



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107952182 B

(45)授权公告日 2020.03.06

(21)申请号 201711477523.5

审查员 詹沛

(22)申请日 2017.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107952182 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(73)专利权人 中国建筑第五工程局有限公司

地址 450009 河南省郑州市管城回族区石化路69号

(72)发明人 潘爱平 张瀚文

(74)专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 黄龙

(51)Int.Cl.

A62B 1/16(2006.01)

A62B 35/00(2006.01)

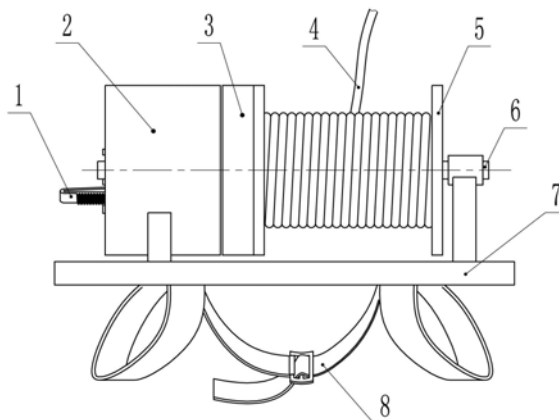
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种高层建筑火灾逃生装置

(57)摘要

本发明公开了一种高层建筑火灾逃生装置,属于救生设备领域,其特征在于:包括卷筒、绳子、背板、安全带和齿轮箱;所述的背板正面设有安全带,背板的背面设有卷筒和齿轮箱;绳子一端固定并缠绕在卷筒的筒体结构上;所述的齿轮箱位于卷筒的一端,包括齿轮、连杆、摇杆、固定板和齿条板;齿轮箱内设有加速齿轮组和减速齿轮组,所述的加速齿轮组和减速齿轮组分别由一系列的双联齿轮和齿轮组成;所述的二号齿轮空腔内设有滑块,滑块通过连杆与摇杆相铰接;减速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和两个齿轮,所述的齿条板位于减速齿轮组的外侧方向。与现有技术相比较具有逃离迅速、使用方便的特点。



1. 一种高层建筑火灾逃生装置,其特征在於:包括卷筒、绳子、背板、安全带和齿轮箱;所述的背板正面设有安全带,背板的背面设有卷筒和齿轮箱;所述的卷筒包括筒体结构和固定在筒体结构两端的圆形侧板,所述的绳子一端固定并缠绕在卷筒的筒体结构上;所述的齿轮箱位于卷筒的一端,包括箱盖和卷筒的一个侧板围成的壳体结构及其内部结构,所述的箱盖是与卷筒同轴心的内端开口的圆柱形壳体结构;所述的卷筒和齿轮箱轴心处设有主轴,所述的主轴与箱盖固定连接,卷筒能够围绕主轴旋转;所述的背板分别与所述的主轴和箱盖固定连接;所述的齿轮箱内部包括齿轮、连杆、摇杆、固定板和齿条板;齿轮箱所在的侧板的外侧面上固定连接内齿轮,并且内齿轮与主轴同轴,所述的固定板位于内齿轮的空腔内靠内侧的位置,固定板与所述的主轴固定连接;齿轮箱内设有加速齿轮组和减速齿轮组,所述的加速齿轮组和减速齿轮组分别由一系列的双联齿轮和齿轮组成;其中加速齿轮组位于齿轮箱内靠近内侧的位置,减速齿轮组位于齿轮箱内靠近外侧的位置;加速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和一个齿轮,其中该齿轮位于加速齿轮组的末端;在加速齿轮组内前一个双联齿轮的大齿轮与后一个双联齿轮的小齿轮相啮合,并且满足前一个双联齿轮的大齿轮直径大于后一个双联齿轮的小齿轮,一号齿轮的小齿轮与所述的内齿轮相啮合,最后一个双联齿轮的大齿轮与二号齿轮相啮合;所述的二号齿轮内设有沿二号齿轮径向方向走向的条形空腔,该空腔内设有滑块,该空腔的内侧和外侧方向分别设有一个条形开口,这两个条形开口宽度小于滑块的宽度;所述的滑块的内侧固定设有连接块,所述的连接块从滑块内侧的开口处伸出,伸出端与连杆的一端相铰接,连杆的另一端与所述的摇杆相铰接,所述的摇杆一端设有水平孔,该水平孔内穿过一水平轴,摇杆可围绕该水平轴旋转,摇杆的另一端设有配重;二号齿轮的外侧方向设有一号套筒,该一号套筒嵌套在二号齿轮所在的轴上,一号套筒与二号齿轮之间设有弹簧,一号套筒与滑块之间还设有推杆,推杆的两端分别与一号套筒和滑块相铰接;减速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和两个齿轮,其中这两个齿轮分别位于减速齿轮组的首端和末端,首端处的齿轮为三号齿轮,末端处的齿轮为四号齿轮;三号齿轮与一号齿轮同轴,并且一号齿轮与三号齿轮同时与其所在的齿轮轴固定连接;在减速齿轮组内相啮合的齿轮对中,前一个双联齿轮或齿轮的直径小于后一个双联齿轮或齿轮的直径;减速齿轮组中双联齿轮的小齿轮和三号齿轮使用非标准齿轮,每个齿轮上只有一个或数个齿;所述的齿条板位于减速齿轮组的外侧方向,包括二号套筒、水平板和齿条;所述的二号套筒位于一号套筒的外侧,嵌套在二号齿轮所在的轴上;所述的水平板内端与二号套筒固定连接,水平板的外端与齿条的外端固定连接,水平板与齿条之间形成一定的夹角;所述的箱盖上设有用于穿过水平板和齿条的孔,水平板和齿条的外端从该孔内穿出,露在齿轮箱的外侧;所述的齿条板由弹性材料制成;所述的四号齿轮的外端设有与其同轴并且固定连接的螺纹杆,所述的螺纹杆的螺纹与齿条相啮合。

一种高层建筑火灾逃生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种救生设备,特别是一种高层建筑火灾逃生装置。

背景技术

[0002] 随着城市快速发展,住宅楼、写字楼拔地而起,楼房火灾逃生问题越来越受到人们的重视,高层建筑遭受火灾后,火势容易横向和纵向蔓延,并伴随大量浓烟,从楼梯或者消防电梯逃生容易发生混乱,造成踩踏事故。

[0003] 目前,高层消防主要采用云梯、高压水炮灭火、直升机灭火等方式,消防员难以深入火灾现场救援,而且人力救援消耗消防员的大量体力,造成救援成功率降低。在这种情况下,应该提高火灾受困群众的自救能力,提供一种火灾逃生工具,帮助火灾受困群众进行自救,是十分必要和有效地逃生手段。

发明内容

[0004] 本发明的技术任务是针对以上现有技术的不足,提供一种高层建筑火灾逃生装置。

[0005] 本发明解决其技术问题的技术方案是:一种高层建筑火灾逃生装置,其特征在于:包括卷筒、绳子、背板、安全带和齿轮箱;所述的背板正面设有安全带,背板的背面设有卷筒和齿轮箱;所述的卷筒包括筒体结构和固定在筒体结构两端的圆形侧板,所述的绳子一端固定并缠绕在卷筒的筒体结构上;所述的齿轮箱位于卷筒的一端,包括箱盖和卷筒的一个侧板围成的壳体结构及其内部结构,所述的箱盖是与卷筒同轴心的内端开口的圆柱形壳体结构;所述的卷筒和齿轮箱轴心处设有主轴,所述的主轴与箱盖固定连接,卷筒能够围绕主轴旋转;所述的背板分别与所述的主轴和箱盖固定连接;所述的齿轮箱内部包括齿轮、连杆、摇杆、固定板和齿条板;齿轮箱所在的侧板的外侧面上固定连接内齿轮,并且内齿轮与主轴同轴,所述的固定板位于内齿轮的空腔内靠内侧的位置,固定板与所述的主轴固定连接;齿轮箱内设有加速齿轮组和减速齿轮组,所述的加速齿轮组和减速齿轮组分别由一系列的双联齿轮和齿轮组成;其中加速齿轮组位于齿轮箱内靠近内侧的位置,减速齿轮组位于齿轮箱内靠近外侧的位置;加速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和一个齿轮,其中该齿轮位于加速齿轮组的末端;在加速齿轮组内前一个双联齿轮的大齿轮与后一个双联齿轮的小齿轮相啮合,并且满足前一个双联齿轮的大齿轮直径大于后一个双联齿轮的小齿轮,一号齿轮的小齿轮与所述的内齿轮相啮合,最后一个双联齿轮的大齿轮与二号齿轮相啮合;所述的二号齿轮内设有沿二号齿轮径向方向走向的条形空腔,该空腔内设有滑块,该空腔的内侧和外侧方向分别设有一个条形开口,这两个条形开口宽度小于滑块的宽度;所述的滑块的内侧固定设有连接块,所述的连接块从滑块内侧的开口处伸出,伸出端与连杆的一端相铰接,连杆的另一端与所述的摇杆相铰接,所述的摇杆一端设有水平孔,该水平孔内穿过一水平轴,摇杆可围绕该水平轴旋转,摇杆的另一端设有配重;二号齿轮的外侧方向设有一号套筒,该一号套筒嵌套在二号齿轮所在的轴上,一号套筒与二号齿轮之间设有弹簧,一

号套筒与滑块之间还设有推杆,推杆的两端分别与一号套筒和和滑块相铰接;减速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和两个齿轮,其中这两个齿轮分别位于减速齿轮组的首端和末端;三号齿轮与一号齿轮同轴,并且一号齿轮与三号齿轮同时与其所在的齿轮轴固定连接;在减速齿轮组内相啮合的齿轮对中,前一个双联齿轮或齿轮的直径小于后一个双联齿轮或齿轮的直径;减速齿轮组中双联齿轮的小齿轮和三号齿轮使用非标准齿轮,每个齿轮上只有一个或数个齿;所述的齿条板位于减速齿轮组的外侧方向,包括二号套筒、水平板和齿条;所述的二号套筒位于一号套筒的外侧,嵌套在二号齿轮所在的轴上;所述的水平板内端与二号套筒固定连接,水平板的外端与齿条的外端固定连接,水平板与齿条之间形成一定的夹角;所述的箱盖上设有用于穿过水平板和齿条的孔,水平板和齿条的外端从该孔内穿出,露在齿轮箱的外侧;所述的齿条板由弹性材料制成;所述的四号齿轮的外端设有与其同轴并且固定连接的螺纹杆,所述的螺纹杆的螺纹与齿条相啮合。

[0006] 与现有技术相比较,本发明具有以下突出的有益效果:

[0007] 1、采用非摩擦方式限速,设备磨损小;

[0008] 2、使用方便;

[0009] 3、下落时速度先快后慢,能够快速逃离。

附图说明

[0010] 图1是本发明实施例1的正视图。

[0011] 图2是本发明实施例1的侧视图。

[0012] 图3是本发明实施例1的俯视图。

[0013] 图4是本发明齿轮箱中加速齿轮组的结构示意图。

[0014] 图5是本发明齿轮箱中减速齿轮组的结构示意图。

[0015] 图6是本发明齿轮箱内各齿轮展开示意图。

[0016] 图7是本发明齿轮箱的剖视图。

[0017] 图8是本发明实施例2的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明进一步说明。为便于叙述,设定齿轮箱内朝向卷筒的方向为内侧,其相反的方向为外侧。

[0019] 实施例1中,如图1至7所示,本发明包括卷筒、绳子4、背板7、安全带8和齿轮箱。

[0020] 所述的背板7正面设有安全带8,通过安全带8将背板7绑在人体后背上,背板7的背面设有卷筒和齿轮箱。

[0021] 所述的卷筒包括筒体结构和固定在筒体结构两端的圆形侧板5,所述的绳子4一端固定并缠绕在卷筒的筒体结构上,绳子4另一端用于连接室内的固定物体上。所述的齿轮箱位于卷筒的一端,包括箱盖2和卷筒的一个侧板5围成的壳体结构及其内部结构,所述的箱盖2是与卷筒同轴心的内端开口的圆柱形壳体结构。所述的卷筒和齿轮箱轴心处设有主轴6,所述的主轴6与箱盖2固定连接,卷筒能够围绕主轴6旋转。所述的背板7分别与所述的主轴6和箱盖2固定连接。

[0022] 所述的齿轮箱内部包括齿轮、连杆12、摇杆13、固定板15和齿条板1。

[0023] 齿轮箱所在的侧板5的外侧面上固定连接内齿轮3,并且内齿轮3与主轴6同轴,所述的固定板15位于内齿轮3的空腔内靠内侧的位置,固定板15与所述的主轴6固定连接。齿轮箱内设有加速齿轮组和减速齿轮组,所述的加速齿轮组和减速齿轮组分别由一系列的双联齿轮和齿轮组成。所述的双联齿轮包括相固定连接的同轴的大小两个不同的齿轮。为便于叙述,在本文中的不带前缀的“齿轮”二字特指非双联外齿轮。其中加速齿轮组位于齿轮箱内靠近内侧的位置,减速齿轮组位于齿轮箱内靠近外侧的位置。加速齿轮组内包括一系列的双联齿轮和一个齿轮10,其中该齿轮10位于加速齿轮组的末端,设定该齿轮为二号齿轮,设定加速齿轮组内的首个双联齿轮为一号齿轮9。在加速齿轮组内前一个双联齿轮的大齿轮与后一个双联齿轮的小齿轮相啮合,并且满足前一个双联齿轮的大齿轮直径大于后一个双联齿轮的小齿轮,从而能够起到加速作用,一号齿轮9的小齿轮与所述的内齿轮3相啮合,最后一个双联齿轮的大齿轮与二号齿轮10相啮合。

[0024] 所述的二号齿轮10内设有沿二号齿轮10径向方向走向的条形空腔27,该空腔27内设有滑块11,滑块11在空腔27内能够沿二号齿轮10的径向方向滑动,该空腔27的内侧和外侧方向分别设有一个条形开口28、26,这两个条形开口28、26宽度小于滑块11的宽度。所述的滑块11的内侧固定设有连接块29,所述的连接块29从滑块11内侧的开口28处伸出,伸出端与连杆12的一端相铰接,连杆12的另一端与所述的摇杆13相铰接,所述的摇杆13一端设有水平孔31,该水平孔31内穿过一水平轴32,摇杆13可围绕该水平轴32旋转,摇杆13的另一端设有配重14。二号齿轮10旋转时通过连杆12的作用驱动摇杆13摆动。

[0025] 二号齿轮10的外侧方向设有一号套筒23,该一号套筒23嵌套在二号齿轮10所在的轴上,一号套筒23与二号齿轮10之间设有弹簧24,通过弹簧24的作用将一号套筒23向外侧方向弹出,一号套筒23与滑块11之间还设有推杆25,推杆25的两端分别与一号套筒23和和滑块11相铰接,当一号套筒23朝内侧方向移动时,通过推杆25的作用将滑块11向远离二号齿轮10轴心的方向推动,滑块11移动后连接块29与连杆12的铰接处也随之同向移动,从而当二号齿轮10旋转时,连杆12与连接块29铰接一端的旋转半径增大,导致摇杆13的摆动幅度变大。

[0026] 减速齿轮组内包括双联齿轮和两个齿轮,其中这两个齿轮分别位于减速齿轮组的首端和末端,设定首端处的齿轮为三号齿轮16,末端处的齿轮为四号齿轮17。三号齿轮16与一号齿轮9同轴,并且一号齿轮9与三号齿轮16同时与其所在的齿轮轴固定连接,从而一号齿轮9旋转时能够驱动三号齿轮16旋转。在减速齿轮组内相啮合的齿轮对中,前一个双联齿轮或齿轮的直径小于后一个双联齿轮或齿轮的直径,从而能够起到减速作用。为了能够实现较大的传动比,在减速齿轮组中双联齿轮的小齿轮和三号齿轮16可以使用非标准齿轮,即每个齿轮上只有一个或数个齿,从而该齿轮旋转一圈后,能够减少后一个齿轮的旋转角度。从而能够增加减速齿轮组的传动比。

[0027] 所述的齿条板1位于减速齿轮组的外侧方向,包括二号套筒21、水平板20和齿条19。所述的二号套筒21位于一号套筒23的外侧,嵌套在二号齿轮10所在的轴上。所述的水平板20内端与二号套筒21固定连接,水平板20的外端与齿条19的外端固定连接,水平板20与齿条19之间形成一定的夹角。所述的箱盖2上设有用于穿过水平板20和齿条19的孔22,水平板20和齿条19的外端从该孔内穿出,露在齿轮箱的外侧。所述的齿条板1由弹性材料制成,受到外力后能够发生一定程度的变形。

[0028] 所述的四号齿轮17的外端设有与其同轴并且固定连接的螺纹杆18,所述的螺纹杆18的螺纹与齿条19相啮合,从而当螺纹杆18旋转时能够驱动齿条19沿水平方向运动。

[0029] 本发明工作原理如下:当发生火灾等意外事件后,通过安全带8将背板7绑在人体后背上,将绳子4端部固定在室内,例如绑在病床、大型柜子等不能够从窗户上掉出来的物品上,然后从窗户跳出即可。下落时通过绳子4带动卷筒旋转,卷筒通过其外侧面上的内齿轮3依次带动一号齿轮9和三号齿轮16旋转,一号齿轮9通过加速齿轮组带动二号齿轮10高速旋转,通过连杆12带动摇杆13高速摆动。当一个大小一定的作用力通过连杆12作用到摇杆13时摇杆13便以一个恒定的周期做摆动运动,各齿轮也随之以一个稳定的速度进行旋转,从而人体能够以恒定的速度下落,而不会做自由落体运动,避免了逃生人员被摔伤。摇杆13的摆动频率与摇杆13的摆动幅度呈反比,即摆动幅度越大,摇杆13的摆动频率越低,从而使各齿轮的转速降低,最终使人员的下落速度减小。

[0030] 三号齿轮16通过减速齿轮组和螺纹杆18带动齿条19向内侧方向缓慢运动,通过水平板20带动二号套筒21向内侧方向移动,从而二号套筒21逐渐向一号套筒23靠近,当人员将要落到地面时,二号套筒21顶在一号套筒23上,并且推动一号套筒23向内侧方向移动,依次通过推杆25、滑块11、连接块29和连杆12的作用增大摇杆13的摆动幅度,降低人体下落速度,从而使其以较慢的速度落地,防止摔伤。人员在下落的过程中,开始时下落速度较快,能够加快逃生速度,即将着地时,速度减慢,防止摔伤。

[0031] 齿条板1的外段露在齿轮箱的外侧,由于齿条板1具有一定的弹性,用手按压齿条板1的外端能够使齿条19与螺纹杆18相脱离,从而可以沿水平方向自由调节齿条板1的位置。在实际使用时,不同的楼层高度不同,下落的距离也不同,为保证能够在快要落地时二号套筒21能够推动一号套筒23,要根据不同的楼层将齿条板1调节到不同的位置。

[0032] 实施例2中,如图8所示,本实施例中包括卷筒、绳子4、底座30、安全带8和齿轮箱,其中卷筒、绳子4和齿轮箱的结构同实施例1,本实施例不再累述。

[0033] 所述的卷筒和齿轮箱中的主轴6和箱盖2分别固定在底座30上,平时通过底座30将本发明固定安装在窗台旁。绳子4的端部固定连接安全带8,通过安全带8将绳子4固定在身上。

[0034] 当发生火灾等意外事件后,将安全带8系在身上,从窗户跳出即可。

[0035] 需要说明的是,本发明的特定实施方案已经对本发明进行了详细描述,对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的精神和范围的情况下对它进行的各种显而易见的改变都在本发明的保护范围之内。

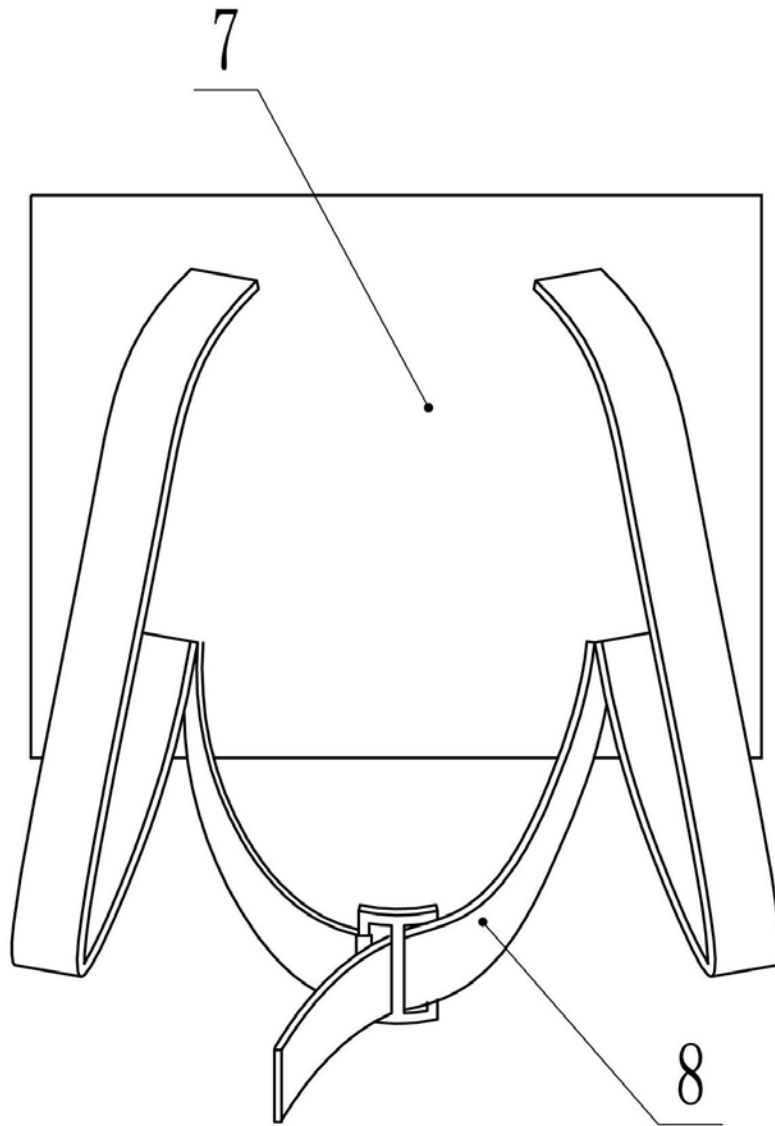


图1

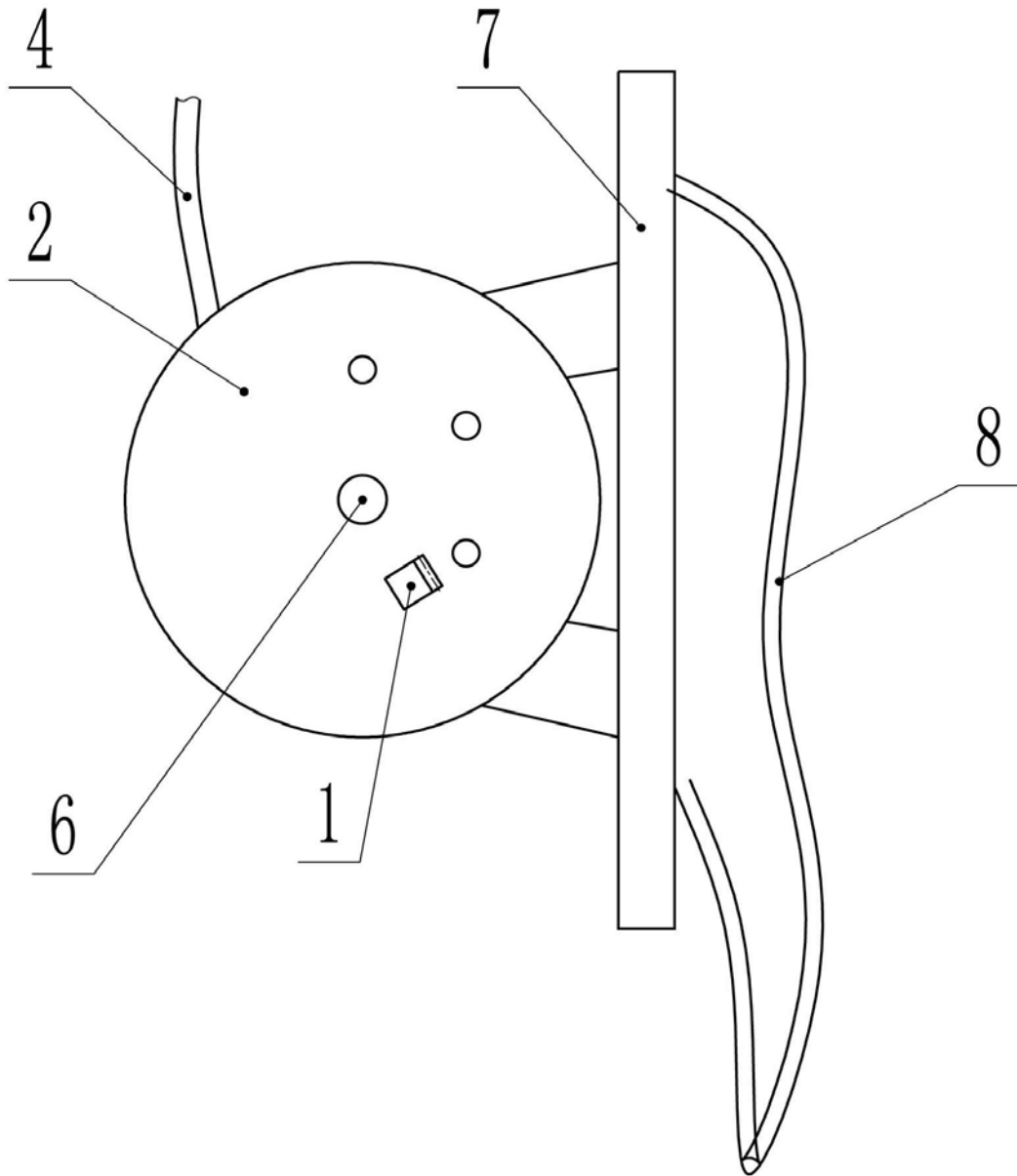


图2

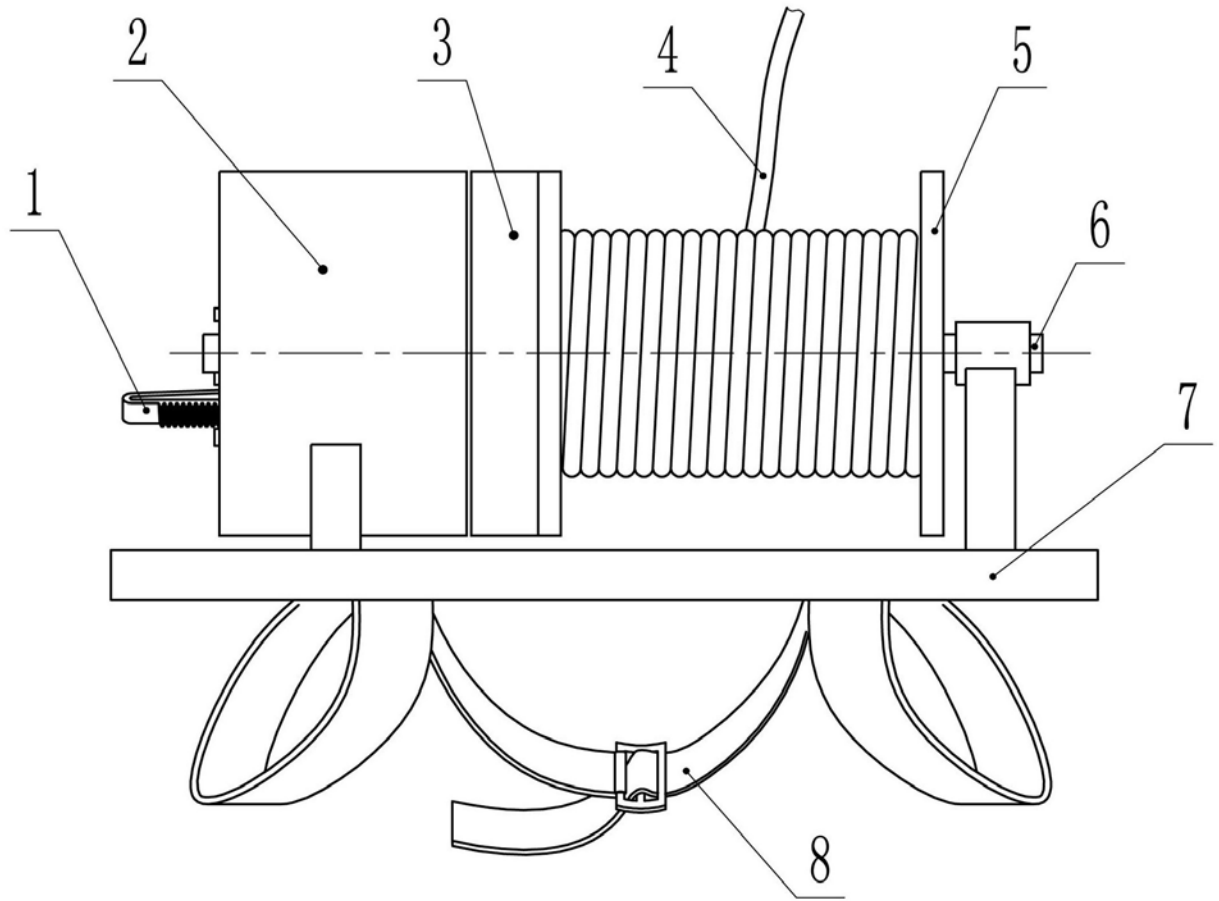


图3

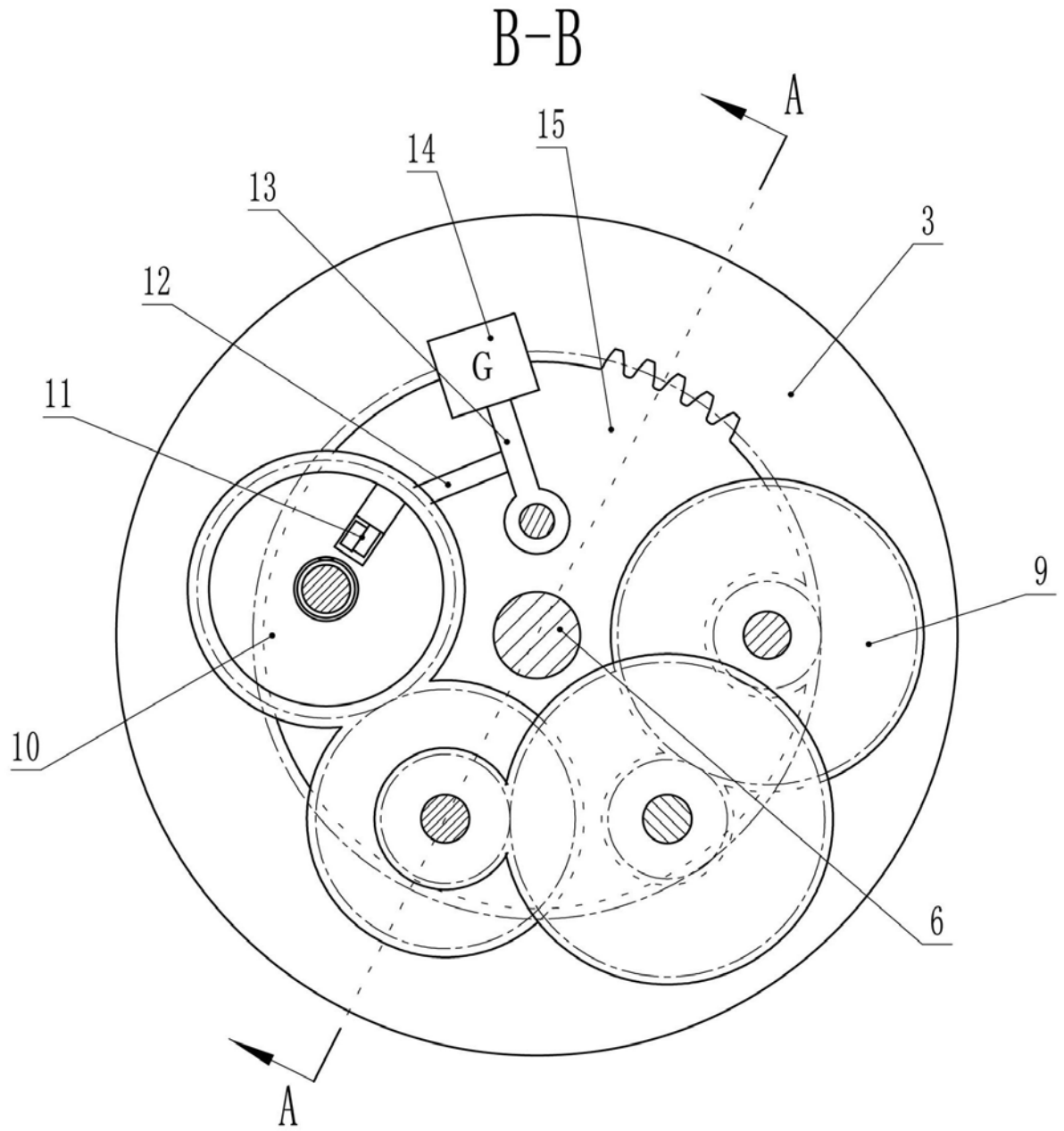


图4

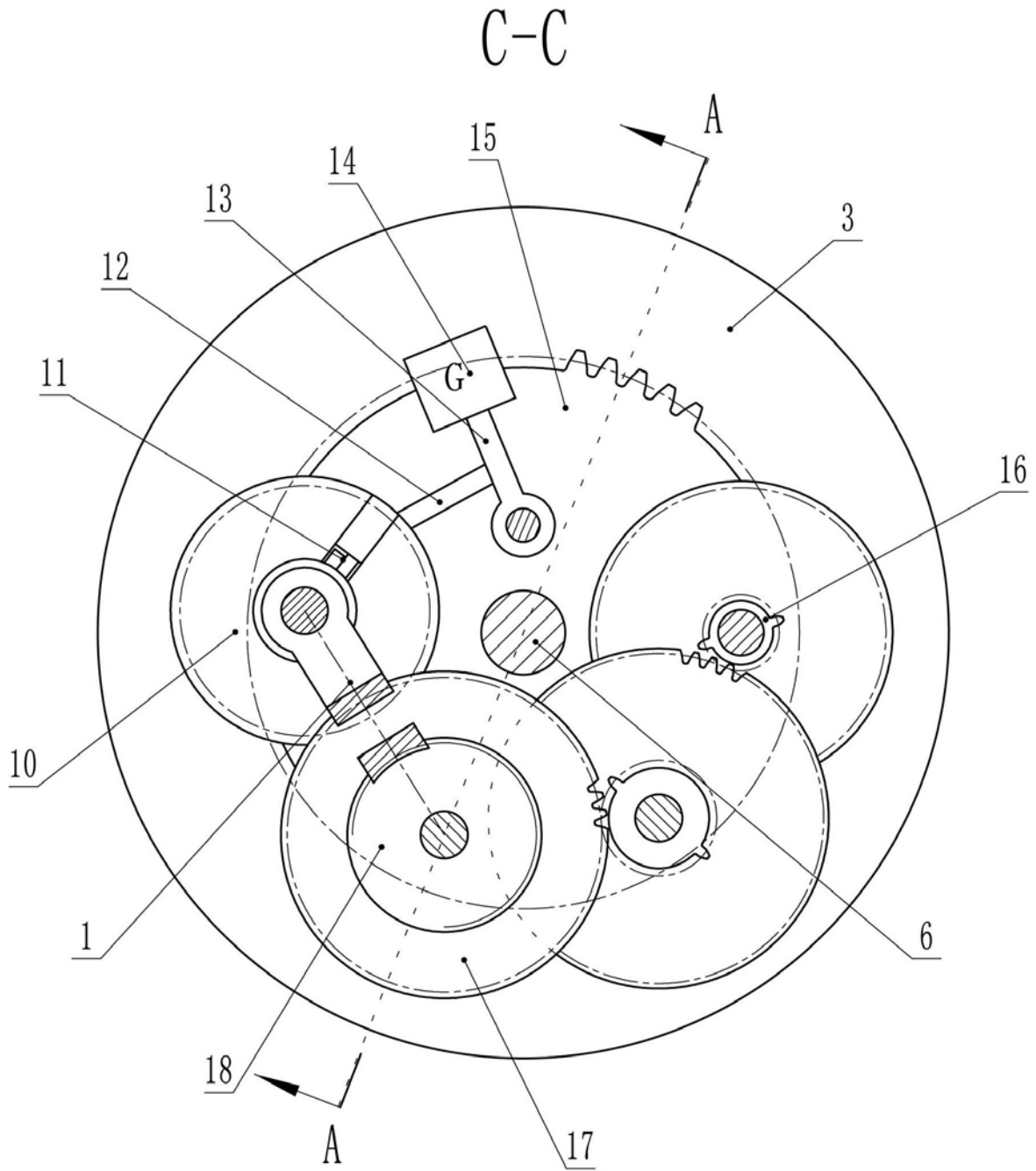


图5

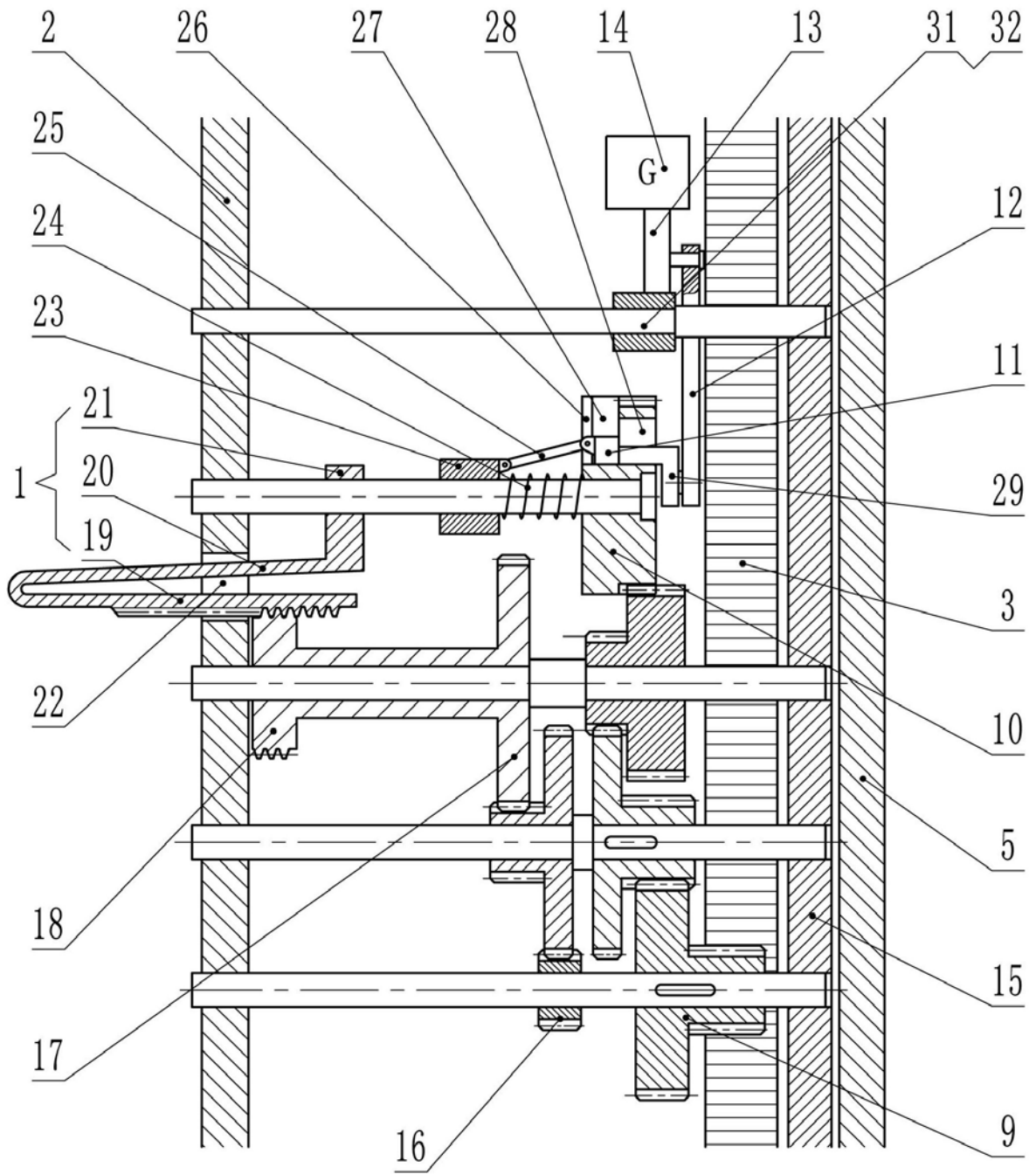


图6

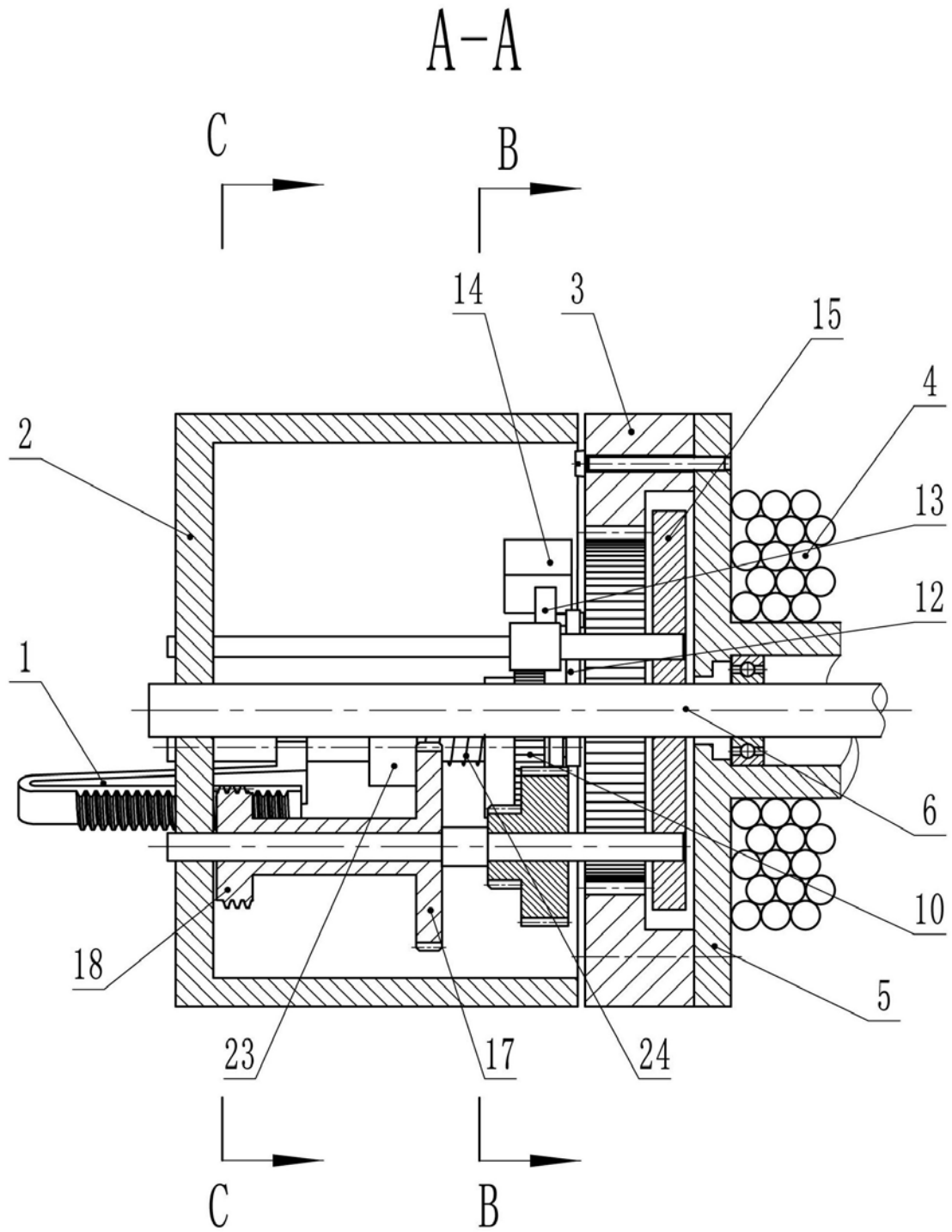


图7

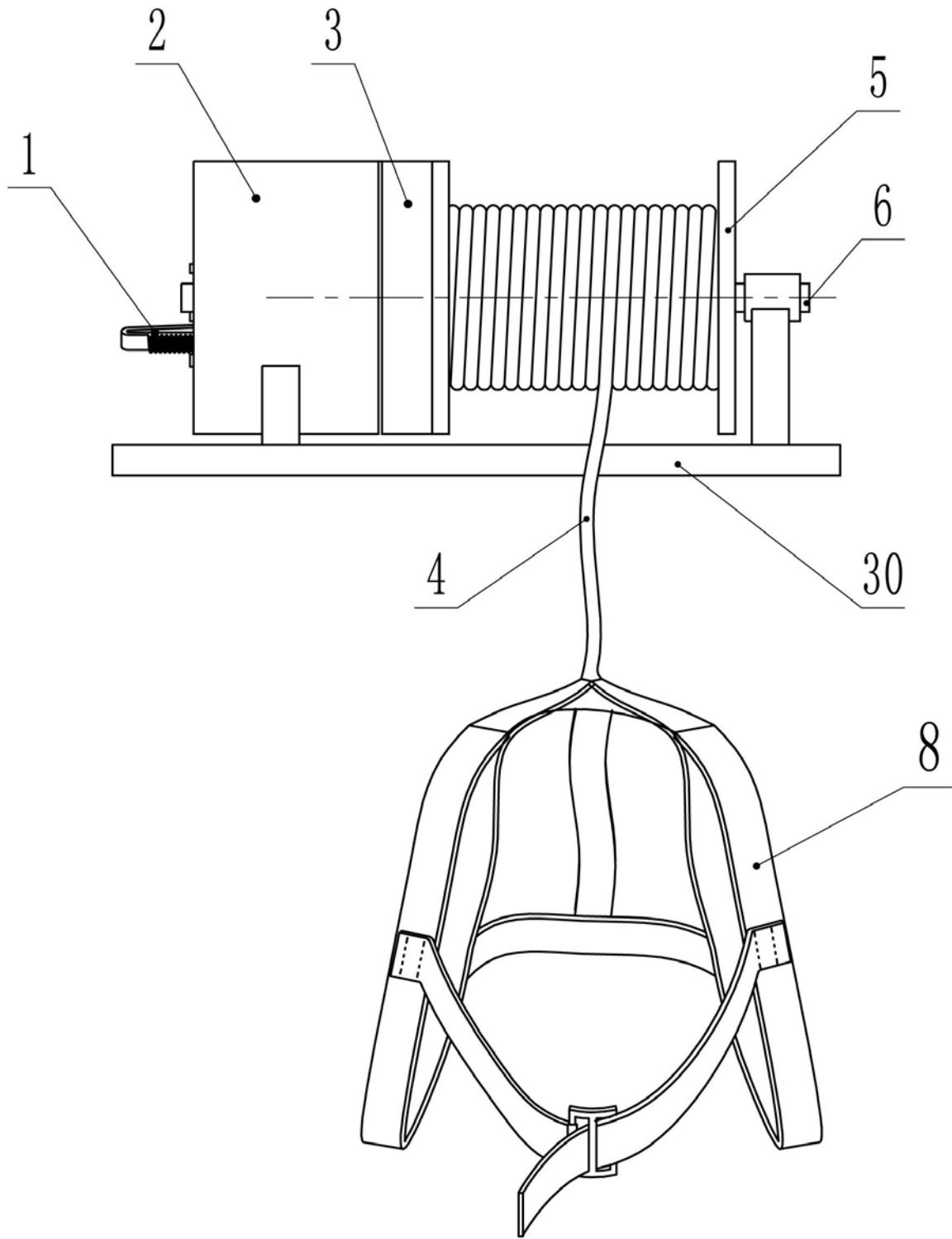


图8