

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101898015 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201010221431. 2

(22) 申请日 2010. 07. 08

(73) 专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道
69 号

(72) 发明人 屈翔 马超俊 廖林清 王伟
张君 王金龙

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 李海华

(51) Int. Cl.

A62B 1/06 (2006. 01)

A62B 1/08 (2006. 01)

审查员 李楠

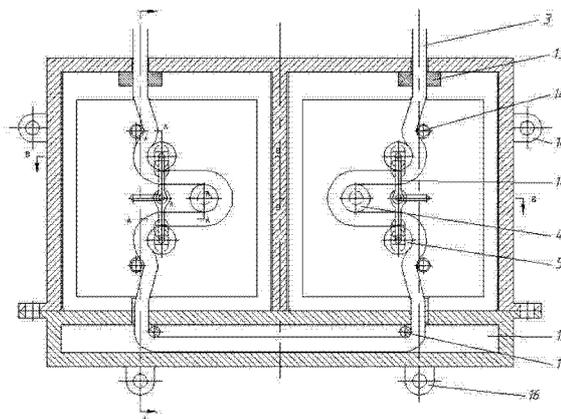
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

轻轨高空逃生装置

(57) 摘要

本发明公开了一种轻轨高空逃生装置,它包括外壳和位于外壳内的内壳,在内壳内设有逃生绳,逃生绳的两端从内壳和外壳的同一侧边穿出。在内壳内设有减速机构,减速机构主要由同为圆形的一定摩擦块和两动摩擦块构成,两动摩擦块对称地位于定摩擦块中心线两侧,逃生绳依次绕过一个动摩擦块、定摩擦块和另一个动摩擦块,定摩擦块中心偏离两动摩擦块中心连线一定距离以使逃生绳对动摩擦块产生一定的包角。本发明造价低廉,使用方便,结构简单,性能可靠,便于维护。整个下落过程所需时间短,且能不间断地反复使用,便于大批量人员快速逃生。



1. 轻轨高空逃生装置,其特征在于:它包括外壳(1)和位于外壳内的内壳(2),在内壳(2)内设有一供逃生者使用的逃生绳(3),逃生绳的两端从内壳和外壳的同一侧边穿出并在使用时朝向下方;在内壳(2)内设有在使用状态下对逃生绳减速的减速机构,所述减速机构主要由同为圆形的一定摩擦块(4)和两动摩擦块(5)构成,两动摩擦块(5)对称地位于定摩擦块(4)中心线两侧,逃生绳(3)依次绕过一动摩擦块(5)、定摩擦块(4)和另一动摩擦块(5),定摩擦块(4)中心偏离两动摩擦块(5)中心连线一定距离以使逃生绳对动摩擦块产生一定的包角;

所述两动摩擦块(5)一面设有滑块(7),在内壳(2)内壁上设有与两滑块(7)对应的两滑槽(8),两滑槽同时位于两动摩擦块中心连线上,滑块(7)位于滑槽(8)中并可移动;一可对两动摩擦块间距进行调节以改变逃生绳对动摩擦块包角的调节机构将两动摩擦块连接,调节机构由调节推拉柄(9)和两调节臂(10)构成,两调节臂(10)的一端分别与一个动摩擦块(5)可转动地连接,两调节臂(10)的另一端活套在调节推拉柄(9)上;在外壳上设有贯通的调节槽,调节槽与滑槽方向垂直,调节推拉柄(9)通过调节槽从外壳(1)中穿出;

调节臂(10)一端与动摩擦块(5)可转动地连接的方式为:在与滑块背对的动摩擦块(5)另一面设有连接销(11);在内壳(2)与连接销相对的内壁上设有贯通的与滑槽走向一致的槽(12),连接销(11)从该槽(12)中穿出进入外壳内壁上开设的腔室中,该腔室可供连接销和调节臂移动,两调节臂(10)一端分别活套在连接销(11)上。

2. 根据权利要求1所述的轻轨高空逃生装置,其特征在于:在内壳(2)供逃生绳两端穿出的两出口处分别设有导向环(13),逃生绳(3)从导向环(13)中穿过。

3. 根据权利要求2所述的轻轨高空逃生装置,其特征在于:所述减速机构为对称布置的两套,两套减速机构共用一根逃生绳,对应的内壳为两个,每一个内壳设置一套减速机构并具有一个设有导向环的出口。

4. 根据权利要求3所述的轻轨高空逃生装置,其特征在于:在每一个内壳(2)内还设有两个对逃生绳(3)导向的导向轮(14),导向轮(14)表面设有防磨套,逃生绳(3)两端绕过导向轮(14)后从内壳(2)中穿出,所述导向环设置在内壳靠近外壳出口的出口处。

5. 根据权利要求4所述的轻轨高空逃生装置,其特征在于:所述外壳(1)具有成“品”字形的三个腔室,两内壳(2)设置在外壳下面两个腔室中,逃生绳(3)一端从其中一个内壳(2)出来后通过外壳第三个腔室(15)进入另一个内壳(2),再通过另一个内壳具有导向环的出口和外壳其中一个出口穿出,逃生绳另一端通过该其中一个内壳具有导向环的出口和外壳另一个出口穿出;在外壳第三个腔室(15)内设有两个对逃生绳导向的导向轮(14),该两导向轮(14)位于逃生绳(3)同侧。

轻轨高空逃生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高空逃生装置,具体指一种用于轻轨的高空逃生装置。

背景技术

[0002] 高空逃生(如飞机、高楼)是世界性的难题,目前尚无有效的解决办法,高度越高,难度越大。因为在一定的高度后,外面的救援力量和设备鞭长莫及,无法直接到达,只能依靠自身配备的救援设备自救。另外,出现险情时的状况千差万别,如没有电力供应,无法使用需要电力供应的救援设备,烟雾困扰,方向难辨等。

[0003] 而目前也有楼层不高的高楼逃生装置,其类型主要有包角式、间歇冲击式和液体阻尼式。间歇冲击式由于在下落过程中冲击力较大且每次的下落高度无法人为控制,所以在高楼逃生装置中使用的较少。而液体阻尼式高楼逃生装置由于有阻尼液的加入使得整个装置相比起来较为复杂而且对于阻尼孔的设计要考虑到怎么使其不会堵塞,对于整体的要求较高,装置也比较复杂,造价也相对较高。相比较而言,包角式由于机构简单,加工方便,使用便利,所以在高楼逃生中使用较多。但包角式高楼逃生装置难以对包角大小进行控制,因而下落速度难以控制。

[0004] 就与市民息息相关的日常出行来说,也涉及高空逃生的问题,当然这里的高空不象飞机或几十米高楼房那样高。因为随着城市交通的快速发展,轻轨在许多城市也已出现,选择轻轨出行日益成为大家热衷的一种方式。作为一种交通工具,轻轨也有出现故障的时候,如果此时正好停在十来米的空中,如何对车厢内的数百人进行有效、快速的救援或疏散,是值得有关部门研究的问题。如果等待外面的救援力量,一方面需要一定的时间,在十分紧急的情况下也许这样的时间车内乘客都无法等待;另一方面还需要外面的地理环境便于施救,如便于救援设备搭建、安装等。因此,在寄希望外部力量进行救援的同时,轻轨自身也应当配备必要的救生装置,以备出现险情时可以自救和逃生。但到目前为止,在国内外尚无专门针对轻轨车辆的有效的、高空逃生装置报道。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的是提供一种用于轻轨的、成本低、使用方便、逃生快速的高空逃生装置。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:轻轨高空逃生装置,它包括外壳和位于外壳内的内壳,在内壳内设有一供逃生者使用的逃生绳,逃生绳的两端从内壳和外壳的同一侧边穿出并在使用时朝向下方。在内壳内设有在使用状态下对逃生绳减速的减速机构,所述减速机构主要由同为圆形的一定摩擦块和两动摩擦块构成,两动摩擦块对称地位于定摩擦块中心线两侧,逃生绳依次绕过一动摩擦块、定摩擦块和另一动摩擦块,定摩擦块中心偏离两动摩擦块中心连线一定距离以使逃生绳对动摩擦块产生一定的包角。

[0007] 所述两动摩擦块一面设有滑块,在内壳内壁上设有与两滑块对应的两滑槽,两滑槽同时位于两动摩擦块中心连线上,滑块位于滑槽中并可移动。一可对两动摩擦块间距进

行调节以改变逃生绳对动摩擦块包角的调节机构将两动摩擦块连接,调节机构由调节推拉柄和两调节臂构成,两调节臂的一端分别与一个动摩擦块可转动地连接,两调节臂的另一端活套在调节推拉柄上。在外壳上设有贯通的调节槽,调节槽与滑槽方向垂直,调节推拉柄通过调节槽从外壳中穿出。

[0008] 调节臂一端与动摩擦块可转动地连接的方式为:在与滑块背对的动摩擦块另一面设有连接销,在内壳与连接销相对的内壁上设有贯通的与滑槽走向一致的槽,连接销从槽中穿出进入外壳内壁上开设的腔室中,该腔室可供连接销和调节臂移动,两调节臂一端分别活套在连接销上。

[0009] 在内壳供逃生绳两端穿出的两出口处分别设有导向环,逃生绳从导向环中穿过。

[0010] 所述减速机构为对称布置的两套,两套减速机构共用一根逃生绳,对应的内壳为两个,每一个内壳设置一套减速机构并具有一个设有导向环的出口。在每一个内壳内还设有两个对逃生绳导向的导向轮,导向轮表面设有防磨套,逃生绳两端绕过导向轮后从内壳中穿出,所述导向环设置在内壳靠近外壳出口的出口处。

[0011] 所述外壳具有成“品”字形的三个腔室,两内壳设置在外壳下面两个腔室中,逃生绳一端从其中一个内壳出来后通过外壳第三个腔室进入另一个内壳,再通过另一个内壳具有导向环的出口和外壳其中一个出口穿出,逃生绳另一端通过该其中一个内壳具有导向环的出口和外壳另一个出口穿出;在外壳第三个腔室内设有两个对逃生绳导向的导向轮,两导向轮位于逃生绳同侧。

[0012] 本发明轻轨高空逃生装置具有如下优点:

[0013] a) 结构简单,比较同类的高楼逃生装置所涉及到的核心零部件较少,减速原理明确,性能可靠,造价低廉,便于维护。

[0014] b) 整个下落过程所需时间短,且能不间断地反复使用,便于大批量人员快速逃生。

[0015] c) 正常情况下采用固定包角对重力进行衰减,且适合各重量人群。在特殊情况下也可由另外的人对包角进行调节,以增大摩擦力,控制下落速度或强行停止。

[0016] d) 使用简单方便,易于控制,吊着逃生绳即可安全下落,不需要对使用者进行繁琐的培训,可克服因不清楚装置怎样操作带来的紧张心理,更利于在紧急情况下快速逃生。

[0017] e) 体积小巧,相当于原车门上方广告牌的位置,便于安装。

[0018] 另外,本发明各部件配合要求低,制造容易,工艺性好。

[0019] 本发明除了用于轻轨外,也可以用于其它各种空中轨道车,还可以用于高楼逃生,甚至是游乐场的高空游乐设备等。

附图说明

[0020] 图1—本发明结构示意图。

[0021] 图2—图1B-B剖视图。

[0022] 图3—图1A-A剖视图。

[0023] 其中,1-外壳;2-内壳;3-逃生绳;4-定摩擦块;5-动摩擦块;6-定位销;7-滑块;8-滑槽;9-调节推拉柄;10-调节臂;11-连接销;12-槽;13-导向环;14-导向轮;15-外壳第三个腔室;16-支耳。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0025] 参见图 1、图 2 和图 3,从图上可以看出,本发明轻轨高空逃生装置,它包括外壳 1 和位于外壳内的内壳 2,在内壳 2 内设有一供逃生者使用的逃生绳 3,逃生绳 3 的两端从内壳 2 和外壳 1 的同一侧边穿出并在使用时朝向下方。在内壳内设有在使用状态下对逃生绳减速的减速机构,所述减速机构主要由同为圆形的一定摩擦块 4 和两动摩擦块 5 构成。定摩擦块 4 上设有定位销 6,在内壳内壁上设有与定位销对应的定位孔,定位销插入定位孔内,两者过盈配合。两动摩擦块 5 对称地位于定摩擦块 4 中心线两侧,逃生绳 3 依次绕过一动摩擦块 5、定摩擦块 4 和另一动摩擦块 5,定摩擦块 4 中心偏离两动摩擦块 5 中心连线一定距离以使逃生绳 3 对动摩擦块 5 产生一定的包角。

[0026] 上述包角是可调的,具体方案为:在两动摩擦块 5 其中一面设有滑块 7 (实际加工时两者一体成型),在内壳 2 内壁上设有与两滑块对应的两滑槽 8,两滑槽 8 同时位于两动摩擦块 5 中心连线上,滑块 7 位于滑槽 8 中并可移动。一可对两动摩擦块间距进行调节以改变逃生绳对动摩擦块包角(也包括定摩擦块包角)的调节机构将两动摩擦块连接,调节机构由调节推拉柄 9 和两调节臂 10 构成,两调节臂 10 的一端分别与一个动摩擦块 5 可转动地连接,两调节臂 10 的另一端活套在调节推拉柄 9 上。在外壳上设有贯通的调节槽,调节槽与滑槽方向垂直,调节推拉柄通过调节槽从外壳中穿出。

[0027] 调节臂一端与动摩擦块可转动地连接的方式为:在与滑块背对的动摩擦块 5 另一面设有连接销 11,在内壳 2 与连接销相对的内壁上设有贯通的与滑槽走向一致的槽 12,连接销 11 从槽 12 中穿出进入外壳内壁上开设的腔室中,该腔室可供连接销和调节臂移动,两调节臂 10 一端分别活套在连接销 11 上。

[0028] 包角调节方法为:在逃生绳 3 正常逃生使用状态下,两动摩擦块 5 由于受到下落人体的重力产生的压力而距离最远,动摩擦块包角(也包括定摩擦块包角)此时最小,摩擦力最小。当需要增大摩擦力时,可将图 1 的减速机构中的调节推拉柄 9 沿调节槽往两边推,由于调节臂活套在调节推拉柄上,故调节臂 10 将被拉动,与调节臂活动连接的动摩擦块 5 也将被带动,从而使动摩擦块 5 往中间移动,间距变小,动摩擦块包角变大,摩擦力变大。调节推拉柄越往两边推,摩擦力越大。当松开调节推拉柄时,在人体重力作用下,两动摩擦块复原到距离最远的状态。

[0029] 在内壳 2 供逃生绳两端穿出的两出口处分别设有导向环 13,逃生绳 3 从导向环 13 中穿过。两出口处的导向环起到了一个预紧摩擦力的作用,以防止当人的体重过大时摩擦力突然消失,可以保证不会因为一个突然的重力而使整个装置失去作用。

[0030] 从图 1 可以看出,所述减速机构为对称布置的两套,两套减速机构共用一根逃生绳 3。对应的内壳 2 为两个,每一个内壳设置一套减速机构并各具有一个设有导向环的出口,当然还需要增设一个出口。在每一个内壳 2 内还设有两个对逃生绳导向的导向轮 14,两导向轮 14 位于两动摩擦块 5 外侧,见图 1,导向轮 14 表面设有防磨套。逃生绳 3 两端绕过导向轮 14 后从内壳 2 中穿出,所述导向环设置在内壳靠近外壳出口的出口处。

[0031] 所述外壳 1 具有成“品”字形的三个腔室,两内壳 2 设置在外壳下面两个腔室中,逃生绳 3 一端绕过导向轮 14 从图 1 左边内壳出来后通过外壳第三个腔室 15 进入右边内壳 2。在右边内壳 2 内,逃生绳 3 依次绕过其中一个导向轮 14、一个动摩擦块 5、定摩擦块 4、另

一个动摩擦块 5 和另一个导向轮 14 后,最后通过右边内壳具有导向环的出口和外壳的出口穿出。逃生绳 3 另一端通过左边内壳具有导向环的出口和外壳另一个出口穿出。在外壳第三个腔室 15 内设有两个对逃生绳导向的导向轮 14,两导向轮 14 位于逃生绳 3 同侧。

[0032] 本发明只要对导向轮、导向环、动摩擦块和定摩擦块的位置关系、自身的摩擦系数进行调整,即能实现对整体摩擦系数的调节,这样即使不使用调节推拉柄,也能使人体下落的速度控制得比较合适。如果速度还是比较快,再启动调节推拉柄即可。在基于本发明的一个实施例中,不使用调节推拉柄,通过上述调节方法,人体下落的加速度控制在 0.2m/s^2 之内,是完全满足普通轻轨逃生要求的。

[0033] 本装置在外壳 1 左右侧和上方设有固定用支耳 16,通过支耳与螺栓将本装置固定在车厢某个位置。本产品在每节车厢里可安装多个,通常安装在轻轨逃生门上方或其它相对宽敞的地方,因为逃生时局面往往比较混乱,这样更便于逃生时人群的疏散或逃生者互相帮助,不至于因地方狭窄而阻碍逃生进程。建议在外壳表面标明使用方法和示意图。

[0034] 当轻轨处于高空发生意外状况(如停电或失去动力)需要进行人员紧急疏散时可使用本装置。本装置使用方法及原理为:当轻轨发生故障时,将逃生绳一端通过安全带固定于人身上后(特别危急时也可以人抓住逃生绳),逃离人员从轻轨车门跳出。其中两出口处的导向环起到了一个预紧摩擦力的作用,以防止当人的体重过大时摩擦力突然消失,可以保证不会因为一个突然的重力而使整个装置失去作用。根据欧拉公式得知,可以通过控制动摩擦块和定摩擦块包角的大小来调节整个装置摩擦力的大小(由逃生者之外的其他人操作调节推拉柄即可实现),从而控制人体下落的速度,并在很短的时间内达到匀速下落。而当逃生绳发生打滑或其他意外情况时,则可以进一步利用调节推拉柄使动摩擦块的包角增大,从而加大它的摩擦力最终自锁整个装置,实现停止的目的。

[0035] 整个装置使用的是循环绳,当第一个逃生者到达地面时,逃生绳另一端则上升到逃生门位置,第二个逃生者就可以抓住逃生绳继续逃生了,从而做到了可循环往复式、无间断、高效的逃生效果。因此逃生绳的长度至少要保证人下落到位后逃生绳另一端不会进入外壳内,更不能从本逃生装置中拉脱,适当多留一些余量是必要的。逃生绳越长,能实现的逃生高度越高。

[0036] 本发明实际选用的逃生绳为高耐磨性攀岩绳,表层化学成分为聚酰胺。采用攀岩绳,主要是考虑到攀岩绳的高耐磨性,高的抗拉强度,能承受较大的重量,达到摩擦效果的同时方便检查、更换逃生绳。

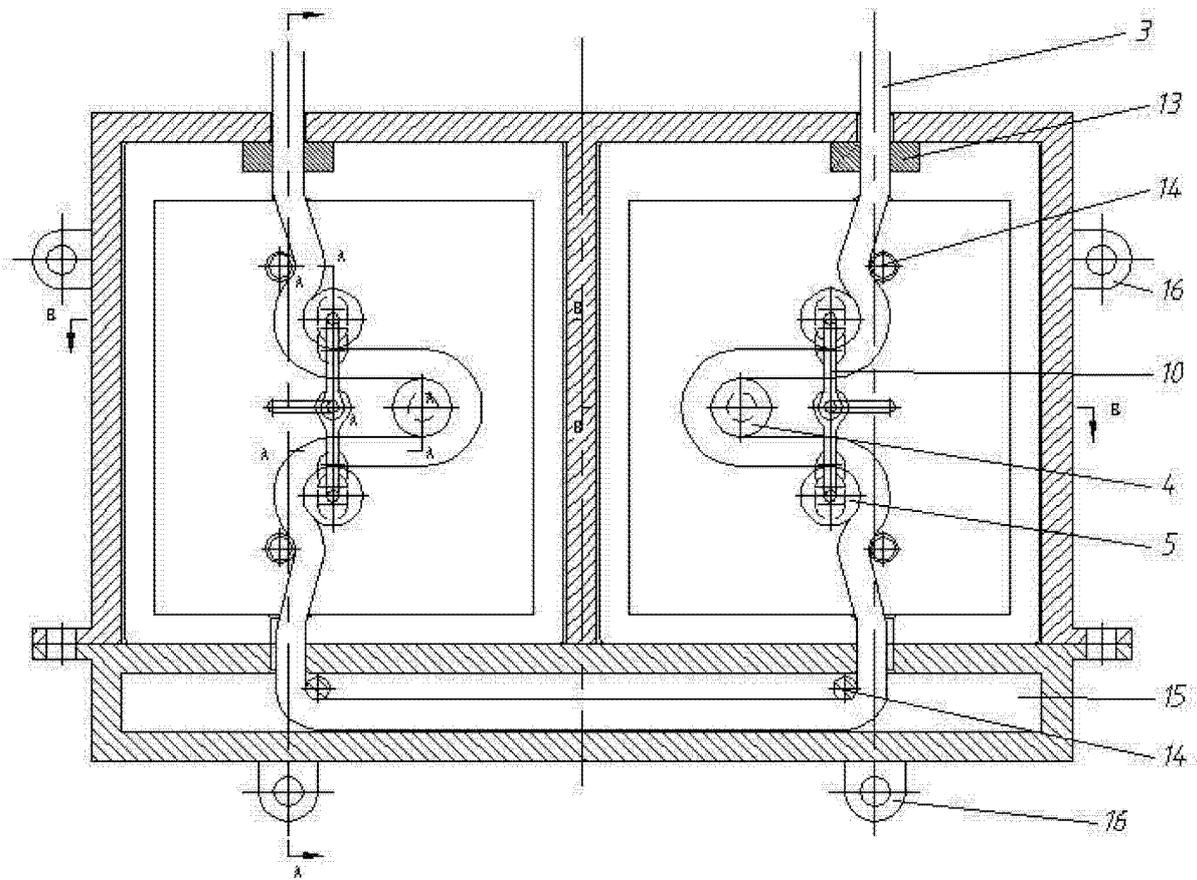


图 1

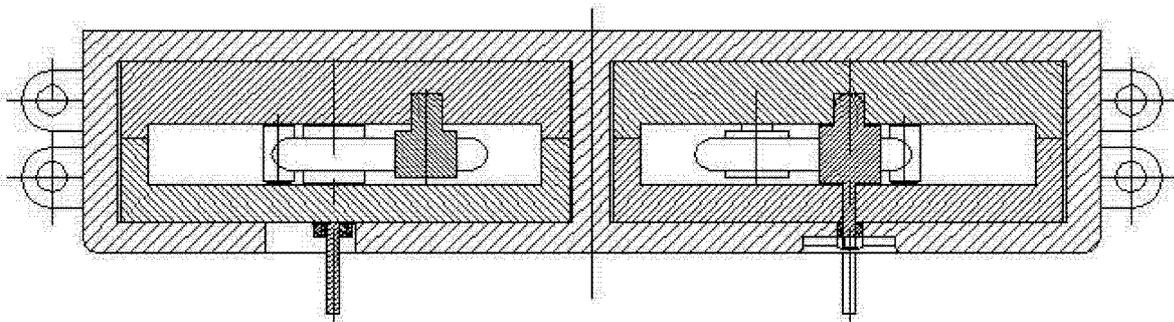


图 2

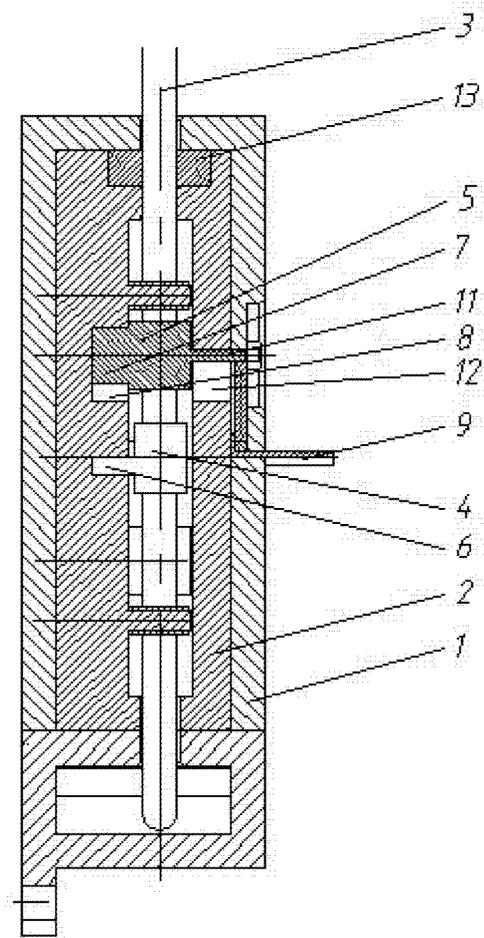


图 3