



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217972133 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202222284302.9

(22) 申请日 2022.08.29

(73) 专利权人 吴可新

地址 050000 河北省石家庄市裕华区天海
誉天下小区2-2-101

(72) 发明人 吴可新

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

专利代理师 王振珍

(51) Int.Cl.

B66B 9/02 (2006.01)

B66B 11/04 (2006.01)

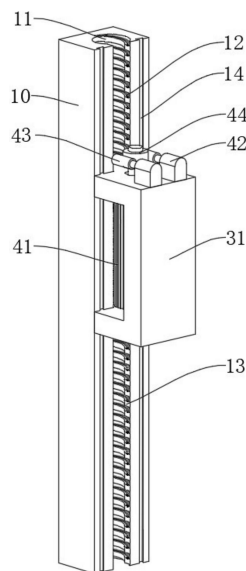
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种大行程螺旋升降装置和防坠电梯

(57) 摘要

本实用新型提供了一种大行程螺旋升降装置,所述大行程螺旋升降装置包括承载柱、螺杆、负载组件和驱动组件;承载柱内部设有导向孔和螺旋轨道,一侧与待安装面连接,另一侧设有避让;螺旋轨道为与导向孔同轴设置的螺旋凹槽,且螺旋凹槽与导向孔连通;螺杆外部设有螺牙,螺杆上设有主动驱动部和被动驱动部,螺杆穿设在导向孔内,螺牙与螺旋轨道滑动配合;负载组件适于承载负载,且与螺杆的主动驱动部传动连接,以在螺杆的带动下沿导向孔运动;驱动组件与负载组件连接,驱动组件的动力输出端与螺杆的被动驱动部传动连接,以驱动螺杆转动。本实用新型提供了一种防坠电梯包括若干上述的大行程螺旋升降装置、轿厢和驱动箱。



1. 一种大行程螺旋升降装置,其特征在于,包括:

承载柱(10),内部设有导向孔(11)和螺旋轨道(12),一侧与待安装面连接,另一侧设有避让槽(13),所述避让槽(13)一侧与所述承载柱(10)外部连通,另一侧在所述导向孔(11)径向方向与所述导向孔(11)连通;所述螺旋轨道(12)为与所述导向孔(11)同轴设置的螺旋凹槽,且所述螺旋凹槽与所述导向孔(11)连通;

螺杆(20),外部设有螺牙,所述螺杆(20)上设有主动驱动部和被动驱动部,所述螺杆(20)穿设在所述导向孔(11)内,所述螺牙与所述螺旋轨道(12)滑动配合;

负载组件,适于承载负载,且与所述螺杆(20)的主动驱动部传动连接,以在所述螺杆(20)的带动下沿所述导向孔(11)运动;以及

驱动组件,与所述负载组件连接,所述驱动组件的动力输出端与所述螺杆(20)的被动驱动部传动连接,以驱动所述螺杆(20)转动;

其中,所述避让槽(13)用来避让所述驱动组件与所述螺杆(20)的连接处。

2. 如权利要求1所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述负载组件包括承力架(31),所述螺杆(20)的两端分别与所述承力架(31)转动连接,所述螺杆(20)的主动驱动部为所述螺杆(20)的上端面,所述螺杆(20)的上端面与所述承力架(31)抵接,以带动所述承力架(31)沿所述导向孔(11)运动;所述驱动组件与所述承力架(31)连接,并与所述螺杆(20)的被动驱动部传动连接,以驱动所述螺杆(20)转动。

3. 如权利要求2所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述被动驱动部为设置在所述螺牙外侧的齿牙(21),所述驱动组件包括齿轮柱(41)和驱动机构,所述齿轮柱(41)的两端分别与所述承力架(31)转动连接,且所述齿轮柱(41)与所述螺杆(20)外侧的齿牙(21)啮合连接,所述驱动机构与所述承力架(31)连接,所述驱动机构的动力输出端与所述齿轮柱(41)连接,驱动所述齿轮柱(41)转动。

4. 如权利要求3所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述驱动机构包括电机组件(42)、蜗杆(43)和蜗轮(44),所述蜗轮(44)与所述齿轮柱(41)一端同轴连接,所述电机组件(42)与所述承力架(31)连接,电机组件(42)的动力输出端与所述蜗杆(43)连接,所述蜗杆(43)与所述蜗轮(44)啮合连接,所述蜗杆(43)的展开螺旋角小于蜗轮(44)蜗杆(43)接触的摩擦角。

5. 如权利要求2所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述负载组件还包括两个平面轴承(33),两个所述平面轴承(33),两个所述平面轴承(33)分别套设在所述螺杆(20)的两端,且两个所述平面轴承(33)均一端与所述承力架(31)抵接,另一端与所述螺杆(20)抵接。

6. 如权利要求3所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述螺杆(20)的两端和所述齿轮柱(41)的两端均套设有第一轴承(32),且所述第一轴承(32)均与所述承力架(31)过盈配合。

7. 如权利要求2所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述承载柱(10)朝向所述承力架(31)的一侧开设有滑槽(14),所述承力架(31)朝向所述承载柱(10)的一侧设有滑块(34),所述滑块(34)与所述滑槽(14)滑动配合。

8. 如权利要求1所述的大行程螺旋升降装置,其特征在于,所述螺旋轨道(12)与所述螺杆(20)的螺牙之间设有降摩擦组件,以减小所述螺旋轨道(12)与所述螺牙之间的摩擦力。

9. 如权利要求8所述的大行程螺旋升降装置, 其特征在于, 所述降摩擦组件包括油槽(15), 所述油槽(15)开设在所述螺旋轨道(12)与所述螺牙的接触面上。

10. 一种防坠电梯, 其特征在于, 包括: 若干如权利要求1-9任一项所述的大行程螺旋升降装置、轿厢(50)和驱动箱(51), 若干所述大行程螺旋升降装置均竖直设在电梯井内, 所述承载柱(10)的一侧与所述电梯井的侧壁连接, 所述轿厢(50)与所述负载组件连接, 所述驱动箱(51)设在所述轿厢(50)顶部, 所述驱动组件设在所述驱动箱(51)内。

一种大行程螺旋升降装置和防坠电梯

技术领域

[0001] 本实用新型属于运输设备技术领域,具体涉及一种大行程螺旋升降装置和一种防坠电梯。

背景技术

[0002] 曳引电梯作为常见的垂直升降工具,其通常是使用卷扬机来作为驱动装置,普遍使用在大型商厦或办公楼等区域,具有传输高度高、加速度大、升降迅速等优点,广泛应用于民用、工业领域,如大型商场、教学楼、医院等建筑物、矿井、山脉等中;然而在实际使用中,会出现电气安全装置失灵、曳引力不足、限速器失灵等问题,存在一定的安全隐患。

[0003] 螺旋升降技术以其安全性能高、承载大、无坠落风险等优势,如今已被广泛运用到起重、升降设备等多种领域。

[0004] 但是,传统的螺旋升降装置,主要是进行竖向运载,如螺旋升降机,其主要工作原理是螺母与螺杆螺旋转动配合,且螺母或者螺杆与负载连接,转动螺杆或内置的螺母,使螺母沿螺杆运动或者螺杆相对螺母运动,以实现运载负载的目的。

[0005] 然而,无论是旋转螺杆还是螺母,存在的共性问题是只能将螺杆两端的与支撑物连接,螺杆两个连接端之间为螺旋运载装置的行程范围,而行程范围内的螺杆上不能有任何阻挡;因此随着行程的增加,螺杆的长度也要随之不断增加,在运行过程中螺杆所受到的最大扭矩也会不断增大,如果螺杆过长会导致螺杆的受力点与螺杆的支撑点之间的最大间距过大,即螺杆受到的最大扭矩过大,致使螺杆在使用过程中极易弯曲变形、甚至绷断,因此现有螺旋升降设备被受限于一个很短的行程,致使其直接应用到电梯领域后,电梯的行程也很短。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例提供一种大行程螺旋升降装置和一种防坠电梯,旨在解决现有技术中螺旋运输设备行程短,致使其直接应用到电梯领域后,电梯的行程也很短的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 第一方面,本实用新型实施例提供一种大行程螺旋升降装置,包括:

[0009] 承载柱,内部设有导向孔和螺旋轨道,一侧与待安装面连接,另一侧设有避让槽,所述避让槽一侧与所述承载柱外部连通,另一侧在所述导向孔径向方向与所述导向孔连通;所述螺旋轨道为与所述导向孔同轴设置的螺旋凹槽,且所述螺旋凹槽与所述导向孔连通;

[0010] 螺杆,外部设有螺牙,所述螺杆上设有主动驱动部和被动驱动部,所述螺杆穿设在所述导向孔内,所述螺牙与所述螺旋轨道滑动配合;

[0011] 负载组件,适于承载负载,且与所述螺杆的主动驱动部传动连接,以在所述螺杆的带动下沿所述导向孔运动;

[0012] 驱动组件,与所述负载组件连接,所述驱动组件的动力输出端与所述螺杆的被动驱动部传动连接,以驱动所述螺杆转动;

[0013] 其中,所述避让槽用来避让所述驱动组件与所述螺杆的连接处。

[0014] 在一种可能的实现方式中,所述负载组件包括承力架,所述螺杆的两端分别与所述承力架转动连接,所述螺杆的主动驱动部为所述螺杆的上端面,所述螺杆的上端面与所述承力架抵接,以带动所述承力架沿所述导向孔运动;所述驱动组件与所述承力架连接,并与所述螺杆的被动驱动部传动连接,以驱动所述螺杆转动。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述被动驱动部为设置在所述螺牙外侧的齿牙,所述驱动组件包括齿轮柱和驱动机构,所述齿轮柱的两端分别与所述承力架转动连接,且所述齿轮柱与所述螺杆外侧的齿牙啮合连接,所述驱动机构与所述承力架连接,所述驱动机构的动力输出端与所述齿轮柱连接,驱动所述齿轮柱转动。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述驱动机构包括电机组件、蜗杆和蜗轮,所述蜗轮与所述齿轮柱一端同轴连接,所述电机组件与所述承力架连接,电机组件的动力输出端与所述蜗杆连接,所述蜗杆与所述蜗轮啮合连接,所述蜗杆的展开螺旋角小于蜗轮蜗杆接触的摩擦角。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述负载组件还包括两个平面轴承,两个所述平面轴承,两个所述平面轴承分别套设在所述螺杆的两端,且两个所述平面轴承均一端与所述承力架抵接,另一端与所述螺杆抵接。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述螺杆的两端和所述齿轮柱的两端均套设有第一轴承,且所述第一轴承均与所述承力架过盈配合。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述承载柱朝向所述承力架的一侧开设有滑槽,所述承力架朝向所述承载柱的一侧设有滑块,所述滑块与所述滑槽滑动配合。

[0020] 在一种可能的实现方式中,所述螺旋轨道与所述螺杆的螺牙之间设有降摩擦组件,以减小所述螺旋轨道与所述螺牙之间的摩擦力。

[0021] 在一种可能的实现方式中,所述降摩擦组件包括油槽,所述油槽开设在所述螺旋轨道与所述螺牙的接触面上。

[0022] 第二方面,本实用新型实施例提供一种防坠电梯,包括若干上述的大行程螺旋升降装置、轿厢和驱动箱,若干所述大行程螺旋升降装置均竖直设在电梯井内,所述承载柱的一侧与所述电梯井的侧壁连接,所述轿厢与所述负载组件连接,所述驱动箱设在所述轿厢顶部,所述驱动组件设在所述驱动箱内。

[0023] 本实用新型提供的大行程螺旋升降装置的有益效果是:与现有技术相比,本实用新型提供的大行程螺旋升降装置的承载柱一侧与待安装面连接,内部设有导向孔,并围绕导向孔开设有螺旋轨道,螺杆穿设在导向孔内,螺杆上的螺牙与螺旋轨道滑动配合;负载组件与螺杆的主动驱动部传动连接,驱动组件与螺杆的被动驱动部连接,进而驱动螺杆在螺旋轨道内螺旋运动,并带动负载组件沿导向孔运动,且由于承载柱一侧与待安装面连接,在负载组件运动的过程中,承载柱上的受力点与支撑点之间的间距一定,承载柱所受到的扭矩一定,不会随负载组件的运动而变化,也就不会出现随着行程的增大、最大扭矩不断增大,进而发生扭曲变形、甚至绷断的情况,突破了现有技术中螺旋运输设备在行程上的限制,使其能够应用到更多的领域。

[0024] 本实用新型提供的防坠电梯的有益效果是：与现有技术相比，本实用新型提供的防坠电梯应用上述的大行程螺旋升降装置驱动轿厢的上升和下降，突破了现有技术中螺杆电梯在行程上的限制；同时，能够有效避免出现坠梯的情况，大大提高了电梯的安全性。

附图说明

- [0025] 图1为本实用新型实施例提供的大行程螺旋升降装置的立体结构示意图；
[0026] 图2为本实用新型实施例提供的大行程螺旋升降装置的俯视结构示意图；
[0027] 图3为沿图2中A-A线的剖视结构图；
[0028] 图4为沿图3中B-B线的剖视结构图；
[0029] 图5为沿图3中C部放大图；
[0030] 图6为本实用新型实施例提供的防坠电梯的俯视结构示意图；
[0031] 附图标记说明：
[0032] 10、承载柱；11、导向孔；12、螺旋轨道；13、避让槽；
[0033] 14、滑槽；15、油槽；20、螺杆；21、齿牙；
[0034] 31、承力架；32、第一轴承；33、平面轴承；34、滑块；
[0035] 41、齿轮柱；42、电机组件；43、蜗杆；44、蜗轮；
[0036] 50、轿厢；51、驱动箱。

具体实施方式

[0037] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0038] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0039] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0040] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0041] 在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0042] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位,并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0043] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0044] 请一并参阅图1至图6,现对本实用新型提供的大行程螺旋升降装置和防坠电梯进行说明。

[0045] 所述大行程螺旋升降装置,包括承载柱10、螺杆20、负载组件和驱动组件;承载柱10内部设有导向孔11和螺旋轨道12,一侧与待安装面连接,另一侧设有避让槽13,避让槽13一侧与承载柱10外部连通,另一侧在导向孔11径向方向与导向孔11连通;螺旋轨道12为与导向孔11同轴设置的螺旋凹槽,且螺旋凹槽与导向孔11连通;螺杆20外部设有螺牙,螺杆20上设有主动驱动部和被动驱动部,螺杆20穿设在导向孔11内,螺牙与螺旋轨道12滑动配合;负载组件适于承载负载,且与螺杆20的主动驱动部传动连接,以在螺杆20的带动下沿导向孔11运动;驱动组件与负载组件连接,驱动组件的动力输出端与螺杆20的被动驱动部传动连接,以驱动螺杆20转动;其中,避让槽13用来避让驱动组件与螺杆20的连接处。

[0046] 需要说明的是,承载柱10和螺杆20可竖直设置、横向设置、或者斜向设置;待安装面为墙面,或者其他具有承载能力的结构面。

[0047] 本实施例提供的大行程螺旋升降装置的有益效果是:与现有技术相比,本实施例提供的大行程螺旋升降装置的承载柱10一侧与待安装面连接,内部设有导向孔11,并围绕导向孔11开设有螺旋轨道12,螺杆20穿设在导向孔11内,螺杆20上的螺牙与螺旋轨道12滑动配合;负载组件与螺杆20的主动驱动部传动连接,驱动组件与螺杆20的被动驱动部连接,进而驱动螺杆20在螺旋轨道12内螺旋运动,并带动负载组件沿导向孔11运动,且由于承载柱10一侧与待安装面连接,在负载组件运动的过程中,承载柱10上的受力点与支撑点之间的间距一定,承载柱10所受到的扭矩一定,不会随负载组件的运动而变化,也就不会出现随着行程的增大、最大扭矩不断增大,进而发生扭曲变形、甚至绷断的情况,突破了现有技术中螺旋运输设备在行程上的限制,使其能够应用到更多的领域。

[0048] 如图1和图3所示,在一种具体的实施方式中,负载组件包括承力架31,螺杆20的两端分别与承力架31转动连接,螺杆20的主动驱动部为螺杆20的上端面,螺杆20的上端面与

承力架31抵接,以带动承力架31沿导向孔11运动;驱动组件与承力架31连接,并与螺杆20的被动驱动部传动连接,以驱动螺杆20转动。

[0049] 进一步的,被动驱动部为设置在螺牙外侧的齿牙21,驱动组件包括齿轮柱 41和驱动机构,齿轮柱41的两端分别与承力架31转动连接,且齿轮柱41与螺杆20外侧的齿牙21啮合连接,驱动机构与承力架31连接,驱动机构的动力输出端与齿轮柱41连接,驱动齿轮柱41转动。

[0050] 具体的,驱动机构包括电机组件42、蜗杆43和蜗轮44,蜗轮44与齿轮柱 41一端同轴连接,电机组件42与承力架31连接,电机组件42的动力输出端与蜗杆43连接,蜗杆43与蜗轮44啮合连接,蜗杆43的展开螺旋角小于蜗轮 44蜗杆43接触的摩擦角。

[0051] 需要说明的是,驱动机构为两个,分别设在蜗轮44的两侧,一方面是蜗轮 44受力更加平衡、不易损坏,另一方面,所传递的驱动力更大,增大螺旋运输机构的负载能力;电机组件42包括电机和变速器,变速器的动力输入端与电机的动力输出端连接,变速器的动力输出端与蜗杆43连接,驱动蜗杆43转动;同时,蜗杆43的展开螺旋角小于蜗轮44蜗杆43接触的摩擦角,使蜗轮44蜗杆43传动机构产生自锁,以确保实现安全升降。

[0052] 如图1和图5所示,在一种具体的实施方式中,负载组件还包括两个平面轴承33,两个平面轴承33,两个平面轴承33分别套设在螺杆20的两端,且两个平面轴承33均一端与承力架31抵接,另一端与螺杆20抵接。

[0053] 进一步的,螺杆20的两端和齿轮柱41的两端均套设有第一轴承32,且第一轴承32均与承力架31过盈配合。

[0054] 需要说明的是,平面轴承33又称推力轴承,是由带滚针或圆柱滚子或钢球的平面保持架组件和平面垫圈组成的元件,其主要承受轴向载荷,即螺杆20 与承力架31之间的压力,以减小螺杆20端面与承力架31之间的摩擦力;第一轴承32主要承受径向载荷,以减小螺杆20转轴的两端和齿轮柱41转轴的两端与承力架31之间的转动摩擦力。

[0055] 如图1和图2所示,在一种具体的实施方式中,承载柱10朝向承力架31 的一侧开设有滑槽14,承力架31朝向承载柱10的一侧设有滑块34,滑块34 与滑槽14滑动配合。

[0056] 具体的,滑槽14为燕尾槽,滑块34为梯形块,滑块34与滑槽14紧密配合,以限制承力架31沿螺杆20径向相对承载柱10运动的自由度,使螺杆20 与承载柱10之间的受力更加均匀,避免出现局部磨损过大的情况。

[0057] 如图1和图5所示,在一种具体的实施方式中,螺旋轨道12与螺杆20的螺牙之间设有降摩擦组件,以减小螺旋轨道12与螺牙之间的摩擦力。

[0058] 进一步的,降摩擦组件包括油槽15,油槽15开设在螺旋轨道12与螺牙的接触面上,油槽15内填充有润滑油。

[0059] 需要说明的是,将摩擦组件还可以是若干滚珠,若干滚珠嵌设在螺牙的下表面。

[0060] 基于同一发明构思,如图6所示,本申请实施例还提供一种防坠电梯,包括若干上述的大行程螺旋升降装置、轿厢50和驱动箱51,若干大行程螺旋升降装置均竖直设在电梯井内,承载柱10的一侧与电梯井的侧壁连接,轿厢50 与负载组件连接,驱动箱51设在轿厢50顶部,驱动组件设在驱动箱51内。

[0061] 具体的,电梯包括四个大行程螺旋升降装置,分别设在电梯井的四角,轿厢50的四角分别与四个承力架31连接,驱动组件设在驱动箱51内。

[0062] 本实施例提供的防坠电梯的有益效果是：与现有技术相比，本实施例提供的防坠电梯应用上述的大行程螺旋升降装置驱动轿厢50的上升和下降，突破了现有技术中螺杆电梯在行程上的限制；同时，能够有效避免出现坠梯的情况，大大提高了电梯的安全性。

[0063] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

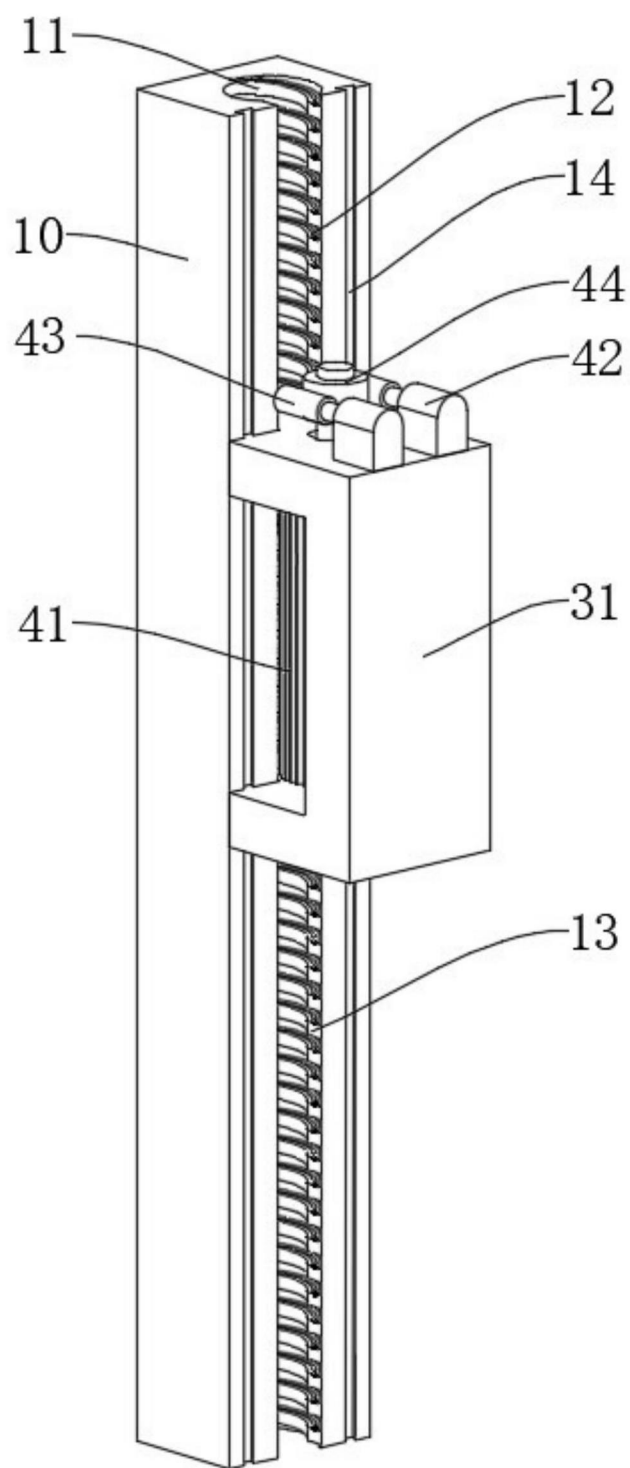


图1

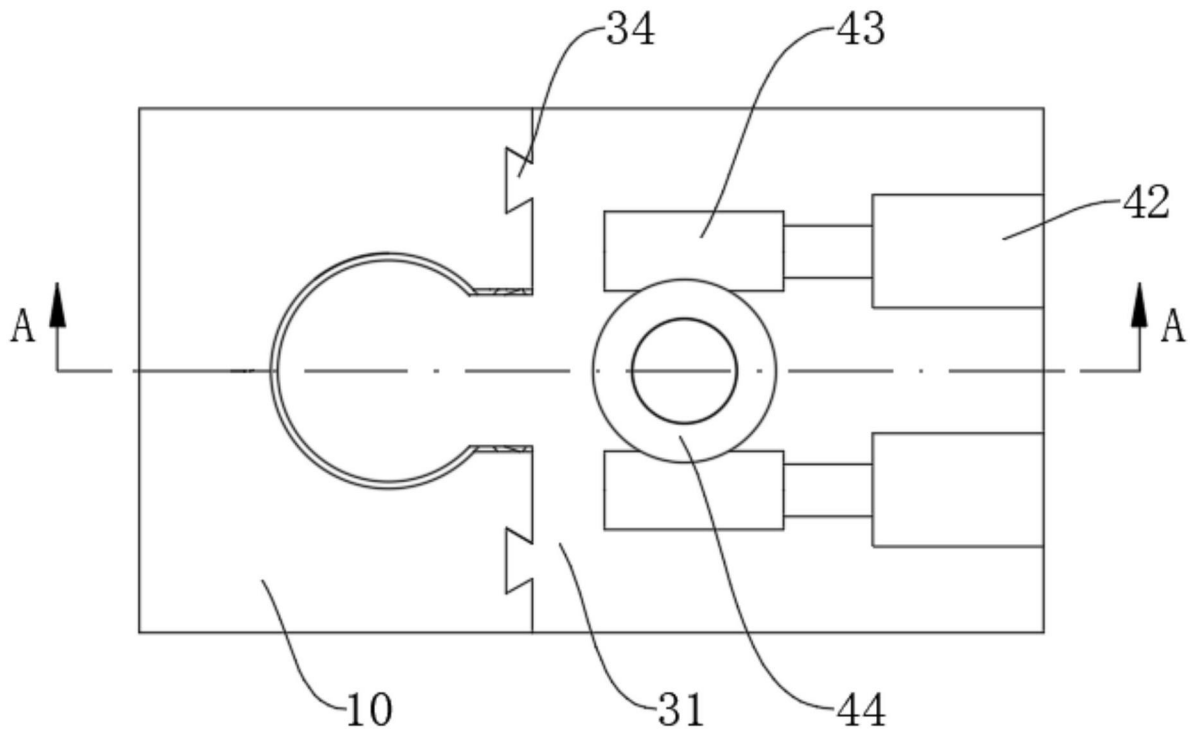


图2

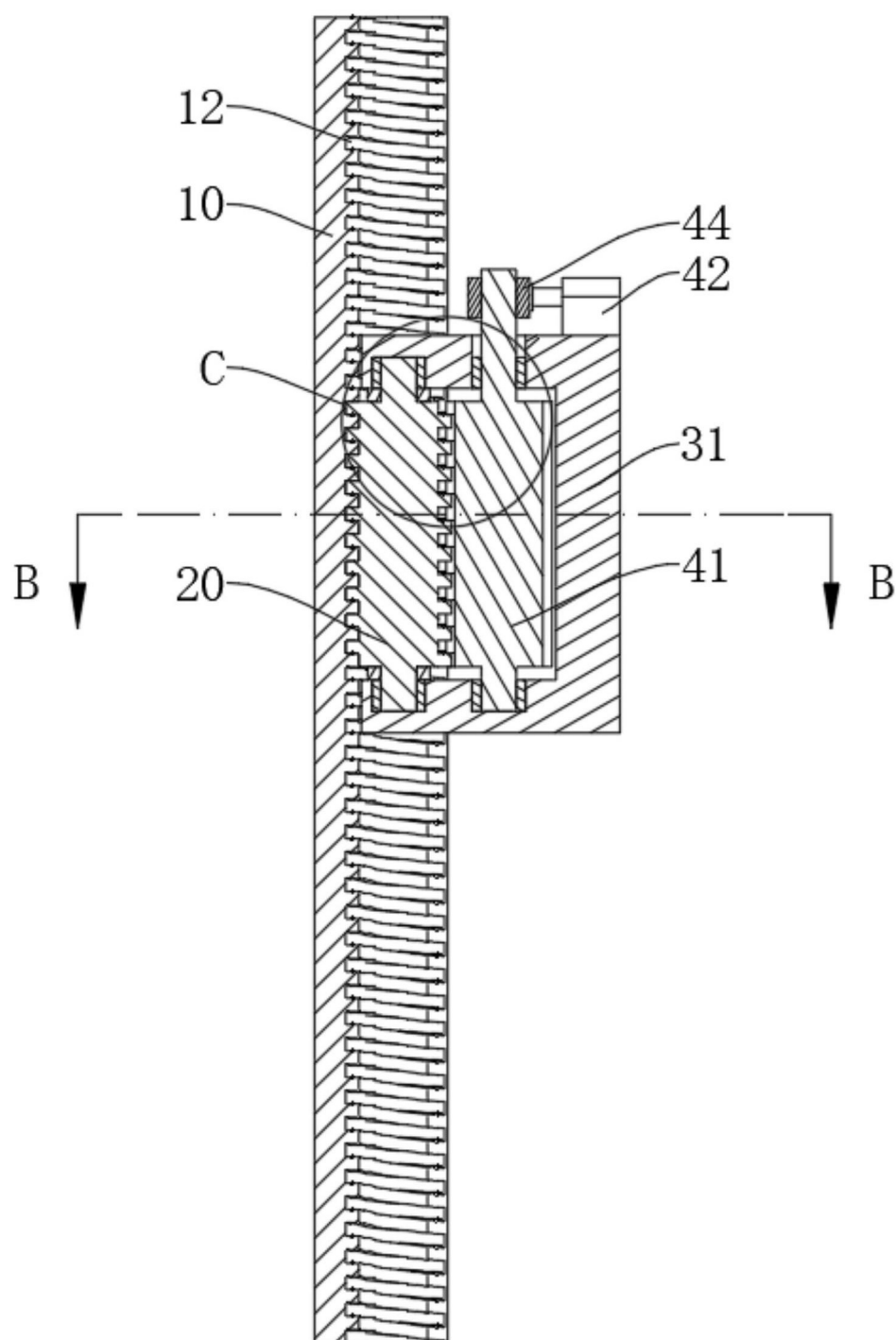


图3

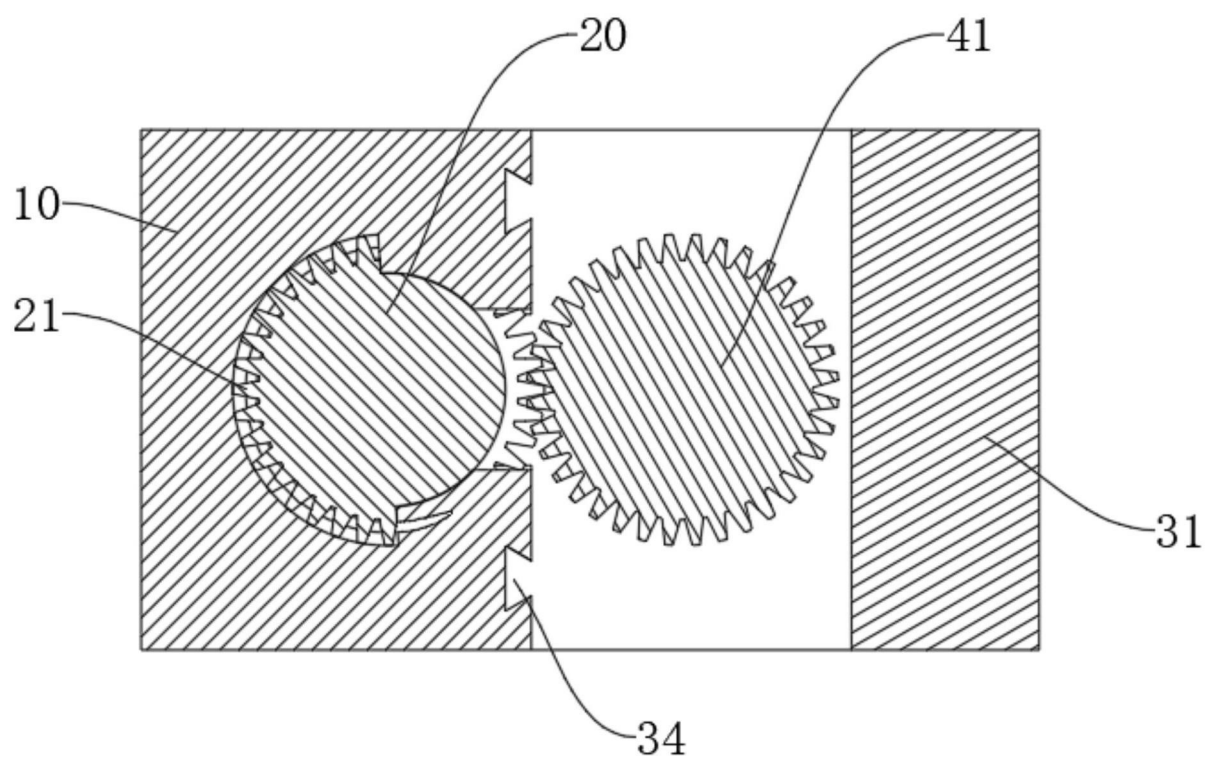


图4

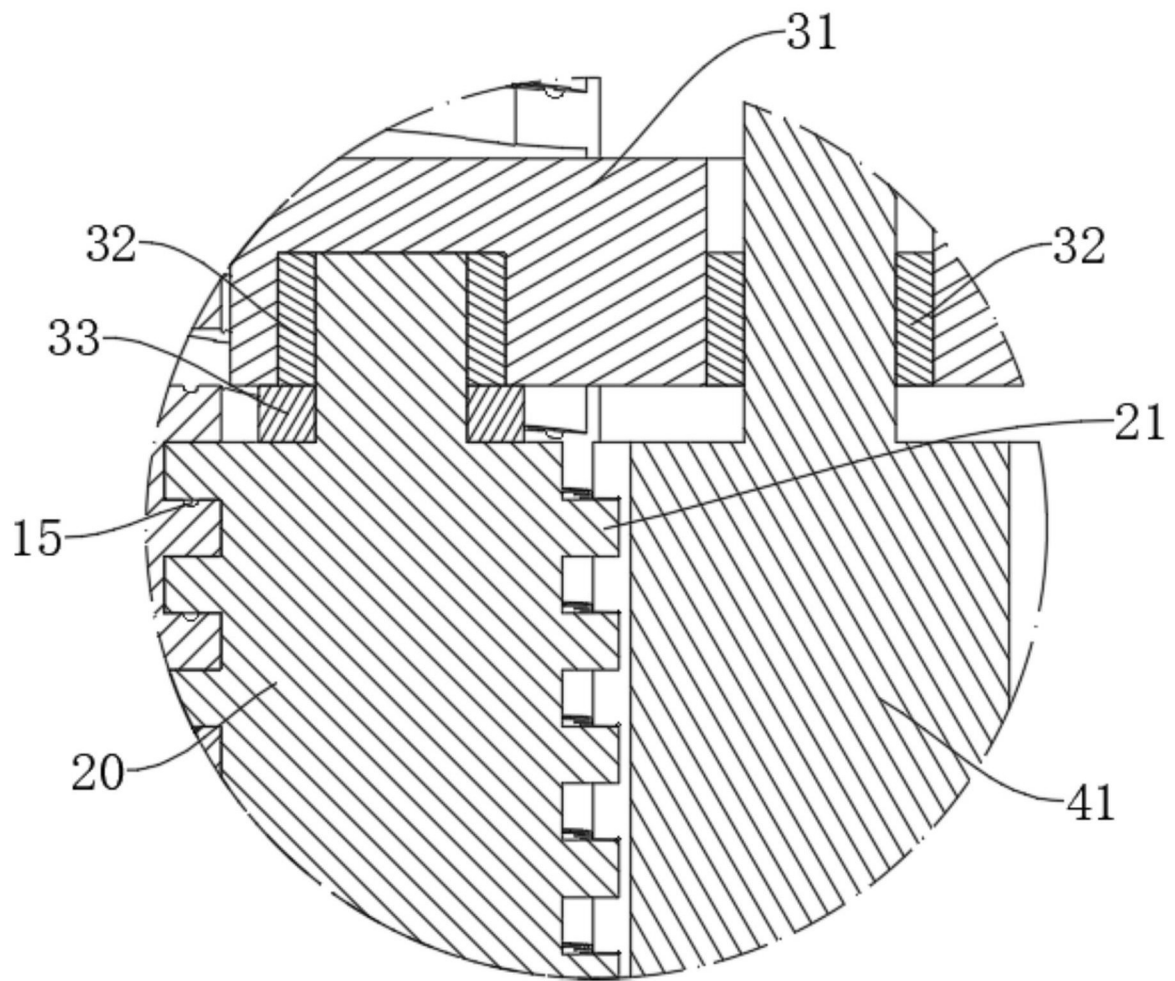


图5

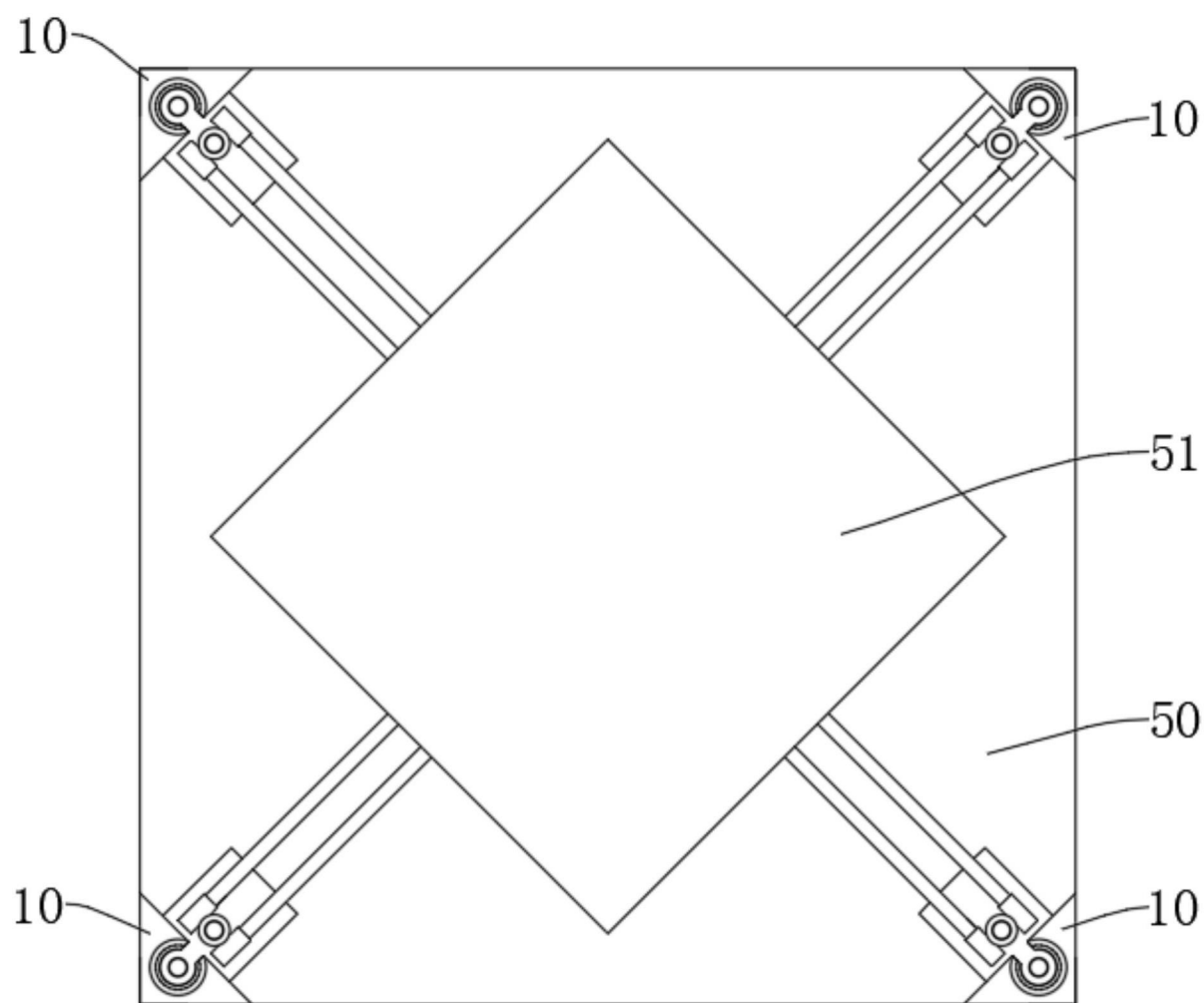


图6