



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101914974 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201010279845. 0

E04D 3/35(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 31

审查员 郭红伟

(66) 本国优先权数据

200910072779. 7 2009. 09. 01 CN

(73) 专利权人 吴淑环

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 51-22 栋三单元一楼二号 106 室 312 信箱

(72) 发明人 吴淑环

(51) Int. Cl.

B32B 13/06(2006. 01)

E04C 2/288(2006. 01)

E04C 2/284(2006. 01)

E04B 5/17(2006. 01)

E04B 5/36(2006. 01)

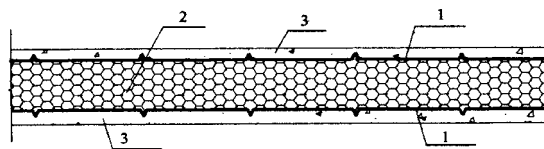
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种轻型板

(57) 摘要

一种轻型板,它涉及一种楼板。本发明的目的是解决混凝土楼板重的问题。构造一:芯层、下部混凝土、中部混凝土、上部混凝土;芯层位于上下混凝土之间;芯层与中部混凝土呈棋盘式或呈密肋楼面交错设置;芯层为高分子保温材料或植物秸秆或纸蜂窝板,或芯层为轻砂砂浆或泡沫混凝土。构造二:钢板、芯层、保护层;芯层位于钢板与上保护层之间并与之粘结;保护层在钢板外侧与钢板粘结,钢板为平钢板或压型钢板。构造三:钢板、芯层、保护层;芯层位于两侧钢板之间,芯层与两侧钢板粘结,保护层位于钢板外并与钢板粘结,钢板为平钢板或压型钢板。本发明的一种轻型板具有重量轻、保温好、防火好、耐久性好、施工方便及造价低的优点。



1. 一种轻型板,它包括钢板(1)、芯层(2)、保护层(3);所述芯层(2)位于钢板(1)与保护层(3)之间,芯层(2)与钢板(1)以及与保护层(3)分别粘结,其特征在于,在钢板(1)的外侧还设有保护层(3),保护层(3)与钢板(1)粘结,形成一种一侧设有钢板的轻型复合板;所述钢板(1)为平钢板或为压型钢板;所述芯层(2)为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层(2)为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层(3)为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层(3)为改性的水泥砂浆或细石混凝土;所述保护层与芯层或钢板的粘结方法是,在芯层或钢板上涂刷第一遍界面剂干燥后再涂刷第二遍界面剂,并随之进行抹灰,将抹灰层与芯层粘结,以及将抹灰层与钢板粘结;或第一遍抹水泥聚合物砂浆与钢板或高分子材料粘结,保护层抹灰施工时涂刷第二遍界面剂,将轻型复合板层层可靠粘结。

2. 根据权利要求1所述的一种轻型板,其特征在于,所述一种一侧设有钢板的轻型复合板,在钢板(1)与芯层(2)之间还设有保护层(3),芯层(2)与保护层(3)粘结。

3. 一种轻型板,它包括钢板(1)、芯层(2)、保护层(3);所述芯层(2)位于两侧钢板(1)之间,芯层(2)与两侧钢板(1)粘结,其特征在于,保护层(3)位于上部钢板(1)的外表面,钢板(1)与保护层(3)粘结,形成一种两侧有钢板的一种轻型复合板;所述钢板(1)为平钢板或为压型钢板;所述芯层(2)为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层(2)为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层(3)为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层(3)为改性的水泥砂浆或细石混凝土;所述保护层与芯层或钢板的粘结方法是,在芯层或钢板上涂刷第一遍界面剂干燥后再涂刷第二遍界面剂,并随之进行抹灰,将抹灰层与芯层粘结,以及将抹灰层与钢板粘结;或第一遍抹水泥聚合物砂浆与钢板或高分子材料粘结,保护层抹灰施工时涂刷第二遍界面剂,将轻型复合板层层可靠粘结。

4. 根据权利要求3所述的一种轻型板,其特征在于,所述一种两侧有钢板的一种轻型复合板,在下部钢板(1)的外表面还设有保护层(3),下部钢板(1)与保护层(3)粘结。

5. 根据权利要求3或4所述的一种轻型板,其特征在于,所述一种两侧有钢板的一种轻型复合板,在下部钢板(1)与芯层(2)之间设有保护层(3),或还在上部钢板(1)与芯层(2)之间设有保护层(3),芯层(2)与保护层(3)粘结。

## 一种轻型板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑上的一种轻型板,特别是一种轻型楼板或轻型屋面板,还可用于墙板。

### 背景技术

[0002] 大跨度楼板重量大,减轻建筑自重对建筑抗震,对降低建筑造价,对减少施工能耗具有重要意义,减轻建筑自重一直是建筑界努力在解决的问题。目前大跨度楼板是用预应力楼板,或用模具形成空心楼板,或设计成井字形楼面。模具形成的空心楼板受模具限制,要根据模具规格来设计,或需要专门生产模具适应某工程设计的要求,没有模具的地方就不能设计大跨度空心楼板,应用上不方便;井字形楼面支模麻烦,近些年来很少有用的。

[0003] 保温彩钢夹芯复合板刚度小,适用于网架结构,或在屋架上设置较密的檩条。保温彩钢夹芯复合板在檩条间距较大时,会发生受压区压型钢板丧失稳定的破坏,没有充分发挥钢材抗拉能力高的优点。且保温彩钢夹芯复合板抗撞击能力不好,高分子保温材料芯层的保温彩钢夹芯复合板防火性能不好,不满足耐火极限要求。

[0004] 严寒地区哈尔滨市在 2008 年建设的大跨度的单层钢排架结构工业厂房,屋面面积 8 万余平方米,竟然长途运输 1400 多公里的配筋加气混凝土屋面板,传热系数约达  $1.3\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$  左右!成为高能耗的建筑。目前没有一种保温好、防火好、重量又轻的轻型保温屋面板适用于工业厂房钢排架结构建筑。

[0005] 目前一般民用建筑的屋面构造多是现浇混凝土屋面上再做隔气层、保温层(含找坡层)和防水层,屋面工程造价高,防水层耐久性差。

[0006] 本发明就是为了解决上述问题而提出的。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供建筑上的一种轻型板,特别是可以应用在大跨度楼板的一种轻型楼板,以及集保温、防水、受力于一体的,应用于大跨度屋面的屋面板,还可用于墙作为墙板。

[0008] 本发明的一种轻型板具有重量轻、保温好、防火好、防水好、耐久性好、设计简单、造价低,预制或现场浇注安装方便,应用面广的优点。

[0009] 本发明的一种轻型板的第一种构造是:本发明包括芯层、下部混凝土、中部混凝土、上部混凝土;所述芯层位于下部混凝土与上部混凝土之间;芯层与中部混凝土呈棋盘式井字形楼面或呈密肋楼面交错设置,下部混凝土、中部混凝土、上部混凝土粘结为一体,形成轻型楼板的一种轻型板;所述芯层为高分子保温材料或植物秸秆或纸蜂窝板,或所述芯层为轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述下部混凝土、中部混凝土、上部混凝土为普通混凝土或为承重轻骨料混凝土,或中部混凝土为非承重轻骨料混凝土。

[0010] 第一种构造适用于大跨度现浇楼板(包括非采暖地区的大跨度现浇屋面板)。

[0011] 本发明的一种轻型板的第二种构造是:本发明包括钢板、芯层、保护层;所述芯层

位于钢板与保护层之间,芯层与钢板以及与保护层分别粘结,形成一种一侧设有钢板的轻型复合板;所述钢板为平钢板或压型钢板;所述芯层为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层及为改性的水泥砂浆或细石混凝土。

[0012] 本发明的一种轻型板的第三种构造是:本发明包括钢板、芯层、保护层;所述芯层位于两侧钢板之间,芯层与两侧钢板粘结,保护层位于钢板的外表面,钢板与保护层粘结,形成一种两侧有钢板的一种轻型复合板;所述钢板为平钢板或压型钢板;所述芯层为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层为改性的水泥砂浆或细石混凝土。

[0013] 本发明的第二种、第三种构造是在钢板外侧抹保护层与钢板粘结,达到大幅度增加刚度的目的;本发明是用轻质材料替代重质材料位于受弯构件的中性轴附近的区域,大幅度降低楼板或屋面板重量,通过层层粘接使轻型板成为一个共同工作的受力构件。第二种及第三种构造在芯层为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板时,特别适用于作为采暖地区的节能保温屋面板,比彩色保温钢板刚度大幅度提高,因有保护层抗撞击好,特别是实施例四、七的防火性能好;在芯层为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土时,适用于非采暖地区的屋面板,也适用于现浇楼板。第二种及第三种构造是集保温、防水、受力于一体的,主要应用于屋面的屋面板,并能满足大跨度屋面板的设计要求。在芯层为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板时,不适用于作为楼板。

[0014] 第二种、第三种轻型板构造还适用于作为墙板,墙板可预制外挂式安装,或现场半成品安装。在芯层为矿物棉时,可用于高温干燥车间,例如木材干燥车间,钢板本身就是隔气层,还可适当设置不锈钢拉接螺栓例如 M3 不锈钢拉接螺栓,穿透两侧钢板或一侧钢板及另侧保护层加垫片紧固拉接,外部抹灰保护。

[0015] 本发明的权利要求 1 与当前的空心楼板的关键区别技术特征在于:空心楼板需有满足空心孔洞的各种模具,而本发明的芯层为普通保温材料或轻质材料现场切割即可,即使当地没有模具生产厂家也可施工轻型楼板,施工安装非常方便,不依赖空心板模具生产厂家专门制作的空心模具,这样为大跨度楼板的广泛普及提供了条件。在施工时,本发明的芯层可根据需要随意制作成任意形状,例如 EPS 板的芯层四角和上下八个边都可以有圆角或钝角,避免应力集中, EPS 板是当前最为普及且安装方便造价低的一种芯层。

[0016] 本发明的权利要求 2 与压型钢板-混凝土组合楼板的关键区别技术特征在于:压型钢板-混凝土组合楼板在某些高层建筑中有应用,其刚度大、延性好,具有良好的抗震性能,施工周期短,施工简便等优点。但是压型钢板-混凝土组合楼板没有采用高分子保温材料等作为芯层的构造,也没有采用轻质混凝土如炉渣混凝土作为的芯层构造,楼板重量大。而本发明大幅度降低楼板重量,特别是楼板跨度越大时降低重量越多,设置轻质芯层可降低楼板重量 30 ~ 50%。

[0017] 本发明的一种轻型板的技术效果是:

[0018] 1、本发明的第一种构造的轻型板可减轻楼板重量 30 ~ 50%,且本发明的芯层为普通保温材料或轻质材料现场切割即可,即使当地没有模具生产厂家也可施工轻型楼板,施工安装方便,不依赖空心板模具生产厂家专门制作的空心模具,为大跨度楼板的广泛普及提供了条件。

[0019] 2、本发明的第二或第三种构造的预制轻型复合板重量更轻,比 120mm ~ 200mm 厚度的混凝土屋面板减轻重量约 60% ~ 75%,提供了大跨度屋面板广泛应用的可能。

[0020] 考虑屋面上人荷载和雪荷载,本发明的第二种、第三种轻型板荷载最不利组合值为 3.1kN/m<sup>2</sup>,芯层厚度 100mm 和 180mm、250mm,用 0.5mm 钢板作为受拉钢筋的本发明的轻型复合板(按 Q215 钢材抗拉强度设计值),分别可满足 4.5m、6m 及 7m 跨度简支板的受弯设计要求,可广泛应用于斜屋面中。

[0021] 按本发明的权利要求 3 和 6 预制生产时,可用生产彩色复合保温板的生产线将高分子芯层直接与钢板粘结,非常方便,提高劳动效率,降低成本。特别是权利要求 4 和 7 又在钢板下部设置保护层,使复合板的防火性能更好。本发明的权利要求 3 和 6 现浇时用聚氨酯发泡胶加压粘结或用水泥聚合物砂浆将芯层与钢板粘结。

[0022] 需满足耐火极限 1h 时,权利要求 4 和 7 下部抹灰保护层厚度 25mm 即可,增加下部保护层厚度可再增加耐火极限,上部保护层厚度不小于 20mm 为宜;权利要求 3 和 6 可满足不易发生火灾的屋面的要求。

[0023] 本发明的第二种、第三种构造仅通过增加芯层厚度就可满足大跨度屋面板的受力要求,对屋面板重量几乎没有影响;而全部是混凝土的屋面板增加混凝土板厚度时,增加重量太多,除非是设计预应力楼板,否则不可能设计 6m 跨度的简支混凝土板。

[0024] 3、造价低。

[0025] 本发明的第二或第三种构造应用于 3 ~ 4m 跨度的屋面板时,权利要求 4 和 7 屋面板的造价将比现浇混凝土板再做保温防水工程可降低造价不低于 100 元/m<sup>2</sup>,比大跨度保温屋面板降低造价更多。还可在新农村建设中取消屋架,在房屋中间设置一道纵向梁,安装第二或第三种构造的轻型复合板屋面,由于构造简单,大幅度降低造价。

[0026] 4、本发明的第二种、第三种构造提供了集节能保温、防水受力为一体的轻型装配式屋面板,施工方便,节能保温好,防火好,防水好,耐久性好,大幅度降低工程造价,将大大改观当前屋面结构构造。

[0027] 由于取消了混凝土板,重量轻,由于钢板兼作隔气层、防水层,减少保温工程、防水工程等多道工序的人工费,故造价低。应设计为简支板,预制轻型复合板之间的钢板应咬口连接,下部及上部保护层应补抹连接;在支座处用聚氨酯发泡胶或其它保温密封材料密封,上部接缝用弹性防水密封胶密封,这种构造对保证屋面可靠防水非常有利,其防水耐久性远远超过当前卷材防水的耐久性。

[0028] 层层可靠粘结是本发明第二种、第三种轻型复合板成立的必要条件。芯层与保护层粘结以及钢板与保护层粘结,应按发明名称为“界面剂用于抹灰阻裂、增加抹灰和饰面粘结强度的施工方法”,专利号 200810063815.9,公开号为 CN101215857A 的本人发明专利施工。在芯层或钢板上涂刷第一遍界面剂干燥后再涂刷第二遍界面剂,并随之进行抹灰,将抹灰层与芯层粘结,以及将抹灰层与钢板粘结,可确保抹灰层与芯层牢固可靠粘结,确保抹灰层与钢板牢固可靠粘结。实验证明,用锤子敲击破坏抹灰时高分子 EPS 板被凿得凹陷、水泥砂浆呈粉碎状破坏,但粘结界面仍粘结,将此破坏后的复合板泡入水中 24h,放入冰箱内冷冻 12h,再取出溶化、再泡入水中,进行反复冻融实验 50 次,粘结界面不发生破坏,说明粘结牢固,抹灰层耐冻融和防水性满足使用要求。或第一遍抹水泥聚合物砂浆与钢板或高分子材料粘结,但是在进行保护层抹灰施工时仍需涂刷第二遍界面剂,施工麻烦,高分子胶粘剂

用量大。同样,界面剂也可将细石混凝土层与钢板可靠粘结,粘结的正截面强度大于混凝土抗拉强度值。

[0029] 德国在 70 年代粘贴的 EPS 板薄抹灰墙体尽管外护面破坏正在维修,但是认为原粘贴的 EPS 板不用清除,只把外护面清除,在上面又粘贴 100mm 厚 EPS 板,这说明不受紫外线照射的胶粘剂耐久年限不少于 60 年。聚丙烯酸酯胶粘剂是所有胶粘剂中耐久性最好的材料,对延长保温体系耐久年限起重要作用。本发明的轻型复合板可达到使用年限不低于 60 年,使用安全可靠。

[0030] 为增加轻型复合板的耐久性,轻型复合板内的钢板应有防腐蚀涂层如镀锌层。

### 附图说明

[0031] 图 1 是实施例一的一种轻型板剖面图;

[0032] 图 2 是实施例二的一种轻型板另一种剖面图,压型钢板全部位于下部混凝土 3 内。

[0033] 图 3 是实施例二的一种轻型板剖面图,压型钢板部分暴露在下部混凝土 3 外面;

[0034] 图 4 是将芯层 EPS 板与钢筋固定的铁皮弯折示意图,弯折的铁皮上部与芯层 EPS 板局部用胶粘剂粘结;

[0035] 图 5 是实施例一的芯层 2 与中部混凝土 4 呈棋盘式井字形楼面交错设置构造俯视图。

[0036] 图 6 是实施例三的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板;

[0037] 图 7 是实施例三的一种轻型板剖面图,钢板 1 为压型钢板;

[0038] 图 8 是实施例四的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板;

[0039] 图 9 是实施例四的一种轻型板剖面图,钢板 1 为压型钢板;

[0040] 图 10 是实施例五的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板;

[0041] 图 11 是实施例五的一种轻型板剖面图,钢板 1 为压型钢板;

[0042] 图 12 是实施例六的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板;

[0043] 图 13 是实施例六的一种轻型板剖面图,钢板 1 为压型钢板,也可以一侧为压型钢板另一侧为平钢板;

[0044] 图 14 是实施例七的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板;

[0045] 图 15 是实施例七的一种轻型板剖面图,钢板 1 为压型钢板,也可以一侧为压型钢板另一侧为平钢板;

[0046] 图 16 是实施例八的一种轻型板剖面图,钢板 1 为平钢板。

[0047] 图 17 是实施例八的一种轻型板剖面图,钢板 1 为为压型钢板,也可以一侧为压型钢板另一侧为平钢板。

### 实施例

[0048] 实施例一:参见图 1、图 5,本实施例的一种轻型板由芯层 2、下部混凝土 3、中部混凝土 4、上部混凝土 5 组成;所述芯层 2 位于下部混凝土 3 与上部混凝土 5 之间;芯层 2 与中部混凝土 4 呈棋盘式井字形楼面或呈密肋楼面交错设置,下部混凝土 3、中部混凝土 4、上部混凝土 5 粘结为一体,形成轻型楼板的一种轻型板;所述芯层 2 为高分子保温材料或植物秸秆或纸蜂窝板,或所述芯层 2 为轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述下部混凝土 3、中部混凝土

4、上部混凝土 5 为普通混凝土或为承重轻骨料混凝土,或中部混凝土 4 为非承重轻骨料混凝土。

[0049] 下部混凝土、中部混凝土、上部混凝土必须粘结为一体,才能形成一个共同的受弯构件。在本发明的轻型井字形楼板或密肋楼板满足正常使用极限状态设计的条件下(即挠度满足要求),芯层与周边可以粘结,也可不要求芯层与周边粘结。芯层与下部混凝土是否粘结对复合板的受力没有影响。

[0050] 但安装中需要将芯层固定就位,避免在浇注混凝土时芯层移位。当芯层为植物秸秆时,可用编织袋包裹,用缝线将编织袋与轻型板内钢筋绑扎固定;芯层为 EPS 板时,可在芯层四角上粘贴铁皮,将铁皮弯折成如图 4 所示形状或其它形状,用胶粘剂将铁皮与 EPS 板预先粘贴,然后用铁线穿过铁皮上的孔与轻型板内钢筋绑扎。芯层上粘贴铁皮的胶粘剂可用聚丙烯酸脂乳液或醋酸乙烯-乙烯乳液与水泥配制的水泥聚合物胶浆,涂刷到铁皮上与 EPS 板粘结,在 EPS 板干燥条件下几个小时就可将铁皮粘接固定,或用聚氨酯发泡胶加压粘结固定。而用水泥聚合物砂浆固化的时间不少于 24h,使用不方便,因为聚丙烯酸脂乳液或醋酸乙烯-乙烯乳液完成粘结过程是失水粘结(好似用浆糊粘信封一样),被粘贴件越干燥粘贴时间越短,但是水泥聚合物砂浆层较厚,需要时间较多。

[0051] 一般大跨度楼板都是双向板,钢筋布置在上下的混凝土内,或必要时在中部混凝土内也设有钢筋。

[0052] 实施例二:参见图 2、图 3,本实施例与实施例一的不同点是,本实施例增加钢板 1,所述钢板 1 为压型钢板或平钢板;所述钢板 1 位于下部混凝土 3 内(见图 2),或钢板 1 位于下部混凝土 3 的下面(见图 3),钢板 1 与下部混凝土 3 粘结。

[0053] 实施例三:参见图 6、图 7,本实施例的一种轻型板由钢板 1、芯层 2、保护层 3 组成;所述芯层 2 位于钢板 1 与保护层 3 之间,芯层 2 与钢板 1 及与保护层 3 分别粘结,形成一种一侧设有钢板的轻型复合板;所述钢板 1 为平钢板(见图 6)或为压型钢板(见图 7);所述芯层 2 为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层 2 为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层 3 为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层 3 为改性的水泥砂浆或细石混凝土。

[0054] 实施例四:参见图 8、图 9,本实施例与实施例三的不同点是,本实施例在钢板 1 的外侧还设有保护层 3,保护层 3 与钢板 1 粘结。本实施例的防火性能比实施例三好。

[0055] 设计为双向板时需设置钢筋,可增加本实施例钢板外侧保护层厚度,在保护层内安装钢筋。由于简支板已经可以满足大跨度屋面板的设计要求,一般情况下设计为简支板为宜,方便施工。

[0056] 实施例五:参见图 10、图 11,本实施例与实施例三或四的不同点是,本实施例在钢板 1 与芯层 2 之间还设有保护层 3,芯层 2 与保护层 3 粘结,保护层 3 与钢板 1 粘结。

[0057] 本实施例需现场支模施工安装,设计为双向板时,也在钢板与芯层之间的保护层内设置钢筋,但是与实施例四比较安装不太方便。

[0058] 设计为装配整体式屋面时,在施工现场将实施例三~五的预制轻型复合板拼装后,在上部保护层内铺设钢丝网(见图 6~图 10 保护层中的曲线即表示钢丝网),浇注水泥砂浆或细石混凝土上保护层,可增加预制复合屋面板安装的整体性。钢丝网还可兼作负弯矩钢筋,或还设置支座负弯矩钢筋。设计为简支板的屋面时,在支座接缝处用聚氨酯发泡胶

或其它保温密封材料密封,顶部用弹性防水密封胶密封。

[0059] 实施例六:参见图 12、图 13,本实施例的一种轻型板由钢板 1、芯层 2、保护层 3 组成;所述芯层 2 位于两侧钢板 1 之间,芯层 2 与两侧钢板 1 粘结,保护层 3 位于上部钢板 1 的外表面,钢板 1 与保护层 3 粘结,形成一种两侧有钢板的一种轻型复合板;所述钢板 1 为平钢板(见图 11) 或为压型钢板(见图 12);所述芯层 2 为高分子保温材料或矿物棉或植物秸秆板或纸蜂窝板,或芯层 2 为轻骨料混凝土或轻砂砂浆或泡沫混凝土;所述保护层 3 为水泥砂浆或细石混凝土,或保护层 3 为改性的水泥砂浆或细石混凝土。本实施例的芯层与两侧钢板粘结可在彩色保温钢板生产线上完成,然后钢板外侧抹保护层,预制生产非常方便。本实施例的钢板既可两侧全部为平钢板,也可两侧全为压型钢板,或一侧为平钢板,另一侧为压型钢板。

[0060] 实施例七:参见图 14、图 15,本实施例与实施例六的不同点是,本实施例在下部钢板 1 的外表面还设有保护层 3,下部钢板 1 与保护层 3 粘结。本实施例的防火性能高于实施例六。

[0061] 设计为双向板时需设置钢筋,可增加本实施例钢板外侧保护层厚度,在保护层内安装钢筋。由于简支板已经可以满足大跨度屋面板的设计要求,一般情况下设计为简支板为宜,方便施工。

[0062] 实施例八:参见图 16、图 17,本实施例与实施例六或七的不同点是,本实施例在下部钢板 1 与芯层 2 之间设有保护层 3,或还在上部钢板 1 与芯层 2 之间设有保护层 3,芯层 2 与保护层 3 粘结。本实施例需现场支模施工安装,设计为双向板时,也可在钢板与芯层之间的保护层内设置钢筋,但是与实施例七比较安装不太方便。

[0063] 本发明三种构造的轻型板中所述改性的水泥砂浆或细石混凝土为添加粉煤灰、石粉、外加剂等的水泥砂浆或细石混凝土,还包括添加胶粘剂的水泥聚合物砂浆或聚合物细石混凝土。全部芯层为高分子保温材料的轻型板适用于屋面板,不适用于楼板,高分子保温材料也可以用废苯板颗粒与胶结材料制成,有利利废。

[0064] 需要说明的是,本发明三种构造的轻型板的芯层内都不包含钢丝网架,第一种构造是上、中、下部混凝土以水泥为胶接材料粘结成整体,保证轻型板成为整体共同工作;第二种、第三种构造是层层粘结,将轻型复合板粘结成为整体共同工作,不需要钢丝网架斜拉钢丝的拉接,斜拉钢丝的拉接不仅增加传热节能保温不好,且增加造价。



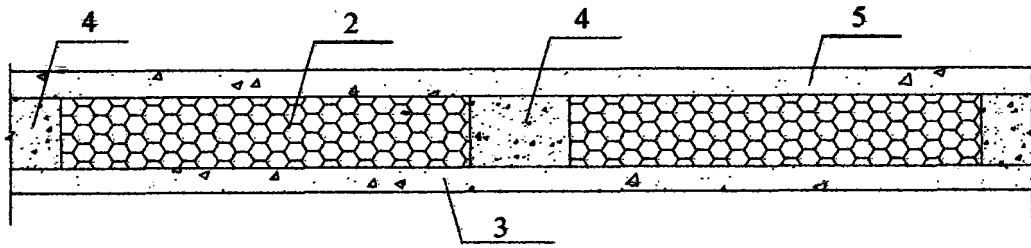


图 1

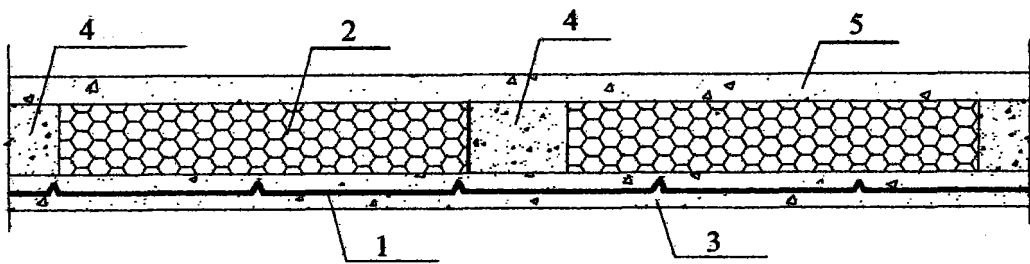


图 2

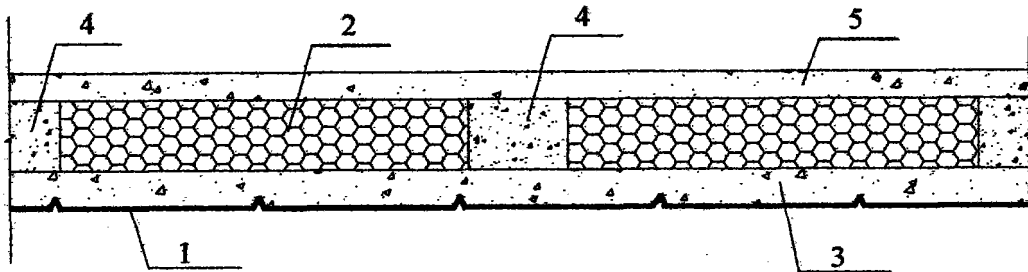


图 3

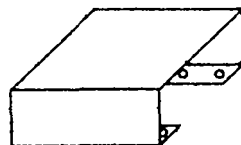


图 4

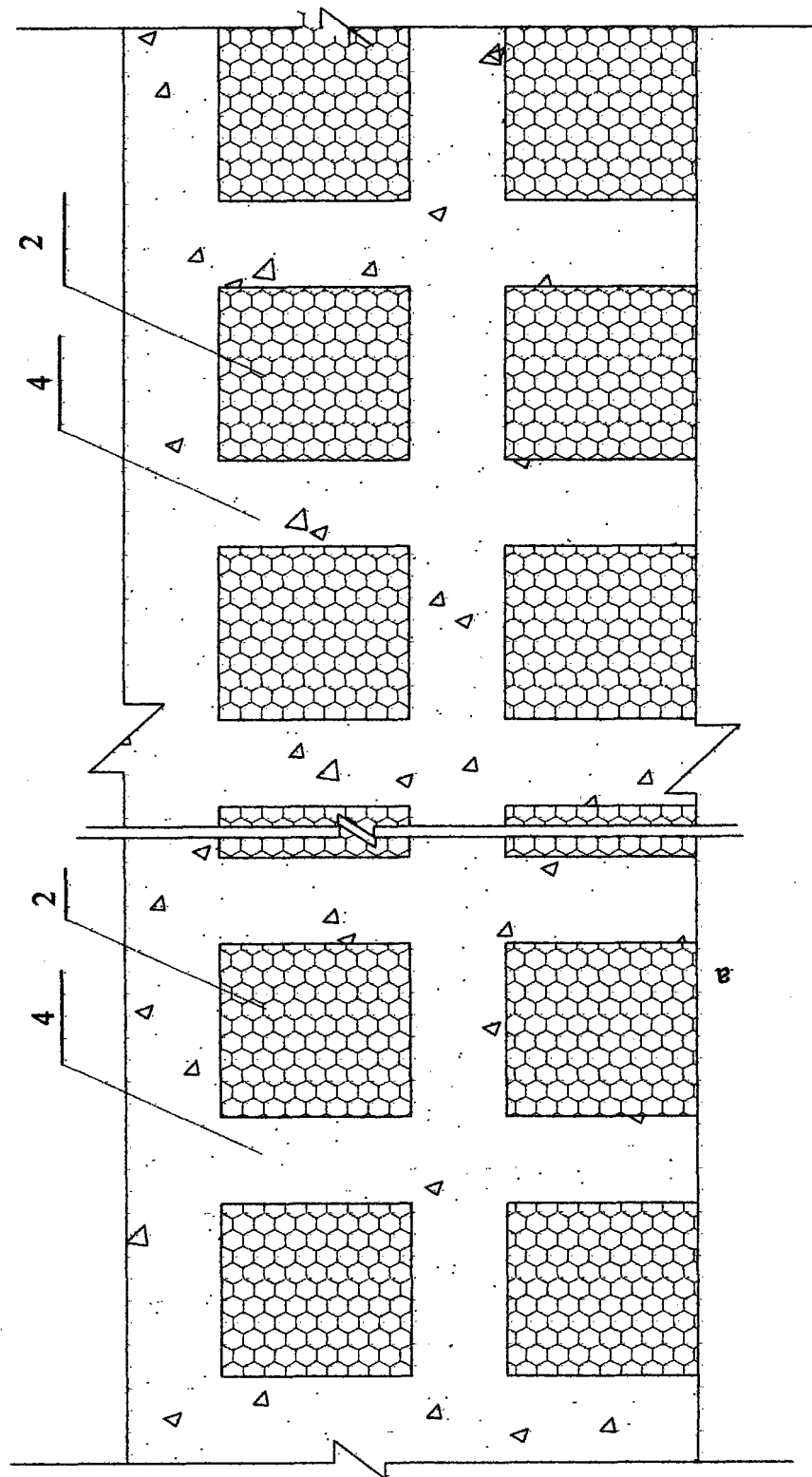


图 5

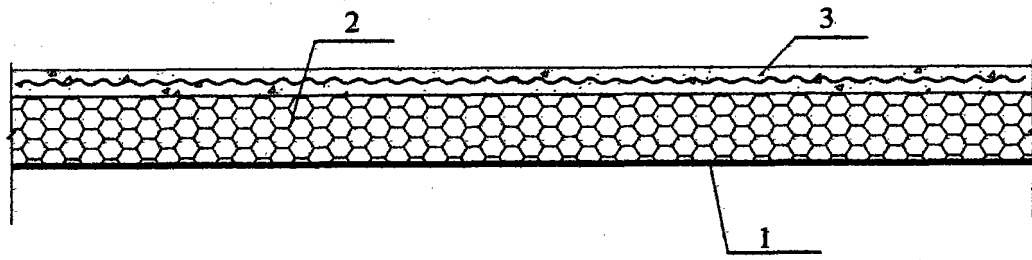


图 6

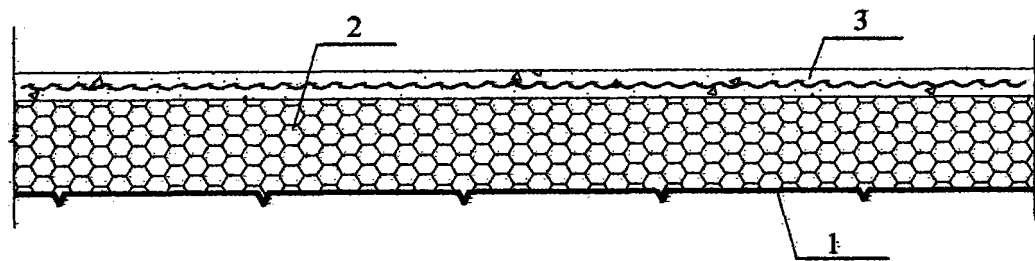


图 7

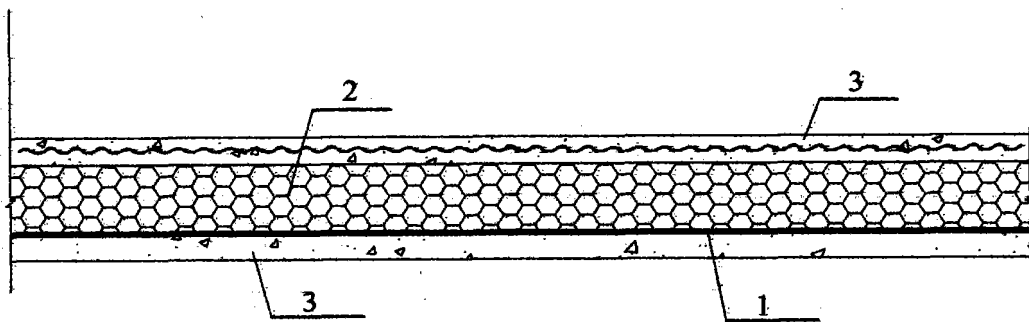


图 8

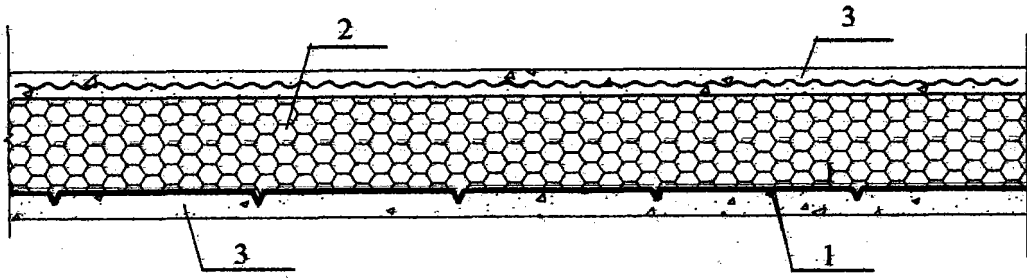


图 9

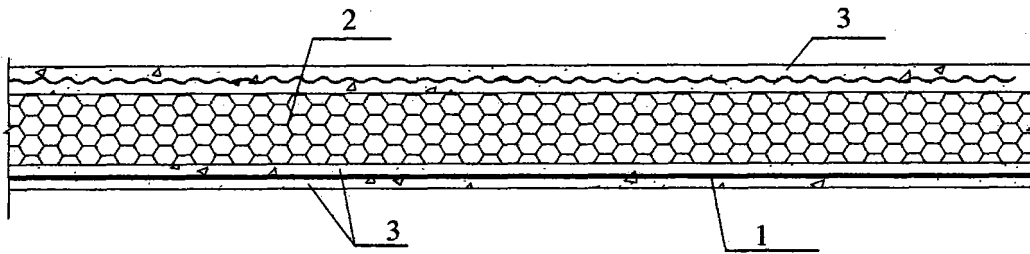


图 10

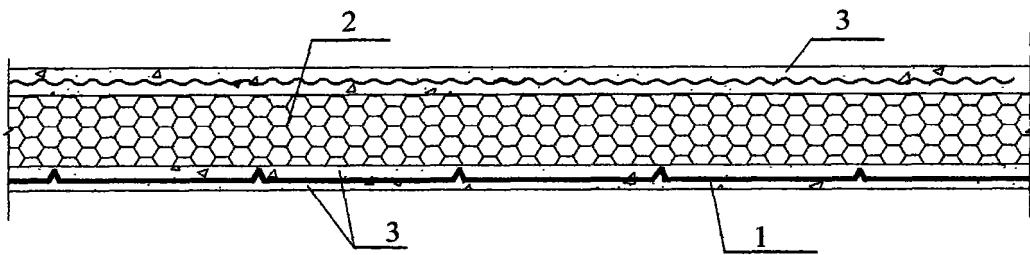


图 11

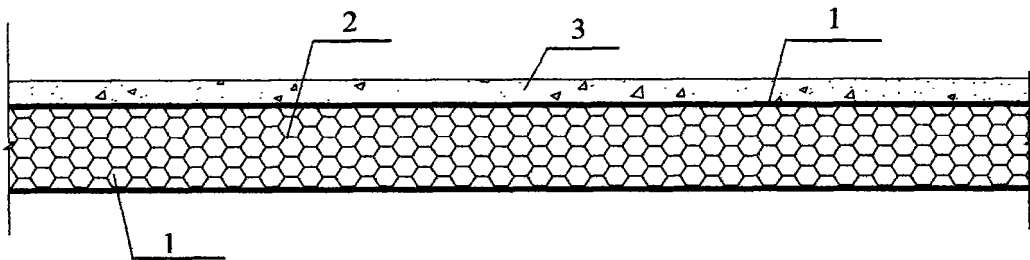


图 12

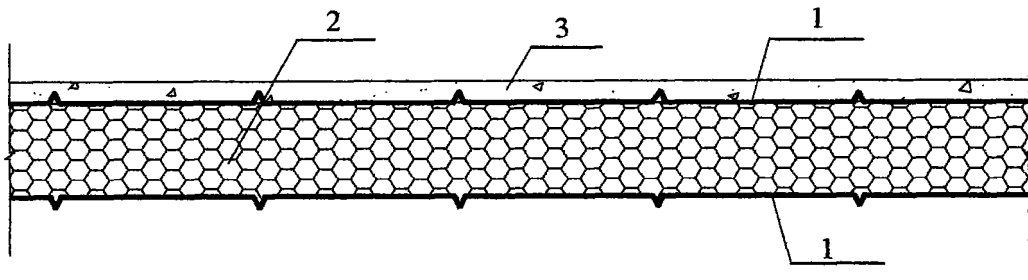


图 13

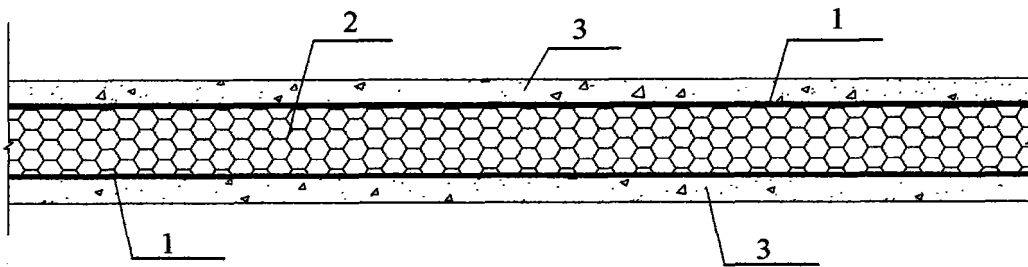


图 14

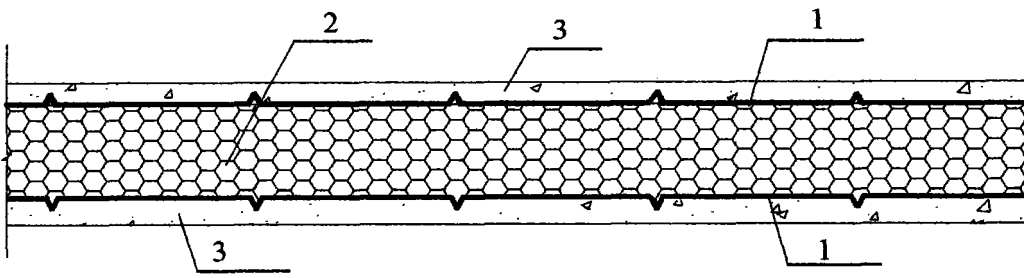


图 15

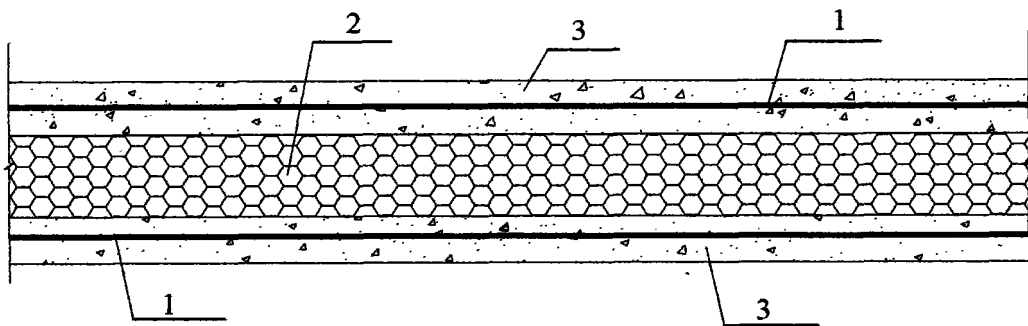


图 16

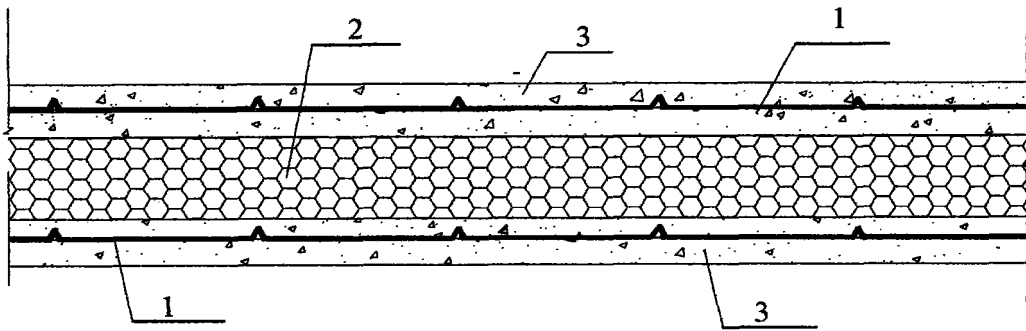


图 17