



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105064514 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510529097. X

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 中铁四局集团建筑工程有限公司

地址 230022 安徽省合肥市蜀山区东流路西
段

(72) 发明人 李松 王根杰 高媛 陈小文
童鹏程

(74) 专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114

代理人 胡治中

(51) Int. Cl.

E04B 1/68(2006. 01)

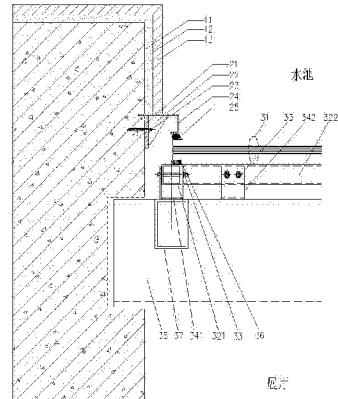
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构

(57) 摘要

针对现有的水底厅存在漏水隐患的问题，本发明提供一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构，包括混凝土墙体、箱型钢构和水池底结构件；此外：在箱型钢构上安装有钢矩管；在钢矩管均布有主钢板弯折件，并安装有主钢龙骨；在箱型钢构的顶部设有次钢板弯折件；在主钢龙骨的顶面、次钢龙骨的顶面覆盖有水池底结构件；在钢化玻璃上方的混凝土墙体的表面设有不锈钢托架；在不锈钢托架上方的混凝土墙体的表面设有混凝土层和防水层。有益的技术效果：本发明的结构能够使每块玻璃的每条边均作用于钢龙骨上——即获得钢龙骨的支撑，保证玻璃水池支撑的强度、刚度和稳定性，不会因为支撑变形导致玻璃破碎，造成渗漏。



1. 一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,包括混凝土墙体(11)、箱型钢构(35)和水池底结构件;钢化玻璃(31);在混凝土墙体(11)上水平布置有箱型钢构(35);在箱型钢构(35)的上方设有水池底结构件;所述水池底结构件由钢化玻璃(31)拼接而成;所述钢化玻璃(31)的轮廓为多边形;其特征在于:

箱型钢构(35)交叉布置,构成网状的箱型钢构体系;所述网状的箱型钢构体系与其上方钢化玻璃(31)之间缝隙的位置相匹配;

在靠近混凝土墙体(11)的箱型钢构(35)上开有凹槽,在箱型钢构(35)的凹槽内安装有钢矩管(37);钢矩管(37)的顶面与箱型钢构(35)的顶面相平齐;钢矩管(37)为环状,钢矩管(37)的轮廓与混凝土墙体(11)所围成的水池底结构件轮廓相匹配;

在钢矩管(37)的顶部、沿钢矩管(37)的走向均布有主钢板弯折件(341);所述主钢板弯折件(341)呈U型,且开口朝上;在主钢板弯折件(341)内安装有主钢龙骨(321);所述主钢龙骨(321)为环状,主钢龙骨(321)的轮廓与混凝土墙体(11)所围成的水池底结构件的轮廓相匹配;

在箱型钢构(35)的顶部设有次钢板弯折件(342);所述次钢板弯折件(342)呈U型,且开口朝上;在次钢板弯折件(342)内安装有次钢龙骨(322);

所述主钢龙骨(321)的顶面、次钢龙骨(322)的顶面相互水平;

在主钢龙骨(321)的顶面、次钢龙骨(322)的顶面覆盖有水池底结构件;相邻钢化玻璃(31)之间的连接边均搭在对应的次钢龙骨(322)之上,即通过次钢龙骨(322)将其上方的钢化玻璃(31)的边缘支撑起来;

在主钢龙骨(321)与相邻钢化玻璃(31)的相接处、次钢龙骨(322)与相邻钢化玻璃(31)的相接处均设有底层硅酮密封胶(36);

在钢化玻璃(31)上方的混凝土墙体(11)的表面设有不锈钢托架(24);所述不锈钢托架(24)为环状,不锈钢托架(24)的轮廓与混凝土墙体(11)所围成的水池底结构件的轮廓相匹配;

所述不锈钢托架(24)包括水平板、竖折板和内折水平板;其中,水平板与内折水平板相互水平,通过竖折板将水平板的一端与内折水平板的一端连接在一起;水平板的另一端嵌入混凝土墙体(11)内,内折水平板的底面与钢化玻璃(31)的顶面相连;

所述水平板、竖折板和内折水平板均呈环形,即由水平板、竖折板和内折水平板构成的不锈钢板托架(24)沿混凝土墙体(11)的水平轮廓延长,直至形成闭环;

在不锈钢托架(24)的内折水平板与钢化玻璃(31)之间设有硅酮密封胶(25);在不锈钢托架(24)上方的混凝土墙体(11)的表面设有混凝土层(12);在混凝土层(12)的表面设有防水层(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于:

在不锈钢托架(24)下方的混凝土墙体(11)的表面设有后置埋板(21);所述后置埋板(21)呈环形,且与不锈钢托架(24)的轮廓相对应;

后置埋板(21)的顶部与不锈钢托架(24)的底面相连接,即通过后置埋板(21)给予不锈钢托架(24)支撑。

3. 根据权利要求2所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于:

通过化学螺栓(23)将后置埋板(21)固定在混凝土墙体(11)的表面。

4. 根据权利要求 2 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

在后置埋板(21)与不锈钢托架(24)之间设有不锈钢支撑板(22);所述不锈钢支撑板(22)近似呈三角形;通过不锈钢支撑板(22)加固后置埋板(21)与不锈钢托架(24)之间的连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

通过不锈钢螺栓(33)分别将主钢板弯折件(341)与主钢龙骨(321)、次钢板弯折件(342)与次钢龙骨(322)连接在一起。

6. 根据权利要求 1 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

主钢龙骨(321)安装在主钢板弯折件(341)的顶部开口处;次钢龙骨(322)安装在次钢板弯折件(342)的顶部开口处。

7. 根据权利要求 1 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

在混凝土墙体(11)上设有混凝土槽;所述混凝土槽呈环形;

不锈钢托架(24)的水平板的外侧边缘安置在混凝土墙体(11)上的混凝土槽中,通过打胶、密封的方式与混凝土槽的接口处密封连接;

内折水平板与钢化玻璃(31)的顶面相互平行,内折水平板的底面与钢化玻璃(31)的顶面之间设有硅酮密封胶(25)。

8. 根据权利要求 1 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

箱型钢构(35)包括主龙骨和次龙骨,其中,主龙骨的长高厚为 700*300*16mm,次龙骨的长高厚为 400*200*10mm;钢矩管(37)的长高厚分别为 150*100*6mm;不锈钢托架(24)的厚度为 6mm;混凝土层(12)是标号为 C20 的细石混凝土;防水层(13)为经过防水处理的花岗岩外饰面板;钢化玻璃(31)为三层钢化夹胶玻璃;其中,钢化玻璃(31)中的每层钢化玻璃的厚度为 12mm,每两块玻璃之间的 PVB 胶层的厚度为 1.52 mm。

9. 根据权利要求 4 所述的一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,其特征在于 :

不锈钢支撑板(22)的厚度为 6mm;相邻 2 个不锈钢支撑板(22)之间的间距为 500mm;位于不锈钢托架(24)上方的混凝土墙体(11)的表面经过基层凿毛和刷水泥浆处理;不锈钢螺栓(33)的尺寸为 M12*110mm;相邻 2 个钢板弯折件(34)之间的间距不大于 600mm。

一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域，具体涉及一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构。

背景技术

[0002] 水底厅，即上面为由玻璃隔开的水池，下部为展厅的建筑结构，已广泛用于水族馆、博物馆、纪念馆等场合，且起到极佳的参观体验：应用在水族馆、博物馆的水底厅，能使参观者有身临其境的感触；而应用在纪念馆的水底厅，则能给参观者庄严肃穆的感觉。

[0003] 但是，水底厅施工中存在难点：水底厅上方的水域越深、水面越大，其承重及防水的难度越大。通常的处理方法是采用单一的钢筋混凝土结构或钢结构，通过钢筋混凝土结构整体浇筑或钢结构拼装焊接的方式实现承重和防水。但是这种上述防水结构只适合结构非常规整的水底厅——水底厅的水池底为矩形的规则结构，且构成水池底的玻璃也得为同样规整的结构件，否则将导致无法布置传统结构的钢筋混凝土结构或钢结构；水底厅的面积越大，对其底部及构成底部的玻璃的形貌结构的要求越苛刻。

[0004] 然而，如今诸如水族馆、博物馆、纪念馆等场所，为了突出展品或场地设计的现实需要，往往要将水底厅的水池底的形状、或构成水池底部的玻璃也设计成不规则的形状。

[0005] 例如某纪念馆工程的水底厅被设计成长 52m，宽 12m，上面为玻璃水池，水深 0.6m；其下部为展厅，为方便广大参观者瞻仰，并形成庄严肃穆的环境，需要让自然光照射进展厅。而且，该纪念馆工程的水底厅池底被设计成异形结构，具体为：

池底采用不规则的玻璃，池壁为钢筋混凝土。这些不规则的玻璃中，最大块达 2 m×6 m，且形貌为三角形、不规则多边形等异型玻璃，加工及安装难度都很大。若采用前述传统的结构，将无法与由不规则玻璃组成的池底构成良好的衔接与支撑，一旦造成渗漏，后果非常严重，且难以维修及更换。

[0006] 此外，经过模拟和实验分析，我们发现在上述不规则结构中，由玻璃构成的池底的四周与混凝土结构之间的防水也是防渗漏的难题——由于玻璃与混凝土的膨胀系数不同，水底厅的水池面积越大，因膨胀系数的不同而造成的缝隙影响就越大，对气温的敏感就越高，渗透、漏水的程度就越剧烈，故需要进行新的结构设计，保证了防水效果。

发明内容

[0007] 针对现有钢筋混凝土结构或钢结构对不规则结构的水底厅的适应性差，存在漏水隐患的问题，本发明提供一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构，具体如下：

一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构，包括混凝土墙体 11、箱型钢构 35 和水池底结构件；钢化玻璃 31；在混凝土墙体 11 上水平布置有箱型钢构 35；在箱型钢构 35 的上方设有水池底结构件；所述水池底结构件由钢化玻璃 31 拼接而成；所述钢化玻璃 31 的轮廓为多边形；箱型钢构 35 交叉布置，构成网状的箱型钢构体系；所述网状的箱型钢构体系与其上方钢化玻璃 31 之间缝隙的位置相匹配；此外：

在靠近混凝土墙体 11 的箱型钢构 35 上开有凹槽在箱型钢构 35 的凹槽内安装有钢矩

管 37 ;钢矩管 37 的顶面与箱型钢构 35 的顶面相平齐 ;钢矩管 37 为环状,钢矩管 37 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件轮廓相匹配 ;

在钢矩管 37 的顶部,沿钢矩管 37 的走向均布有主钢板弯折件 341 ;所述主钢板弯折件 341 呈 U 型,且开口朝上 ;在主钢板弯折件 341 内安装有主钢龙骨 321 ;所述主钢龙骨 321 为环状,主钢龙骨 321 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件的轮廓相匹配 ;

在箱型钢构 35 的顶部设有次钢板弯折件 342 ;所述次钢板弯折件 342 呈 U 型,且开口朝上 ;在次钢板弯折件 342 内安装有次钢龙骨 322 ;

所述主钢龙骨 321 的顶面、次钢龙骨 322 的顶面相互水平 ;

在主钢龙骨 321 的顶面、次钢龙骨 322 的顶面覆盖有水池底结构件 ;相邻钢化玻璃 31 之间的连接边均搭在对应的次钢龙骨 322 之上,即通过次钢龙骨 322 将其上方的钢化玻璃 31 的边缘支撑起来 ;

在主钢龙骨 321 与相邻钢化玻璃 31 的相接处、次钢龙骨 322 与相邻钢化玻璃 31 的相接处均设有底层硅酮密封胶 36 ;

在钢化玻璃 31 上方的混凝土墙体 11 的表面设有不锈钢托架 24 ;所述不锈钢托架 24 为环状,不锈钢托架 24 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件的轮廓相匹配 ;

所述不锈钢托架 24 为由不锈钢板弯制的矩形开口托架,包括水平板、竖折板和内折水平板 ;其中,水平板与内折水平板相互水平,通过竖折板将水平板的一端与内折水平板的一端连接在一起 ;水平板的另一端嵌入混凝土墙体 11 内,内折水平板的底面与钢化玻璃 31 的顶面相连 ;

所述水平板、竖折板和内折水平板均呈环形,即由水平板、竖折板和内折水平板构成的不锈钢板托架 24 沿混凝土墙体 11 的水平轮廓延长,直至形成闭环 ;

在不锈钢托架 24 的内折水平板与钢化玻璃 31 之间设有硅酮密封胶 25 ;

在不锈钢托架 24 上方的混凝土墙体 11 的表面设有混凝土层 12 ;

在混凝土层 12 的表面设有防水层 13。

[0008] 有益的技术效果

本发明能够满足不规则玻璃及水底厅的池底的防水要求,尤其适合 30m²至 600m²的大面积、不规则水底厅。本发明能够克服玻璃和混凝土之间因膨胀系数不同而引起的形变、乃至漏水的问题,从而有效实现不规则水底厅的防水问题。尤其表现在如下方面 :

本发明的结构能够使每块玻璃的每条边均作用于钢龙骨上——即获得钢龙骨的支撑,保证玻璃水池支撑的强度、刚度和稳定性,不会因为支撑变形导致玻璃破碎,造成渗漏。

[0009] 本发明的不锈钢托架 24 用于解决混凝土和玻璃之间的连接问题,且能对其上方的建筑材料起到承重的效果。不锈钢托架 24 的一边深入混凝土槽中,且用化学螺栓固定的后置埋板作为支撑,提高不锈钢托架 24 的强度,增设不锈钢板支撑 ;不锈钢托架 24 的另一边放置在玻璃上,利用硅酮密封胶封闭。该不锈钢托架 24 作为混凝土和玻璃之间的连接桥梁,可充分吸收两种建筑材料的热胀冷缩,解决了玻璃水池与混凝土池壁接触处的防水问题,此外,还可承担其上混凝土层 12、防水层 13 的重量。

[0010] 本发明的主钢龙骨 321、次钢龙骨 322 分别通过主钢板弯折件 341、次钢板弯折件 342 安装在钢矩管 37 和箱型钢构 35 上,钢板折弯件作为支架,其上有竖向条形孔,可调整钢龙骨,使之水平,确保与钢化玻璃配合的平整,即使每块玻璃每条边均作用于钢龙骨上,保

证玻璃水池支撑的强度、刚度和稳定性,不会因为支撑变形导致玻璃破碎,造成渗漏。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0012] 图 2 为本发明箱型钢构 35 的俯视示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步描述:

参见图 1,一种玻璃水池与混凝土结构的防水结构,包括混凝土墙体 11、箱型钢构 35 和水池底结构件;钢化玻璃 31;在混凝土墙体 11 上水平布置有箱型钢构 35;在箱型钢构 35 的上方设有水池底结构件;所述水池底结构件由钢化玻璃 31 拼接而成;所述钢化玻璃 31 的轮廓为多边形;箱型钢构 35 交叉布置,如图 2 所示,构成网状的箱型钢构体系;所述网状的箱型钢构体系与其上方钢化玻璃 31 之间缝隙的位置相匹配——该结构的优点是:能够使钢化玻璃 31 相互之间拼缝防水处理后作用于次钢龙骨 322 上,再通过次钢板弯折件 342 将力传到箱型钢构 35。箱型钢构 35 受力点作用于混凝土墙体 11,安装完成后用混凝土二次浇注封闭。

[0014] 在靠近混凝土墙体 11 的箱型钢构 35 上开有凹槽在箱型钢构 35 的凹槽内安装有钢矩管 37;沿混凝土墙体 11 水池底部四周安装一圈钢矩管 37;钢矩管 37 与箱型钢构 35 连接处断开采用焊接连接形成一个整体;此外:

钢矩管 37 的顶面与箱型钢构 35 的顶面相平齐;钢矩管 37 为环状,钢矩管 37 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件轮廓相匹配;

在钢矩管 37 的顶部,沿钢矩管 37 的走向均布有主钢板弯折件 341;所述主钢板弯折件 341 呈 U 型,且开口朝上;在主钢板弯折件 341 内安装有主钢龙骨 321;所述主钢龙骨 321 为环状,主钢龙骨 321 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件的轮廓相匹配;

在箱型钢构 35 的顶部设有次钢板弯折件 342;所述次钢板弯折件 342 呈 U 型,且开口朝上;在次钢板弯折件 342 内安装有次钢龙骨 322;

所述主钢龙骨 321 的顶面、次钢龙骨 322 的顶面相互水平;

在主钢龙骨 321 的顶面、次钢龙骨 322 的顶面覆盖有水池底结构件;相邻钢化玻璃 31 之间的连接边均搭在对应的次钢龙骨 322 之上,即通过次钢龙骨 322 将其上方的钢化玻璃 31 的边缘支撑起来;

在主钢龙骨 321 与相邻钢化玻璃 31 的相接处、次钢龙骨 322 与相邻钢化玻璃 31 的相接处均设有底层硅酮密封胶 36;

在钢化玻璃 31 上方的混凝土墙体 11 的表面设有不锈钢托架 24;所述不锈钢托架 24 为环状,不锈钢托架 24 的轮廓与混凝土墙体 11 所围成的水池底结构件的轮廓相匹配;

所述不锈钢托架 24 为不锈钢板特别弯制的矩形开口托架,包括水平板、竖折板和内折水平板;其中,水平板与内折水平板相互水平,通过竖折板将水平板的一端与内折水平板的一端连接在一起;水平板的另一端嵌入混凝土墙体 11 内,内折水平板的底面与钢化玻璃 31 的顶面相连;

所述水平板、竖折板和内折水平板均呈环形,即由水平板、竖折板和内折水平板构成的

不锈钢板托架 24 沿混凝土墙体 11 的水平轮廓延长,直至形成闭环;

在不锈钢托架 24 的内折水平板与钢化玻璃 31 之间设有硅酮密封胶 25;在不锈钢托架 24 上方的混凝土墙体 11 的表面设有混凝土层 12;在混凝土层 12 的表面设有防水层 13。

[0015] 参见图 1,进一步说,在不锈钢托架 24 下方的混凝土墙体 11 的表面设有后置埋板 21;所述后置埋板 21 呈环形,且与不锈钢托架 24 的轮廓相对应;

后置埋板 21 的顶部与不锈钢托架 24 的底面相连接,即通过后置埋板 21 给予不锈钢托架 24 支撑。

[0016] 参见图 1,进一步说,通过化学螺栓 23 将后置埋板 21 固定在混凝土墙体 11 的表面。

[0017] 参见图 1,进一步说,在后置埋板 21 与不锈钢托架 24 之间设有不锈钢支撑板 22;所述不锈钢支撑板 22 近似呈三角形;通过不锈钢支撑板 22 加固后置埋板 21 与不锈钢托架 24 之间的连接。

[0018] 参见图 1,进一步说,通过不锈钢螺栓 33 分别将主钢板弯折件 341 与主钢龙骨 321、次钢板弯折件 342 与次钢龙骨 322 连接在一起。

[0019] 参见图 1,进一步说,主钢龙骨 321 安装在主钢板弯折件 341 的顶部开口处;次钢龙骨 322 安装在次钢板弯折件 342 的顶部开口处。

[0020] 参见图 1,进一步说,在混凝土墙体 11 上设有混凝土槽;所述混凝土槽呈环形;不锈钢托架 24 的水平板的外侧边缘安置在混凝土墙体 11 上的混凝土槽中,通过打胶、密封的方式与混凝土槽的接口处密封连接;内折水平板与钢化玻璃 31 的顶面相互平行,内折水平板的底面与钢化玻璃 31 的顶面之间设有硅酮密封胶 25。

[0021] 进一步说,箱型钢构 35 包括主龙骨和次龙骨,其中,主龙骨的长高厚为 700*300*16mm,次龙骨的长高厚为 400*200*10mm;钢矩管 37 的长高厚分别为 150*100*6mm;不锈钢托架 24 的厚度为 6mm;混凝土层 12 是标号为 C20 的细石混凝土;防水层 13 为经过防水处理的花岗岩外饰面板;钢化玻璃 31 为三层钢化夹胶玻璃;其中,钢化玻璃 31 中的每层钢化玻璃的厚度为 12mm,每两块玻璃之间的 PVB 胶层的厚度为 1.52 mm。

[0022] 进一步说,不锈钢支撑板 22 的厚度为 6mm;相邻 2 个不锈钢支撑板 22 之间的间距为 500mm;位于不锈钢托架 24 上方的混凝土墙体 11 的表面经过基层凿毛和刷水泥浆处理;不锈钢螺栓 33 的尺寸为 M12*110mm;相邻 2 个钢板弯折件 34 之间的间距不大于 600mm。

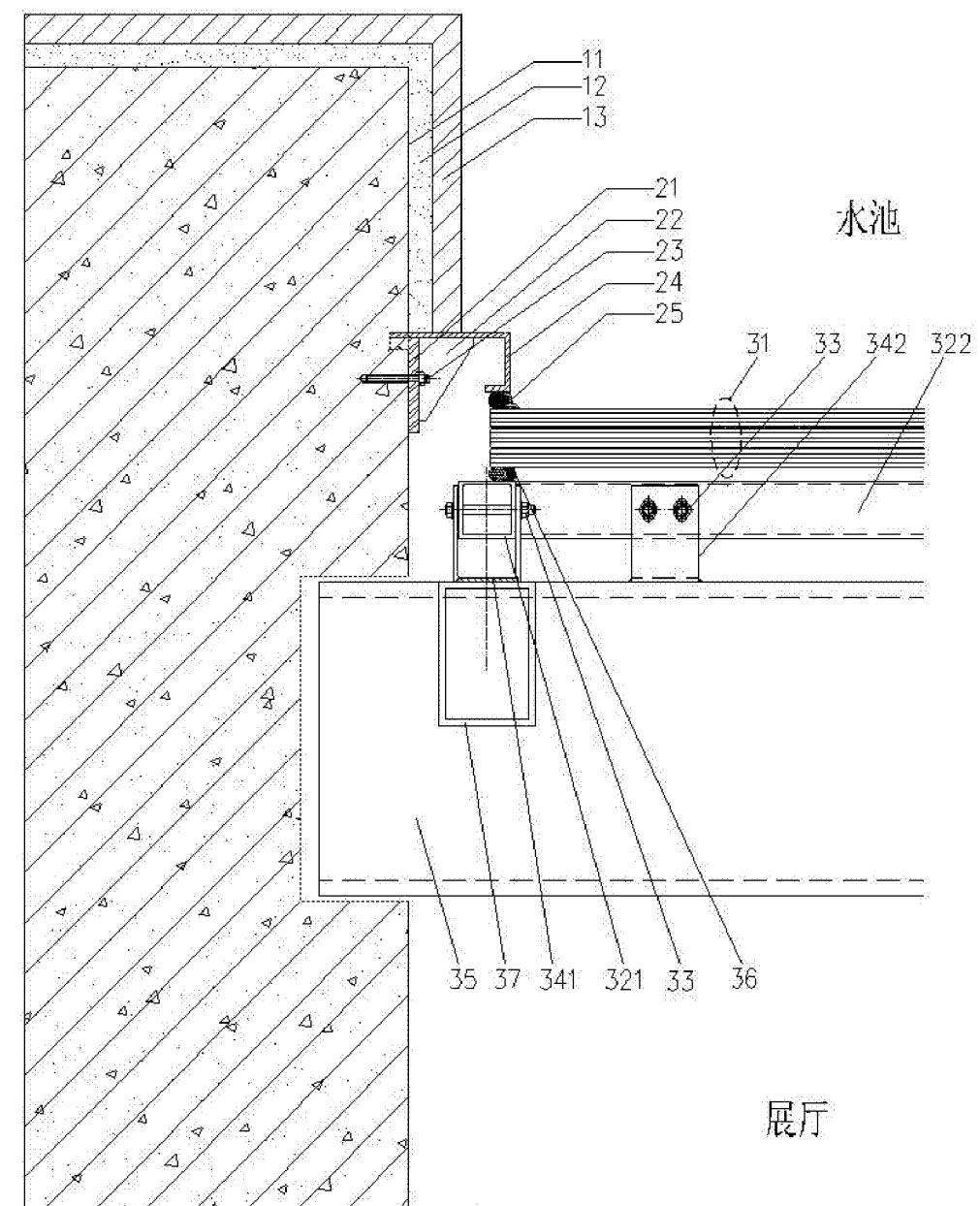


图 1

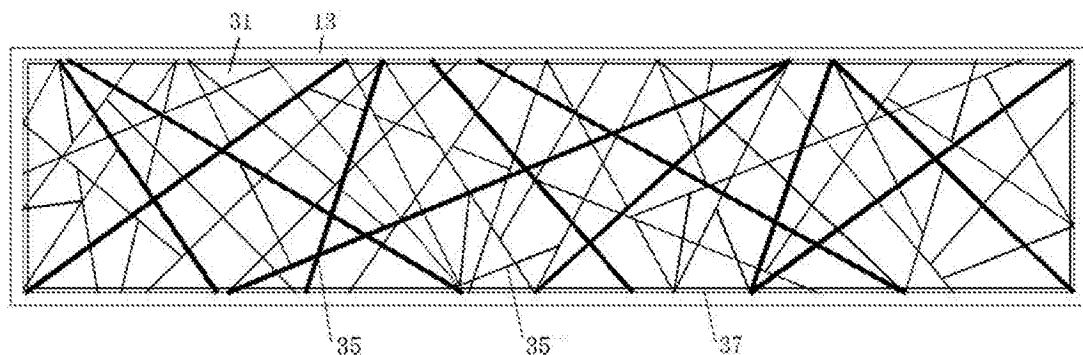


图 2