



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102008785 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010587605. 7

审查员 靳勇

(22) 申请日 2010. 12. 15

(73) 专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路 159 号

(72) 发明人 涂桥安 何斌辉 高维杰 夏凤鸣

(51) Int. Cl.

A62B 1/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201880232 U, 2011. 06. 29,

CN 2431899 Y, 2001. 05. 30,

CN 1327864 A, 2001. 12. 26,

CN 200977337 Y, 2007. 11. 21,

CN 1814325 A, 2006. 08. 09,

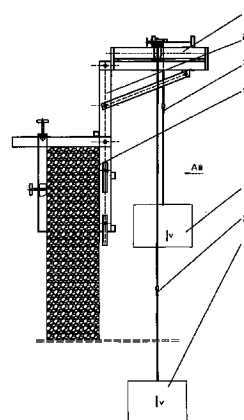
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

双吊篮高层建筑火灾逃生装置

(57) 摘要

一种双吊篮高层建筑火灾逃生装置,包括升降机构部件、支架部件、挂钩、左边吊篮和右边吊篮,其特征是在升降机构中的框架中间装有丝杠与两端法兰中心分别镶有螺母的转筒,转筒上绕着一层钢丝绳,框架的左边梁上焊接有一个固定滑轮座,固定滑轮座中设有滑轮和调节螺杆、压板、滑块、导向轮、套筒组成的钢丝绳锁紧机构,框架的右边梁上套有一个可移动滑轮座,钢丝绳的两端挂有左边吊篮和右边吊篮,对着转筒两端法兰凸缘安装有摩擦块。与其它逃生装置相比,本装置钢丝绳两端分别挂有一个吊篮,其中一个上升、一个下降,没有空行程,工作效率高,节省了宝贵的逃生时间,且操作方便、安全可靠,尤其适合宾馆、商场、学生宿舍、写字楼等人员集中的地方有组织地进行逃生。



1. 一种双吊篮高层建筑火灾逃生装置,包括升降机构部件(1)、支架部件(2)、挂钩(3)、左边吊篮(5)和右边吊篮(6),其特征是在升降机构部件中的框架(1-11)中间装有丝杠(1-25)与两端法兰中心分别镶有螺母(1-24)的转筒(1-15),转筒(1-15)上绕着一层钢丝绳(1-23),框架(1-11)的左边梁上焊接有一个固定滑轮座(1-22),固定滑轮座(1-22)中设有滑轮(1-14)和调节螺杆(1-17)、压板(1-18)、滑块(1-19)、导向轮(1-20)、套筒(1-21)组成的钢丝绳锁紧机构,框架(1-11)的右边梁上套有一个可移动滑轮座(1-12),钢丝绳(1-23)的两端挂有左边吊篮(5)和右边吊篮(6),对着转筒(1-15)两端法兰凸缘安装有摩擦块(1-7)。

2. 如权利要求1所述的双吊篮高层建筑火灾逃生装置,其特征是丝杠(1-25)螺距为 $P = 5\text{mm}$,丝杠(1-25)螺旋线方向为左旋,钢丝绳(1-23)直径为 $d = 5\text{mm}$ 。

3. 如权利要求1所述的双吊篮高层建筑火灾逃生装置,固定滑轮座(1-22)中的套筒(1-21)内孔直径为 $\phi=5.5\text{mm}$,端部的圆弧半径为 $R = 6\text{mm}$ 。

双吊篮高层建筑火灾逃生装置

技术领域

[0001] 本发明属于升降机构设计制造领域,特别是涉及一种双吊篮高层建筑火灾逃生装置的结构设计技术。

背景技术

[0002] 火灾是当今世界威胁社会公共安全和人们生命财产安全的主要灾害之一,是世界各国人民共同面临的一个灾难性问题。据联合国“世界火灾统计中心”提供的资料介绍,目前,全世界每天发生火灾 1 万多起,造成数百万人死亡。近几年来,我国每年发生火灾约 4 万起,死 2000 多人,伤 3000-4000 人,每年火灾造成的直接财产损失达 10 亿多元,尤其是一次造成几十人,几百人死亡的特大恶性火灾时有发生,给国家和人民群众的生命财产造成了巨大的损失。严峻的事实证明,火灾是当今世界上多发生的灾害中发生频率较高的一种灾害。如果火灾发生时,能在短时间及时的救援,有可供人们方便、安全的逃生装置就能使处于火灾现场的人迅速安全地逃离火灾现场而免遭不幸。

[0003] 近年来,已相继出现了一些高楼火灾逃生装置,如:离心摩擦式高层建筑火灾逃生装置,支架阻尼式高层楼房火灾救生装置,高楼火灾逃生自救索,楼房火灾自救器,高空逃生装置,简易火灾逃生装置等。这些逃生装置中,大多数虽然结构简单、造价低,但逃生的人需系上安全带挂在钢丝绳上下降,这种逃生装置只适合胆大的年青人逃生,且一人着地后需将钢丝绳收上去才能再载人下降,工作效率低,安全性不高,尤其不适合老人、妇女、儿童等“弱势群体”遭遇火灾时实施逃生自救。本发明拟在设计一种适合宾馆、商场、学生宿舍、写字楼等人员集中的场所有组织地进行逃生的装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种双吊篮高层建筑火灾逃生装置,尤其是提供一种适合宾馆、商场、学生宿舍、写字楼等人员集中的场所有组织地进行逃生的装置。

[0005] 本发明的技术方案为:一种双吊篮高层建筑火灾逃生装置,包括升降机构部件、支架部件、挂钩、左边吊篮和右边吊篮,其特征是在升降机构部件中的框架中间装有丝杠与两端法兰中心分别镶有螺母的转筒,转筒上绕着一层钢丝绳,框架的左边梁上焊接有一个固定滑轮座,固定滑轮座中设有滑轮和调节螺杆、压板、滑块、导向轮、套筒组成的钢丝绳锁紧机构,框架的右边梁上套有一个可移动滑轮座,钢丝绳的两端挂有左边吊篮和右边吊篮,对着转筒两端法兰凸缘安装有摩擦块。安装升降机构时,先将套在转筒两端法兰中心的螺母与丝杠旋合后将其焊接在转筒两端的法兰上,然后将丝杠两端的轴颈放在框架上的轴承座中,盖上轴承盖后拧紧螺钉压紧丝杠两头的轴颈使其不能转动。转筒上绕满钢丝绳,仅绕一层;钢丝绳一头制作有环扣,将插销穿入环扣中锁住,另一头穿过固定滑轮座中的套筒绕过滑轮后再制作一个环扣,将左边吊篮上方的挂钩钩在环扣中。吊篮的下降速度是由转筒两端法兰凸缘与摩擦块之间产生的摩擦力和钢丝绳锁紧机构中的钢丝绳与套筒内孔壁之间产生的摩擦力来控制的。先将支承梁穿过框架两端的矩形孔中,两个摩擦块套在支

承梁上,再分别将内联接板和外联接板用螺钉与摩擦块的内侧面和端部相联,使内联接板、外联接板和摩擦块成为一个整体,内联接板两端的直角弯头正好插入转筒两端法兰之间,当转筒转动并沿轴向移动时,两摩擦块随动,这样就能保证无论转筒移至什么位置两摩擦块上的凹弧始终与转筒两端法兰凸缘接触;支承梁两头装有拉伸弹簧,旋转调节螺母通过调节螺钉可改变拉伸弹簧拉力的大小,从而改变两摩擦块与转筒两端法兰凸缘之间的摩擦阻力。设成年人的最小体重为三十五公斤,装配时根据设定的最小体重预先调整好两边拉伸弹簧拉力的大小,在此拉伸弹簧拉力的作用下,两摩擦块与转筒两端法兰凸缘之间产生的摩擦阻力矩大于最小体重使转筒转动的力矩,因此转筒不会发生转动,只有当吊篮中的人重大于三十五公斤时,才能带动转筒转动。在固定滑轮座的纵向槽中有一滑块,滑块前端装有一个可转动的导向轮,滑块上表面用压板压住,顺时针旋转调节螺杆,推动滑块和导向轮向前运动,使钢丝绳在固定滑轮座中的两个套筒之间发生弯曲,同时钢丝绳也压紧在两个套筒的内孔壁及出口和进口的圆弧面上。当吊篮下降或上升时,钢丝绳与两个套筒的内孔壁之间产生摩擦阻力,钢丝绳越弯曲,摩擦阻力越大;当钢丝绳被弯曲接近 80 度时,钢丝绳处于锁紧状态。框架右边梁上装有一个可移动滑轮座,火灾发生时逃生可能在二层以上不同的楼层,逃生的楼层不同,逃生装置离地面的高度是不同的,转筒相对于丝杠的位置也是不同的,逃生的楼层越高,转筒上剩余钢丝绳圈数越少,转筒相对于丝杠的位置越靠前;逃生的楼层越低,转筒上剩余钢丝绳圈数越多,转筒相对于丝杠的位置越靠后,所以当左边吊篮着地时,根据转筒相对于丝杠的位置需移动可移动滑轮座,使转筒后端的钢丝绳对准可移动滑轮座中的滑轮槽。

[0006] 当火灾发生所有逃生通道被大火封闭时,迅速将支架部件固定在窗台的墙体上或阳台的墙体上,再将已安装好的升降机构部件架在两边有挡板、前端有直角挡板的二根横梁上,顺时针旋转调节螺杆推动滑块和导向轮向前运动直至使钢丝绳处于锁紧状态后,逃生人员翻过墙体,从上横撑到下横撑进入左边吊篮,未逃生的人逆时针旋转调节螺杆,钢丝绳在重力作用下会推动滑块和导向轮向后移动,钢丝绳的锁紧解除,左边吊篮开始向下运动,带动转筒一边转动,一边向前移动;转筒每转一圈向前行进一个螺距 P ,由于所选钢丝绳直径 d 与螺距 P 相等,所以穿入固定滑轮座上套筒中的钢丝绳始终在同一位置;当左边吊篮着地时,待逃生人员离开左边吊篮后,先顺时针旋转调节螺杆使钢丝绳再次处于锁紧状态,然后迅速将转筒上的插销从后端钢丝绳头部的环扣中拨出,绕下二圈钢丝绳后根据转筒与丝杠的相对位置,移动可移动滑轮座使滑轮槽与钢丝绳对齐后将钢丝绳绕过滑轮,将右边吊篮上面的挂钩钩在环扣中,此时逃生人员再翻过墙体从上横撑到下横撑进入右边吊篮,未逃生的人再逆时针旋转调节螺杆,钢丝绳在重力作用下会推动滑块和导向轮向后移动,钢丝绳的锁紧解除,右边吊篮开始向下运动,带动转筒边转动、边向后移动,同时空载的左边吊篮向上运动,此时钢丝绳在转筒上一边放出,一边绕进,钢丝绳在转筒上的圈数始终相同。由于绕在转筒上的钢丝绳长度不变,所以当右边吊篮着地时,左边吊篮正好上升至下横撑处,重复上述动作,左边吊篮向下,右边吊篮向上或右边吊篮向下,左边吊篮向上如此循环直至逃生至最后一个人时,人站在吊篮中,自己慢慢逆时针旋转调节螺杆解除钢丝绳的锁紧直至吊篮开始下降后,手立即离开调节螺杆,抓住钢丝绳直到吊篮着地。当逃生人员为儿童或体重小于三十五公斤时,可与他人一起进入吊篮逃生。由于转筒上仅绕着一层钢丝绳,长度约为 32m,所以本装置适用在二层以上、十层以下的楼层逃生。若加大丝杠和转筒

的长度,绕在转筒上的钢丝绳会更长,所以逃生的楼层可提高。

[0007] 所述的丝杠螺距为 $P = 5\text{mm}$,丝杠螺旋线方向为左旋,钢丝绳直径为 $d = 5\text{mm}$ 。

[0008] 所述的固定滑轮座中的套筒内孔直径为 $\phi = 5.5\text{mm}$,端部的圆弧半径为 $R = 6\text{mm}$ 。

[0009] 本发明具有的优点和积极效果是:由于本发明中钢丝绳两端分别挂有一个吊篮,其中一个上升、一个下降,没有空行程,工作效率高,与其它的逃生装置相比节省了宝贵的逃生时间;在固定滑轮座中设有滑轮和钢丝绳锁紧机构,逃生人员进入吊篮之前,先将钢丝绳锁紧,待逃生人员进入吊篮之后再将锁紧解除并可人为控制下降速度,安全可靠;支架部件上焊有二根横撑可供逃生人员方便、安全进入吊篮,尤其适合宾馆、商场、学生宿舍、写字楼等人员集中的场所有组织地进行逃生,也适合老人、妇女、儿童逃生。

附图说明

[0010] 图 1 表示逃生装置安装在无墙沿墙体上的结构示意图

[0011] 图 2 表示升降机构部件俯视图

[0012] 图 3 表示支架部件侧面图

[0013] 图 4 表示逃生装置安装在无墙沿墙体上的 A 向视图

[0014] 图 5 表示左边吊篮第一次载人下降时的示意图

[0015] 图 6 表示左边吊篮第一次载人着地时转筒与丝杠及可移动滑轮座对齐钢丝绳的相对位置

[0016] 图 7 表示右边吊篮下降左边吊篮上升时的结构示意图

[0017] 图 8 表示钢丝绳锁紧时的结构示意图

[0018] 图 9 表示钢丝绳锁紧机构中零件 1-21 的轴向剖面图

[0019] 图 10 表示转筒与丝杆的轴向剖面图

[0020] 图 11 表示转筒法兰与摩擦块在 B-B 向的剖视图

[0021] 图 12 表示逃生装置安装在有墙沿墙体上的结构示意图

[0022] 图中:1、升降机构部件 2、支架部件 3、挂钩 4、墙体 5、左边吊篮 6、右边吊篮 1-1、调节螺钉 1-2、调节螺母 1-3、拉伸弹簧 1-4、螺钉 1-5、轴承盖 1-6、轴承座 1-7、摩擦块 1-8、内联接板 1-9、支承梁 1-10、外联接板 1-11、框架 1-12、可移动滑轮座 1-13 滑轮轴 1-14、滑轮 1-15、转筒 1-16、插销 1-17、调节螺杆 1-18、压板 1-19、滑块 1-20、导向轮 1-21、套筒 1-22、固定滑轮座 1-23、钢丝绳 1-24、螺母 1-25 丝杠 2-1 销轴 I 2-2、斜撑 2-3、横梁 2-4、销轴 II 2-5、竖梁 2-6、销轴 III 2-7、销轴 IV 2-8、中间横梁 2-9、螺栓 I 2-10、可移动竖梁 2-11、螺栓 II 2-12 销轴 V 2-13、上横撑 2-14、上撑脚 2-15 销轴 VI 2-16 下横撑 2-17、下撑脚 2-18、侧面挡板 2-19、直角挡板。

具体实施方式

[0023] 在安装升降机构部件 1 时,先将套在转筒 1-15 两端法兰中心的螺母 1-24 与丝杠 1-25 旋合后将其焊接在转筒 1-15 两端的法兰上,然后将丝杠 1-25 两端的轴颈放在框架 1-11 上的轴承座 1-6 中,盖上轴承盖 1-5 后拧紧螺钉 1-4 压紧丝杠 1-25 两头的轴颈使其不能转动。转筒 1-15 上绕满钢丝绳 1-23,仅绕一层;钢丝绳 1-23 一头制作有环扣,将插销 1-16 穿入环扣中锁住,另一头穿过固定滑轮座 1-22 中的套筒 1-21 绕过滑轮 1-14 后再制

作一个环扣,将左边吊篮 5 上方的挂钩 3 钩在环扣中。吊篮的下降速度是由转筒 1-15 两端法兰凸缘与摩擦块 1-7 之间产生的摩擦力和钢丝绳锁紧机构中的钢丝绳 1-23 与套筒 1-21 内孔壁之间产生的摩擦力来控制的。先将支承梁 1-9 穿过框架 1-11 两端的矩形孔中,两个摩擦块 1-7 套在支承梁 1-9 上,再分别将内联接板 1-8 和外联接板 1-10 用螺钉与摩擦块 1-7 的侧面和端部相联,使内联接板 1-8、外联接板 1-10 和摩擦块 1-7 成为一个整体;内联接板 1-8 两端的直角弯头正好插入转筒 1-15 两端法兰之间,当转筒 1-15 转动并沿轴向移动时,两摩擦块 1-7 随动,这样就能保证无论转筒移至什么位置两摩擦块 1-7 上的凹弧始终与转筒 1-15 两端法兰凸缘接触;支承梁 1-9 两头装有拉伸弹簧 1-3,旋转调节螺母 1-2 通过调节螺钉 1-1 可改变拉伸弹簧 1-3 拉力的大小,从而改变两摩擦块 1-7 与转筒 1-15 两端法兰凸缘之间的摩擦阻力。装配时根据设定的最小体重预先调整好两边拉伸弹簧 1-3 拉力的大小,在此弹簧拉力的作用下,两摩擦块 1-7 与转筒 1-15 两端法兰凸缘之间产生的摩擦阻力矩大于最小体重使转筒 1-15 转动的力矩,因此转筒 1-15 不发生转动,只有当吊篮中的人重大于三十五公斤时才能带动转筒 1-15 转动。在固定滑轮座 1-22 的纵向槽中有一滑块 1-19,滑块 1-19 前端装有一个可转动的导向轮 1-20,滑块 1-19 上表面用压板 1-18 压住,顺时针旋转调节螺杆 1-17,推动滑块 1-19 和导向轮 1-20 向前运动,使钢丝绳 1-23 在固定滑轮座 1-22 中的两个套筒 1-21 之间发生弯曲,同时钢丝绳 1-23 也压紧在两个套筒 1-21 的内孔壁上。当吊篮下降或上升时,钢丝绳 1-23 与两个套筒 1-21 的内孔壁之间产生摩擦阻力,钢丝绳 1-23 越弯曲,摩擦阻力越大;当钢丝绳 1-23 随着导向轮 1-20 向前被弯曲接近 80 度时,钢丝绳 1-23 处于锁紧状态。框架 1-11 右边梁上装有一个可移动滑轮座 1-12,火灾发生时逃生可能在二层以上不同的楼层,逃生的楼层不同,逃生装置离地面高度是不同的,转筒 1-15 相对于丝杠 1-25 的位置也随之改变,楼层越高,转筒 1-15 上剩余钢丝绳 1-23 圈数越少,转筒 1-15 位置越靠前;逃生的楼层越低,转筒 1-15 上剩余钢丝绳 1-23 圈数越多,转筒 1-15 相对于丝杠 1-25 的位置越靠后,所以当左边吊篮 5 着地时,根据转筒 1-15 相对于丝杠 1-25 的位置移动可移动滑轮座 1-12,使转筒 1-15 后端的钢丝绳 1-23 对准可移动滑轮座 1-12 中的滑轮槽。

[0024] 当火灾发生所有逃生通道被大火封闭时,迅速将支架部件 2 中的二根横梁 2-3 绕销轴 II2-4 旋转至与竖梁 2-5 垂直,二根斜撑 2-2 一端由销轴 III2-6 铰接在竖梁 2-5 上,另一端用销轴 I2-1 与二根横梁 2-3 铰接,然后将支架部件 2 架在窗台的墙体 4 上或阳台的墙体 4 上,使竖梁 2-5 内侧靠紧外墙体,中间横梁 2-8 跨越墙体 4,移动可移动竖梁 2-10 靠紧内墙体,转动手柄分别拧紧螺栓 I2-9 和螺栓 II2-11 后,支架部件 2 就牢固地固定在墙体 4 上了,再将已安装好的升降机构部件 1 架在两边有侧挡板 2-18、前端有直角挡板 2-19 的二根横梁 2-3 上,顺时针旋转调节螺杆 1-17 推动滑块 1-19 和导向轮 1-20 向前运动直至使钢丝绳 1-23 处于锁紧状态后,逃生人员翻过墙体 4,从上横撑 2-13 到下横撑 2-16 进入左边吊篮 5 后,未逃生的人再逆时针转动调节螺杆 1-17,钢丝绳 1-23 在重力作用下会推动滑块 1-19 和导向轮 1-20 向后移动,钢丝绳的锁紧解除,左边吊篮开始向下运动,带动转筒 1-15 一边转动,一边向前移动;转筒 1-15 每转一圈向前行进一个螺距 P。由于所选钢丝绳 1-23 直径 d 与丝杠 1-25 的螺距 P 相等,所以穿入固定滑轮座 1-22 上套筒 1-21 中的钢丝绳 1-23 始终在同一位置;当左边吊篮 5 着地时,待逃生人员离开左边吊篮 5 后,顺时针旋转调节螺杆 1-17 使钢丝绳 1-23 再次处于紧锁状态,然后迅速将转筒 1-15 上的插销 1-16 拔出,绕下

二圈钢丝绳 1-23 后根据转筒 1-15 与丝杠 1-25 的相对位置,移动可移动滑轮座 1-12 使滑轮槽与钢丝绳 1-23 对齐后将钢丝绳 1-23 绕过滑轮 1-14,将右边吊篮 6 上面的挂钩 3 钩在环扣中,此时逃生人员再翻过墙体 4 从上横撑 2-13 到下横撑 2-16 进入右边吊篮 6,未逃生的人再逆时针旋转调节螺杆 1-17,钢丝绳 1-23 在重力作用下会推动滑块 1-19 和导向轮 1-20 向后移动,钢丝绳 1-23 的锁紧解除,载人的右边吊篮 6 向下运动,带动转筒 1-15 边转动、边向后移动,同时空载的左边吊篮 5 向上运动,此时钢丝绳 1-23 在转筒 1-15 上一边放出,一边绕进,钢丝绳 1-23 在转筒 1-15 上的圈数始终相同,由于绕在转筒 1-15 上的钢丝绳 1-23 长度不变,所以当载人的右边吊篮 6 着地时,空载的左边吊篮 5 正好上升至下横撑 2-16 处,重复上述动作,左边吊篮 5 向下,右边吊篮 6 向上或右边吊篮 6 向下,左边吊篮 5 向上直至逃生至最后一个人时,人站在吊篮中,自己慢慢逆时针转动调节螺杆 1-17 解除钢丝绳 1-23 的锁紧直至吊篮开始下降后,手立即离开调节螺杆 1-17,抓住钢丝绳 1-23 直到吊篮着地。

[0025] 当逃生处的墙体 4 有墙沿时,竖梁无法垂直靠紧外墙体,因此,在安装支架部件 2 时,将铰接在竖梁 2-5 上的上撑脚 2-14 和下撑脚 2-17 分别绕销轴 V2-12 和销轴 VI2-15 旋转 90 度,使上撑脚 2-14 和下撑脚 2-17 的头部顶住外墙体即可,其余同上。

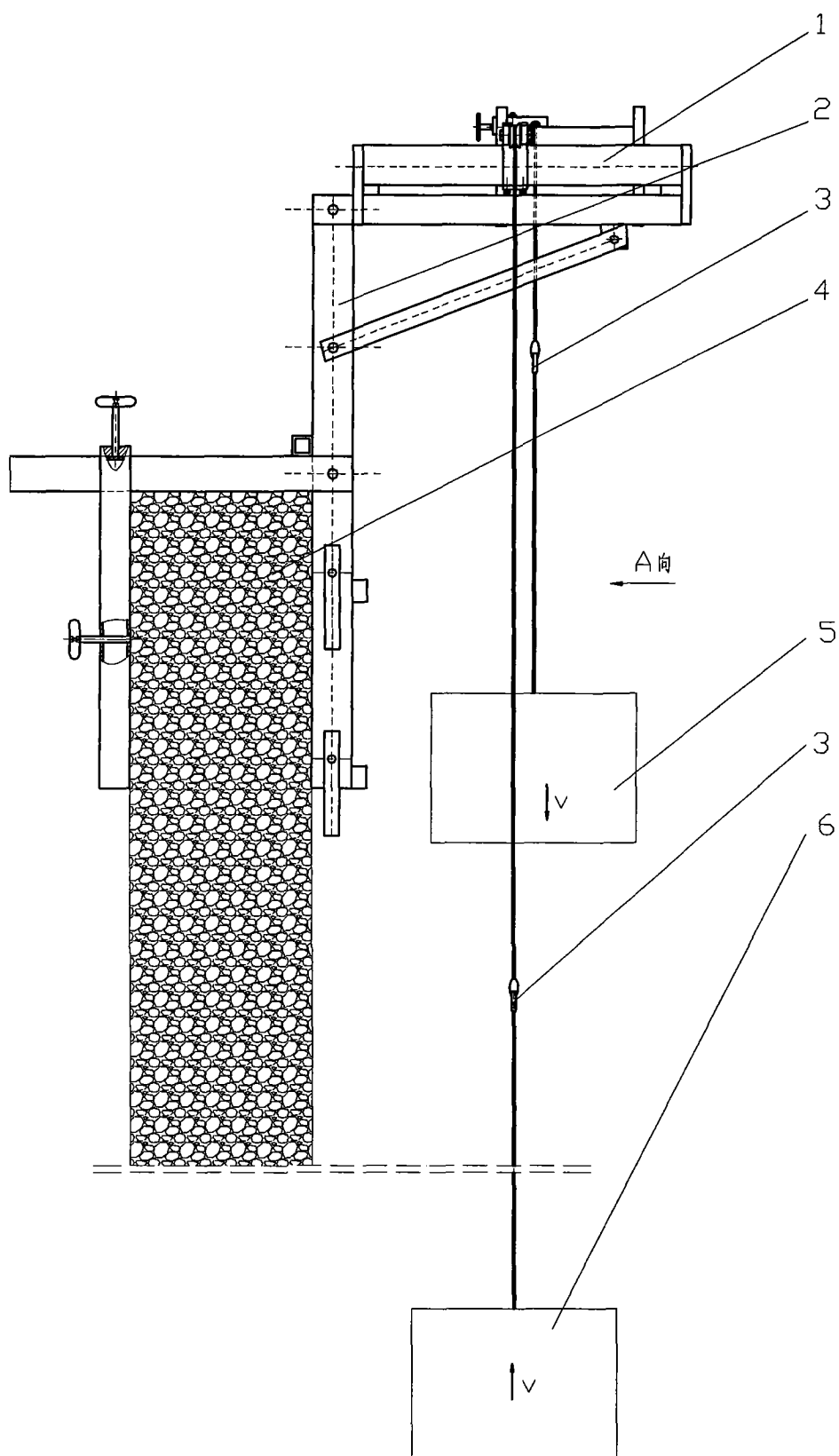


图 1

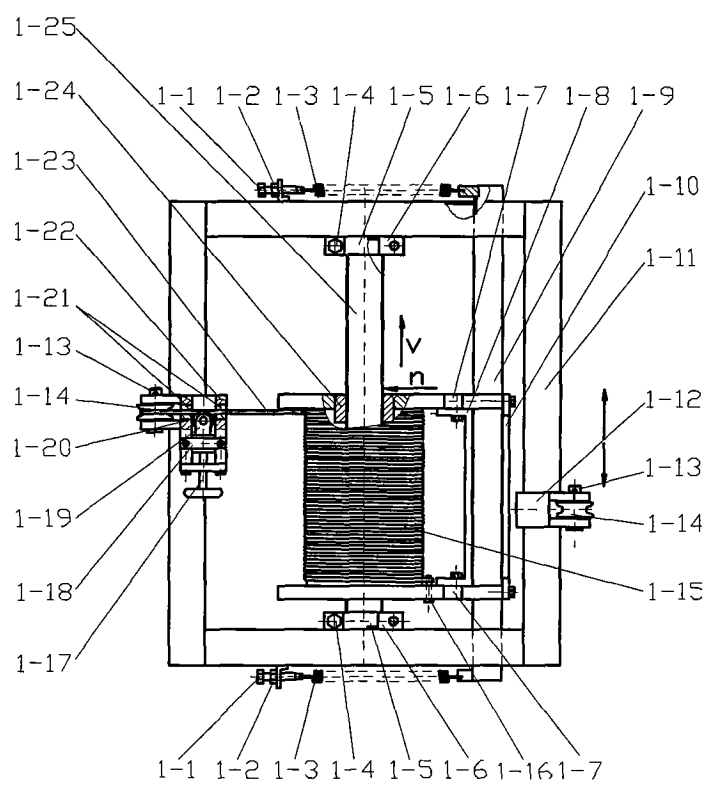


图 2

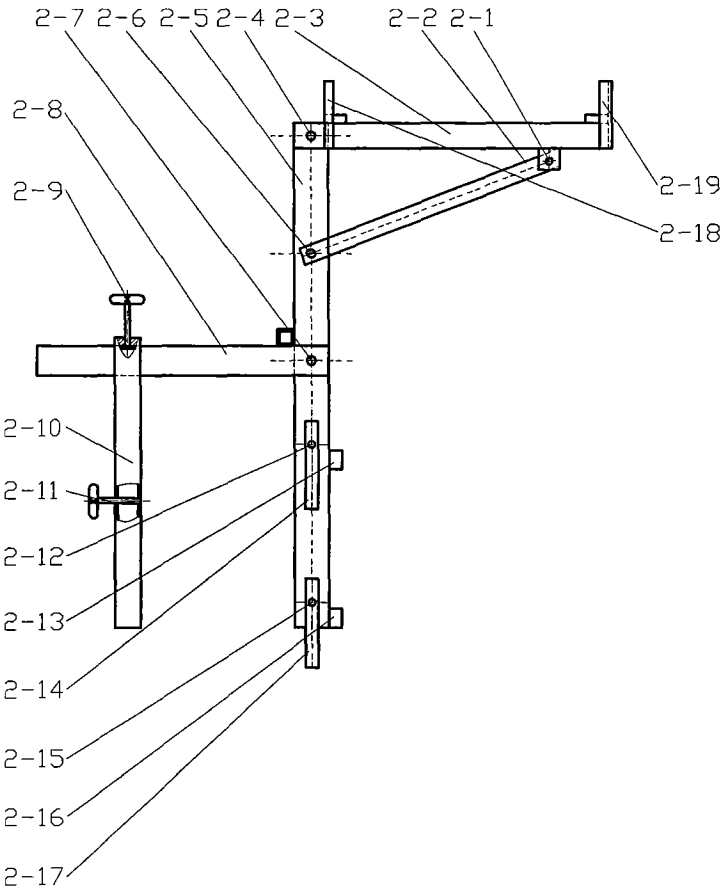


图 3

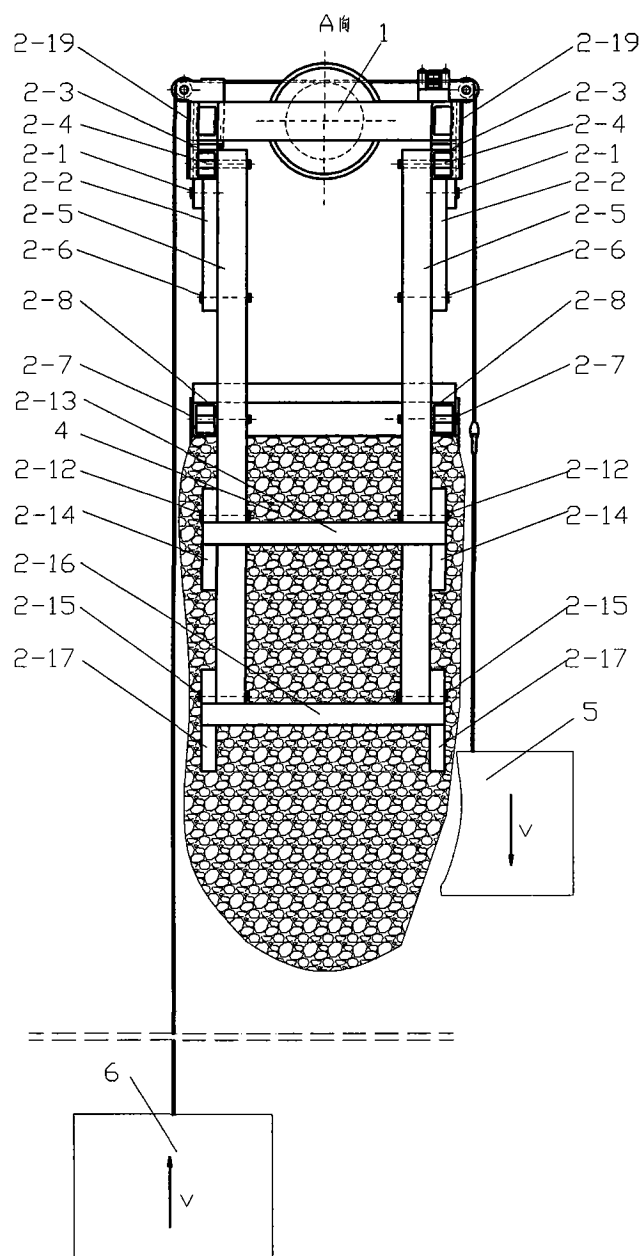


图 4

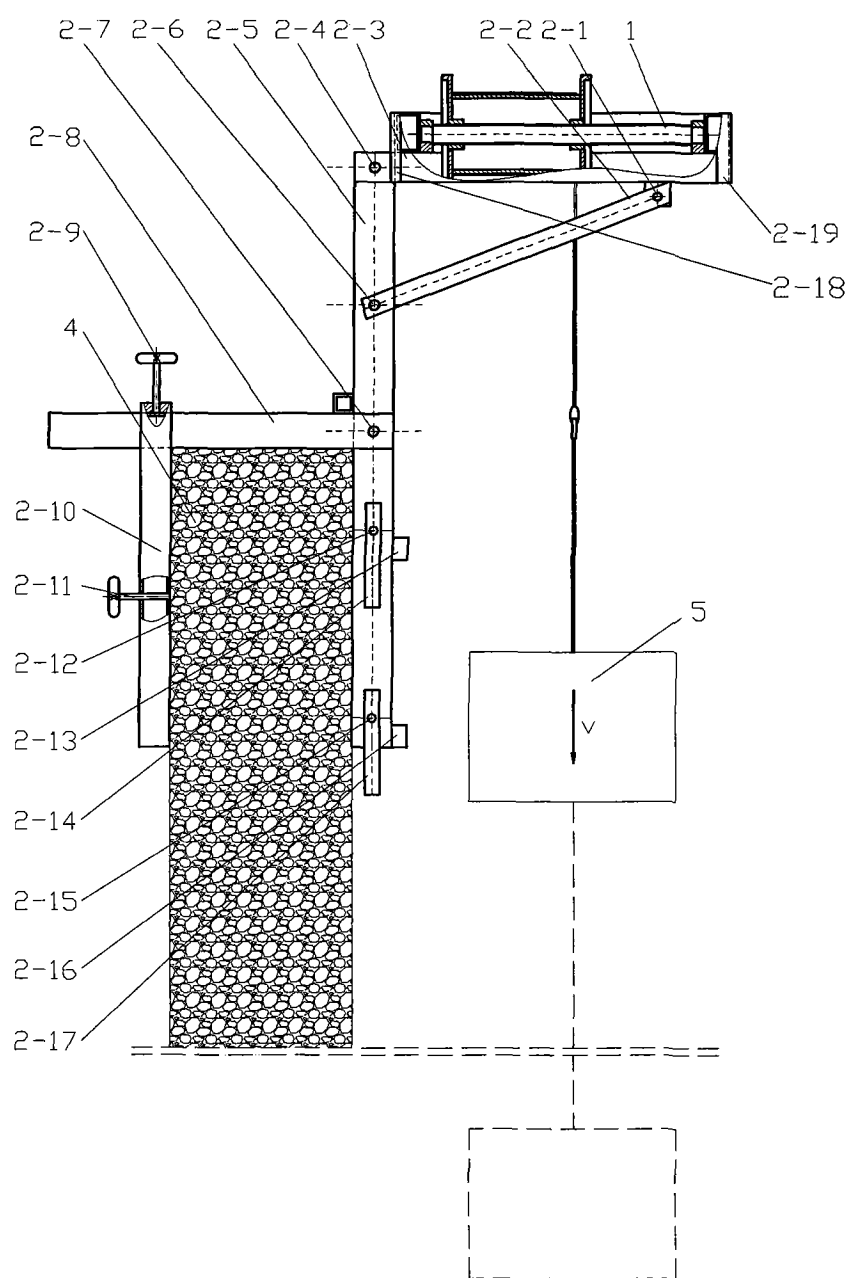


图 5

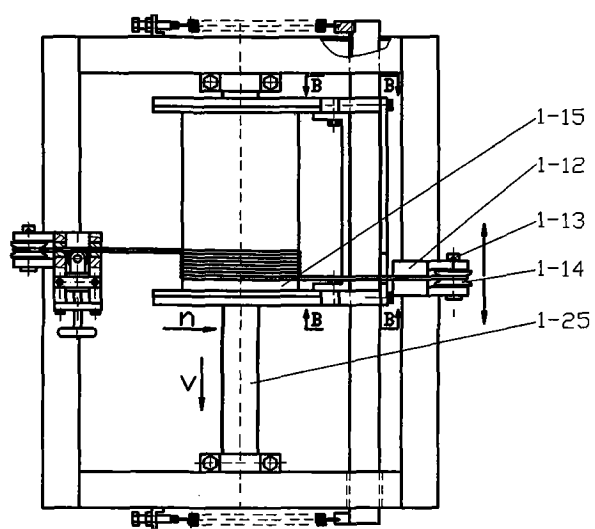


图 6

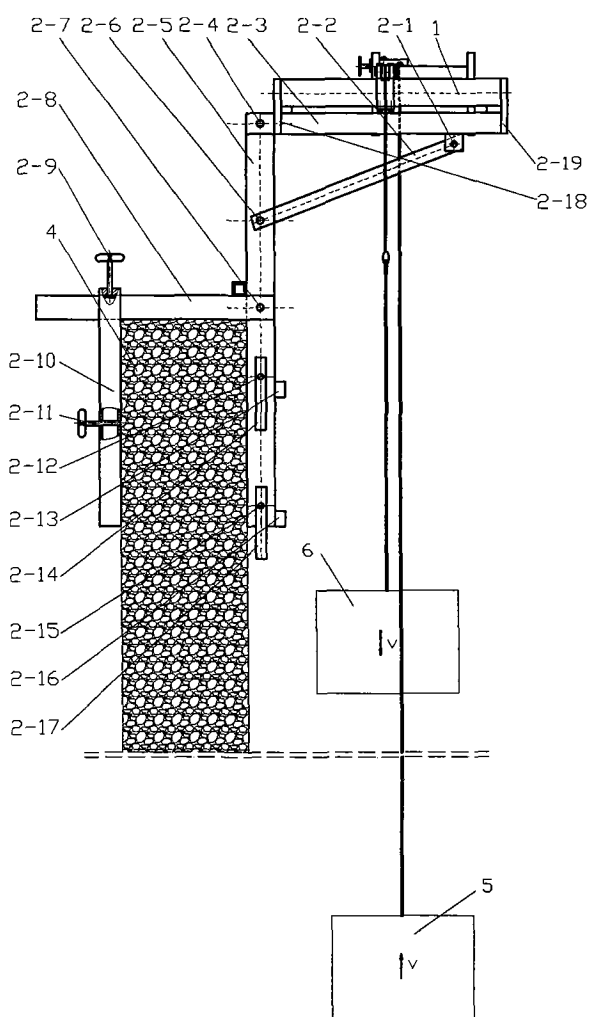


图 7

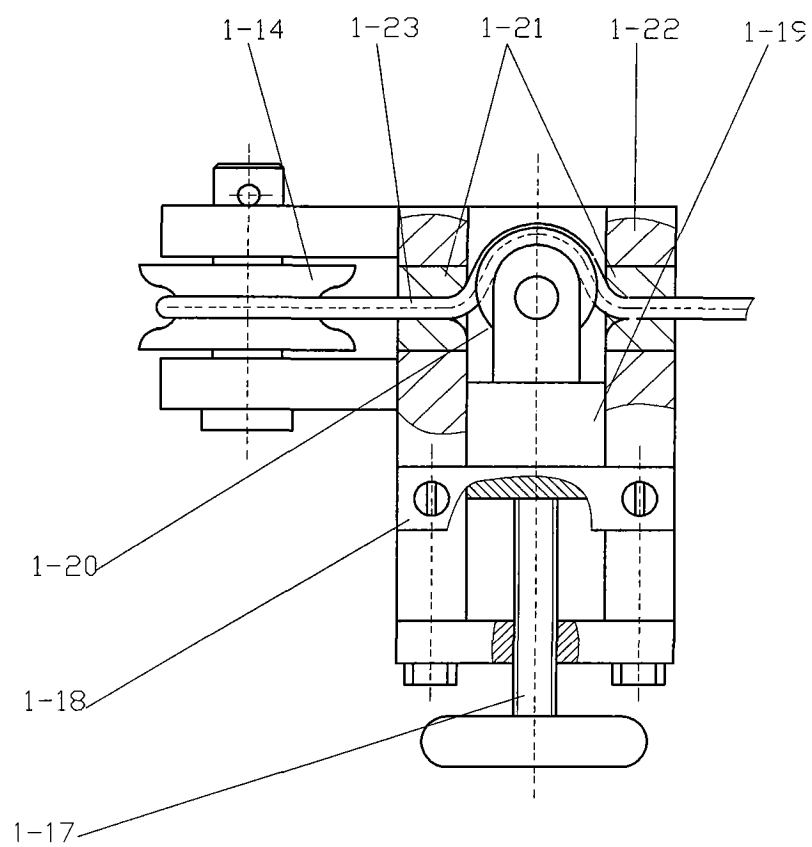


图 8

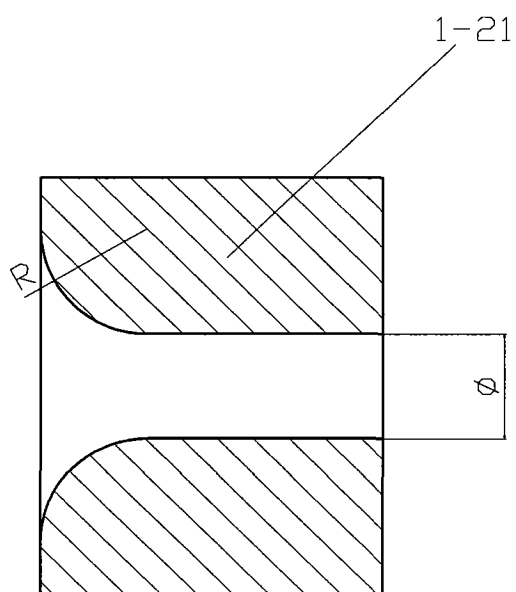


图 9

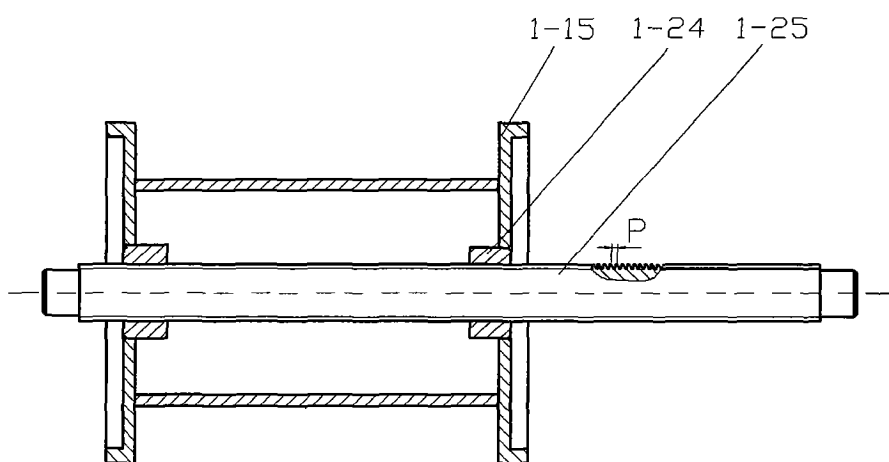


图 10

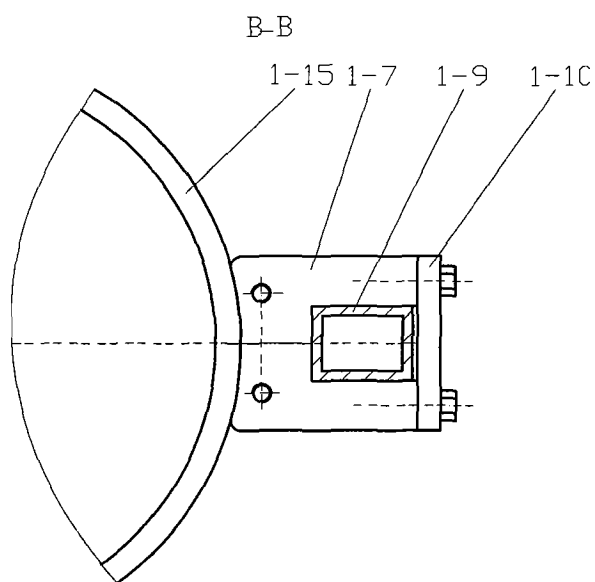


图 11

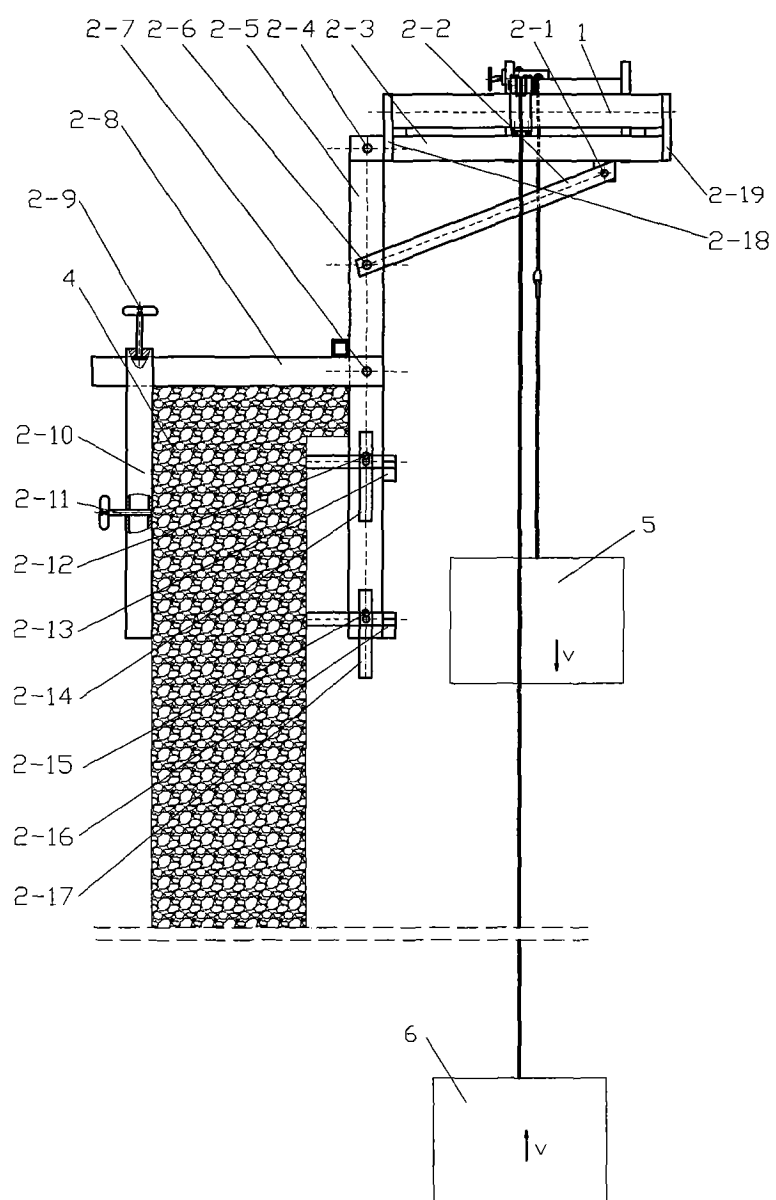


图 12