



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221855828 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202420234914.3

(22) 申请日 2024.01.31

(73) 专利权人 北京康居认证中心有限公司
地址 100000 北京市海淀区三里河路13号
建筑文化中心

(72) 发明人 马伊硕 曹恒瑞 郝生鑫

(51) Int. Cl.

E04B 1/66 (2006.01)

C09J 7/29 (2018.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04F 13/02 (2006.01)

E04G 23/02 (2006.01)

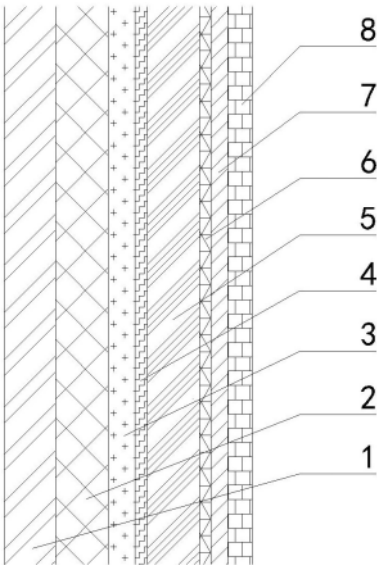
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜

(57) 摘要

本实用新型涉及建筑节能领域,尤其涉及一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,包括隔离层1,压敏胶层2,化学处理层3,树脂层4,铝箔层5,高分子塑料膜6,结合层7和结构层8。隔汽膜可以有效阻隔水蒸气渗入墙体内保温系统内部形成结露,对保温系统造成损坏,同时一侧可自粘粘贴于保温层上,易于施工,另一侧可与建筑用有机或无机胶、粘结砂浆、抹面砂浆、腻子层结合,直接进行内装修饰面层施工。



1. 一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,包括隔离层(1),压敏胶层(2),化学处理层(3),树脂层(4),铝箔层(5),高分子塑料膜(6),结合层(7)和结构层(8),其特征在于:所述的铝箔层(5)通过热压复合方式与所述的树脂层(4)连接,所述的铝箔层(5)通过真空压合方式与所述的高分子塑料膜(6)连接,所述的结构层(8)通过所述的结合层(7)与所述的铝箔层(5)和所述的高分子塑料膜(6)的复合层粘接连接。

2. 一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,包括隔离层(1),压敏胶层(2),化学处理层(3),树脂层(4),铝箔层(5),高分子塑料膜(6),结合层(7)和结构层(8),其特征在于:所述的铝箔层(5)通过热压复合方式与所述的树脂层(4)连接,所述的铝箔层(5)通过真空压合方式与所述的高分子塑料膜(6)连接,所述的结构层(8)通过所述的结合层(7)与所述的铝箔层(5)和所述的高分子塑料膜(6)的复合层粘接连接。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的压敏胶层(2)为热熔压敏胶或合成橡胶压敏胶,所述的压敏胶层(2)厚度为0.1mm。

4. 根据权利要求2所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的压敏胶层(2)为热熔压敏胶或合成橡胶压敏胶,所述的压敏胶层(2)厚度为0.1mm。

5. 根据权利要求4所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的化学处理层(3)厚度为0.05mm。

6. 根据权利要求5所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的树脂层(4)为聚对苯二甲酸乙二醇酯层,所述的树脂层(4)厚度为0.015mm。

7. 根据权利要求6所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的高分子塑料膜(6)材料为PE、PET或尼龙。

8. 根据权利要求7所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的结合层(7)为双组份聚氨酯胶或环氧树脂胶。

9. 根据权利要求8所述的一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:所述的结构层(8)为高分子无纺布、高分子纤维薄毡或玻纤布。

一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑节能领域,国际IPC分类号为E04H14/00或E04B5/16,尤其涉及一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜。

背景技术

[0002] 超低能耗建筑是指,适应气候特征和场地条件,采用高效的围护结构保温系统、高性能的外门窗系统、良好的建筑气密性系统、无热桥的建筑节点构造、高效热回收的通风系统,以及自然通风、自然采光、太阳辐射利用与遮蔽等被动式节能技术,大幅度降低建筑本体的能源需求,进而通过优化能源供应方案、提升能源利用效率,同时满足室内环境热舒适性和建筑能效性要求的建筑。

[0003] 超低能耗建筑的关键技术措施包括:

[0004] (1) 确保优越的建筑气密性,规避非预期气流渗透造成不必要的通风热损失,同时避免由于冷气渗入而形成室内局部温度下降及相对湿度不足等影响居住质量和舒适度。建筑气密性应符合在室内外压差50Pa的条件下,每小时换气次数不超过0.6次的规定。

[0005] (2) 采用高效的非透明外围护结构保温系统,确保外围护结构具有均衡的保温性、隔热性、热惰性、透汽性和气密性等性能,同时兼顾外保温系统的系统性、相容性、耐久性。

[0006] (3) 采用高性能的外门窗系统,门窗系统本身集成卫生性、能效性、舒适性等多视角设计要求,同时注重安装方式的热工性能;门窗系统的透明部分分朝向进行不同的精细化光学性能设计,实现对太阳辐射的利用与遮蔽。

[0007] (4) 执行无热桥的设计理念与建筑节点构造方式,确保室内温度的均衡性,避免室内薄弱位置结露发霉和局部温度过低;通过无热桥设计的精细化能源管理,大幅提高建筑能效性。

[0008] (5) 采用带有高效热回收装置的通风系统,将人为通风变为有组织通风;利用热回收装置回收排出空气中的热量和湿量,提高(冬季)或降低(夏季)送入室内新鲜空气的温度和湿度。

[0009] 我国现存建筑规模巨大。2020年,我国建筑运行阶段碳排放21.6亿吨CO₂,占碳排放总量的21.7%。因此,在新建建筑采用超低能耗技术的同时,针对既有建筑采用超低能耗技术措施进行改造,大大降低规模巨大的存量建筑的能耗和碳排放,是实现建筑行业能耗和碳排放总量控制的重要举措。

[0010] 但是,由于建筑外立面效果限制,既有建筑能效提升改造往往不宜采用外保温系统,只能通过设置内保温系统提高非透明外围护结构的热工性能。目前的工程实践中,建筑外墙室内一侧铺设内保温层后,通常会形成墙体构造内部结露。此问题可通过在内保温层的室内一侧设置隔汽层解决,阻止室内空气中的水蒸气进入到墙体内部构造中。现有技术尚未有针对既有建筑超低能耗改造的内保温系统适用的隔汽膜。

[0011] 现有技术中,如CN215096181U专利,涉及一种隔汽膜,所述隔汽膜包括依次设置的树脂层、金属层、化学处理层和隔汽层;通过树脂层、金属层、化学处理层和隔汽层的层级设

计使得所述隔汽膜具有优异的气密性和水密性,进而使得所述隔汽膜在施工使用时不易被破坏,可以应用到屋面建筑中,实用性很强。但其解决的是建筑屋面隔汽问题,而对进行超低能耗改造的既有建筑墙体内保温系统隔汽处理尚未涉及。CN215882855U专利,涉及一种防水隔汽膜,通过阻隔层、结构层、结合层的组合方式,使防水隔汽膜层结构简化,降低了制造成本,并且具有很好的层结构稳定性和节能效果。但其隔汽膜两侧均为结构层,用于粘贴于建筑用有机或无机胶、粘结砂浆、抹面砂浆、腻子层表面,不能直接自粘粘贴于保温层表面。

实用新型内容

[0012] 本专利涉及一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,通过确定隔汽膜的组成和构造以及隔汽性能,使其符合阻隔室内水蒸气进入建筑墙体及保温系统内部形成结露的要求,同时使其符合既有建筑超低能耗改造项目内保温系统以及墙体室内装饰饰面施工的要求。

[0013] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0014] 一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,其特征在于:从左至右依次为隔离层,压敏胶层,化学处理层,树脂层,铝箔层,高分子塑料膜,结合层,结构层。

[0015] 进一步地,所述的隔离层为离型膜或离型纸,所述的隔离层厚度为0.1mm。

[0016] 进一步地,所述的压敏胶层为热熔压敏胶或合成橡胶压敏胶,所述的压敏胶层厚度为0.1mm。

[0017] 进一步地,所述的化学处理层的材料采用固化剂,所述的固化剂为亚胺改性的聚合物。

[0018] 进一步地,所述的化学处理层厚度为0.05mm。

[0019] 进一步地,所述的树脂层为聚对苯二甲酸乙二醇酯层,所述的树脂层厚度为0.015mm。

[0020] 进一步地,所述的铝箔层通过热压复合方式与所述的树脂层连接。

[0021] 进一步地,所述的铝箔层通过真空压合方式与所说的高分子塑料膜连接。

[0022] 进一步地,所说的高分子塑料膜材料为PE、PET或尼龙。

[0023] 进一步地,所述的结合层为双组份聚氨酯胶或环氧树脂胶。

[0024] 进一步地,所说的结构层为高分子无纺布、高分子纤维薄毡或玻纤布。

[0025] 进一步地,所说的结构层通过所说的结合层与所说的铝箔层和所说的高分子塑料膜的复合层粘接连接。

[0026] 本专利的有益效果为:提供了一种具有自粘功能的隔汽膜,其中铝箔层形成连续的水蒸气阻隔层,防止水蒸气渗入墙体内保温系统内部。在隔汽膜的两侧,一侧使用压敏胶层,形成自粘层,使隔汽膜可自粘粘贴于保温层上,方便施工;另一侧使用结构层,便于与建筑用有机或无机胶、粘结砂浆、抹面砂浆、腻子层结合,在隔汽膜室内一侧可直接进行饰面层施工。

附图说明

[0027] 图1隔汽膜层结构示意图

[0028] 图2隔汽膜粘贴于外墙内保温层的剖面示意图

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1——隔离层;2——压敏胶层;3——化学处理层;4——树脂层;5——铝箔层;6——高分子塑料膜;7——结合层;8——结构层;9——外墙;10——找平层;11——粘结层;12——保温层;13——隔汽膜;14——耐碱玻纤网格布;15——抹灰层;16——饰面层。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步阐释。

[0032] 一种适用于既有建筑超低能耗改造项目内保温系统的隔汽膜,如图1所示,从左至右依次为隔离层1,压敏胶层2,化学处理层3,树脂层4,铝箔层5,高分子塑料膜6,结合层7,结构层8。所述的隔离层1为离型膜或离型纸,厚度为0.1mm。所述的压敏胶层2为热熔压敏胶或合成橡胶压敏胶,厚度为0.1mm。所述的化学处理层3的材料采用固化剂,所述的固化剂为亚胺改性的聚合物。所述的化学处理层3厚度为0.05mm。所述的树脂层4为聚对苯二甲酸乙二醇酯层,厚度为0.015mm。所述的铝箔层5起阻止水蒸气透过的功能。所述的高分子塑料膜6为PE、PET或尼龙,通过真空压合方式与所述的铝箔层5复合。所述的结合层7为双组份聚氨酯胶或环氧树脂胶。所述的结构层8为高分子无纺布、高分子纤维薄毡或玻纤布。所述的结构层8通过所述的结合层7与所述的铝箔层5和所述的高分子塑料膜6的复合层粘接连接。

[0033] 所述的压敏胶层2使隔汽膜可自粘粘贴于保温层上,易于施工。所述的结构层8使隔汽膜可与建筑用有机或无机胶、粘结砂浆、抹面砂浆、腻子层结合,在隔汽膜室内一侧可直接进行饰面层施工。所述的铝箔层5起到阻止水蒸气透过的功能,通过所述的铝箔层5形成连续的水蒸气阻隔层,防止水蒸气渗入墙体内保温系统内部。所述的铝箔层5的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值应大于墙体保温层的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值。

[0034] 具体应用方案如下:

[0035] 以某办公建筑为例,项目所在地为北京,属于寒冷地区,地上5层,地下1层,建筑高度19.70m,总建筑面积为1305.37m²,其中地上建筑面积1090.12m²,地下建筑面积215.25m²。结构形式为钢筋混凝土框架结构,加气混凝土砌块作为填充墙体。由于该建筑外立面为干挂石材幕墙系统,无法拆除石材幕墙从外侧对该项目采用外保温系统改造,故采用内保温系统方案,即在外墙9室内侧铺设保温层12,并采用本专利所述的隔汽膜13粘贴于保温层12的室内一侧,以防止保温层12内部发生结露。

[0036] 具体改造方案为:在外墙9室内侧依次铺设水泥砂浆找平层10,胶粘剂粘结层11,保温层12,隔汽膜13,抹灰层15,并内嵌一层耐碱玻纤网格布14,以及饰面层16。其中保温层12为200mm厚石墨聚苯板,保温板分两层铺设,每一层保温板的厚度为100mm,第一层保温板采用点框粘接的方式粘贴在外墙9内侧,胶粘剂粘贴面积不小于保温板面积的40%,第二层保温板采用满粘的方式粘贴在第一层保温板内侧,两层保温板错缝铺设。第二层保温板的室内侧通过自粘的方式满铺隔汽膜13。隔汽膜13搭接位置要相互叠压,叠压宽度大于50mm,形成可靠连接。

[0037] (一)隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度

[0038] 隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值计算如下:

[0039] 铝箔层5厚度 d 为0.001m,水蒸气透过量为 $2\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$,湿流密度 g 为 $2.315 \times 10^{-8}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

[0040] 透湿率 W 为

$$[0041] \quad W = \frac{g}{p_s \times (R_{H1} - R_{H2})}$$

[0042] 其中, g 为湿流密度, $g=2.315 \times 10^{-8}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$; p_s 为试验温度(23℃)下的饱和蒸气压,经查为2808.8Pa; R_{H1} 为高水蒸气压侧的相对湿度, $R_{H1}=50\%$; R_{H2} 为低水蒸气压侧的相对湿度, $R_{H2}=0\%$ 。

[0043] 由此,透湿率 W 为 $1.648 \times 10^{-11}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Pa})$ 。

[0044] 透湿系数 δ 为

$$[0045] \quad \delta = W \times d$$

[0046] 其中, W 为透湿率, $W=1.648 \times 10^{-11}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Pa})$; d 为厚度, $d=0.001\text{m}$ 。

[0047] 由此,透湿系数 δ 为 $1.648 \times 10^{-14}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$ 。

[0048] 湿阻因子 μ 为

$$[0049] \quad \mu = \frac{\delta_a}{\delta}$$

[0050] 其中, δ_a 为空气的透湿系数,经查,当温度为23℃,大气压为101kPa时, $\delta_a=1.98 \times 10^{-10}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$; δ 为铝箔的透湿系数, $\delta=1.648 \times 10^{-14}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$ 。

[0051] 由此,湿阻因子 μ 为12012。

[0052] 隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度 S_d 为

$$[0053] \quad S_d = \mu \times d$$

[0054] 其中, μ 为湿阻因子, $\mu=12012$; d 为厚度, $d=0.001\text{m}$ 。

[0055] 由此,隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度 S_d 为12m。

[0056] (二) 保温层12的水蒸气当量空气层厚度

[0057] 保温层12的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值计算如下:

[0058] 保温层12厚度 d 为200mm,石墨聚苯板透湿系数 δ 为 $4.5 \times 10^{-12}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$ 。

[0059] 湿阻因子 μ 为

$$[0060] \quad \mu = \frac{\delta_a}{\delta}$$

[0061] 其中, δ_a 为空气的透湿系数,经查,当温度为23℃,大气压为101kPa时, $\delta_a=1.98 \times 10^{-10}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$; δ 为石墨聚苯板的透湿系数, $\delta=4.5 \times 10^{-12}\text{kg}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa})$ 。

[0062] 由此,湿阻因子 μ 为44。

[0063] 保温层12的水蒸气当量空气层厚度 S_d 为

$$[0064] \quad S_d = \mu \times d$$

[0065] 其中, μ 为湿阻因子, $\mu=44$; d 为厚度, $d=0.2\text{m}$ 。

[0066] 由此,保温层12的水蒸气当量空气层厚度 S_d 为8.8m。

[0067] (三) 隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度与保温层12的水蒸气当量空气层厚度对比

[0068] 经计算可知,隔汽膜13的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值12m大于保温层12的水蒸气当量空气层厚度 S_d 值8.8m,符合墙体湿度传递的要求,隔汽膜13能够起到阻隔水蒸气渗入保温层12的作用,可保证内保温系统构造内部不形成结露现象。

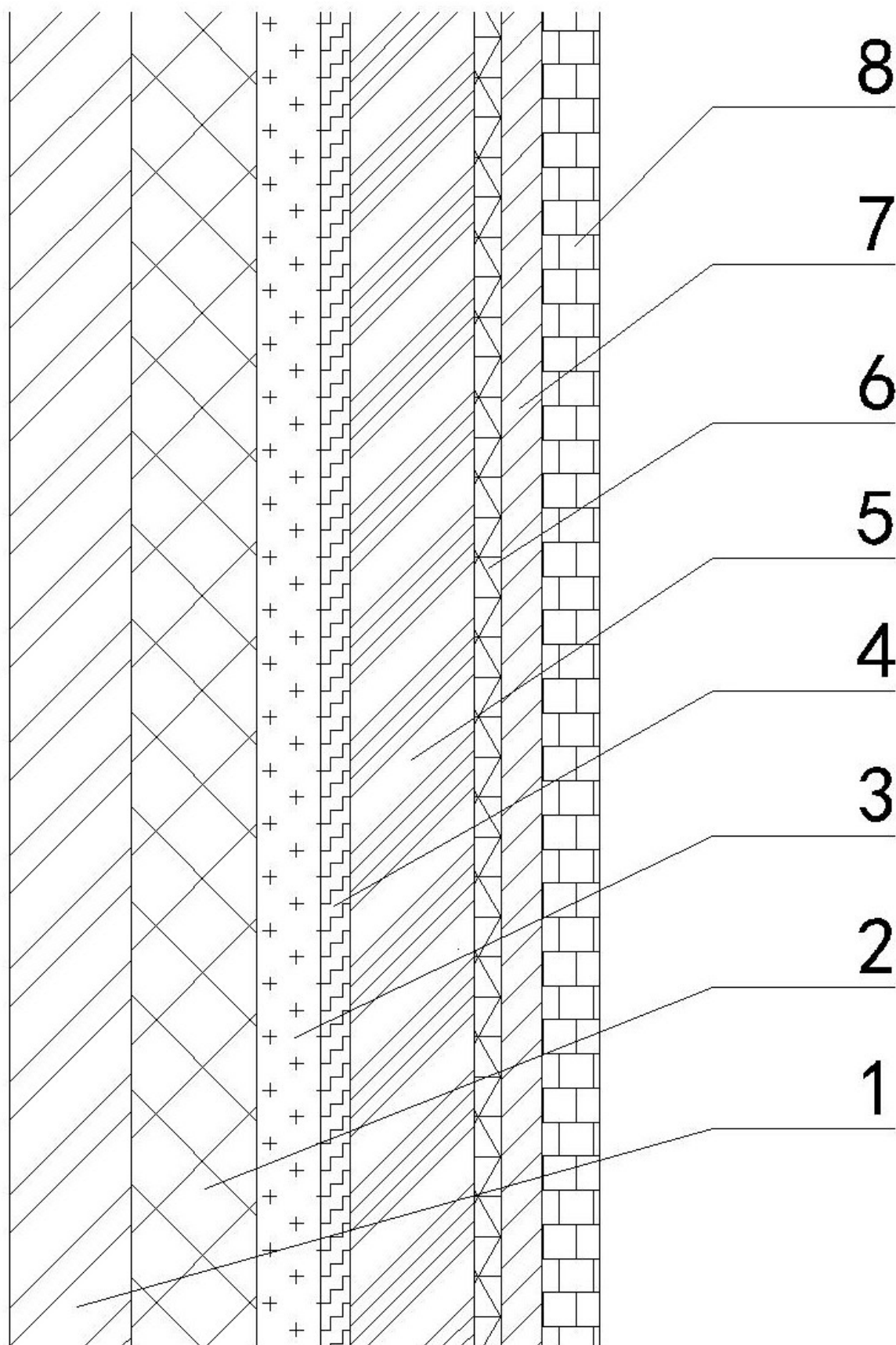


图 1

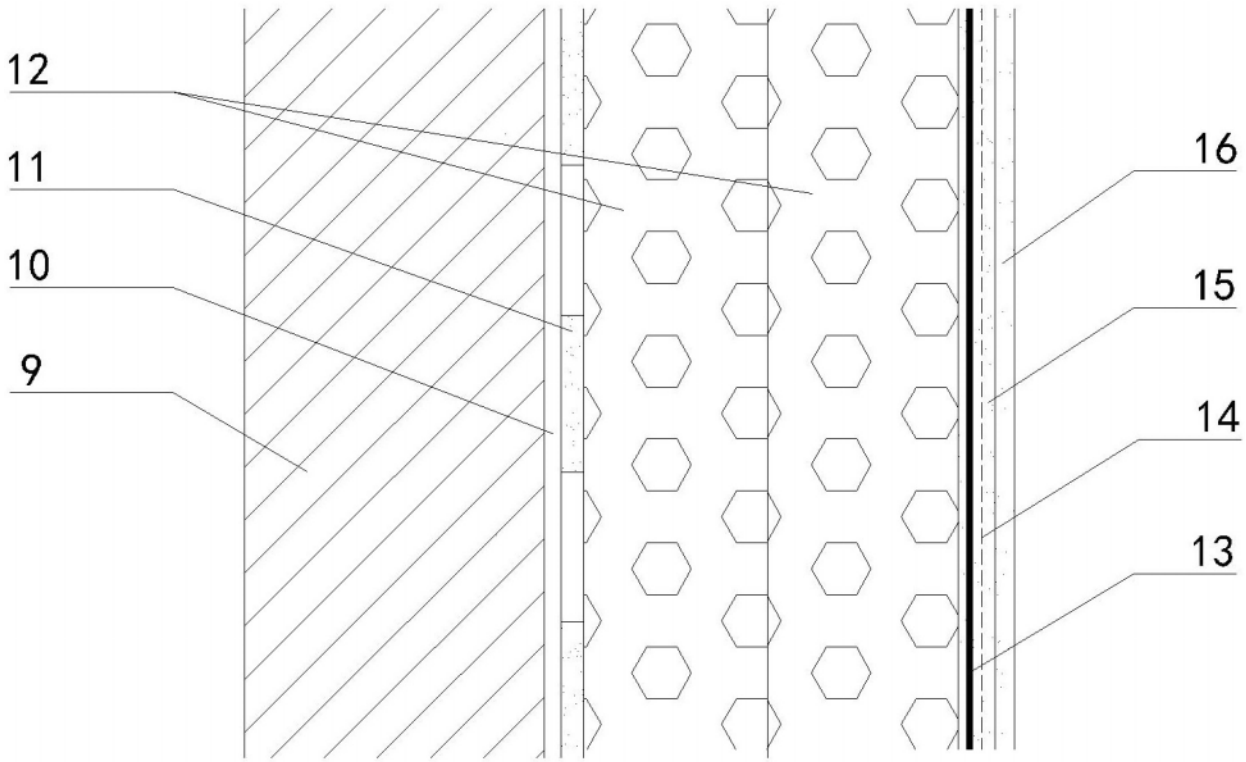


图 2