



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109797779 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910152197.3

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 中国水电基础局有限公司
地址 301700 天津市武清区雍阳西道86号

(72)发明人 徐方才 孙亮 江志安 苗志斌
胡微 白晓光 杨建平

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务
所 11308

代理人 秦力军

(51) Int. Cl.
E02D 29/16(2006.01)

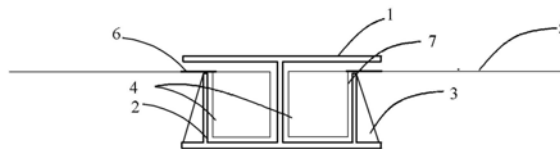
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置及其方法,所述接头连接装置包括:第一HDPE膜片的第一膜套;第二HDPE膜片的第二膜套;用于连接所述第一膜套和所述第二膜套的HDPE膜片连接件,以便将第一HDPE膜片和第二HDPE连接在一起。本发明大大增加了HDPE膜片的垂直铺设的使用深度。



1. 一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,包括:
 - 位于第一HDPE膜片端部的第一膜套;
 - 位于第二HDPE膜片端部的第二膜套;
 - 连接所述第一膜套和所述第二膜套的HDPE膜片连接件,以便将第一HDPE膜片和第二HDPE膜片连接在一起;
 - 其中,所述HDPE是高密度聚乙烯。
2. 根据权利要求1所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,所述HDPE连接件包括:
 - 用钢板制成的由上连接板、下连接板和位于上连接板与下连接板之间的竖板构成的工字型架体;
 - 焊接在下连接板一侧的第一侧板;
 - 焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板,所述第一加强肋板与下连接板连接;
 - 焊接在下连接板另一侧的第二侧板;
 - 焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板,所述第二加强肋板与下连接板连接。
3. 根据权利要求1所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,所述HDPE连接件包括:
 - 用钢板制成的由上连接板、下连接板和位于上连接板与下连接板之间的竖板构成的工字型架体;
 - 焊接在下连接板一侧的第一侧板;
 - 焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板,所述第一加强肋板与下连接板连接;
 - 焊接在上连接板一侧的第二侧板,所述第一侧板与所述第二侧板对称分布在所述竖板两侧;
 - 焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板,所述第二加强肋板与上连接板连接。
4. 根据权利要求1所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,所述第一膜套和第二膜套被热熔焊接在第一HDPE端部和第二HDPE端部。
5. 根据权利要求2和3所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,所述第一HDPE膜片的第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中;所述第二HDPE膜片的第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中。
6. 根据权利要求5所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板;第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板。
7. 根据权利要求5所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与所述上连接板的搭接;第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的下部形成与所述下连接板的搭接。
8. 根据权利要求5所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与所述上连接板的搭接;第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间

中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的上部形成与下连接板的搭接。

9.根据权利要求5-8任一项所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,还包括分别安装在所述第一膜套和第二膜套中膜套支撑件。

一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于土木、矿山、水利和环境等工程领域,特别涉及一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置及其方法。

背景技术

[0002] 自凝灰浆地下连续墙现已广泛用于上述领域的防渗截渗控制工程,尤其适用于地下水位高,地层松软容易塌陷的特殊地区,或地下水比重较大的盐湖或重化工环境地区的防渗体系构建。

[0003] 自凝灰浆连续墙一般渗透系数在 10^{-8} m/s无法满足污染物隔离等要求更高的环境,而且自凝灰浆墙由于强度在1MPa左右,强度较低抵抗化学侵蚀的能力较差,单独的自凝灰浆地下连续墙的耐久性有时很难满足特定条件下的要求。

[0004] HDPE膜片现在已广泛用于国内的土木、矿山、水利和环境等工程领域,作为防渗或隔离作用,具有非常好的耐腐蚀性和延展性能,在国内已成熟生产厚度达3mm,幅宽超过6米的HDPE防渗膜,已广泛用于露天的垃圾填埋场等工程领域。

[0005] 当前国外越来越多采用HDPE膜和自凝灰浆构建复合防渗地下连续墙,用于永久性的土木、矿山、水利和环境等工程领域的地下水和污染物的渗控工程,满足 10^{-11} m/s以下更小渗透性和更好的耐久性要求。

[0006] HDPE膜和自凝灰浆构建复合防渗地下连续墙的构建关键是要实现HDPE膜片在自凝灰浆槽孔内的垂直连续铺设,存在以下问题:

[0007] (1).国外比较理想的连接方式是采用多机共挤工艺生产HDPE膜的连接锁,但工艺设备和产品昂贵,如美国专利US005497097A,。

[0008] (2).国内通常采用增加膜片铺设搭接长度,即增加渗透途径的方式来实现HDPE膜片的连接,存在铺设深度只能局限在较小的深度范围内,且由于膜片之间没有约束和联系,存在的间歇加大,耐久性和可靠性保证度较差。

[0009] (3).国内通常施工方法的搭接膜片浪费较多,进而影响了在一些标准要求较高的领域如环保领域的应用。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供了一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜的接头连接装置及其方法。

[0011] 本发明的一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置包括:

[0012] 第一HDPE膜片的第一膜套;

[0013] 第二HDPE膜片的第二膜套;

[0014] 连接所述第一膜套和所述第二膜套的HDPE膜片连接件,以便将第一HDPE膜片和第二HDPE连接在一起。

[0015] 优选地,所述HDPE连接件包括:用钢板制成的由上连接板1a、下连接板1c和位于上

连接板与下连接板之间的竖板1b构成的工字型架体1；

[0016] 焊接在下连接板一侧(如图1a和图1b左侧)的第一侧板；

[0017] 焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板,所述第一加强肋板与下连接板连接；

[0018] 焊接在下连接板另一侧(如图1a和图1b右侧)的第二侧板；

[0019] 焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板,所述第二加强肋板与下连接板连接。

[0020] 优选地,根据权利要求1所述的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,其中,所述HDPE连接件包括：

[0021] 用钢板制成的由上连接板、下连接板和位于上连接板与下连接板之间的竖板构成的工字型架体1；

[0022] 焊接在下连接板一侧(如图1a和图1b左侧)的第一侧板；

[0023] 焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板,所述第一加强肋板与下连接板连接；

[0024] 焊接在上连接板1a一侧的第二侧板(位于图1b右侧),所述第一侧板与所述第二侧板对称分布在所述竖板两侧；

[0025] 焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板,所述第二加强肋板与上连接板连接。

[0026] 优选地,所述第一膜套和第二膜套被热熔焊接在第一HDPE端部E和第二HDPE端部。

[0027] 优选地,所述第一HDPE膜片的第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中；所述第二HDPE膜片的第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中。

[0028] 在一个实施例中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板；第二膜套7b被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板。

[0029] 在另一个实施例中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与所述上连接板的搭接；第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的下部形成与所述下连接板的搭接。

[0030] 在又一个实施例中,第一膜套被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与上连接板的搭接；第二膜套被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的上部形成与下连接板的搭接。

[0031] 本发明的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜的接头连接装置还包括分别安装在所述第一膜套和第二膜套中膜套支撑件。

[0032] 相对于现有技术,本发明的有益技术效果包括：

[0033] (1) 只采用常用的型钢和钢板加工连接接头及其附件,HDPE膜片采用现有的热熔焊接,成本没有明显增加；

[0034] (2) 适用深度扩展到使用吊车起吊能力的范围均可实施,大大增加HDPE膜垂直铺设的使用深度,扩大应用领域；

[0035] (3) 通过对加工件的防腐处理或适当的布局,自凝灰浆和HDPE膜片体系的高耐久性和可靠性得以保证；

[0036] (4)是国外HDPE膜片互锁产品的理想替代方式,而且接头处渗径更长,但提供更高的防渗标准。

[0037] 下面结合附图以具体实施例对本发明的结构、原理及功效进行详细说明。

附图说明

[0038] 图1a是本发明的HDPE膜片接头连接装置的连接件第一实施例的示意图;

[0039] 图1b是本发明的HDPE膜片接头连接装置的连接件第二实施例的示意图;

[0040] 图2是显示本发明的HDPE膜片膜套的示意图;

[0041] 图3a是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第一实施例的示意图;

[0042] 图3b是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第二实施例的示意图;

[0043] 图4a是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第三实施例的示意图;

[0044] 图4b是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第四实施例的示意图;

[0045] 图5a是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第五实施例的示意图;

[0046] 图5b是本发明的HDPE膜片接头连接装置的第六实施例的示意图。

[0047] 附图标记说明:1-HDPE膜片连接件;1a-上连接板;1b-竖板;1c-第二连接板;2-侧板;3-加固肋板;4-膜套支撑件;5-HDPE模板;6-HDPE焊接;7a-第一膜套,7b-第二膜套。

具体实施方式

[0048] 自凝灰浆连续墙复合HDPE膜技术是一种利用水泥膨润土泥浆作为地下槽段的开挖过程中稳定泥浆,待开挖清底完成后垂直下设HDPE膜片,膜片之间通过特定的平铺或互锁的连续搭接,带槽孔内的泥浆凝固后,形成自凝灰浆与HDPE膜片的复合地下连续墙工艺。

[0049] 如图1-图2所示,本发明的一种自凝灰浆连续墙复合HDPE膜片的接头连接装置,包括:第一HDPE膜片的第一膜套7a;第二HDPE膜片的第二膜套7b;用于连接所述第一膜套和所述第二膜套的HDPE膜片连接件,以便将第一HDPE膜片和第二HDPE连接在一起。

[0050] 如图1所示,在一个实施例中,本发明的HDPE连接件包括:用钢板制成的由上连接板1a、下连接板1c和位于上连接板1a与下连接板1c之间的竖板1b构成的工字型架体1;焊接在下连接板1c一侧的第一侧板(如位于图1a左侧的侧板);焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板3,所述第一加强肋板与下连接板1c连接;焊接在下连接板1c另一侧的第二侧板(如位于图1a右侧的侧板);焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板,所述第二加强肋板与下连接板连接。

[0051] 如图2所示,在另一个实施例中,所述HDPE连接件包括:用钢板制成的由上连接板1a、下连接板1c和位于上连接板1a与下连接板1c之间的竖板1b构成的工字型架体1;焊接在下连接板1c一侧的第一侧板(如位于图1b左侧的侧板);焊接在第一侧板外侧的第一加强肋板3,所述第一加强肋板与下连接板1c连接;焊接在上连接板1a一侧的第二侧板(如位于图1b右侧的侧板),所述第一侧板与所述第二侧板对称分布在所述竖板两侧;焊接在第二侧板外侧的第二加强肋板3,所述第二加强肋板与上连接板连接。

[0052] 图2所示一个HDPE模板,图2示意性示出了HDPE模板的两端均焊接有第一膜套7a和第二膜套7b。应当理解的是,本申请上所述的第一膜套7a和第二膜套7b实际上是指两个HDPE模板上的膜套,这样才能实现两个模板的连接。在HDPE模板端部通过热熔焊接6连接所

述膜套。

[0053] 参见图3a和图3b所述的一个实例,第一HDPE膜片的第一膜套7a被安装到由第一侧板和竖板围成的第一空间中;所述第二HDPE膜片的第二膜套7b被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中。本发明的自凝灰浆连续墙复合HDPE膜的接头连接装置还包括分别安装在所述第一膜套7a和第二膜套7b中膜套支撑件4。

[0054] 图3a和图3b的区别在于,在3a中,膜套支撑件4为空心方管;在图3b中,膜套支撑件为空心圆管。

[0055] 在图3a和图3b中,第一膜套7a被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板;第二膜套7b被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片平行于所述上连接板,且不搭接所述上连接板。

[0056] 参见图4a和图4b所示的另一个实施例中,第一膜套7a被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与所述上连接板1a的搭接;第二膜套7b被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的下部形成与所述下连接板1c的搭接。

[0057] 参见图5a和图5b所示的又一个实例,第一膜套7a被安装到由所述第一侧板和竖板围成的第一空间中后,所述第一HDPE膜片从第一空间的上部形成与上连接板1a的搭接;第二膜套7b被安装到由所述第二侧板和竖板围成的第二空间中后,所述第二HDPE膜片从第二空间的上部形成与下连接板1b的搭接。

[0058] 下面对上述内容做进一步说明。

[0059] 参见图1a和图1b,HDPE膜片接头互锁搭接结构,包括一个采用工钢钢、钢板和钢板支撑件二次加工的结构作为HDPE膜片单元连接的接头装置,HDPE膜片的两端热熔加工一个HDPE套,HDPE套中装入一个相应尺寸空心方管或圆管上。

[0060] 1) 钢结构的连接装置

[0061] 采用成形工字钢和钢板加工成如图所示的带有两个垂直或中心对称的内凹框体结构,内凹结构若变形加工为三角形、圆形结构,视为本发明保护的范畴。

[0062] 为了保证框体结构的刚度,框体封闭钢板与工字形钢的翼板焊接,并间隔设置支撑三角肋板,为了避免刮伤膜片,上述结构的采取磨边处理。

[0063] 为了保证上述钢结构的耐腐蚀性,可以增加表面处理和防腐措施。

[0064] 2) HDPE膜片单元加工

[0065] 参见图2,HDPE膜片最大幅宽已达7m,厚度达3mm,通常采用热熔焊接,HDPE膜片单元的在工作平台上进行焊接,端部膜片按尺寸叠合固定,采用双缝热熔焊接,形成膜套。双缝焊按HDPE焊接标准检测,确保焊接质量。

[0066] 3) 辅助下设的方管或圆管

[0067] HDPE膜片下设前需要在端部膜套内,装配相应尺寸的方管或圆管,材料采用钢质、HDPE或PVC均可,关键是长度方向的连接要有局够强度。辅助下设的方管或圆管在自凝灰浆凝固前可以缓慢抽出清洗重复使用,参见图3a-图5b。

[0068] HDPE膜片单元通过钢结构的连接装置,可以形成多种互锁连接布局,其各有优点:

[0069] HDPE膜片单元互锁布局I型,参见图3a和图3b,HDPE膜片在互锁装置之外在一条直

线上,简接明了,但结构上HDPE膜片没有实现搭接,钢结构互锁装置最好需要做防腐处理,经过HDPE膜片渗透通道较小。

[0070] HDPE膜片单元互锁布局II型,参见图4a和图4b,HDPE膜套以互锁装置中心对称配置,HDPE膜片在连接处不在一条直线上,简单明了,但结构上HDPE膜片实现了搭接,即使钢结构互锁装置没做防腐处理,HDPE膜片本身搭接,经过HDPE膜片渗透通道最长。

[0071] HDPE膜片单元互锁布局III型,参见图5a和图5b,HDPE膜套以互锁装置非对称配置,HDPE膜片在连接处不在一条直线上,但结构上HDPE膜片实现了搭接,即使钢结构互锁装置没做防腐处理,HDPE膜片本身搭接,经过HDPE膜片渗透通道较长。

[0072] 本发明装置实现HDPE膜采用自凝灰浆的工艺下下设安装,构建复合HDPE地下连续墙,不需要额外的特殊设备,具有较强的可操作性,能够满足很高的防渗标准。

[0073] 综上所述,本发明具有以下优点:

[0074] (1) 只采用常用的型钢和钢板加工连接接头及其附件,HDPE膜片采用现有的热熔焊接,成本没有明显增加;

[0075] (2) 适用深度扩展到使用吊车起吊能力的范围均可实施,大大增加HDPE膜垂直铺设的使用深度,扩大应用领域;

[0076] (3) 通过对加工件的防腐处理或适当的布局,自凝灰浆和HDPE膜片体系的高耐久性和可靠性得以保证;

[0077] (4) 是国外HDPE膜片互锁产品的理想替代方式,而且接头处渗径更长,但提供更高的防渗标准。

[0078] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

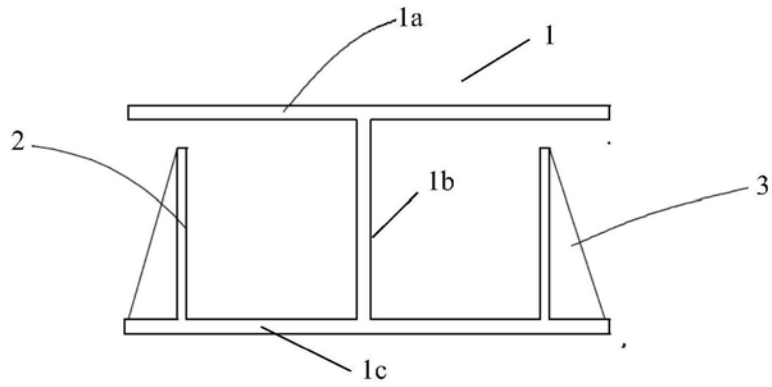


图1a

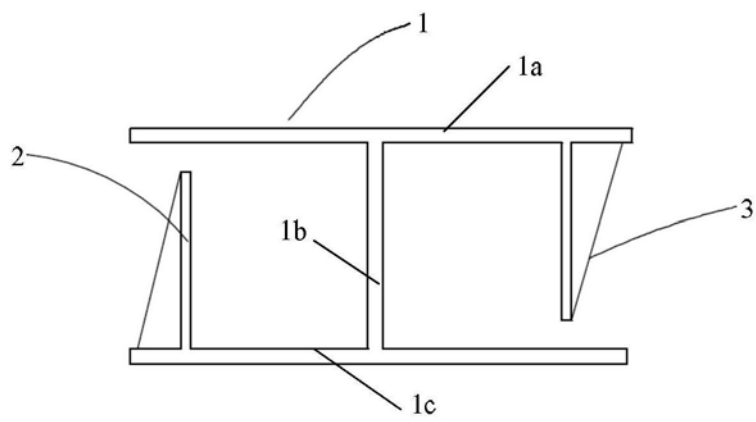


图1b

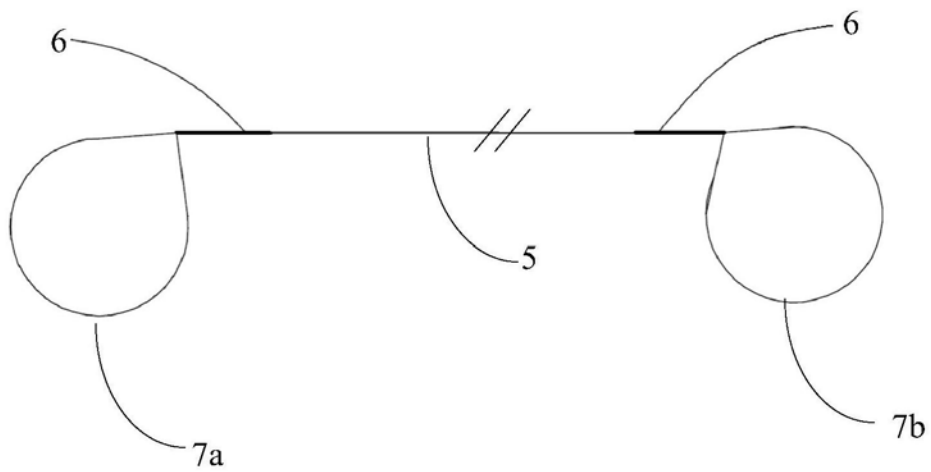


图2

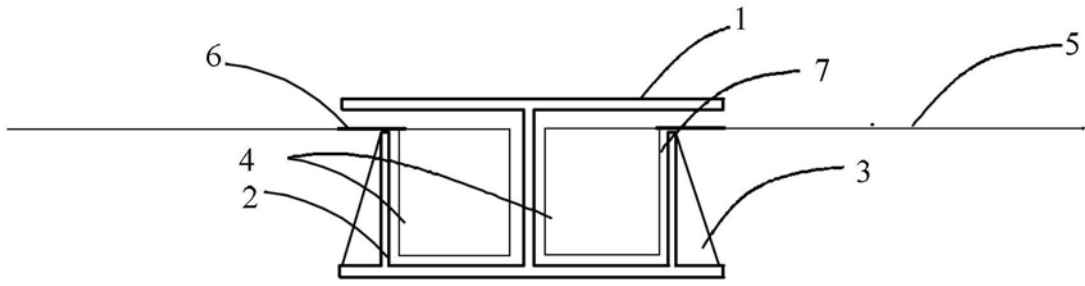


图3a

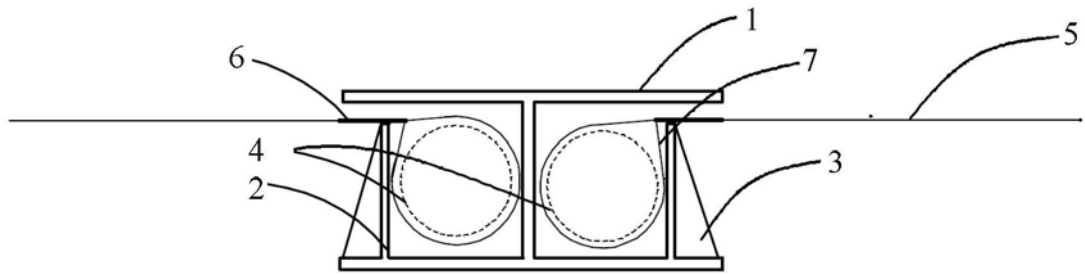


图3b

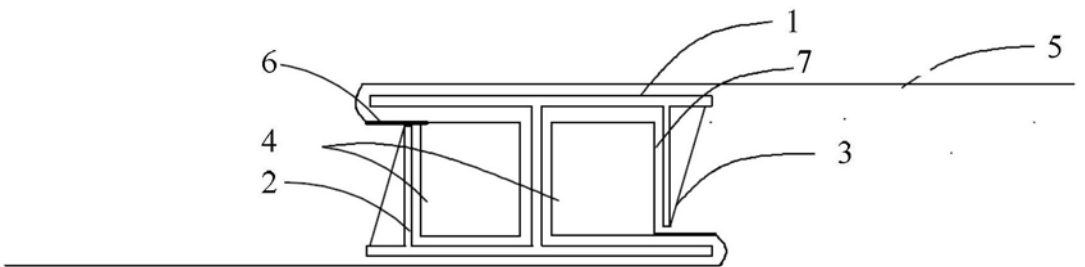


图4a

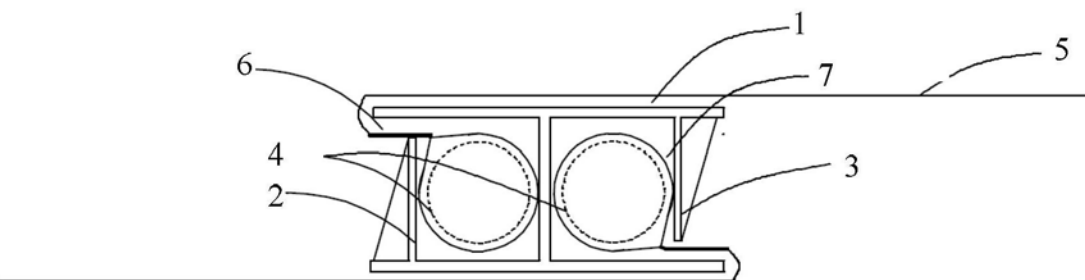


图4b

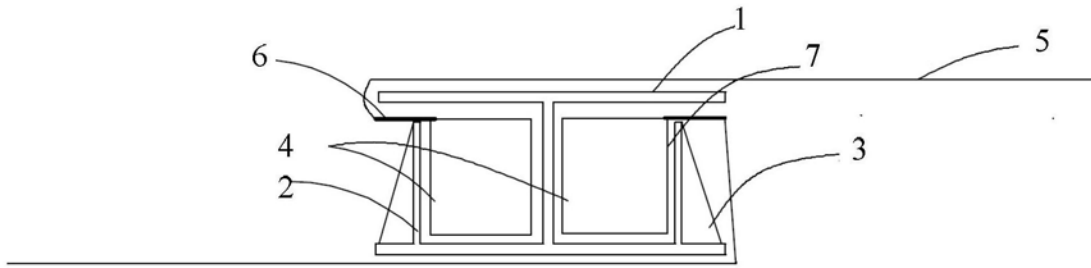


图5a

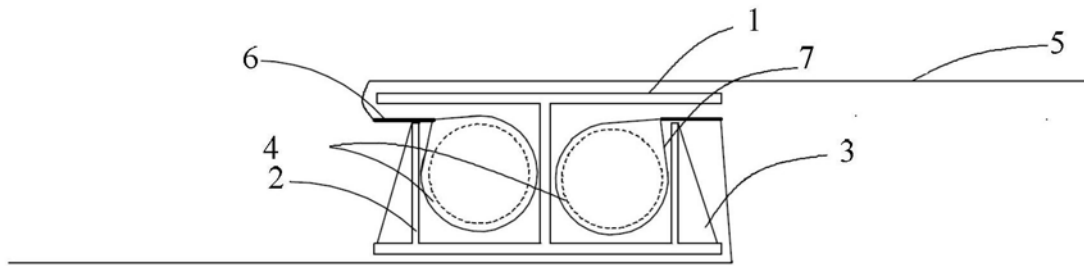


图5b