



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104195986 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201410475474. 1

CN 103195032 A, 2013. 07. 10, 全文 .

(22) 申请日 2014. 09. 17

CN 203429600 U, 2014. 02. 12, 全文 .

CN 201087336 Y, 2008. 07. 16, 全文 .

(73) 专利权人 新疆兵团水利水电工程集团有限公司

审查员 高杰

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
北京南路 946 号金坤大厦 15 楼

(72) 发明人 黎汉进 方勇 曹生立 李林
许庆华

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 刘华联

(51) Int. Cl.

E02B 3/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204151745 U, 2015. 02. 11, 权利要求
1-10.

CN 203160204 U, 2013. 08. 28, 说明书第
[0004]-[0009] 段及说明书附图 1、3.

EP 0712968 A2, 1996. 05. 22, 全文 .

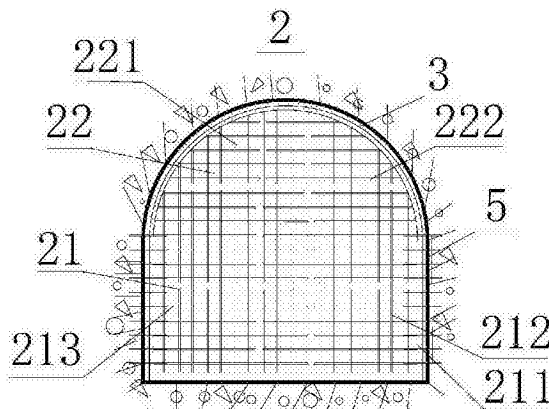
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于隧洞的封堵装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于隧洞的封堵装置,其包括:沿隧洞的过流方向设置的支撑组件;与所述支撑组件相连接,以防止所述支撑组件发生形变的加强组件;其中,所述支撑组件包括第一封堵部和与所述第一封堵部相连接的第二封堵部;所述加强组件包括至少两个拼接部和与所述至少两个拼接部相连接以增加所述拼接部数量的连接部。所述封堵装置具有安装及拆卸方便、灵活的优点以及具有垂直度好、定位牢固的优点。



1. 一种用于隧洞的封堵装置,其包括:

沿隧洞的过流方向设置的支撑组件;

与所述支撑组件相连接,以防止所述支撑组件发生形变的加强组件;

其中,所述支撑组件包括第一封堵部和与所述第一封堵部相连接的第二封堵部,所述第一封堵部垂直设置在所述隧洞的底端,所述第二封堵部垂直设置在所述第一封堵部的上端,并与所述隧洞的顶端相顶靠;

所述第一封堵部包括定位件、第一加固件以及第一平稳件,所述第一加固件套设在所述定位件的外周壁上,所述第一平稳件与所述第一加固件相互垂直式设置,以形成网状结构;

所述定位件为锚杆件,所述第一加固件为第一钢管件,所述第一平稳件为第二钢管件;

所述第二封堵部包括与所述第一钢管件对应连接的第二加固件以及还包括与所述第二加固件相互垂直式设置的第二平稳件,以形成网状结构;

所述加强组件包括至少两个拼接部和与所述至少两个拼接部相连接以增加所述拼接部数量的连接部。

2. 根据权利要求1所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述第一封堵部与所述第二封堵部为可拆卸式连接。

3. 根据权利要求1所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述第二加固件为第三钢管件,所述第二平稳件为第四钢管件。

4. 根据权利要求1或2所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述拼接部为钢板,所述连接部为角铁,所述角铁通过焊接固定在所述钢板上。

5. 根据权利要求1所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述支撑组件和所述加强组件均垂直设置在所述隧洞的封堵截面处,所述加强组件朝着所述隧洞的迎水面侧形成封堵体,所述封堵体以封堵所述隧洞。

6. 根据权利要求5所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述封堵体的周边设置有密封所述隧洞与所述封堵体之间的缝隙的密封部。

7. 根据权利要求6所述的用于隧洞的封堵装置,其特征在于,所述密封部为止水带或止水钢板。

一种用于隧洞的封堵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程技术领域,尤其涉及一种用于隧洞的封堵装置。

背景技术

[0002] 在水利工程建设中,对将要被废弃的水工隧洞进行封堵,如一般的导流隧洞、地质探洞以及施工支洞等;或者是对将要被改建的水工隧洞进行封堵,如泄洪洞、引水发电洞、放空洞、饮水灌溉隧洞等。封堵体纵向设置在水工隧洞的过流面,其将承受内水压力。该封堵体自身的强度能否满足内水压强的的大小,对该封堵体能否实现将水工隧洞封堵很重要。封堵体的体型和长度应根据封堵体所承受的内水压力的的大小、地质条件以及运行要求等来考虑。目前的封堵体通常设计为柱形,该封堵体是水头载荷沿周界产生静剪力的刚性体。其中,静剪应力沿周界均匀分布。在具体实施时,通常在封堵体上设置多个抗剪键槽,使得该封堵体满足抗滑的需求。

[0003] 现有技术中的封堵体存在不便于安装及拆卸的问题。

发明内容

[0004] 针对上述问题,根据本发明提出了一种用于隧洞的封堵装置,其包括:沿隧洞的过流方向设置的支撑组件;与所述支撑组件相连接,以防止所述支撑组件发生形变的加强组件;其中,所述支撑组件包括第一封堵部与与所述第一封堵部相连接的第二封堵部;所述加强组件包括至少两个拼接部和与所述至少两个拼接部相连接以增加所述拼接部数量的连接部。隧洞的两端分别为迎水面和背水面。通过将支撑组件设置在该隧洞的封堵截面位置,再将加强组件与该支撑组件相连接,从而,增强了该支撑组件的整体强度。通过使得设置在隧洞的底部的第一封堵部牢固定位,再在第一封堵部上设置第二封堵部,从而组合成该支撑组件。其中,该第一封堵部和第二封堵部为可拆卸式连接,因此,在安装及拆卸的过程中较为方便。加强组件通过在每两个拼接部之间设置有连接部,直至该加强组件的尺寸与支撑组件的尺寸相同为止。由此可见,该加强组件是拼接而成,而非一体成型,这不仅便于安装及拆卸,也节省了大量的人力和物力。对支撑组件和加强组件构建完成后,将该支撑组件和加强组件连接在一起。然后向加强组件朝着隧洞的迎水面侧浇筑混凝土,浇筑之前通过钢模台车朝着隧洞的迎水面侧的端部顶住该支撑组件。从而,对该支撑组件和加强组件的轴向产生一个水平向右的作用力,防止在浇筑混凝土的过程中,因该支撑组件和加强组件无法承受沿过流方向(即水平向左)的压力而发生倾斜,致使无法顺利浇筑混凝土的现象。同时,在浇筑混凝土的过程中,有效地防止了该支撑组件和加强组件发生变形。随着该封堵体的不断形成,实现了对隧洞逐渐封堵,直至该封堵体完全形成,从而将该隧洞完全封堵。

[0005] 较佳的,所述第一封堵部与所述第二封堵部为可拆卸式连接。这样,便于第一封堵部和第二封堵部的安装及拆卸。

[0006] 较佳的,所述第一封堵部包括定位件、第一加固件以及第一平稳件,所述第一加固

件套设在所述定位件的外周壁上,所述第一平稳件与所述第一加固件相互垂直式设置,以形成网状结构。第一加固件套设在定位件的外周壁上,使得该第一加固件在定位件的支撑作用下,垂直固定在隧洞中。此外,该第一加固件套设在定位件的外周壁上,使得该定位件的外周壁的壁厚变后,因此,增大了该定位件的抗弯强度和抗扭强度。同时,也使得该第一封堵部具有较好的垂直度,不易发生倾斜。当该第一平稳件和第一加固件之间形成网状结构后,使得该第一封堵部的整体结构比较稳定,增强了该第一封堵部的抗弯强度以及抗扭强度。

[0007] 较佳的,所述定位件为锚杆件,所述第一加固件为第一钢管件,所述第一平稳件为第二钢管件。

[0008] 较佳的,所述第二封堵部包括与所述第一钢管件对应连接的第二加固件以及还包括与所述第二加固件相互垂直式设置的第二平稳件,以形成网状结构。

[0009] 较佳的,所述第二加固件为第三钢管件,所述第二平稳件为第四钢管件。

[0010] 较佳的,所述拼接部为钢板,所述连接部为角铁,所述角铁可通过焊接固定在所述钢板上。

[0011] 较佳的,所述支撑组件和所述加强组件均垂直设置在所述隧洞的封堵截面处,所述加强组件朝着所述隧洞的迎水面侧形成封堵体,所述封堵体以封堵所述隧洞。

[0012] 较佳的,所述封堵体的周边设置有密封所述隧洞与所述封堵体之间的缝隙的密封部。该密封部用来密封封堵体与隧洞之间的间隙(该缝隙主要是在施工过程中产生的),尤其着重对隧洞顶部的密封。这样,在封堵体朝着过流方向上的迎水面侧承受一定的水流冲击时,能够有效地防止在封堵体的周边发生渗漏。

[0013] 较佳的,所述密封部为止水带或止水钢板。

[0014] 根据本发明,所述封堵装置具有安装及拆卸方便、灵活的优点以及具有垂直度好、定位牢固、节约材料以及降低成本的优点。

附图说明

[0015] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。在图中:

[0016] 图 1 为本发明用于隧洞的封堵装置的正面整体结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明用于隧洞的封堵装置的加强组件的组成结构示意图。

[0018] 图 3 为本发明用于隧洞的封堵装置位于隧洞中的侧面整体结构示意图。

[0019] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例描绘。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 请参阅图 1 和图 2,其分别为本发明用于隧洞的封堵装置的正面整体结构示意图和本发明用于隧洞的封堵装置的加强组件的组成结构示意图。如图所示,所述封堵装置包括支撑组件 2、加强组件 3 以及密封部 5。其中,该支撑组件 2 和加强组件 3 均垂直设置在如下所述的隧洞 1(见图 3)的封堵截面处。

[0022] 在本申请的实施例中,该支撑组件 2 包括第一封堵部 21 和第二封堵部 22。在一个优选的实施例中,第一封堵部 21 和第二封堵部 22 为可拆卸式连接,这样便于两者的安装及

拆卸。其中,第一封堵部 21 垂直设置在隧洞 1 的底端,而第二封堵部 22 则垂直设置在所述第一封堵部 21 的上端,并与隧洞 1 的顶端相顶靠。

[0023] 在一个优选的实施例中,第一封堵部 21 包括定位件 211、第一加固件 212 和第一平稳件 213。该定位件 211 并排分设在隧洞 1 的封堵截面处,该定位件 211 的一端伸入岩层中,另一端位于隧洞 1 中。其中,该定位件 211 伸入隧洞 1 的底部岩层中的深度可为该定位件 211 的整体长度的一半。这样,使得该定位件 211 具有足够的定位强度,能够牢固地固定在隧洞 1 中,防止在外力的作用下使得该定位件 211 发生倾斜。第一加固件 212 套设在定位件 211 的外周壁上,使得该第一加固件 212 在定位件 211 的支撑作用下,垂直固定在隧洞 1 中。此外,该第一加固件 212 套设在定位件 211 的外周壁上,增加了该定位件 211 的外周壁的壁厚,从而,也增强了该定位件 211 的抗弯强度和抗扭强度。此外,也使得该第一封堵部 21 具有较好的垂直度,不易发生倾斜。在一个优选的实施例中,该定位件 211 为锚杆件,该第一加固件 212 为第一钢管件。

[0024] 在一个优选的实施例中,锚杆件的直径范围为大于等于 25 厘米且小于等于 32 厘米。当锚杆件的直径范围在大于等于 25 厘米且小于等于 32 厘米时,能够使得该锚杆件的抗扭截面系数较小。从而,在浇筑混凝土产生的压力冲击到锚杆件上时,由于该锚杆件的抗扭截面系数较小,因此,该锚杆件会获得较大的剪应力。这样,就会使得该锚杆件具有较高的抗扭强度,不会在混凝土浇筑的过程中,发生变形。若该锚杆件的直径小于 25 厘米,则不能较好地保证该锚杆件满足刚度、抗弯强度以及抗扭强度的要求。若该锚杆件的直径大于 32 厘米,则大大地浪费了钢材,进而,浪费了不必要的成本。故此,该锚杆件的直径范围为大于等于 25 厘米且小于等于 32 厘米,其中的最优值例如为 25 厘米、28 厘米或 32 厘米。

[0025] 在一个优选的实施例中,第一平稳件 213 与第一加固件 212 相互垂直式设置,最终使得该第一平稳件 213 与第一加固件 212 之间形成网状结构。当该第一平稳件 213 和第一加固件 212 之间形成网状结构后,使得该第一封堵部 21 的整体结构比较稳定,增强了该第一封堵部 21 的抗弯强度以及抗扭强度。同时,向如下所述的加强组件 3 朝着隧洞 1 的迎水面 A 侧开始浇筑混凝土时,在不断浇筑的过程中,会产生水平向左的压力,该压力作用在该加强组件 3 上。在该第一封堵部 21 受到如下所述的钢模台车 6(见图 3) 水平向右的支撑力的作用下,该第一封堵部 21 能够作用在加强组件 3 上一个水平向右的作用力。从而,有效地避免该加强组件 3 发生变形或者发生倾斜。在一个优选的实施例中,该第一平稳件 213 为第二钢管件或者可为任何具有较好强度和刚度的材质的部件。

[0026] 在一个优选的实施例中,锚杆件之间的间距范围为大于等于 50 厘米且小于等于 70 厘米。这样,使得该锚杆件在与第二钢管件相互垂直固定后,使得整体具有较好的强度和刚度。并且,整体具有的刚度和强度均匀分布,不会发生某一区域的刚度或强度较大,而另一区域的刚度或强度较小的问题,从而,避免因某一区域承受不了一定的刚度或强度而发生形变,甚至发生损坏的现象。若将锚杆件之间的距离设置为小于 50 厘米,则不仅需要大量的锚杆件,同时,也大大地增加了人力和物力。若将锚杆件之间的间距设置为大于 70 厘米,则会使得该锚杆件在与第二钢管件相互垂直时,由于间距过大,而无法满足支撑和固定该第二钢管件的强度要求,故此,可能会发生弯折的现象。因此,锚杆件之间的间距范围为大于等于 50 厘米且小于等于 70 厘米,其中的最优值例如为 55 厘米、60 厘米或 70 厘米。

[0027] 在一个优选的实施例中,第二封堵部 22 包括第二加固件 221 和第二平稳件 222。

其中,该第二加固件 221 与第一加固件 212 对应连接。在本申请的实施例中,该第二加固件 221 与第一钢管件对应扣件式连接。从而,使得该第二加固件 221 能够牢固地固定在第一钢管件上,实现第二封堵部 22 与第一封堵部 21 之间的连接。该第二平稳件 222 与第二加固件 221 相互垂直式设置,从而,该第二平稳件 222 与第二加固件 221 之间形成网状结构。形成网状结构的作用与前述第一封堵部 21 形成的网状结构的作用相同,为避免赘述,此处不再详述。这样使得第一封堵部 21 与第二封堵部 22 能够较好地组合为一个整体,牢固地设置在隧洞 1 中。由于第一封堵部 21 和第二封堵部 22 的组合方式是可拆卸式连接,因此,使得两者不仅方便组合也方便拆卸。隧洞 1 是处在岩层中的,地理环境比较恶劣,这给运输体积庞大的物体带来困难。而本申请中的第一封堵 21 和第二封堵部 22 恰是可以组合式拼接,这样不仅不会给运输带来困难,反而方便运输。在一个优选的实施例中,该第二加固件 221 为第三钢管件,该第二平稳件 222 为第四钢管件。

[0028] 加强组件 3 与支撑组件 2 相连接。如图 2 所示,该加强组件 3 包括拼接部 31 和连接部 32。其中,拼接部 31 的数量为至少两个。连接部 32 用来连接拼接部 31,即每两个拼接部 31 之间通过一个连接部 32 来连接。从而,通过该连接部 32 的连接,增加了拼接部 31 的数量。同时,该连接部 32 使得两个或两个以上的拼接部 31 连接为一个整体。由此,该加强组件 3 易于拆卸及安装,并且拆卸及安装较为灵活。该加强组件 3 的尺寸恰好与隧洞 1 的截面尺寸相同或者比该隧洞 1 的截面尺寸略大一些,这样能够起到较好地保护该第一封堵部 21 和第二封堵部 22 的作用,同时,由于该加强组件 3 的截面尺寸大于或者等于该第一封堵部 21 和第二封堵部 22 的截面积总和,因此,能够较好地防止该第一封堵部 21 和第二封堵部 22 发生变形。该加强组件 3 的设置,恰好增强了支撑组件 2 的整体强度和刚度。因此,在混凝土浇筑的过程中,该支撑组件 2 和加强组件 3 受到混凝土浇筑过程中产生的压力时,不会发生倾倒的现象。在一个优选的实施例中,拼接部 31 为钢板 311,连接部 32 为角铁。其中,角铁可通过焊接固定在该钢板 311 上。在本申请的实施例中,将加强组件 3 设计为多块拼接式而非整体式,这样的设置即避免了在隧洞 1 中安装困难,又大大地节省了钢材。此外,由于该加强组件 3 是拼接式,因此,质量较轻,便于安装、节省人力。

[0029] 在一个优选的实施例中,通过向加强组件 3 的迎水面 A(见图 3)侧浇筑混凝土,因此,在加强组件 3 朝着隧洞 1 的迎水面 A 侧形成封堵体 4。封堵体 4 在不断形成的过程中,逐渐将隧洞 1 进行封堵。在封堵体 4 的周边设置有密封部 5(见图 1),该密封部 5 用来密封封堵体 4 与隧洞 1 之间的间隙(该缝隙主要是在施工过程中产生的),尤其着重对隧洞 1 顶部的密封。这样,在封堵体 4 朝着过流方向上的迎水面 A 侧承受一定的水流冲击时,能够有效地防止在封堵体 4 的周边发生渗漏。在一个优选的实施例中,该密封部 5 为止水带或止水钢板。由于该止水带或止水钢板的结构和用途是本领域的技术人员熟知的,故此处不再详述。

[0030] 请参阅图 3,其为本发明用于隧洞的封堵装置位于隧洞中的侧面整体结构示意图。如图所示,该隧洞 1 位于岩层中,即该隧洞 1 的外围为岩层,该隧洞 1 的一端为迎水面 A(见图中的箭头所示),另一端为背水面 B(见图中的箭头所示)。该隧洞 1 在过流方向的截面形状可为圆形、椭圆形、方形、圆形与方形的组合或半椭圆形与方形的组合等等。

[0031] 在隧洞 1 中的封堵截面处构建第一封堵部 21(见图 1),并使其定位牢固,即使得第一封堵部 21 中的定位件 211(见图 1)伸入隧洞 1 的底部岩层中的深度可为该定位件 211

的整体长度的一半。该第一封堵部 21 定位牢固后,在该第一封堵部 21 上构建第二封堵部 22(见图 1),并使的该第二封堵部 22 牢固地固定在该第一封堵部 21 上,即将第一加固件 212(见图 1)与第二加固件 221(见图 1)对应地采用扣件连接。从而使得该第一封堵部 21 和第二封堵部 22 形成一个整体,即形成支撑组件 2(见图 1)。完成支撑组件 2 的构建后,开始对加强组件 3(见图 2)进行构建,即每两个拼接部 31(见图 2)由一个连接部 32(见图 2)来连接,直到使得该加强组件 3 的整体尺寸与支撑组件 2 的尺寸相同,则表明该加强组件 3 已经构建完毕。此后,将该加强组件 3 与该支撑组件 2 相连接,以增强该支撑组件 2 的强度,防止其在过流方向上因承受不住混凝土浇筑时产生的压力而发生变形。完成支撑组件 2 和加强组件 3 之间的连接和固定之后,开始在加强组件 3 朝向隧洞 1 的迎水面 A 侧进行浇筑混凝土。在开始浇筑之前,通过钢模台车 6 朝着隧洞 1 的迎水面 A 侧的端部顶住该支撑组件 2,这样会对该支撑组件 2 和加强组件 3 的轴向产生一个水平向右的作用力,防止在浇筑混凝土的过程中,因该支撑组件 2 和加强组件 3 无法承受沿过流方向(即水平向左)的压力而发生倾斜的现象,致使无法顺利浇筑混凝土。因此,该钢模台车 6 的设置能够使得该支撑组件 2 和加强组件 3 定位稳固。同时,在浇筑混凝土的过程中,有效地防止了该支撑组件 2 和加强组件 3 发生变形。随着该封堵体 4 的不断形成,实现了对隧洞 1 的逐渐封堵,直至该封堵体 4 完全形成,从而将该隧洞 1 完全封堵。完成封堵后,在封堵体 4 的周边设置有密封部 5(见图 1),通过该密封部 5 的设置来密封封堵体 4 与隧洞 1 之间的间隙,防止发生渗漏的现象。

[0032] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

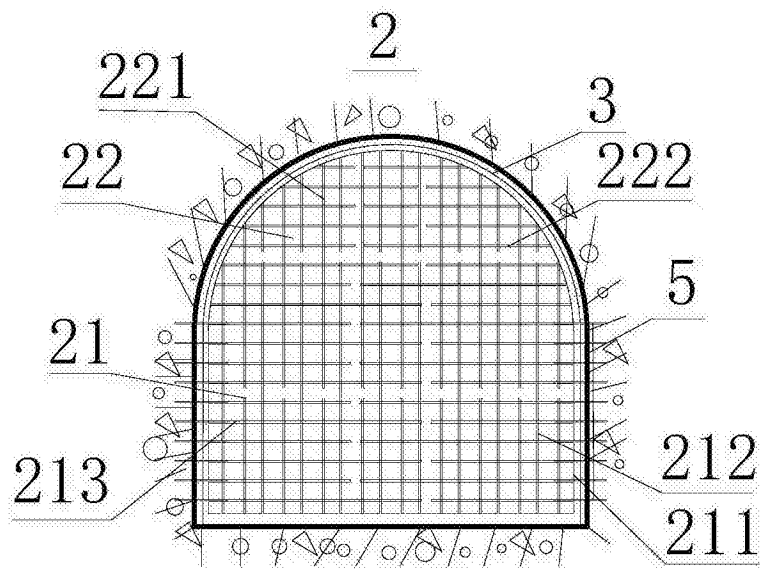


图 1

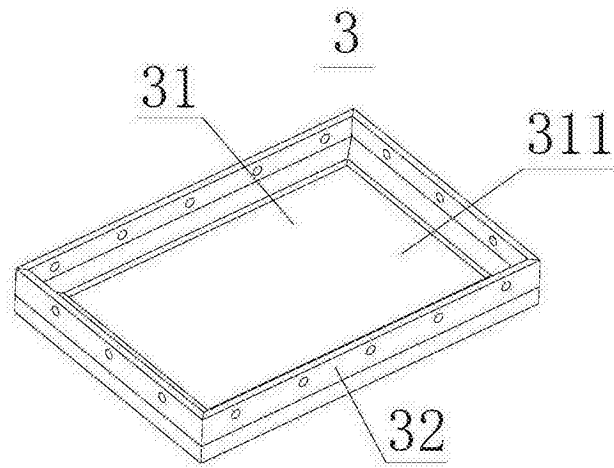


图 2

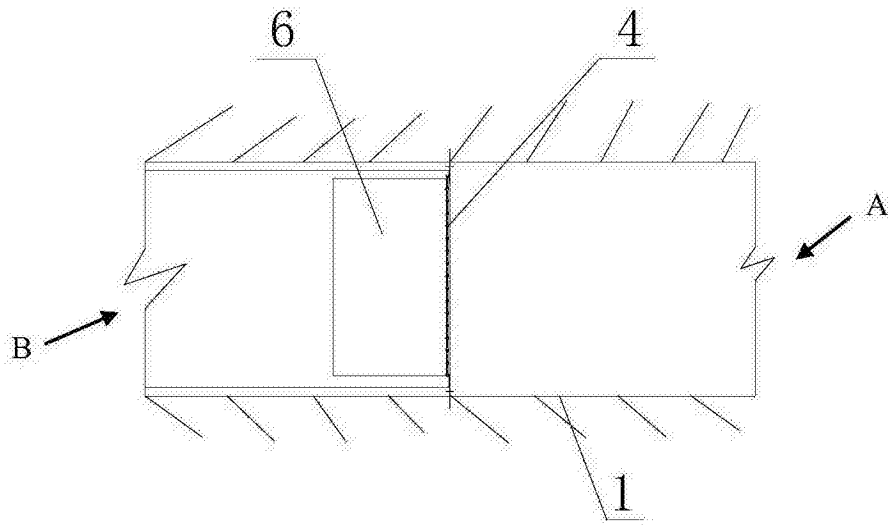


图 3