(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108704224 B
(45)授权公告日 2023.05.26

(21)申请号 201811035836.X
(22)申请日 2018.09.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108704224 A
(43)申请公布日 2018.10.26
(73)专利权人 荣杰
地址 110000 辽宁省沈阳市大东区大北关街61号
(72)发明人 王立恒 王哲 李贵强 李姝 李成吉 王文宇 李彦虓 荣杰
(74)专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任公司 21101
专利代理师 胡野
(51)Int.Cl.
A62B 1/10(2006.01)
A62B 1/18(2006.01)
(56)对比文件
CN 209108453 U,2019.07.16
CN 101081327 A,2007.12.05
CN 101791455 A,2010.08.04
CN 103638608 A,2014.03.19
CN 105169575 A,2015.12.23
CN 203724656 U,2014.07.23
JP 2004275761 A,2004.10.07
JP 3002331 U,1994.09.20
审查员 息烨

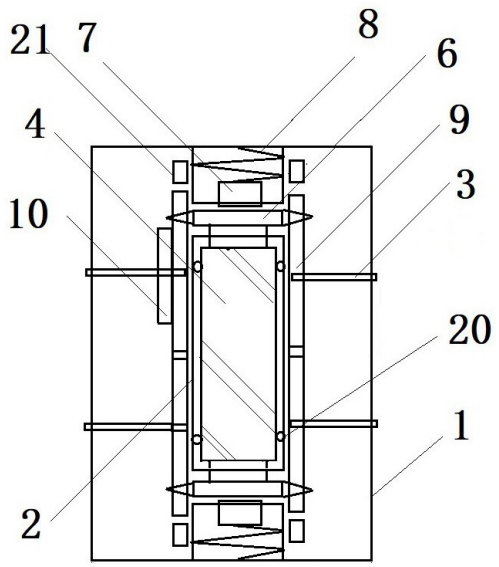
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种高空缓降器

(57)摘要

一种高空缓降器，包括壳体，在壳体内部设有芯筒，还包括与芯筒相配合的转辊，在转辊表面设有螺旋形的绳槽，还包括多处刹车装置，在壳体的外侧设有与安全带相配合的安全钩，在壳体下侧设有脚踏板；还包括钢丝绳，所述钢丝绳与绳槽相配合，两端分别向上和向下穿过传动齿轮上的开孔、减速片上的开孔、弹簧、壳体上的开孔伸出壳体。本发明所述结构，在运行过程中不会发热，且制动力可调，可适应不同体重的人降落，适应范围广。同时，本结构还可以双向使用，可以重复利用，而且节省时间，安全性高。



CN 108704224 B

1.一种高空缓降器，包括壳体，其特征在于：

在壳体内部设有芯筒，芯筒通过固定轴与壳体固定连接；

还包括与芯筒相配合的转辊，在转辊表面设有螺旋形的绳槽，在转辊上、下两端设有传动齿轮；还包括与传动齿轮相配合的减速片，所述减速片通过弹簧设置在壳体上；

在芯筒两侧的固定轴上轴接有减速盘，减速盘外沿设有盘齿，在壳体上设有与盘齿相配合的减速器；在一减速盘上一体设有圆环状的刹车盘，在减速盘上还设有与传动齿轮相啮合的盘孔；

在转轴上还旋接有两手柄，手柄与转轴之间还设有与手柄相配合的扭转弹簧，在手柄上分别设有与刹车盘内圆相配合的刹车片；

在壳体的外侧设有与安全带相配合的安全钩，在壳体下侧设有脚踏板；

还包括钢丝绳，所述钢丝绳与绳槽相配合，两端分别向上和向下穿过传动齿轮上的开孔、减速片上的开孔、弹簧、壳体上的开孔伸出壳体。

2.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：还包括悬杆，悬杆前端设有挂钩，后端设有第一、第二两夹紧板，两夹紧板之间夹角为90度，第一夹紧板与吊杆固定，第二夹紧板套接在吊杆尾部，在吊杆尾部设有螺纹和与螺纹相配合的紧固螺栓。

3.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：所述减速盘为棘轮，减速盘外侧设有棘齿，在壳体上设有与棘齿相配合的棘爪。

4.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：在芯筒与转辊之间设有轴承。

5.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：所述绳槽截面为C型。

6.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：所述绳槽内设有胶垫。

7.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：所述绳槽与水平面夹角为30-60度。

8.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：所述刹车片与手柄轴接连接。

9.根据权利要求1所述的高空缓降器，其特征在于：还包括卷绳器，所述卷绳器包括壳体和固定在壳体上的安全带，壳体内设有固定轴，在固定轴上轴接有绕绳辊筒，安全绳一端固定在绕绳辊筒上，另一端穿出壳体并设有与安全钩相配合的绳扣；

还包括传动套，传动套与绕绳辊筒同心固定，在传动套内侧设有止逆棘轮结构，在传动套外侧设有驱动棘轮结构；

所述止逆棘轮结构包括止逆棘齿、止逆棘爪、轴套和止逆扭簧，所述止逆棘齿设置在传动套内圆周上，所述轴套经键连接于固定轴上，多只止逆棘爪分别经止逆销轴均匀活动连接于轴套外圆周上，所述止逆扭簧穿接于销轴上，止逆扭簧的两脚分别连接棘爪和轴套；

所述驱动棘轮结构包括驱动棘齿、驱动棘爪、扭簧，所述驱动棘齿设置在驱动轮内圆周上，多只驱动棘爪分别经驱动销轴均匀活动连接于传动套外圆周上，驱动棘爪的爪头和驱动棘爪重心分别位于驱动销轴两侧，所述驱动扭簧穿接于驱动销轴上，驱动扭簧的两脚分别连接驱动棘爪和传动套；

驱动棘轮的外圆周设有与驱动棘轮相配合的驱动链，驱动链绕过驱动棘轮的外圆周上侧，两端伸出壳体外侧并设有脚踏。

一种高空缓降器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种救护逃生器材，具体地说是一种高空缓降器，主要用于人们在高楼或其它高空场所需紧急下降之用。

背景技术

[0002] 随着经济的发展，高楼大厦遍地而起。当高楼或高空出现险情时，如火灾、地震等，人员需紧急自救逃生或疏散。因此，各种高空缓降器引起了各界人士的重视。

[0003] 高空缓降器技术的关健是缓降，要达到缓降就是要有有效产生阻尼作用的缓降装置。目前，国内外这类装置类型很多，但实际上投放市场以及人们能放心来使用的还不是很多。究其原因主要有以下几个方面：一是有的用液压或气动来作缓降装置。这样往往导致结构复杂成本高；二是有的用电力作为动力。但在紧急或危急情况下电力往往难以保证；三是现实大多数缓降器的缓降装置是采用各种各样的摩擦机构。摩擦机构是人们熟悉和常用的装置。但有二个问题值得关注，其一是摩擦会发热，特别是路程长和连续使用，摩擦会产生相当高的温度甚至使机构咬死失效；其二是当人从高空下降时，速度会因为体重的不同而有很大的变动，甚至会相差五倍以上；此外，该种装置一般只能针对特定高度设置，适用性差。

[0004] 因此，设计出一种结构合理、制造成本低、使用方便、确保安全的高空缓降器已成为大众期盼和社会的需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种高空缓降器，具有结构简单，采用机械传动，可控性好，可反复使用，适用性强的优点，以克服上述的缺陷。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实现的：一种高空缓降器，包括壳体，其特征在于：

[0007] 在壳体内部设有芯筒，芯筒通过固定轴与壳体固定连接；

[0008] 还包括与芯筒相配合的转辊，在转辊表面设有螺旋形的绳槽，在转辊上、下两端设有传动齿轮；还包括与传动齿轮相配合的减速片，所述减速片通过弹簧设置在壳体上；

[0009] 在芯筒两侧的固定轴上轴接有减速盘，减速盘外沿设有盘齿，在壳体上设有与盘齿相配合的减速器；在一减速盘上一体设有圆环状的刹车盘，在减速盘上还设有与传动齿轮相啮合的盘孔；

[0010] 在转轴上还旋接有两手柄，手柄与转轴之间还设有与手柄相配合的扭转弹簧，在手柄上分别设有与刹车盘内圆相配合的刹车片；

[0011] 在壳体的外侧设有与安全带相配合的安全钩，在壳体下侧设有脚踏板；

[0012] 还包括钢丝绳，所述钢丝绳与绳槽相配合，两端分别向上和向下穿过传动齿轮上的开孔、减速片上的开孔、弹簧、壳体上的开孔伸出壳体。

[0013] 进一步的：还包括悬杆，悬杆前端设有挂钩，后端设有第一、第二两夹紧板，两夹紧板之间夹角为90度，第一夹紧板与吊杆固定，第二夹紧板套接在吊杆尾部，在吊杆尾部设有

螺纹和与螺纹相配合的紧固螺栓。

[0014] 进一步的：所述减速盘为棘轮，减速盘外侧设有棘齿，在壳体上设有与棘齿相配合的棘爪。

[0015] 进一步的：在芯筒与转辊之间设有轴承。

[0016] 进一步的：所述绳槽截面为C型。

[0017] 进一步的：所述绳槽内设有胶垫。

[0018] 进一步的：所述绳槽与水平面夹角为30-60度。

[0019] 进一步的：所述刹车片与手柄轴接连接。

[0020] 本发明的优点是：本发明所述结构，采用芯辊的旋转来与钢丝绳相配合，大大减小了下降速度，且芯辊与钢丝绳的配合相当于动滑轮的配合，之间的摩擦力均为静摩擦力，基本上没有相对的动摩擦，因此，不会发热。此外，本结构通过多种减速方式进行减速制动，且制动力可调，可适应不同体重的人降落，适应范围广。同时，本结构还可以双向使用，当前面的人落地后，后面的人可以将朝向地面部分的绳扣直接扣在上方使用，不但可以重复利用，而且节省时间，安全性高。

附图说明

[0021] 图1是本发明的整体结构示意图；

[0022] 图2是本发明的芯辊部分结构图；

[0023] 图3是本发明的刹车片及相关部分结构示意图；

[0024] 图4是本发明棘轮部分结构示意图；

[0025] 图5是本发明悬杆部分结构示意图；

[0026] 图6是本发明卷绳器部分结构示意图；

[0027] 图7是图6剖视结构示意图。

[0028] 图中序号说明：1为壳体、2为芯筒、3为固定轴、4为转辊、5为绳槽、6为传动齿轮、7为减速片、8为弹簧、9为减速盘、10为刹车盘、11为盘孔、12为手柄、13为刹车片、14为钢丝绳、15为悬杆、16为挂钩、17为第一夹紧板、18为第二夹紧板、19为紧固螺栓、20为轴承、21为减速器，100为壳体、101为安全带、102为固定轴、200为绕绳辊筒、300为安全绳、400为传动套、500为止逆棘轮结构、501为止逆棘齿、502为止逆棘爪、503为轴套、504为止逆扭簧、505为止逆销轴、600为驱动棘轮结构、601为驱动棘齿、602为驱动棘爪、603为驱动轮、604为驱动扭簧、605为驱动销轴、700为驱动链、701为脚踏。

具体实施方式

[0029] 如图1－7所示为本发明一种高空缓降器，包括一空心壳体1，在壳体内部设有芯筒2，芯筒外侧通过固定轴3与壳体内部焊接固定连接或一体连接等方式连接；芯筒、壳体和固定轴相对固定不动；

[0030] 还包括与芯筒相配合的转辊4，转辊主体为圆柱状，可在芯筒内旋转；在转辊表面设有放置钢丝绳(或其他相应的缆索)的绳槽5，绳槽在转辊表面呈螺旋形的设置，在转辊上、下两端固定有传动齿轮6，传动齿轮中心轴与转辊轴线同轴设置，并与转辊同步转动；还包括与传动齿轮相配合的减速片7，所述减速片为摩擦片，通过弹簧8设置在壳体上，与壳体

弹性连接;弹簧支撑减速片与传动齿轮的侧面(即图中上、下表面)进行摩擦,以提供阻力从而达到减速的目的;

[0031] 在固定轴上轴接有减速盘9,所述减速盘有两组,相对分布在芯筒两侧,每组减速盘有两个,上下分布,分别与固定轴轴接配合,上下两个减速盘可以通过盘齿啮合配合,也可各自独立;在其中至少一个减速盘上一体设有圆环状的刹车盘10,在减速盘上还设有与传动齿轮相啮合的盘孔11;通过传动齿轮与盘孔的配合,使转辊的转动传递到减速盘上,也可以通过对减速盘的限制来控制转辊的转动;

[0032] 在转轴上还旋接有两手柄12,在转轴上还设有与手柄相配合的扭转弹簧,使手柄在不受外力的情况下保持原位;在两手柄上分别设有与环状刹车盘内圆相配合的刹车片13;

[0033] 在壳体的外侧设有与安全带相配合的安全钩,在下侧设有脚踏板;

[0034] 还包括钢丝绳14,所述钢丝绳与绳槽相配合,两端分别向上和向下穿过传动齿轮上的开孔、减速片上的开孔、弹簧、壳体上的开孔伸出壳体,钢丝绳的一端与固定物相配合,另一端垂到地面。

[0035] 本结构中,转辊与芯筒相对旋接配合,在垂直方向上通过传动齿轮与减速盘之间的配合来限定;转辊在钢丝绳的带动下旋转,将与钢丝绳之间的相对运动转变成转辊的旋转运动,传动齿轮与转辊同轴旋转,将动力传递给减速盘,使减速盘的运动与轩辊的转运相关联,即可反过来通过控制减速盘和/或传动齿轮的转动,控制转辊的转动,进而控制与钢丝绳之间的相对运动,也就是控制了下降的速度。

[0036] 优选的:还包括悬杆15,悬杆前端设有挂钩16,可与钢丝绳相配合,固定钢丝绳一端;后端设有第一、第二两夹紧板,两夹紧板之间夹角为90度,第一夹紧板17与吊杆固定,第二夹紧板18套接在吊杆尾部,两夹紧板相配合可以夹紧墙体等固定物以达到固定目的,两夹紧板之间夹角为90度设置,可以使其更稳定,减少晃动;在吊杆尾部设有螺纹和与螺纹相配合的紧固螺栓19。

[0037] 优选的:所述减速器为与盘齿相配合的阻尼齿轮,阻尼齿轮固定在壳体上,通过阻尼齿轮的阻尼作用达到减速的作用。

[0038] 优选的:减速盘外侧的盘齿为棘齿,所述减速器为与棘齿相配合的棘爪,所述棘爪与壳体轴接连接,两个爪在棘齿的作用下交替升降,每一个升降对应一次棘齿的转动,使减速盘步进式转动,达到减速的目的。

[0039] 优选的:在芯筒与转辊之间设有轴承20,进一步减少转辊与芯筒之间的摩擦。

[0040] 优选的:所述绳槽截面为C型;所述绳槽内设有胶垫;所述绳槽与水平面夹角为30-60度。

[0041] 优选的:所述刹车片与手柄轴接连接,刹车片呈月牙状,外侧与刹车盘内圆相配合,拉动手柄,达到刹车的目的。

[0042] 优选的,还包括卷绳器,所述卷绳器包括壳体100和固定在壳体上的安全带101,壳体内设有固定轴102,在固定轴上轴接有绕绳辊筒200,安全绳300一端固定在绕绳辊筒上,另一端穿出壳体并设有绳扣,绳扣可以安全钩相配合;

[0043] 还包括传动套400,传动套与绕绳辊筒同心固定,在传动套内侧设有止逆棘轮结构5,在传动套外侧设有驱动棘轮结构600,止逆棘轮结构和驱动棘轮结构二者配合,使驱动套

能且只能按一个方向运动。

[0044] 所述止逆棘轮结构500包括止逆棘齿501、止逆棘爪502、轴套503和止逆扭簧504，所述止逆棘齿设置在传动套内圆周上，所述轴套经键连接于固定轴上，多只止逆棘爪分别经止逆销轴505均匀活动连接于轴套外圆周上，止逆棘爪的止逆爪头和止逆棘爪重心分别位于止逆销轴两侧，所述扭簧穿接于销轴上，扭簧的两脚分别连接棘爪和轴套；所述驱动棘轮结构600包括驱动棘齿601、驱动棘爪602、驱动轮603、驱动扭簧604，所述驱动棘齿设置在驱动轮603内圆周上，多只驱动棘爪分别经驱动销轴605均匀活动连接于传动套外圆周上，驱动棘爪的爪头和驱动棘爪重心分别位于驱动销轴两侧，所述驱动扭簧穿接于驱动销轴上，驱动扭簧的两脚分别连接驱动棘爪和传动套；驱动棘轮的外圆周设有与驱动棘轮相配合的驱动链700，驱动链绕过驱动棘轮的外圆周上侧，两端伸出壳体外侧并设有脚踏701。

[0045] 本发明所述高空缓降器在使用时，先将缓降器的钢丝绳挂钩在高空的固定处，如固定在墙体上的悬杆上，钢丝绳与转辊相配合，当需要下降时，人员带好安全带，将安全带钩挂在安全钩上，即可快速完成准备工作，下降过程中可通过多种方式调节下降速度，不受体重等限制。还可以与卷绳器相配合，事先将卷绳器的安全绳与缓降器上的安全钩相固定，并将缓降器上设置固定装置(如可在其下方的钢丝绳上设置卡扣，以阻止其下降)，本结构可在一根绳上设置多个缓降器，每个缓降器与一个卷绳器相配合，人员在室内带好与卷绳器配合好后，跳出窗外，利用卷绳器升到缓降器位置，打开固定装置，安全降下。带有卷绳器结构特别适合悬杆较长或固定处较远的情况，可以使人员远离危险环境，如火源等。

[0046] 本发明所述结构，采用芯辊的旋转来与钢丝绳相配合，大大减小了下降速度，且芯辊与钢丝绳的配合相当于动滑轮的配合，之间的摩擦力均为静摩擦力，基本上没有相对的动摩擦，因此，不会发热。此外，本结构通过多种减速方式进行减速制动，且制动力可调，可适应不同体重的人降落，适应范围广。同时，本结构还可以双向使用，当前面的人落地后，后面的人可以将朝向地面部分的绳扣直接扣在上方使用，不但可以重复利用，而且节省时间，安全性高。

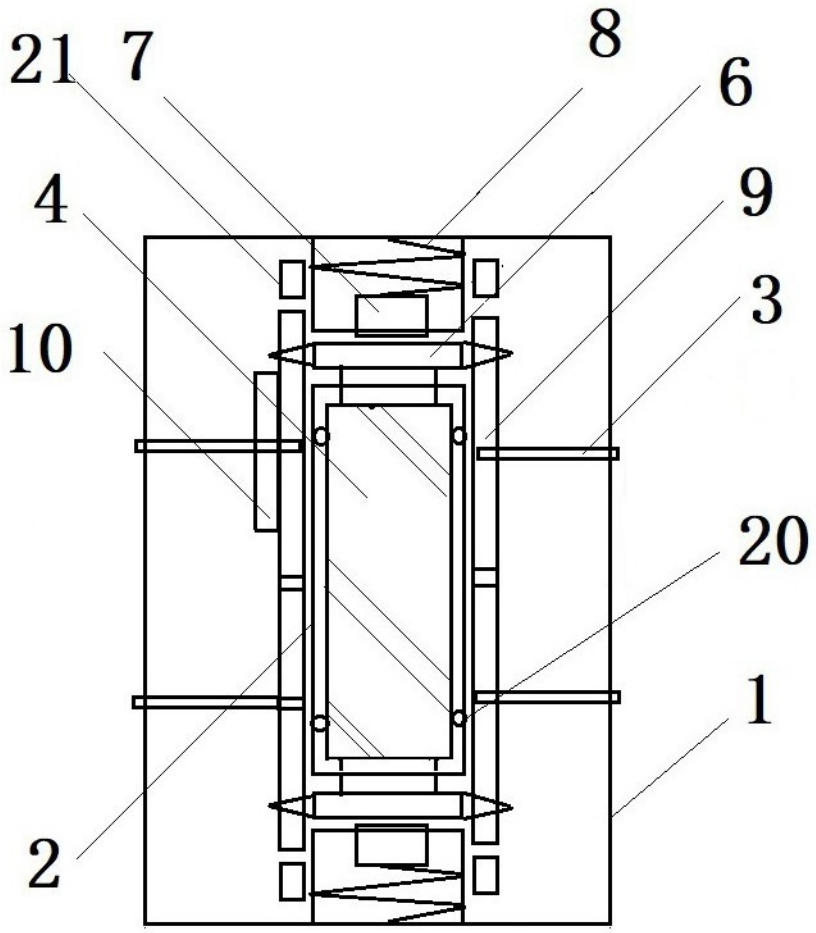


图1

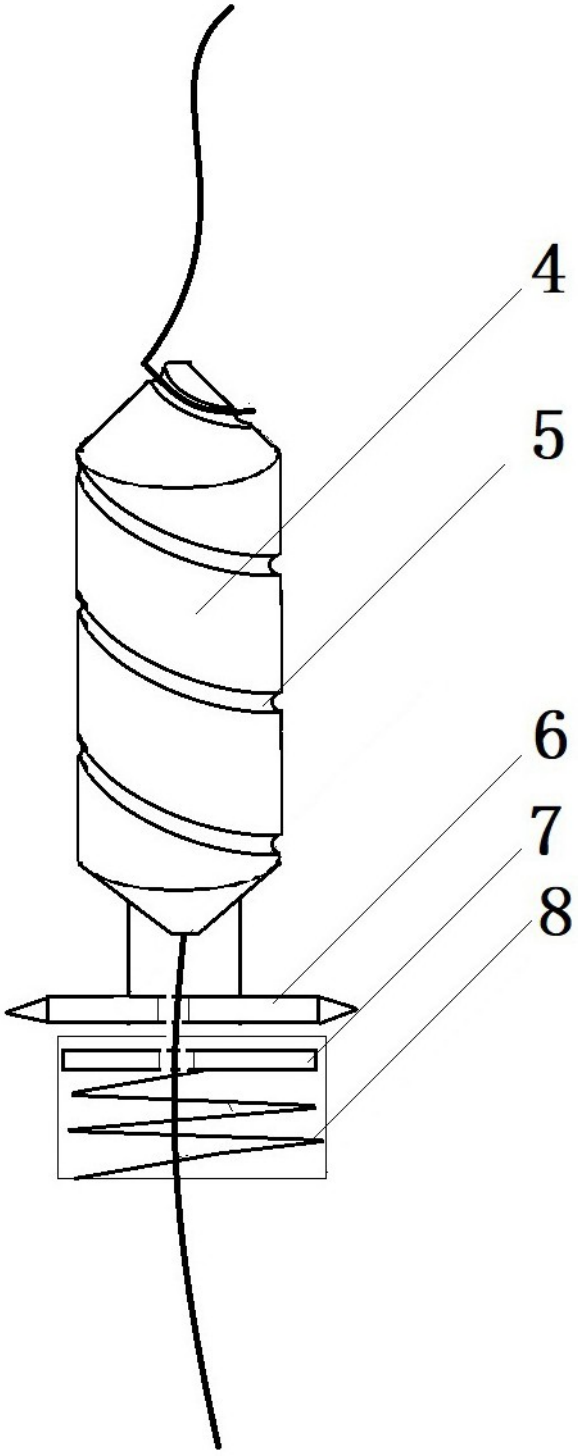


图2

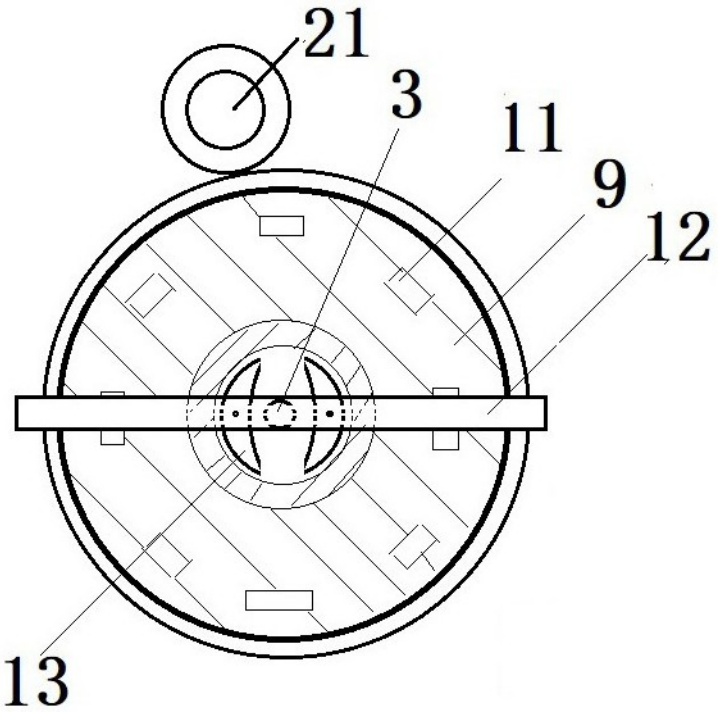


图3

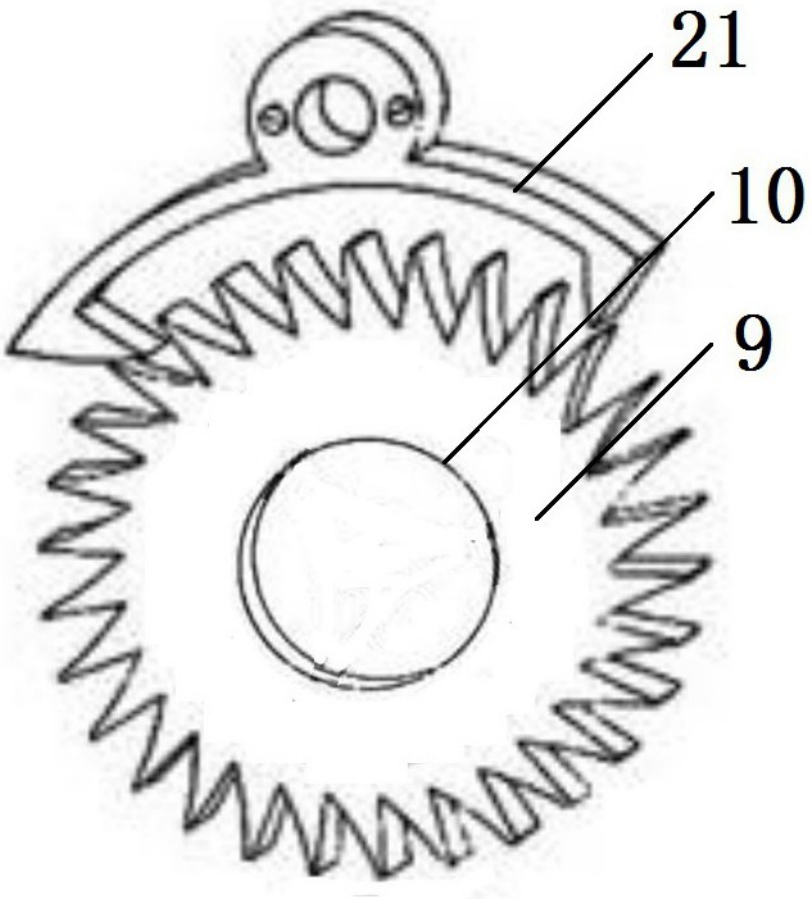


图4

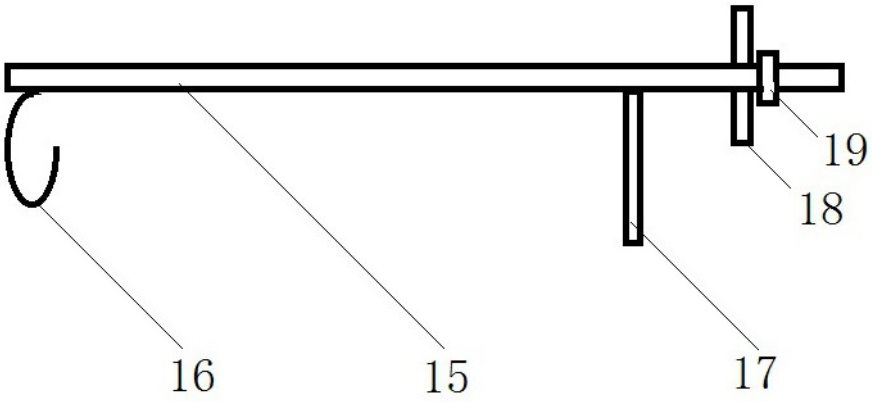


图5

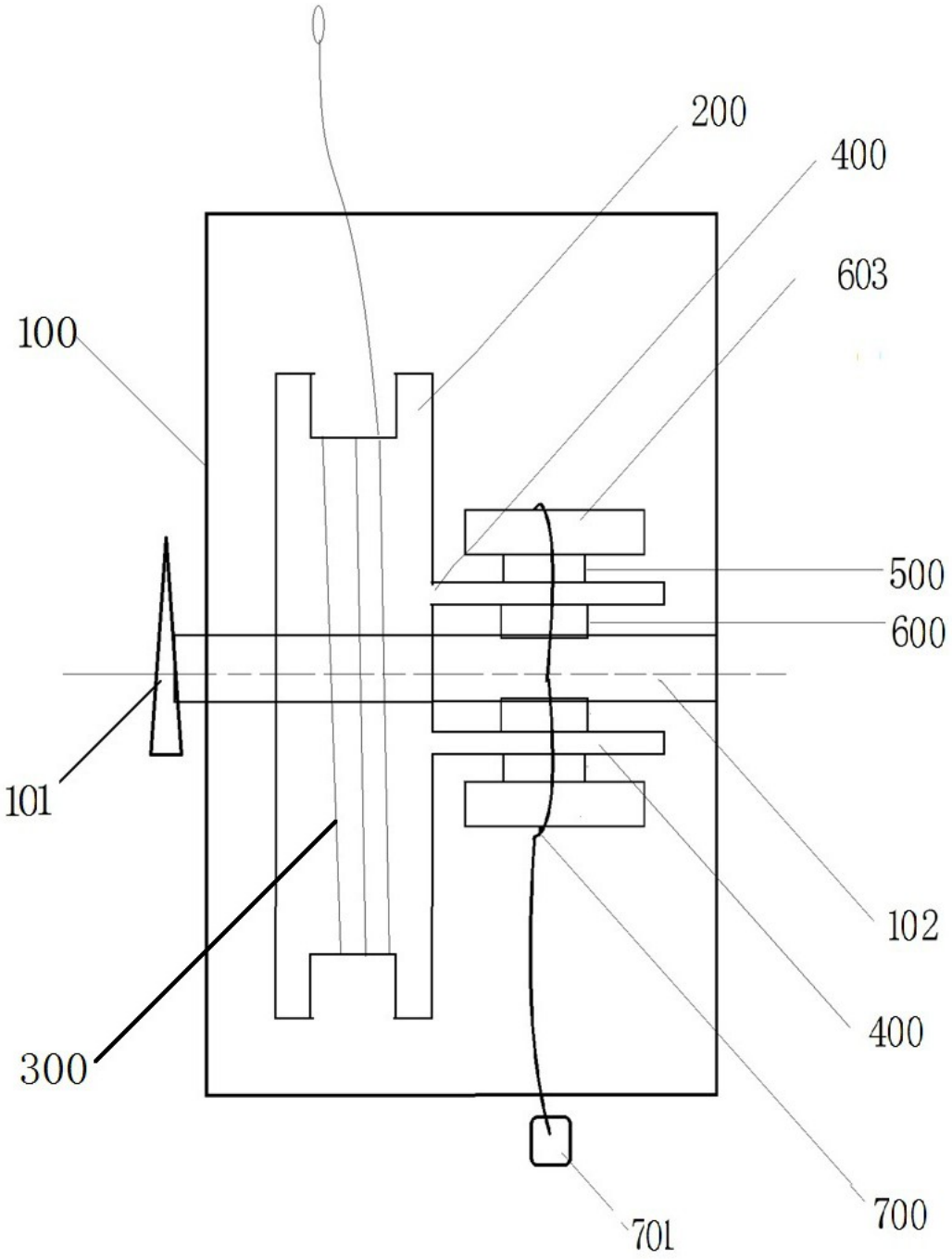


图6

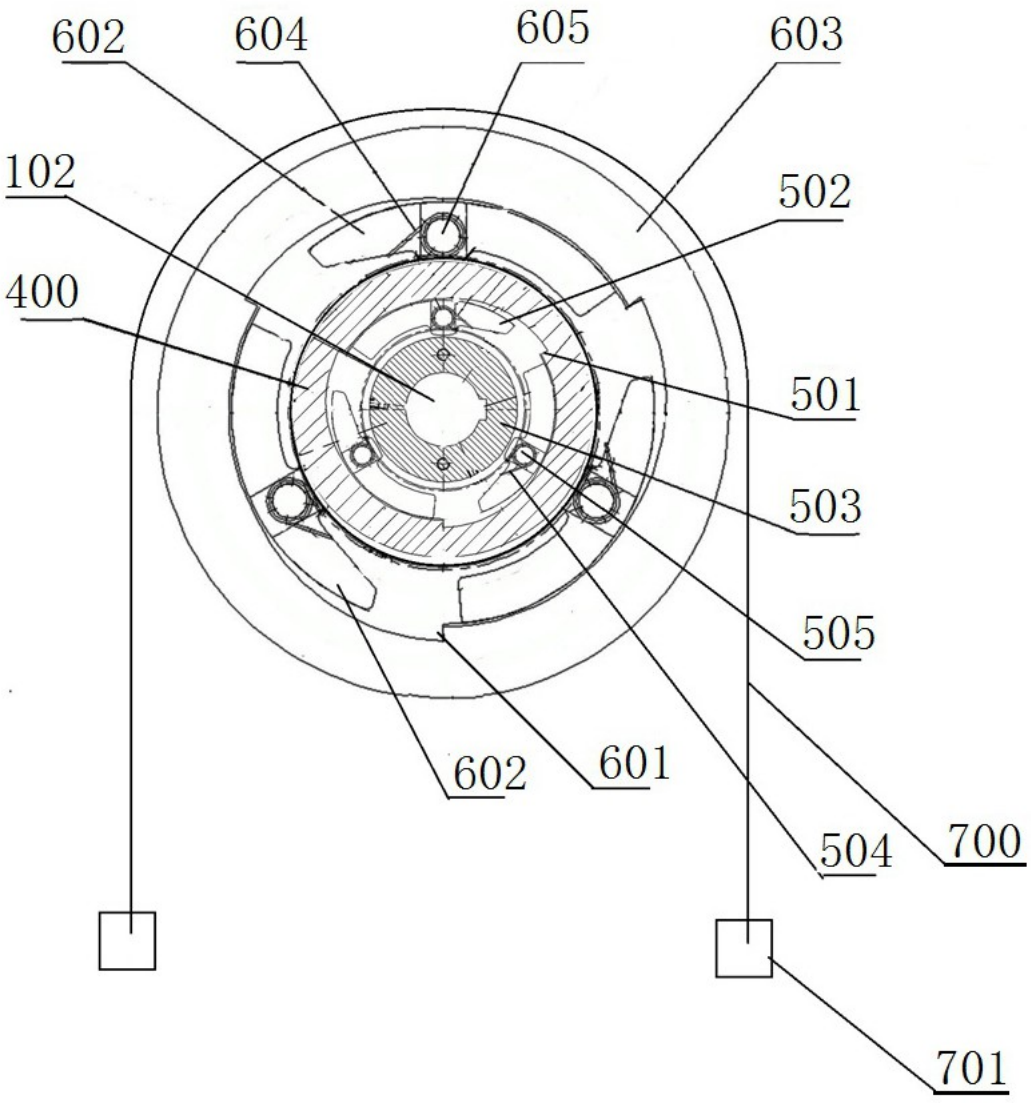


图7