件内部结构在图2中C部的放大图;

[0032] 图5为显示辅助支撑机构的俯视图;

[0033] 图6为显示辅助支撑机构展开状态的轴测图。

[0034] 附图标记:1、机架;11、收纳仓;111、退让槽;2、卷扬机构;21、电机;22、齿轮箱;23、卷筒;24、起重绳;25、吊钩;3、导绳组件;31、传动器;32、支架;321、滑槽;33、往复丝杆;34、导绳器;341、绳孔;3411、扩口;342、滚珠;4、横梁;41、加强肋;42、导轮;5、卸扭组件;51、连接套;511、容纳腔;52、上连接部;521、连接块;522、转动腔;53、下连接部;531、转动块;6、辅助支撑机构;61、动力马达;62、伸缩杆;63、液压千斤顶;64、转轴;65、主动链轮;66、从动链轮;67、链条。

具体实施方式

[0035] 实施例:一种吊运卷扬机,如图1和图2所示,包括机架1,机架1的一端固定有水平设置的横梁4,横梁4的两端转动了连接有导轮42;机架1的另一端安装有卷扬机构2,卷扬机构2包括电机21、卷筒23和设置于电机21输出轴端部的齿轮箱22,卷筒23上缠绕有起重绳24,卷筒23的轴线与横梁4长度方向垂直,起重绳24依次绕设在横梁4上的导轮42后自由垂下,起重绳24的末端连接有吊钩;在卷筒23与横梁4之间设有导绳组件3,在起重绳24靠近吊钩25的一端设有卸扭组件5。导绳组件3使得卷筒23收卷起重绳24时排线有序不会扭转,卸

扭组件5能够将起重绳24中存在的扭转力卸除,有效降低吊钩25在吊运中旋转的可能,保持吊运物品的平稳。

[0036] 参考图1和图2,横梁4包括水平段和竖直段,水平段与竖直段之间设有加强肋41,加强肋41与水平段和竖直段形成三角形支撑结构,提高横梁4的承重能力。导轮42可以为定滑轮,导轮42沿周向设有V形的轮槽,使得起重绳24经过导轮42时不会发生偏移。横梁4与卷筒23的轴线中点在同一竖直平面上,使得起重绳24在卷筒23的两端缠绕时起重绳24的受力均衡。

[0037] 参考图1和图2,导绳组件3包括与卷筒23并排设置的支架32,支架32上沿长度方向设有与卷筒23轴线平行的滑槽321,滑槽321中设有往复丝杆33,往复丝杆33的两端转动连接于支架32上;往复丝杆33远离齿轮箱22的一端与卷筒23之间设有传动器31,传动器31可以是变速齿轮组,使得卷筒23带动往复丝杆33转动;往复丝杆33上套设有与其配合的导绳器34,导绳器34的一端与滑槽321配合并相对滑动,导绳器34的另一端设有供起重绳24穿过的绳孔341,绳孔341的轴线与卷筒23的轴线垂直。绳孔341的中心高度可以与卷筒23的圆周最高点平齐或者高于卷筒23的圆周最高点5-15cm。

[0038] 卷筒23转动时,通过传动器31与卷筒23传动连接的往复丝杆33转动,由于导绳器34倍滑槽321限制无法转动,与往复丝杆33配合的导绳器34沿着往复丝杆33的轴向移动,从而穿过绳孔341的起重绳24有序排布在卷筒23上。为了防止卷筒23转动收卷时,起重绳24在卷筒23上发生重叠缠绕导致扭曲,传动器31的传动关系如下:卷筒23端部连接的齿轮半径为 r_1 ,转动角速度为 ω_1 ;往复丝杆33端部连接的齿轮半径为 r_2 ,转动角速度为 ω_2 ;两个齿轮的线速度相同,即 $\omega_1 * r_1 = \omega_2 * r_2$;往复丝杆33的导程 $S = nP$, P 为螺纹螺距, n 为螺纹头数;起重绳24的直径为 d ;卷筒23每转动一周,导绳器34沿着往复丝杆33移动一个起重绳24直径的距离。导绳器34沿着往复丝杆33轴线移动的线速度为 V , $V = \omega_2 * S$;卷筒23转动一周所用的时间 $T_1 = d/V = 2\pi / \omega_1$,则 $d / (\omega_2 * S) = 2\pi / \omega_1$,则 $\omega_1 / \omega_2 = 2\pi * S / d$ 。

[0039] 参考图3,为了减小起重绳24穿过绳孔341时受到的阻力和磨损,在绳孔341沿周向侧壁转动连接有多个滚珠342,绳孔341的两侧设有扩口3411,绳孔341与扩口3411之间圆弧过渡。

[0040] 参考图2和图4,卸扭组件5包括与起重绳24固定连接的连接套51和与吊钩25连接的连接杆,连接杆包括与连接套51转动连接的上连接部52和与吊钩25固定连接的下连接部53;连接套51内设有容纳腔511,上连接部52上一体设有与容纳腔511配合的连接块521,连接块521在容纳腔511中沿轴向相对转动;上连接部52靠近下连接部53的一端设有转动腔522,下连接部53远离吊钩25的一端设有与转动腔522配合并沿轴向相对转动的转动块531。当起重绳24在收卷或放卷过程中出现扭转力时,连接杆与连接套51相对转动能够释放扭力,此外,上连接部52与下连接部53相对转动也能释放扭力,使得吊挂在吊钩25上的物体升降平稳,减小发生旋转失稳的可能。

[0041] 参考图2和图5,在机架1两侧设有收纳仓11,收纳仓11中安装有辅助支撑机构6。辅助支撑机构6有四个并对称分布在机架1两侧。辅助支撑机构6包括水平设置的伸缩杆62,伸缩杆62的自由端安装有液压千斤顶63,伸缩杆62的另一端通过转轴64与机架1转动连接,伸缩杆62与转轴64固定连接,转轴64的端部固定有从动链轮66,从动链轮66通过链条67连接有主动链轮65,主动链轮65连接有动力马达61,动力马达61的输出轴竖直设置,动力马达61

通过螺栓固定在收纳仓11侧壁。动力马达61为正反转电机,动力马达61与转轴64分别位于收纳仓11的两端,转轴64设置于机架1的角部。收纳仓11靠近伸缩杆62转动部位开设有退让槽111,使得伸缩杆62转出收纳仓11的角度更大,最大可达130°。根据需要,动力马达61与转轴64之间还可以采用齿轮传动或者带传动连接。

[0042] 参考图5和图6,动力马达61工作带动转轴64转动,与转轴64固定连接的伸缩杆62转动离开收纳仓11,伸缩杆62伸长后,液压千斤顶63的活塞杆伸出抵接在地面上,从而将机架1支撑起来。当靠近横梁4一端的两个伸缩杆62伸出,使得吊钩25落入到两个液压千斤顶63与横梁4的竖直段形成的三角形区域,能够防止吊钩25吊运的物品重量过大使得机架1倾倒,提高机架1的稳固性,操作更安全。根据需要,机架1的底部安装有滚轮,以方便转移。

[0043] 该吊运卷扬机的工作原理如下:

[0044] 将机架1移动到吊运位置,将吊钩25钩挂在物品上,将辅助支撑机构6从收纳仓11中转出并展开,使得液压千斤顶63支撑时,吊钩25落入到两个液压千斤顶63与横梁4的竖直段形成的三角形区域。

[0045] 电机21工作带动卷筒23转动时,通过传动器31与卷筒23传动连接的往复丝杆33转动,由于导绳器34倍滑槽321限制无法转动,与往复丝杆33配合的导绳器34沿着往复丝杆33的轴向移动,从而穿过绳孔341的起重绳24有序排布在卷筒23上,减低起重绳24缠绕过程中发生扭转的可能。

[0046] 当起重绳24在收卷或放卷过程中出现扭转力时,连接杆与连接套51相对转动能够释放扭力,此外,上连接部52与下连接部53相对转动也能释放扭力,使得吊挂在吊钩25上的物体升降平稳,减小发生旋转失稳的可能。

[0047] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。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前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

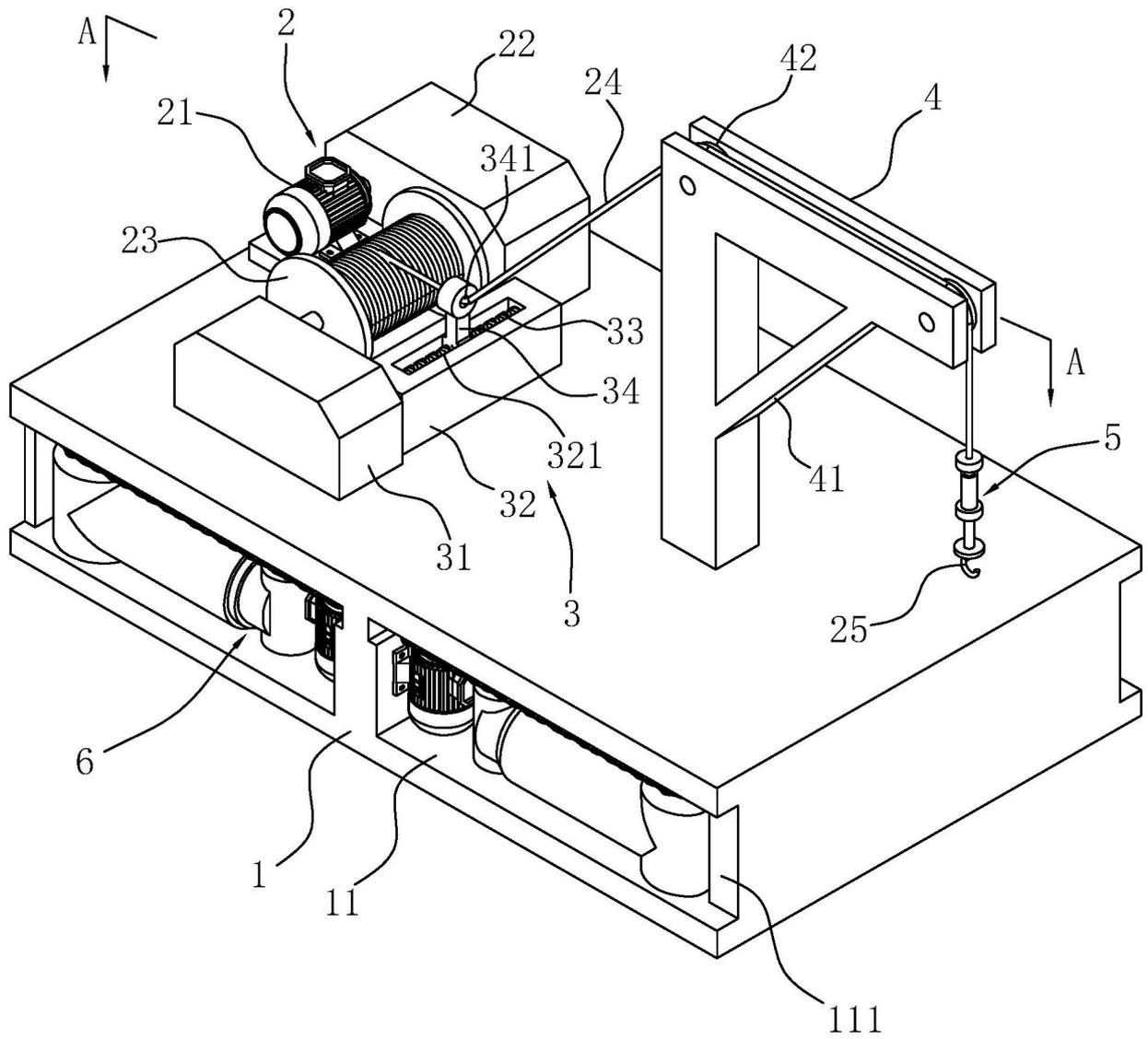


图1

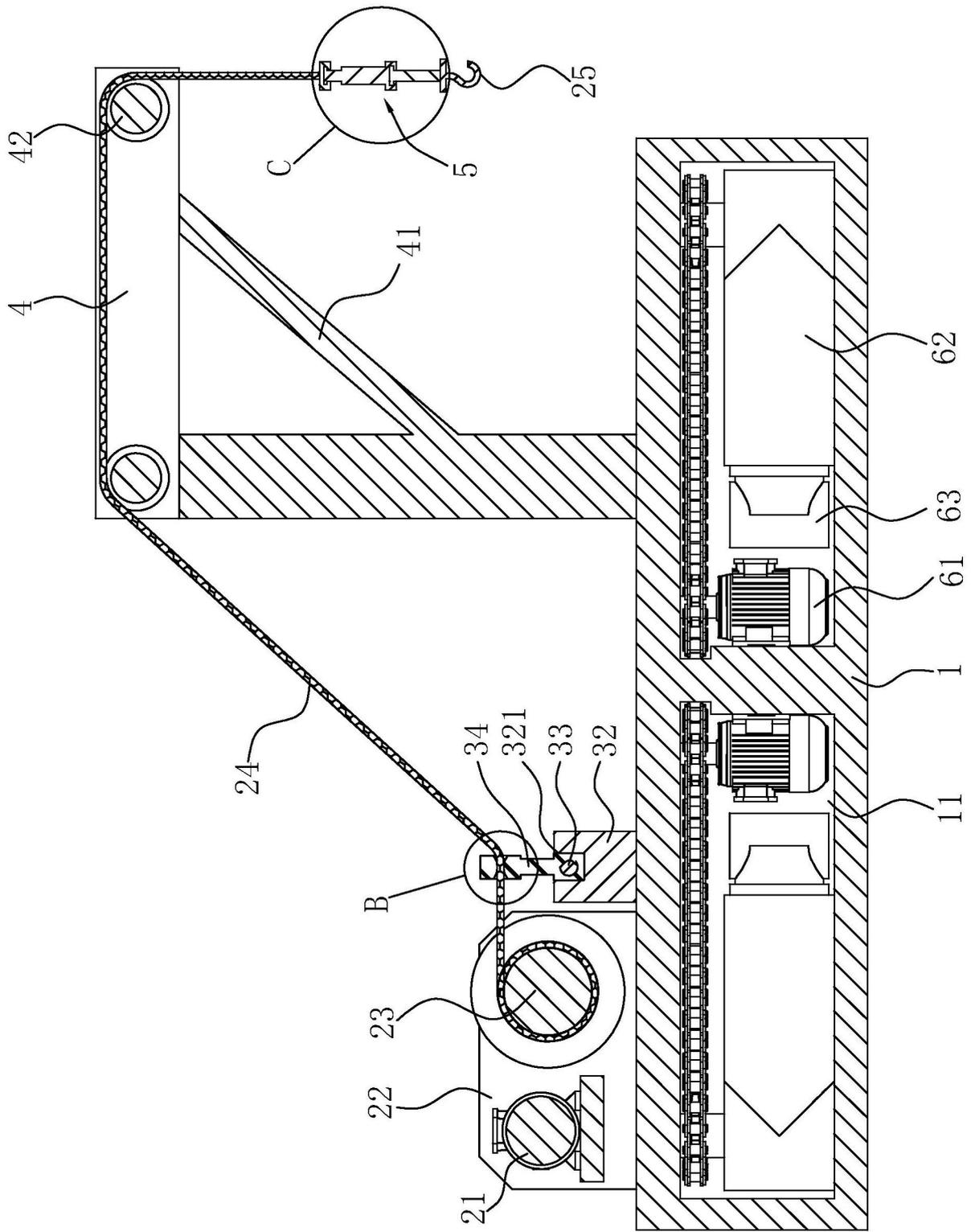
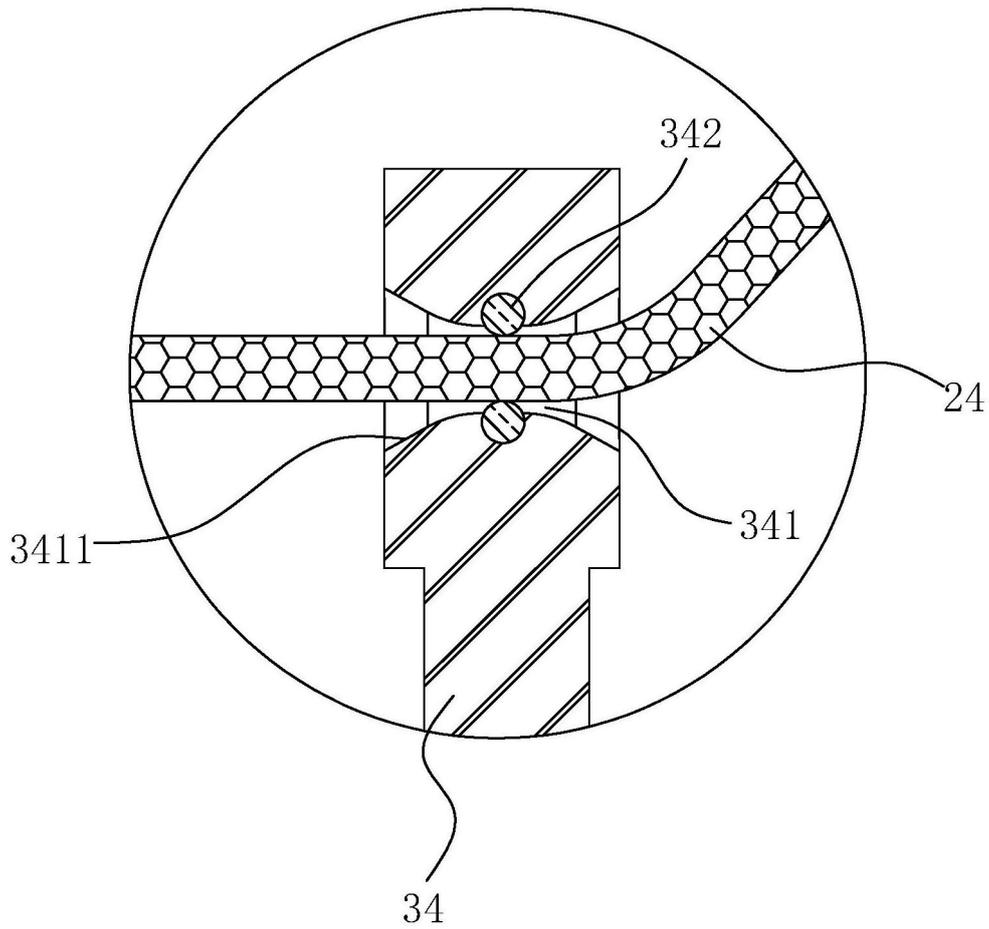
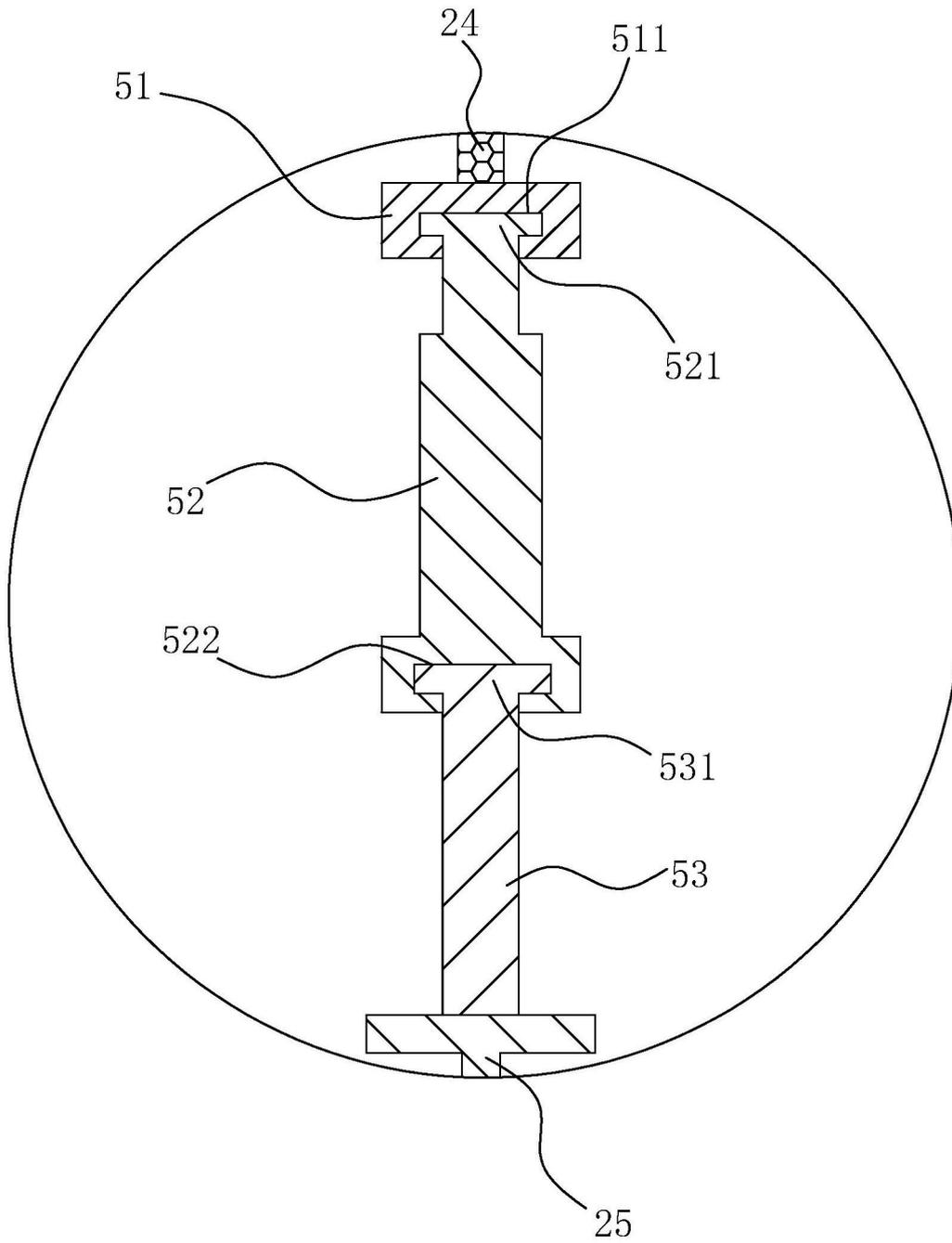


图2



B

图3



C

图4

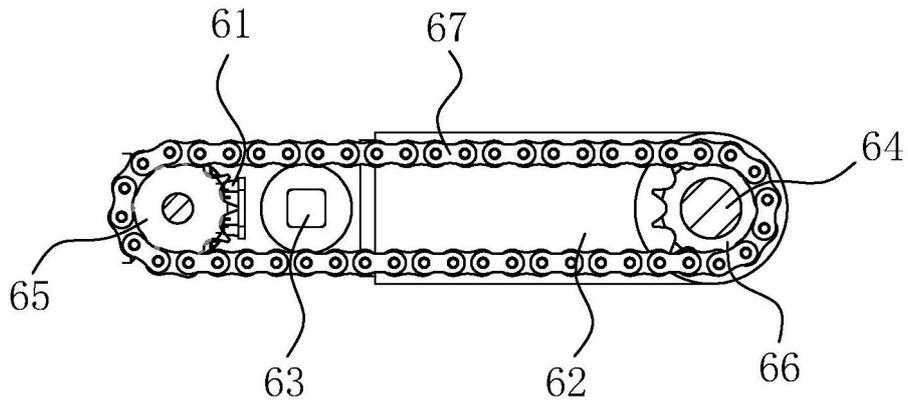


图5

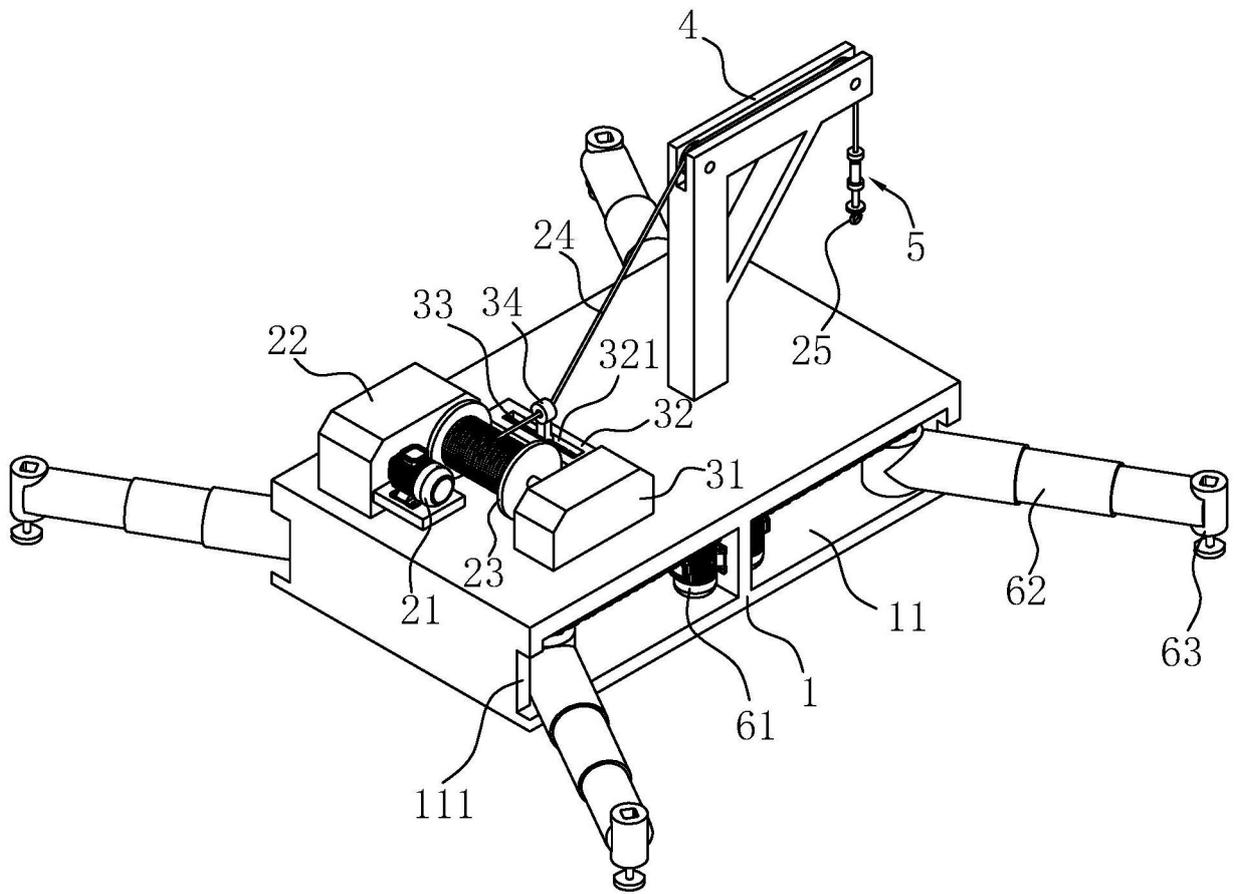


图6