



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208146700 U

(45)授权公告日 2018. 11. 27

(21)申请号 201820505012.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.04.10

(73)专利权人 宁波东鼎石化装备有限公司

地址 315207 浙江省宁波市镇海区蛟川街
道炼化路

(72)发明人 俞晓波 袁黎光 李凌 忻红波
张永辉

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公
司 33102

代理人 姚娟英

(51)Int.Cl.

B21D 11/06(2006.01)

B21D 11/22(2006.01)

B21D 53/02(2006.01)

B21D 53/06(2006.01)

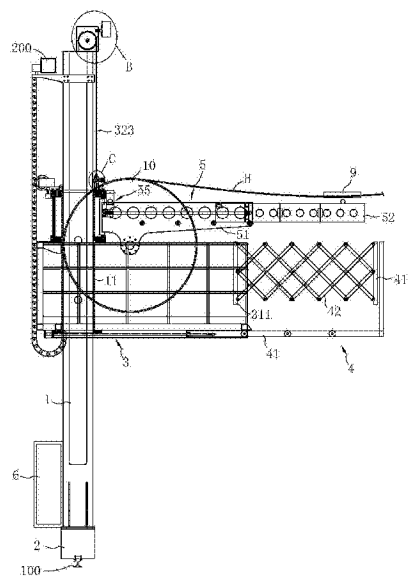
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)实用新型名称

绕管用的伸缩转臂机构

(57)摘要

一种绕管用的伸缩转臂机构,包括有能沿芯体轴向运动的基体和铰接在基体上的转臂,所述转臂通过第一驱动机构能相对于所述基体水平转动,其特征在于:还包括有伸缩臂,该伸缩臂与所述转臂的另一端相插配连接,且该伸缩臂在第二驱动机构的驱动下能相对转臂做轴向伸缩运动,并在所述的转臂上安装有用来缠绕待绕换热管的绕管盘,所述伸缩臂上设有使待绕换热管具有合适预紧力的压紧定位装置。本实用新型方便调节换热管的出管口与芯体之间的距离,在保证换热管输出方向与芯体绕制的螺旋角度一致的同时,还能适用于不同直径的芯体,提高绕管质量;且本实用新型结构简单,压紧定位装置能满足双根或多根换热管的同步绕制,提高绕管效率。



1. 一种绕管用的伸缩转臂机构, 包括有能沿芯体 (7) 轴向运动的基体和铰接在基体上的转臂 (51), 所述转臂 (51) 通过第一驱动机构 (54) 能相对于所述基体水平转动, 其特征在于: 还包括有伸缩臂 (52), 该伸缩臂 (52) 与所述转臂 (51) 的另一端相插配连接, 且该伸缩臂 (52) 在第二驱动机构 (55) 的驱动下能相对转臂 (51) 做轴向伸缩运动, 并在所述的转臂 (51) 上安装有用来缠绕待绕换热管 (H) 的绕管盘 (10), 所述伸缩臂 (52) 上设有使待绕换热管 (H) 具有合适预紧力的压紧定位装置 (9)。

2. 根据权利要求1所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述第二驱动机构 (55) 包括第二电机 (551) 和第二丝杆螺母副 (552), 所述第二电机 (551) 固定在转臂 (51) 上, 第二电机 (551) 的输出轴与第二丝杆螺母副 (552) 中的丝杆 (552a) 相连接, 第二丝杆螺母副 (552) 中的螺母 (552b) 与所述伸缩臂 (52) 相连并能带动伸缩臂 (52) 沿丝杆做直线运动。

3. 根据权利要求1所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述伸缩臂 (52) 插配在所述的转臂 (51) 内, 且二者的接触面的截面成方形结构。

4. 根据权利要求1所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述第一驱动机构 (54) 包括有第一电机 (541)、与第一电机 (541) 的输出轴连接的传动齿轮 (542), 所述转臂 (51) 一端通过第一轴承 (53) 铰接在所述基体上, 所述第一轴承 (53) 的外套上则设有沿周向分布的与该传动齿轮 (542) 相啮合的齿 (531)。

5. 根据权利要求1~4任一权项所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述压紧定位装置 (9) 包括有:

基架 (91), 具有能相对开合的底板 (911) 和顶板 (912), 且该底板 (911) 固定在所述伸缩臂 (52) 上;

压轮 (92), 设置在所述基架 (91) 内并能绕压轮 (92) 中心的第一转轴 (921) 转动, 所述第一转轴 (921) 支承在所述的顶板 (912) 上;

定位轮 (93), 设置在所述基架 (91) 内并能绕定位轮 (93) 中心的第二转轴 (931) 转动, 所述第二转轴 (931) 支承在所述的底板 (911) 上, 该定位轮 (93) 位于所述压轮 (92) 的下方, 所述定位轮 (93) 上设置有周向的定位凹槽 (932), 所述压轮 (92) 和所述定位轮 (93) 的定位凹槽 (932) 之间形成有供换热管 (H) 穿过的空间;

拉力调节装置 (94), 连接在所述顶板 (912) 和底板 (911) 之间, 用来调节所述压轮 (92) 和定位轮 (93) 作用于换热管 (H) 上的压力。

6. 根据权利要求5所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述底板 (911) 的一端直立有一支撑座 (913), 所述顶板 (912) 的一端铰接于该支撑座 (913) 上, 所述的拉力调节装置 (94) 位于顶板 (912) 与底板 (911) 的另一端之间。

7. 根据权利要求6所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 所述压轮 (92) 和定位轮 (93) 分别有多个, 多个所述的压轮 (92) 相并列间隔设置, 多个定位轮 (93) 也相并列间隔设置, 且各所述定位轮 (93) 设置于相邻两个所述压轮 (92) 之间的下方; 所述多个压轮 (92) 的第一转轴 (921) 分别通过各自的轴承 (A) 转动式地设置于第一轴承座 (96a) 上, 该第一轴承座 (96a) 固定于所述顶板 (912) 的底面上; 所述多个定位轮 (93) 的第二转轴 (931) 分别通过各自的轴承 (A) 转动式地设置于第二轴承座 (96b) 上, 该第二轴承座 (96b) 固定于所述底板 (911) 的顶面上。

8. 根据权利要求7所述的绕管用的伸缩转臂机构, 其特征在于: 还包括有迫使所述压轮

(92)、定位轮(93)相对靠近的两个第一阻尼片(97a)和两个第二阻尼片(97b),两个所述第一阻尼片(97a)分别位于所述压轮(92)的两侧,相邻压轮(92)的同一侧的第一转轴(921)分别与该侧的第一阻尼片(97a)的上表面、下表面相抵;两个所述第二阻尼片(97b)分别位于定位轮(93)的两侧,相邻定位轮(93)的同一侧的第二转轴(931)分别与该侧的第二阻尼片(97b)的上表面、下表面相抵;各所述第一阻尼片(97a)的两端分别通过第一阻尼片支座(98a)固定在所述顶板(912)上,各所述第二阻尼片(97b)的两端分别通过第二阻尼片支座(98b)固定在所述底板(911)上。

9.根据权利要求5所述的绕管用的伸缩转臂机构,其特征在于:所述拉力调节装置(94)为可调式反拉弹簧,该可调式反拉弹簧包括有固定于顶板(912)底部的连接杆(941)、套设在连接杆(941)上的反拉弹簧(942)、套设在该反拉弹簧(942)外的上套筒(943)和下套筒(944),其中上套筒(943)的下部与下套筒(944)的上部相螺纹连接,所述下套筒(944)的下部固定在所述底板(911)上,所述反拉弹簧(942)的上端与设于上套筒(943)内壁的台阶(9431)相抵,该反拉弹簧(942)的下端与连接杆(941)的下部相抵而使所述连接杆(941)始终具有下移的趋势。

10.根据权利要求5所述的绕管用的伸缩转臂机构,其特征在于:所述绕管盘(10)有多个,分别设于转臂(51)的两侧,所述定位凹槽(932)也有多个,分别沿定位轮(93)的轴向均匀间隔分布。

绕管用的伸缩转臂机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于换热器绕管技术领域,具体涉及一种绕管用的伸缩转臂机构。

背景技术

[0002] 绕管式换热器一般包括壳体和芯体,芯体是通过将换热管按螺旋线形状交替缠绕在芯筒上而制成。传统芯体的绕制过程是芯筒在两端管板下方支撑的滚轮架的带动下转动,操作人员拉着单根换热管从一端管板沿着芯筒按一定的螺距、速度绕制到另一端管板,该绕制方法通过人工控制换热管间的螺距及绕管角度和速度,自动化程度低,绕制成的芯体质量多取决于操作人员的水平,因此难以保证绕管质量,进而会影响到换热器的换热效果;且该方法需要多名操作人员进行配合绕制,人员劳动强度大,效率低,需要较高的人工成本和时间成本。

[0003] 为克服上述缺陷,申请公布号为CN106734439A的发明专利申请《一种螺旋半管自动绕制系统使用方法》公开了一种自动绕制系统,包括半管成型机、滚轮架、半管成型机行走机构和控制系统,绕管时,将筒体放置在滚轮架上,通过电机带动筒体绕自身轴线旋转,同时利用半管成型机在半管成型机行走机构上行走来配合完成螺旋半管的自动绕制,且在绕制过程中,螺旋半管的螺距可通过半管成型机在托板上的倾斜角度进行控制,使得螺旋半管的绕制更为简单准确,在一定程度上也减少了传统绕制中产生的人为误差,减少劳动强度。

[0004] 但是随着绕管式换热器设备向大型化发展,设备内芯体的重量随之增大,需要绕制的换热管根数也随之增大,而上述绕制系统只能对单根换热管进行绕制,进而芯体绕制的转动圈数和疲劳强度增大;且随着芯体绕制直径的不断增大,会越来越靠近上述绕制系统中的半管成型机,半管成型机的出管口与芯体过短的距离会在一定程度上影响绕管质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种绕管用的伸缩转臂机构,以易于控制绕管角度的同时,还能方便调节出管口与芯体之间距离,提高绕管质量。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种绕管用的伸缩转臂机构,包括有能沿芯体轴向运动的基体和铰接在基体上的转臂,所述转臂通过第一驱动机构能相对于所述基体水平转动,其特征在于:还包括有伸缩臂,该伸缩臂与所述转臂的另一端相插配连接,且该伸缩臂在第二驱动机构的驱动下能相对转臂做轴向伸缩运动,并在所述的转臂上安装有用来缠绕待绕换热管的绕管盘,所述伸缩臂上设有使待绕换热管具有合适预紧力的压紧定位装置。

[0007] 当然上述伸缩臂上还可设有能矫直待绕换热管的矫直装置。

[0008] 在上述方案中,所述第二驱动机构包括第二电机和第二丝杆螺母副,所述第二电

机固定在转臂上,第二电机的输出轴与第二丝杆螺母副中的丝杆相连接,第二丝杆螺母副中的螺母与所述伸缩臂相连并能带动伸缩臂沿丝杆做直线运动。

[0009] 为提高伸缩臂与转臂的连接稳定性,作为改进,所述伸缩臂插配在所述的转臂内,且二者的接触面的截面成方形结构。

[0010] 改进,所述第一驱动机构包括有第一电机、与第一电机的输出轴连接的传动齿轮,所述转臂一端通过第一轴承铰接在所述基体上,所述第一轴承的外套上则设有沿周向分布的与该传动齿轮相啮合的齿。

[0011] 在上述各方案中,所述压紧定位装置包括有:

[0012] 基架,具有能相对开合的底板和顶板,且该底板固定在所述伸缩臂上;

[0013] 压轮,设置在所述基架内并能绕压轮中心的第一转轴转动,所述第一转轴支承在所述的顶板上;

[0014] 定位轮,设置在所述基架内并能绕定位轮中心的第二转轴转动,所述第二转轴支承在所述的底板上,该定位轮位于所述压轮的下方,所述定位轮上设置有周向的定位凹槽,所述压轮和所述定位轮的定位凹槽之间形成有供换热管穿过的空间;通过定位轮周面上的定位凹槽,在准确定位换热管的绕制螺距的同时,又便于根据绕制的换热管的螺距需要随意更换定位轮,来适用各种螺距绕制要求,且能通过设置多个轴向间隔分布的定位凹槽进行双根或多根换热管的同步绕制,使得绕制效率得到明显提高;

[0015] 拉力调节装置,连接在所述顶板和底板之间,用来调节所述压轮和定位轮作用于换热管上的压力,克服由于压轮和定位轮的磨损而造成压紧力减小的问题。

[0016] 作为改进,所述底板的一端直立有一支撑座,所述顶板的一端铰接于该支撑座上,所述的拉力调节装置位于顶板与底板的另一端之间。此结构简单,调节压力方便,并且在拉力调节装置松开时,可支撑起顶板和与顶板相连的压轮,使压轮与定位轮分开一定的距离,以便于安放换热管。

[0017] 为提高对换热管的压紧和定位效果,改进,所述压轮和定位轮分别有多个,多个所述的压轮相并列间隔设置,多个定位轮也相并列间隔设置,且各所述定位轮设置于相邻两个所述压轮之间的下方;所述多个压轮的第一转轴分别通过各自的轴承转动式地设置于第一轴承座上,该第一轴承座固定于所述顶板的底面上;所述多个定位轮的第二转轴分别通过各自的轴承转动式地设置于第二轴承座上,该第二轴承座固定于所述底板的顶面上。

[0018] 在使用过程中,压轮与定位轮均会有轻微的磨损,而导致对换热管压力的不够,为了消除该缺陷,进一步改进的是,还包括有迫使所述压轮、定位轮相对靠近的两个第一阻尼片和两个第二阻尼片,两个所述第一阻尼片分别位于所述压轮的两侧,相邻压轮的同一侧的第一转轴分别与该侧的第一阻尼片的上表面、下表面相抵;两个所述第二阻尼片分别位于定位轮的两侧,相邻定位轮的同一侧的第二转轴分别与该侧的第二阻尼片的上表面、下表面相抵;各所述第一阻尼片的两端分别通过第一阻尼片支座固定在所述顶板上,各所述第二阻尼片的两端分别通过第二阻尼片支座固定在所述底板上。

[0019] 所述拉力调节装置为可调式反拉弹簧,该可调式反拉弹簧包括有固定于顶板底部的连接杆、套设在连接杆上的反拉弹簧、套设在该反拉弹簧外的上套筒和下套筒,其中上套筒的下部与下套筒的上部相螺纹连接,所述下套筒的下部固定在所述底板上,所述反拉弹簧的上端与设于上套筒内壁的台阶相抵,该反拉弹簧的下端与连接杆的下部相抵而使所述

连接杆始终具有下移的趋势。因此可调式反拉弹簧能将压轮与定位轮拉紧,并通过调节上套筒与下套筒间的距离,以保证合适的拉力,用于压紧换热管。

[0020] 最后,为提高绕管效率,实现多根换热管同时绕制,优选的是,所述绕管盘有多个,分别设于转臂的两侧,所述定位凹槽也有多个,分别沿定位轮的轴向均匀间隔分布。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:通过在转臂上设置有能相对转臂做轴向伸缩运动的伸缩臂,伸缩臂上安装有换热管的压紧定位装置,换热管从压紧定位装置输出后绕制到芯体上,使得本实用新型方便调节换热管出管口与芯体之间的距离,进而在保证换热管输出方向与芯体绕制的螺旋角度一致的同时,还能适用于不同直径的芯体,提高绕管质量;且本实用新型结构简单,压紧定位装置能满足双根或多根换热管的同步绕制,提高绕管效率。

附图说明

- [0022] 图1为本实用新型实施例中绕管车的结构示意图;
- [0023] 图2为本实用新型实施例中绕管车另一视角的结构示意图;
- [0024] 图3为本实用新型实施例中绕管车工作状态下的结构示意图;
- [0025] 图4为本实用新型实施例中绕管车的局部结构示意图;
- [0026] 图5为图1中C部的放大图;
- [0027] 图6为图1中B部的放大图;
- [0028] 图7为图4中D部的放大图;
- [0029] 图8为本实用新型实施例中立柱安装在移动系统中的结构示意图;
- [0030] 图9为本实用新型实施例中电动行车的结构示意图;
- [0031] 图10为本实用新型实施例中压紧定位装置的主视图;
- [0032] 图11为图9的左视图;
- [0033] 图12为图10的局部剖视图;
- [0034] 图13为本实用新型实施例中压紧定位装置的第一轴承座和第一阻尼片支座的剖视图。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0036] 本实用新型的伸缩转臂机构主要应用于各绕管车上,以方便调节出管口与芯体间的距离,为更直观地体现出本实用新型的伸缩转臂机构在绕管车上的安装结构及功能,本实施例结合绕管车的整体结构进行阐述说明,具体如下:

[0037] 如图1~13所示,一种绕管车,包括有基体(该基体为一立柱1)、电动行车2、升降输出平台机构3、伸缩平台机构4、伸缩转臂机构5和控制系统6。

[0038] 其中,立柱1底端支撑在电动行车2上而能沿芯体7轴向移动,该电动行车2包括有驱动伺服电机21、设于驱动伺服电机21两侧的从动链轮22、连接从动链轮22和驱动伺服电机21输出轴的主动链轮24的传动链23及与从动链轮22同轴安装的滚动钢轮25,滚动钢轮25支撑在安装于地面的下轨道100上,相应地,立柱1顶端通过滑动轮扣接在上轨道200上,该上轨道200在厂房立柱上端固定,以保持立柱1的垂直、平稳。芯体7绕制时,立柱1在电动行

车2的带动下沿上轨道200、下轨道100行走,即沿芯体7做轴向行走运动。具体请参见图1、3、8、9。

[0039] 为简化结构,提高使用安全性,上述升降输出平台机构3包括升降平台31、用于驱动升降平台31上下移动的第三驱动机构32和防坠落装置33,其中,上述立柱1上套设有仅能沿立柱上下移动的套管11(为使套管11能在立柱1上顺畅地上下滑动,减少摩擦,本实施的套管11的上、下端面上安装有与立柱1相滚动接触的定滑轮12),升降平台31的一端固定在套管11的下部;如图6所示,第三驱动机构32包括第三电机321、固定在第三电机321输出轴上的链轮322和上端固定并能绕设在链轮322上的链条323,其中,第三电机321固定在立柱1的顶部,链条323的下端通过防坠落装置33与套管11相连;如图3~5所示,防坠落装置33包括设置在立柱1旁,具有能卡入到立柱1上的自上而下分布的卡槽X内的卡钩Y,在第三驱动机构32与防坠落装置33相连的状态下,卡钩Y脱离卡槽X;在第三驱动机构32与防坠落装置33断开连接的状态下,卡钩Y卡入卡槽X内,以使套管11、升降平台31定位在立柱1上;本实施例中,卡槽X为固定在立柱1侧壁上的齿条的齿槽,该防坠落装置33的具体结构为:包括有底座331、卡接座332和弹性件333,卡接座332的上端与第三驱动机构中链条323的下端相连,卡接座332的下端具有上述卡钩Y,卡接座332通过转轴能转动地连接在底座331的上端,底座331固定在套管11的上端盖111上;弹性件333为压缩在弹簧座334内的弹簧,弹簧座334固定在底座331上,该弹簧前端穿过底座331上的通孔后与卡接座332相抵,以使卡接座332上的卡钩Y具有始终卡入卡槽X的趋势,为方便调节弹簧的回复力,弹簧座334的底部还螺纹连接有调节杆335,该调节杆335伸入到弹簧座334内的端部与弹簧后端相抵。

[0040] 如图1~4所示,为方便操作工人在升降平台31和位于芯体7旁的操作平台8间来回行走,且确保安全,上述伸缩平台机构4包含有小平台41和伸缩围栏42,小平台41有两个,分别安装在上述升降平台31另一端的两侧上,且各小平台41在动力源43的驱动下能相对升降平台31横向滑动,伸缩围栏42同样有两个,分别设于各小平台41的上方两侧,且各伸缩围栏42的两端分别与升降平台31另一端上的固定杆311和对应小平台41外伸端处的直立杆411相连,以随着小平台41的滑动而同步拉伸或缩短。其中上述动力源43包括驱动电机431和第一丝杆螺母副432,驱动电机431固定在套管11上,驱动电机431的输出轴与第一丝杆螺母副432中的丝杆432a相连接,第一丝杆螺母副432中的螺母432b与小平台41相连并能带动小平台41沿丝杆432a做直线运动。本实施例中为使各小平台41能顺畅地在升降平台31上滑动,升降平台31上设有两条沿小平台41滑动方向延伸的滑槽312,各小平台41通过各自的滚轮44分别滑动地安装在各滑槽312内。

[0041] 本实施例的伸缩转臂机构5包含有转臂51和伸缩臂52,转臂51的一端通过第一轴承53支撑在套管11的上部,且该转臂51通过第一驱动机构54能相对立柱1水平转动,转动角度为正负30度;伸缩臂52插配在转臂51另一端内,且二者的接触面的截面成方形结构,该伸缩臂52在第二驱动机构55的驱动下能相对转臂51做轴向伸缩运动,本实施例中,第一驱动机构54包括有第一电机541、与第一电机541的输出轴连接的传动齿轮542,上述第一轴承53的外套上则设有沿周向分布的与传动齿轮542相啮合的齿531;第二驱动机构55包括第二电机551和第二丝杆螺母副552,第二电机551固定在转臂51上,第二电机551的输出轴与第二丝杆螺母副552中的丝杆552a相连接,第二丝杆螺母副552中的螺母552b与伸缩臂52相连并能带动伸缩臂52沿丝杆552a做直线运动,以分别通过第一电机541和第二电机551控制转臂

51的转动及伸缩臂52的伸缩运动,方便操作。具体请参见图1~4和图7。

[0042] 为进一步方便操控,上述控制系统6由行走、升降、旋转和伸缩结构控制部分组成,控制系统6的输出端分别连接上述驱动伺服电机21、第三电机321、第一电机541、第二电机551和驱动电机431,以控制驱动伺服电机21、第三电机321、第一电机541、第二电机551和驱动电机431的工作。

[0043] 本实施例中,为提高绕管效率,实现双管同时绕制,在上述转臂51两侧上安装有两个用来缠绕待绕换热管H的绕管盘10(当然也可安装多个绕管盘以实现多管绕制),伸缩臂52上设有使待绕换热管H具有合适预紧力的压紧定位装置9,该压紧定位装置9包括有基架91、压轮92、定位轮93和拉力调节装置94。

[0044] 其中,基架91具有能相对开合的底板911和顶板912,底板911的一端直立有一支撑座913,顶板912的一端铰接于支撑座913上。底板911上还设置有上端与顶板912相连接的伸缩支撑件95,该伸缩支撑件95有两个,分别位于支撑座913的两旁,优选为液压缸的活塞杆。当伸缩支撑件95做功时,顶板912的一端可相对于支撑座913转动,进而使得与顶板相连的压轮92远离或靠近定位轮93。

[0045] 在本实施例中,上述压轮92和定位轮93分别有多个,且各定位轮93设置于相邻两个压轮92之间的下方。其中多个压轮92并列间隔设置在基架91内并能分别绕各自压轮92中心的第一转轴921转动,多个压轮92的第一转轴921分别通过各自的轴承A转动式地设置于第一轴承座96a上,该第一轴承座96a固定于顶板912的底面上;多个定位轮93也并列间隔设置在基架91内并能分别绕各自的定位轮93中心的第二转轴931转动,多个定位轮93的第二转轴931分别通过各自的轴承A转动式地设置于第二轴承座96b上,该第二轴承座96b固定于底板911的顶面上。为准确定位换热管H绕制时的螺距,定位轮93上沿定位轮93的轴向方向等间隔设置有多周向的定位凹槽932,压轮92和定位轮93的定位凹槽932之间形成有供换热管H穿过的空间,具体请参见图10、11。为增加压轮92和定位轮93对换热管H的摩擦力,还包括有迫使压轮92和定位轮93相对靠近的两个第一阻尼片97a和两个第二阻尼片97b,两个第一阻尼片97a分别位于压轮92的两侧,各第一阻尼片97a波浪式绕过各压轮92的第一转轴921后连接在第一阻尼片支座98a上,即相邻压轮的同一侧的第一转轴分别与该侧的第一阻尼片的上表面、下表面相抵;同样,两个第二阻尼片97b分别位于定位轮93的两侧,各第二阻尼片97b波浪式绕过各定位轮93的第二转轴931后连接在第二阻尼片支座98b上,也就是,相邻定位轮的同一侧的第二转轴分别与该侧的第二阻尼片的上表面、下表面相抵,第一阻尼片支座98a通过第一轴承座96a与顶板912相连,第二阻尼片支座98b通过第二轴承座96b与底板911相连,具体请参见图10、12、13。本实施例中压轮92与定位轮93均采用软性材料(如尼龙材料),全程保护换热管不受损伤,且增加摩擦力。

[0046] 为调节压轮92和定位轮93作用于换热管H上的压力,上述拉力调节装置94连接在顶板912和底板911的另一端之间。拉力调节装置94选用可调式反拉弹簧,该可调式反拉弹簧包括有固定于顶板912底部的连接杆941、套设在连接杆941上的反拉弹簧942、套设在反拉弹簧942外的上套筒943和下套筒944,其中上套筒943的下部与下套筒944的上部相螺纹连接,下套筒944的下部固定在底板911上,反拉弹簧942的上端与设于上套筒943内壁的台阶9431相抵,反拉弹簧942的下端与连接杆941下部的凸缘相抵而使连接杆941始终具有下移的趋势。当需要增大压轮92对换热管H的压紧力时,仅需将上套筒943向下旋转一定的距

离,上套筒943内壁上的台阶9431也随之下移,使与台阶9431相抵的反拉弹簧942被进一步压缩,进而增加连接杆941下移的力,使得压轮92作用于换热管H的压力增大;当需要减少压轮92对换热管H的压紧力时,仅需将上套筒943向上旋转一定的距离,使得反拉弹簧942稍微松开,减少对连接杆941的作用力,进而减少压轮92和定位轮93作用于换热管H上的压力。

[0047] 绕管时,如图3所示,将操作平台31及待绕制芯体7移动至绕管车旁,将绕管车上的转臂51调节至所需的高度和角度,并调节伸缩臂52,使伸缩臂52上的压紧定位装置9与芯体7之间的距离符合绕管要求,然后将各绕管盘10上的换热管H穿过压紧定位装置9,具体操作步骤为:先松开拉力调节装置94,使伸缩支撑件95支撑起顶板912及与顶板相连的压轮92,再根据绕制螺距将换热管H放置到定位轮93的定位凹槽932内,然后再使伸缩支撑件95收缩,将压轮92放置到定位轮93上方并压紧换热管,根据所需的压紧力,调节拉力调节装置94即可进行换热管的绕制。

[0048] 随着绕管的进行,在控制系统6的控制下,电动行车2根据绕管的速度在上下轨道200、100上沿着芯体7的轴向方向行走,随着芯体7直径的变大,通过控制系统6控制第三电机321和第二电机551运转,使得伸缩臂52上的压紧定位装置9的高度增大且仍与芯体7保持一定的绕管距离,以保证绕管效率和质量。且在绕管过程中,操作人员可通过控制系统6控制驱动电机431运转,与驱动电机431相连的第一丝杆螺母副432带动小平台41向后收缩,方便操作人员在操作平台8和升降平台31间行走的同时还不会影响到绕管的进行。

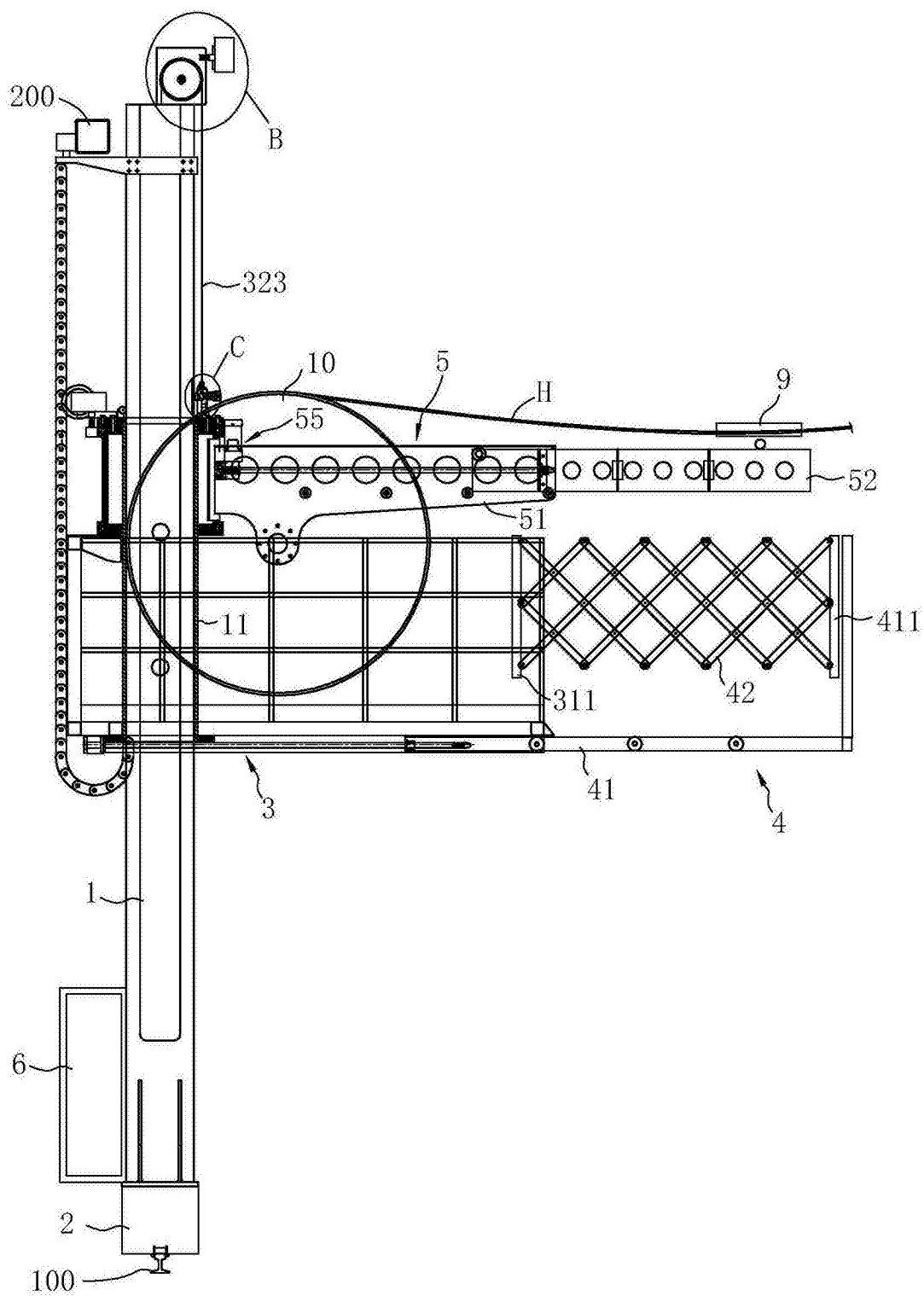


图1

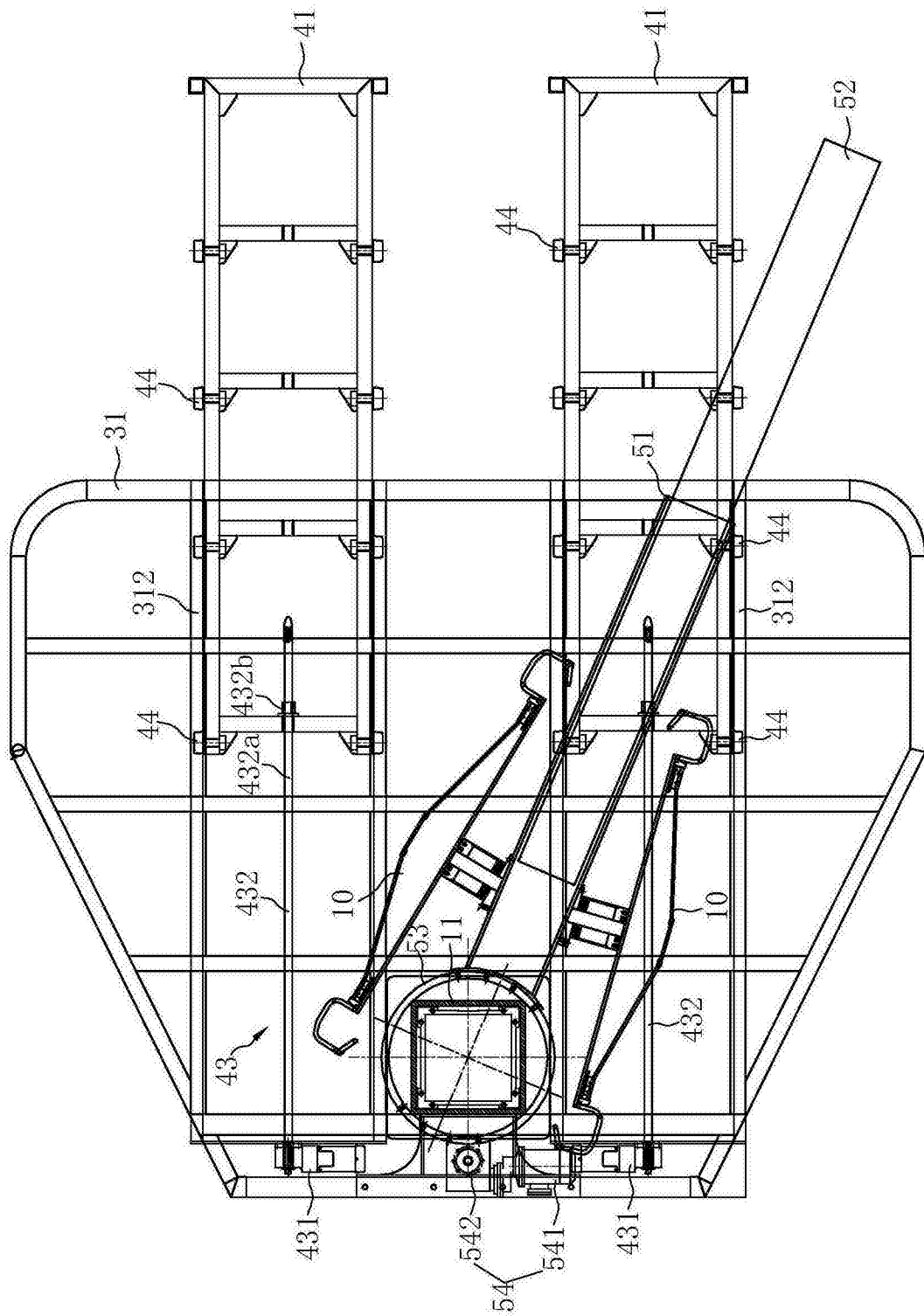


图2

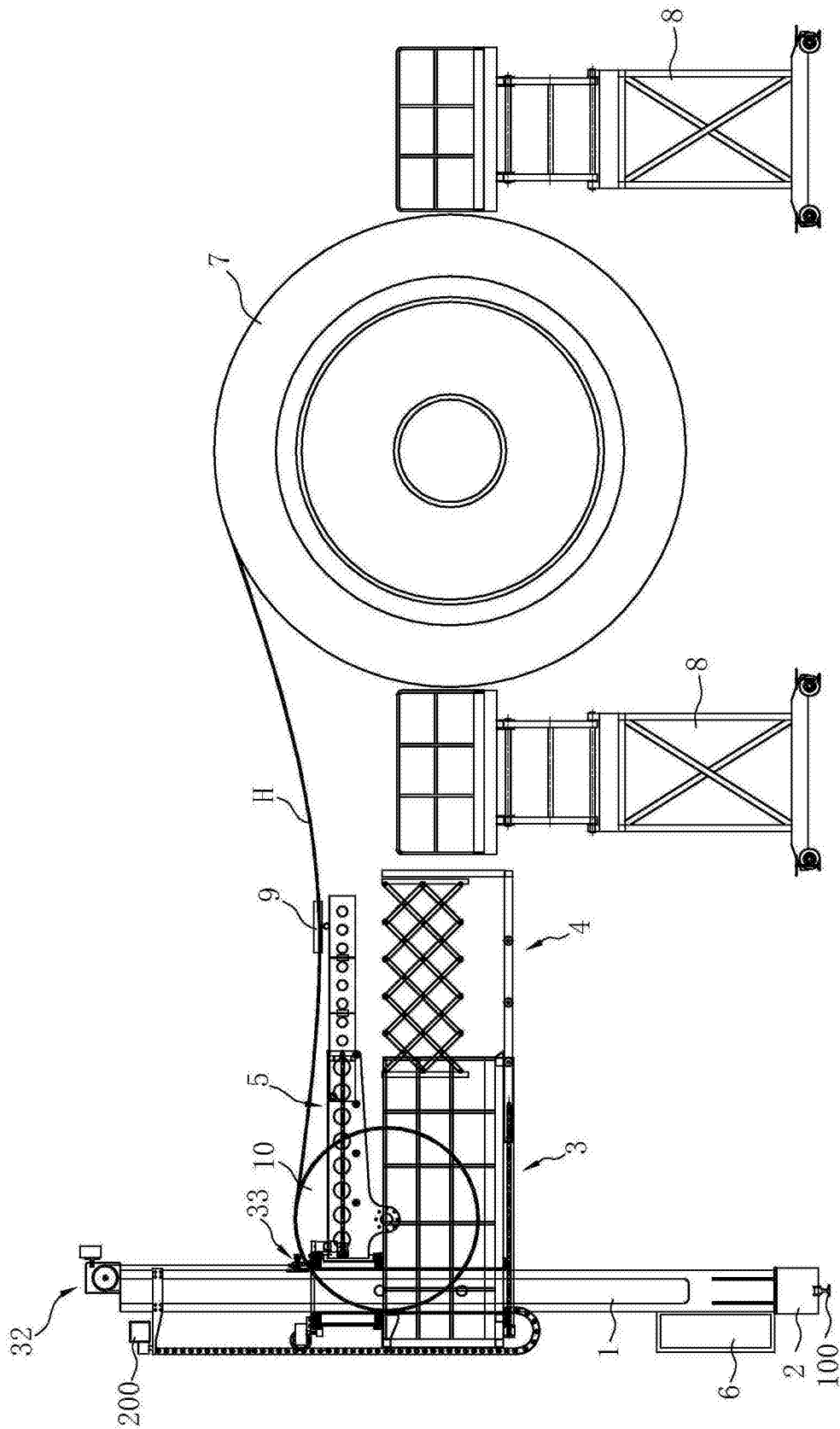


图3

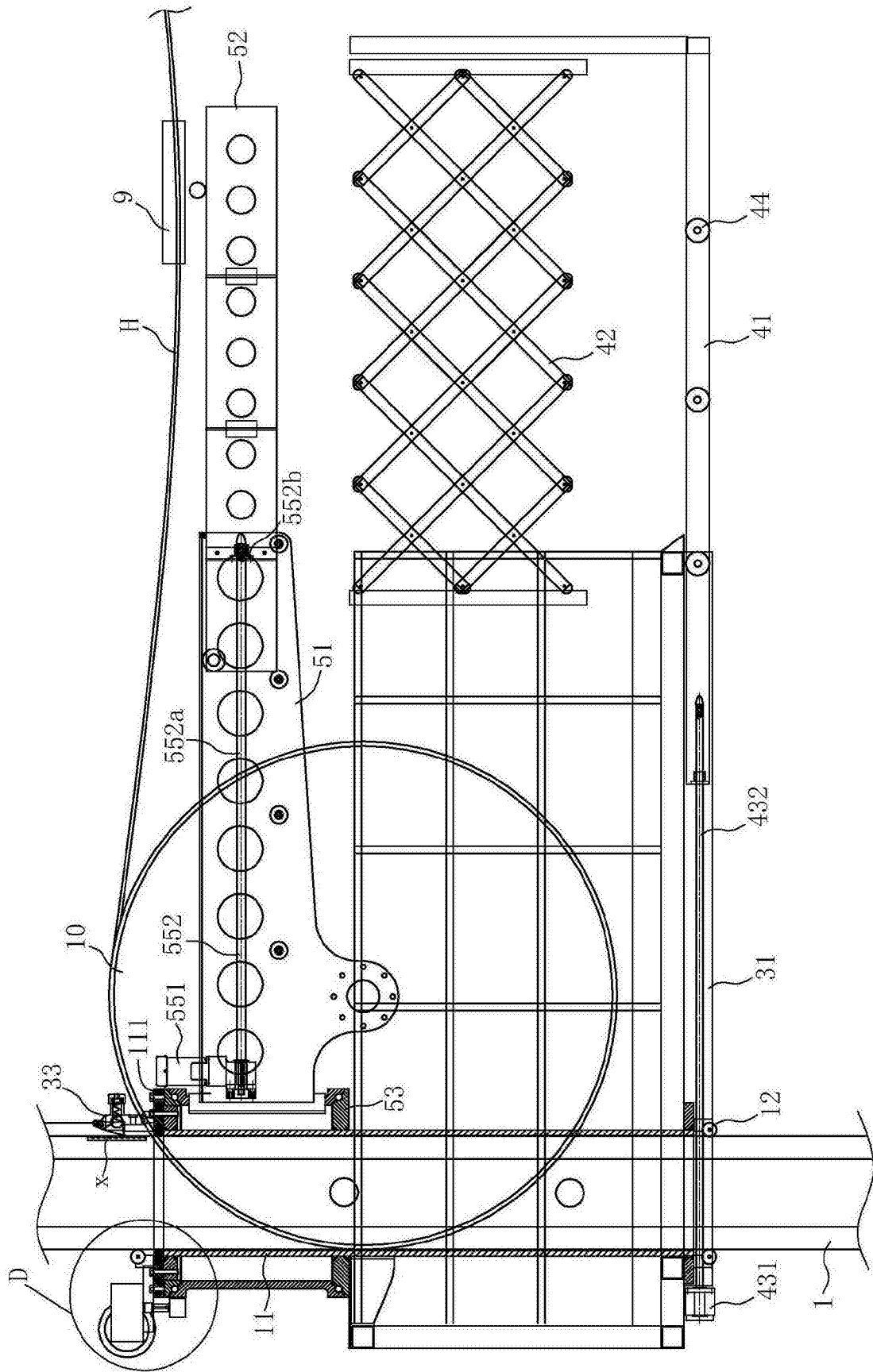


图4

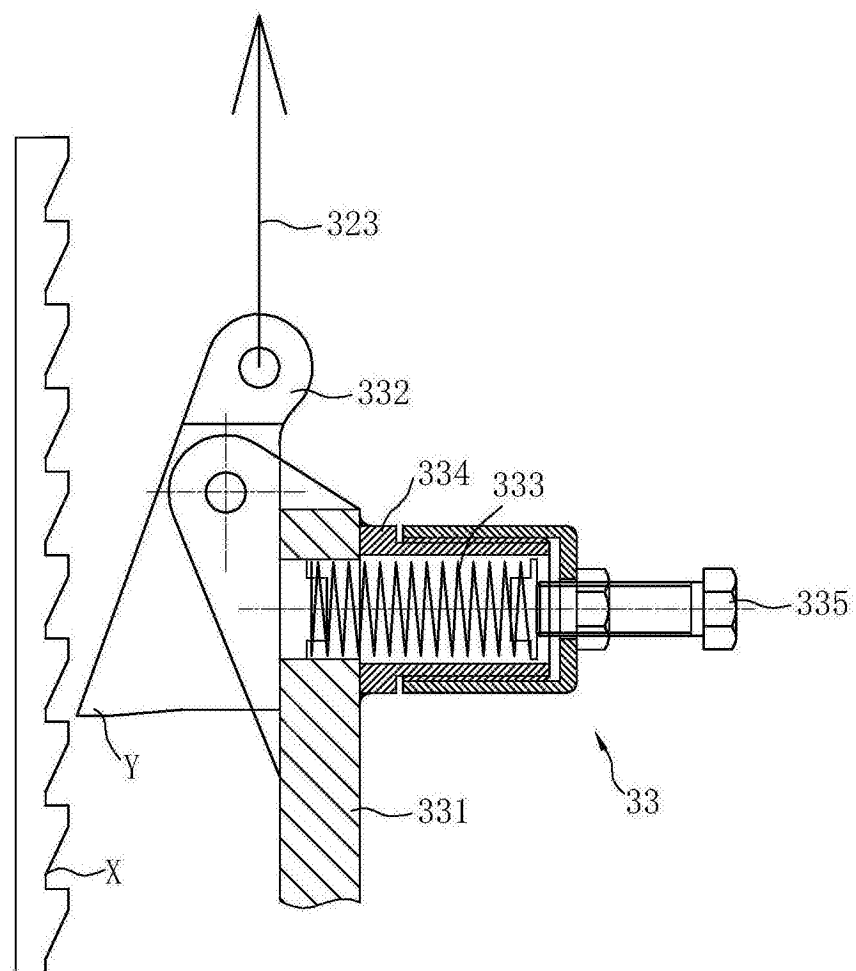


图5

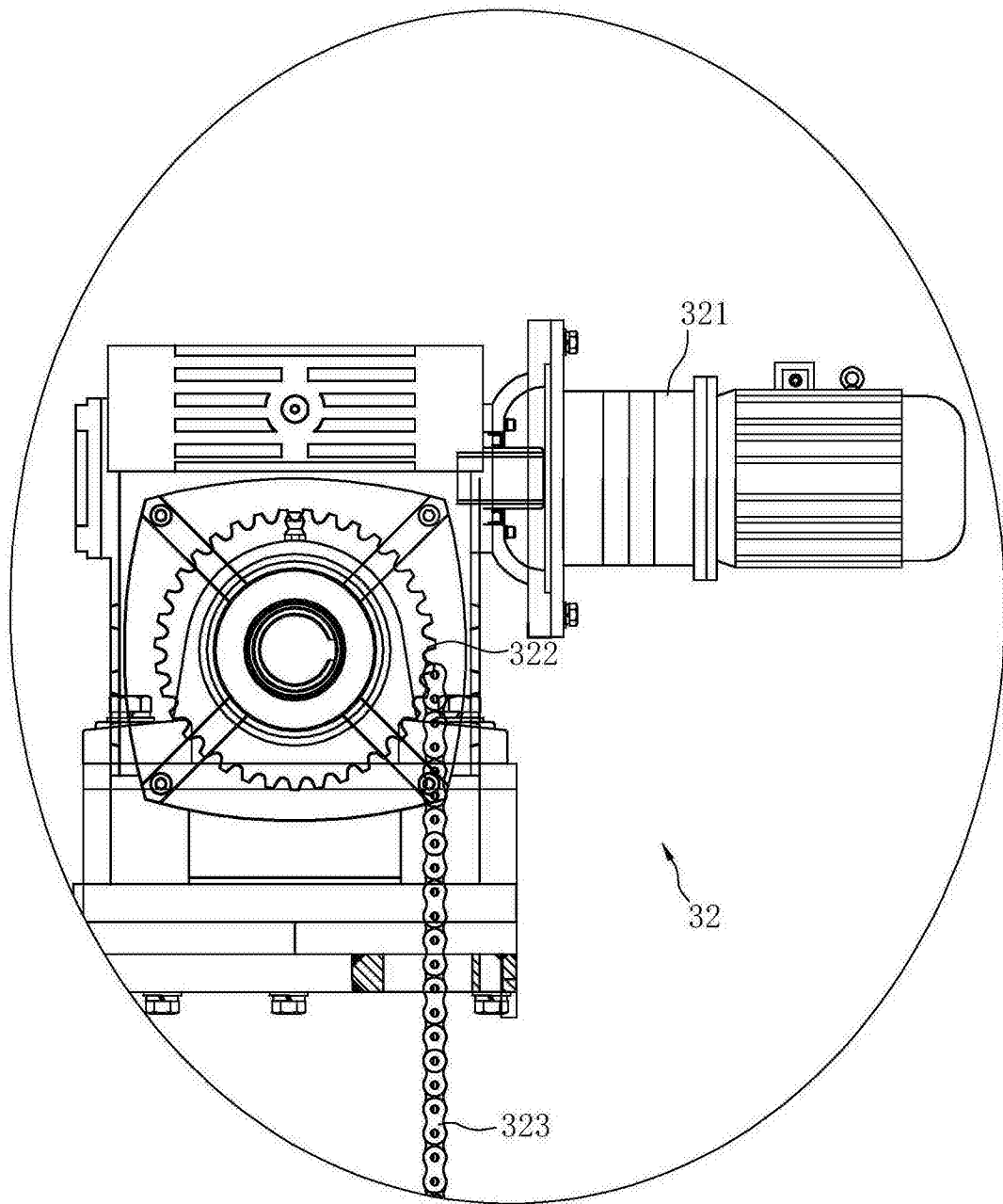


图6

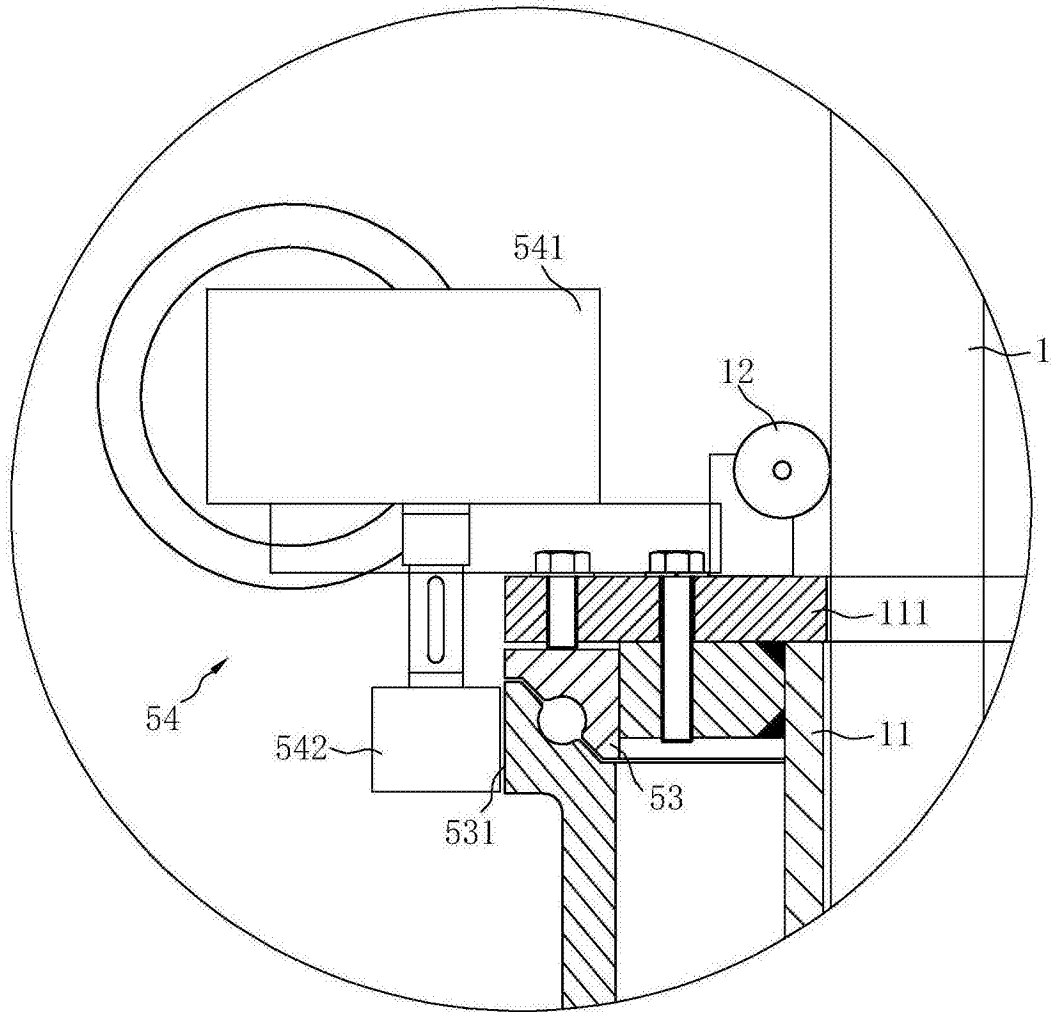


图7

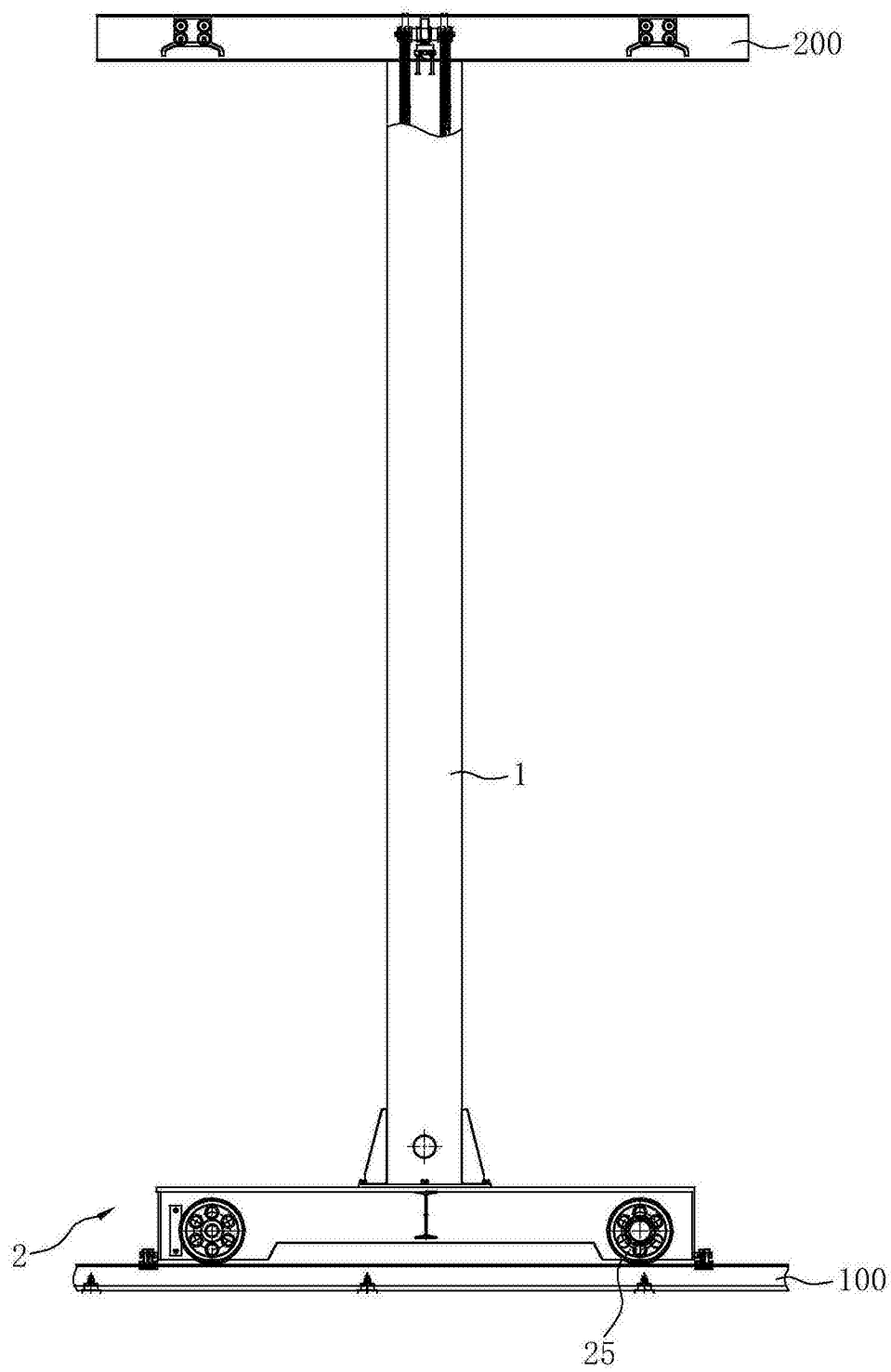


图8

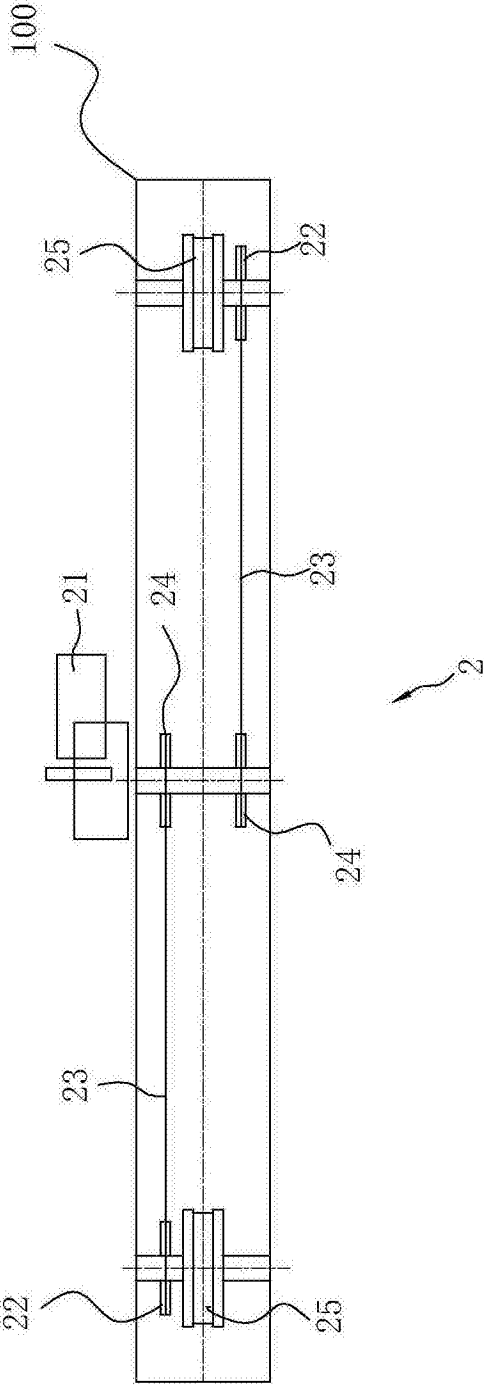


图9

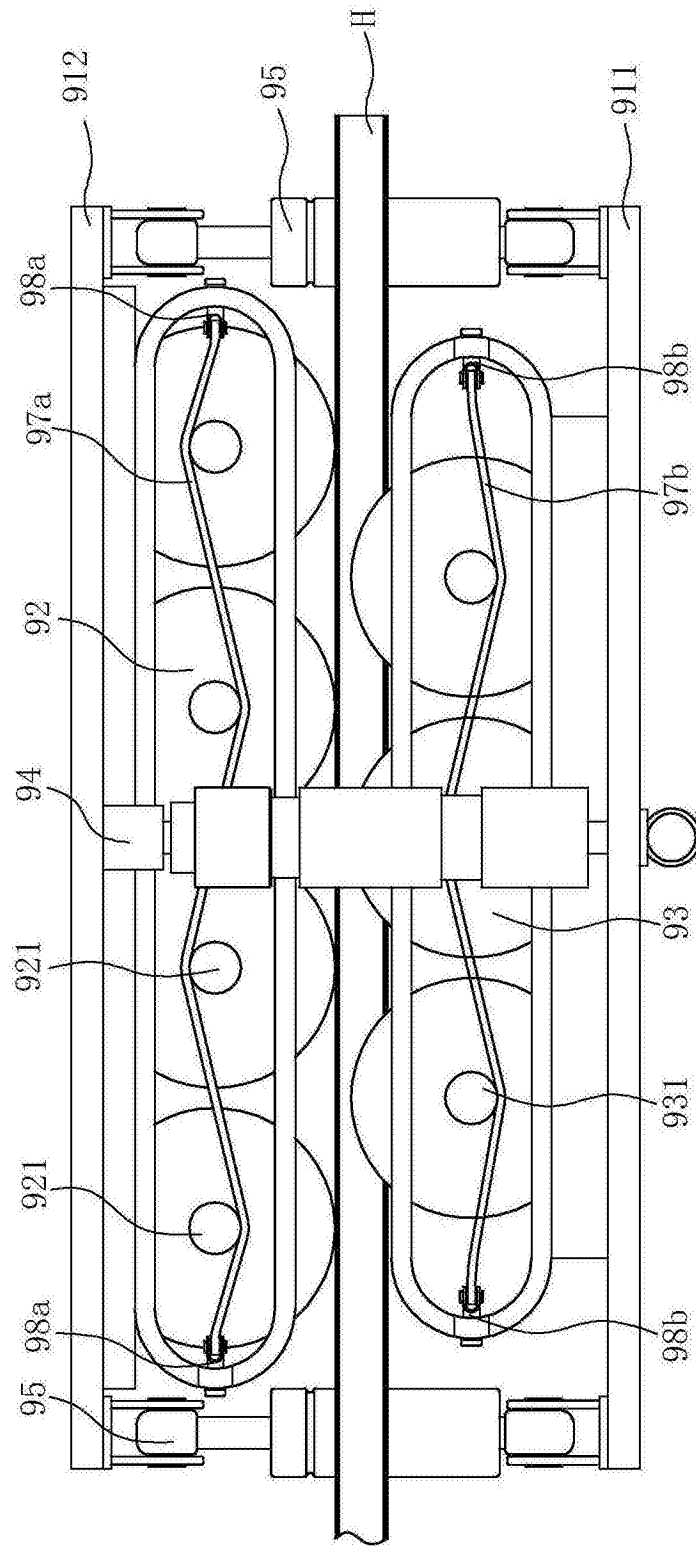


图10

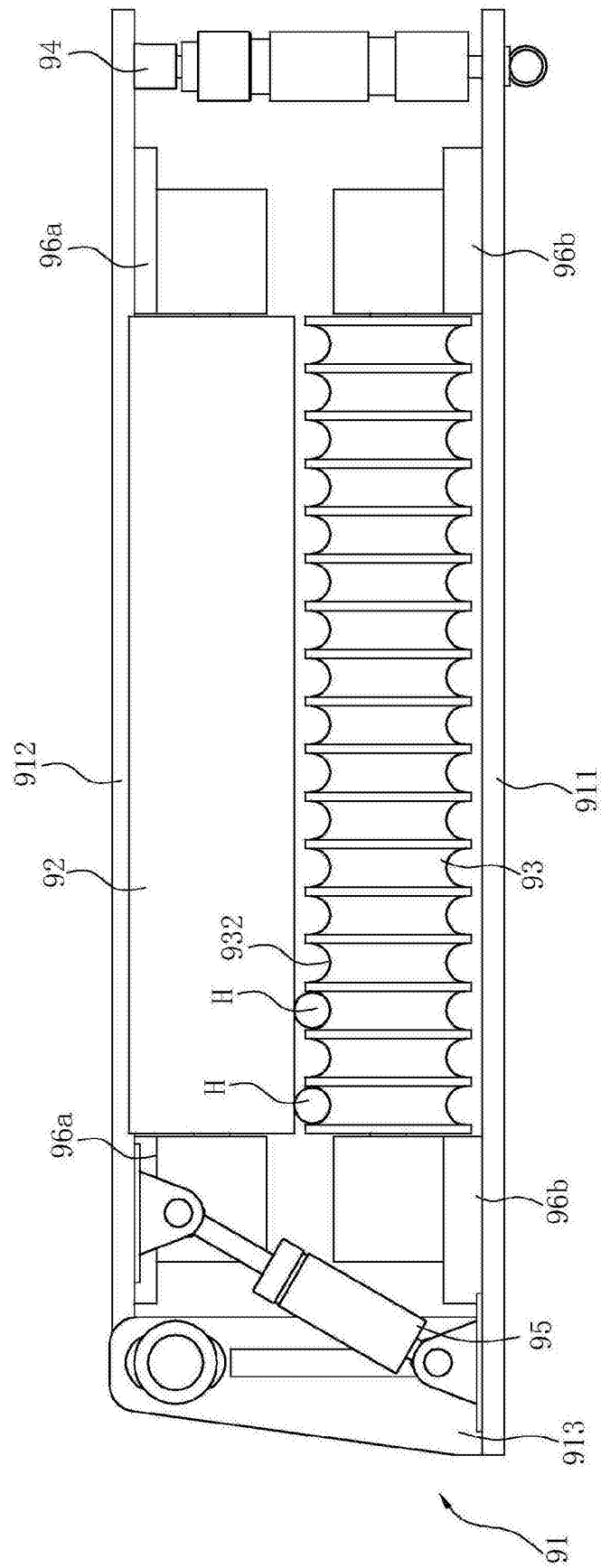


图11

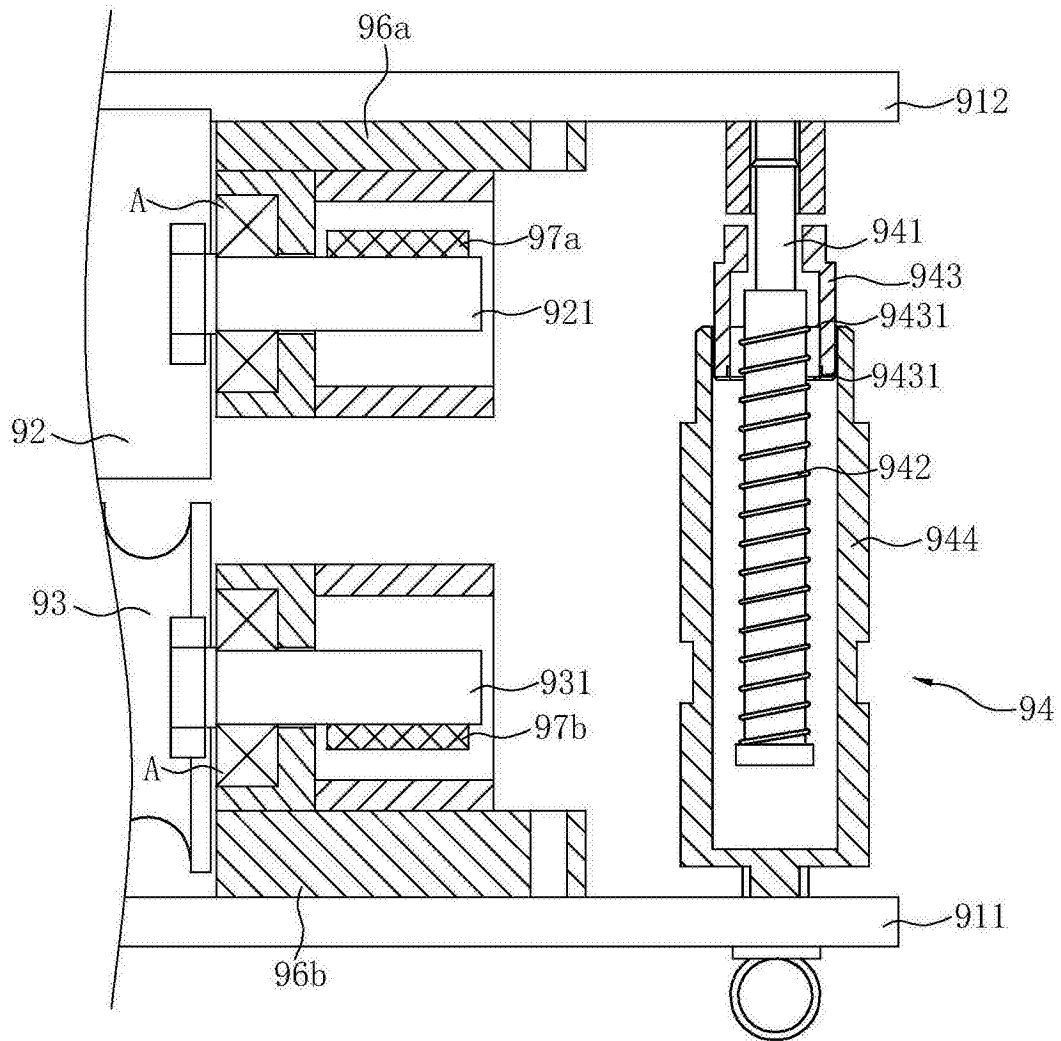


图12

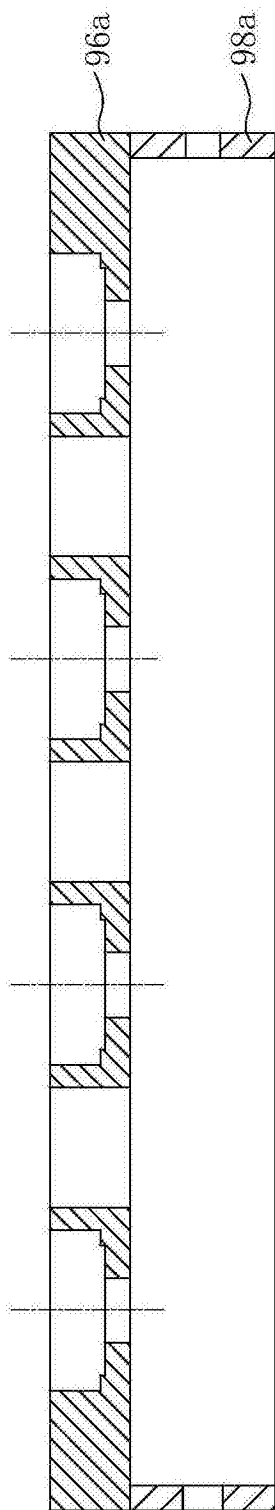


图13