

1. 一种多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在於:包括:用于对钢结构网架进行顶升的顶升单元(10),顶升单元(10)包括机械组件(2)以及液压缸(21),所述机械组件(2)包括多个用于叠放的顶升标准节(1)、一个天梁(14)、一个地梁(13);

还包括连续循环支撑装置(3),连续循环支撑装置(3)包括竖直设置的固定板(31),固定板(31)的底部沿水平方向滑移连接有两个互相平行的固定杆(3211),固定板(31)上固设有驱动固定杆(3211)沿水平方向滑移的第一水平动力组件(32);

两个固定杆(3211)之间的固定板(31)上固设有竖直设置的升降齿条(335),两个固定杆(3211)之间的固定板(31)上沿竖直方向滑移连接有连接杆(345),连接杆(345)上固设有驱动连接杆(345)在升降齿条(335)上竖直移动的驱动组件(33);

连接杆(345)的一端与固定板(31)连接,另一端沿水平方向滑移连接有平行于固定杆(3211)的支撑杆(346),支撑杆(346)有两个且分别位于连接杆(345)的两侧,连接杆(345)上固设有驱动两个支撑杆(346)同时沿水平方向滑移的第二水平动力组件(34);

两个支撑杆(346)位于同一水平面上,两个固定杆(3211)位于同一水平面上,且连接杆(345)滑移至齿条位于两个固定杆(3211)处的端部时,两个支撑杆(346)位于两个固定杆(3211)之间,且支撑杆(346)与固定杆(3211)位于同一水平高度上;

所述地梁(13)通过两个固定杆(3211)可拆卸地放置于一顶升标准节(1)的顶部,所述天梁(14)可拆卸地放置于地梁(13)上方另一顶升标准节(1)的顶部,所述液压缸(21)垂直内置于顶升标准节(1)中,且所述液压缸(21)的缸体固定于所述地梁(13)上,所述液压缸(21)的活塞杆固定于天梁(14)上,所述天梁(14)的顶部固定于钢结构网架上。

2. 根据权利要求1所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在於:所述顶升标准节(1)包括相对设置的两顶升标准片(11)及固定于所述顶升标准片(11)之间的连接杆件(12),所述顶升标准片(11)的上下两端分别设有连接盘(1111),所述连接盘(1111)上设有多个螺栓孔。

3. 根据权利要求2所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在於:顶升标准片(11)包括相对设置的两支撑柱(111)及固定于所述两支撑柱(111)之间的连接架(112),所述连接盘(1111)分别设于支撑柱(111)的两端。

4. 根据权利要求3所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在於:所述天梁(14)包括相对设置的两侧支架(141)及设于所述侧支架(141)底部之间的第一法兰盘(142),所述第一法兰盘(142)的底部固定于所述液压缸(21)的活塞杆,所述第一法兰盘(142)的顶面固定于钢结构网架上,支架(141)包括两个相对设置的水平顶梁(1411),水平顶梁(1411)位于支架(141)的顶部,所述水平顶梁(1411)的长度大于顶升标准节(1)的两顶升标准片(11)之间的距离。

5. 根据权利要求4所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在於:所述地梁(13)包括底座(132)及由所述底座(132)两端分别延伸的支撑架(131),所述底座(132)内表面设有第二法兰盘(133),所述第二法兰盘(133)固定于所述液压缸(21)的缸体,所述支撑架(131)包括相对设置的两水平上杆(1311),水平上杆(1311)位于支撑架(131)的顶部,所述水平上杆(1311)的长度小于顶升标准片(11)的两支撑柱(111)之间的距离。

6. 根据权利要求5所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特

征在于:支撑杆(346)与固定杆(3211)的长度均大于顶升标准节(1)的两顶升标准片(11)之间的距离。

7.根据权利要求6所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在于:所述第一水平动力组件(32)包括固设于固定杆(3211)底面上的第一水平齿条(321)、固设于固定板(31)上的第一水平电机(322)、与第一水平电机(322)同轴线固定连接的第一水平转轴(324)以及两个同轴线固定连接在第一水平转轴(324)上且分别与两个第一水平齿条(321)啮合的第一水平齿轮(323)。

8.根据权利要求7所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在于:所述第二水平动力组件(34)包括固设于连接杆(345)上的第二水平电机(342)、固设于第二水平电机(342)输出轴上的第二水平转轴(344)、分别固设于两个固定杆(3211)顶面上的第二水平齿条(341)以及同轴线的固设于第二水平转轴(344)上且分别与两个第二水平齿条(341)啮合的第二水平齿轮(343)。

9.根据权利要求8所述的多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其特征在于:固定板(31)两端固设有水平设置的底板(3321),所述驱动组件(33)包括固设于升降齿条(335)两侧的底板(3321)上的导向杆(332)、套设在两个导向杆(332)上且沿竖直方向滑动连接的滑块(334)、固定连接在滑块(334)上的升降电机(333)以及同轴线的固设于升降电机(333)输出轴上且与升降齿条(335)啮合的升降齿轮(331)。

多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢结构升顶装置,更具体的说,它涉及一种多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置。

背景技术

[0002] 目前,建筑行业发展十分迅速,具有大跨度空间的建筑陆续落成,不少成为地区的标志性建筑。在大跨度空间结构方面,以网架和网壳最具有代表性,网架主要用于大型体育场馆、大型的会展中心、厂房等建筑中,这些建筑的最大的特点是跨度大,中间一般少设或者不设支撑体系,这样可最大限度提供开阔的空间,将来根据使用要求可以随时分割使用单元,使用变化灵活障碍也少,其中,钢结构网架具有强度高、重量轻、抗震性能好、施工速度快、造型美观等优点。

[0003] 目前,钢结构网架安装方法包括有高空散装法、分块安装法、分条安装法、滑移法、整体提升法等。其中,高空散装法只能用于螺栓球网架;分条和分块安装法对接位置需要搭设临时操作平台,措施费用较大;滑移法需要搭设起步的操作平台和滑移轨道,措施费用和施工周期较长;整体提升法需要针对每一个工程制作提升架,提升架周转性差,措施费大。此外,现有的钢结构网架安装方法中安装时杆件的内应力控制比较困难,安装难度高。

[0004] 综上,上述几种钢结构网架的安装方法均存在安装设备复杂、安装难度高、安装时间长、措施费大等缺陷。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,其通过升顶单元以及连续循环支撑装置,使得钢结构吊顶在被提升的过程中能够更加快速,减轻了操作人员的劳动强度,缩短了操作时间,且在将钢结构吊顶焊接完成之后,能够将升顶单元和连续循环支撑装置拆卸并重新安装至下一位置,能够连续的循环使用。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,包括用于对钢结构网架进行顶升的顶升单元,顶升单元包括机械组件以及液压缸,所述机械组件包括多个用于叠放的顶升标准节、一个天梁、一个地梁;

[0007] 还包括连续循环支撑装置,连续循环支撑装置包括竖直设置的固定板,固定板的底部沿水平方向滑移连接有两个互相平行的固定杆,固定板上固设有驱动固定杆沿水平方向滑移的第一水平动力组件;

[0008] 两个固定杆之间的固定板上固设有竖直设置的升降齿条,两个固定杆之间的固定板上沿竖直方向滑移连接有连接杆,连接杆上固设有驱动连接杆在升降齿条上竖直移动的驱动组件;

[0009] 连接杆的一端与固定板连接,另一端沿水平方向滑移连接有平行于固定杆的支撑

杆,支撑杆有两个且分别位于连接杆的两侧,连接杆上固设有驱动两个支撑杆同时沿水平方向滑移的第二水平动力组件;

[0010] 两个支撑杆位于同一水平面上,两个固定杆位于同一水平面上,且连接杆滑移至齿条位于两个固定杆处的端部时,两个支撑杆位于两个固定杆之间,且支撑杆与固定杆位于同一水平高度上;

[0011] 所述地梁通过两个固定杆可拆卸地放置于一顶升标准节的顶部,所述天梁可拆卸地放置于地梁上方另一顶升标准节的顶部,所述液压缸垂直内置于顶升标准节中,且所述液压缸的缸体固定于所述地梁上,所述液压缸的活塞杆固定于天梁上,所述天梁的顶部固定于钢结构网架上。

[0012] 通过采用上述技术方案,在需要将钢结构吊顶提升时,现将钢结构吊顶焊接在天梁上,然后将天梁与液压缸油缸固定连接在一起,并将液压缸的缸体固定连接在地梁上,将地梁放置在基础面上,调整垂直度,然后在基础面上安装第一层的顶升标准节,并使地梁的中心与顶升标准节的中心重合,然后使液压缸的活塞杆伸出,此时液压缸的活塞杆会带动钢结构吊顶一同上升,接下来在第一层的顶升标准节上安装第二层顶升标准节,然后将连续循环装置安装在第二层的顶升标准节上,使固定杆支撑起地梁,使支撑杆支撑在第二层的顶升标准节上,随后控制固定杆向远离地梁方向移动,并使液压缸收缩,此时液压缸的缸体会向上移动,同时控制驱动组件运转,由于支撑杆支撑着天梁,所以此时驱动组件启动可以使固定杆连带固定板一同向上移动,带固定杆移动至第二层的顶升标准节时,使固定杆支撑地梁,将支撑杆从第二层的顶升标准节中移动出来,并使连接杆带动支撑杆向上移动,同时使液压缸的活塞杆伸长,继续安装第三层顶升标准节,并使支撑杆支撑在第三层的顶升标准节上,不断的重复上述的步骤,就可以连续不断的将钢结构吊顶提升了,待钢结构吊顶提升至一定高度之后,将其焊接,然后就可以将其从天梁上拆卸下来,同时这里的顶升单元以及连续循环支撑装置就可以移动到下一工作位置,继续循环使用了。

[0013] 较佳的:所述顶升标准节包括相对设置的两顶升标准片及固定于所述顶升标准片之间的连接杆件,所述顶升标准片的上下两端分别设有连接盘,所述连接盘上设有多个螺栓孔。

[0014] 通过采用上述技术方案,能够便于相邻的两个顶升标准节之间连接。

[0015] 较佳的:顶升标准片包括相对设置的两支撑柱及固定于所述两支撑柱之间的连接架,所述连接盘分别设于支撑柱的两端。

[0016] 通过采用上述技术方案,能够提高顶升标准节的结构强度,提高了工作过程的稳定性。

[0017] 较佳的:所述天梁包括相对设置的两侧支架及设于所述侧支架底部之间的第一法兰盘,所述第一法兰盘的底部固定于所述液压缸的活塞杆,所述第一法兰盘的顶面固定于钢结构网架上,支架包括两个相对设置的水平顶梁,水平顶梁位于支架的顶部,所述的长度大于顶升标准节的两顶升标准片之间的距离。

[0018] 通过采用上述技术方案,能够使得天梁可以更稳定自行支撑在顶升标准件上,使得工作过程能够更加稳定。

[0019] 较佳的:所述地梁包括底座及由所述底座两端分别延伸的支撑架,所述底座内表面设有第二法兰盘,所述第二法兰盘固定于所述液压缸的缸体,所述支撑架包括相对设置

的两水平上杆,水平上杆位于支撑架的顶部,所述水平上杆的长度小于顶升标准片的两支撑柱之间的距离。

[0020] 通过采用上述技术方案,能够使得地梁可以更加稳定在多个连续的顶升标准件之间沿竖直方向移动,使得工作过程更加稳定。

[0021] 较佳的:支撑杆与固定杆的长度均大于顶升标准节的两顶升标准片之间的距离。

[0022] 通过采用上述技术方案,能够进一步的提高连续循环支撑装置与升顶标准节之间的连接的稳定性,提高了工作过程的稳定性。

[0023] 较佳的:所述第一水平动力组件包括固设于固定杆底面上的第一水平齿条、固设于固定板上的第一水平电机、与第一水平电机同轴线固定连接的第一水平转轴以及两个同轴线固定连接在第一水平转轴上且分别与两个第一水平齿条啮合的第一水平齿轮。

[0024] 通过采用上述技术方案,通过第一水平动力组件能够使得固定杆可以顺畅稳定的滑移,保证了工作过程的安全性。

[0025] 较佳的:所述第二水平动力组件包括固设于连接杆上的第二水平电机、固设于第二水平电机输出轴上的第二水平转轴、分别固设于两个固定杆顶面上的第二水平齿条以及同轴线的固设于第二水平转轴上且分别与两个第二水平齿条啮合的第二水平齿轮。

[0026] 通过采用上述技术方案,通过第二水平动力组件能够使得支撑杆可以顺畅稳定的滑移,保证了工作过程的安全性。

[0027] 较佳的,固定板两端固设有水平设置的底板,所述驱动组件包括固设于升降齿条两侧的底板上的导向杆、套设在两个导向杆上且沿竖直方向滑移连接的滑移块、固定连接在滑移块上的升降电机以及同轴线的固设于升降电机输出轴上且与升降齿条啮合的升降齿轮。

[0028] 通过采用上述技术方案,通过驱动组件能够使得支撑杆与固定杆可以相对移动,使得工作过程能够达到连续循环的效果。

[0029] 综上所述,本实用新型相比于现有技术具有以下有益效果:

[0030] 1、通过升顶单元以及连续循环支撑装置,使得钢结构吊顶在被提升的过程中能够更加快速,减轻了操作人员的劳动强度,缩短了操作时间,且在将钢结构吊顶焊接完成之后,能够将升顶单元和连续循环支撑装置拆卸并重新安装至下一位置,能够连续的循环使用;

[0031] 2、安装速度快。工人在地面进行拼装,可以从中心向四周同时进行拼装,工人对比高空作业效率大大提升,安装速度快,节省工期;

[0032] 3、拼装内应力小。每一个节点处都设有支撑,理论上拼装时杆件只受自身重力,拼装内应力小,这样拼装完毕后整个网架的受力状态更接近设计值,使用更安全;

[0033] 4、安装过程安全性大大提高。通过电脑的集成控制,整个顶升的不同步性可以控制在2mm,因此网架的杆件受力接近模拟受力状态;网架的顶升速度为37.5mm/分,速度非常缓慢,杆件的活动载荷很小,安全性大大提高;

[0034] 5、措施费用少。此套设备可以周转重复使用,因此可以不针对于一个工程制作,因此只负责租赁费用,所以措施费用少;

[0035] 6、使用方便。此套设备根据工程的实际情况选择顶升单元数量和顶升标准节的数量,通过不同的组合满足工程的需要。

附图说明

[0036] 图1为实施例的轴测图；

[0037] 图2是为表示实施例中固定杆位置的示意图；

[0038] 图3是为表示实施例中地梁结构的A部放大图；

[0039] 图4是为表示实施例中天梁结构的B部放大图；

[0040] 图5是为表示实施例中第一水平动力组件结构的C部放大图；

[0041] 图6是为表示实施例中驱动组件结构的D部放大图；

[0042] 图7是为表示实施例中第二水平动力组件的E部放大图。

[0043] 附图标记:1、顶升标准节;10、顶升单元;11、顶升标准片;111、支撑柱;1111、连接盘;112、连接架;12、连接杆件;13、地梁;131、支撑架;1311、水平上杆;132、底座;133、第二法兰盘;14、天梁;141、支架;1411、水平顶梁;142、第一法兰盘;2、机械组件;21、液压缸;3、连续循环支撑装置;31、固定板;32、第一水平动力组件;321、第一水平齿条;322、第一水平电机;323、第一水平齿轮;324、第一水平转轴;3211、固定杆;33、驱动组件;3321、底板;33、驱动组件;331、升降齿轮;332、导向杆;333、升降电机;334、滑移块;335、升降齿条;34、第二水平动力组件;341、第二水平齿条;342、第二水平电机;343、第二水平齿轮;344、第二水平转轴;345、连接杆;346、支撑杆。

具体实施方式

[0044] 实施例:一种多层钢结构网架安装托架自动提升接续循环顶升装置,参见图1和图2,包括用于对钢结构网架进行顶升的顶升单元10,顶升单元10包括机械组件2以及位于机械组件2内部的液压缸21,液压缸21的活塞杆竖直向上设置,机械组件2包括多个用于叠放的顶升标准节1、天梁14以及地梁13,顶升标准节1包括相对设置的两个顶升标准片11及固定于顶升标准片11之间的连接杆件12,顶升标准片11的上下两端分别设有连接盘1111,连接盘1111上设有多个螺栓孔。顶升标准片11包括相对设置的两支撑柱111及固定于两支撑柱111之间的连接架112,连接盘1111分别固设于支撑柱111的两端。顶升单元10的一侧设有连续循环支撑装置3,连续循环支撑装置3包括竖直设置的固定板31,固定板31的底部沿水平方向滑移连接有两个互相平行的固定杆3211,固定板31上固设有驱动固定杆3211沿水平方向滑移的第一水平动力组件32。

[0045] 参见图1和图3,地梁13包括底座132及由底座132两端分别延伸的支撑架131,底座132内表面设有第二法兰盘133,第二法兰盘133固定于液压缸21的缸体,支撑架131包括相对设置的两水平上杆1311,水平上杆1311的两端分别对齐且位于同一水平面上,水平上杆1311位于支撑架131的顶部,水平上杆1311的长度小于顶升标准片11的两支撑柱111之间的距离,即地梁13位于顶升标准节1内部中间位置处时,地梁13能够沿竖直方向自由移动。

[0046] 参见图1和图4,天梁14包括相对设置的两侧支架141及设于侧支架141底部之间的第一法兰盘142,第一法兰盘142的底部固定于液压缸21的活塞杆,第一法兰盘142的顶面固定于钢结构网架上,支架141包括两个相对设置的水平顶梁1411,水平顶梁1411的两端分别对齐且位于同一水平面上,水平顶梁1411位于支架141的顶部,水平顶梁1411的长度大于顶升标准节1的两顶升标准片11之间的距离,且天梁14位于顶升标准节1内中间位置时,水平顶梁1411的两端分别搭设在两个顶升标准片11上。

[0047] 参见图1和图5,第一水平动力组件32包括固设于固定杆3211底面上的第一水平齿条321、固设于固定板31上的第一水平电机322、与第一水平电机322同轴线固定连接的第一水平转轴324以及两个同轴线固定连接在第一水平转轴324上且分别与两个第一水平齿条321啮合的第一水平齿轮323。第一水平齿条321的长度等于固定杆3211的一半,且第一水平齿条321的一端与固定杆3211的一端平齐。固定杆3211的长度大于顶升标准节1的两顶升标准片11之间的距离,第一水平电机322转动带动第一水平转轴324上的两个第一水平齿轮323转动,进而控制第一水平齿条321在水平方向上移动。

[0048] 参见图1和图6,固定板31两端固设有水平设置的底板3321,驱动组件3333包括固设于升降齿条335两侧的底板3321上的导向杆332、套设在两个导向杆332上且沿竖直方向滑动连接的滑块334、固定连接在滑块334上的升降电机333以及同轴线的固设于升降电机333输出轴上且与升降齿条335啮合的升降齿轮331,导向杆332平行于升降齿条335,升降电机333运转带动升降齿轮331转动,进而能够带动滑块334沿升降齿条335移动。

[0049] 参见图1和图7,第二水平动力组件 34包括固设于连接杆345上的第二水平电机342、固设于第二水平电机342输出轴上的第二水平转轴344、分别固设于两个固定杆3211顶面上的第二水平齿条341以及同轴线的固设于第二水平转轴344上且分别与两个第二水平齿条341啮合的第二水平齿轮343。支撑杆346的长度大于顶升标准节1的两顶升标准片11之间的距离。滑块334向上滑动至最大程度时,固定杆3211与支撑杆346位于同一水平面上,且两根固定杆3211位于两根支撑杆346之间,且两个固定杆3211位于水平上杆1311的端部之间,当支撑杆346与固定杆3211同时位于水平上杆1311下方时,两根支撑杆346位于两根水平上杆1311的端部之间。

[0050] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不局限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型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实用新型的保护范围。

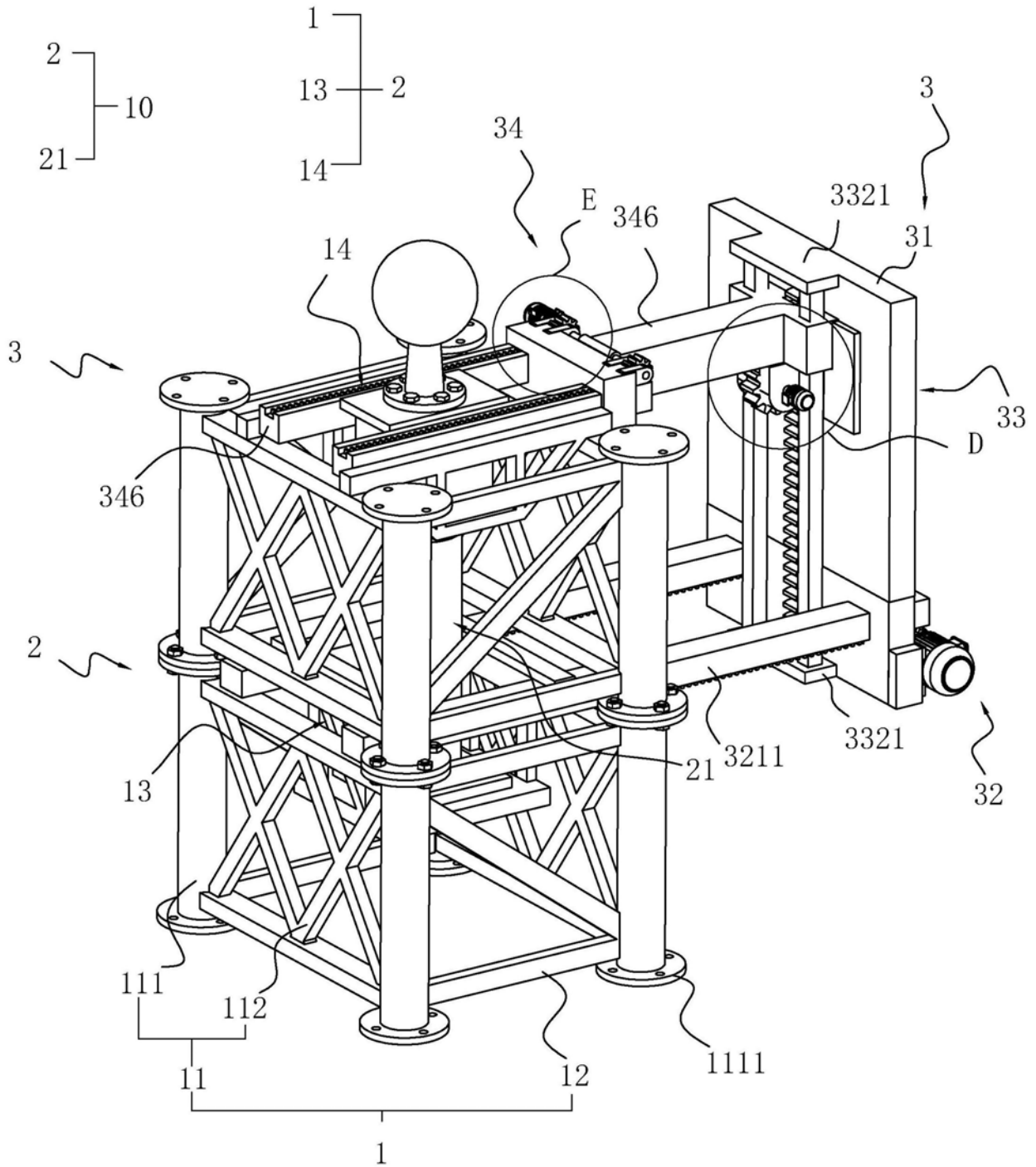


图1

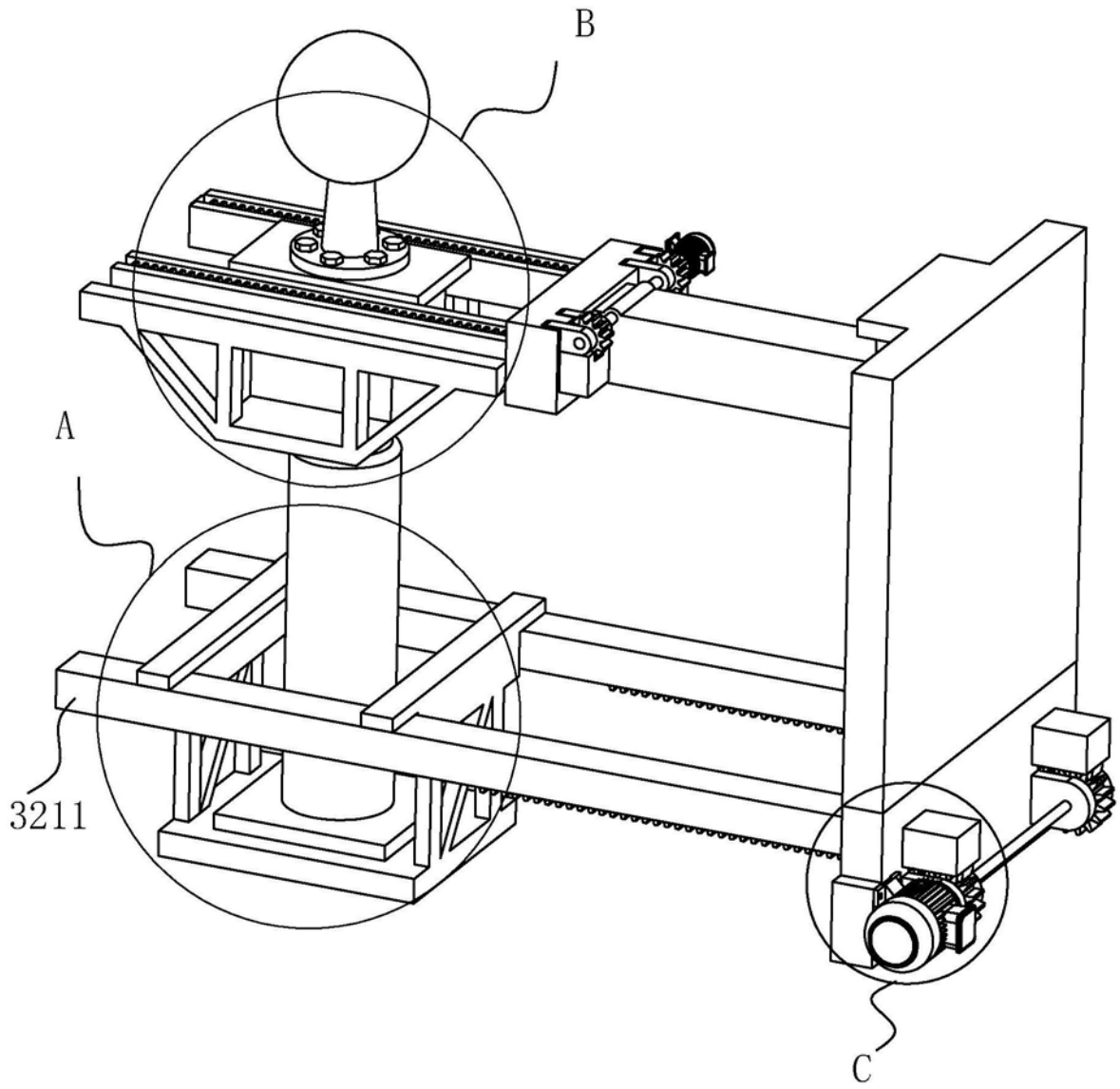


图2

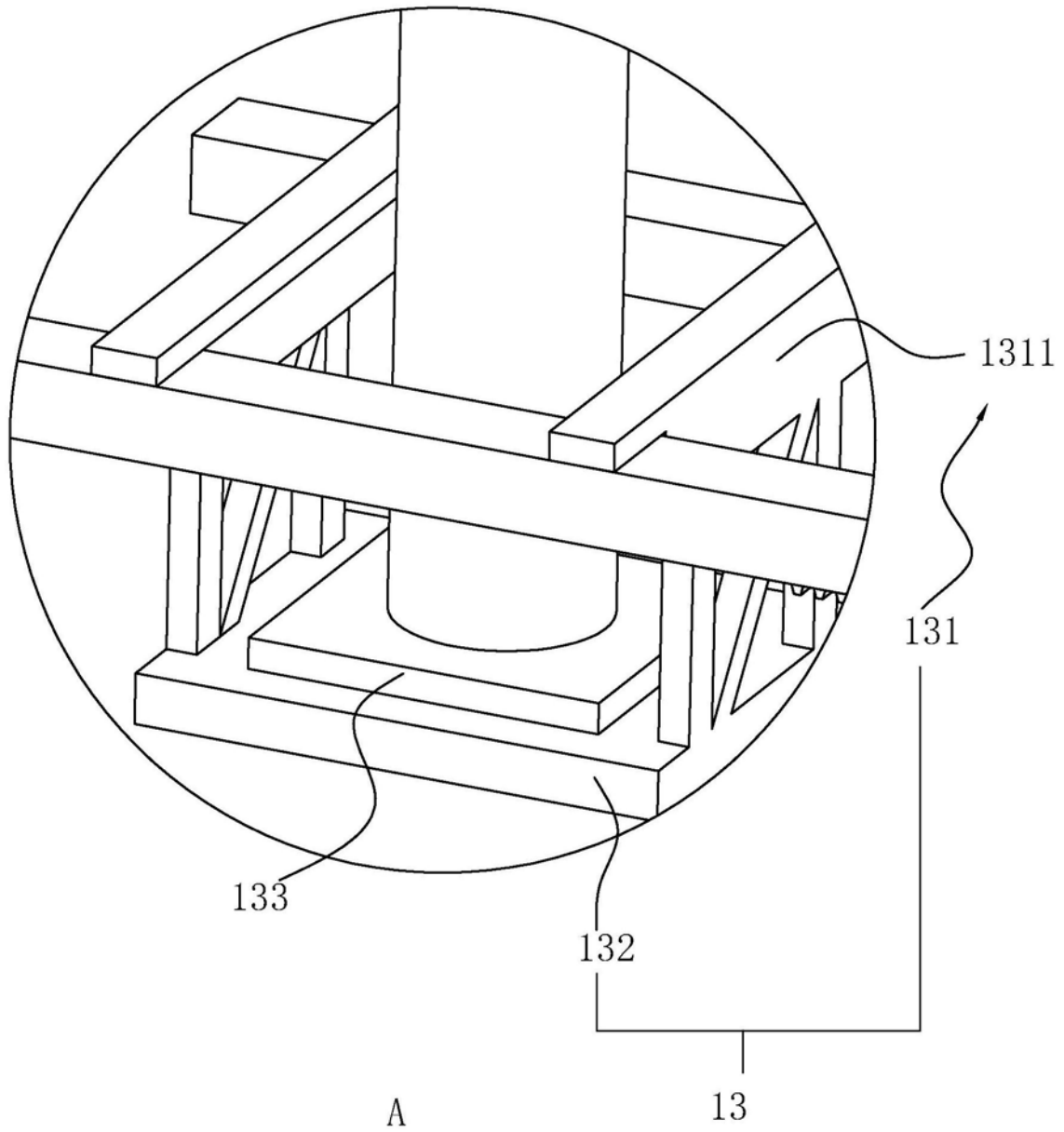


图3

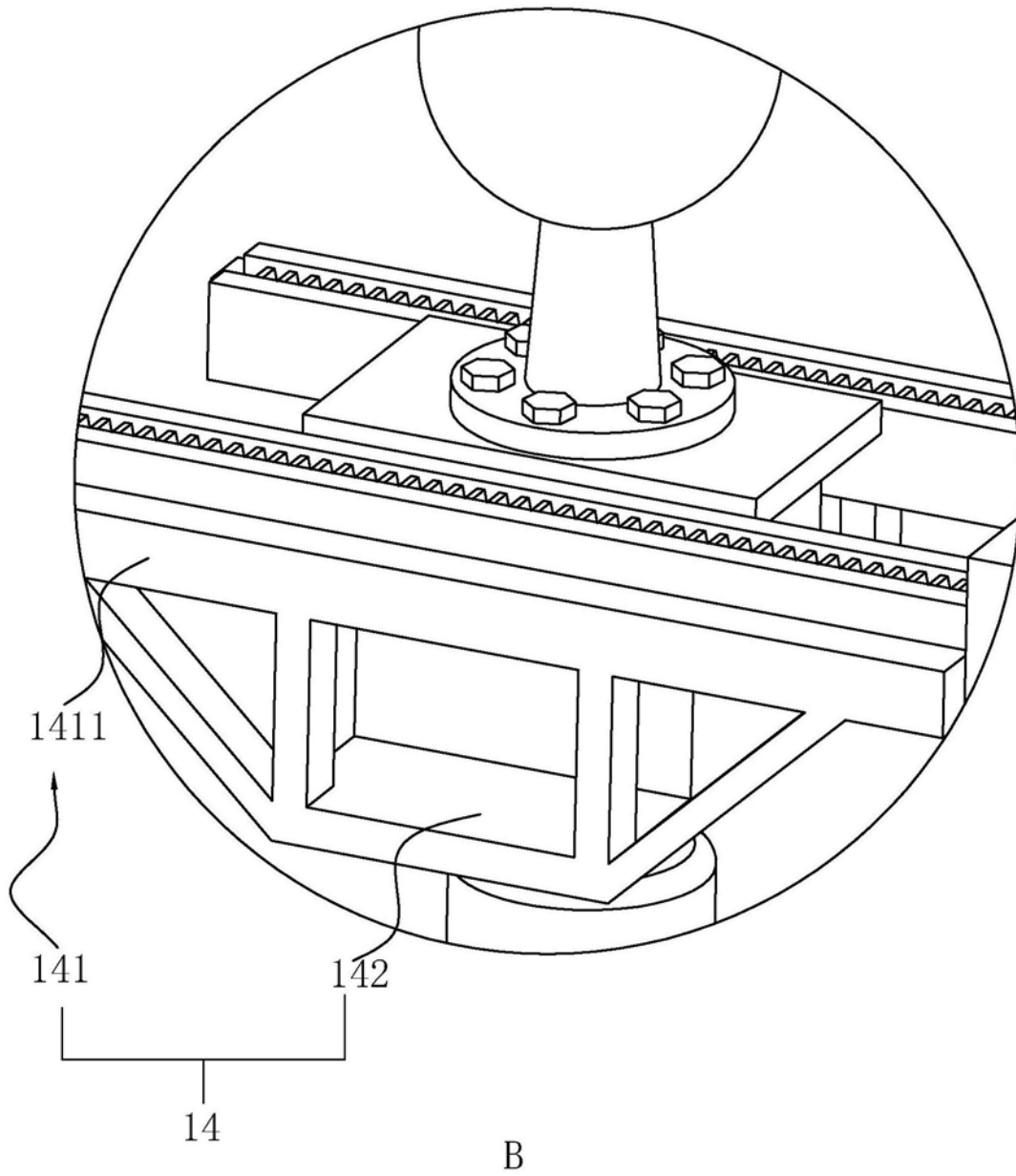
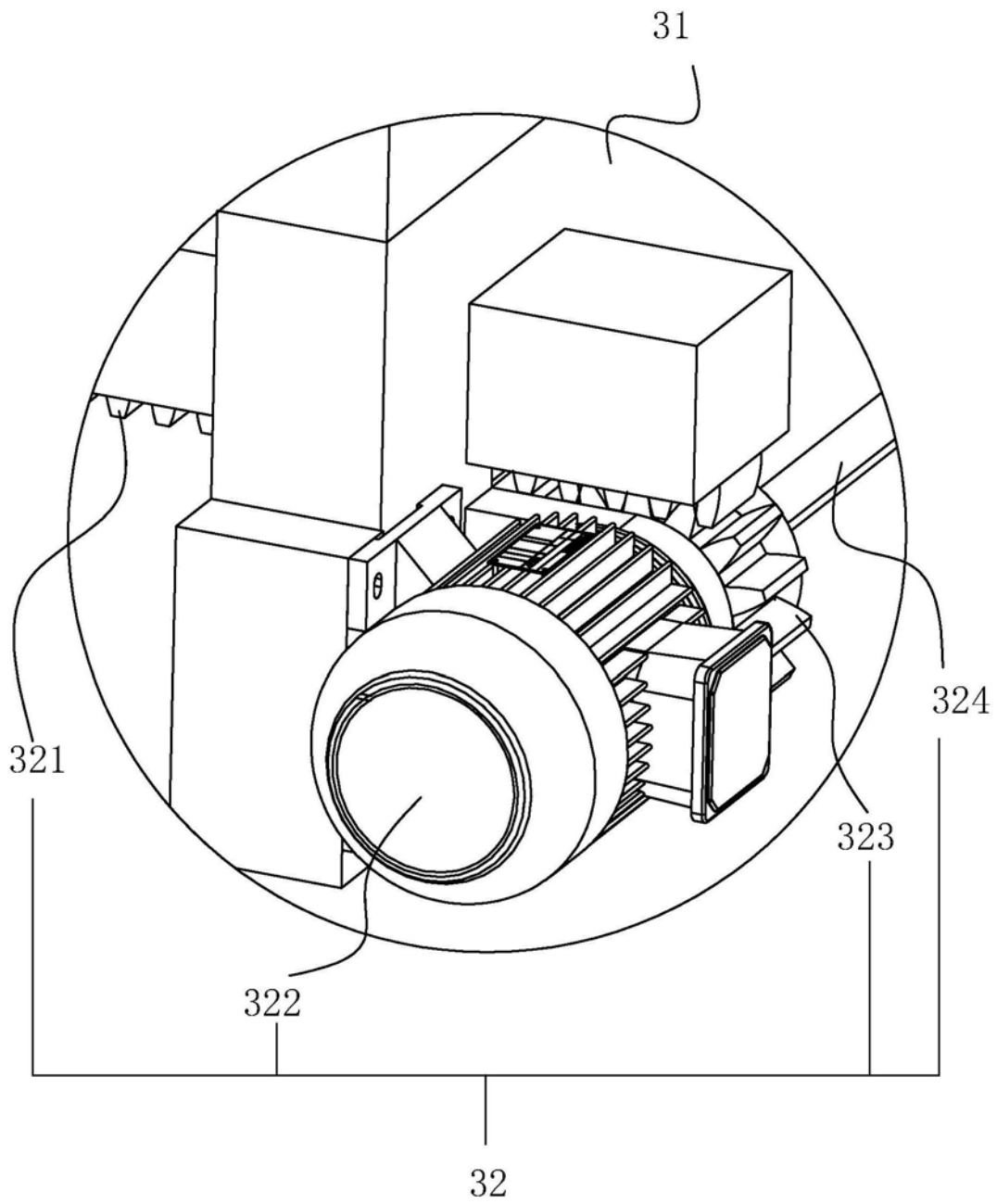
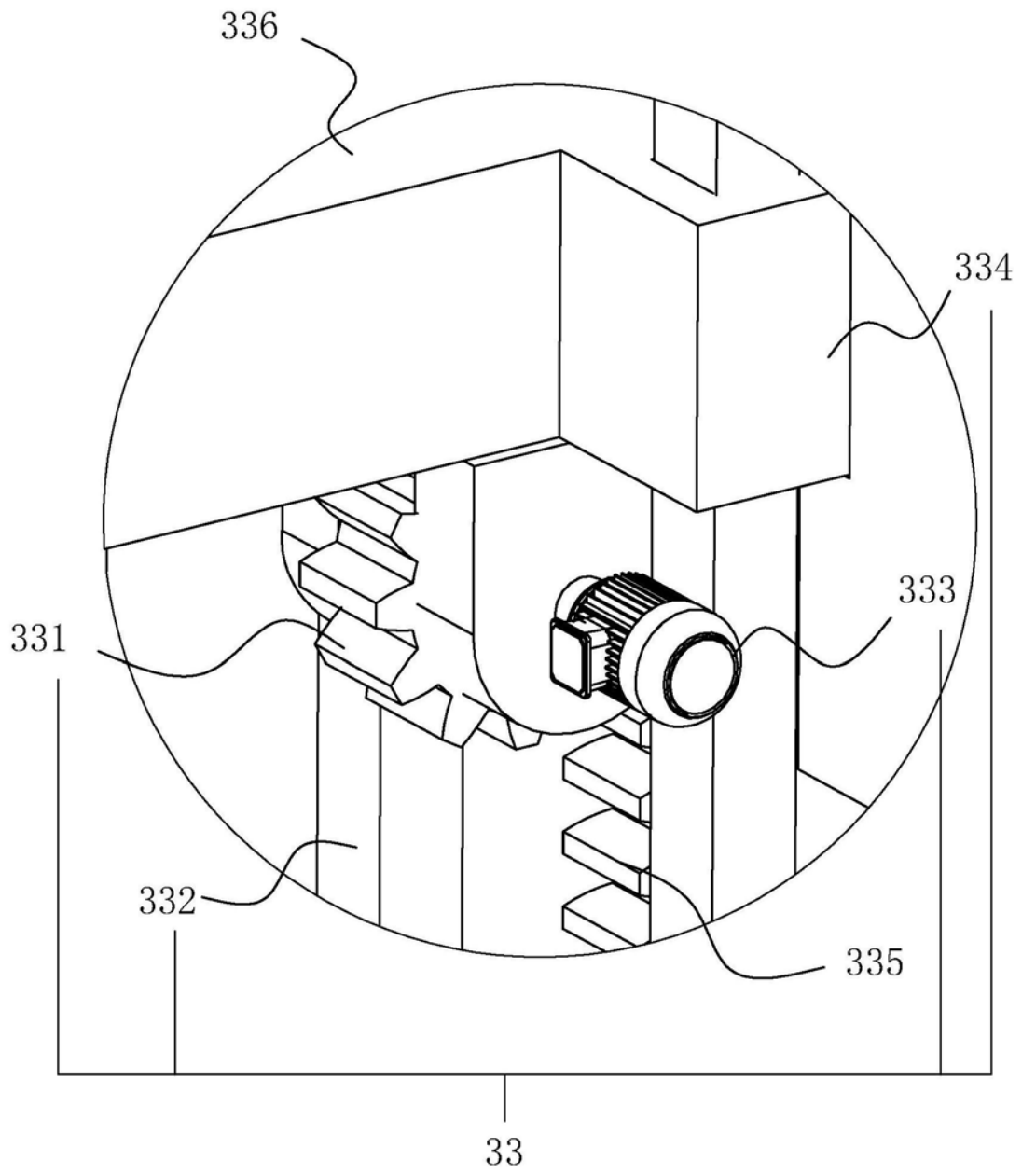


图4



C

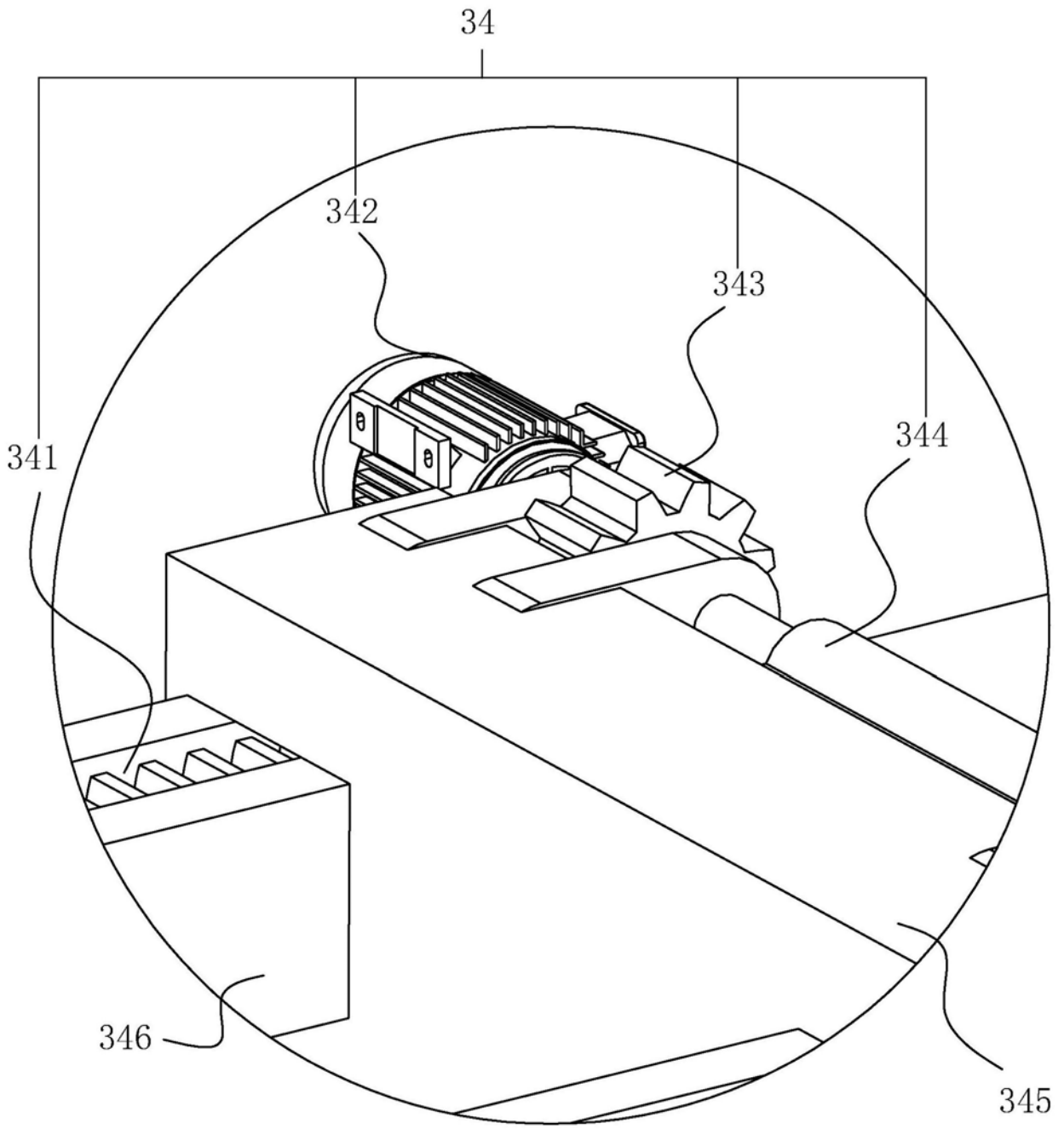
图5



33

D

图6



E

图7