



(21) 申请号 202420137746.6

E01C 11/22 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.19

(73) 专利权人 民航机场建设工程有限公司

地址 300456 天津市滨海新区塘沽新港二
号路173号

(72) 发明人 宋照尚 王根叶 尚黎明 孟凡泽
张滨 宋国春 包海

(74) 专利代理机构 青岛中天航远知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
37391

专利代理师 张正

(51) Int. Cl.

E01C 5/06 (2006.01)

E01C 5/08 (2006.01)

E01C 11/24 (2006.01)

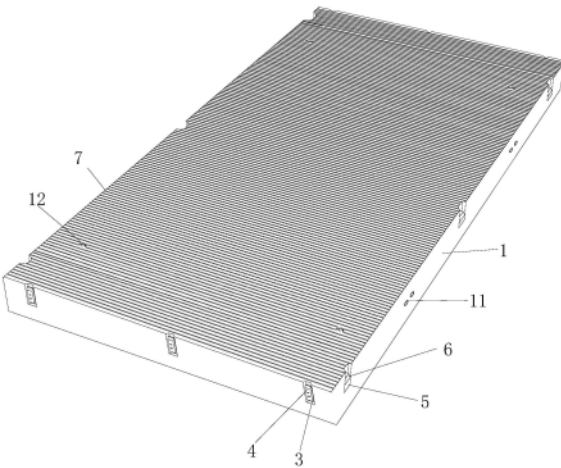
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种装配式道面板

(57) 摘要

本实用新型公开一种装配式道面板,包括钢筋混凝土结构,钢筋混凝土结构包括混凝土板块和设置在混凝土板块内的钢筋骨架,混凝土板块的短边立面内设置有若干第一凹槽,第一凹槽内预埋有L形状的第一预埋钢板,混凝土板块的长边立面内设置有若干第二凹槽,第二凹槽内预埋有长方形状的第二预埋钢板,所述混凝土板块的上表面内开设有多个间隔排列设置的条形槽,该道面板不仅更方便的进行免调平和无注浆的安装,并且提高了相连道面板之间的连接稳定性和填充方便性,降低了后期的维护故障率,提高了装配式道面整体的使用寿命。



1. 一种装配式道面板,其特征在于,包括钢筋混凝土结构,钢筋混凝土结构包括混凝土板块和设置在混凝土板块内的钢筋骨架,混凝土板块的短边立面内设置有若干第一凹槽,第一凹槽内预埋有L形状的第一预埋钢板,混凝土板块的长边立面内设置有若干第二凹槽,第二凹槽内预埋有长方形状的第二预埋钢板,所述混凝土板块的上表面内开设有多个间隔排列设置的条形槽。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述钢筋骨架包括上钢筋层、下钢筋层和连接在上钢筋层、下钢筋层之间的钢筋撑架,钢筋撑架的四个端部上设置有均设置有角隅钢筋组件,角隅钢筋组件包括多个角隅钢筋,多个角隅钢筋呈放射状分布。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,若干第一凹槽中的位于端部的第一凹槽与其相邻的长边立面的间距范围是200mm-210mm,相邻的第一凹槽的间距范围是890mm-910mm。

4. 根据权利要求3所述的一种装配式道面板,其特征在于,若干第二凹槽中的位于端部的第二凹槽与相邻的短边立面的间距范围是245mm-255mm,相邻的第二凹槽的间距范围是2050mm-2150mm;

第一凹槽的横截面和第二凹槽的横截面均为内宽外窄的等腰梯形面,第一凹槽的外端面的宽度范围是94mm-96mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是68mm-70mm;

第二凹槽的外端面的宽度范围是95mm-97mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是69mm-71mm。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述第一凹槽和第二凹槽均为异形凹槽,异形凹槽由上斜槽部、中竖槽部和下弧形槽部组成,上斜槽部向混凝土板块内倾斜延伸,上斜槽部的下横切面的宽度大于上横切面的宽度;

中竖槽部的下横切面的宽度与上横切面的宽度相同,第一预埋钢板和第二预埋钢板均从中竖槽部伸出。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述第一预埋钢板包括第一竖板部和第一横板部,第一横板部的一端预埋在混凝土板块内并且端部垂直连接有第一结构加强板,第一横板部的另一端伸出混凝土板块后与第一竖板部连接,第一竖板部的上端部开设有第一坡口,第一竖板部内还开设有第一钢板连接孔。

7. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述第二预埋钢板的一端预埋在混凝土板块内并且端部垂直连接有第二结构加强板,第二预埋钢板的另一端部上开设有第二坡口。

8. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述混凝土板块的长边立面内设置有两组模板施工孔,模板施工孔中预埋件有模板施工吊装套筒,每组模板施工孔包括1-3个模板施工孔。

9. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述混凝土板块的上端面设置有四个吊装定位孔,四个吊装定位孔分别位于混凝土板块的四个端部上,每个吊装定位孔中预埋有吊装定位套筒。

10. 根据权利要求1所述的一种装配式道面板,其特征在于,所述条形槽的横向的横截面呈梯形状,相邻的两个条形槽的间距为24.5mm-25.5mm,条形槽的深度为1.9mm-2.1mm,条形槽的上端面的宽度为14.5-15.5mm,条形槽的下端面的宽度为10.5mm-11.5mm。

一种装配式道面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及道面板施工技术领域,具体涉及一种装配式道面板。

背景技术

[0002] 目前我国机场主要采用现浇水泥混凝土道面,现浇道面面层施工主要包含模板制作及支模、混合料拌合、配料的运输、摊铺、混合料振捣、整平提浆、表面做面、表面拉毛、养生、刻槽、切缝、扩缝、清缝、灌缝等一系列工艺。由于人为因素、环境变化因素、工艺技术要求低等方面影响,存在施工限制多、周期长、高能耗、高污染、质量离散性大、耐久性差等不足,且维修难度大、周期长、成本高,全寿命周期技术经济性低。装配式混凝土道面板采用工厂化提前预制,生产环境稳定,质量可靠,耐久性好。

[0003] 申请号为CN202222718104.9的实用新型专利中公开了一种坐浆装配式面板结构及道面结构,该道面板结构包括装配式面板和设置在装配式面板下端的调平支座,调平支座放置在道面基层上,调平支座外的道面基层上设置有高性能砂浆层,装配式道面板放置在调平支座和高性能砂浆层上;所述装配式面板包括混凝土板块和连接在混凝土板块上的横缝吊接件、纵缝连接件;混凝土板块的左右侧端面内均开设有多个吊接件安置槽。

[0004] 该实用新型专利中的道面板结构在实际使用过程中,发现虽然能够完成基本的装配式道面的吊装,在在吊装完成后其相邻结构的连接片会出现连接不顺畅的情况,并且相邻道面板之间的槽孔过大,在连接片施工完成后进行填槽孔过程中,容易出现槽孔内填充物与连接片填充接触不充实的情况,并且在施工完成在后续为维护过程中,由于槽孔结构形状不完善并且过大,填充物容易出现隆起或不平整的情况。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种装配式道面板,该道面板不仅更方便的进行免调平和无注浆的安装,并且提高了相连道面板之间的连接稳定性和填充方便性,降低了后期的维护故障率,提高了整体的使用寿命。

[0006] 本实用新型为了实现上述目的,采用的技术解决方案是:

[0007] 一种装配式道面板,包括钢筋混凝土结构,钢筋混凝土结构包括混凝土板块和设置在混凝土板块内的钢筋骨架,混凝土板块的短边立面内设置有若干第一凹槽,第一凹槽内预埋有L形状的第一预埋钢板,混凝土板块的长边立面内设置有若干第二凹槽,第二凹槽内预埋有长方形状的第二预埋钢板,所述混凝土板块的上表面开设有多个间隔排列设置的条形槽。

[0008] 优选的,所述钢筋骨架包括上钢筋层、下钢筋层和连接在上钢筋层、下钢筋层之间的钢筋撑架,钢筋撑架的四个端部上设置有均设置有角隅钢筋组件,角隅钢筋组件包括多个角隅钢筋,多个角隅钢筋呈放射状分布。

[0009] 优选的,若干第一凹槽中的位于端部的第一凹槽与其相邻的长边立面的间距范围是200mm-210mm,相邻的第一凹槽的间距范围是890mm-910mm。

[0010] 优选的,若干第二凹槽中的位于端部的第二凹槽与相邻的短边立面的间距范围是245mm-255mm,相邻的第二凹槽的间距范围是2050mm-2150mm;

[0011] 第一凹槽的横截面和第二凹槽的横截面均为内宽外窄的等腰梯形面,第一凹槽的外端面的宽度范围是94mm-96mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是68mm-70mm;

[0012] 第二凹槽的外端面的宽度范围是95mm-97mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是69mm-71mm。

[0013] 优选的,所述第一凹槽和第二凹槽均为异形凹槽,异形凹槽由上斜槽部、中竖槽部和下弧形槽部组成,上斜槽部向混凝土板块内倾斜延伸,上斜槽部的下横切面的宽度大于上横切面的宽度;

[0014] 中竖槽部的下横切面的宽度与上横切面的宽度相同,第一预埋钢板和第二预埋钢板均从中竖槽部伸出。

[0015] 优选的,所述第一预埋钢板包括第一竖板部和第一横板部,第一横板部的一端预埋在混凝土板块内并且端部垂直连接有第一结构加强板,第一横板部的另一端伸出混凝土板块后与第一竖板部连接,第一竖板部的上端部开设有第一坡口,第一竖板部内还开设有第一钢板连接孔。

[0016] 优选的,所述第二预埋钢板的一端预埋在混凝土板块内并且端部垂直连接有第二结构加强板,第二预埋钢板的另一端部上开设有第二坡口。

[0017] 优选的,所述混凝土板块的长边立面内设置有两组模板施工孔,模板施工孔中预埋件有模板施工吊装套筒,每组模板施工孔包括1-3个模板施工孔。

[0018] 优选的,所述混凝土板块的上端面设置有四个吊装定位孔,四个吊装定位孔分别位于混凝土板块的四个端部上,每个吊装定位孔中预埋有吊装定位套筒。

[0019] 优选的,所述条形槽的横向的横截面呈梯形状,相邻的两个条形槽的间距为24.5mm-25.5mm,条形槽的深度为1.9mm-2.1mm,条形槽的上端面的宽度为14.5-15.5mm,条形槽的下端面的宽度为10.5mm-11.5mm。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 该道面板不仅更方便的进行免调平和无注浆的安装,并且提高了相连道面板之间的连接稳定性和填充方便性,降低了后期的维护故障率,提高了整体的使用寿命。本申请中设置的新型结构的道面板凹槽和预埋钢板,在满足基本连接要求的情况下,还提高了相邻道面板凹槽缝隙填充后的密实性和紧固性,新型预埋钢板的设置,提高了施工方便性并且还有效预防应力的集中。通过在新型结构和尺寸的条形凹槽的设置,使得道面板在满足抗滑性能的基础上,可有效减少轮胎振动效应,进一步增强道面排水性能。

附图说明

[0022] 图1是装配式道面板整体结构等轴测示意图。

[0023] 图2是装配式道面板中第一凹槽和第二凹槽分布示意图。

[0024] 图3是钢筋骨架结构位置俯视视图。

[0025] 图4是图2中的A-A剖视示意图。

[0026] 图5是图2中的B-B剖视示意图。

[0027] 图6是条形槽的结构位置局部示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明:

[0029] 实施例1,结合图1至图6,一种装配式道面板,包括钢筋混凝土结构,钢筋混凝土结构包括混凝土板块1和设置在混凝土板块1内的钢筋骨架2,混凝土板块1呈长方形板状,混凝土板块1的短边立面内设置有若干第一凹槽3,第一凹槽3内预埋有L形状的第一预埋钢板4,混凝土板块1的长边立面内设置有若干第二凹槽5,第二凹槽5内预埋有长方形状的第二预埋钢板6,所述混凝土板块1的上表面开设有多个间隔排列设置的条形槽7。

[0030] 钢筋骨架2包括上钢筋层21、下钢筋层和连接在上钢筋层21、下钢筋层之间的钢筋撑架,钢筋撑架的四个端部上设置有均设置有角隅钢筋组件,角隅钢筋组件包括多个角隅钢筋22,多个角隅钢筋22呈放射状分布。

[0031] 实施例2,在实施例1公开的基础上,本实施例进一步公开如下:

[0032] 本实施例中,结合图1至图6,混凝土板块1为长方形板状,混凝土板块1有两个长边立面和两个短边立面。混凝土板块的短边立面内设置有三个第一凹槽3,三个第一凹槽3中的位于左侧端部的第一凹槽与其相邻的长边立面的间距范围是200mm-210mm;三个第一凹槽3中的位于右侧端部的第一凹槽与其相邻的长边立面的间距范围是200mm-210mm,两个相邻的第一凹槽3的间距范围是890mm-910mm。

[0033] 混凝土板块的长边立面内设置有三个第二凹槽5,三个第二凹槽中的位于端部的第二凹槽5与相邻的短边立面的间距范围是245mm-255mm,三个第二凹槽中相邻的第二凹槽的间距范围是2050mm-2150mm。

[0034] 第一凹槽的横向的横截面和第二凹槽的横向横截面均为内宽外窄的等腰梯形面,第一凹槽的外端面的宽度范围是94mm-96mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是68mm-70mm。第一凹槽和第二凹槽处均有倒角设计。第二凹槽的外端面的宽度范围是95mm-97mm,第一凹槽的内端面的宽度范围是69mm-71mm。

[0035] 实施例3,在上述实施例公开的基础上,本实施例进一步公开如下:

[0036] 本实施例中,结合图2中的A-A剖视图和B-B剖视图,第一凹槽3和第二凹槽4均异形凹槽,从异形凹槽的竖向的横切面看整体结构形态时,异形凹槽包括上斜槽部31、中竖槽部32和下弧形槽部33,加工完成后,上斜槽部31向混凝土板块1内倾斜延伸,上斜槽部31的下横切面的宽度大于上横切面的宽度。中竖槽部32的上横切面的宽度与上斜槽部31的下横切面的宽度相同,中竖槽部32的下横切面的宽度与上横切面的宽度相同,第一预埋钢板4和第二预埋钢板6均从中竖槽部伸出。

[0037] 实施例4,在上述实施例公开的基础上,本实施例进一步公开如下:

[0038] 本实施例中,第一预埋钢板4包括第一竖板部41和第一横板部42,第一横板部42的一端预埋混凝土板块1内并且端部连接有第一结构加强板43,第一横板部42的另一端伸出后与第一竖板部41连接,第一竖板部41的上端部的外端面设置有第一坡口,第一竖板部41内还设置有第一钢板连接孔44。

[0039] 第二预埋钢板6的一端预埋混凝土板块1内并且端部连接第二结构加强板61,第二预埋钢板6的另一端部上开设有第二坡口。本实施例中将第一预埋钢板4设计呈L形板状,相邻第一预埋钢板4焊接时,只焊接第一预埋钢板4的坡口位置,那么可有效适应板块之间的纵向温度变形,可释放温度应力。

[0040] 实施例5,在上述实施例公开的基础上,本实施例进一步公开如下:

[0041] 本实施例中,混凝土板块1的长边立面设置有两组模板施工孔,模板施工孔中预埋件有模板施工吊装套筒11,模板施工吊装套筒11的内壁设置有螺纹,每组模板施工孔包括1-3个模板施工孔,本实施例中每组模板施工孔包括2个模板施工孔。

[0042] 混凝土板块1的上端面设置有四个吊装定位孔,四个吊装定位孔分别位于混凝土板块的四个端部上,每个吊装定位孔中预埋有吊装定位套筒12。

[0043] 混凝土板块1内采用焊接成型的钢筋骨架,钢筋骨架采用专用吊具整体吊入混凝土板块所用的模型内,骨架与模板间设置垫块固定其相对位置,以保证保护层厚度;钢筋骨架安装完成后,在模板相应位置固定吊点螺栓的套筒和连接点钢板预埋件

[0044] 本实用新型中,混凝土板块1为混凝土钢筋结构,加工时采用反打工艺,凝土配合比通过试验确定,确定每立方米混凝土水泥用量和水胶比;混凝土搅拌采用强制搅拌机,施工配合比按照要求进行称量;混凝土浇筑时,混凝土浇筑前根据试验确定振动频率、振幅和振动时间等工艺参数,分层布料、高频分级振捣,以确保密实性;模板温度过低或过高时,应对模板采取升、降温措施;混凝土振动成型后,板底精细化收面,确保板底平整度。

[0045] 模板成型施工时,条形槽的横截面为上宽下窄的等腰梯形面,相邻的两个条形槽的间距为24.5mm-25.5mm,条形槽的深度为1.9mm-2.1mm,条形槽的上端面的宽度为14.5-15.5mm,条形槽的下端面的宽度为10.5mm-11.5mm

[0046] 预制道面板成型后,静养后带模蒸养,待同条件养护试块脱模抗压强度达到要求时对预制板进行脱模浸水养护;最后进行覆膜保温保湿养护,待同条件养护试块抗折强度满足设计要求时,可将预制板放置存板取进行自然淋水养护。

[0047] 本申请中,确定了条形槽的具体深度范围和宽度范围,是通过试验过程中得出的装配式刻槽道面随着刻槽宽度的增大轮胎与装配式道面板的接触面积的变化规律,得出结论:2mm深度的装配式刻槽道面与轮胎接触面积最大,这意味着在接触区域上,轮胎与道面具有更大的接触面积,能够为轮胎提供更好的抓地力。因为在行驶过程中,轮胎与道面产生摩擦,通过增大接触面积,摩擦力得到增强,从而提供更大的阻力,减少滑动的可能性。这种抓地力的增强使得飞机在起飞、降落和转弯等关键操作时更加稳定,减少滑出或偏移的风险,保证飞机运行过程中的安全性。

[0048] 将槽宽3cm槽深2-5mm的装配式道面板与轮胎相互作用后,得出相应的模型,并计算其中的摩擦耗散能与Mises应力关系后,得出槽宽为3cm时,槽深为2mm的装配式道面板与轮胎最大集中应力最小,因此,2mm刻槽深度的装配式道面板刻槽不仅增强了道面的抗滑性能和摩擦耗散性能,还提高了轮胎的抓地力、延长了道面板的寿命和耐久性,并降低了轮胎磨损,增加了飞机轮胎的使用年限。这些效果对于航空器运行过程中的安全性和稳定性具有积极的影响意义,为各种操作场景下的飞机性能提供了可靠的支持。

[0049] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

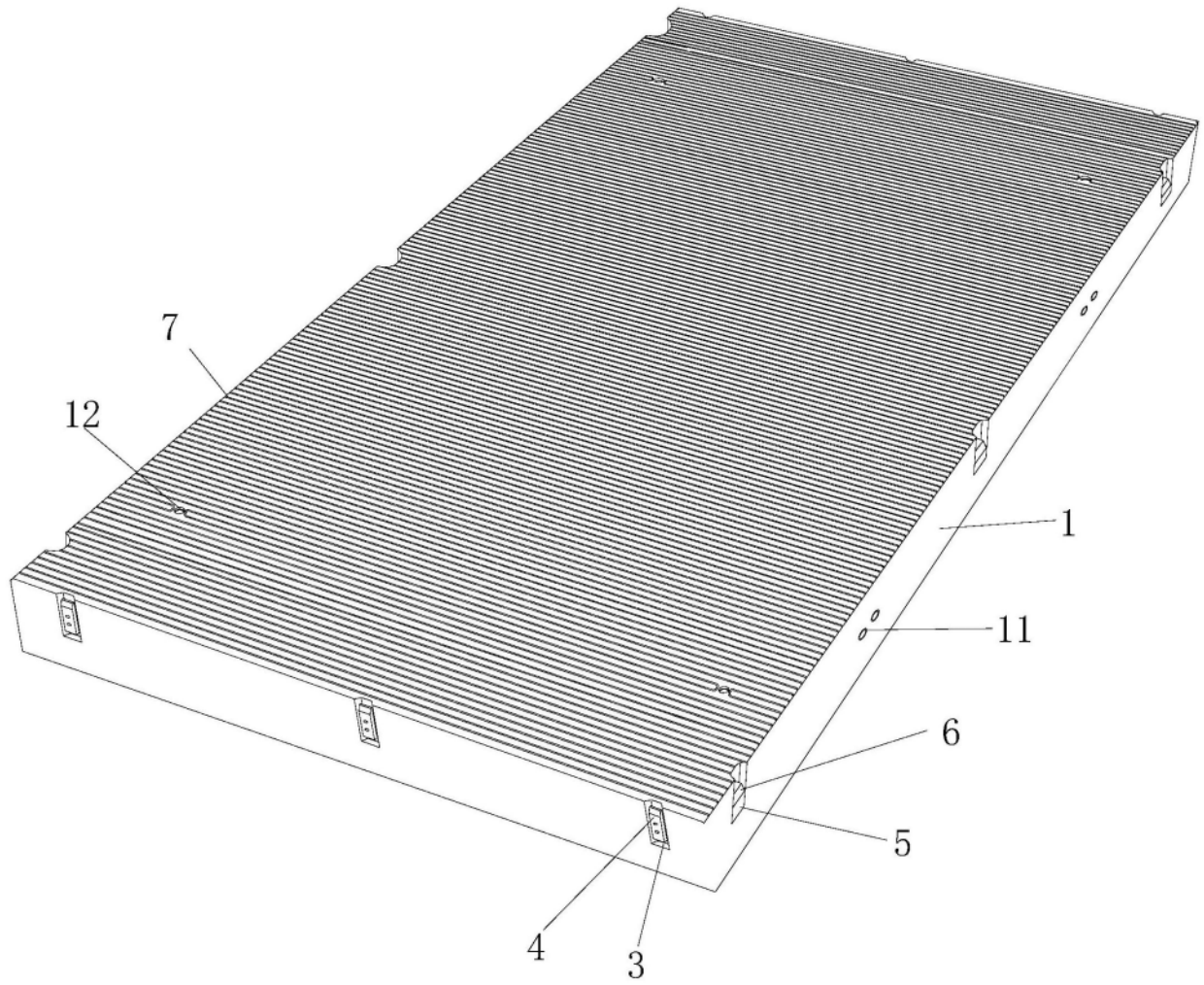


图1

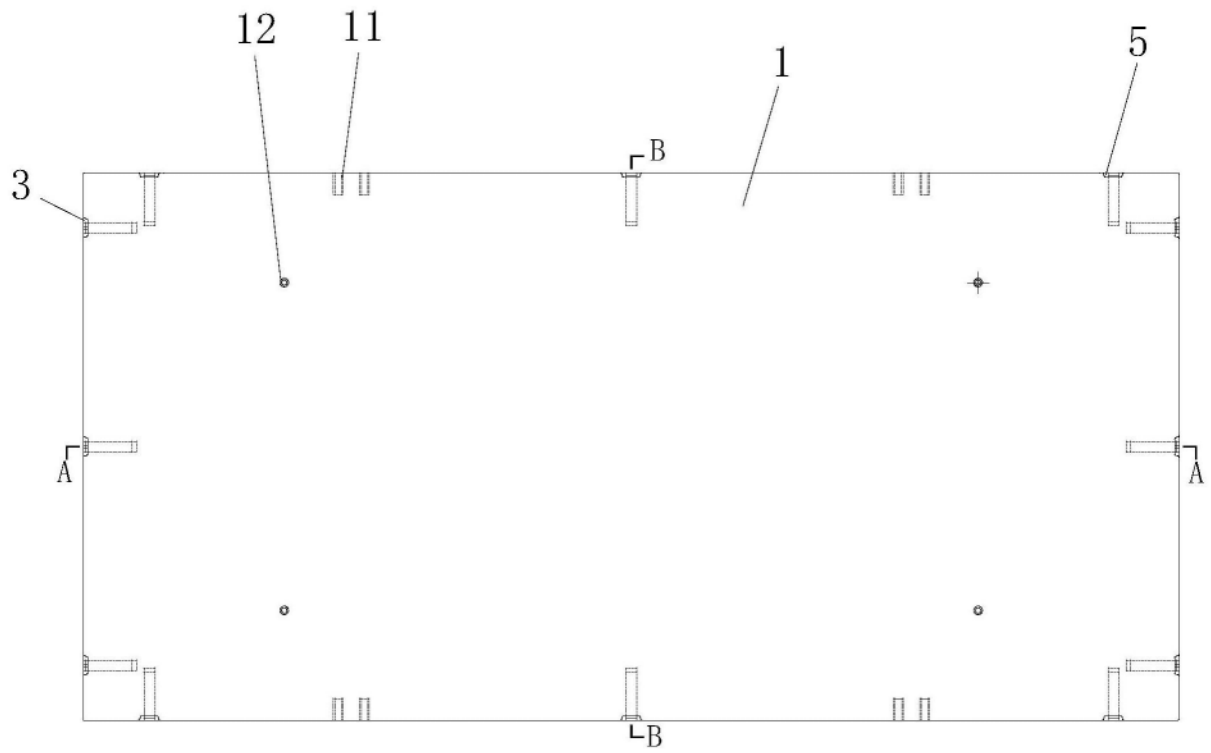


图2

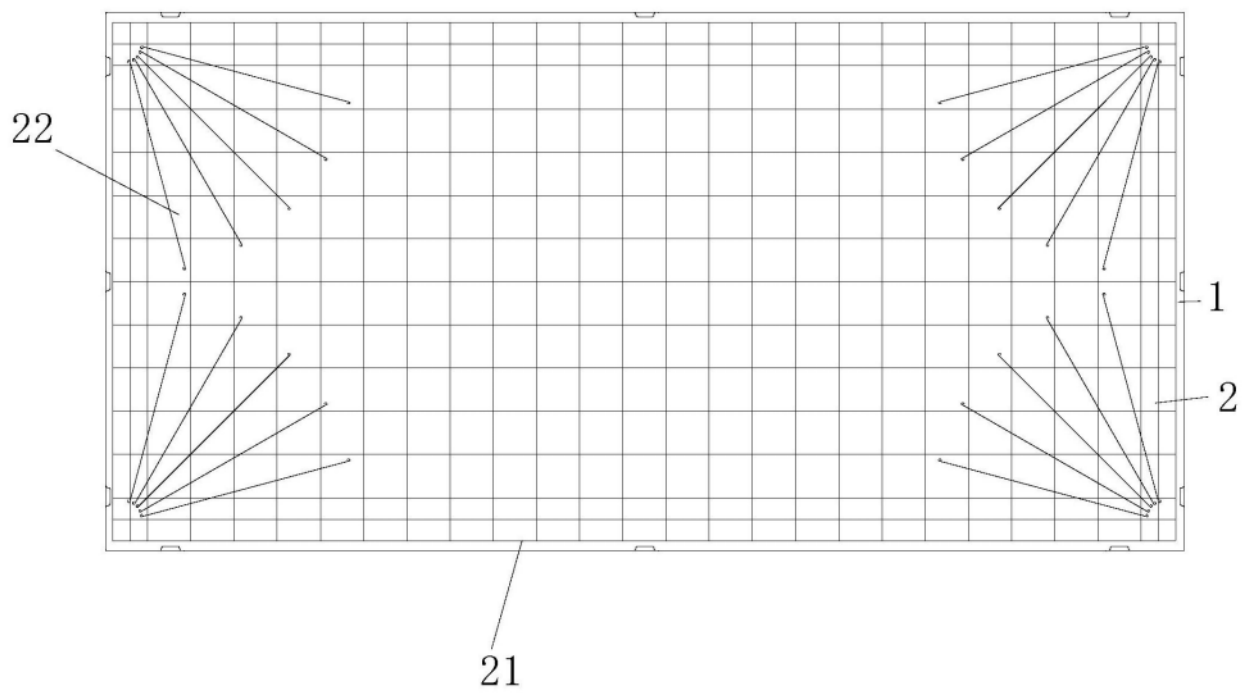


图3

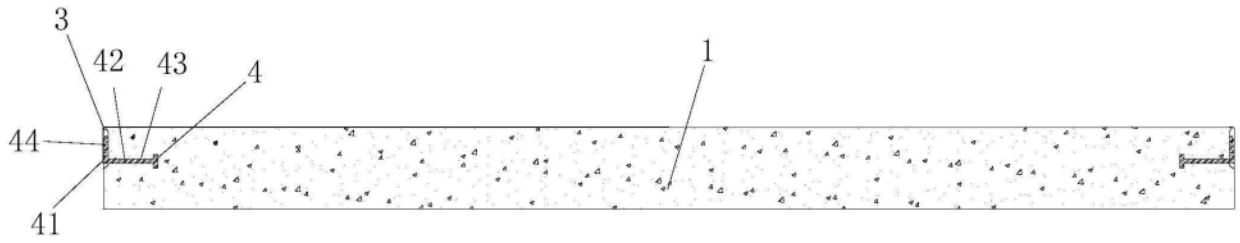


图4

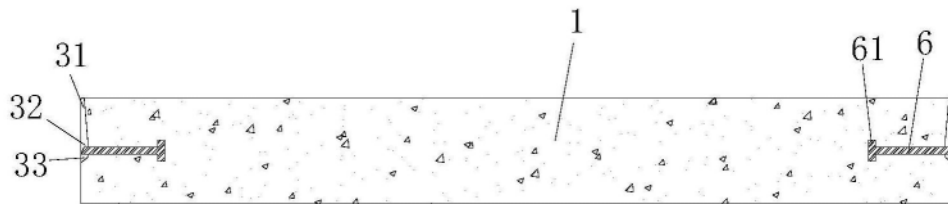


图5

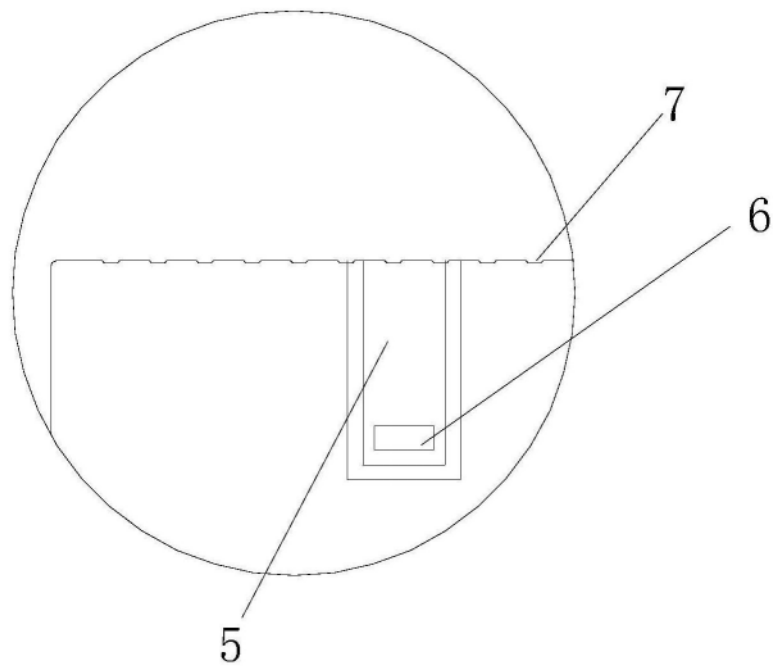


图6