(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112027931 B
(45)授权公告日 2025.01.28

(21)申请号 202010817637.5
(22)申请日 2020.08.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112027931 A
(43)申请公布日 2020.12.04
(73)专利权人 修昌珉
地址 250132 山东省济南市历城区济钢新村中心楼10号楼3单元102号
(72)发明人 修昌珉 修光华 修广义
(74)专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司 37108
专利代理师 杨彪
(51)Int.Cl.
B66C 23/06(2006.01)
B66C 23/04(2006.01)
B66C 23/82(2006.01)
B66C 23/693(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)
B66C 1/34(2006.01)
(56)对比文件
CN 212403259 U,2021.01.26
审查员 田少许

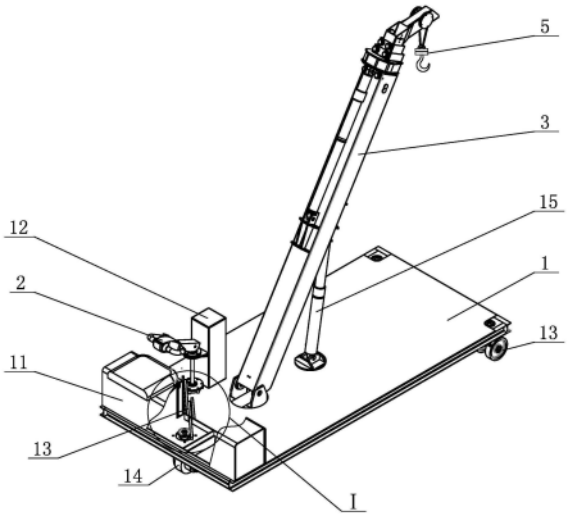
权利要求书2页 说明书7页 附图22页

(54)发明名称

内置滑轮组吊运车

(57)摘要

内置滑轮组吊运车,包括底座和吊臂总成,其中吊臂总成铰接安装在底座上,包括操控手柄,吊臂总成的前端设有吊钩,在吊臂总成和底座之间还铰接有升降油缸.本发明的积极效果在于:它具有避免超重起吊的优点,由于其起重的动力由液压系统提供,因此,在吊装重量不明的货物时,既使货物的重量超过液压系统的负荷能力,液压系统也会自动泄压排油,不会出现有吊机超载起吊时将电动卷扬机的电机烧坏的情况。所述卷扬机还省略了卷筒、电机、减速机、制动机构和排绳器等机构,结构简单、体积小、维修方便。



CN 112027931 B

1.一种内置滑轮组吊运车,包括底座(1)和吊臂总成(3),其中吊臂总成(3)铰接安装在底座(1)上,其特征在于:包括操控手柄(2),吊臂总成(3)的前端设有吊钩(5),在吊臂总成(3)和底座(1)之间还铰接有升降油缸(15),所述底座(1)下侧的前端安装有转向机构(13),底座(1)下侧的后端安装驱动轮(14),所述驱动轮(14)通过传动机构与操控手柄(2)相连接,在底座(1)上还设有液压站(12),液压站(12)能控制转向机构(13)进行转向,所述转向机构(13)包括两个转向轮(131),转向轮(131)均通过转动轴(132)安装在底座(1)上,位于底座(1)下侧的转动轴(132)上均固定安装有连接板(133),两连接板(133)之间铰接有同一根传动杆(134),在底座(1)下侧铰接安装有转向油缸(135),转向油缸(135)的活塞杆(136)端部铰接在传动杆(134)上,活塞杆(136)伸缩时能带动两侧的转向轮(131)进行同步转向;所述吊臂总成(3)内部安装有卷扬机主体(4),卷扬机主体(4)包括固定安装在吊臂总成(3)内部的第一安装板(41),在第一安装板(41)上设有伸缩油缸(42),伸缩油缸(42)的活塞杆上固定有第二安装板(43),第二安装板(43)能在吊臂总成(3)内移动,吊臂总成(3)的前端还固定安装有折臂(44),折臂(44)两侧设有第一定滑轮(47)和第二定滑轮(45),所述第一安装板(41)及第二安装板(43)的两侧均安装有滑轮组机构,滑轮组机构包括安装在第二安装板(43)侧面的第一前轮组(431)以及安装在第一安装板(41)侧面的第一后轮组(411),其中第一后轮组(411)的轮数始终比第一前轮组(431)的轮数多一个,在第二安装板(43)的两侧均固定安装有吊绳(46),所述吊绳(46)首先绕过第一后轮组(411),接着绕过第一前轮组(431)后绕回第一后轮组(411),再伸出吊臂总成(3)外部绕过第一定滑轮(47)和第二定滑轮(45)后连接在吊钩(5)上;两侧滑轮组机构的吊绳(46)为同一根,吊绳(46)的中间位置处通过紧固装置固定在第二安装板(43)底部,紧固装置包括绳架(61)、压绳块(62)、斜铁(63)和紧固螺栓(64),在第二安装板(43)底部还开设有与紧固装置相配合的安装槽(65),其中安装槽(65)的一端是与斜铁(63)相配合的第一斜面(66),斜铁(63)通过紧固螺栓(64)与第一斜面(66)配合安装,在安装槽(65)的另一端固定安装绳架(61),绳架(61)与斜铁(63)之间设有压绳块(62),所述绳架(61)的两侧开设有与吊绳(46)相配合的第一通孔(611),绳架(61)靠近压绳块(62)一端的中间位置处设有凸块(612),凸块(612)上开设有与吊绳(46)相配合的第二通孔(613),所述第二通孔(613)与第一通孔(611)垂直设置,压绳块(62)靠近绳架(61)的一端开设有与第二通孔(613)相配合的压槽(621),压槽(621)之间开设有与凸块(612)相配合的透槽(623),压绳块(62)靠近斜铁(63)的一端开设有与斜铁(63)相配合的第二斜面(622),转动紧固螺栓(64)压紧斜铁(63)时,能使压绳块(62)上的压槽(621)将吊绳(46)压紧固定在第二通孔(613)内;两侧滑轮组机构的吊绳(46)为同一根,第二安装板(43)的底部安装有水平设置的第三滑轮(67),所述吊绳(46)缠绕在第三滑轮(67)上。

2.根据权利要求1所述的一种内置滑轮组吊运车,其特征在于:所述吊臂总成(3)包括铰接在底座(1)上的第一吊臂(31),第一吊臂(31)与底座(1)之间还铰接有升降油缸(15),在第一吊臂(31)内部配合安装有能沿其移动的第二吊臂(32),第二吊臂(32)伸出第一吊臂(31)的上端安装有限位板(36),所述限位板(36)与第一吊臂(31)之间铰接安装有驱动油缸(35),在第二吊臂(32)内部配合安装有能沿其移动的第三吊臂(33),第三吊臂(33)内部配合安装有能沿其移动的第四吊臂(34),第四吊臂(34)伸出第三吊臂(33)的上端设有吊钩(5),其中第二吊臂(32)与第三吊臂(33)之间安装有第一从动装置,第一从动装置包括固定安装在第二吊臂(32)内部的第一滑轮(321),第一滑轮(321)上绕有第一传动绳(322),所述

第一传动绳(322)的一端固定安装在第一吊臂(31)上,第一传动绳(322)的另一端固定安装在第三吊臂(33)上,在第三吊臂(33)与第四吊臂(34)之间安装有第二从动装置,第二从动装置包括固定安装在第三吊臂(33)内部的第二滑轮(331),第二滑轮(331)上绕有第二传动绳(332),所述第二传动绳(332)的一端固定安装在第二吊臂(32)上,第二传动绳(332)的另一端固定安装在第四吊臂(34)上,驱动油缸(35)推动第二吊臂(32)伸出第一吊臂(31)时,第三吊臂(33)能同步伸出第二吊臂(32),第四吊臂(34)能同步伸出第三吊臂(33)。

3.根据权利要求1所述的一种内置滑轮组吊运车,其特征在于:所述第一后轮组(411)的转轴铰接安装在吊臂总成(3)上,在伸缩油缸(42)与吊臂总成(3)之间还设有两组锁紧定位装置,每组锁紧定位装置均包括固定安装在伸缩油缸(42)上的油缸定位块(71),对应于油缸定位块(71)的位置,在吊臂总成(3)上加固板(72),加固板(72)内螺纹配合有压块(73),所述压块(73)能转动至压紧油缸定位块(71),在压块(73)内安装有六角螺栓(74),油缸定位块(71)上开设有与六角螺栓(74)相配合的螺孔,六角螺栓(74)的端部与加固板(72)之间设有第一压板(75),所述六角螺栓(74)能转动进入油缸定位块(71)内将伸缩油缸(42)与吊臂总成(3)固定。

4.根据权利要求1所述的一种内置滑轮组吊运车,其特征在于:所述第一前轮组(431)和第一后轮组(411)之间设有第二前轮组(432)和第二后轮组(412),其中第二前轮组(432)安装在第二安装板(43)上,第二后轮组(412)安装在第一安装板(41)上,第二前轮组(432)和第二后轮组(412)的轮数相同,且第二前轮组(432)和第二后轮组(412)的轮径均小于第一前轮组(431)和第一后轮组(411)的轮径,吊绳(46)依次绕过第二后轮组(412)、第二前轮组(432)、第一后轮组(411)和第一前轮组(431)之后绕回第一后轮组(411),再伸出吊臂总成(3)外部绕过第一定滑轮(47)和第二定滑轮(45)后连接在吊钩(5)上。

5.根据权利要求1所述的一种内置滑轮组吊运车,其特征在于:所述吊钩(5)包括吊钩体(51),吊钩体(51)配合安装在第一配重铁(52)内,在第一配重铁(52)上通过螺栓安装有第二配重铁(53),第一配重铁(52)与第二配重铁(53)之间设有承接盘(54),承接盘(54)与第二配重铁(53)之间留有空隙,第二配重铁(53)的底部安装有三块挡块(55),两挡块(55)之间设有楔铁(56),挡块(55)和楔铁(56)底部均固定安装有第二压板(57),在第二配重铁(53)上还开设有与吊绳(46)相配合的第三通孔(58),吊绳(46)穿过第三通孔(58)能被楔铁(56)固定在第二配重铁(53)上。

6.根据权利要求1所述的一种内置滑轮组吊运车,其特征在于:所述传动机构包括安装在操控手柄(2)上的竖轴(21),竖轴(21)底部安装有第一齿轮(22),底座(1)上安装有与第一齿轮(22)相啮合的第一齿条(23),所述驱动轮(14)的转轴上安装有第二齿轮(24),底座(1)上安装有与第二齿轮(24)相啮合的第二齿条(25),其中第一齿条(23)和第二齿条(25)固定连接,在底座(1)上还设有与第一齿条(23)和第二齿条(25)相配合的导向板(26)。

内置滑轮组吊运车

技术领域

[0001] 本发明涉及吊机技术领域,具体地说是一种内置滑轮组吊运车。

背景技术

[0002] 在进行货物吊装运输时,现有的吊车一般是固定在一个地方进行起吊作业,然后通过转动吊臂或借助其他运输设备来完成货物后续的运输。转动吊臂进行货物运输的话,无法适应长距离运输,同时对操作的环境也有较高的空间要求,借助其他运输设备来完成货物运输的话,则需要先将货物卸载到运输设备上,运输完毕之后还要进行二次装卸,花费更多的劳动力和生产成本,运输效率较低,如何解决上述问题,是目前吊车所面临的显著问题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种内置滑轮组吊运车,在不转动吊臂的情况下就能完成货物的起吊及运输。内置滑轮组吊运车可以将货物吊起并放置于吊臂下方的车体上,使整体内置滑轮组吊运车能和吊装的货物一同移动。此外,内置滑轮组吊运车可原地转向,转角半径为零,转向灵活,对操作环境要求低,在节省劳动力的同时还能显著提高整体吊运操作的效率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种内置滑轮组吊运车,包括底座和吊臂总成,其中吊臂总成铰接安装在底座上,包括操控手柄,吊臂总成的前端设有吊钩,在吊臂总成和底座之间还铰接有升降油缸,所述底座下侧的前端安装有转向机构,底座下侧的后端安装驱动轮,所述驱动轮通过传动机构与操控手柄相连接,在底座上还设有液压站,液压站能控制转向机构进行转向,所述转向机构包括两个转向轮,转向轮均通过转动轴安装在底座上,位于底座下侧的转动轴上均固定安装有连接板,两连接板之间铰接有同一根传动杆,在底座下侧铰接安装有转向油缸,转向油缸的活塞杆端部铰接在传动杆上,活塞杆伸缩时能带动两侧的转向轮进行同步转向。所述吊臂总成包括铰接在底座上的第一吊臂,第一吊臂与底座之间还铰接有升降油缸,在第一吊臂内部配合安装有能沿其移动的第二吊臂,第二吊臂伸出第一吊臂的上端安装有限位板,所述限位板与第一吊臂之间铰接安装有驱动油缸,在第二吊臂内部配合安装有能沿其移动的第三吊臂,第三吊臂内部配合安装有能沿其移动的第四吊臂,第四吊臂伸出第三吊臂的上端设有吊钩,其中第二吊臂与第三吊臂之间安装有第一从动装置,第一从动装置包括固定安装在第二吊臂内部的第一滑轮,第一滑轮上绕有第一传动绳,所述第一传动绳的一端固定安装在第一吊臂上,第一传动绳的另一端固定安装在第三吊臂上,在第三吊臂与第四吊臂之间安装有第二从动装置,第二从动装置包括固定安装在第三吊臂内部的第二滑轮,第二滑轮上绕有第二传动绳,所述第二传动绳的一端固定安装在第二吊臂上,第二传动绳的另一端固定安装在第四吊臂上,驱动油缸推动第二吊臂伸出第一吊臂时,第三吊臂能同步伸出第二吊臂,第四吊臂能同步伸出第三吊臂。所述吊臂总成内部安装有卷扬机主体,卷扬机主体包括固定安装在

吊臂总成内部的第一安装板，在第一安装板上设有伸缩油缸，伸缩油缸的活塞杆上固定有第二安装板，第二安装板能在吊臂总成内移动，吊臂总成的前端还固定安装有折臂，折臂两侧设有第一定滑轮和第二定滑轮，所述第一安装板及第二安装板的两侧均安装有滑轮组机构，滑轮组机构包括安装在第二安装板侧面的第一前轮组以及安装在第一安装板侧面的第一后轮组，其中第一后轮组的轮数始终比第一前轮组的轮数多一个，在第二安装板的两侧均固定安装有吊绳，所述吊绳首先绕过第一后轮组，接着绕过第一前轮组后绕回第一后轮组，再伸出吊臂总成外部绕过第一定滑轮和第二定滑轮后连接在吊钩上。所述第一后轮组的转轴铰接安装在吊臂总成上，在伸缩油缸与吊臂总成之间还设有两组锁紧定位装置，每组锁紧定位装置均包括固定安装在伸缩油缸上的油缸定位块，对应于油缸定位块的位置，在吊臂总成上加固板，加固板内螺纹配合有压块，所述压块能转动至压紧油缸定位块，在压块内安装有六角螺栓，油缸定位块上开设有与六角螺栓相配合的螺孔，六角螺栓的端部与加固板之间设有第一压板，所述六角螺栓能转动进入油缸定位块内将伸缩油缸与吊臂总成固定。所述第一前轮组和第一后轮组之间设有第二前轮组和第二后轮组，其中第二前轮组安装在第二安装板上，第二后轮组安装在第一安装板上，第二前轮组和第二后轮组的轮数相同，且第二前轮组和第二后轮组的轮径均小于第一前轮组和第一后轮组的轮径，吊绳依次绕过第二后轮组、第二前轮组、第一后轮组和第一前轮组之后绕回第一后轮组，再伸出吊臂总成外部绕过第一定滑轮和第二定滑轮后连接在吊钩上。两侧滑轮组机构的吊绳为同一根，吊绳的中间位置处通过紧固装置固定在第二安装板底部，紧固装置包括绳架、压绳块、斜铁和紧固螺栓，在第二安装板底部还开设有与紧固装置相配合的安装槽，其中安装槽的一端是与斜铁相配合的第一斜面，斜铁通过紧固螺栓与第一斜面配合安装，在安装槽的另一端固定安装绳架，绳架与斜铁之间设有压绳块，所述绳架的两侧开设有与吊绳相配合的第一通孔，绳架靠近压绳块一端的中间位置处设有凸块，凸块上开设有与吊绳相配合的第二通孔，所述第二通孔与第一通孔垂直设置，压绳块靠近绳架的一端开设有与第二通孔相配合的压槽，压槽之间开设有与凸块相配合的透槽，压绳块靠近斜铁的一端开设有与斜铁相配合的第二斜面，转动紧固螺栓压紧斜铁时，能使压绳块上的压槽将吊绳压紧固定在第二通孔内。两侧滑轮组机构的吊绳为同一根，第二安装板的底部安装有水平设置的第三滑轮，所述吊绳缠绕在第三滑轮上。所述吊钩包括吊钩体，吊钩体配合安装在第一配重铁内，在第一配重铁上通过螺栓安装有第二配重铁，第一配重铁与第二配重铁之间设有承接盘，承接盘与第二配重铁之间留有空隙，第二配重铁的底部安装有三块挡块，两挡块之间设有楔铁，挡块和楔铁底部均固定安装有第二压板，在第二配重铁上还开设有与吊绳相配合的第三通孔，吊绳穿过第三通孔能被楔铁固定在第二配重铁上。所述传动机构包括安装在操控手柄上的竖轴，竖轴底部安装有第一齿轮，底座上安装有与第一齿轮相啮合的第一齿条，所述驱动轮的转轴上安装有第二齿轮，底座上安装有与第二齿轮相啮合的第二齿条，其中第一齿条和第二齿条固定连接，在底座上还设有与第一齿条和第二齿条相配合的导向板。本发明的积极效果在于：本发明所述的一种内置滑轮组吊运车，在不转动吊臂的情况下就能完成货物的起吊及运输，整体内置滑轮组吊运车能和吊装的货物一同移动，移动时的转向幅度较大且灵活，对操作的环境无特别要求，在劳动力需求得到降低的同时还能显著提高整体吊运操作的效率。多级吊臂之间安装的从动装置，能保证在一根驱动油缸的带动下将所有吊臂完全伸出，简化了吊臂的结构设置，吊臂内部卷扬机的两侧均设有多级轮组，其

上来回缠绕有吊绳,在卷扬机油缸伸缩同样行程的前提下,能控制吊绳伸缩的距离更长,进而大大提高了整体装置的适用范围。所述内置滑轮组吊运车的卷扬机的各主要部件沿长度方向分布,其整体形状细长,方便安装于吊臂内部,不额外占用吊臂以外的空间,可使吊车车体上有足够的空间盛放吊装的货物,从而实现吊车具有吊装和运输双重功能,尤其适合中小型吊车使用。它利用液压系统实现刹车制动,不需要制动片,可从根本上解决制动片使用过程中易磨损、需要常更换的问题,还可大幅提高吊装作业的安全性。它的主要部件为液压缸及滑轮组,结构简单、加工制造成本低、使用寿命长。它具有避免超重起吊的优点,由于其起重的动力由液压系统提供,因此,在吊装重量不明的货物时,既使货物的重量超过液压系统的负荷能力,液压系统也会自动泄压排油,不会出现有吊机超载起吊时将电动卷扬机的电机烧坏的情况。所述卷扬机还省略了卷筒、电机、减速机、制动机构和排绳器等机构,结构简单、体积小、维修方便。

附图说明

[0005] 图1是本发明的三维结构示意图;图2是本发明的主视图;图3是图2的右视图;图4是图2中A向局部视图的放大图;图5是吊臂内部剖切的结构示意图;图6是图5中B-B向剖视图的放大视图;图7是吊臂内部另一种剖切方式的结构示意图;图8是卷扬机的结构示意图;图9是图8中II的局部放大视图;图10图8中III的局部放大视图;图11是锁紧定位装置的结构示意图;图12是紧固装置的三维结构示意图;图13是绳架的结构示意图;图14是同一根吊绳安装在第三滑轮上的结构示意图;图15是吊钩的结构示意图;图16是图15中C-C向剖视图;图17是图1中I的局部放大视图;图18是卷扬机上吊绳的绕线示意简图,其中图18B所示,滑轮组机构只包括第一前轮组(431)和第一后轮组(411);图18A所示,轮组机构包括第一前轮组(431)、第一后轮组(411)、第二后轮组(412)和第二前轮组(432);图19是绳架、压绳块和斜铁配合安装的结构示意图;图20是斜铁的结构示意图;图21是压绳块的结构示意图;图22是滑轮组机构只包括第一前轮组(431)和第一后轮组(411)的钢丝绳分布示意图;图23是滑轮组机构包括第一前轮组(431)、第一后轮组(411)、第二后轮组(412)和第二前轮组(432)的钢丝绳分布示意图。

[0006] 图中1底座 11配重块 12液压站 13转向机构 131转向轮 132转动轴 133连接板 134传动杆 135转向油缸 136活塞杆 14驱动轮 15升降油缸 2操控手柄 21竖轴 22第一齿轮 23第一齿条 24第二齿轮 25第二齿条 26导向板 3吊臂总成 31第一吊臂 32第二吊臂 33第三吊臂 34第四吊臂 35驱动油缸 36限位板 321第一滑轮 322第一传动绳 331第二滑轮 332第二传动绳 4卷扬机主体 41第一安装板 42伸缩油缸 43第二安装板 44折臂 45第二定滑轮 46吊绳 47第一定滑轮 431第一前轮组 411第一后轮组 432第二前轮组 412第二后轮组 5吊钩 51吊钩体 52第一配重铁 53第二配重铁 54承接盘 55挡块 56楔铁 57第二压板 58第三通孔 61绳架 62压绳块 63斜铁 64紧固螺栓 65安装槽 66第一斜面 67第三滑轮 611第一通孔 612凸块 613第二通孔 621压槽 622第二斜面 623透槽 71油缸定位块 72加固板 73压块 74六角螺栓 75第一压板

具体实施方式

[0007] 本发明所述的一种内置滑轮组吊运车,如图1所示,包括底座1、操控手柄2和吊臂

总成3。其中吊臂总成3铰接安装在底座1上,吊臂总成3的前端设有吊钩5。在吊臂总成3和底座1之间还铰接有升降油缸15,升降油缸15伸出能推动吊臂总成3及吊钩5摆动升高将货物起吊。所述底座1下侧的前端安装有转向机构13。底座1下侧的后端安装驱动轮14,驱动轮14可以是现有的电动车电机并在外周加装橡胶轮胎。所述驱动轮14通过传动机构与操控手柄2相连接。在底座1上还设有配重块11和液压站12,液压站12能控制转向机构13进行转向,操控手柄2能控制驱动轮14进行转向。其中配重块11能降低整体内置滑轮组吊运车的重心,防止在吊运货物时发生装置倾覆现象。液压站12上则设有相应的控制开关、阀门和油路,能通过控制开关控制各油缸的伸缩完成货物的吊运以及转向机构13的转向。控制液压缸的液压控制系统为现有液压系统。

[0008] 如图4所示,所述转向机构13包括两个转向轮131,转向轮131均通过转动轴132安装在底座1上。位于底座1下侧的转动轴132上均固定安装有连接板133,两连接板133之间铰接有同一根传动杆134,传动杆134的两端分别与两个连接板133铰接。在底座1下侧铰接安装有转向油缸135,转向油缸135的活塞杆136端部铰接在传动杆134上。当活塞杆136伸缩时能通过传动杆134带动两侧的连接板133及转动轴132产生相同方向及相同角度的旋转,即能带动两侧的转向轮131进行同步转向。在吊臂总成3起吊货物之后能将其放置到底座1的前端上。调整转向机构13和驱动轮14可转动90度,能够使整体内置滑轮组吊运车沿底座1的宽度方向进行横移,转向及移动更加灵活,大大提高了货物吊装运输的效率,其中转向油缸135还可以是现有的气缸或电动推杆,但油缸和液压系统更适合本发明的设计要求。

[0009] 为了使简化吊臂总成3上的驱动结构,用一根油缸就可以实现对多级吊臂的同步伸缩,如图5、图6和图7所示,所述吊臂总成3包括铰接在底座1上的第一吊臂31,第一吊臂31与底座1之间还铰接有升降油缸15,在第一吊臂31内部配合安装有能沿其移动的第二吊臂32,第二吊臂32伸出第一吊臂31的上端安装有限位板36,所述限位板36与第一吊臂31之间铰接安装有驱动油缸35。驱动油缸35的缸体铰接第一吊臂31,其活塞杆铰接限位板36。驱动油缸35伸缩时能同步带动第二吊臂32相对第一吊臂31进行伸缩移动。

[0010] 如图5所示,在第二吊臂32内部配合安装有能沿其移动的第三吊臂33,第三吊臂33内部配合安装有能沿其移动的第四吊臂34,第四吊臂34伸出第三吊臂33的上端设有吊钩5,其中第二吊臂32与第三吊臂33之间安装有第一从动装置,如图5和图6所示,第一从动装置包括固定安装在第二吊臂32内部的第一滑轮321,第一滑轮321上绕有第一传动绳322,所述第一传动绳322的一端固定安装在第一吊臂31上,第一传动绳322的另一端固定安装在第三吊臂33上。

[0011] 如图6和图7所示,在第三吊臂33与第四吊臂34之间安装有第二从动装置,第二从动装置包括固定安装在第三吊臂33内部的第二滑轮331,第二滑轮331上绕有第二传动绳332,所述第二传动绳332的一端固定安装在第二吊臂32上,第二传动绳332的另一端固定安装在第四吊臂34上。

[0012] 分析第二吊臂32与第三吊臂33之间第一从动装置的动作联动关系:当驱动油缸35推动第二吊臂32相对第一吊臂31伸出时,第一吊臂31固定不动,由于第一滑轮321是固定安装在第二吊臂32上的,第一滑轮321也相对第一吊臂31伸出移动,绕在第一滑轮321上的第一传动绳322一端固定安装在第一吊臂31上不能移动,另一端则固定安装在第三吊臂33上,由于第一传动绳322整体长度不变,第一滑轮321在相对第一吊臂31伸出时便会带动第三吊

臂33相对第二吊臂32伸出。

[0013] 同理分析第三吊臂33与第四吊臂34之间的第二从动装置,由于第三吊臂33相对第二吊臂32伸出,固定安装在第三吊臂33上的第二滑轮331也相对第二吊臂32伸出移动,绕在第二滑轮331上的第二传动绳332的一端固定安装在第二吊臂32上,另一端固定安装在第四吊臂34上,由于第二传动绳332整体长度不变,第二滑轮331相对第二吊臂32伸出时便会带动第四吊臂34相对第三吊臂33伸出。即当驱动油缸35推动第二吊臂32伸出第一吊臂31时,第三吊臂33能同步伸出第二吊臂32,第四吊臂34能同步伸出第三吊臂33,一根油缸就可以推动多级吊臂进行伸缩。

[0014] 在所述吊臂总成3内部安装有驱动吊绳46伸缩的卷扬机主体4,如图8、图9和图10所示,卷扬机主体4包括固定安装在吊臂总成3内部的第一安装板41,在第一安装板41上设有伸缩油缸42,伸缩油缸42的活塞杆上固定有第二安装板43,第二安装板43能在吊臂总成3内移动。吊臂总成3的前端还固定安装有折臂44,折臂44两侧设有第一定滑轮47和第二定滑轮45,从卷扬机主体4内部伸出的吊绳46绕过第一定滑轮47和第二定滑轮45后与吊钩5相连接,其中折臂44可以安装在第四吊臂34的前端,也就是吊臂总成3的最前端位置。

[0015] 所述第一安装板41及第二安装板43的两侧均安装有滑轮组机构,滑轮组机构包括安装在第二安装板43侧面的第一前轮组431以及安装在第一安装板41侧面的第一后轮组411,其中第一后轮组411的轮数始终比第一前轮组431的轮数多一个,在第二安装板43的两侧均固定安装有吊绳46,吊绳46绕在第一前轮组431与第一后轮组411之间,对应于轮组的位置,在安装板上还设有与之相配合的护架,能防止吊绳46脱落。所述第一前轮组431的轮数至少为一个,第一后轮组411的轮数至少为两个,如图18B所示,吊绳46首先绕过第一后轮组411,接着绕过第一前轮组431后绕回第一后轮组411,再伸出吊臂总成3外部绕过第一定滑轮47和第二定滑轮45后连接在吊钩5上,第一后轮组411的轮数始终比第一前轮组431的轮数多一个的目的是为了能将吊绳46绕回第一后轮组411后再从吊臂总成3内部伸出。如图9和10所示,第一前轮组431的轮数为三个,第一后轮组411的轮数为四个,伸缩油缸42移动距离与吊绳46伸缩距离的比值大小与轮数有关,在伸缩油缸42移动距离相同的情况下,轮数越多,吊绳46伸缩的距离也就越长。在吊臂总成3内部设置此卷扬机主体4可以在保证吊绳46伸缩长度足够的前提下,最大程度上减少伸缩油缸42的伸缩距离,同样也可以减少整体吊臂总成3的长度设置。

[0016] 为了能将卷扬机主体4准确安装在吊臂总成3内,并且避免在起吊货物时发生晃动现象,如图11所示,所述第一后轮组411的转轴铰接安装在吊臂总成3上,吊臂总成3侧壁上开设有与此转轴相配合的安装孔,在伸缩油缸42与吊臂总成3之间还设有两组锁紧定位装置,每组锁紧定位装置均包括固定安装在伸缩油缸42上的油缸定位块71,对应于油缸定位块71的位置,在吊臂总成3上加固板72,加固板72内螺纹配合有压块73,所述压块73能转动至压紧油缸定位块71,在压块73内开设有光孔,光孔内安装有六角螺栓74,油缸定位块71上开设有与六角螺栓74相配合的螺孔,六角螺栓74的端部与加固板72之间设有第一压板75,所述六角螺栓74能转动进入油缸定位块71内将伸缩油缸42与吊臂总成3固定。

[0017] 安装时,首先将卷扬机主体4伸入吊臂总成3内,使第一后轮组411的转轴铰接在吊臂总成3上,然后在吊臂总成3两侧的加固板72内拧入压块73,使两侧的压块73压紧油缸定位块71,并调整两侧压块73的位置使伸缩油缸42位于吊臂总成3的中间位置,此时,需一人

在后调节,一人在前查看是否已经调正。调整完毕之后,再将六角螺栓74旋入压块73的光孔与油缸定位块71的螺孔内,将压块73定位,完成伸缩油缸42与吊臂总成3之间的固定,整体安装操作便于实施且定位准确,能保证在起吊货物时整体卷扬机主体4不会发生晃动现象,其中压块73的顶部开设有内六方,以便于人工将压块73旋入加固板72内。

[0018] 为了在伸缩油缸42最大伸缩长度距离不变的前提下,能进一步提高控制吊绳46的伸缩长度距离,并减少吊臂总成3的整体宽度,所述第一前轮组431和第一后轮组411之间设有第二前轮组432和第二后轮组412,如图10所示,其中第二前轮组432安装在第二安装板43上,如图9所示,第二后轮组412安装在第一安装板41上,第二前轮组432和第二后轮组412的轮数相同,为了保证各轮组上所缠绕的吊绳46互不影响,第二前轮组432和第二后轮组412的轮径均小于第一前轮组431和第一后轮组411的轮径,增加一组与第一前轮组431轮数相同的第二前轮组432和第二后轮组412,在伸缩油缸42移动相同距离的前提下,吊绳46能够增加数倍的伸缩距离。如图18A所示,吊绳46依次绕过第二后轮组412、第二前轮组432、第一后轮组411和第一前轮组431之后绕回第一后轮组411,再伸出吊臂总成3外部绕过第一定滑轮47和第二定滑轮45后连接在吊钩5上。吊绳46首先在第二后轮组412与第二前轮组432之间缠绕,绕完第二轮组之上的轮数之后再绕到第一轮组上,在第二后轮组412与第二前轮组432之间的绕线顺序是从外向内绕,在第一前轮组431和第一后轮组411之间的绕线顺序是从内向外绕,目的是为了能使第一后轮组411绕出的吊绳46从轮组外侧伸出吊臂总成3,避免各段吊绳46之间产生缠线阻碍等情况。当卷扬机主体4上只有第一前轮组431和第一后轮组411时,吊绳46在第一前轮组431和第一后轮组411的绕线顺序是从内向外绕,同样是使第一后轮组411绕出的吊绳46从轮组外侧伸出吊臂总成3。

[0019] 滑轮组机构实例:

[0020] 1、滑轮组机构只包括第一前轮组431和第一后轮组411的钢丝绳分布实例如下:如图22所示,第一后轮组411由B1、B2和B3三个滑轮构成,第一前轮组431由F1和F2两个滑轮,其钢丝绳分布规律为:钢丝绳46的自由端由43出发向后伸展,先绕过最内侧的B1,再绕过最内侧的F1,之后绕过B2,然后绕过F2,最后绕过B3,绕过B3后向前伸出吊臂3外。

[0021] 2、滑轮组机构包括第一前轮组431、第一后轮组411、第二后轮组412和第二前轮组432时,钢丝绳分布实例如下:如图23所示,第一后轮组411由B1、B2和B3三个滑轮构成,第一前轮组431由F1和F2两个滑轮,第二后轮组412由b1和b2两个滑轮构成,第二前轮组432由f1和f2两个滑轮构成。

[0022] 其钢丝绳分布规律分为第一缠绕阶段和第二缠绕阶段:

[0023] 第一缠绕阶段:钢丝绳46的自由端由第二安装板43出发向后伸展,先绕过最外侧的b1,再绕过最外侧的f1,之后绕过b2,然后绕过f2并向B1伸展。

[0024] 第二缠绕阶段:来自f2处的钢丝绳先绕过最内侧的B1,再绕过最内侧的F1,之后绕过B2,然后绕过F2,最后绕过B3,绕过B3后向前伸出吊臂3外。

[0025] 上述两侧滑轮组机构的吊绳46是两根分别固定安装在第二安装板43上的,为了便于制造与安装,两侧滑轮组机构的吊绳46为同一根,吊绳46的中间位置处通过紧固装置固定在第二安装板43底部,分别位于两侧滑轮组机构的两段吊绳46长度相等且都连接在吊钩5上,能保证在起吊货物时两侧的滑轮组机构承受相同的拉力。如图12所示,紧固装置包括绳架61、压绳块62、斜铁63和紧固螺栓64,在第二安装板43底部还开设有与紧固装置相配合

的安装槽65,其中安装槽65的一端是与斜铁63相配合的第一斜面66,斜铁63通过紧固螺栓64与第一斜面66配合安装。在安装槽65的另一端固定安装绳架61,绳架61与斜铁63之间设有压绳块62。如图13所示,所述绳架61的两侧开设有与吊绳46相配合的第一通孔611,绳架61靠近压绳块62一端的中间位置处设有凸块612,凸块612上开设有与吊绳46相配合的第二通孔613,所述第二通孔613与第一通孔611垂直设置,吊绳46的中间位置位于凸块612内。压绳块62靠近绳架61的一端开设有与第二通孔613相配合的压槽621,压槽621之间开设有与凸块612相配合的透槽623,压绳块62靠近斜铁63的一端开设有与斜铁63相配合的第二斜面622,转动紧固螺栓64压紧斜铁63时,向安装槽65内部移动的斜铁63能推动压绳块62移动压紧绳架61,进而使压绳块62上的压槽621将吊绳46压紧固定在第二通孔613内,完成吊绳46与第二安装板43的固定。

[0026] 在两侧滑轮组机构的吊绳46为同一根的前提下,若内置滑轮组吊运车停在一个固定位置对成排的货物进行起吊,当货物离内置滑轮组吊运车位置较远时,就需要放长吊绳46,将吊钩5移至货物位置处,但在起吊货物时,两侧的吊绳46由于处在倾斜状态下,所受到的力不平衡,长时间使用之后会严重影响两侧吊绳46的安装强度,甚至发生脱落,为了能避免上述情况,如图14所示,第二安装板43的底部安装有水平设置的第三滑轮67,所述吊绳46缠绕在第三滑轮67上,当吊绳46处于倾斜状态起吊货物时,由于两侧的吊绳46为同一根,且能跟随第三滑轮67转动,这样就能始终保证两侧的吊绳46长度相等,并承受相同的拉力。

[0027] 进一步地,如图15和图16所示,所述吊钩5包括吊钩体51,吊钩体51配合安装在第一配重铁52内,在第一配重铁52上通过螺栓安装有第二配重铁53,第一配重铁52与第二配重铁53之间设有承接盘54,承接盘54与第二配重铁53之间留有空隙,第二配重铁53的底部安装有三块挡块55,两挡块55之间设有楔铁56,挡块55和楔铁56底部均固定安装有第二压板57,在第二配重铁53上还开设有与吊绳46相配合的第三通孔58,吊绳46穿过第三通孔58能被楔铁56固定在第二配重铁53上。

[0028] 所述驱动轮14与操控手柄2之间的传动机构可以是现有的丝杠螺母传动机构或皮带传送轮传动机构,为了便于安装以及进行精确控制,如图17所示,所述传动机构包括安装在操控手柄2上的竖轴21,竖轴21底部安装有第一齿轮22,底座1上安装有与第一齿轮22相啮合的第一齿条23,所述驱动轮14的转轴上安装有第二齿轮24,底座1上安装有与第二齿轮24相啮合的第二齿条25,其中第一齿条23和第二齿条25固定连接,在底座1上还设有与第一齿条23和第二齿条25相配合的导向板26。转动操控手柄2就能带动依次经过竖轴21、第一齿轮22、第一齿条23、第二齿条25和第二齿轮24带动驱动轮14同步进行转动,其中传动机构也可以由现有的电子转向器替代。

[0029] 本发明的技术方案并不限制于本发明所述的实施例的范围内。本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

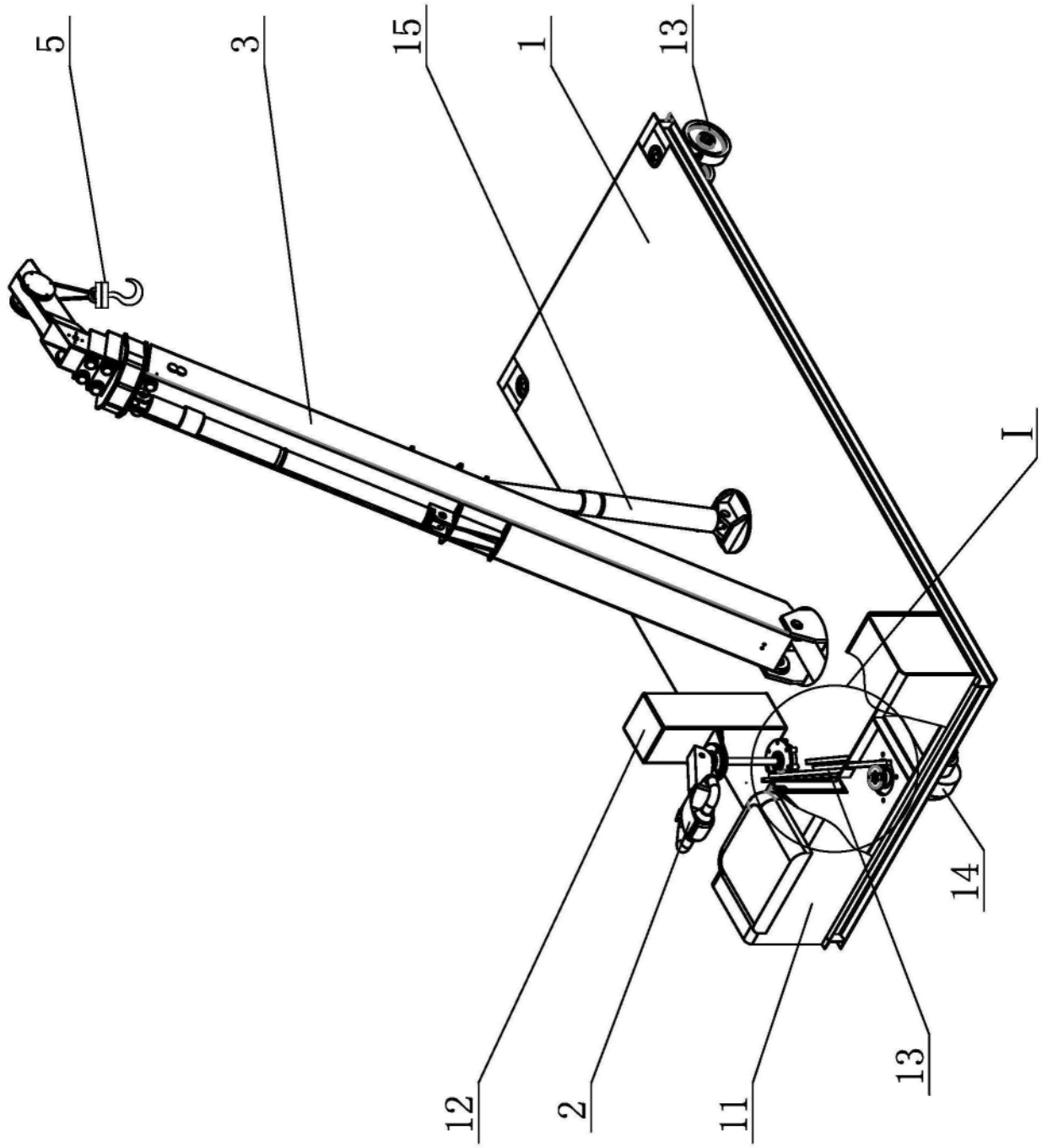


图1

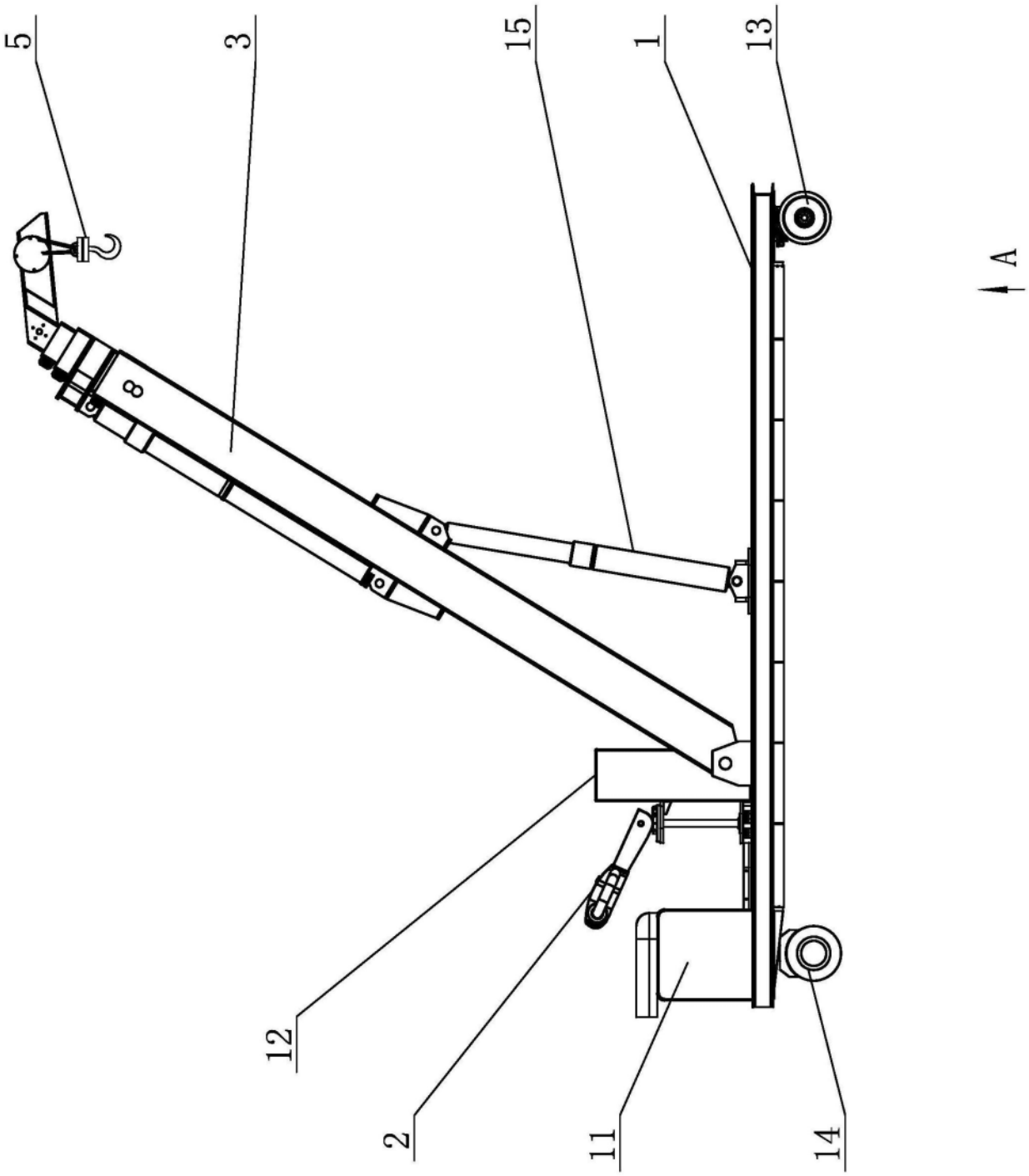


图2

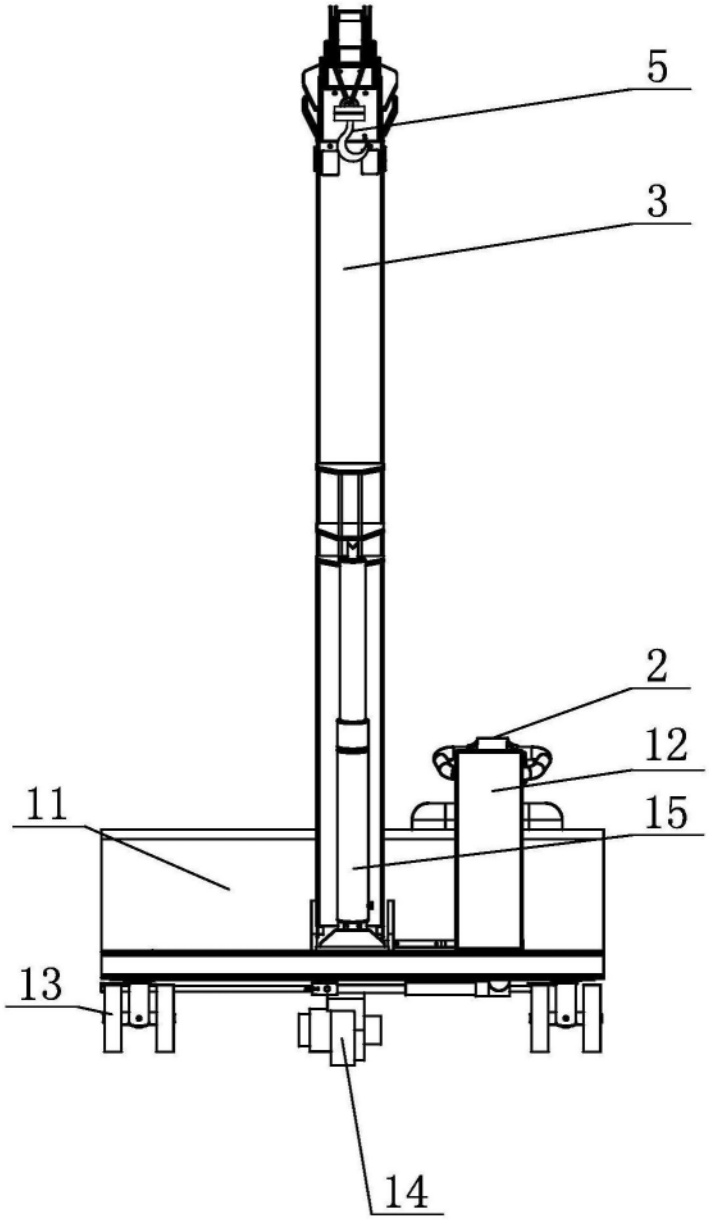


图3

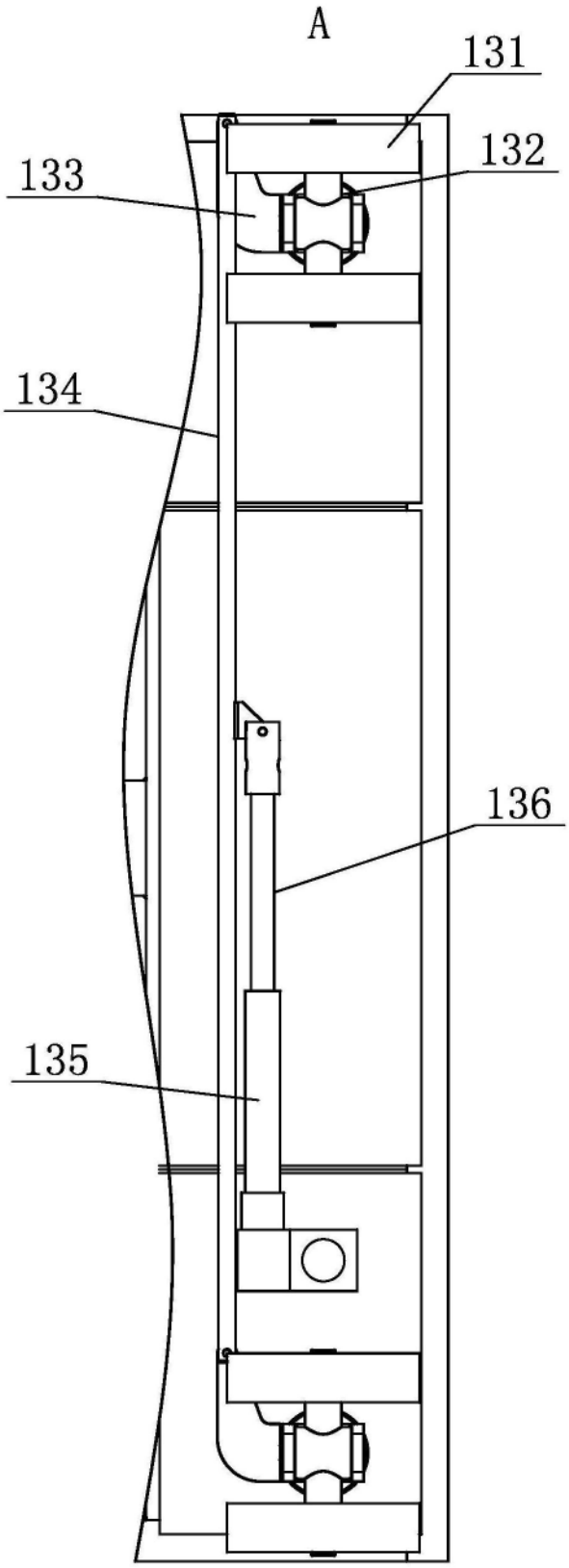


图4

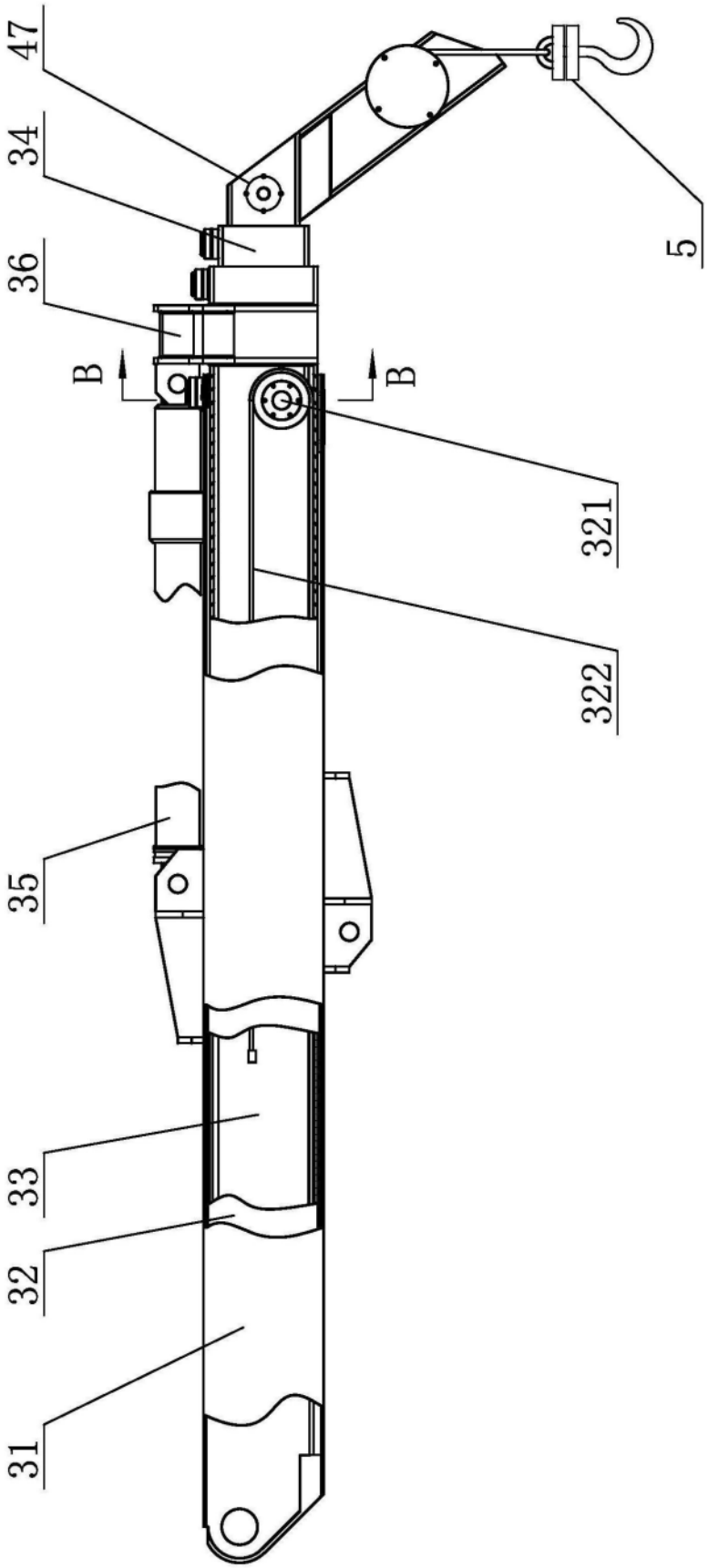


图5

B-B

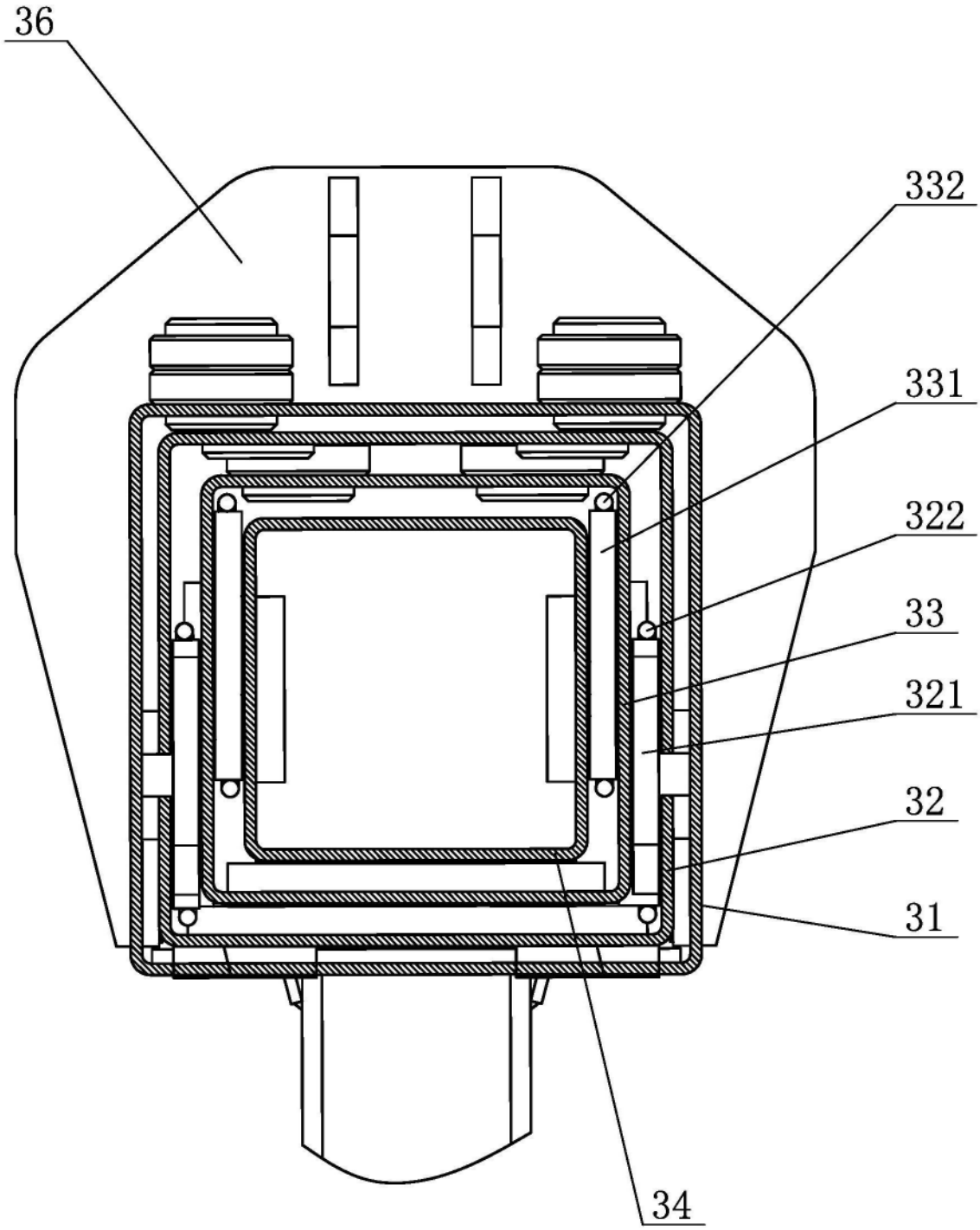


图6

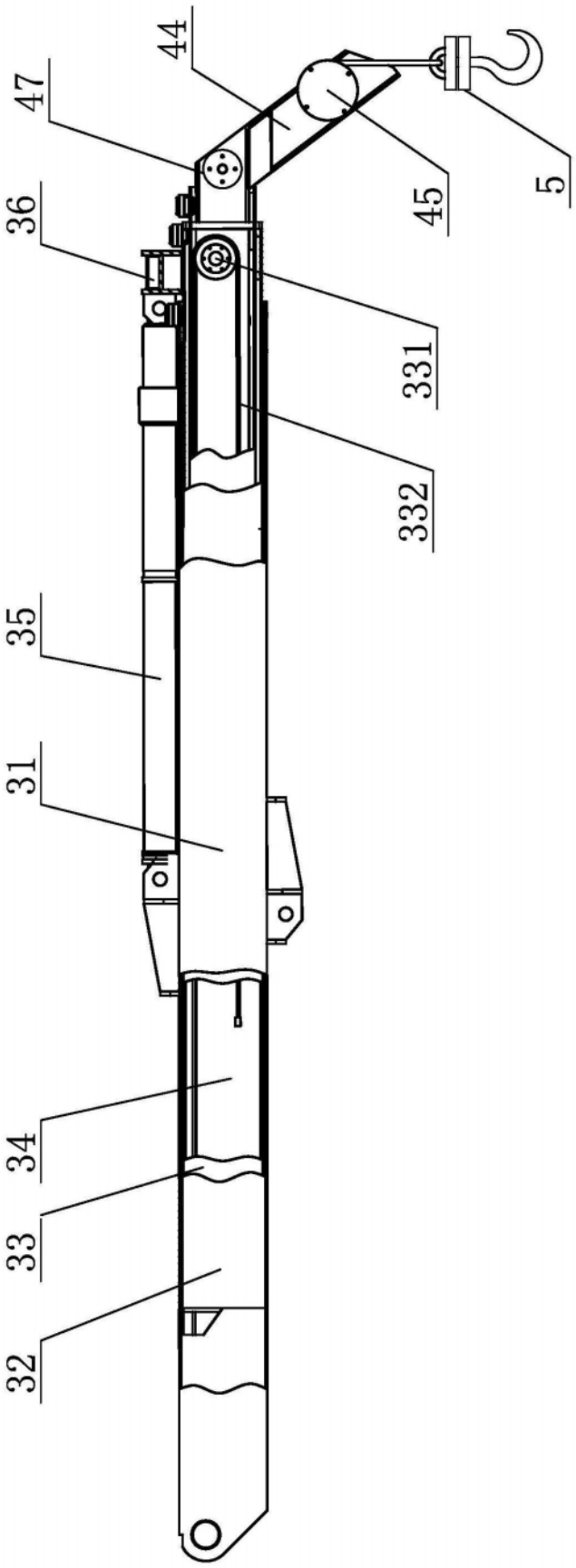


图7

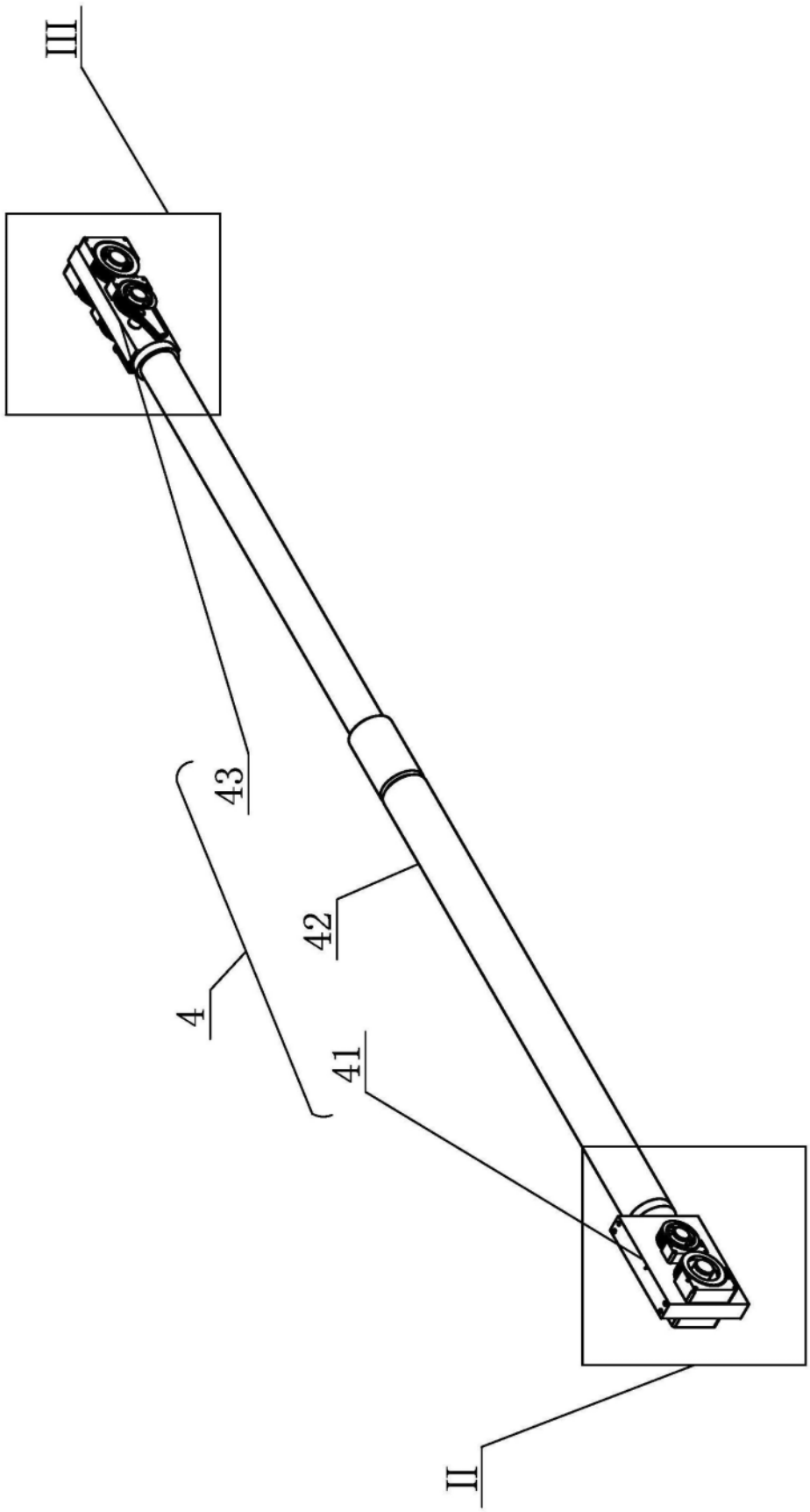


图8

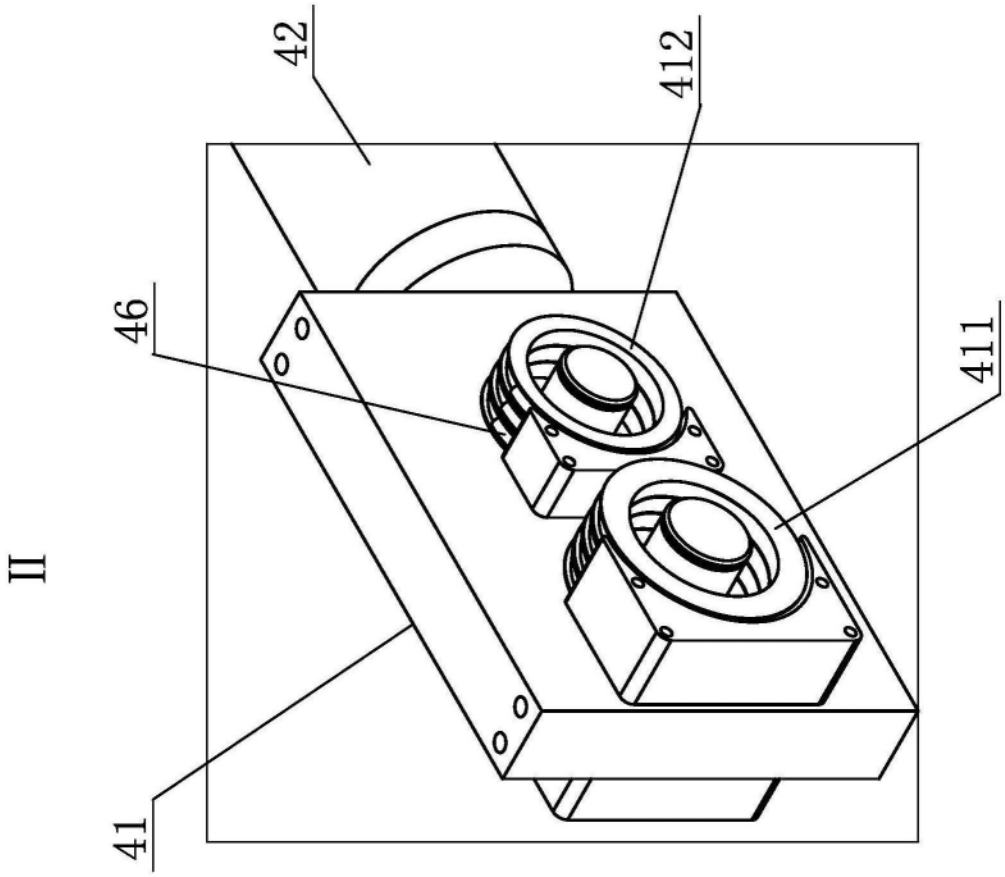


图9

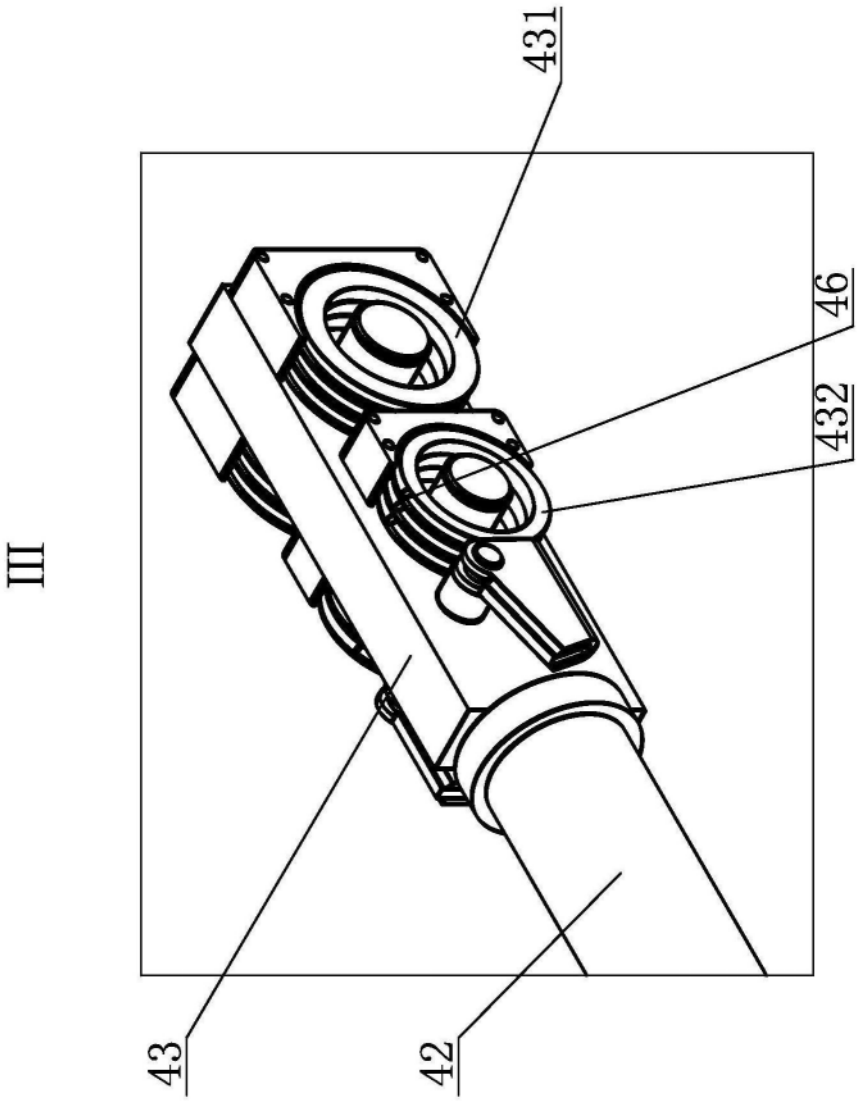


图10

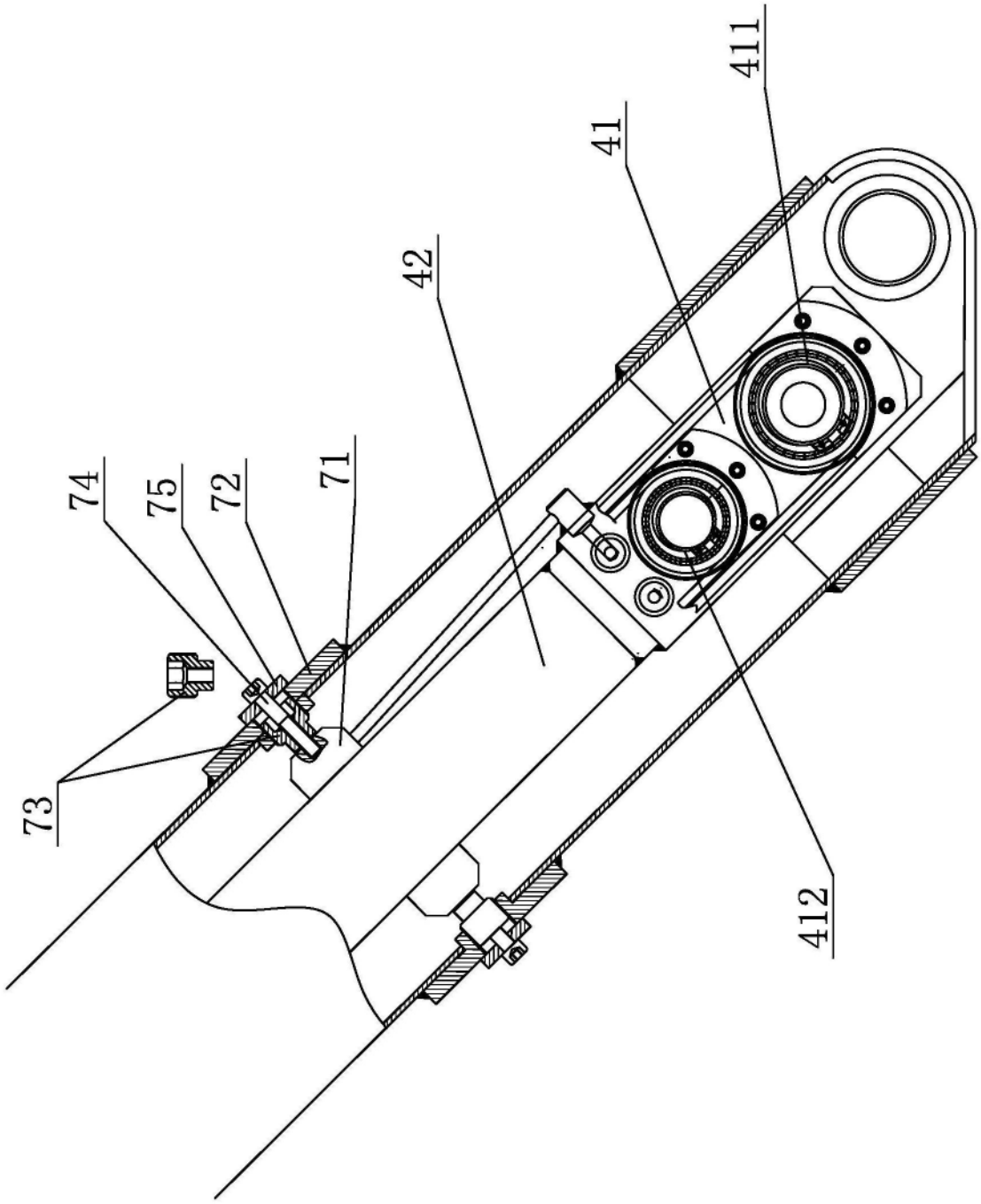


图11

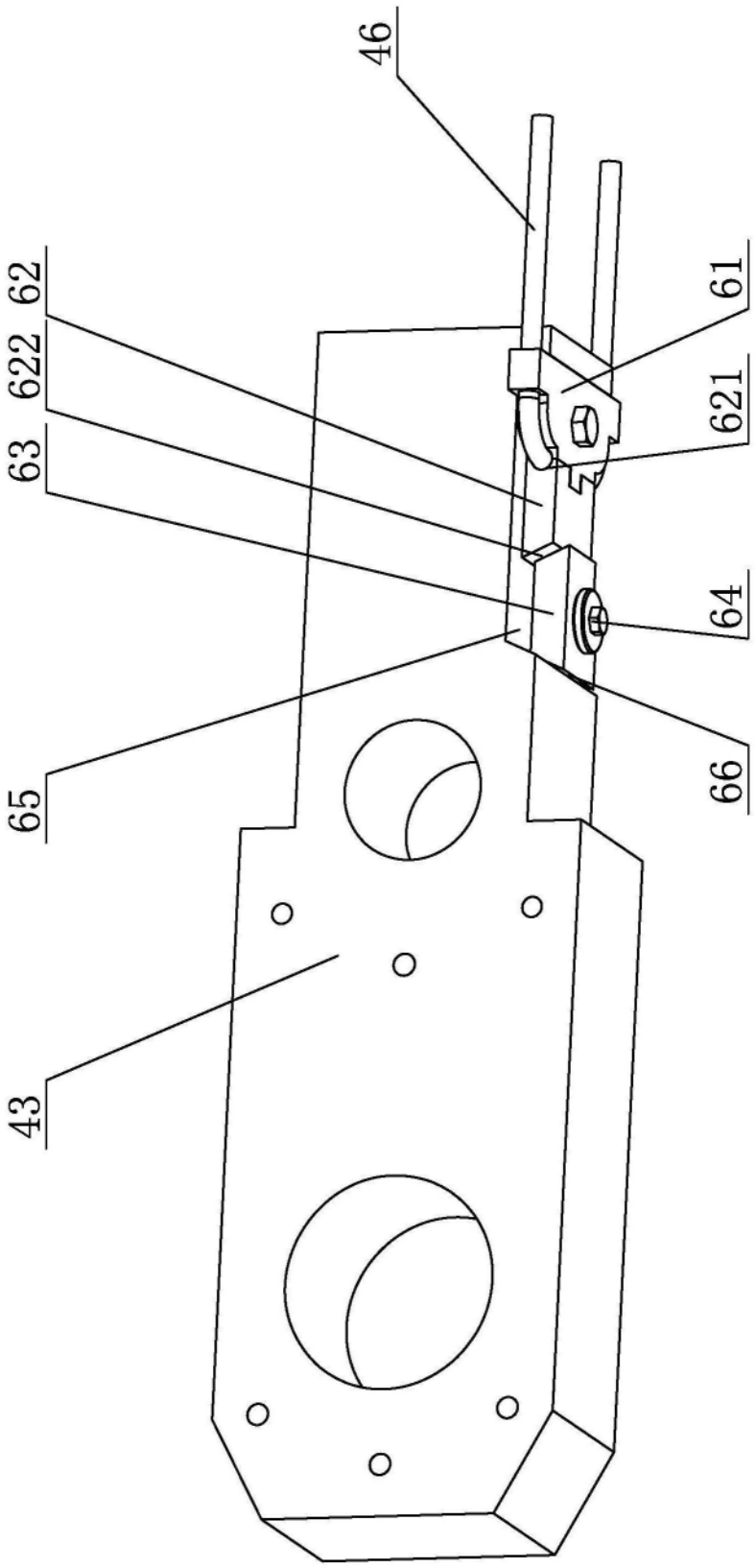


图12

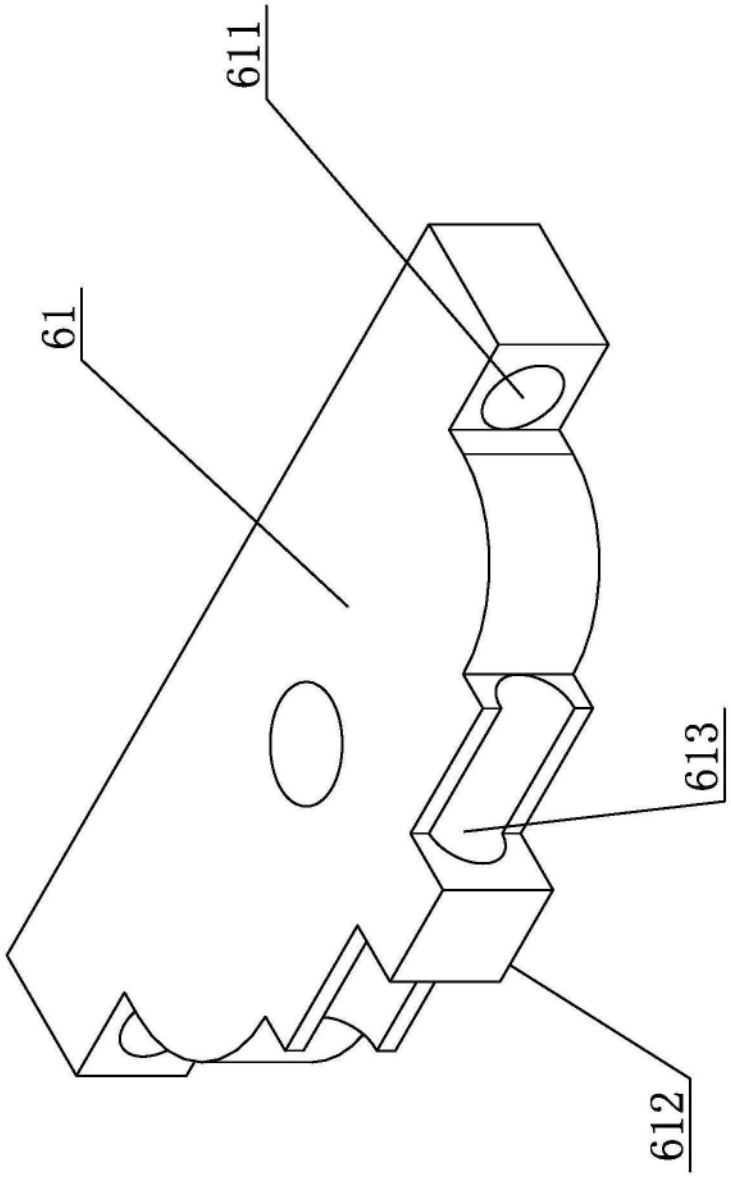


图13

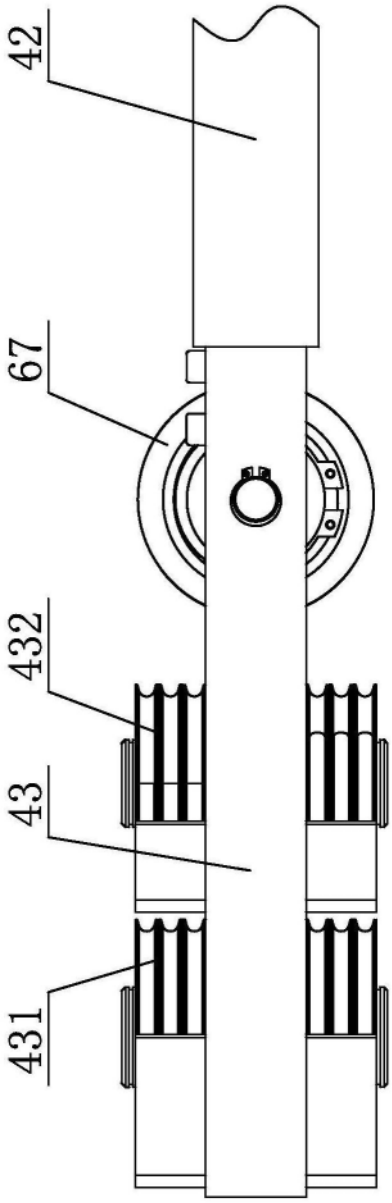


图14

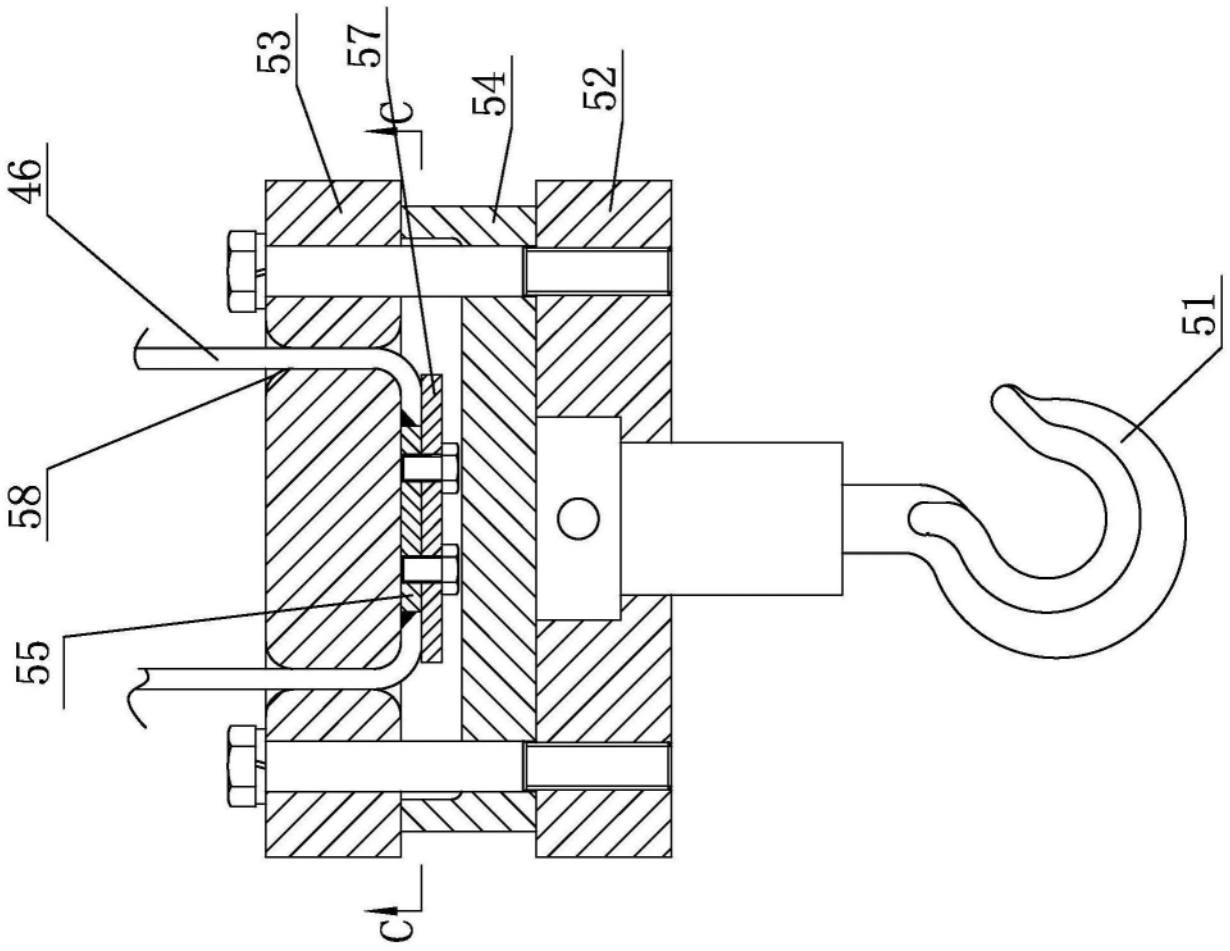


图15

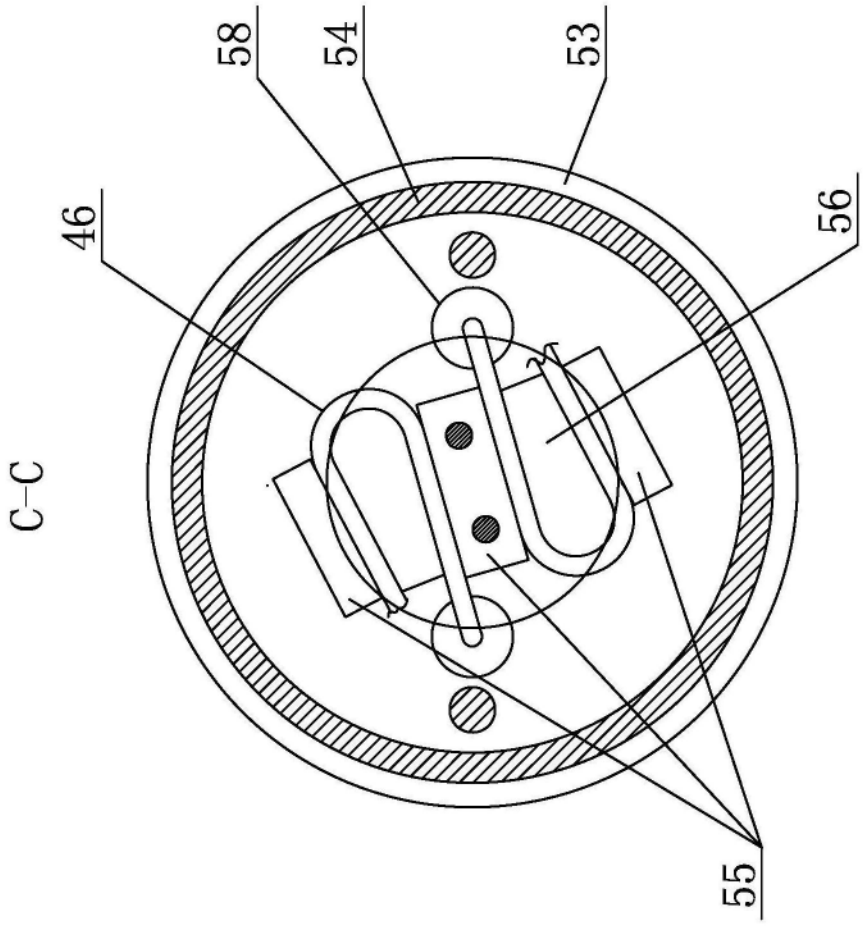


图16

I

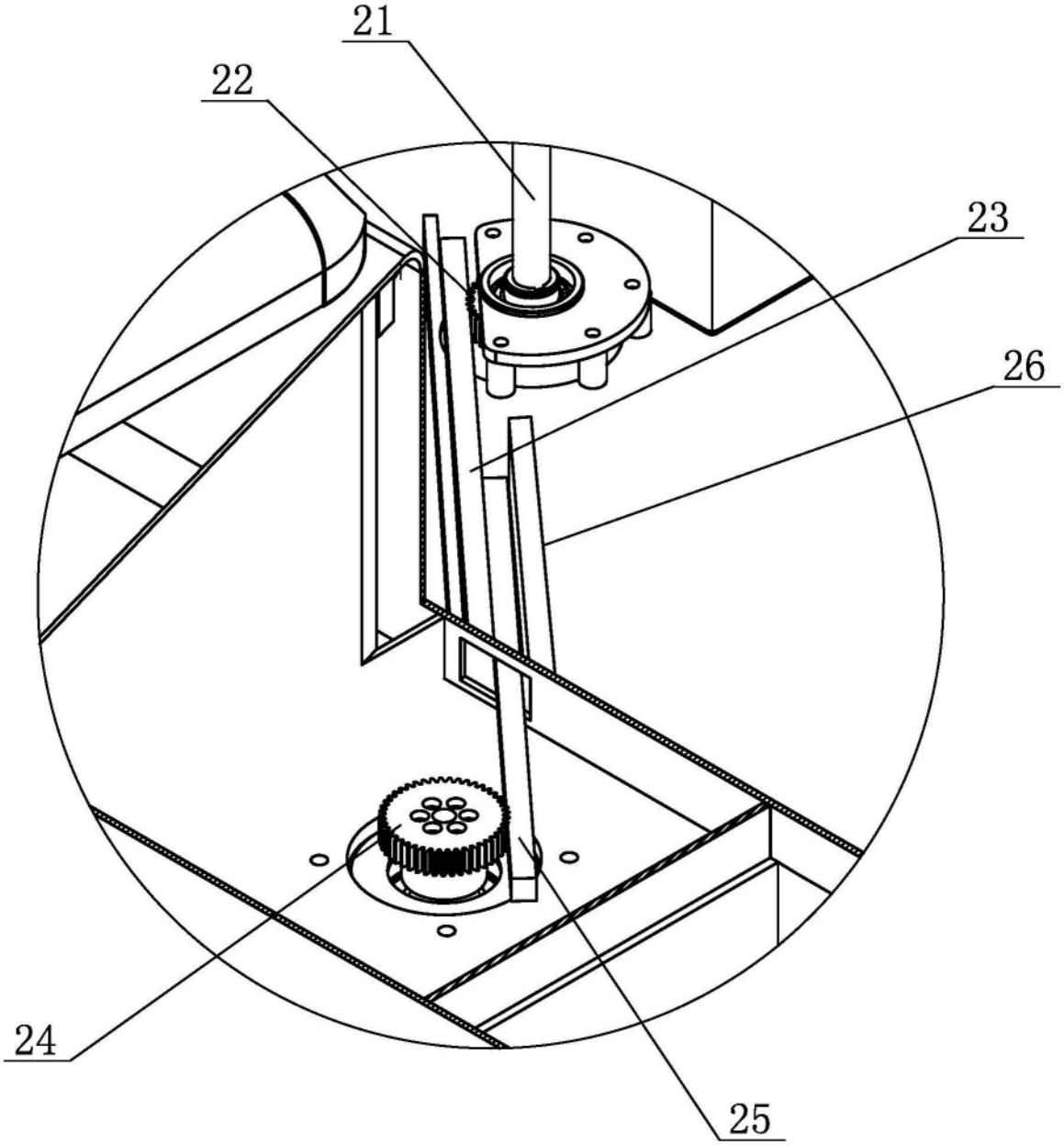


图17

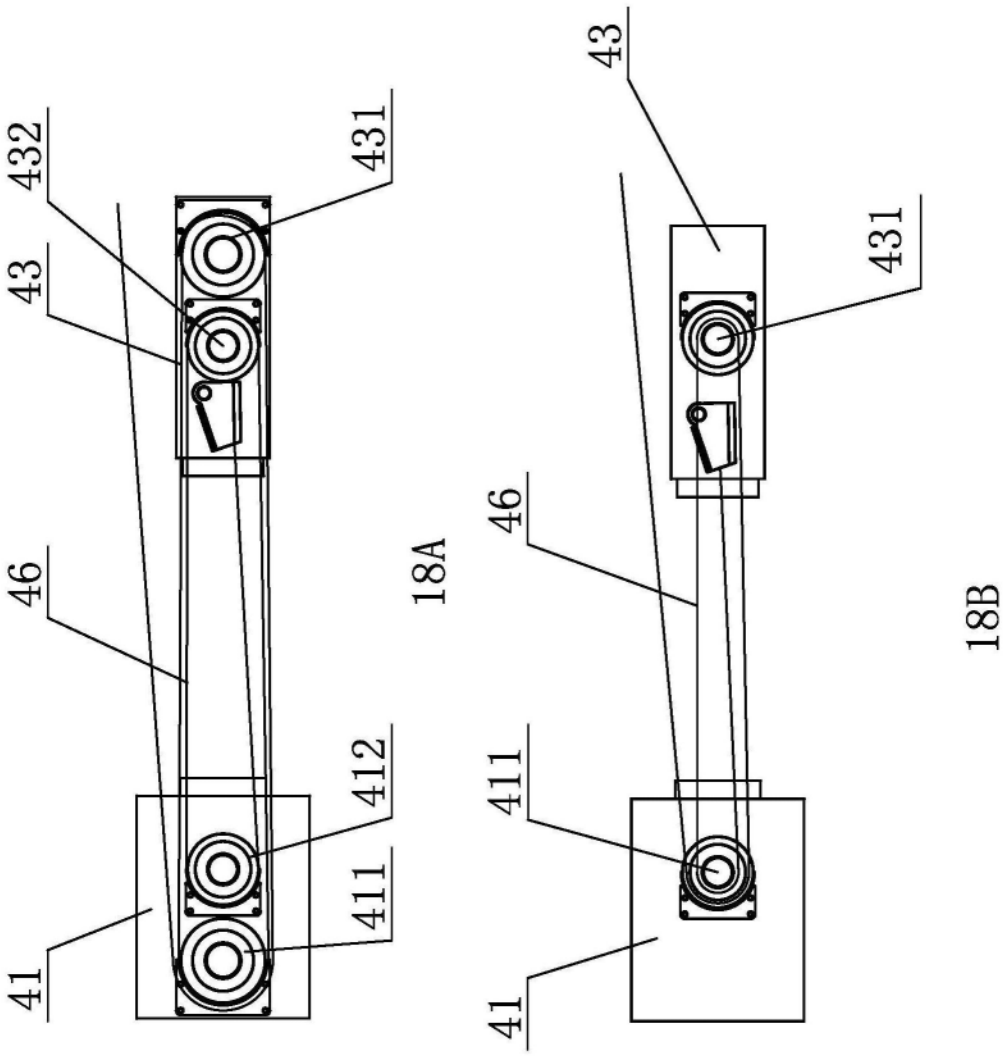


图18

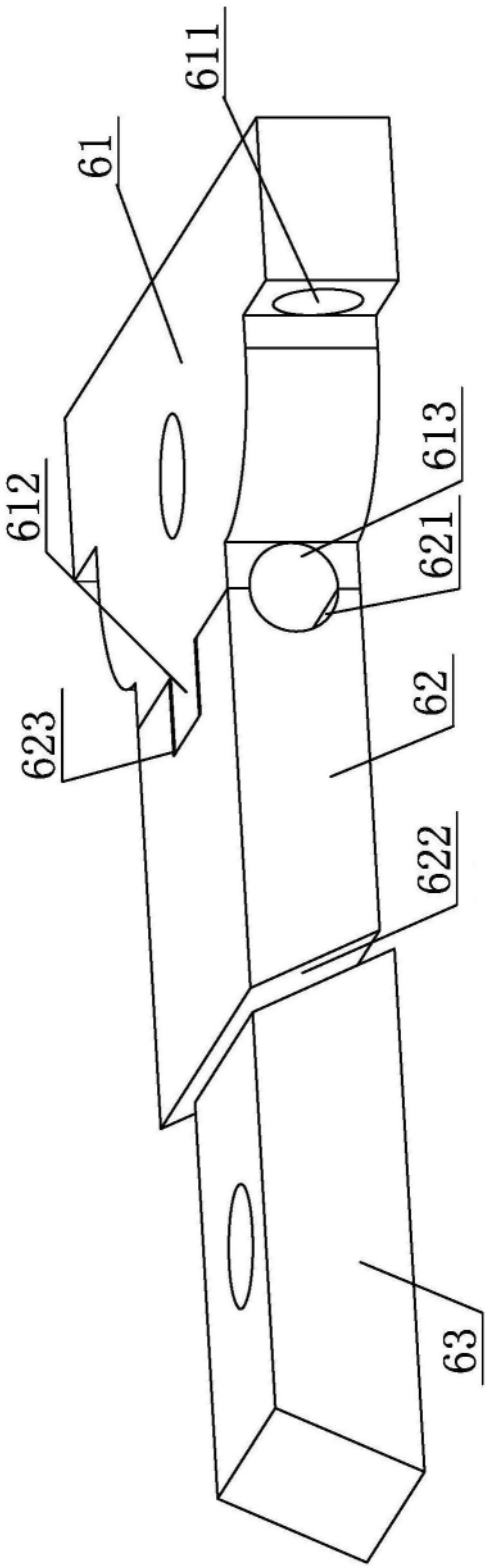


图19

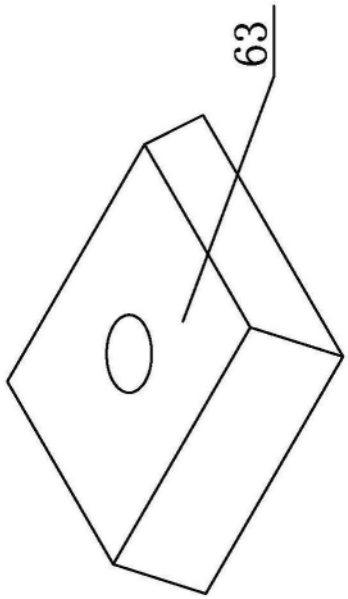


图20

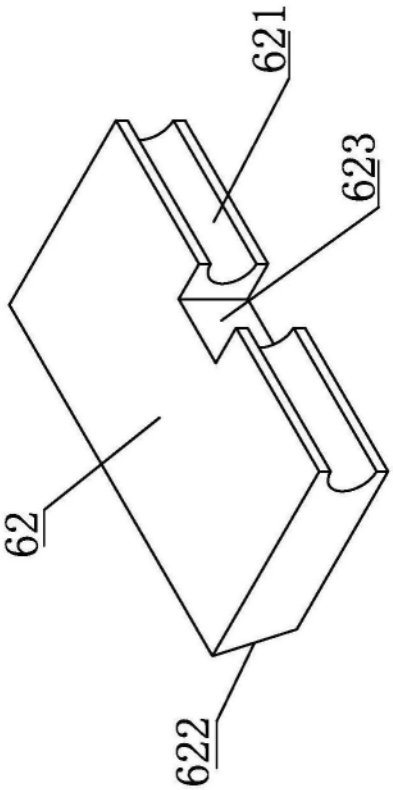


图21

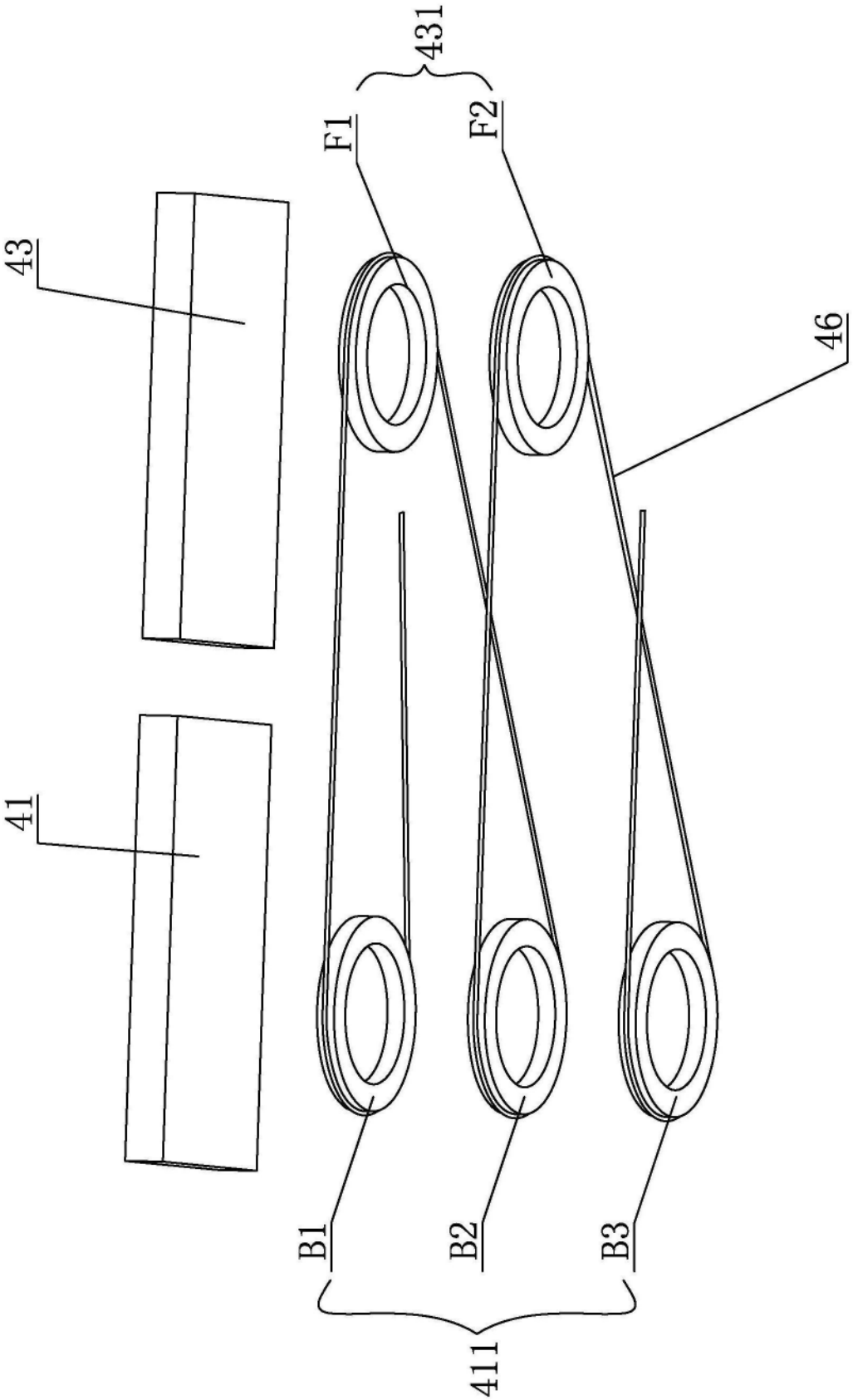


图22

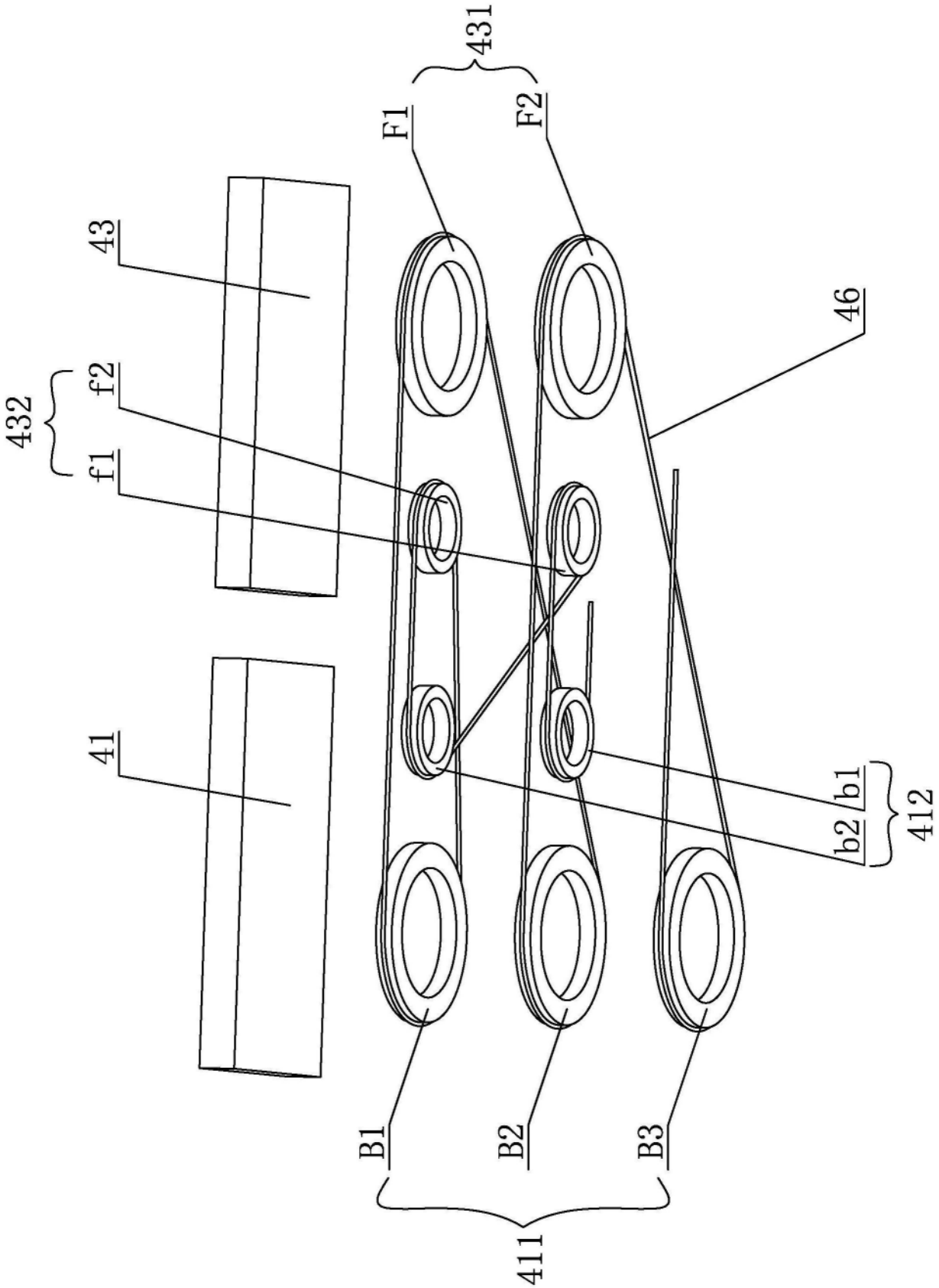


图23