



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103272339 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201310229681. 4

CN 201625357 U, 2010. 11. 10, 全文.

(22) 申请日 2013. 06. 09

审查员 刘杨威

(73) 专利权人 何军华

地址 102218 北京市昌平区天通北苑一区
11 号楼 3 单元 303 号

(72) 发明人 何军华 何宇轩

(51) Int. Cl.

A62B 1/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203264071 U, 2013. 11. 06, 权利要求
1-7.

US 5850893 A, 1998. 12. 22, 全文.

US 4474262, 1984. 10. 02, 全文.

CN 201239440 Y, 2009. 05. 20, 全文.

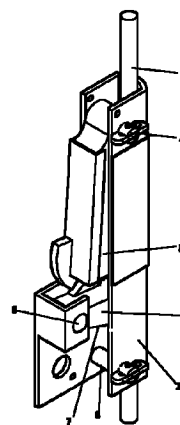
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种高空绳降装置及绳降系统

(57) 摘要

本发明提供一种高空绳降装置,包括主体 1、自锁凸轮 2、压杆 3、上锁销 4、旋转轴 6、复位弹簧 7 和下锁销 8,主体 1 包括 U 形的收纳槽 11 和负载板 13,收纳槽 11 开有上销孔 18 和下销孔 16,使用时上销孔 18、下销孔 16 中分别插入上锁销 4 和下锁销 8,负载板 13 上有凸轮支架 12 和挂钩孔 14,自锁凸轮 2 通过旋转轴 6 枢装在凸轮支架 12 上,压杆 3 上端枢装在上锁销 4 上,下端枢装有一个拨块 35,工作时该拨块 35 顶压所述自锁凸轮 2 上的凸块 21,使得自锁凸轮 2 有远离收纳槽 11 的趋势;安装在所述旋转轴 6 上的复位弹簧 7 作用在所述自锁凸轮 2 上,使得自锁凸轮 2 有朝收纳槽 11 挤压的趋势。本发明具有操作简单、绳降效率高、安全自锁、省力的优点。本发明还提供一种绳降系统。



1. 一种高空绳降装置,包括主体(1)、自锁凸轮(2)、压杆(3)、上锁销(4)、旋转轴(6)、复位弹簧(7)和下锁销(8),所述主体(1)包括U形的收纳槽(11)和负载板(13),所述收纳槽(11)开有上销孔(18)和下销孔(16),使用时上销孔(18)、下销孔(16)中分别插入上锁销(4)和下锁销(8),负载板(13)上有凸轮支架(12)和挂钩孔(14),所述自锁凸轮(2)通过旋转轴(6)枢装在凸轮支架(12)上,其特征在于:压杆(3)上端枢装在上锁销(4)上,下端枢装有一个拨块(35),工作时该拨块(35)顶压所述自锁凸轮(2)上的凸块(21),使得自锁凸轮(2)有远离收纳槽(11)的趋势;安装在所述旋转轴(6)上的复位弹簧(7)作用在所述自锁凸轮(2)上,使得自锁凸轮(2)有朝收纳槽(11)挤压的趋势。

2. 如权利要求1所述的高空绳降装置,其特征在于:所述自锁凸轮(2)和压杆(3)的工作面(a,b)呈弧形。

3. 如权利要求2所述的高空绳降装置,其特征在于:所述自锁凸轮(2)的工作面(a)上具有锯齿,所述压杆(3)的工作面(b)上具有凹凸的沟槽。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的高空绳降装置,所述压杆(3)由多段杆节所组成,其中最后一个杆节下端枢装所述拨块(35)。

5. 如权利要求1-3任意一项所述的高空绳降装置,其特征在于:所述上锁销(4)或下锁销(8)由圆台(41)、圆柱(42)、销子(43)和活动板(44)所组成,活动板(44)安装在圆柱(42)上部的开口处,销子(43)穿过活动板(44)的U形孔(45),使得活动板(44)既可以沿圆柱(42)的轴线方向直立,又可以垂直圆柱(42)的轴线方向躺倒。

6. 如权利要求4所述的高空绳降装置,其特征在于:所述上锁销(4)或下锁销(8)由圆台(41)、圆柱(42)、销子(43)和活动板(44)所组成,活动板(44)安装在圆柱(42)上部的开口处,销子(43)穿过活动板(44)的U形孔(45),使得活动板(44)既可以沿圆柱(42)的轴线方向直立,又可以垂直圆柱(42)的轴线方向躺倒。

7. 一种高空安全绳降系统,包含固定脚架、绳索、安全背带和锁扣,其特征在于:还包括如前述任意一项权利要求所述的高空绳降装置。

一种高空绳降装置及绳降系统

技术领域

[0001] 本发明专利申请涉及一种高空楼宇紧急逃生或者野外高空作业时的沿绳索安全下降的装置,尤其是一种省力的、能自锁的高空绳降装置,以及提供一种绳降系统。

背景技术

[0002] 现代建筑物有越来越高的趋势,人们通常利用电梯从高层建筑进行上下,但是一旦遇到紧急情况,例如火灾和地震,电梯有可能不能使用,如何让处于高处的人员快速、安全地从高层或高空降落到地面,是很多高楼安全方面的工程技术人员所面临的问题,在这方面有不少的专利技术,例如 CN1047809A 公开了一种高楼逃生安全控制器,下降用的绳索通过一对固定刹轮和一对刹把刹轮,利用刹轮对绳索的夹紧和放松来控制使用人员在绳索上下滑的速度,该安全控制器最大的不足之处在于使用时需要将绳索弯曲穿绕在四个刹轮之间,一条绳索使用时只能一次性下降一人次,绳索的使用效率不高,容易延缓高楼上人员到达地面的时间;CN102821817A 公开了一种绕绳下降装置,可以在同一根绳索上同时顺次滑降多人,该装置不足之处在于必须在绳索张紧的情况下才能提供足够的摩擦力供使用人员顺利地沿着绳索下降,它需要配备绷紧的绳索,因此使用范围受到限制。前述两种绳降装置都不能实现紧急情况下的自锁功能。

发明内容

[0003] 为克服现有技术中存在的效率不高、对使用条件要求较高、紧急情况下不能自锁的缺点,本发明提供一种高空绳降装置,包括主体、自锁凸轮、压杆、上锁销、旋转轴、复位弹簧和下锁销,主体包括 U 形的收纳槽和负载板,收纳槽开有上销孔和下销孔,使用时上销孔、下销孔中分别插入上锁销和下锁销,负载板上有凸轮支架和挂钩孔,自锁凸轮通过旋转轴枢装在凸轮支架上,压杆上端枢装在上锁销上,下端枢装有一个拨块,工作时该拨块顶压所述自锁凸轮上的凸块,使得自锁凸轮有远离收纳槽的趋势;安装在所述旋转轴上的复位弹簧作用在所述自锁凸轮上,使得自锁凸轮有朝收纳槽挤压的趋势。

[0004] 所述自锁凸轮和压杆的工作面呈弧形。

[0005] 所述自锁凸轮的工作面上具有锯齿或沟槽,所述压杆的工作面上具有锯齿或沟槽。

[0006] 所述压杆由多段杆节所组成,其中最后一个杆节下端枢装所述拨块。

[0007] 所述上锁销或下锁销由圆台、圆柱、销子和活动板所组成,活动板安装在圆柱上部的开口处,销子穿过活动板的 U 形孔,使得活动板既可以沿圆柱的轴线方向直立,又可以垂直圆柱的轴线方向躺倒。

[0008] 本发明还提供一种高空绳降系统,包含固定脚架、绳索、安全背带和锁扣,还包括如前述的高空绳降装置。

[0009] 本发明高空绳降装置和绳降系统在使用过程中具有很多优势,使用前只要拨开自锁凸轮、将绳索压入主体中的收纳槽即可,不需要使绳索弯曲卷绕,因此具有操作简单的

优点 ;使用过程中绳索一端可以是自由的,也可以是张紧的,因此具有应用范围广、使用条件要求不高的优点 ;在绳索承受力足够的情况下(例如绳索是钢索),可以多个使用者连续顺次而下,而不需要像传统的绳降装置那样一次只能 1 人使用,这样绳降的效率大大提升,因而具有高效的优点 ;在使用人员受伤或者无力操作绳降装置的时候,自锁凸轮起到将绳降装置锁定在绳索上的作用,从而保护使用人员的人身安全,具有安全自锁的优点,另外,由于压杆能够提供绳索径向的压力,使用者只要用较小的手握力就能够将绳降装置固定在绳索上,因此具有省力的优点。

附图说明

- [0010] 图 1 为本发明一种实施例的装配示意图 ;
[0011] 图 2 为本发明主体结构示意图 ;
[0012] 图 3 为本发明自锁凸轮、旋转轴及复位弹簧组装示意图 ;
[0013] 图 4 为本发明压杆的示意图 ;
[0014] 图 5 为本发明锁销的示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图,对本发明的结构和应用作进一步的说明。

[0016] 附图 1-5 中的附图标记分别为 :1- 主体 2- 自锁凸轮 3- 压杆 4- 上锁销 5- 绳索 6- 旋转轴 7- 复位弹簧 8- 下锁销 11- 收纳槽 12- 凸轮支架 13- 负载板 14- 挂钩孔 15- 穿绳孔 16- 下销孔 17- 隔热垫 18- 上销孔 19- 穿绳孔 21- 凸块 22- 凸轮体 31- 压杆体 32- 隔热垫 33- 穿绳孔 34- 压杆轴孔 35- 拨块 36- 转轴 41- 圆台 42- 圆柱体 43- 销子 44- 活动板 45-U 形孔 46- 穿绳孔 a- 凸轮工作面 b- 压杆工作面 c- 下止区域 d- 上止区域

[0017] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示,高空绳降装置具有一个主体 1,为了减轻主体 1 的重量和增加绳降装置的使用安全性,通常采用锻压后的铝合金来制造主体 1,主体 1 外形轮廓呈 L 形,其一个侧边弯折成为容纳绳索 5 的收纳槽 11,收纳槽 11 的槽底制造成弧形,以更多地包裹绳索 5 的表面从而增大摩擦力,为了确保在使用过程中绳索 5 不会误跳出收纳槽 11,在收纳槽 11 的上下两端开有上销孔 18 和下销孔 16,在使用过程中分别插入上锁销 4 和下锁销 8,使得绳索 5 限定在收纳槽 11 内。在主体 1 的下部负载板 13 上开有挂钩孔 14,用于悬挂与使用者身上安全背带连接的锁扣(例如环形锁,图中未示出),负载板 13 上设置有凸轮支架 12,自锁凸轮 2 通过旋转轴 6 枢装在凸轮支架 12 上,压杆 3 上端通过压杆轴孔 34 枢装在上锁销 4 上,下端通过转轴 36 枢装有一个拨块 35,工作时用手掌下部按压拨块 35,驱动该拨块 35 顶压自锁凸轮 2 上的凸块 21,使得自锁凸轮 2 有远离收纳槽 11 的趋势 ;安装在旋转轴 6 上的复位弹簧 7 作用在自锁凸轮 2 上,使得自锁凸轮 2 有朝收纳槽 11 挤压的趋势。当绳索 5 被压入收纳槽 11 后,如果没有反向力施加在自锁凸轮 2 上,自锁凸轮 2 在复位弹簧 7 的作用下将挤压绳索 5,使得绳索 5 时刻处在绳降装置的自锁位置,由于自锁凸轮 2 的本身结构特点,随着自锁凸轮 2 绕旋转轴 6 转动越多,绳索 5 被紧压在收纳槽 11 内,巨大的摩擦力使得使用者可以悬挂在绳索 5 上,而不会自动下滑。为了避免在下降过程中产生的高热烫伤使用者的手掌,在本体 1 的上部和压杆 3 的手握部位覆盖一层隔热垫 17、32,

例如保温隔热纸、微纳隔热板等。

[0018] 图 3 显示了自锁凸轮 2 的工作面 a 的细节,工作面 a 呈弧形,其表面可以布置很多锯齿或沟槽,工作时,因紧贴在自锁凸轮 2 表面的复位弹簧 7 的弹性力作用,自锁凸轮 2 有朝收纳槽 11 挤压的趋势,这样就让这些锯齿或沟槽接触到了绳索 5 的表面,此后绳索朝上的摩擦力引起自锁凸轮 2 绕着固定轴 6 转动,这样自锁凸轮 2 有更多的部分进入收纳槽 11,不断压缩绳索 5 的空间,从而使得锯齿或沟槽咬住绳索 5 表面,巨大的摩擦力使得绳索 5 和自锁凸轮 2 紧密贴合在一起,这样,绳降装置就静止悬挂在绳索 5 上,从而实现了自锁。

[0019] 图 4 显示了压杆 3 的示意图,压杆 3 的工作面 b 呈弧形,为了增加工作面 b 与绳索 5 的有效接触面积,弧形的工作面 b 上制作出锯齿或沟槽,从而加大压杆 3 与绳索 5 的摩擦力,工作时,压杆 3 枢装在上锁销 4 上,使用者用手掌同时握住主体 1 的上部和压杆 3,使得压杆 3 的工作面 b 进入收纳槽 11 而挤压绳索 5,随着握力的增加,压杆 3 工作面 b 进入收纳槽 11 越深,压杆 3 对绳索 5 的摩擦力也越大,使用者(负载)的重量主要由压杆 3 与绳索 5 的摩擦力来负担,同时,手掌下部按压压杆 3 上的拨快 35,对自锁凸轮 2 上的凸块 21 进行挤压,使得自锁凸轮 2 有离开收纳槽 11 的趋势,当全部负载由压杆 3 提供的摩擦力来负担后,自锁凸轮 2 上的摩擦力很小,拨快 35 很容易地将自锁凸轮 2 顶离绳索 5,这样高空绳降装置的自锁被解除了,使用者可以轻微调整手掌对压杆 3 的握紧力,从而实现以合适的速度沿着绳索 5 下滑。由于压杆 3 与上锁销 4 的组合结构特点,压杆 3 既能够提供绳索 5 轴向向上的摩擦力,又能够提供绳索 5 径向的压力,因此使用者使用较小的握力,即可以达到固定悬挂在绳索 5 上的效果。

[0020] 为了解决压杆 3 在绕上锁销 4 转动压紧绳索 5 的力量不均的问题,压杆 3 的工作面 b 的弧形可以这样安排:越靠近压杆 3 的下端,弧形越浅;越靠近压杆 3 的上段,弧形越深。在具体制造过程中,体现在弧形工作面 b 的中心线与绳索 5 的中心线有一个大约 1.5° ~ 3° 的夹角。

[0021] 为了解决压杆 3 在绕上锁销 4 转动压紧绳索 5 时的力量分布不均的问题,压杆 3 也可以由多个杆节组成,相邻杆节之间通过转动铰链连接,这样既可以避免绳索 5 局部受力过大,又可以方便使用者通过握持不同的杆节部分来控制下降的速度。

[0022] 图 5 显示了上锁销 4 或下锁销 8 (以下简称为锁销 4、8) 的示意图,这里上锁销 4 和下锁销 8 的结构是相同的,采用了能快速插拔的形式,锁销 4、8 包括圆台 41、圆柱 42、销子 43 和活动板 44,活动板 44 安装在圆柱 42 上部的开口处,销子 43 穿过活动板 44 的 U 形孔 45,使得活动板 44 既可以沿圆柱 42 的轴线方向直立,又可以垂直圆柱 42 的轴线方向躺倒。当活动板 44 沿圆柱 42 的轴线方向直立时,销子 43 靠近 U 形孔 45 的下止区域 c,锁销 4、8 可以穿过主体 1 上的销孔 18、16;当活动板 44 在垂直圆柱 42 的轴线方向躺倒时,锁销 4、8 不能穿过主体 1 上的销孔 18、16。在使用过程中,当需要插入锁销 4、8 时,把活动板 44 直立,穿过主体 1 上的销孔 18、16,然后把活动板 44 躺倒,拉动活动板 44,使得销子 43 靠近 U 形孔 45 的上止区域 d,这样就实现了锁销 4、8 在主体 1 上的快速安装;当需要拔出锁销 4、8 时,拉动活动板 44,使得 U 形孔 45 的下止区域 c 靠近销子 33,把活动板 44 直立,让锁销 4、8 整体脱离主体 1 上的销孔 18、16,从而实现锁销 4、8 的快速拔出。

[0023] 由于压杆 3、锁销 4、8 是绳降装置的重要组成部分,在不需要使用时它们与主体 1 是分离的,为了避免零件丢失,在实际应用中,压杆 3、锁销 4、8 上都有穿绳孔 33、46,通过绳

子、链子或者其他方式连接在本体 1 的穿绳孔 15、19 上(图中未示出)。

实施例

[0024] 当需要使用绳降装置从窗口、楼顶或者山崖等高处绳降时,使用者将绳索 5 的一端紧固在如固定脚架、大树树杆下部等能承载较大负荷的固定物上,并且将绳索 5 的另一端抛下;用手指将绳降装置的自锁凸轮 2 从收纳槽 11 中拨出,并将绳索 5 压入收纳槽 11 中,释放自锁凸轮 2,任由其将绳降装置自锁在绳索 5 上,将压杆 3 放入收纳槽 11,使得压杆轴孔 34 与上销孔 18 的轴线重合,将上锁销 4 插入上销孔 18 和压杆轴孔 34 中,并拉动上锁销 4 上的活动板 44,将活动板 44 上 U 形孔 15 的上止区域 d 拉动到靠近销子 33 的位置;下锁销 8 插入下销孔 16 中,同样将活动板 44 上 U 形孔 15 的上止区域 d 拉动到靠近销子 33 的位置,这样确保在下降过程中绳索 5 不会跳出收纳槽 11;使用者穿好安全背带,将锁扣(例如环形锁)挂在主体 1 的挂钩孔 14 中。这样下降的准备工作已经就绪,然后使用者用一只手的手掌同时握住主体 1 的上部和压杆 3 的压杆体 31,使得压杆 3 的工作面 b 进入收纳槽 11 而挤压绳索 5,提供足够支撑使用者身体重量的摩擦力,而自锁凸轮 2 因为被压杆 3 通过拨块 35 的挤压而远离收纳槽 11,这时自锁凸轮 2 不起作用。接下来使用者脱离脚下的支撑,并轻微减小手掌的握力,这样使用者与绳降装置同时以一定的速度下降。当下降途中使用者出现紧急情况例如使用者意外受伤或者昏阙而无力握住压杆 3 时,压杆 3 通过拨块 35 对自锁凸轮 2 的挤压力消失,从而在复位弹簧 7 的作用下,自锁凸轮 2 转到自锁位置,使得绳降装置固定在绳索 5 上,从而确保使用者不会继续下坠,避免意外坠落而产生的伤亡。

[0025] 由于本高空绳降装置在使用过程中只要将绳索 5 压入主体 1 中的收纳槽 11 即可,不需要使绳索弯曲卷绕,因此在绳索 5 承受力足够的情况下(例如绳索 5 是钢索),多个使用者可以使用绳降装置沿绳索连续顺次而下,而不需要像传统的绳降装置那样一次只能 1 人使用,这样绳降的效率大大提升,在紧急情况下,增加了使用人员逃生的几率。

[0026] 为了能够充分发挥能自锁的高空绳降装置的效能,需要一些配套使用的器具,这里提供一整套的绳降系统,包含固定脚架、绳索、安全背带和锁扣,还包括前述的高空绳降装置。固定脚架用于固定在房间或者楼顶或者山崖的牢固处,例如通过地脚螺钉或者膨胀螺丝将固定脚架固定住,将绳索紧固在固定脚架上,绳索通常采用静力绳,其截面可以是圆形的或者长方形,优选使用长方形截面的静力绳,这种绳索能与高空绳降装置很好地配合,不需要很大的握持力就能产生足够大的摩擦力。安全背带用于保障使用者在绳降过程中的安全,通过锁扣,可以将安全背带挂在高空绳降装置的挂钩孔中,这样使用者的全身重量由安全背带来负荷,而不是由使用者的胳膊来负荷。

[0027] 在人员密集区域的高楼如办公楼或者工厂可以考虑采用钢索,具体方法是在楼顶或者某个重要地点设置固定的钢索绞盘,平时将钢索缠绕在绞盘上,当需要使用时把钢索一端固定在绞盘上,其他部分从高楼抛下,楼上人员人手一个安全背带、锁扣和高空绳降装置,然后按顺序快速沿着钢索而下,到达安全的区域或者地面。

[0028] 以上内容是结合具体的优选方式对本发明所作的说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的演绎和替换,都将视为属于本发明提交的权利要求书所确定的保护范围。

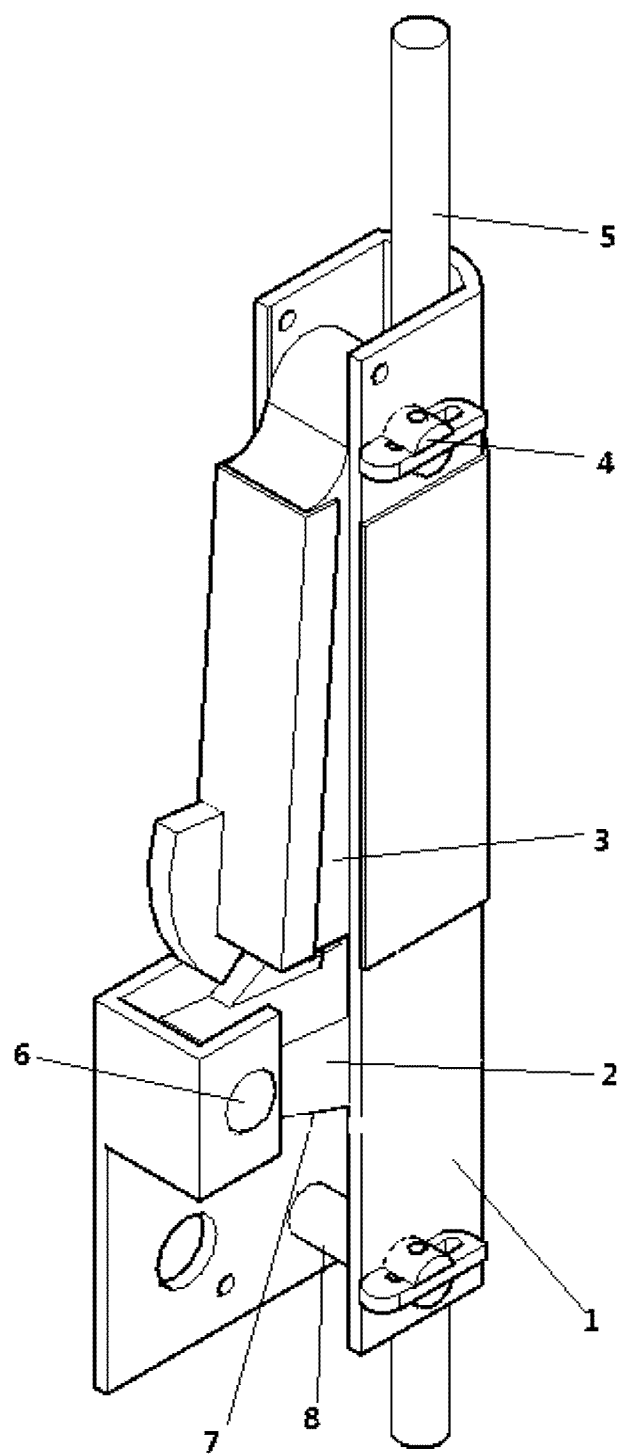


图 1

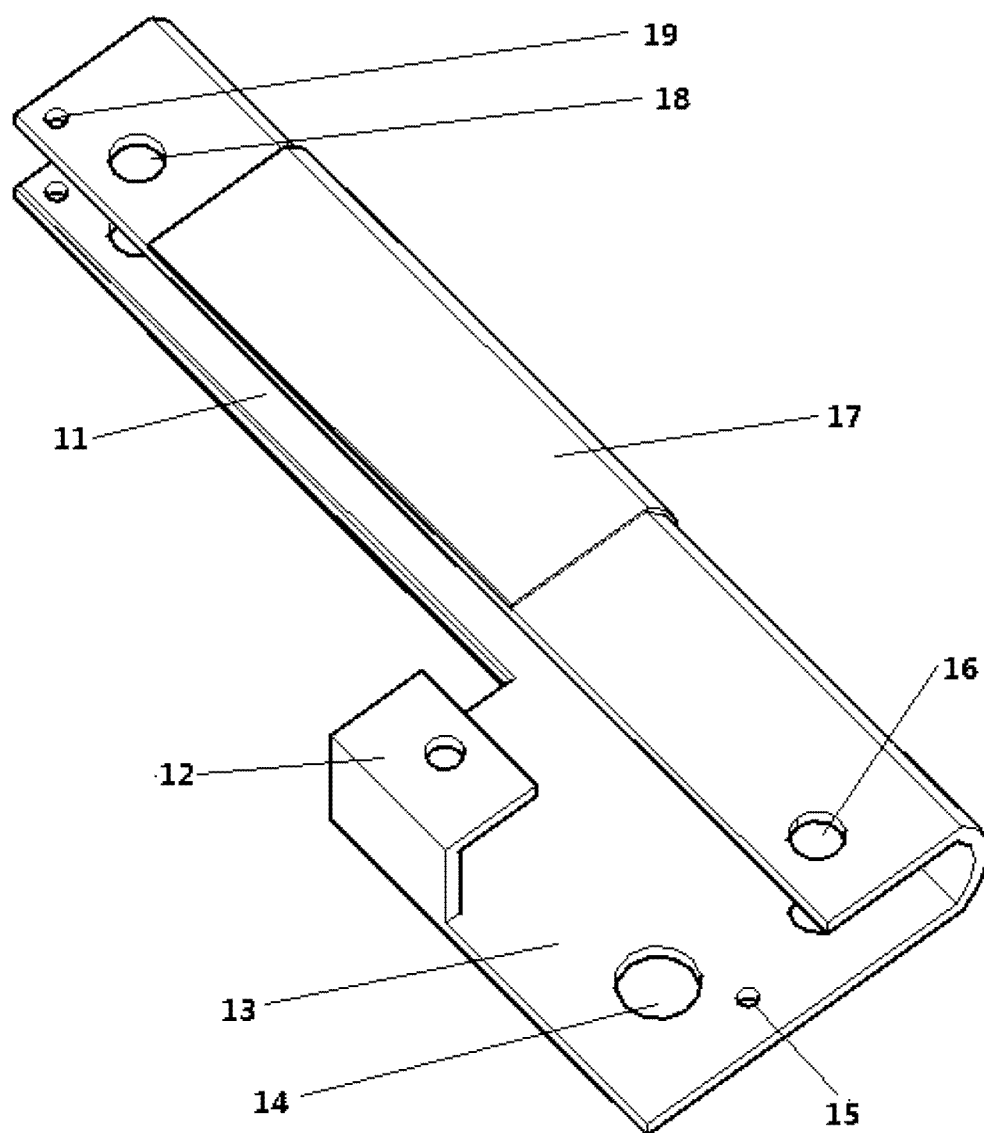


图 2

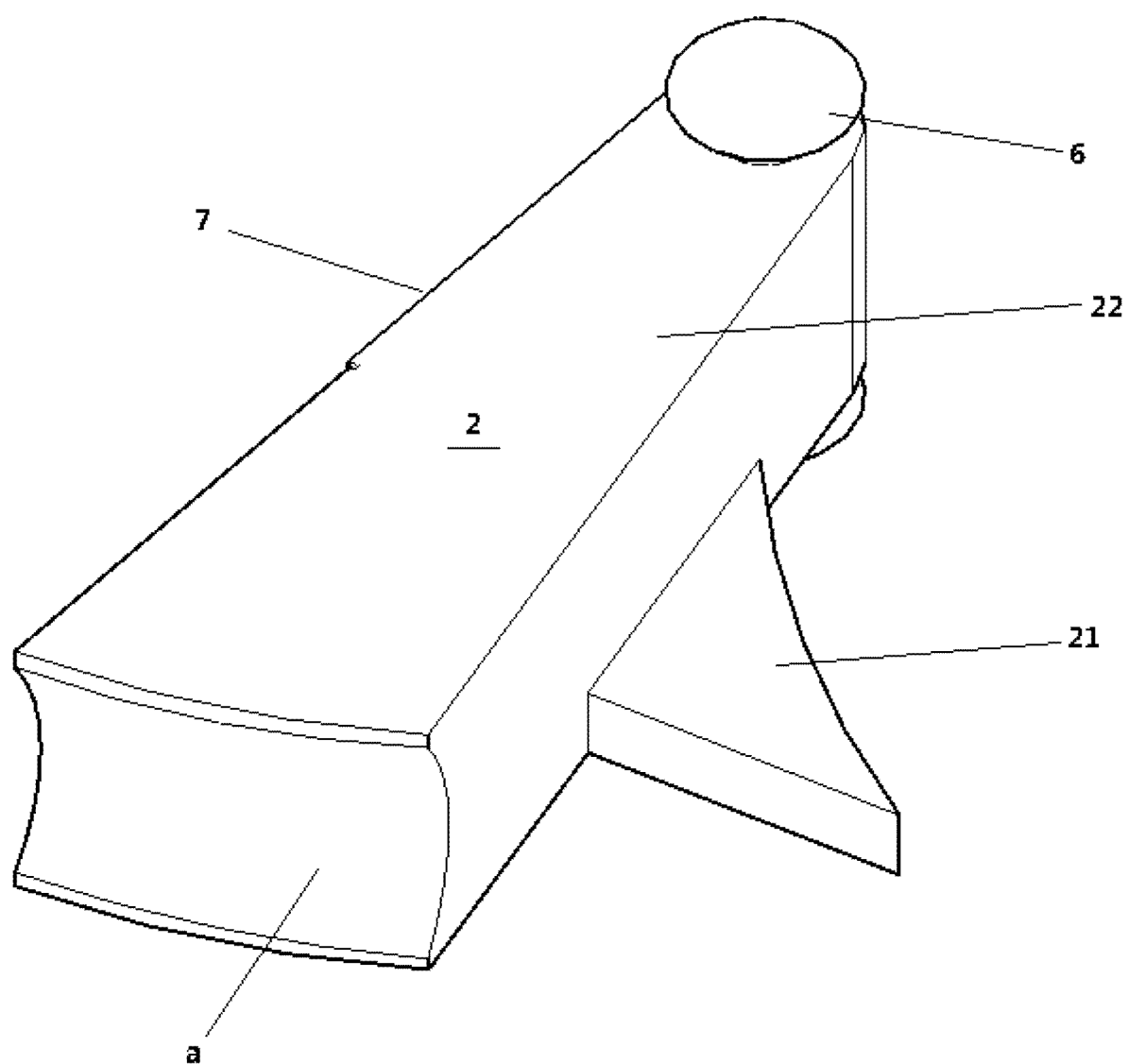


图 3

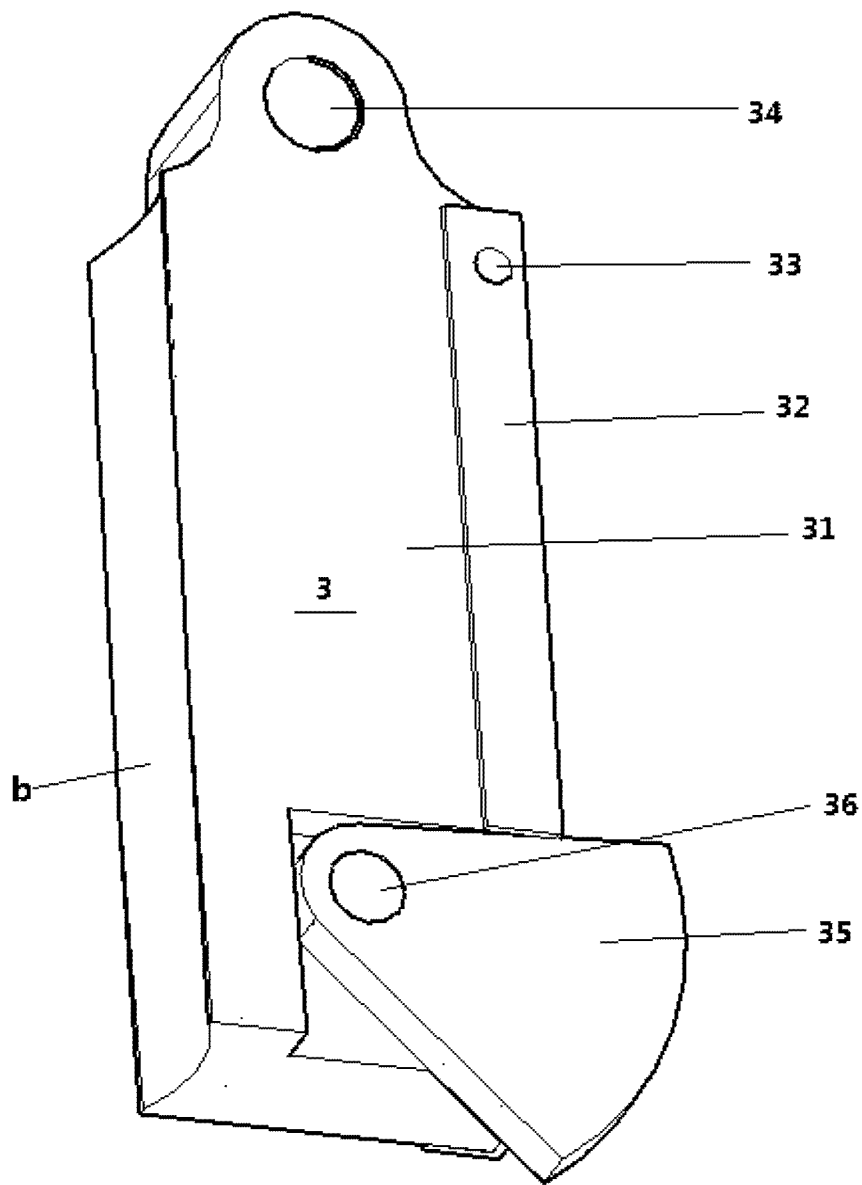


图 4

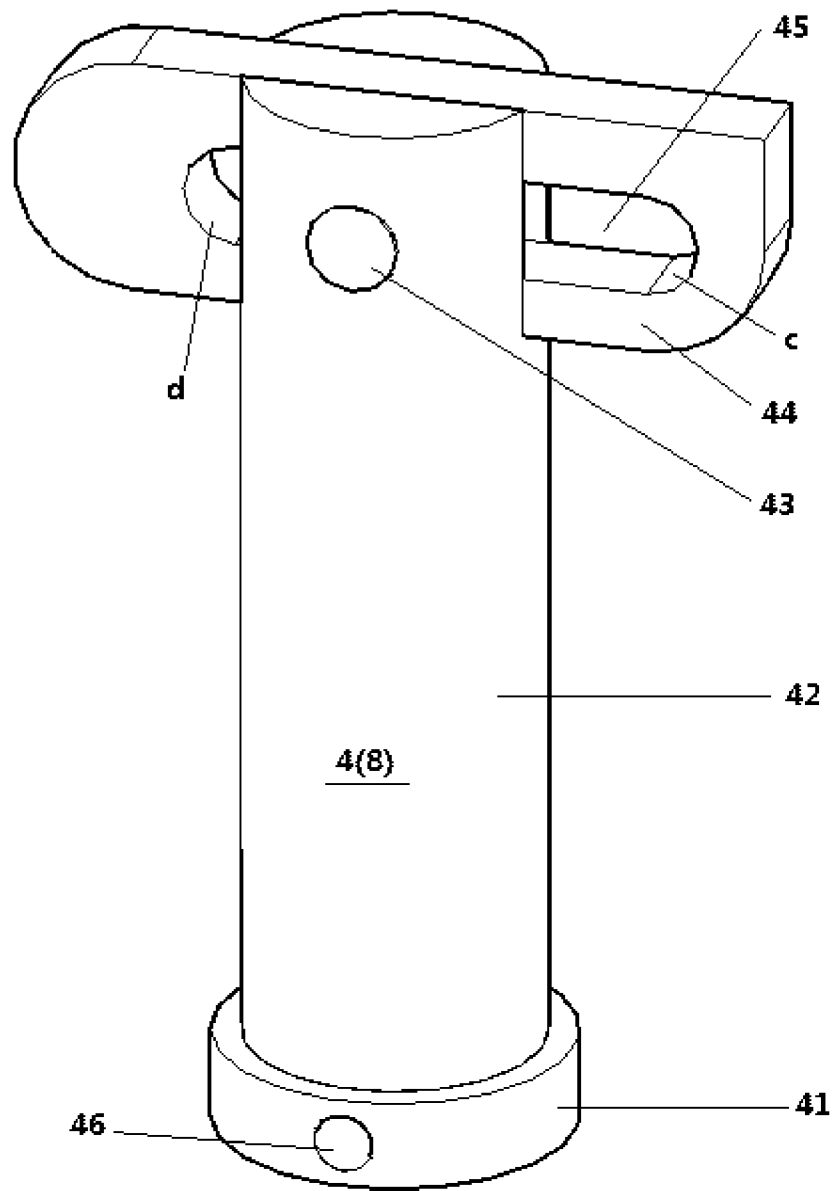


图 5