

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

E04B 1/74

[12] 发明专利申请公开说明书

B29B 17/00 E01C 7/32
E04F 15/18 E02D 29/045
E04F 13/00

[21] 申请号 99124781.7

[43]公开日 2000年11月1日

[11]公开号 CN 1271797A

[22]申请日 1999.12.14 [21]申请号 99124781.7

[30]优先权

[32]1999.4.28 [33]US [31]09/300,868

[71]申请人 埃尔文·G·文森特

地址 美国威斯康辛

共同申请人 拉尔夫·D·韦伯

[72]发明人 埃尔文·G·文森特 拉尔夫·D·韦伯

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

代理人 李 勇

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 改良的建筑材料和制件及其制备方法

[57]摘要

用于建筑工程的通用型建筑材料是采用由任意的和全部种类的塑料所形成的废弃物和/或新制塑料制成的,并且用于制造各种改良的建筑组件、建筑制作或建筑物。该材料属于环境友好型,对健康不产生任何负面影响。该材料可以与其他建筑材料和原材料混合使用。这种材料也不易燃,具有非常好的热传导性能和保温性能。此外,它还防水、耐候和易于加工。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1、在建筑工程或建筑业中在地上地下外部建筑物或内部建筑物中起保温、吸音作用或作为补强材料的一种通用型建筑材料，其中所说的通用建筑材料含有回收废塑料。

2、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，由所说的回收废塑料组成。

3、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，由所说的回收废塑料和至少一种新制塑料组成。

4、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，其中所说的回收废塑料包括选自聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯和丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂中的至少一种聚合物。

5、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，由所说的回收废塑料与至少一种矿物质基的建筑材料的混合物组成。

6、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，由多种不同的塑料化合物组成，和其中所说的不同的塑料化合物用量的选择应能够适应于包括对保温性能和吸音性能有较高要求的那些应用在内的特殊应用。

7、权利要求 1 所要求的通用型建筑材料，由多种不同的塑料化合物组成，和其中所说不同的塑料化合物用量的选择应能够得到一种不易燃的材料。

8、一种含有通用型建筑材料的可浇铸和铸造物质，所述通用型建筑材料包含回收废塑料和/或至少一种新制塑料。

9、一种由通用型建筑材料制成的建筑制件或组件，所述通用型建筑材料包含回收废塑料和/或至少一种新制塑料。

10、权利要求 9 所要求的建筑制件或组件，其中所说的通用型建筑材料含有增强纤维。

11、权利要求 9 所要求的建筑制件或组件，具有由所说的通用型建筑材料形成的装饰性表面。

12、一种路面，它含有基底结构(1)，含有新制塑料和/或回收

废塑料的保温和阻隔层(2)，由混凝土和沥青制成的支持层(3)和由沥青制成的覆盖层(4)，其中所说的覆盖层构成了所说路面的顶部表面并且位于所说支持层的上面并与支持层直接相接触，所说支持层位于所说保温和阻隔层(2)的上面并与保温和阻隔层直接相接触。

13、权利要求12所要求的路面，其中所说的保温和阻隔层由回收废塑料组成。

14、一种地板，它含有基底地板结构(5)，包含新制塑料和/或回收废塑料的保温和吸音补强层(6)，所说的补强层位于所说的基底地板结构的上面并与之直接相接触，位于补强层(6)的上面并与之直接相接触的覆盖层(7)和位于覆盖层(7)上面并与其直接相接触的顶端覆盖层(8)。

15、权利要求14所要求的地板，其中所说的保温和吸音补强层(6)由所说的回收废塑料组成。

16、一种制备在建筑工程或建筑业中在地上地下外部建筑物或内部建筑物中用于特殊应用要求的建筑材料的方法，所说的方法包括以下步骤：

a) 提供回收的废塑料；和

b) 将预定比例的所说的回收废塑料混合以得到建筑材料；

按照预定的比例，所说的建筑材料具有预期的保温性能、吸音性能、阻燃性能、耐水性能和/或耐候性能。

17、一种制备在建筑工程或建筑业中在地上地下外部建筑物或内部建筑物中用于特殊应用要求的建筑材料的方法，所说的方法包括以下步骤：

a) 提供回收的废塑料和新制塑料；和

b) 将预定比例的所说的回收废塑料和所说的新制塑料混合以得到建筑材料；

按照预定的比例，所说的建筑材料具有预期的保温性能、吸音性能、阻燃性能、耐水性能和/或耐候性能。

18、一种制备在建筑工程或建筑业中在地上地下外部建筑物或内

部建筑物中用于特殊应用要求的建筑材料的方法，所说的方法包括以下步骤：

a) 提供回收的废塑料和至少一种矿物质基建筑材料；和

b) 将预定比例的所说的回收废塑料和所说的至少一种矿物质基建筑材料混合以得到建筑材料；

按照预定的比例，所说的建筑材料具有预期的保温性能、吸音性能、阻燃性能、耐水性能和/或耐候性能。

说明书

改良的建筑材料和制件及其制备方法

本发明涉及由回收废塑料和/或新制塑料制备的用于建筑业的改良建筑材料，也涉及采用该改良建筑材料所制备的建筑组件或制件，和涉及由回收废塑料和/或新制塑料制备具有特殊性能的满足特殊应用要求的建筑材料的方法。

特别是由于当前建筑材料越来越被要求是环境友好型的，因此在建筑业中必须使用符合不同法律要求的建筑材料。这些材料可能包括新制的塑料，以及由塑料废弃物所制备的回收塑料。在建筑过程中产生的废弃物属于环境友好型的并且是可再利用的也很重要。此外，上述建筑材料的拆除物也应当同时是环境友好的和可再回收利用的。

目前只有部分解决方案或个别的建筑材料才能满足这些要求。现今所使用的例如作为补强材料、保温材料或吸音材料的建筑材料，以及用于制造建筑制件和建筑物的建筑材料其生产和处理过程的成本较高，并且这些材料中只有很少部分可再利用。

目前用于建筑制件和建筑物的构建中的建筑材料，例如补强材料、阻隔材料和保温材料尚存在其它缺陷。它们通常是由矿物质或化学材料组成，其制备、破坏或处置需要很大的机械力，并且制造成本也比较大。此外，这些建筑材料在建筑物翻新或拆除时会对环境造成污染。还有一个不容忽视的事实是它们的拆除物会增加废弃物处理或回收过程的成本。

甚至还存在更多的缺陷。目前的建筑材料并不总是可浇铸的，经常也不符合防火法规的要求，并且也不总是防水的或耐候性的。此外，它们的成品中通常含有对健康有害的粘合剂，而且为了适应所要求的几何形状大小也必须对它们进行加工调整。

按照现有技术，由塑料制成的建筑材料是根据各个具体用途采用各种原材料新制的。例如德国专利 DE 42 02 431 C2 描述了在石膏、

混凝土、矿物质或塑料粘合的保温板上具有较硬表面的轻质集料以及用于填充的保温材料的制造方法及其设备，其中膨胀的聚苯乙烯被粉碎、分级和加热或热处理。该方法成本高，所得材料属可燃型且不能普遍使用，并且所产生的废塑料不能用于建筑中。

除此之外，瑞士专利 CH 622,049 描述了用作排水系统填充材料的填料的一种粒状材料，其内部中心的比重比外表面层或外包层的比重要高。该粒料的生产 and 施工成本高。在地上或地下的建筑工程应用中不可能完全采用该粒料。此外，不可能以废塑料为原料来制造这种粒料，并且该粒料也难于回收。

德国专利 DE-G 94 00 024.7 描述了诸如混凝土、灰泥、地板石膏和填料等各种建筑材料，其中采用由塑料制成的粒料作为附加的集料。这种粒料可以由废塑料经研磨并随后再挤出而制成。该方法需要耗费大量的能源因此成本很高。这种粒料仅能用于混凝土和灰泥中，用这种材料无法制造建筑组件或建筑物。

本发明的一个目标是提供用于建筑工程中，由含有任意塑料化合物的回收废塑料和/或新制塑料而制备的一种通用建筑材料，这种建筑材料具有保温性能和吸音性能，属于环境友好型并对健康无任何副作用。

本发明的另一个目标是提供用于建筑工程中，由含有任意塑料化合物的回收废塑料和/或新制塑料而制备的一种通用建筑材料，这种建筑材料可以与其它标准的建筑材料例如水泥和石膏以及各种原料相混合使用。

本发明还有一个目标是提供用于建筑工程中，由含有任意塑料化合物的回收废塑料和/或新制塑料而制备的一种通用建筑材料，这种建筑材料不易燃，具有很好的热传导和保温性能，防水耐候，并且非常易于使用。

本发明还有一个目标是提供用于建筑工程中，由含有任意塑料化合物的回收废塑料和/或新制塑料而制备的一种通用建筑材料，这种建筑材料在使用时所产生的废料能够再利用，经济成本低，节省资源，

并且符合建筑材料的各种法规要求。

本发明还有一个目标是提供适用于特殊应用中的以废塑料和/或新制塑料为原料的建筑材料的制备方法，通过调节不同塑料的用量和体积百分数来获得具有特殊的或改良性能的建筑材料。

本发明还有一个目标是提供用于建筑业，以含有提供吸音、保温、防水、耐候和/或阻燃性能的回收废塑料和/或新制塑料的建筑材料为原料的建筑组件或制件，例如地板件、路面件和桥梁组件。

根据本发明，含有任意塑料化合物，例如聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）和丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂（ABS树脂）的新制塑料和/或回收废塑料是按照常用的方式制备的，优选通过切碎和适量混合以制成用于建筑部件或建筑工程中的通用建筑材料。这种建筑材料被用于生产具有改良性能的建筑制件或组件。

为满足需要采用具有特殊性能的特殊建筑材料的特殊应用的要求，不同的回收废塑料和新制塑料的体积比例和用量应根据所要求达到的特殊性能来确定和调节。重要的一点是各个塑料的混合比例以及回收材料的混合比例取决于所要求的特殊性能，例如保温性能和吸音性能。

由回收废塑料和/或新制塑料制备的建筑材料可以广泛地与作为填料的其它建筑材料混合使用，以制成有用的复合材料。

回收废塑料和/或新制塑料可以通过特殊的方式加工，以制成用于地面建筑中的特殊的防火建筑材料和建筑组件。

新制塑料可以作为建筑材料与回收废塑料进行混合，以获得特殊的物理性能。反过来用回收废塑料与新制塑料相混合同样如此。

本发明的通用建筑材料可以作为补强材料用于需要补强材料的建筑业部件中。新制塑料和回收废塑料的用量可以是相同或不同。也可以将补强材料制成还具有防水、耐候、不燃和/或具有不同压缩强度的材料。

本发明的通用建筑材料可以作为通用保温材料用于防热和防寒的整体建筑工程中。

这种通用建筑材料也可以作为通用吸音材料用于需要吸音材料的整体建筑部件中。

此外，新制塑料和回收废塑料可以用于生产建筑制件和建筑组件。这些材料甚至可以在较高的静态压力下使用。可以采用纤维或其它增强手段来进行增强。另外这些材料可以具有装饰性的表面。

通过合适的加工方法，可以用新制塑料和废塑料的回收物来制造建筑组件以及整个建筑物。

这种建筑材料、即新制塑料或废塑料，也可以是一种铸造的或可浇铸的物质，其组成根据特殊的应用要求而定。

本发明具有突出的优点。本发明的基础建筑材料，包括补强材料、保温材料和吸音材料可以采用易得的和低廉的新制塑料和废塑料的回收物来制备。采用废塑料可以减少堆放用地面积。采用这些基础建筑材料可以节省目前大量开采的地质阶段形成的天然矿物材料。

此外，与常用的建筑材料相比，这种由新制塑料和废塑料的回收物制备的建筑材料是属于生态相容型和对健康无害的材料，其性能得到了提高。本发明的建筑材料不易燃，具有良好的热传导和保温性能和较高的压缩强度。本发明的建筑材料的密度可以任意调节，这与传统的矿物质建筑材料明显不同。本发明的建筑材料也具有防水、耐候和易加工性能。该建筑材料在易加工的同时可用于所有的建筑部件中。

本发明的建筑材料可以按照不同的比例与其它建筑材料混合使用。通过在本发明的建筑材料中混入增强纤维或其它增强物可以制备具有较高静态压力或负荷要求的建筑组件。通过模制设备或对建筑组件或建筑制件进行涂布可以获得装饰性的表面。本发明建筑材料的生产成本非常低。采用标准的施工方法和设备可以生产最终产品。

目前每年产生的废弃物大多进行堆放/填埋或用于生热。这样处理就使其越来越显得重要的原材料得到浪费。通过再利用，废塑料变成了可以再次利用的原材料，这依赖于它们具有的特殊不同的性能和今天和明天技术的发展。此外，天然资源得到了节约。由于目前大量的塑料正在被使用，回收废塑料所获得的积极的生态效益和经济效益

是显著的。

本发明的目标、特性和优点通过将下面优选的实施方案以及附图得到更具体的说明，其中：

图 1 是街道的横截面图，在混凝土或其它街道覆盖层下面有一层由回收废塑料和/或新制塑料制成的用于保温和吸音的结构；

图 2 是地板的横截面图，在混凝土或一些其它覆盖层下面有一层由废塑料和/或新制塑料制成的用于保温和吸音并作为地板建筑物补强材料的结构；

图 3 是木制地板的横截面图，有一层由回收废塑料和/或新制塑料制成的在木制结构如房屋和其它建筑物中用于吸音和保温的结构；

图 4 是外墙面板或部件的透视图，有一层由回收废塑料和/或新制塑料制成的在木制结构如房屋和其它建筑物的墙壁中用于吸音和保温的结构；

图 5 是用于建筑物地板下面的上层次地面结构，由新制塑料或回收废塑料制成的夹心面板的横截面图；

图 6 是由新制塑料或回收废塑料制成的桥梁组件的透视图。

按图 1 所示，街道结构件由基底结构 1，例如砂砾；保温层 2，由作为阻隔和保温层的新制塑料或回收塑料制成；支持层 3，尤其是由混凝土或沥青制成；和由沥青或街道建筑中所用其它材料制成的覆盖层 4 组成。保温层 2 采用可浇铸的废塑料回收物按常规的方式进行施工填充。支持层 3 采用标准材料和常规施工法在保温层 2 上形成。保温层 2 中没有进行其它更多的填充因此其弹性保持不变，并且随着时间推移其吸音性能、保温性能和排水能力均不降低。

按表示地板横截面的图 2 所示，在大基底地板层 5 的上面有一层由新制塑料制成的或由废塑料回收物制成的补强层 6。补强材料也能够提供保温和吸音功能。覆盖层 7 和顶层 8 按照标准方式制成以形成完整的地板结构。补强层 6 由不易燃的新制塑料或废塑料回收物通过填充、抹平很简便地制成，然后加上覆盖层 7。由于塑料自身的特性，补强层 6 的保温和吸音性能可以保持不变。与矿物质地板组分相比，

塑料具有较低的密度，并因此降低了整体重量。

按图 3 所示，不易燃的新制塑料或废塑料回收物用于木地板中起吸音和保温作用。该材料填充于由下层次地板 10、地板梁 11 和上层次地板 12 构成的空腔 9 中。这种特殊材料的特性保证了在地板全部的试用期内其良好的吸音和保温性能保持不变。另一个优点是这种建筑材料可以避免害虫。

按图 4 所示，采用新制塑料或废塑料回收物来作为墙壁和木制结构中的保温和吸音材料。在与墙框架 14 相粘接的外墙板 15 和内墙板 16 之间形成了中间间隔 13。不易燃的新制塑料或废塑料回收物填充于这些中间间隔 13 中以起到吸音和保温作用。

图 5 表示的是用作承力地板的夹层板 17。夹层板 17 由面板 18 和与之紧密粘接的座落于地板梁 11 之上，包含增强元件 20 例如纤维在内的增强体 19 组成。致密的面板 18 是由例如按照人们所熟知的方法制成板材的塑料或废塑料回收物组成。当然也可以采用其它材料来制成面板 18。增强层 19 由塑料或废塑料回收物或甚至是新制塑料与废塑料回收物的混合物组成，其中已填充入纤维作为增强元件 20。增强层 19 通过例如压制的方法制成，在压制的同时与面板 18 以紧密粘接的方式粘合在一起。

图 6 表示的是由新制塑料和/或废塑料回收物制成的桥梁组件 21。这种建筑元件的生产通过常规技术即可实现。致密聚结体的生产可以以新制塑料和/或废塑料回收物的颗粒为原料。这样可以根据建筑组件的尺寸大小来确定其所必需的支撑能力。此外，这些桥梁形状的元素 21 可以含有增强元件。

未提到的建筑元件，例如甚至是石头或甚至是街道表面或其它，也可以与本发明的其它实施方案一样可以含有新制塑料或废塑料回收物。

尽管本发明在其作为改良材料和用于建筑工程的建筑组件以及它们的制备方法等具体方面作了详细的说明，但本发明不应局限于这些已给出的细节性说明，因为在没有任何形式地背离本发明本质的条件

下可以对其作各种改进和变化。

不需进一步的分析，上述内容已经非常清楚地揭示了本发明的要点，其他人可以根据现有知识很容易地使其适用于不同的应用中，同时从现有的工艺角度看，可以完全保留那些基本上构成本发明特性的本质特点。

所要求保护的权利要求均具有新颖性，并列于下面所附的权利要求书中。

说明书附图

图 1

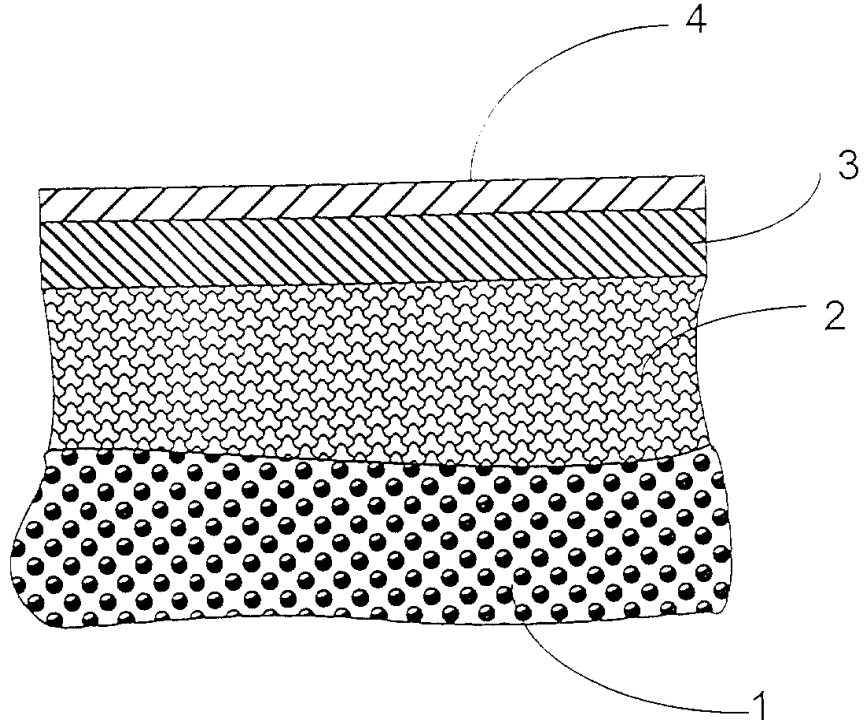


图 2

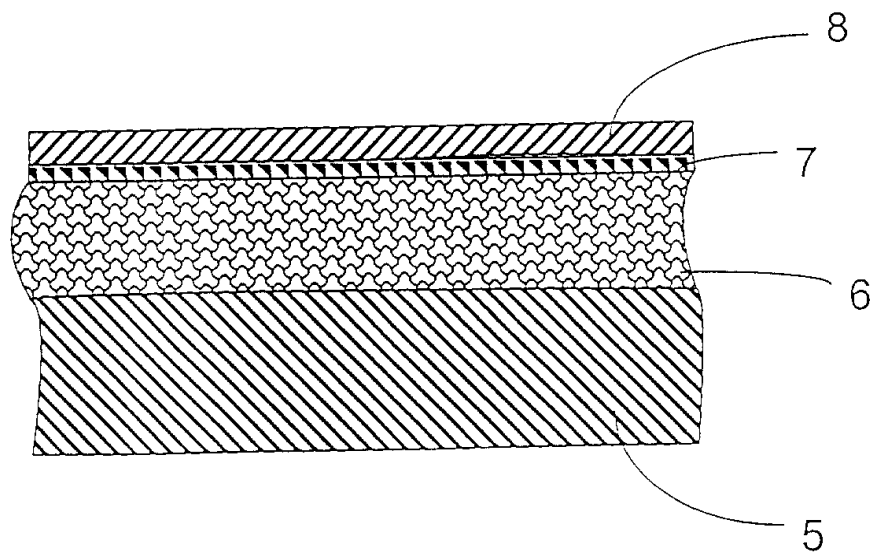


图 3

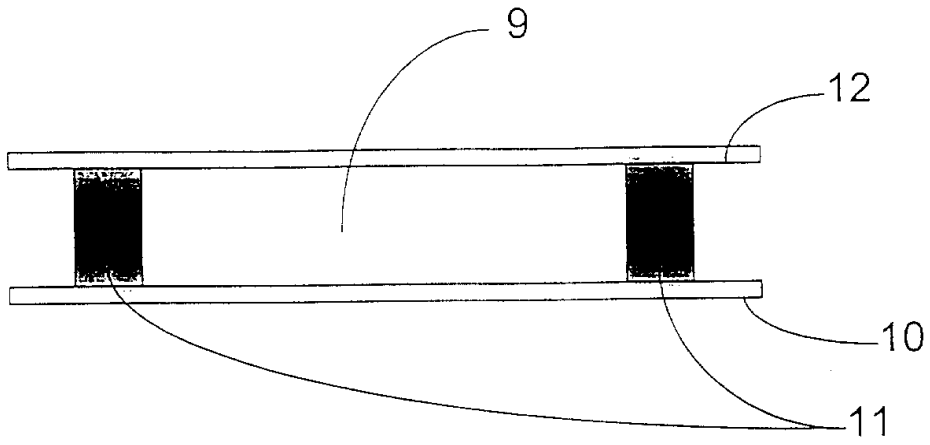


图 4

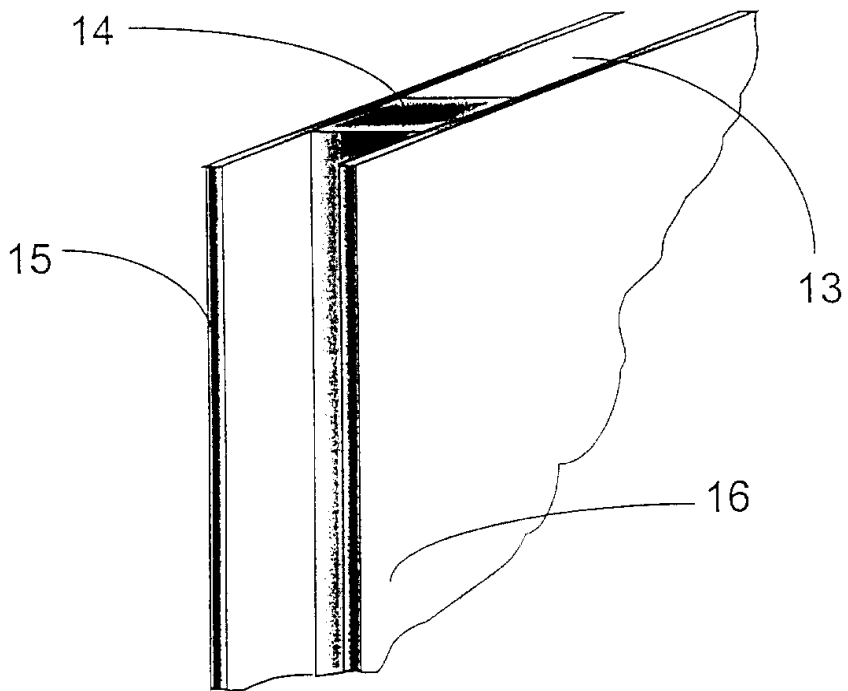


图 5

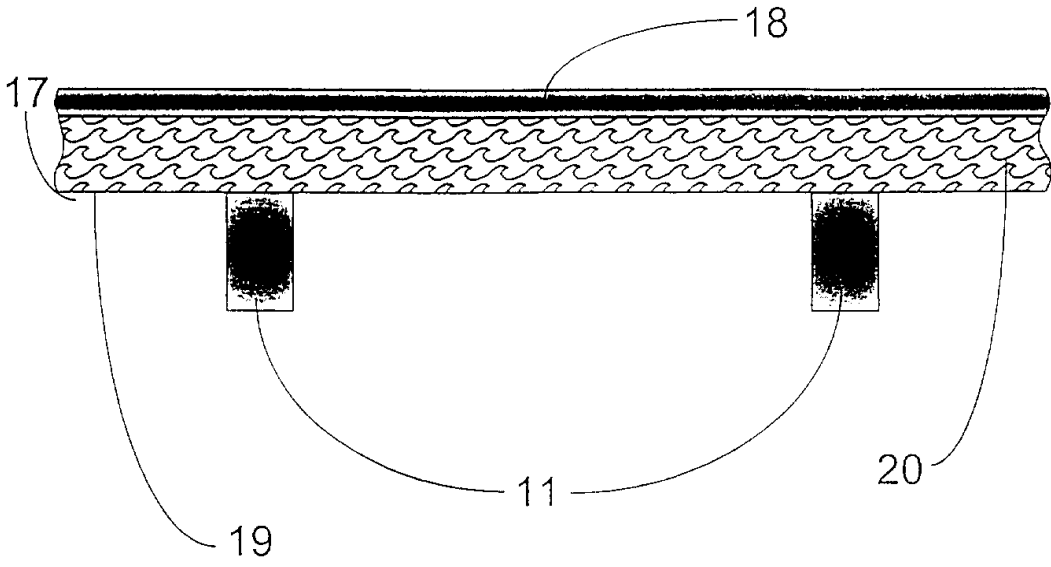


图 6

