



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103243618 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310106244. 3

(22) 申请日 2013. 03. 29

(71) 申请人 隔而固(青岛)振动控制有限公司

地址 266108 山东省青岛市城阳区流亭空港
工业聚集区金刚山路 7 号

申请人 尹学军

(72) 发明人 尹学军 丁树奎 杨秀仁 韩志伟

王建立 孔祥斐 王建 王乾安

薛松 卢泽杰

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有

限公司 37212

代理人 巩同海

(51) Int. Cl.

E01B 1/00(2006. 01)

E01B 19/00(2006. 01)

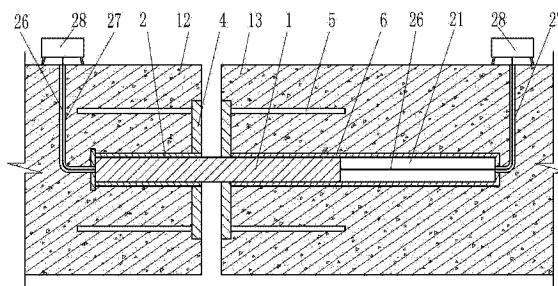
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

易维护中置式剪力铰及其应用

(57) 摘要

本发明属于易维护中置式剪力铰及其应用。其包括抗剪芯棒和导向接触套,抗剪芯棒的一端插入导向接触套中,特征是还包括维护套,抗剪芯棒的另一端插入维护套中,维护套和导向接触套至少其中之一还设置有位置移动装置。本发明具有结构简单,造价低,易维护,适用性强等优点。应用本发明的浮置道床,克服了应用传统中置式剪力铰的现有浮置道床普遍存在的剪力铰无法维修更换的问题,经济实用,市场应用前景十分广阔。



1. 一种易维护中置式剪力铰,包括抗剪芯棒和导向接触套,抗剪芯棒的一端插入导向接触套中,其特征在于还包括维护套,抗剪芯棒的另一端插入维护套中,维护套和导向接触套至少其中之一还设置有位置移动装置。

2. 根据权利要求1所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于位置移动装置为维护套内设置的拉簧和压力腔,以及与压力腔连通的压力调节管,拉簧设置在压力腔内,压力调节管的伸出端设置开关阀,抗剪芯棒与维护套之间设置密封结构。

3. 根据权利要求2所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于密封结构为抗剪芯棒与维护套之间设置的密封元件,或者是设置在维护套内的活塞。

4. 根据权利要求1所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于位置移动装置包括维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及维护套内抗剪芯棒末端固定设置的牵引绳,维护套外部还设置与其相通的导引管,牵引绳从导引管中穿出。

5. 根据权利要求1所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于位置移动装置包括维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及导向接触套内设置的压力腔和与压力腔连通的压力调节管,压力调节管的伸出端设置开关阀,抗剪芯棒与导向接触套之间设置密封结构。

6. 根据权利要求5所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于密封结构为抗剪芯棒与导向接触套之间设置的密封元件,或/和设置在导向接触套内的活塞。

7. 根据权利要求1所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于位置移动装置包括维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及导向接触套内设置的液压千斤顶和液压管或者气压千斤顶和气压管。

8. 根据权利要求1所述的易维护中置式剪力铰,其特征在于位置移动装置包括维护套内或导向接触套内设置的容纳腔,以及抗剪芯棒两端固定设置的牵引绳。

9. 一种应用权利要求1-8中任一权利要求所述易维护中置式剪力铰的浮置道床,包括钢轨、轨枕、扣件系统、浮置板和隔振装置,浮置板支承于隔振装置中的弹性隔振器上并且脱离基础表面,钢轨、轨枕及扣件系统设置在浮置板上,其特征在于维护套和导向接触套分别沿轨道延伸方向固定设置在相邻浮置板的板端中部,抗剪芯棒的一端插入导向接触套中,另一端插入维护套中,位置移动装置与浮置板一体化设置。

10. 根据权利要求9所述的浮置道床,其特征在于浮置板上对应维护套或导向接触套的容纳腔设置维护通道。

易维护中置式剪力铰及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于轨道交通领域,涉及铁路道床附件,具体为一种浮置道床中相邻浮置板间传递剪力的剪力铰。

背景技术

[0002] 轨道交通领域的大量工程实践证明,浮置板道床技术是现有最有效的轨道减振降噪技术之一,特别是在地铁和城市轻轨中,这种技术已经得到了广泛的应用。在现有浮置道床结构中,剪力铰是在相邻浮置板之间传递剪力的结构重要组成部分,可以分担钢轨在跨越板缝处所承受的剪力,使板协调变形。目前国内外大量使用的浮置板剪力铰形式分为中置式和上置式两种。目前使用的中置式剪力铰包括抗剪芯棒和导向接触套,使用时,中置式剪力铰位于板断面中央的位置,剪芯棒和导向接触套分别固定在相邻的浮置板中,抗剪芯棒的一端插入导向接触套。此种剪力铰成本低,施工时先将剪力铰与浮置板的钢筋骨架绑扎在一起,浇注混凝土后与浮置板固定连成一体,其受力合理,无需额外设置固定结构。但是,此类剪力铰在混凝土浇注之后则无法更换,线路运营后难以从浮置板上方观察其材料的工作状态及损伤、锈蚀情况,维修更换十分困难。上置式剪力铰虽然可以在浮置板表面安装,方便施工,易于调整更换,但是由于需要专门设置固定装置,因此结构较复杂,成本较高,另外使用过程中也容易造成浮置板相关连接部位的混凝土结构损坏。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述缺陷,提供一种随时可以进行维修更换,并且更换过程中不破坏浮置板原有混凝土结构的易维护中置式剪力铰。

[0004] 本发明易维护中置式剪力铰是这样实现的,包括抗剪芯棒和导向接触套,抗剪芯棒的一端插入导向接触套中,其特征在于还包括维护套,抗剪芯棒的另一端插入维护套中,维护套和导向接触套至少其中之一还设置有位置移动装置。

[0005] 所述位置移动装置的结构可以多种多样,典型的结构方案包括:

[0006] (1) 位置移动装置可以是维护套内设置的拉簧和压力腔,以及与压力腔连通的压力调节管,拉簧设置在压力腔内,压力调节管的伸出端设置开关阀,抗剪芯棒与维护套之间设置密封结构。密封结构可以为抗剪芯棒与维护套之间设置的密封元件,或者是设置在维护套内的活塞;

[0007] (2) 位置移动装置可以是维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及维护套内抗剪芯棒末端固定设置的牵引绳,应用于浮置道床时,为保证使用过程中可以从浮置板上方控制牵引绳,位置移动装置中还设置与维护套相连的导引管,牵引绳通过导引管到达浮置板上方;

[0008] (3) 位置移动装置可以为维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及导向接触套内设置的压力腔和与压力腔连通的压力调节管,压力调节管的伸出端设置开关阀,同样为保证压力不泄露,抗剪芯棒与导向接触套之间设置密封结构。密封结构可以为抗

剪芯棒与导向接触套之间设置的密封元件,或 / 和设置在导向接触套内的活塞 ;

[0009] (4) 位置移动装置为维护套内设置的容纳腔和容纳腔内设置的压簧,以及导向接触套内设置的液压千斤顶和液压管或者气压千斤顶和气压管 ;

[0010] (5) 位置移动装置为维护套内设置的容纳腔和抗剪芯棒两端固定设置的牵引绳。为保证使用过程中可以从浮置板上方控制牵引绳,相应的,维护套和导向接触套上分别连通设置的导引管,牵引绳从导引管中穿出到达浮置板上方。

[0011] 本发明的另一个目的在于提供一种应用上述易维护中置式剪力铰的浮置道床,包括钢轨、轨枕、扣件系统、浮置板和隔振装置,浮置板支承于隔振装置中的弹性隔振器上并且脱离基础表面,钢轨、轨枕及扣件系统设置在浮置板上,其特征在于维护套和导向接触套分别沿轨道延伸方向固定设置在相邻浮置板的板端中部,抗剪芯棒的一端插入导向接触套中,另一端插入维护套中,位置移动装置与浮置板一体化设置。

[0012] 此外,为了方便从浮置板中取出抗剪芯棒,浮置板上对应维护套和导向接触套还可以设置维护通道。

[0013] 需要说明的是,本发明浮置道床的具体结构形式可以是内置式结构,也可以是侧置式结构或下置式结构。根据结构形式的不同,本发明浮置道床中的隔振装置也有所不同,例如内置式浮置道床中隔振装置为内置式隔振装置,包括联结套筒、弹性隔振器、调高垫片等 ;侧置式或下置式浮置道床中隔振装置可以仅为弹性隔振器及调高垫片。此外,本发明浮置道床的隔振装置中可以采用的弹性隔振器也多种多样,其可以是橡胶隔振器,也可以是钢弹簧隔振器,还可以是橡胶金属复合隔振器或空气弹簧隔振器等,只要能提供足够的弹性和支承力,都能满足本发明的需要。

[0014] 本发明易维护中置式剪力铰通过额外设置维护套和位置移动装置,利用位置移动装置使抗剪芯棒插入导向接触套的部分可以随时向维护套内移动,直至抗剪芯棒完全从导向接触套中脱出。应用于浮置道床时,由于抗剪芯棒并非与浮置板固连成一体,而是可以在导向接触套和维护套之间移动,因此,采用了这种易维护中置式剪力铰的本发明浮置道床,可以实现将抗剪芯棒取出进行维修更换,十分方便。

[0015] 本发明易维护中置式剪力铰具有结构简单,造价低,易维护,适用性强等优点。应用这种易维护剪力铰的本发明浮置道床,克服了应用传统中置式剪力铰的现有浮置道床普遍存在的剪力铰无法维修更换的问题,经济实用,市场应用前景十分广阔。

附图说明

[0016] 图 1 为现有中置式剪力铰的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之一。

[0018] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图。

[0019] 图 4 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之二。

[0020] 图 5 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之三。

[0021] 图 6 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之四。

[0022] 图 7 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之五。

[0023] 图 8 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之六。

[0024] 图 9 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之七。

[0025] 图 10 为本发明易维护中置式剪力铰及其浮置道床的结构示意图之八。

具体实施方式

[0026] 实施例一

[0027] 如图 1 所示,目前使用的中置式剪力铰包括抗剪芯棒 1 和导向接触套 2,使用时,中置式剪力铰位于浮置板断面中央的位置,抗剪芯棒 1 和导向接触套 2 分别固定在相邻的浮置板中,抗剪芯棒 1 的一端插入导向接触套 2。此外,为了保证与浮置板的连接可靠,抗剪芯棒 1 和导向接触套 2 上还分别固定设置有锚固板 4 及锚固筋 5。另外,为了适应温度变化时结构的热胀冷缩,在导向接触套 2 的底端设置弹性体 3。此类剪力铰的缺点如本文中背景技术中所述。

[0028] 由于图幅有限,下面以本发明易维护中置式剪力铰在浮置道床中相邻两块浮置板 12 和 13 之间的应用为例进行说明。如图 2、图 3 所示的本发明浮置道床,包括钢轨 16、轨枕 14、扣件系统 15、浮置板 12 和 13、以及隔振装置。其中,隔振装置为内置式隔振装置,具体由联结套筒 31、弹性隔振器 17、多块调高垫片 32 以及端盖 11 共同组成。浮置板 12 和 13 支承于隔振装置中的弹性隔振器 17 上并且脱离基础 30 表面,钢轨 16、轨枕 14 及扣件系统 15 设置在浮置板 12 和 13 上,通过调整调高垫片 32 的总厚度即可实现调整浮置板的高度和水平度。本发明易维护中置式剪力铰的维护套 6 和导向接触套 2 分别沿轨道延伸方向固定设置在相邻浮置板 13 和 12 的板端中部,维护套 6 和导向接触套 2 上还分别固定设置有锚固板 4 及锚固筋 5,以保证其与浮置板 13 和 12 的板体固定连接可靠。抗剪芯棒 1 的一端插入导向接触套 2 中,另一端插入维护套 6 中,位置移动装置与浮置板 13 一体化设置。位置移动装置包括维护套 6 中设置的拉簧 8 和压力腔 7,以及与压力腔 7 连通的压力调节管 9,拉簧 8 设置在压力腔 7 内并且拉簧 8 的两端分别与压力腔 7 末端及抗剪芯棒 1 末端固定相连,压力调节管 9 在浮置板 13 上表面的伸出端设置开关阀 10,此外,抗剪芯棒 1 与维护套 6 之间还设置有密封结构,密封结构为抗剪芯棒 1 与维护套 6 之间设置的密封元件 18,密封元件 18 具体为密封圈。如图 2 所示,为了保证浮置板 12 和浮置板 13 之间在工作时可以有效传递载荷并协调变形,在浮置板 12 和浮置板 13 之间共设置三套本发明易维护中置式剪力铰,与现有剪力铰类似,本发明易维护中置式剪力铰也分别预先浇注固定在相邻的两块浮置板中。

[0029] 应用时,将本发明易维护中置式剪力铰的导向接触套 2 预先与浮置板 12 浇注成一体,相应的维护套 6 连同抗剪芯棒 1、压力调节管 9 及拉簧 8 一起与浮置板 13 预浇注成一体。在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时,可以按如下步骤操作:将浮置板 12 和浮置板 13 对接并且将抗剪芯棒 1 的伸出端导入导向接触套 2,打开开关阀 10,利用气压泵(未具体示出)通过压力调节管 9 向压力腔 7 增压,由于抗剪芯棒 1 与维护套 6 之间设置了密封元件 18,压力腔 7 内压力升高,推动抗剪芯棒 1 向维护套 6 外移动,并迫使拉簧 8 伸长,直至抗剪芯棒 1 一端完全插入到浮置板 12 中设置的导向接触套 2 底部,接触到弹性体 3 为止。然后关闭开关阀 10,移走气压泵,完成一次本发明易维护中置式剪力铰的装配。按照上述方法将浮置板 12 和浮置板 13 之间的三套本发明易维护中置式剪力铰装配后,即可实现利用本发明易维护中置式剪力铰在相邻浮置板之间传递剪力,并分担钢轨在跨越板缝处所承受的剪力,使相邻浮置板协调变形。浮置道床中其他浮置板之间以及

浮置板与固定道床连接段设置的本发明易维护中置式剪力铰均可以按照上述方法操作。当然也可以将本发明易维护中置式剪力铰装配好后再与浮置板 12 及 13 一起完成浇注,这样位置精度更好,操作也更简便。

[0030] 使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时,可以按照如下方式操作:拆下相应局部段的钢轨,打开开关阀 10,压力腔 7 泄压,拉簧 8 回弹,带动抗剪芯棒 1 退回维护套 6 内,直至完全从导向接触套 2 中脱出,此时本发明易维护中置式剪力铰恢复未装配时的初始状态。当浮置板 12 和浮置板 13 之间设置的所有易维护中置式剪力铰都恢复初始状态后,浮置板 12 和浮置板 13 就实现了分离,按照这个方法将浮置板 12 或 13 与其另外一侧相邻的其他浮置板也分离后,将浮置板 12 或 13 吊起,就可以将抗剪芯棒 1 取出进行维修或更换。维修更换后,按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0031] 综上所述,本发明易维护中置式剪力铰可以实现当浮置道床中某一块浮置板上载荷变化时,迅速将载荷传递给相邻的其他浮置板,因此在车辆经过的过程中,相邻浮置板间高度差变化较小,避免了因相邻浮置板间承载不同产生较大的高度差异从而导致的钢轨过度变形,使行车更加顺畅,进而提高了行车的安全性和舒适度。而且,由于增设了维护套 6 和位置移动装置,本发明易维护中置式剪力铰中的抗剪芯棒不再固定设置在浮置板结构中,可以实现随时维修更换,其维修更换过程对浮置板结构本身也不产生任何不良影响,更加方便合理,彻底解决了目前浮置道床应用的传统剪力铰无法更换维修这一行业难题,有利于大幅提高浮置道床的使用寿命。

[0032] 需要说明的是,本发明仅以相邻浮置板 12 和 13 间设置三套本发明易维护中置式剪力铰为例进行说明,在实际应用中,根据浮置板结构及具体工况的不同,也可以在相邻浮置板间设置二套、四套或四套以上的本发明易维护中置式剪力铰,都可以实现很好的效果。另外,在图示中仅以内置式结构的本发明浮置道床为例进行说明,由于本发明易维护中置式剪力铰对隔振装置的具体安装方式并无任何冲突或影响,因此本发明易维护中置式剪力铰同样适用于侧置式或下置式的浮置道床,都可以起到同样的效果。根据浮置道床具体结构形式的不同,本发明浮置道床中的隔振装置也有所不同,例如内置式浮置道床中隔振装置为内置式隔振装置,包括联结套筒、弹性隔振器、调高垫片等;侧置式或下置式浮置道床中隔振装置可以仅为弹性隔振器及调高垫片。此外,本发明浮置道床的隔振装置中可以采用的弹性隔振器也多种多样,其可以是橡胶隔振器,也可以是钢弹簧隔振器,还可以是橡胶金属复合隔振器或空气弹簧隔振器等,只要能提供足够的弹性和支承力,都能满足本发明的需要。在此不一一画图说明,都在本发明的保护范围内。上述说明适用于本发明的所有实施例,在此一并给予说明。

[0033] 另外需要指出的是,基于本例所述技术原理,也可以使用液压泵和液压油为压力腔 7 增压来实现本发明易维护中置式剪力铰的装配及维修更换,只需选择与之适应的压力调节管 9 及密封结构即可,其操作方法与利用气压基本相同,在此不重复描述。

[0034] 实施例二

[0035] 如图 4 所示应用于浮置道床中相邻两块浮置板间的本发明易维护中置式剪力铰,与实施例一的区别在于抗剪芯棒 1 与维护套 6 之间设置的密封结构为设置在维护套 6 内的活塞 19,拉簧 8 设置在压力腔 7 内并且拉簧 8 的两端分别与活塞 19 末端及抗剪芯棒 1 末端

固定相连,活塞 19 的另一端与抗剪芯棒 1 末端也固连在一起。

[0036] 在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时,其过程与实施例一中描述的方法基本相同,不同之处在于密封结构改为活塞 19。装配时,拆下相应局部段的钢轨,打开开关阀 10,利用气压泵(未具体示出)通过压力调节管 9 向压力腔 7 增压,由于抗剪芯棒 1 与维护套 6 之间设置了具有密封功能的活塞 19,压力腔 7 内压力升高,推动抗剪芯棒 1 向维护套 6 外移动,并迫使拉簧 8 伸长,直至抗剪芯棒 1 一端完全插入到浮置板 12 中设置的导向接触套 2 底部,接触到弹性体 3 为止。然后关闭开关阀 10,移走气压泵,完成一次本发明易维护中置式剪力铰的装配。按照上述方法将相邻浮置板间所有本发明易维护中置式剪力铰装配后,即可实现利用本发明易维护中置式剪力铰在相邻浮置板之间传递剪力,并分担钢轨在跨越板缝处所承受的剪力,使相邻浮置板协调变形。浮置道床中其他浮置板之间以及浮置板与固定道床连接段设置的本发明易维护中置式剪力铰均可以按照上述方法操作。使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时,其维修更换方法基本与实施例一中所述的方法相同,打开开关阀 10,压力腔 7 泄压,拉簧 8 回弹,带活塞 19 及动抗剪芯棒 1 向维护套 6 内退回,直至完全从导向接触套 2 中脱出,此时本发明易维护中置式剪力铰恢复未装配时的初始状态,当浮置板 12 和浮置板 13 就实现分离后,按照这个方法将浮置板 12 或 13 与其另外一侧相邻的其他浮置板也分离后,将浮置板 12 或 13 吊起,就可以将其中的抗剪芯棒 1 取出进行维修或更换。维修更换后,按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0037] 这种技术方案的优势在于,一旦活塞 19 出现磨损,无法实现压力腔 7 的保压,可以随时将活塞 19 取出更换,十分方便合理,有利于提高本发明易维护中置式剪力铰乃至整个浮置道床结构的使用寿命。当然,本例所述技术方案中,也可以使用液压泵和液压油为压力腔 7 增压来实现本发明易维护中置式剪力铰的装配及维修更换,只需选择与之适应的压力调节管 9 及密封结构即可,其操作方法与利用气压基本相同,在此不重复描述。

[0038] 此外,由于在维护套 6 中设置了拉簧 8,其在应用过程中可以抵销温度变化时热胀冷缩对浮置板结构的不利影响,因此在此类技术方案中,设置弹性体 3 更多的是为了防止抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 底部直接碰撞或磨擦,起到保护导向接触套 2 的作用,实际应用中也可以省略弹性体 3。

[0039] 实施例三

[0040] 如图 5 所示应用于浮置道床中相邻两块浮置板间的本发明易维护中置式剪力铰,与实施例一的区别在于,位置移动装置包括维护套 6 内设置的容纳腔 21 和容纳腔内设置的压簧 22,以及导向接触套 2 内设置的压力腔 20 和与压力腔 20 连通的压力调节管 9,压力调节管 9 在浮置板 12 的伸出端设置开关阀 10,同样为保证压力不泄露,抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 之间设置密封结构,密封结构为抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 之间设置的密封元件 18 和设置在导向接触套 2 内的活塞 19,其中密封元件 18 具体为橡胶密封圈,活塞 19 与导向接触套 2 接触的外面表上设有橡胶密封层。另外,为了防止活塞 19 进入压力腔 20 后堵住压力调节管 9 在导向接触套 2 内的通孔,活塞 19 端部还设置有限位柱 40。

[0041] 应用时,将本发明易维护中置式剪力铰的导向接触套 2 连同压力调节管 9 预先与浮置板 12 浇注成一体,相应的维护套 6 连同抗剪芯棒 1 及压簧 22 一起与浮置板 13 预浇注成一体。在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时,可以按如下步

骤操作：在导向接触套 2 内放入活塞 19，对接浮置板 12 与浮置板 13，并将抗剪芯棒 1 导入导向接触套 2 的空腔，调整浮置板 12 与浮置板 13 的间距使其满足设计要求，此时抗剪芯棒 1 足够长度的有效工作段插入导向接触套 2 内。完成一次本发明易维护中置式剪力铰的装配。按照上述方法将浮置板 12 和浮置板 13 之间的所有本发明易维护中置式剪力铰装配后，即可实现利用本发明易维护中置式剪力铰在相邻浮置板之间传递剪力，并分担钢轨在跨越板缝处所承受的剪力，使相邻浮置板协调变形。浮置道床中其他浮置板之间以及浮置板与固定道床连接段设置的本发明易维护中置式剪力铰均可以按照上述方法操作。当然也可以将本发明易维护中置式剪力铰装配好后再与浮置板 12 及 13 一起完成浇注，这样位置精度更好，操作也更简便。

[0042] 使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时，可以按照如下方式操作：拆下相应局部段的钢轨，打开开关阀 10，利用气压泵（未具体示出）通过压力调节管 9 向压力腔 20 增压，由于抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 之间设置了具有密封功能的密封元件 18 和活塞 19，压力腔 7 内压力升高，推动抗剪芯棒 1 向导向接触套 2 外移动，并压缩压簧 22，直至抗剪芯棒 1 一端完全从导向接触套 2 中脱出。按上述方法使浮置板 13 与相邻浮置板间完全分离后，吊起浮置板 13，再关闭开关阀 10，移走气压泵，然后从浮置板 13 中取出抗剪芯棒 1 进行维修更换即可。维修更换后，按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0043] 需要指出的是，本例中以在抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 之间同时设置具有密封功能的密封元件 18 和活塞 19 为例进行说明，实际应用中，也可以单独设置密封元件 18 或活塞 19 作为密封结构。当单独设置密封元件 18 作为密封结构时，为了保证抗剪芯棒 1 可以顺利地从导向接触套 2 中脱出，最好仍设置活塞 19，但此时活塞 19 与导向接触套 2 之间可以无气密性配合，这样可以大大降低加工成本；当采用具有密封功能的活塞 19 作为密封结构时，可以取消密封元件 18，这种技术方案的最大优势在于，活塞 19 可以取出更换，应用起来十分方便。

[0044] 本例所述技术方案中，也可以使用液压泵和液压油为压力腔 20 增压来实现本发明易维护中置式剪力铰的装配及维修更换，只需选择与之适应的压力调节管 9 及密封结构即可，其操作方法与利用气压基本相同，在此不重复描述。

[0045] 实施例四

[0046] 如图 6 所示应用于浮置道床中相邻两块浮置板间的本发明易维护中置式剪力铰，与实施例三的区别在于，在导向接触套 2 中设置气压千斤顶 23 和气压管 24，气压管 24 在浮置板 12 的伸出端上还设置开关阀 25。

[0047] 应用时，将本发明易维护中置式剪力铰的导向接触套 2 连同气压千斤顶 23 和气压管 24 预先与浮置板 12 浇注成一体，相应的维护套 6 连同抗剪芯棒 1 及压簧 22 一起与浮置板 13 预浇注成一体。在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时，除无需额外设置活塞外，其操作方法与实施例三相同，在此不再重复描述。使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时，可以按照如下方式操作：拆下相应局部段的钢轨，打开开关阀 25，利用气压泵（未具体示出）通过气压管 24 驱动气压千斤顶 23，气压千斤顶 23 工作，推动抗剪芯棒 1 向导向接触套 2 外移动，并压缩压簧 22，直至抗剪芯棒 1 一端完全从导向接触套 2 中脱出，气压泵停止工作。按上述方法使浮置板 13 与相邻浮置板间完全分离

后,吊起浮置板 13,然后从浮置板 13 中取出抗剪芯棒 1 进行维修更换即可。维修更换后,按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0048] 由于本例所述的技术方案中,抗剪芯棒 1 与导向接触套 2 之间不需设置任何密封结构,不存在密封失效的问题,因此应用过程中更加安全可靠。而且抗剪芯棒 1 及导向接触套 2 的配合表面不需要精密加工,可以有效降低生产成本,其实用性更强。

[0049] 需要指出的是,本例所述的技术方案中,也可以利用液压千斤顶和液压管来替代气压千斤顶和气压管进行工作,都可以实现相同的效果。

[0050] 实施例五

[0051] 如图 7 所示应用于浮置道床中相邻两块浮置板间的本发明易维护中置式剪力铰,与实施例一的区别在于,位置移动装置是维护套内设置的容纳腔 21 和容纳腔 21 内设置的压簧 22,以及维护套 6 内抗剪芯棒 1 末端固定设置的牵引绳 26。应用于浮置道床时,为保证使用过程中可以从浮置板 13 上方控制牵引绳,位置移动装置还包括与维护套 6 相通的导引管 27,牵引绳 26 通过导引管 27 延伸至浮置板 13 上方。对应的,在浮置板 13 上方设置牵引绳 26 的卷取锁定装置 28。

[0052] 应用时,将本发明易维护中置式剪力铰的导向接触套 2 预先与浮置板 12 浇注成一体,相应的维护套 6 连同抗剪芯棒 1、牵引绳 26、导引管 27 及压簧 22 一起与浮置板 13 预浇注成一体。在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时,除无需额外设置活塞外,其操作方法与实施例三基本相同,在此不再重复描述。

[0053] 使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时,可以按照如下方式操作:拆下相应局部段的钢轨,通过卷取锁定装置 28 利用牵引绳 26 向容纳腔 21 内拖动抗剪芯棒 1,同时压缩压簧 22,直至抗剪芯棒 1 一端完全从导向接触套 2 中脱出。按上述方法使浮置板 13 与相邻浮置板间完全分离后,吊起浮置板 13,然后从浮置板 13 中取出抗剪芯棒 1 进行维修更换即可。维修更换后,按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0054] 由于设置了压簧 22,不但可以有效防止抗剪芯棒 1 的窜动,同时还可以抵消温度变化时各部分结构沿抗剪芯棒 1 轴向热胀冷缩带来的不利影响,无需再在导向接触套 2 中额外设置弹性体。

[0055] 本例所述的技术方案完全采用了机械结构,由于不包括任何密封结构,也不包含气压或液压元件,因此各组成构件的表面加工精度要求低,整个系统的故障率低,发生意外失效的机率也大大降低,应用时更加安全可靠,而且经济性也更好。

[0056] 实施例六

[0057] 如图 8 所示应用于浮置道床中相邻两块浮置板间的本发明易维护中置式剪力铰,与实施例五的区别在于,位置移动装置包括维护套 6 内设置的容纳腔 21 和抗剪芯棒 1 两端固定设置的牵引绳 26。为保证使用过程中可以从浮置板 12 和 13 上方控制牵引绳 26,相应的,维护套 6 和导向接触套 2 上分别连通设置的导引管 27,牵引绳 26 从导引管 27 中穿出到达浮置板 12 和 13 的上方,相应的浮置板 12 和 13 上方分别设置牵引绳 26 的卷取锁定装置 28。

[0058] 应用时,将本发明易维护中置式剪力铰的导向接触套 2 及一组导引管 27 和牵引绳

26 预先与浮置板 12 浇注成一体,浇注时注意使牵引绳 26 与抗剪芯棒 1 固定的一端延伸至导向接触套 2 以外,相应的维护套 6 连同抗剪芯棒 1 及另外一组牵引绳 26 和导引管 27 与浮置板 13 预浇注成一体。在浮置板 12 和浮置板 13 之间装配本发明易维护中置式剪力铰时,可以按如下步骤操作:对接浮置板 12 与浮置板 13,将浮置板 12 中穿过导向接触套 2 设置的牵引绳 26 与抗剪芯棒 1 固定连接,并将抗剪芯棒 1 导入导向接触套 2 的空腔,调整浮置板 12 与浮置板 13 的间距使其满足设计要求,同时通过浮置板 12 和 13 上设置的卷取锁定装置 28,拉紧抗剪芯棒 1 两端固定的牵引绳 26,同时调整好抗剪芯棒 1 的位置,使抗剪芯棒 1 中足够长度的有效工作段插入导向接触套 2 内,完成一次本发明易维护中置式剪力铰的装配。按照上述方法将浮置板 12 和浮置板 13 之间的所有本发明易维护中置式剪力铰装配后,即可实现利用本发明易维护中置式剪力铰在相邻浮置板之间传递剪力,并分担钢轨在跨越板缝处所承受的剪力,使相邻浮置板协调变形。浮置道床中其他浮置板之间以及浮置板与固定道床连接段设置的本发明易维护中置式剪力铰均可以按照上述方法操作。当然也可以将本发明易维护中置式剪力铰装配好后再与浮置板 12 及 13 一起完成浇注,这样位置精度更好,操作也更简便。

[0059] 使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时,可以按照如下方式操作:拆下相应局部段的钢轨,通过卷取锁定装置 28 利用牵引绳 26 向容纳腔 21 内拖动抗剪芯棒 1,直至抗剪芯棒 1 一端完全从导向接触套 2 中脱出。按上述方法使浮置板 13 与相邻浮置板间完全分离后,吊起浮置板 13,然后从浮置板 13 中取出抗剪芯棒 1 进行维修更换即可。维修更换后,按照前述方法再重新利用本发明易维护中置式剪力铰将分离的浮置板重新连接在一起并重新安装好钢轨即可。

[0060] 本例所述的技术方案中,不但没有任何密封结构,也不包含气压或液压元件,甚至不包括弹性元件,其结构更简单,经济性更好,更加安全可靠,可操作性强。需要注意的是牵引绳 26 在选材时应选择耐磨、耐腐蚀、强度好的材料制成,例如可以利用不锈钢丝制成的牵引绳等。

[0061] 实施例七

[0062] 如图 9 所示本发明易维护中置式剪力铰,与实施例六中所述易维护中置式剪力铰的区别在于,维护套 6 外侧为管状,内侧容纳腔 21 设置成喇叭口形的箱体。

[0063] 如图 9 所示,本例所述易维护中置式剪力铰在浮置道床中的应用与实施例六中的描述相同,在此不再重复。需要指出的是,应用于浮置板 13 中时,维护套 6 中箱体 B 的开口设置在浮置板 13 的表面,为了防止异物落入,箱体 B 的开口上方还设置有端盖 50。

[0064] 使用过程中一旦发现抗剪芯棒 1 磨损或锈蚀需要更换时,可以按照如下方式操作:打开端盖 50,通过卷取锁定装置 28 利用牵引绳 26 向容纳腔 21 内拖动抗剪芯棒 1,直至抗剪芯棒 1 从导向接触套 2 中脱出完全进入容纳腔 21,继续拖动抗剪芯棒 1,从容纳腔 21 的箱体开口处取出,再进行维修更换即可。维修更换后,利用导向接触套 2 一侧设置的卷取锁定装置 28 和牵引绳 26 将新更换的抗剪芯棒 1 重新拖入导向接触套中即可。

[0065] 本例所述易维护中置式剪力铰所构成的浮置道床的最大优势在于,更换抗剪芯棒时不需要拆除钢轨,操作快速方便,即省时又省力。基于本例所述的技术原理,也可以在导向接触套的内侧设置所述喇叭口形的箱体作为容纳腔,箱体对应浮置板表面设置开口,也可以实现维修时从开口装取抗剪芯棒的功能,只是本例技术方案的简单替换使用,不再别

外附图说明,也在本发明要求的保护范围之内。当然,本例的技术原理也可以交叉应用于本发明其他实施例中,都在本发明要求的保护范围之内。

[0066] 实施例八

[0067] 如图 10 所示本发明易维护中置式剪力铰,与实施例七中所述易维护中置式剪力铰的区别在于,维护套 6 外侧为管状,内侧容纳腔 21 对应维护套 6 的上部一半管体被截除,呈向上开放的结构。

[0068] 应用于浮置道床时,如图 10 所示,浮置板 13 上对应维护套 6 内的容纳腔 21 设置维护通道 51。为了防止异物落入,维护通道 51 上方还设有端盖 52。牵引绳 26 穿过浮置板 13 上设置的维护通道 51 与浮置板 13 上方设置的卷取锁定装置 28 相连。维修时与实施例七描述的方法相似,打开端盖 52,利用卷取锁定装置 28 利用牵引绳 26 向容纳腔 21 内拖动抗剪芯棒 1,直至抗剪芯棒 1 从导向接触套 2 中脱出完全进入容纳腔 21,继续拖动抗剪芯棒 1,从容纳腔 21 上方的维护通道 51 取出抗剪芯棒 1,再进行维修更换即可。维修更换后,利用导向接触套 2 一侧设置的卷取锁定装置 28 和牵引绳 26 将新更换的抗剪芯棒 1 重新拖入导向接触套中即可。

[0069] 与实施例七所述的技术方案相比,除了具有维修更换时不用拆除钢轨的优点外,本例所述的本发明易维护中置式剪力铰结构更加简单,也更加节省材料。此外,其与浮置板的装配关系也更加简单,只需要维护通道 51 与容纳腔 21 相对应即可,当然,维护通道的宽度尺寸需大于抗剪芯棒的直径。

[0070] 基于本例所述的技术原理,也可以在导向接触套的内侧设置所述上方开放的容纳腔,浮置板上对应容纳腔设置维护通道,也可以实现维修时通过维护通道装取抗剪芯棒的功能,只是本例技术方案的简单替换使用,不再另外附图说明,也在本发明要求的保护范围之内。当然,本例的技术原理也可以交叉应用于本发明其他实施例中,都在本发明要求的保护范围之内。

[0071] 本发明易维护中置式剪力铰具有结构简单,造价低,易维护,适用性强等优点。应用这种易维护剪力铰的本发明浮置道床,克服了应用传统中置式剪力铰的现有浮置道床普遍存在的剪力铰无法维修更换的问题,经济实用,市场应用前景十分广阔。采用了这种易维护中置式剪力铰的本发明浮置道床,可以实现将抗剪芯棒取出进行维修更换,十分方便。需要指出的是,由于本发明中部分技术方案中维护套内设置了压簧,在取出抗剪芯棒的过程中,由于抗剪芯棒退出导向接触套的过程中压簧被抗剪芯棒压缩,浮置板吊起后,压簧压力释放,抗剪芯棒会弹出或部分弹出维护套,因此维护过程中必须给予防护或注意避让,以免发生危险。另外,上述实施例只为更好地说明本发明技术原理,其中一些技术方案也可以交叉使用,只要基于本发明所述的技术原理,都在本发明要求的保护范围之内。

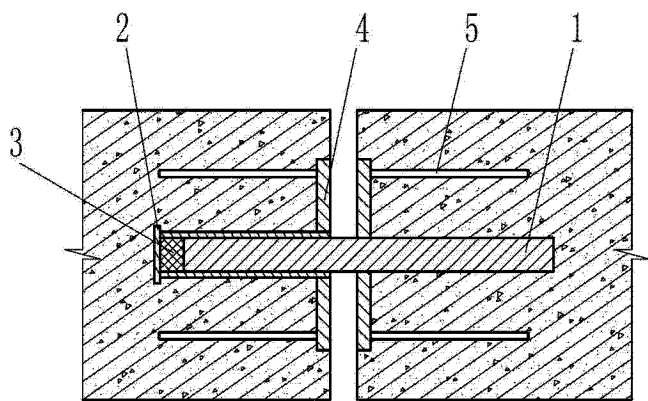


图 1

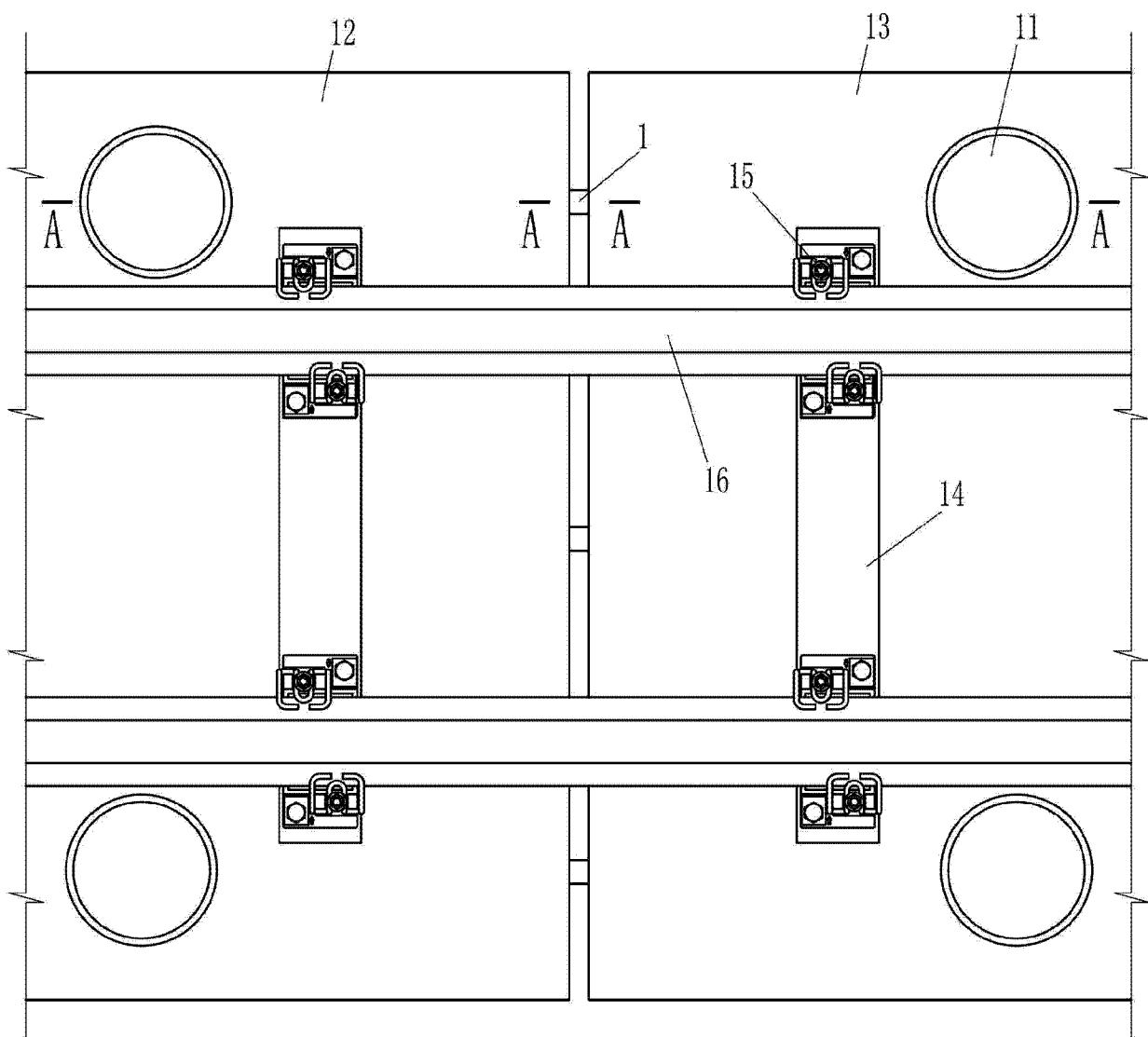


图 2

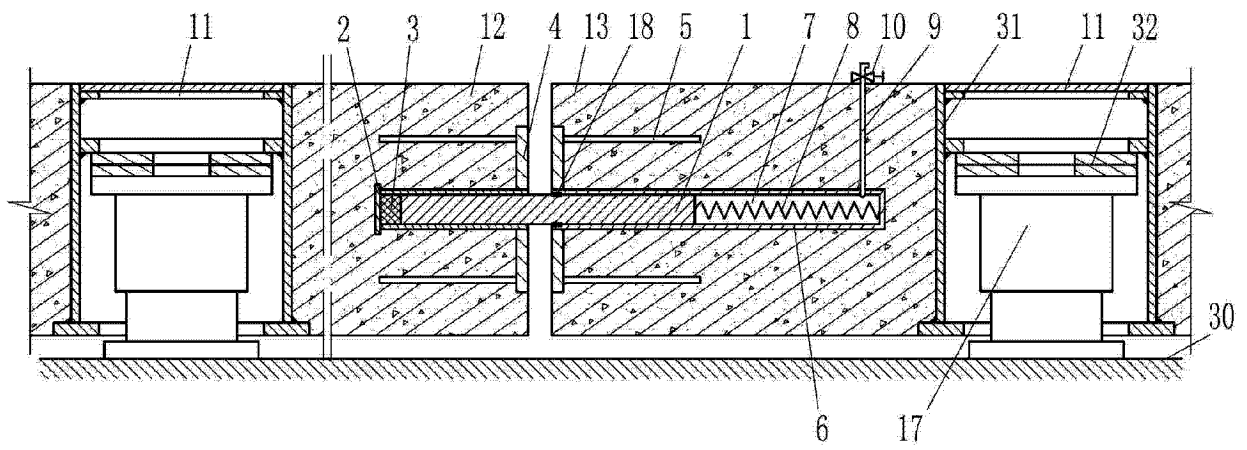


图 3

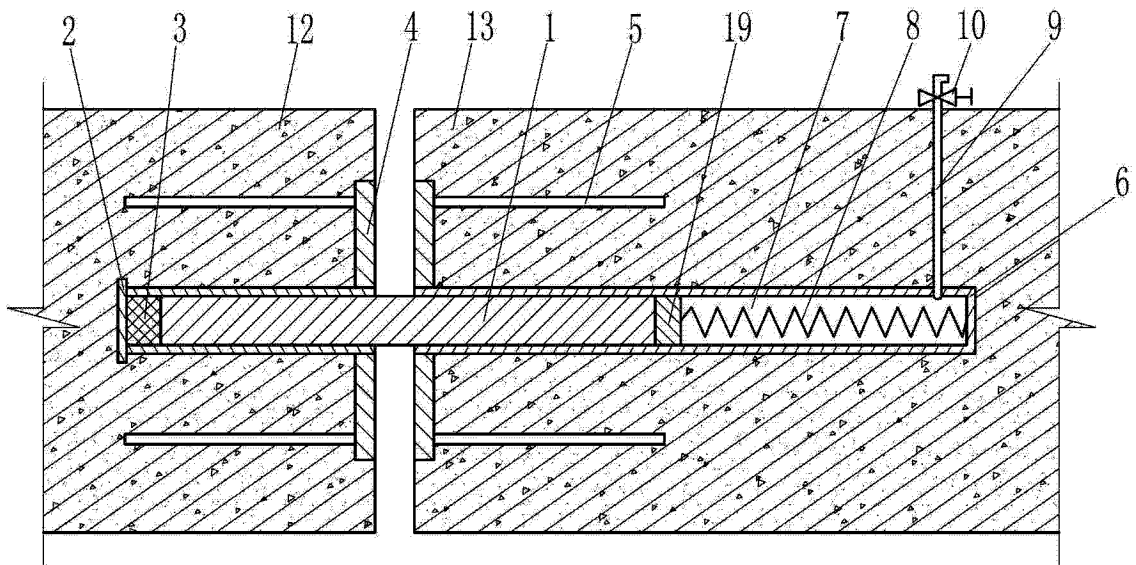


图 4

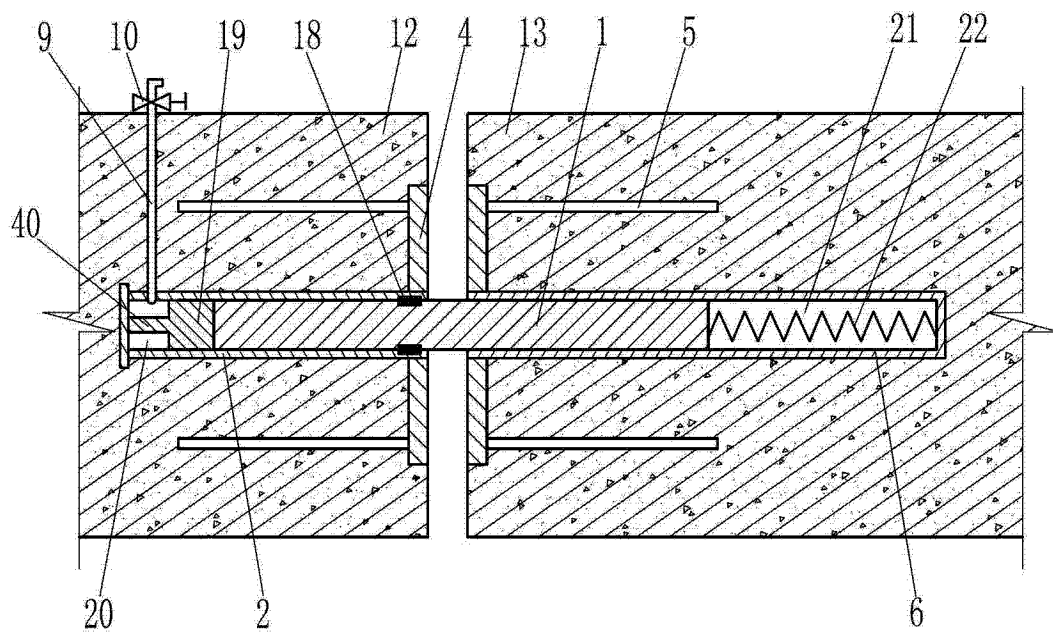


图 5

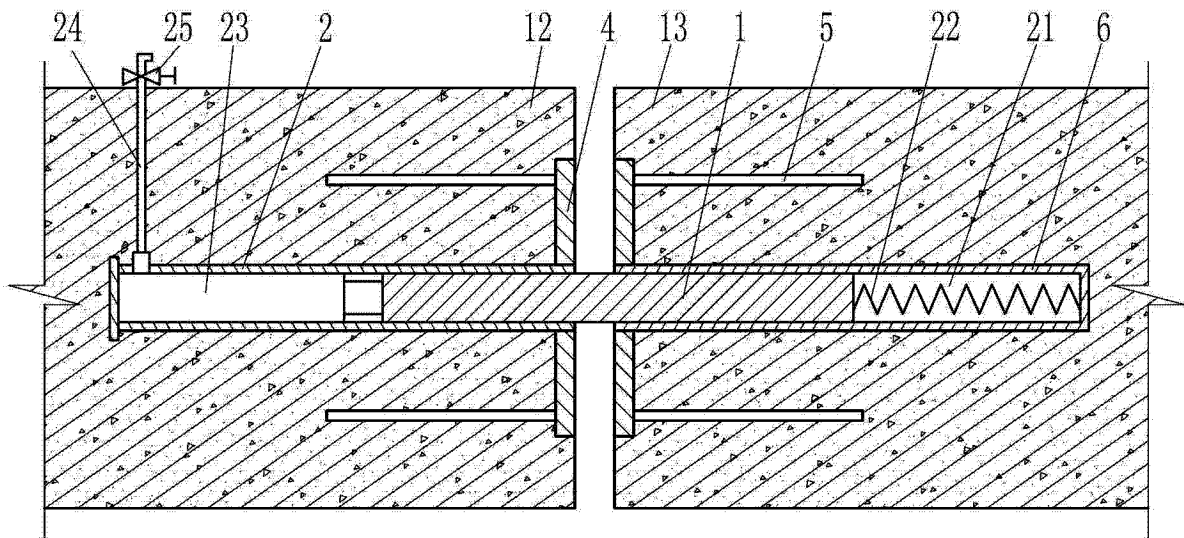


图 6

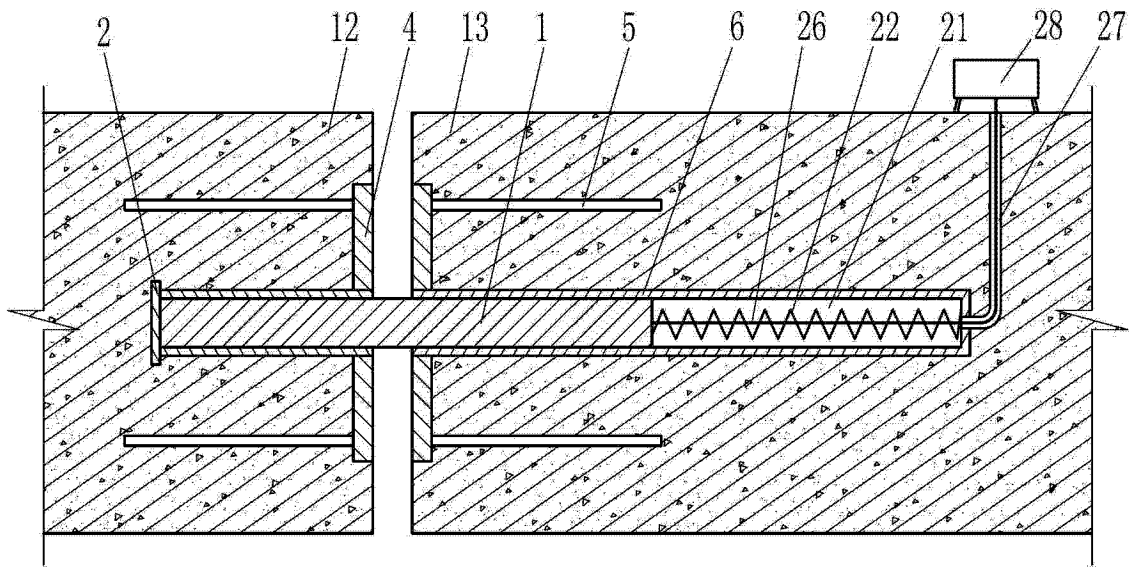


图 7

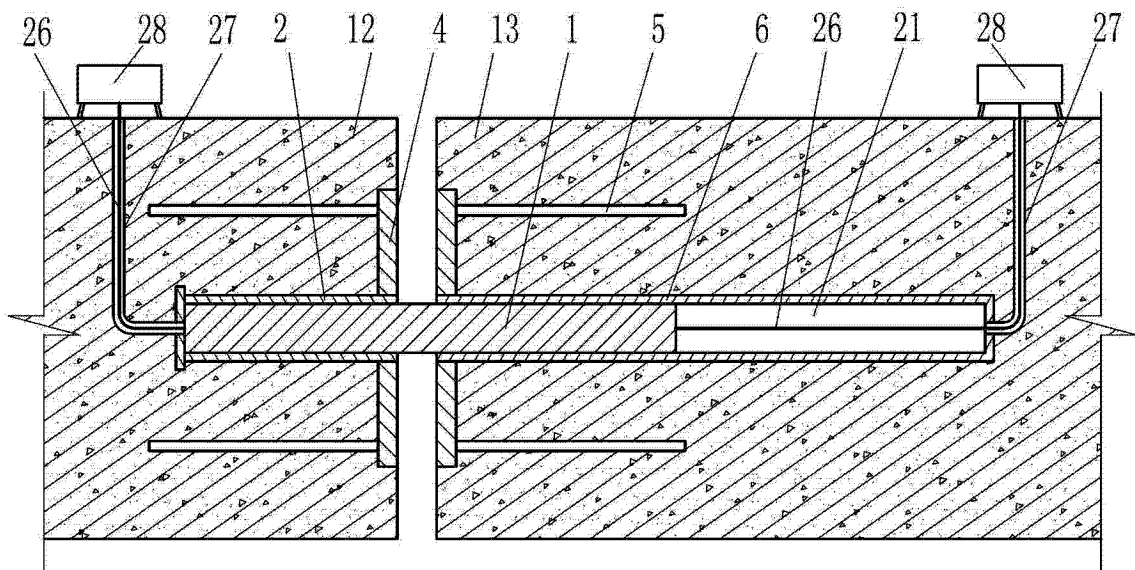


图 8

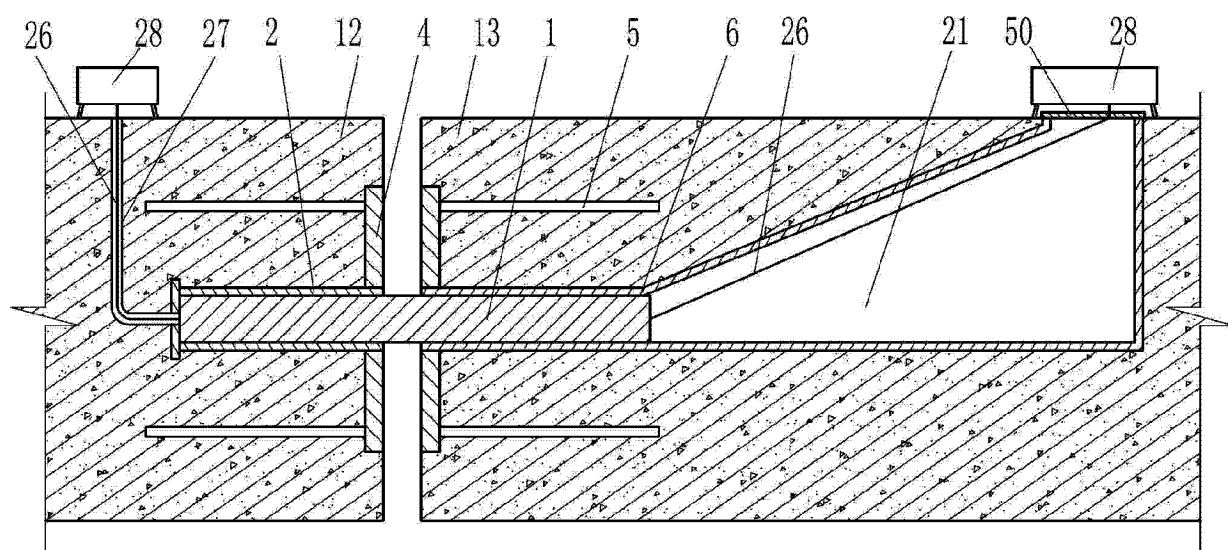


图 9

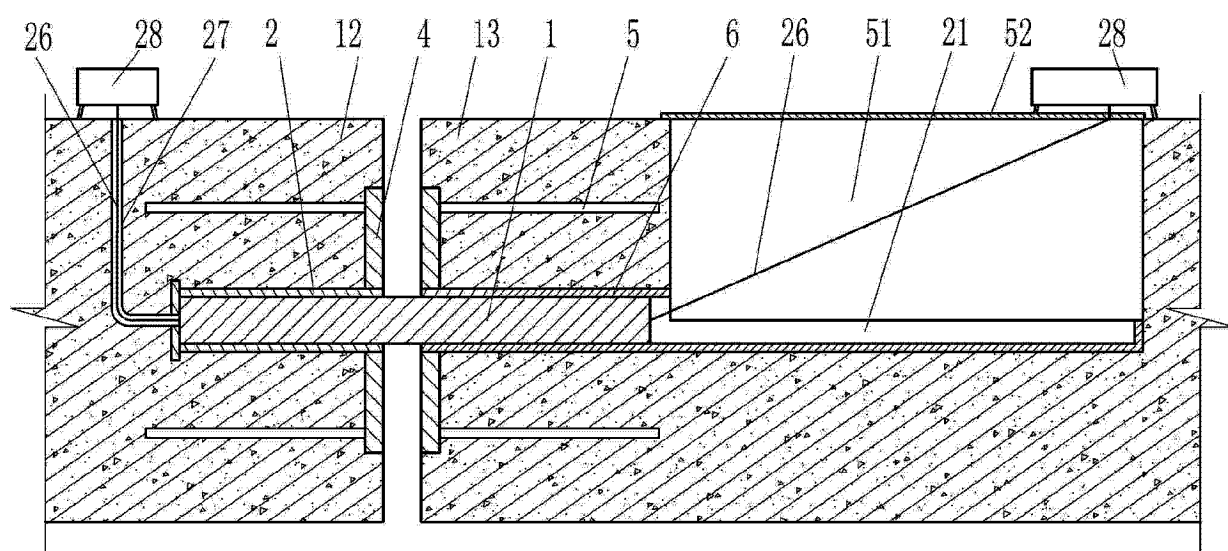


图 10