



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213837208 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 30

(21) 申请号 202022612921.7

(22) 申请日 2020.11.12

(73) 专利权人 新化县东泰特种耐火材料有限公司

地址 417625 湖南省娄底市新化县桑梓镇
青峰村(鲲鹏创业园内)

(72) 发明人 李善平 李欣

(74) 专利代理机构 湖南唯君律师事务所 43261
代理人 姚艳

(51) Int.Cl.

E04B 2/74 (2006.01)

E04B 1/90 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

E04B 1/66 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

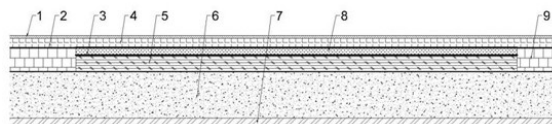
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种含膨胀石墨材料的复合节能板材

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含膨胀石墨材料的复合节能板材,其包括面板、功能层以及底板,其功能层成型于面板以及底板之间,包括基层以及成型于基层一侧或者两侧的功能材料层;基层包括间隔设置的复合材料条以及蜂窝板条,并在两侧表面成型有一层聚偏二氯乙烯纤维织物层作为压合面层,而述复合材料条包括岩棉层以及发泡聚甲基丙烯酸甲酯层,并在发泡聚甲基丙烯酸甲酯层的两侧表面分别成型有一层膨胀石墨粉末层;所述功能材料层为孔隙率大于30%小于45%的轻质建筑填充材料层。本实用新型密度低、稳定性好,能明显提高轻质墙体的强度,并具有较强的防噪隔热、防水防潮、耐火防火性能。



1. 一种含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,包括面板、功能层以及底板,所述面板对应室内一侧,所述功能层成型于所述面板以及所述底板之间,包括基层以及成型于基层一侧或者两侧的功能材料层;

所述基层包括竖向并列设置的复合材料条以及蜂窝板条,所述复合材料条与蜂窝板条间隔设置,且间隔设置的复合材料条和蜂窝板条的单条宽度之比为2:3~1:1;所述复合材料条包括岩棉层以及发泡聚甲基丙烯酸甲酯层,所述岩棉层的厚度为复合材料条厚度的2/3,设置于底板侧,而发泡聚甲基丙烯酸甲酯层的厚度为复合材料条厚度的1/3,所述发泡聚甲基丙烯酸甲酯层的两侧表面分别成型有一层膨胀石墨粉末层;所述基层的两侧表面成型有一层聚偏二氯乙烯纤维织物层作为压合面层;

所述功能材料层为孔隙率大于30%小于45%的轻质建筑填充材料层;

功能材料层在基层表面单层设置时,其厚度不超过基层的3倍,且设置于底板的一侧;

功能材料层在基层两侧表面双层设置时,其单层厚度为基层厚度的0.8~1.5倍。

2. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述面板为铝板、铝合金板、UV板、彩钢板、铝塑板中的一种,且在所述面板表面上成型有饰面层。

3. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述底板为石膏板、防火材料纤维板或硅钙板中的一种。

4. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述底板的厚度为含膨胀石墨材料的复合节能板材的总厚度的1/10~1/8。

5. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述复合材料条的单条宽度为10~20cm。

6. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述蜂窝板条的蜂窝孔间隙中填充有防火吸音棉。

7. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述蜂窝板条为铝材质蜂窝板条、铝合金材质蜂窝板条、不锈钢质蜂窝板条中的一种。

8. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述功能材料层为孔隙率大于30%的发泡菱镁板或者发泡纤维水泥板;且在以菱镁板、纤维水泥板作为功能材料层时,在所述功能材料层中成型有竖向设置高铬合金钢管作为增强材料,且所述高铬合金钢管在功能材料层中等间距间隔设置。

9. 根据权利要求1所述的含膨胀石墨材料的复合节能板材,其特征在于,所述功能材料层中设置有轻钢波纹板作为支撑,并在轻钢波纹板的两侧对应填充有阻燃型高密聚苯乙烯泡沫作为填充材料。

一种含膨胀石墨材料的复合节能板材

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑材料领域中的节能板材技术,具体为一种含膨胀石墨材料的复合节能板材。

背景技术

[0002] 随着经济建设的不断发展,各种办公大楼、宾馆、酒店、商业建筑、民用住宅也越来越多,楼房也向高层发展,因此需要多种新型建筑材料的持续供应,其中,通过综合使用承重材料以及保温砂浆、节能保温板材等为代表的保温材料,使得墙体能够在有效控制自身厚度的情况下具备较佳的保温、隔热等性能是提高建筑节能性能的一项关键措施。

[0003] 其中,隔墙板是建筑内常用的一种节能板材使用领域,其要求具有较佳的保温、隔热性能外,对墙体结构稳定性、强度、墙体密度、助燃性、隔音隔热性能都有一定要求,而现有技术中常用的节能板材虽然具有一定的隔音隔热性能,但是整体强度低,抗折、抗弯性能差,在装卸、运输与安装过程中极易损坏,且随着人们对居住环境的要求的提高,装修材料的选择也越来越趋于功能化和舒适化,通常需要在节能板材内侧衬装功能性材料,在墙体厚度一定的情况下,留有节能板材的厚度空间更薄,因而现在的节能板材在保证整体强度和稳定性的条件下,还要在更薄的条件下去考虑解决包括节能、防火等在内的众多关键问题,从而对节能板材提出了更高的使用要求。

发明内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题在于提供一种含膨胀石墨材料的复合节能板材,复合节能板材可作为室内轻质隔墙板,具有较佳的结构稳定性和强度,兼具隔音、隔热和阻燃性能,可用以解决上述背景技术中的缺陷。

[0005] 本实用新型所解决的技术问题采用以下技术方案来实现:

[0006] 一种含膨胀石墨材料的复合节能板材,包括面板、功能层以及底板,所述面板对应室内一侧,所述功能层成型于所述面板以及所述底板之间,包括基层以及成型于基层一侧或者两侧的功能材料层;

[0007] 所述基层包括竖向并列设置的复合材料条以及蜂窝板条,所述复合材料条与蜂窝板条间隔设置,且间隔设置的复合材料条和蜂窝板条的单条宽度之比为2:3~1:1;所述复合材料条包括岩棉层以及发泡聚甲基丙烯酸甲酯层,所述岩棉层的厚度为复合材料条厚度的2/3,设置于底板侧,而发泡聚甲基丙烯酸甲酯层的厚度为复合材料条厚度的1/3,所述发泡聚甲基丙烯酸甲酯层的两侧表面分别成型有一层膨胀石墨粉末层;所述基层的两侧表面成型有一层聚偏二氯乙烯纤维织物层作为压合面层;

[0008] 所述功能材料层为孔隙率大于30%小于45%的轻质建筑填充材料层;

[0009] 功能材料层在基层表面单层设置时,其厚度不超过基层的3倍,且设置于底板的一侧;

[0010] 功能材料层在基层两侧表面双层设置时,其单层厚度为基层厚度的0.8~1.5倍。

[0011] 作为进一步限定,所述面板为铝板、铝合金板、UV板、彩钢板、铝塑板中的一种,且在所述面板表面上成型有饰面层。

[0012] 作为进一步限定,所述底板为石膏板、防火材料纤维板或硅钙板中的一种,且所述底板的厚度为含膨胀石墨材料的复合节能板材的总厚度的 $1/10 \sim 1/8$ 。

[0013] 作为进一步限定,所述复合材料条的单条宽度为 $10 \sim 20\text{cm}$ 。

[0014] 作为进一步限定,所述蜂窝板条的蜂窝孔间隙中填充有防火吸音棉。

[0015] 作为进一步限定,所述蜂窝板条为铝材质蜂窝板条、铝合金材质蜂窝板条、不锈钢质蜂窝板条中的一种。

[0016] 作为进一步限定,所述功能材料层为孔隙率大于30%的发泡菱镁板或者发泡纤维水泥板;且在以菱镁板、纤维水泥板作为功能材料层时,在所述功能材料层中成型有竖向设置高铬合金钢管作为增强材料,且所述高铬合金钢管在功能材料层中等间距间隔设置。

[0017] 作为进一步限定,所述功能材料层中设置有轻钢波纹板作为支撑,并在轻钢波纹板的两侧对应填充有阻燃型高密聚苯乙烯泡沫作为填充材料。

[0018] 有益效果:本实用新型的含膨胀石墨材料的复合节能板材,结构稳定、表面平整度好,其通过多层结构层的复合来降低板材的密度从而获得轻质板材,并通过不同材料的组合来获得隔音吸音、隔热防火、隔水防潮的效果,同时成型后的板体还具有抗冲击性好、保温性能优越、阻燃的优点,可广泛应用于办公、商户、居民楼房的分户分室、走廊、厨房的内部隔墙。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的实施例一、实施例二、实施例三、实施例五对应的板材剖面俯视图。

[0020] 图2为本实用新型的实施例四对应的板材剖面俯视图。

[0021] 图3为本实用新型的实施例六对应的板材剖面俯视图。

[0022] 图4为本实用新型的实施例七对应的板材剖面俯视图。

[0023] 图中:1、饰面层;2、聚偏二氯乙烯纤维织物层;3、膨胀石墨粉末层;4、面板;5、岩棉层;6、功能材料层;7、底板;8、发泡聚甲基丙烯酸甲酯层;9、蜂窝板条;10、高铬合金钢管;11、轻钢波纹板;12、第一功能材料层;13、第二功能材料层。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 实施例一：

[0027] 参见图1的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例，其包括面板4、功能层以及底板7，其面板4为一层厚度为5mm的铝塑板，并在该面板4的表面上成型有一层饰面层1来获得更优的装饰效果；而底板7为一层厚度为7mm的硅钙板。

[0028] 面板4和底板7之间为功能层，该功能层包括基层以及功能材料层，其中，功能材料层6设置于底板7内侧，为一层厚度为35mm的发泡菱镁板，该发泡菱镁板的孔隙率为40%；而面板4成型于功能材料层6与面板4之间，面板4的两侧表面分别成型有一层聚偏二氯乙烯纤维织物层2作为压合面层，来对面板4的内部结构表面进行面封闭，而面板4的主体部分包括复合材料条以及蜂窝板条9，复合材料条以及蜂窝板条9在板体的装配方向上竖向且间隔设置复合材料条在两侧紧贴蜂窝板条9，其蜂窝板条9为铝质蜂窝板，其单条宽度为30cm，而复合材料条的单条宽度为20cm，在本实施例中，复合材料条的厚度为21mm，包括厚度为14mm的岩棉层5以及厚度为7mm的发泡聚甲基丙烯酸甲酯层8，且在发泡聚甲基丙烯酸甲酯层8的两侧表面分别成型有一层膨胀石墨粉末层3。

[0029] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材，其防火等级为A级，垂直燃烧测试为V0级，密度为 $0.54\sim 0.60\text{g}/\text{cm}^3$ ，抗折强度为12.8Mpa，抗冲击强度为2.66KJmm，导热系数为 $0.12\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，吸音系数为0.84。其对外表面出较轻的重量、较佳的结构稳定性，且具有保温、防火、隔热和吸音的功能效果。

[0030] 在本实施例中，面板4、底板7主要为复合节能板材的内部功能层进行封闭，提供板材表面性能，并协同和辅助功能层获得对外更优异的性能表面，而在另外的实施例中，面板4也可以采用铝板、铝合金板、UV板、彩钢板中的一种，而底板7也可以采用石膏板、防火材料纤维板中的一种，而采用上述技术方案的结构成型后的复合节能板材其功能差异，也仅通过上述材料的区别性能进行表达。

[0031] 在本实施例中，蜂窝板条9的作用主要用于内部支撑并对复合材料条在基层位置进行协同成型，并保证内部功能层结构的稳定，因而采用轻质金属材料较为合适，所以在其他实施例中，蜂窝板条9除采用铝材质蜂窝板条外也可以采用铝合金材质蜂窝板条、不锈钢质蜂窝板条中的一种。

[0032] 而基层中复合材料条和蜂窝板条的宽度和两者的宽度比例设置也同样的是为了对基层进行协同成型并保证内部功能层结构的稳定，同时考虑到生产成本因素。当复合材料条的单条宽度过小时影响成型，其成型难度增加，会造成制造成本增加；而若复合材料条的单条宽度过大则会影响复合节能板材的整体性能，集中体现在对隔音和防火性能的影响。

[0033] 本实用新型的技术方案中，除去上面三组影响因素，复合节能板材的性能差异主要通过功能层的结构进行实现，为了方便对符合本实用新型技术思路的不同技术特征下的功能层的性能进行表述，在下述实施例中，面板4、底板7以及蜂窝板条9的尺寸和材质保持与实施例一一致，蜂窝板条9和复合材料条的尺寸保持与实施例一一致，功能层的总厚度保持与实施例一一致得到下述实施例进行性能测试：

[0034] 实施例二：

[0035] 参见图1的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例，其包括面板4、功能层以及底板7，其面板4、功能层以及底板7的材质、结构和尺寸参数一致，其差异仅在于在实施例二中，蜂窝板条9中填充有防火吸音棉。

[0036] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.61\sim 0.64\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 12.6Mpa ,抗冲击强度为 2.68KJmm ,导热系数为 $0.15\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.92 。其对外表面出较轻的重量、较佳的结构稳定性,且具有保温、防火、隔热的功能效果以及相比于实施例一更佳的隔音性能。

[0037] 实施例三:

[0038] 参见图1的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例,其包括面板4、功能层以及底板7。本实施例中,面板4、底板7以及功能层中的基层与实施例一一致,而区别仅在于功能材料层6采用孔隙率为32%的发泡纤维水泥板。

[0039] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.70\sim 0.74\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 10.6Mpa ,抗冲击强度为 2.78KJmm ,导热系数为 $0.18\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.89 。其相比于对比文件1,其密度增加,板材重量增加,虽然抗冲击强度有所增加,但是且抗折强度减少,导热性能和吸音效果有多下降,但依然对外表现出较佳的保温、防火、隔热的性能,且具有较佳的抗冲击强度。

[0040] 实施例四:

[0041] 参见图2的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例,其包括面板4、功能层以及底板7,其面板4、底板7与实施例一一致,且功能层中的基层结构与实施例一一致;而区别仅在于功能材料层6采用孔隙率为40%的发泡菱镁板,且在功能材料层6中成型有竖向等间距设置的高铬合金钢管10作为增强材料,该高铬合金钢管10的管径为 18mm ,管厚为 3mm ,相邻的高铬合金钢管10之间的管间距为 60mm 。

[0042] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.56\sim 0.58\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 15.6Mpa ,抗冲击强度为 2.40KJmm ,导热系数为 $0.09\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.90 。该实施例的复合节能板材对外表现出更加出色的性能,但是其缺陷在于生产成本的增加以及成型过程中高铬合金钢管10的设置位置难度高,且成型更加困难。

[0043] 实施例五:

[0044] 参见图1的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例,其包括面板4、功能层以及底板7,其面板4、底板7与实施例一一致,且功能层中的基层的结构和组分与实施例一一致;而区别仅在于功能材料层6采用厚度为 50mm 的孔隙率为40%的发泡菱镁板。

[0045] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.49\sim 0.52\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 10.9Mpa ,抗冲击强度为 2.06KJmm ,导热系数为 $0.06\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.95 。其相对于实施例一具有更轻的重量以及更加优异的隔音效果和保温性能,但缺点在于板材的结构稳定性有所下降。

[0046] 而为了对板材的结构稳定性进行补强,也可以采用如实施例四的在功能材料层6中增加高铬合金钢管10的技术方式实现。

[0047] 实施例六:

[0048] 参见图3的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例,包括面板4、功能层以及底板7,其面板4、底板7与实施例一一致,且功能层中的基层结构与实施例一一致;而区别仅在于功能材料层6中成型轻钢波纹板11作为支撑,并在轻钢波纹板11的两侧对应填充有孔隙率为40%的阻燃型高密聚苯乙烯泡沫作为填充材料。

[0049] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.46\sim 0.52\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 12.3Mpa ,抗冲击强度为 2.24KJmm ,导热系数为 $0.10\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.92 。该实施例的复合节能板材对外表现出一定的结构稳定性,且具有较佳的保温、防火、隔热和吸音的功能效果。

[0050] 实施例七:

[0051] 参见图4的含膨胀石墨材料的复合节能板材的实施例,包括面板4、功能层以及底板7,其面板4、底板7与实施例一一致,且功能层中的基层结构与实施例一一致,且与实施例一样均采用;而区别仅在于功能材料层被分成第一功能材料层12以及第二功能材料层13,第一功能材料层12和第二功能材料层13分别设置于基层的两侧,第一功能材料层12和第二功能材料层13的厚度一致,均为 16.5mm 的孔隙率为 40% 的发泡菱镁板。

[0052] 采用上述结构特征的实施例的复合节能板材,其防火等级为A级,垂直燃烧测试为V0级,密度为 $0.55\sim 0.59\text{g}/\text{cm}^3$,抗折强度为 14.2Mpa ,抗冲击强度为 2.38KJmm ,导热系数为 $0.12\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,吸音系数为 0.85 。其保温、防火、隔热和吸音的功能效果与实施例接近,其抗折强度增加,但抗冲击强度降低。

[0053] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

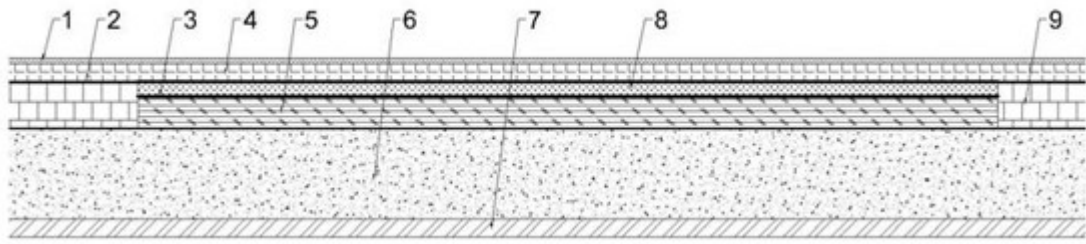


图1

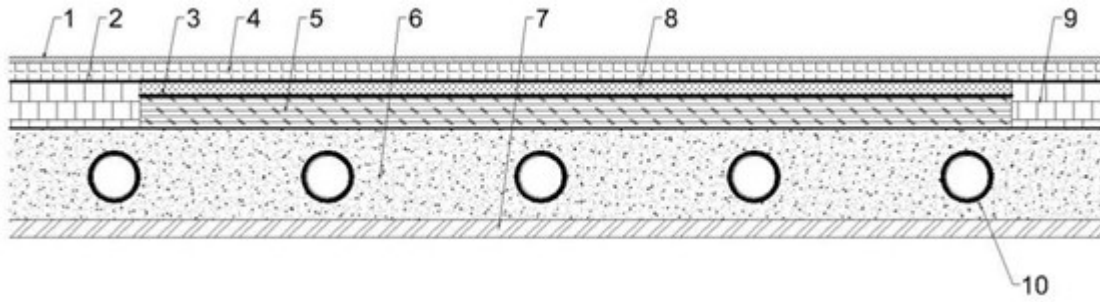


图2

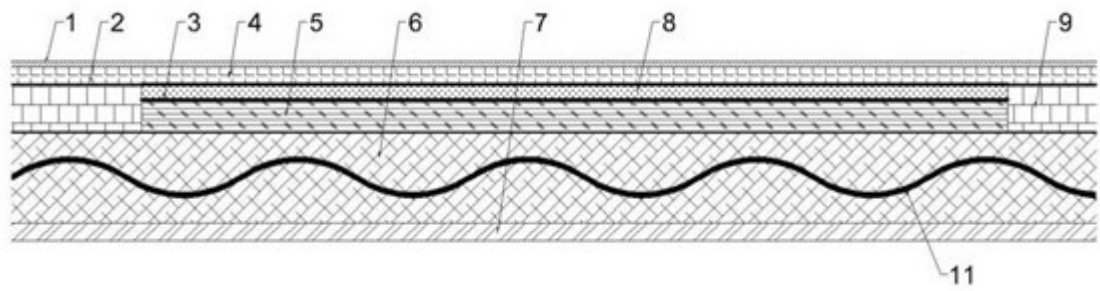


图3

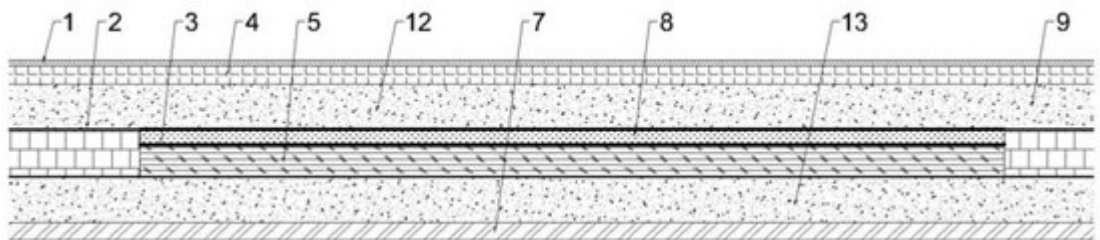


图4