



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107532376 B

(45) 授权公告日 2024.08.02

(21) 申请号 201680024169.8

(72) 发明人 M.M.斯塔奇尼克 R.F.加西亚

(22) 申请日 2016.04.19

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 王伦伟 周齐宏

申请公布号 CN 107532376 A

(51) Int.CI.

D06N 3/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.01.02

D06N 5/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

D06N 3/18 (2006.01)

62/153126 2015.04.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2017.10.26

JP H1150609 A, 1999.02.23

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2010297902 A1, 2010.11.25

PCT/US2016/028255 2016.04.19

EP 2248845 A1, 2010.11.10

(87) PCT国际申请的公布数据

DE 19609311 A1, 1997.09.11

W02016/176081 EN 2016.11.03

审查员 王敏莲

(73) 专利权人 杜邦安全与建筑公司

权利要求书1页 说明书11页 附图5页

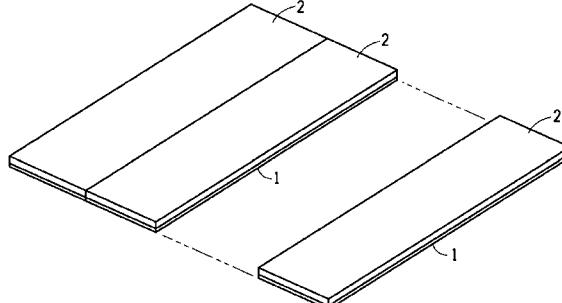
地址 美国特拉华州

(54) 发明名称

防水膜

(57) 摘要

本发明涉及一种用于建筑应用的防水膜，该防水膜包括至少一个支承载体和至少一个包含至少一种聚氨酯的交联涂料组合物层。本发明还涉及一种防水膜，该防水膜包括至少一个支承载体和至少一个包含至少一种聚氨酯的交联涂料组合物层，任选的预涂层以便有助于制造过程，并且以便以最优化且持久的方式将该支承载体与该交联涂料组合物联接以获得良好的表面外观和在增强载体与交联聚氨酯涂层之间的化学键合。与基于液体双组分聚氨酯体系的当前平屋面防水体系相比，该防水膜能够以更低的成本制备和安装。



1. 一种用于使建筑物或建筑物的一部分防水的方法,该方法包括以下步骤:

(A) 在涂覆线上使用如下步骤生产交联防水膜:

(a) 提供至少一个支承载体,其包含单层或多层的非织造或织造织物;

(b) 向所述支承载体一侧或两侧施用包含双组分聚氨酯涂料组合物的面漆层,其中所述双组分聚氨酯涂料组合物由至少一种具有羟基官能团的材料和至少一种具有游离异氰酸酯基团的多异氰酸酯交联剂以及任选地其他粘合剂组分、颜料、填料、涂料添加剂、催化剂、引发剂、有机溶剂和扩链剂组成;

(c) 在90°C至140°C范围内的温度下在烘箱中固化所述面漆层以产生交联防水膜,其包含:

(i) 至少一个支承载体,和

(ii) 至少一个所述双组分聚氨酯涂料组合物的面漆层,和

(B) 在建筑物或建筑物的一部分上安装所述交联防水膜。

2. 如权利要求1所述的方法,其中该至少一个支承载体由聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺或其混合物的纤维或长丝制成。

3. 如权利要求1所述的方法,其中该至少一个支承载体由矿物织造或非织造织物制成。

4. 如权利要求1所述的方法,其中所述支承载体涂覆有在步骤(b)之前固化的预涂层,该预涂层提供在所述支承载体与所述面漆层之间的粘附。

5. 如权利要求4所述的方法,其中所述双组分聚氨酯涂料组合物进一步包含用于至少一种具有羟基官能团的材料和至少一种具有游离异氰酸酯基团的多异氰酸酯交联剂之间的固化反应的催化剂。

防水膜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防水膜以及一种包含其的防水体系。该防水膜和防水体系可用于建筑应用，特别用于屋顶应用中。本发明还涉及一种用于生产防水膜的方法并且涉及一种用于使建筑物或建筑物部分防水的方法。

背景技术

[0002] 在建筑工业中，通过各种方法进行平屋顶、露台、阳台等的防水。可以使用例如基于沥青、聚氯乙烯和烯属橡胶的单层体系。然而，这些单层体系在各个方面都不是令人满意的。

[0003] 基于沥青的防水片材通常通过火焰加热固定到屋顶上。因此，支承片材必须是防火的。基于聚氯乙烯和基于烯属橡胶的防水片材必须使用粘合剂胶合在支承体上。典型地，粘合剂由不来自与防水片材的材料相同的化学家族的成分制成。这包括粘附性差、不相容性和降低的抗老化性的风险。由于更严格的环境法要求，由于所使用的增塑剂的迁移和一般材料老化，避免使用基于聚氯乙烯的体系也变得越来越有必要。

[0004] 基于树脂的液体防水材料用于防水。例如，双组分弹性体聚氨酯、环氧聚氨酯、聚酯、硅酮、丙烯酸树脂和甲基丙烯酸树脂和胶乳如苯乙烯/丙烯酸和丙烯腈胶乳。液体施用的聚氨酯防水体系典型地依赖于包含树脂和交联剂的液体双组分聚氨酯的施用。树脂和交联剂的官能团在户外条件下反应，以提供持久的防水屏障，该屏障粘附到屋顶基底支承材料如混凝土、钢、木材、绝缘合成或天然板上。固化速度取决于户外条件，即主要取决于湿度和温度。因此，聚氨酯层的固化产生可能具有不同的交联密度和不同厚度的交联基底层。此外，典型地将液体防水双组分液体聚氨酯的第二层(面漆层)施用在该基底聚氨酯层上。此步骤经常与铺展例如聚酯非织造物的薄网组合。将增强网典型地嵌入聚氨酯涂层的第一层与第二层之间。在施用第二聚氨酯面漆层之前，必须固化基底聚氨酯层。在一些情况下，该基底聚氨酯层可以用支承载体增强，在施用液体基底聚氨酯层之前将该支承载体铺展在屋顶基底上。液体聚氨酯层的干燥和固化时间取决于周围条件，特别是取决于温度。在10°C - 20°C下干燥和固化可能耗费若干小时，并且在30°C - 40°C下仍几个小时。

[0005] 因此，仍然存在对于提供用于建筑应用、特别是用于屋顶应用的防水膜的需要，该防水膜不显示现有技术体系的缺点，并且确切地可以承受气候和UV老化而对防水和密封特性没有负面影响。防水膜还应确保快速、容易和可靠的安装以及长期性能。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种用于建筑应用的防水膜，该防水膜包括至少一个支承载体和至少一个交联涂料组合物层，该涂料组合物包含至少一种聚氨酯，其中所述聚氨酯由包含至少一种具有羟基的化合物和至少一种具有游离异氰酸酯基团的多异氰酸酯交联剂的组合物获得。

[0007] 本发明还涉及一种用于生产上述防水膜的方法，该方法包括以下步骤：提供至少

一个支承载体，其中该支承载体可由单层或多层构成；施用一层涂料组合物，该涂料组合物包含至少一种具有羟基官能团的化合物和至少一种具有游离异氰酸酯基团的多异氰酸酯交联剂；以及在50°C至160°C范围内的温度下固化该涂料组合物层。

[0008] 本发明的另一个实施例是一种任选的预涂层，以便有助于制造过程，并且以便以最优化且持久的方式将该支承载体与该交联涂料组合物联接以便获得良好的表面外观和在增强载体与交联聚氨酯涂层之间的化学键合。

[0009] 本发明的另一个实施例还涉及通过将如上所述的防水膜施用到建筑物或建筑物的一部分上而将防水膜用于使建筑物或建筑物的一部分防水的用途。

附图说明

[0010] 图1示出了由支承载体1和聚氨酯涂层2构成的本发明的防水膜的安装实施例。

[0011] 图2示出了通过使用接缝条3的安装的另一实施例。

[0012] 图3示出了使用液体聚氨酯密封层4、屋顶底漆5、接缝条3和粘合剂层6的图2的安装细节。

[0013] 图4示出了本发明的防水体系，其没有饰面层(*top finish layer*)，但是具有屋顶底漆5、粘合剂层6和屋顶支承体8。

[0014] 图5示出了具有底漆层5、粘合剂层6和饰面层7的本发明的防水体系。

具体实施方式

[0015] 应理解的是，为清楚起见以上和以下在不同实施例的上下文中描述的本披露的某些特征也可以组合地在单个实施例中提供。相反地，为简洁起见在单个实施例的上下文中描述的本披露的不同特征也可以被分开地或者以任何子组合提供。此外，除非上下文另外明确阐述，否则以单数的提及也可以包括复数(例如，“一个/一种(a)”和“一个/一种(an)”可以指一个/一种、或一个/一种或多个/多种)。

[0016] 如在此和下文中使用的术语(甲基)丙烯酸的应被认为是指甲基丙烯酸的和/或丙烯酸的。

[0017] 除非另有说明，否则本说明书中陈述的所有摩尔质量数据、数均摩尔质量数据M_n或重均摩尔质量数据M_w是通过凝胶渗透色谱法(GPC；二乙烯基苯交联的聚苯乙烯作为固定相，四氢呋喃作为液相，聚苯乙烯标准物)确定的或有待确定的摩尔质量。

[0018] 根据本发明有待使用的涂料组合物是双组分涂料组合物。双组分涂料组合物的处理通常要求在施用前不久将反应性组分混合在一起，以避免这些反应性组分的过早反应。术语“施用前不久”是用双组分涂料组合物工作的本领域技术人员熟知的。

[0019] 在实际使用/施用之前可以制备即用型涂料组合物的时间段取决于例如涂料组合物的适用期。因此，足够长的适用期是希望的以便具有用于制备/混合和施用这些双组分涂料组合物的舒适的时间窗口。适用期是以下时间，在该时间内，一旦双组分涂料组合物的相互反应性组分已经混合，该涂料组合物仍然可以被适当地加工或施用并且可以获得未受损的品质的涂层。

[0020] 术语“防水膜”是指具有保护，例如，建筑物或类似物体免于水和其他环境影响的功能的片材或膜。

[0021] 本发明的防水膜旨在用于建筑应用。术语“建筑应用”应包括防水膜的任何使用来保护建筑物或建筑物的任何部分免于水和其他环境影响。有待用防水膜保护的建筑物的部分包括例如屋顶、阳台、露台等。本发明的防水膜包括至少一个支承载体和至少一个双组分聚氨酯涂料组合物层。

[0022] 支承载体

[0023] 支承载体用作增强载体以承载双组分聚氨酯涂料组合物层。该支承载体可以是任何自支承式衬层、片材、网或结网。支承载体可以是多孔的或无孔的。优选地，支承载体是柔性片材，例如织物领域中已知的任何织物的柔性片材，例如非织造的或织造的、固体膜或微孔膜。另外，支承载体可以是单片或由单层形成，但也可以是两个或更多个片或两个或更多个层的组合。该至少一个支承载体可以由聚乙烯、聚丙烯、聚酯或聚酰胺聚合物或其组合或其混合聚合物制成。共挤出的芯-皮纤维非织造物也可以用作支承载体。另外，矿物织造织物或非织造织物，例如，玻璃纤维片，可以用作合适的支承载体。

[0024] 合适的非织造织物或织造织物包含一种或多种天然和/或合成(人造)纤维或长丝。合成(人造)纤维或长丝可以在聚酰胺、聚酯、聚酰亚胺、聚烯烃及其混合物之中选择。优选地，非织造织物可以在聚烯烃非织造织物或聚酯非织造织物、或混合聚烯烃/聚酯非织造织物之中选择。聚烯烃非织造织物可以优选在聚乙烯非织造织物、聚丙烯非织造织物或混合聚乙烯/聚丙烯非织造织物之中选择。

[0025] 聚酯非织造织物可以优选在聚对苯二甲酸乙二醇酯(PETP)非织造织物、聚羟基链烷酸酯(PHA)非织造织物如像聚乳酸、或混合PETP/PHA非织造织物之中选择。

[0026] 更优选地，非织造织物是聚丙烯非织造织物，例如纺粘型聚丙烯非织造织物。纺粘型聚丙烯非织造织物是可商购的，例如，来自杜邦公司(EI du Pont de Nemours&Company)的高强度聚丙烯纺粘型织物。聚丙烯纺粘型非织造织物允许双组分聚氨酯树脂在长丝结构内部的高渗透性。另一方面，与针刺织物相比，纺粘型织物要求较少的树脂量以确保完全的织物浸渍。

[0027] 如果非织造织物用作支承载体，则该非织造织物可以是两个或更多个单独非织造织物层的组合。它可以是例如将两种或更多种不同类型的非织造织物组合的层压体，例如像至少一种聚乙烯非织造织物和至少一种聚丙烯非织造织物的层压体。本领域已知的两种或更多种不同类型的非织造织物的层压体是SMS层压体(纺粘-熔喷-纺粘层压体)。

[0028] 双组分聚氨酯涂料组合物

[0029] 本发明的双组分聚氨酯涂料组合物包含组分(a)和(b)。因此，该至少一个涂料组合物层在支承载体上形成并且包含通过组分(a)和(b)的反应获得的聚氨酯。形成在支承载体上的该至少一个涂料组合物层包含呈交联状态的组分(a)和(b)。相互是反应性的组分(a)和(b)应单独储存，并且仅在施用前不久混合在一起。该至少一种聚氨酯包含至少一种具有羟基的组分(a)和至少一种多异氰酸酯交联剂组分(b)。

[0030] 组分(a)可以是低聚物或聚合物粘合剂。这些粘合剂是具有例如500至4000、优选800至2000的数均摩尔质量(M_n)的化合物。这些粘合剂含有羟基，但也可以含有其他具有活性氢的官能团，例如伯和/或仲氨基。如果氨基附加地存在，则在固化期间形成聚氨酯/聚脲结构。具有羟基的粘合剂或化合物是例如聚酯多元醇、聚氨酯多元醇、聚碳酸酯多元醇、聚醚多元醇、聚内酯多元醇和/或聚(甲基)丙烯酸酯多元醇或技术人员从聚氨酯化学中已知

的相应的多官能度多元醇。粘合剂也可以是以上聚合物的混合体系,例如,聚丙烯酸酯聚酯多元醇聚合物、聚丙烯酸酯聚氨酯多元醇聚合物或聚酯聚氨酯多元醇聚合物。它们各自可以单独使用或者彼此组合使用。具有羟基的粘合剂优选具有500至4000的数均分子量Mn以及25至150mg KOH/g的羟值,更优选800至2000的数均分子量Mn以及25至60mg KOH/g的羟基数。组分(a)可以在25°C下具有1000至20,000mPas、优选1000至15000mPas的粘度。可以考虑的聚醚多元醇是例如具有以下通式的聚醚多元醇:

[0031] $H(O-(CH_{R_1})_n)_mOH,$

[0032] 其中 R_1 是指氢或低级烷基残基(例如C₁到C₆烷基),任选具有各种取代基,n是指2至6,并且m是指12至70。残基 R_1 可以是相同或不同的。聚醚多元醇的实例是聚(氧四亚甲基)二醇、聚(氧亚乙基)二醇和聚(氧亚丙基)二醇或含有不同氧四亚甲基、氧亚乙基和/或氧亚丙基单元的混合嵌段共聚物。聚醚多元醇或二醇的具体实例是聚乙二醇或聚丙二醇,例如,具有1000至4000的数均分子量。聚醚多元醇的另外合适的实例是聚四氢呋喃,例如,具有1000至2000的数均分子量。

[0033] 可用作组分(a)的聚酯二醇或多元醇的实例包括适用于涂料应用的所有聚酯树脂,例如具有500至1000、优选800至1000的数均分子量,0-50mg KOH/g的酸值以及40-200mg KOH/g、优选50-150mg KOH/g的羟值的羟基官能聚酯。聚酯可以是饱和或不饱和的,并且它们可以任选地用脂肪酸改性。使用已知方法用从多元羧酸或羧酸酐和多元醇消除水,或例如二羧酸的二甲基酯与多元醇的酯交换反应来生产聚酯。用于上述合成的合适的多元醇是新戊二醇、乙二醇、丁二醇、己二醇等。用于上述合成的合适的多元羧酸包括己二酸、马来酸、邻苯二甲酸、六氢邻苯二甲酸、甲基六氢邻苯二甲酸以及类似物,以及相应的酸酐(如果存在)。聚碳酸酯多元醇或二醇的实例包括碳酸的酯,其通过使碳酸衍生物(例如碳酸二苯酯,碳酸二烷基酯,例如碳酸二甲酯或碳酸氯)与多元醇(优选与二醇)反应获得。合适的二醇是例如1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,3-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、3,3,5-三甲基戊二醇、新戊二醇和2-乙基-1,3-己二醇。

[0034] 另外,可再生资源如天然油,例如蓖麻油和蓖麻油衍生物可用作组分(a)。蓖麻油是天然产物并且包括蓖麻油脂肪酸(蓖麻油酸)的甘油三酸脂。天然蓖麻油是,例如,按重量计80%-88%的蓖麻油脂肪酸(蓖麻油酸)甘油三酸脂、按重量计4%-7%的油酸甘油三酸脂、按重量计3%-5%的亚油酸、按重量计1.5%-2%的棕榈酸以及按重量计1%-1.5%的硬脂酸的混合物。

[0035] 羟基官能(甲基)丙烯酸共聚物也可以用作组分(a)。

[0036] 组分(b)包含游离异氰酸酯基团。多异氰酸酯可以是任何数量的具有脂肪族、脂环族、芳脂族和/或芳族结合的游离异氰酸酯基团的有机多异氰酸酯。多异氰酸酯在室温下为液体或通过添加有机溶剂保持为液体。在23°C时,多异氰酸酯通常具有1至6,000mPas、优选5至3,000mPas的粘度。多异氰酸酯可以具有1.5至5、优选2至4的平均NCO官能度。合适的多异氰酸酯的实例是基于六亚甲基二异氰酸酯(HDI)、1-异氰酸基-3,3,5-三甲基-5-异氰酸基甲基-环己烷(IPDI)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、亚萘基二异氰酸酯(ndi)、甲苯二异氰酸酯(TDI)、和/或双(4-异氰酸基环己基)-甲烷的那些。三异氰酸酯,例如三异氰酸根合壬烷(triisocyanatononan)也可以用作多异氰酸酯。

[0037] 空间位阻的多异氰酸酯也是合适的。这些多异氰酸酯的实例是1,1,6,6-四甲基-

六亚甲基二异氰酸酯,1,5-二丁基-五甲基二异氰酸酯,对或间-四甲基亚二甲苯基二异氰酸酯和适当的水合同系物。原则上,二异氰酸酯可以通过常规方法转化成更高级官能化合物,例如通过三聚、二聚或通过与水或多元醇例如像三羟甲基丙烷或甘油反应。因此,可以使用本身已知的二异氰酸酯的衍生物。

[0038] 通常,多异氰酸酯可以是异氰脲酸酯、脲二酮二异氰酸酯、含缩二脲基团的多异氰酸酯、含氨基甲酸乙酯基团的多异氰酸酯、含脲基甲酸酯基团的多异氰酸酯、含异氰脲酸酯和脲基甲酸酯基团的多异氰酸酯、含碳二亚胺基团的多异氰酸酯和含酰基脲基团的多异氰酸酯。多异氰酸酯也可以以异氰酸酯改性的树脂或异氰酸酯官能的预聚物的形式使用。那些异氰酸酯官能树脂或预聚物可以通过使羟基官能化合物和异氰酸酯官能化合物以本领域技术人员已知的常规方式,例如在50°C-160°C,优选70°C-130°C的温度下,任选地加入催化剂,进行反应以已知的方式制备。羟基官能化合物可以是例如以上作为组分a)描述的多元醇和二醇。异氰酸酯官能的化合物可以是例如上述二异氰酸酯。这些组分在此按以下的量反应,使得获得具有游离异氰酸酯基团的反应产物,即用过量的多异氰酸酯进行反应。例如,反应可以以1.5:1.0至5.0:1.0、优选1.6:1.0至4.0:1.0的NCO基团:OH基团的当量比进行。异氰酸酯官能预聚物可以优先具有5.0%至15.0%,特别优选为6.0%至15.0%的NCO含量。出于经济原因,芳香族多异氰酸酯是优选的多异氰酸酯,并且脂肪族异氰酸酯对于UV和颜色稳定化合物是优选的。

[0039] 除游离异氰酸酯基团之外,组分(b)还可以包含封端的异氰酸酯基团。异氰酸酯基团可以用典型的封端剂封端。含有活性氢的低分子量化合物已知用于封端NCO基团。封端剂的实例是脂肪族或脂环族醇、二烷基氨基醇、肟、内酰胺、酚、酰亚胺、羟烷基酯和丙二酸或乙酰乙酸的酯。必须确保选择固化温度,该固化温度允许异氰酸酯基团在固化条件下解封,并允许解封的异氰酸酯基团与组分(a)的羟基反应。

[0040] 通常,多异氰酸酯交联剂是通常用于制备聚氨酯的那些,并在文献中进行了详细描述。它们还是商业上可获得的。

[0041] 双组分聚氨酯涂料组合物的两种组分(a)和(b)仅在施用前不久混合在一起。这两种组分的混合物应具有至少30分钟的适用期。该至少一种化合物(a)的羟基和其他任选的具有活性氢的基团与至少一种多异氰酸酯交联剂(b)的异氰酸酯基团的摩尔比为例如1:1.05至1:2.0、特别是1:1.10至1:1.20。

[0042] 除了组分(a)和(b)之外,根据本发明有待使用的双组分聚氨酯涂料组合物可以含有其他粘合剂组分。其他粘合剂组分可以包括含有官能团的可固化粘合剂和任选地具有与可固化粘合剂的官能团是反应性的官能团的交联剂。可固化粘合剂的实例是具有至少一个不饱和基团的(甲基)丙烯酸均聚物和共聚物。对于这些(甲基)丙烯酸均聚物和共聚物的合适的交联剂是例如具有至少一个不饱和基团的化合物,其能够与(甲基)丙烯酸均聚物和共聚物的不饱和基团进行自由基聚合。具有不饱和基团的化合物的实例是烷基乙酸乙烯酯单体。其他粘合剂组分可以是没有反应性官能团的粘合剂,例如没有官能团的(甲基)丙烯酸均聚物和共聚物。基于涂料组合物的总量,其他粘合剂组分可以以按重量计5%至15%、优选按重量计5%至10%的量存在于该涂料组合物中。合适的(甲基)丙烯酸共聚物的实例是,例如,具有1,000-20,000、优选1,100-15,000的数均摩尔质量M_n,0-100mg KOH/g的酸值的那些。(甲基)丙烯酸共聚物可以通过可聚合的烯属不饱和单体的自由基聚合制备,任选地

在低聚物或聚合物聚酯和/或聚氨酯树脂的存在下。可以使用的可自由基聚合的烯属不饱和单体是除了至少一个烯属双键外还含有另外的官能团的单体和除了至少一个烯属双键外不含另外的官能团的单体。

[0043] 根据本发明有待使用的双组分聚氨酯涂料组合物可以含有颜料、填料和/或通常的涂料添加剂。例如,可以使用有机或无机类型的着色颜料。无机或有机着色颜料的实例是二氧化钛、微粉化的二氧化钛、氧化铁颜料、炭黑、偶氮颜料、酞菁颜料、喹吖啶酮或吡咯并吡咯颜料。填料的实例是二氧化硅、硫酸钡、滑石、硅酸铝、硅酸镁、碳酸钙、氢氧化铝和氢氧化镁。通常用于涂料组合物中的添加剂的实例是光稳定剂、UV吸收剂、流动控制剂、流变影响剂、增稠剂、消泡剂、润湿剂、防缩孔剂(anti-cratering)、交联抑制剂和交联促进剂。添加剂以本领域技术人员熟悉的通常量加入。另外,用于组分a)与b)之间的交联反应的固化催化剂可以例如以基于总涂料组合物按重量计最高达0.5%的量使用。通常,用于交联反应的合适的催化剂是碱性和有机金属催化剂。实例是无机碱性化合物,例如金属的氢氧化物和碱性氧化物。金属氢氧化物的合适实例是氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙和氢氧化镁。另外,可以使用季铵氢氧化物,例如四乙基氢氧化铵。此外,可以使用胺作为催化剂。可以使用的合适的胺是仲单胺,例如吗啉、二乙胺、二丁胺、N-甲基乙醇胺、二乙醇胺和二异丙醇胺。二胺和多胺也是合适的。另外,叔胺是一类合适的碱性催化剂。合适的叔胺的实例包括三甲基胺、三乙胺、三异丙基胺、三异丙醇胺、N,N-二甲基乙醇胺、二甲基异丙基胺、N,N-二乙基乙醇胺、1-二甲基氨基-2-丙醇、3-二甲基氨基-1-丙醇、2-二甲基氨基-2-甲基-1-丙醇、N-甲基二乙醇胺、三乙醇胺、N-乙基二乙醇胺、N-丁基二乙醇胺、N,N-二丁基乙醇胺、以及N-乙基吗啉。还合适的是1,4-二氮杂双环[2.2.2]辛烷(DABCO)、1,8-二氮杂双环[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)、1,5-二氮杂双环[4.3.0]壬-5-烯、胍、鸟嘌呤、鸟苷、三聚氰胺及其混合物和衍生物。催化剂的另外的实例是锡催化剂,例如有机锡羧酸酯,例如脂肪族羧酸的二烷基锡羧酸酯,例如二月桂酸二丁基锡(DBTL)。

[0044] 双组分聚氨酯涂料组合物还可以含有用于附加存在的反应性粘合剂组分的固化反应的催化剂或引发剂。例如,可以存在用于不饱和(甲基)丙烯酸均聚物或共聚物与其他不饱和化合物的自由基聚合的引发剂。可以考虑用于自由基共聚的所有通常的聚合引发剂,例如脂肪族偶氮化合物,例如偶氮二异丁腈或偶氮二甲基丁腈,二酰基过氧化物(diazylperoxide),例如过氧化二苯甲酰,二烷基过氧化物,例如二叔丁基过氧化物或二叔戊基过氧化物,烷基氢过氧化物,例如叔丁基氢过氧化物或过酸酯,例如叔丁基过氧苯甲酸酯。添加剂可以在混合两种组分(a)和(b)之前或之后加入。它们可以形成组分(a)或组分(b)或组分(a)和(b)两者的一部分。

[0045] 根据本发明有待使用的双组分聚氨酯涂料组合物可以作为100%体系配制,即可以具有100%的固体含量,但也可含有至少一种有机溶剂。有机溶剂可以基于总涂料组合物的按重量计5%至30%的量存在。有机溶剂是常规用于涂覆技术的溶剂。它们可能源于粘合剂的制备或单独添加。任何溶剂的含水量必须少于0.05%,通常称为氨基甲酸乙酯等级。

[0046] 双组分聚氨酯涂料组合物还可以含有低分子量反应性组分作为扩链剂。有用的扩链剂包括具有50至1000g/mol、优选为50至300g/mol分子量的化合物。扩链剂优选是二官能的。基于组分a)和b)的总量,它们以按重量计1%至10%的量使用。扩链剂的实例是氨基官能的和/或羟基官能的化合物。

[0047] 任选地,在支承载体与双组分聚氨酯涂料组合物层之间使用预涂层可能是有用的。如果支承载体是多孔基材,或者如果它具有低的产生与聚氨酯层的化学键的能力,则预涂层是尤其有用的。聚氨酯配制品典型地由于其高度极性性质而具有低粘度。它们倾向于在多孔膜上迅速润湿。多孔支承载体(例如非织造物)的自发润湿导致反应性聚氨酯涂层不均匀地渗透到支承载体中,造成在聚氨酯表面中的一些缺陷和防水膜的不均匀厚度。在一些情况下,当将聚氨酯涂料组合物施用到多孔载体时,其可以穿过该载体,导致设备污染。液体渗透和穿过一些多孔增强载体的问题可以通过在聚氨酯配制品中使用一些触变添加剂和增稠剂来克服,然而双组分聚氨酯配制品粘度的重要增加产生将一些气泡包含在涂层内的风险并且可能导致该层与支承载体的差粘附性、表面缺陷和机械特性的损伤。交联聚氨酯防水膜的良好表面外观对于将该膜安装在屋顶上是非常重要的,并且表面缺陷将有损于该外观。可以通过使用在施用和固化聚氨酯涂料组合物之前必须施用的预涂层来抵消这些困难。

[0048] 预涂层对于产生双组分聚氨酯膜与支承载体的强结合也是有用的。预涂层在支承载体上的施用和双组分聚氨酯涂料组合物在预涂覆的支承载体顶部上的施用可以在两个连续的步骤中或在单步骤中进行,取决于在其上生产防水膜的商业涂覆线的干燥和固化能力。在单程通过涂覆线中施用两个涂层(预涂层和在其顶部的面漆层)是更经济的,但也更难以控制所有厚度和固化速率的参数。预涂层可以用与聚氨酯涂料顶层相同的化学基料制成,除了加入粘度和流变添加剂以在增强载体顶部并且部分地在其内部产生厚的、光滑且均匀的层。在使用合成衬层(例如像聚丙烯基纤维纺织品)的情况下,该层产生新的表面,用双组分反应性聚氨酯组合物配制的普通的面漆可以与该新的表面形成持久的化学键。在一些情况下,优选使用不同于双组分聚氨酯涂料组合物的基于水或溶剂的预涂料配制品,以便允许在施用双组分聚氨酯涂料组合物前更好地控制预涂层的润湿和在烘箱中的固化。选择所使用的预涂料组合物以提供在支承载体的密封(以防止双组分聚氨酯涂料组合物通过)与仍然留下足够的开放孔(以允许该双组分聚氨酯涂料组合物的机械锚定)之间的良好的平衡。

[0049] 预涂料和面漆组合物的制备和施用

[0050] 预涂料优选是具有矿物填料的改性氯化聚丙烯和聚氨酯的水性分散体。在通过刮刀将液体分散体施用在裸织物上之后,所得干涂覆率约为3.5至45grs/m²,并且优选为15至25grs/m²。然后将该预涂料在120°C下干燥4分钟。

[0051] 通过在开放式容器中将两种水性树脂混合并且然后在快速搅拌下加入矿物填料直到获得均匀的分散体来制备该预涂料。然后,添加水直到所需的固体含量。此后,添加方便量的抗沉降添加剂、消泡添加剂和增稠剂添加剂。该预涂料然后是即可使用的。

[0052] 用刮刀方便地进行预涂料的施用。首先,液体预涂料组合物应重新搅拌以确保填料的适当分散。将液体预涂料组合物倾倒到支承载体上并由与该支承载体接触的刮刀铺开,不留下明显的间隙。因此,液体填充纤维之间的空间,而不是在支承载体的表面上形成显著的膜。预涂覆的支承载体通过设置在120°C的烘箱持续约4分钟,并且然后将其卷起。在烘箱之后,可以看到大部分但是不是所有的纤维间空间填充有预涂料,但是剩下许多小孔。在进行进一步的加工步骤之前,织物必须是干燥的,以确保在面漆层上没有鼓泡或起泡形成。

[0053] 双组分聚氨酯面漆的制备与施用

[0054] 有待用于本发明的面漆组合物是双组分聚氨酯，其可通过将如上所述的组分(a)、组分(b)和任选的其他组分合并在一起、搅拌并充分混合所有组分制备。应采取措施以避免气泡夹杂，该夹杂可能对适当的成膜产生负面影响。可以例如通过使用真空混合器除去气泡。

[0055] 分别制备面漆的两种组分。组分(a)通过在配备有真空的高速Cowles搅拌器中混合来制备。首先将多元醇和液体添加剂添加到搅拌器中。其次，加入全套添加剂：防缩孔剂、消泡剂、表面添加剂和颜料。第三，加入催化剂。最后，加入填料、分子筛和增稠剂。继续搅拌直至获得足够的分散。在确保恰当的分散(粒径必须低于40微米)之后，施用30分钟的真空以除去所有滞留空气。然后除去真空并将液体排放到滚筒中。制备后必须测量含水量。如果组分(a)在树脂制造厂预先制备，则可以在使用之前进行另外的脱气步骤。在这种情况下，需要与制造设备一样的合适的分散器。在这种情况下，将整个组合物倒入容器中，并在真空中搅拌至少30分钟，并且然后立即使用以便防止水分吸收。

[0056] 组分(b)通过mdi-改性的单体和多元醇的聚合制备。将NCO/OH比率调节至最终NCO为12.5%的值。这是在低速搅拌反应器中进行，其中在60°C加热直至获得规定的NCO含量值。然后将液体过滤并排放到滚筒中。

[0057] 面漆组合物可以通过各种方法施用，例如通过喷涂、刷涂、滚涂、刮刀涂覆或填补。面漆组合物可以以一层、两层或更多层施用到支承载体的仅一侧或两侧上。面漆组合物可以以0.5至5.0、优选0.4至1.9mm的层厚度(干燥状态下的层厚度)施用。支承载体也可以通过将其浸入到涂料组合物中用于该支承载体的两侧的瞬时浸渍来浸渍有面漆组合物，尤其是在其中将网、结网或空气开放的非织造物用作支承载体的情况下。

[0058] 面漆组合物的固化

[0059] 在将双组分聚氨酯面漆施用到支承载体(有或没有任选的预涂层)上之后，面漆组合物层可以最初闪蒸掉以除去任选存在的有机溶剂。然后将施用的涂层通过羟基官能组分(a)和交联剂组分(b)的交联反应固化。可以通过将面漆层暴露于在50°C至160°C、优选90°C至140°C、并且更优选100°C至120°C的温度下加热来进行固化。热量可以通过烘箱中的对流或传导或通过辐射如红外(IR)辐射来提供。固化时间取决于膜厚度、固化温度和固化单位功率而改变。固化时间可能在1至30分钟的范围内。固化后，形成本发明的防水膜。

[0060] 安装防水膜

[0061] 本发明的防水膜用于建筑应用，例如用于防水屋顶，优选平屋顶。防水膜可作为单一元件用于提供防水特性，但也可以作为防水多层体系的一部分与附加元件或层组合使用。防水膜可以用于除了该至少一个防水膜以外还包含以下项的防水多层体系中：至少一个液体底漆层或一个液体聚氨酯粘合剂层；用合成或矿物片材增强的附加弹性体膜；以及网或网格，或网和网格的组合。因此，本发明还涉及一种用于建筑应用、特别是用于屋顶应用的防水多层体系，该防水多层体系包括如上定义的防水膜和至少一个选自以下的层：底漆层；粘合剂层，特别是液体聚氨酯粘合剂层；与如以上定义的防水膜不同的弹性体膜；和饰面层7。

[0062] 根据如以上定义的防水多层体系，建筑物的屋顶或其他部分可以首先用底漆例如液体底漆进行处理。该液体底漆优选基于单组分的或双组分的聚氨酯或环氧树脂。在第二

步中,可以将粘合剂施用到该底漆层,特别是液体聚氨酯粘合剂。在第三步骤中,本发明的防水膜可以例如通过经由覆盖支承载体侧将该防水膜与另一卷防水膜并排地铺展并且将它们粘合在屋顶基底支承体上来施用。如果适当,可以施用并在户外条件下(即在施用条件下)固化例如液体着色的面漆的薄的饰面层7。

[0063] 防水膜可以以卷形式递送。防水膜的安装可以如图1和图2所示进行。防水膜可以并排组装,而没有在两个方向上的“突出”重叠。这导致完全连续的无缝膜表面,其对机械损伤较不敏感,并且特别适用于绿色屋顶应用。

[0064] 如图3所示,屋顶或屋顶支承体可以首先用液体屋顶底漆5处理。在第二步中,用液体聚氨酯粘合剂6在该底漆表面上喷涂。在第三步骤中,施用本发明的防水膜。将防水膜的卷在接缝条3的帮助下并排布置,这些接缝条典型地与屋顶底漆5胶合到屋顶支承基部8上。最后,液态聚氨酯密封层4可以例如手动地填充在两个相邻的防水膜的层之间,从而产生重叠区域的密封。聚氨酯粘合剂6的薄液层可以用于将本发明的防水膜粘合到底漆层5上。在一些情况下,相同的粘合剂配制品可以用于层4和6。

[0065] 如图4所示,根据一个实施例,防水膜可以在没有饰面层7、但是具有第一粘合剂层6下安装在平屋顶支承体8上,该支承体可以用屋顶底漆5进行预处理。膜本身然后就是最终的防水屏障。

[0066] 如图5所示,根据另一实施例,防水膜可以安装有饰面层7。防水体系由液体双组分聚氨酯的饰面层7构成,该饰面层施用到本发明的防水膜上,该防水膜另一方面通过液体聚氨酯粘合剂6与屋顶底漆5一起胶合到平屋顶支承体8上。液体聚氨酯粘合剂和饰面层7可以在户外条件下、即在安装条件下固化。

[0067] 本发明的防水膜及其生产方法,与现有技术的现有防水膜解决方案相比,允许更好地控制膜的厚度、物理特性和耐久性。聚氨酯层的品质不取决于当安装防水膜时的固化条件(温度、湿度)。

[0068] 与现有技术解决方案相比,本发明的防水膜的主要优点和最重要的区别在于,在将防水膜施用到建筑物或建筑物部分之前,完全制备该防水膜,即在将该防水膜施用到建筑物或建筑物部分之前,将双组分涂料组合物施用到支承载体并且完全交联。根据现有技术解决方案,将双组分液体聚氨酯涂料组合物直接施用到屋顶的基部或屋顶支承体,并且仅在施用到建筑物或建筑物部分之后交联。因此,与现有的防水膜相比,本发明的防水膜可以例如更容易和更快得多地安装在屋顶或其他建筑物应用中。另外,与基于液体双组分聚氨酯体系的当前平屋顶防水体系相比,防水膜可以以更低的成本制备和安装。本发明的防水膜优先用于建筑应用,但是其他应用也是可能的。

[0069] 在下面的实例中更具体地描述本发明,以下实例仅旨在作为说明性的,因为其中的许多修改和变化对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0070] 实例

[0071] 实例1

[0072] 注意:在此实例中,组分(a)是指聚氨酯体系的树脂(多元醇)组分,并且组分(b)是指异氰酸酯组分。

[0073] 将含有最少200kg组分(a)(Krypton“S-膜A”,其是由Krypton Chemical制造的具有催化剂和颜料的疏水的基于多元醇的组合物,具有在25°C下40000mPa.s的典型粘度(博

勒菲(Brookfield),10rpm,转子s64)和954g/当量的当量重量)的滚筒的所有内容物倒入可密封容器中,该容器配备有带有低速搅拌器(能够靠近壁和底部搅拌)的盖子和能够施加最少50mm Hg真空的真空设备。将该容器关闭并在真空下60-100rpm搅拌至少30分钟。之后,除去真空,并且插入气动输送活塞泵(型号Vega,来自意大利拉瑞斯(LARIUS-Italy),比率5/1,压力3-8巴,10升/分钟,在66个循环下),并且用保护片覆盖该容器以防止过度暴露于空气和污染物。

[0074] 将含有组分(b)(Krypton“S-膜B”,其为由Krypton Chemical制造的具有2000mPa.s粘度(20°C,博勒菲,100rpm,转子s64)和13.5%异氰酸酯含量的芳香族异氰酸酯封端的预聚物)的滚筒打开,并且将气动输送活塞泵(比率5/1,由加马-西班牙(GAMA-Spain)制造的)插入并装配有硅胶盒防潮装置。将两个泵的出口连接到格拉夫公司(GARRAF MAQUINARIA)(加马,西切斯,西班牙(GAMA,Sitges,Spain))的具有可调节的混合比的可变比率比例调节器机器(型号EVOLUTION VR)的组分(a)(树脂)和组分(b)(异氰酸酯)的相应进料口。该机器的设置如下:

[0075] 加热单元树脂-组分(a):30°C

[0076] 加热单元异氰酸酯-组分(b):30°C

[0077] 软管:30°C

[0078] 压力:70巴

[0079] A(树脂)与B(异氰酸酯)之间的混合比为按体积计2.1:1。

[0080] 混合腔室-喷枪类型:在可变比率比例调节器机器上的软管的末端处,安装了加马(西切斯-西班牙)的喷涂枪型号SOLVENT,并且将DOTEST公司(巴塞罗那-西班牙)的聚丙烯静态混合器的一部分,12.5mm内径,400mm长度,附接到该出口,以便确保正确的混合而没有空气滞留。将两种组分再循环10分钟,直到它们达到设定温度,然后继续进行在为由杜邦公司生产的高强度聚丙烯纺粘型织物的增强载体的顶部上施用液体涂料。刮刀间隙设置为1.50mm,并且涂覆的卷以5m/min的速度进料到涂覆线。涂覆的载体沿着所有加热区段穿过设置在120°C的12m长的烘箱。

[0081] 实例2

[0082] 预涂料的施用

[0083] 将预涂料组合物“预涂膜底漆”(其是由Krypton Chemical制造的用于涂覆高强度聚丙烯纺粘型织物的底漆配制品,并且基于具有按重量计16.2%固体含量的聚氨酯分散体)在其原容器中使用电动搅拌器在低速下均化直到所有的内容物均匀分散。

[0084] 预涂料配制品的固化在布鲁克纳公司(Bruckner)许可下的由Berenguel(巴塞罗纳)制造的被分成具有独立可调的温度的4个区段(每个3米)的12米长的烘箱中进行。设置一连串竖直握持针。在所有区段中将温度设置在120°C。

[0085] 刚好就在刮擦刮刀与移动的高强度聚丙烯纺粘型织物接触之前,通过直接从原容器中倾倒预涂料配制品来施用该预涂料配制品,该刮擦刮刀沿1.5m宽的区段铺展该液体。预涂覆的织物进入12m长的烘箱中,并且线速度设置为3.7m/min。在通过该烘箱后,将预涂覆的卷重新卷绕并储存用于下一步骤。当干燥时,获得的预涂层的近似覆盖度为40g/m²,相当于在将其在烘箱中干燥之前的湿阶段中的100g/m²。

[0086] 面漆的施用

[0087] 将含有最少200kg组分(a) (Krypton“膜A”,其是由KC制造的具有催化剂和颜料的基于多元醇的组合物,具有在20°C下1800mPa的粘度(博勒菲,50rpm,转子S63)和2050g/当量的当量重量)的滚筒的所有内容物倒入可密封容器中,该容器配备有低速搅拌器(能够靠近壁和底部搅拌)和能够施加最少50mm Hg真空的真空设备。将该容器关闭并在真空下60-100rpm搅拌至少15分钟。之后,除去真空,并且插入气动回转泵(型号Vega,来自意大利拉瑞斯(LARIUS-Italy),比率5/1,压力3-8巴,10升/min,在66个循环下),并且液体表面用不可混溶的烃溶剂Exxsol D100(来自埃克森美孚化工公司(Exxon Mobil Chemical)的烃流体)的薄层覆盖,该烃溶剂以使得组分(a)表面没有变形的方式倒入。倾倒足够的流体,使得组分(a)的所有表面被1-cm厚的流体层覆盖并受保护免于大气水分。

[0088] 将含有组分(b) (Krypton“膜B”,也由Krypton Chemical制造的具有600mPa.s粘度(博勒菲,100rpm,转子s63)和13%异氰酸酯含量的芳香族异氰酸酯封端的预聚物)的滚筒打开,并且将气动输送活塞泵(比率5/1,由加马-西班牙制造的)插入并装配有硅胶盒防潮装置。将两个泵的出口连接到格拉夫公司(加马,西切斯,西班牙)的复数比例调节器机器(型号EVOLUTION G50H)的组分(a)(树脂)和组分(b)(异氰酸酯)的相应进料口,该机器具有用于异氰酸酯的60cm³的腔室以及用于多元醇的120cm³的腔室以便递送固定的比率。为泵和混合机器提供动力必需的空气由无油、风干的压缩机供应,以至少500l/min递送。G50机器的设置如下:

[0089] 加热单元树脂-组分A:30°C

[0090] 加热单元异氰酸酯-组分B:30°C

[0091] 软管温度30°C

[0092] 压力:70巴

[0093] 在G50软管的末端处,安装了加马(西切斯-西班牙)的喷涂枪型号SOLVENT,并且将DOTEST公司(巴塞罗那-西班牙)的聚丙烯静态混合器的一部分,12.5mm内径,400mm长度,附接到该出口,以便确保正确的混合而没有空气滞留。将静态混合器插入钢管中以保护操作者(在混合器意外破损的情况下)。将两种组分再循环直到它们达到设定温度并且在继续进行施用之前持续另外10分钟。

[0094] 在设备平衡和检查压力平衡后,将预涂覆的高强度聚丙烯纺粘型织物(具有1.5mm的近似厚度)以在3.5与4m/min之间的速度从其卷进料(平滑的预涂层表面向上)。在将刮刀(由Jacobs Weis制造)设置在1.5mm的开口间隙之前,将反应混合物以避免飞溅的方式温和地倾倒在该预涂覆的织物上。将干燥箱的四个区段设置在以下温度

[0095] 第一区段:120°C

[0096] 第二区段:80°C

[0097] 第三区段:80°C

[0098] 第四区段:70°C

[0099] 允许每个区段达到平衡,然后继续进行顶涂层的混合物的施用以在该烘箱中得到固化。

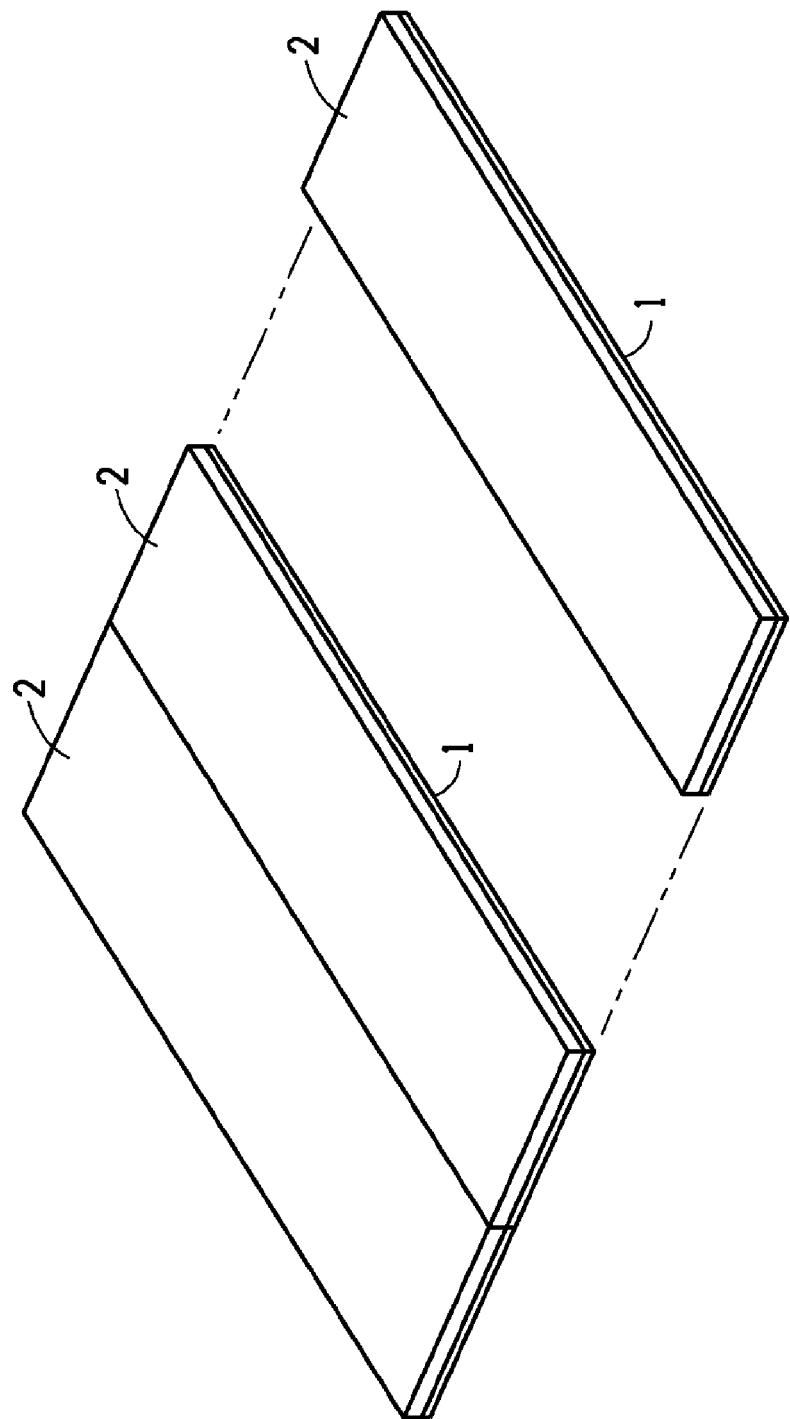


图 1

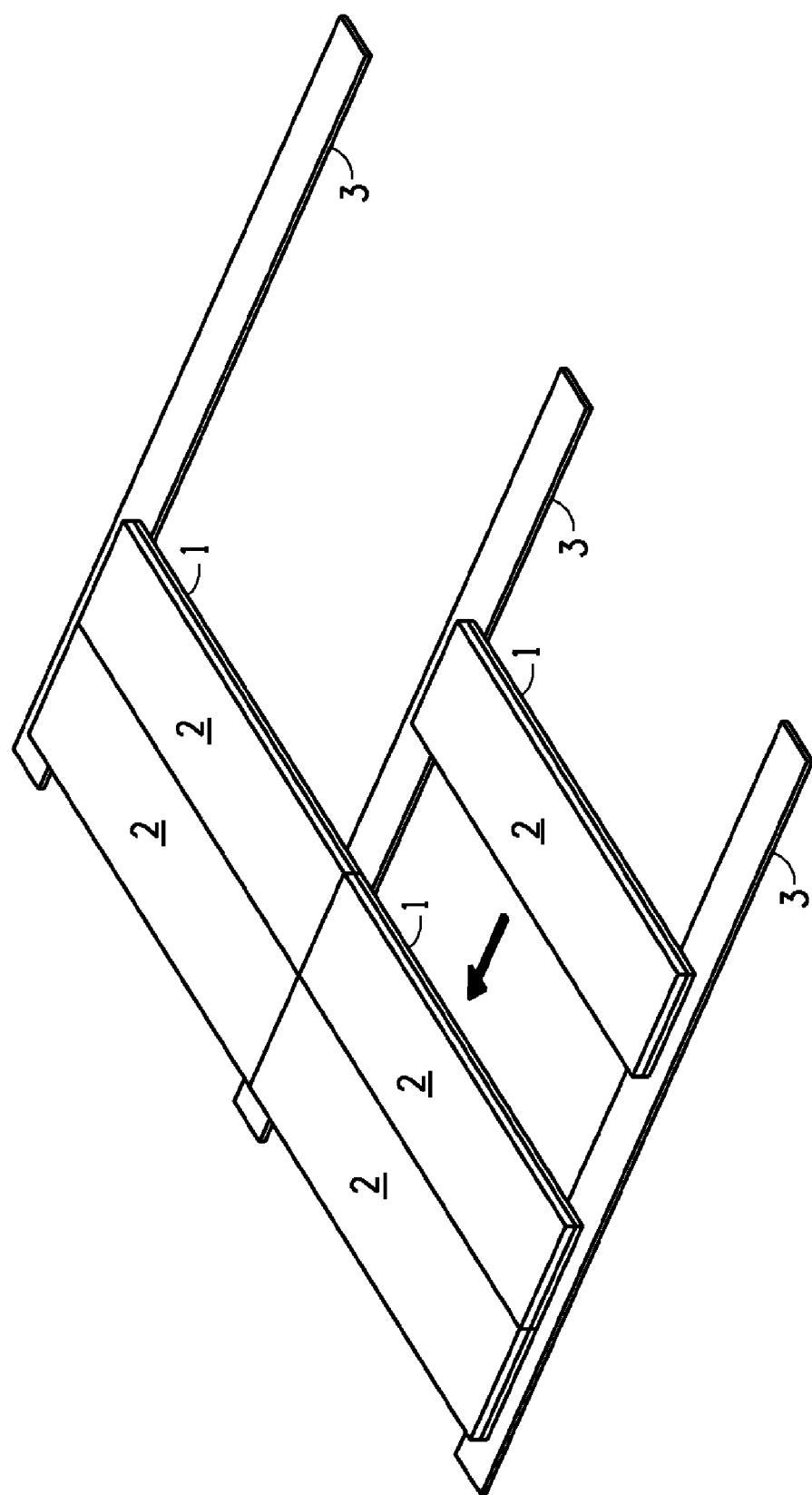


图 2

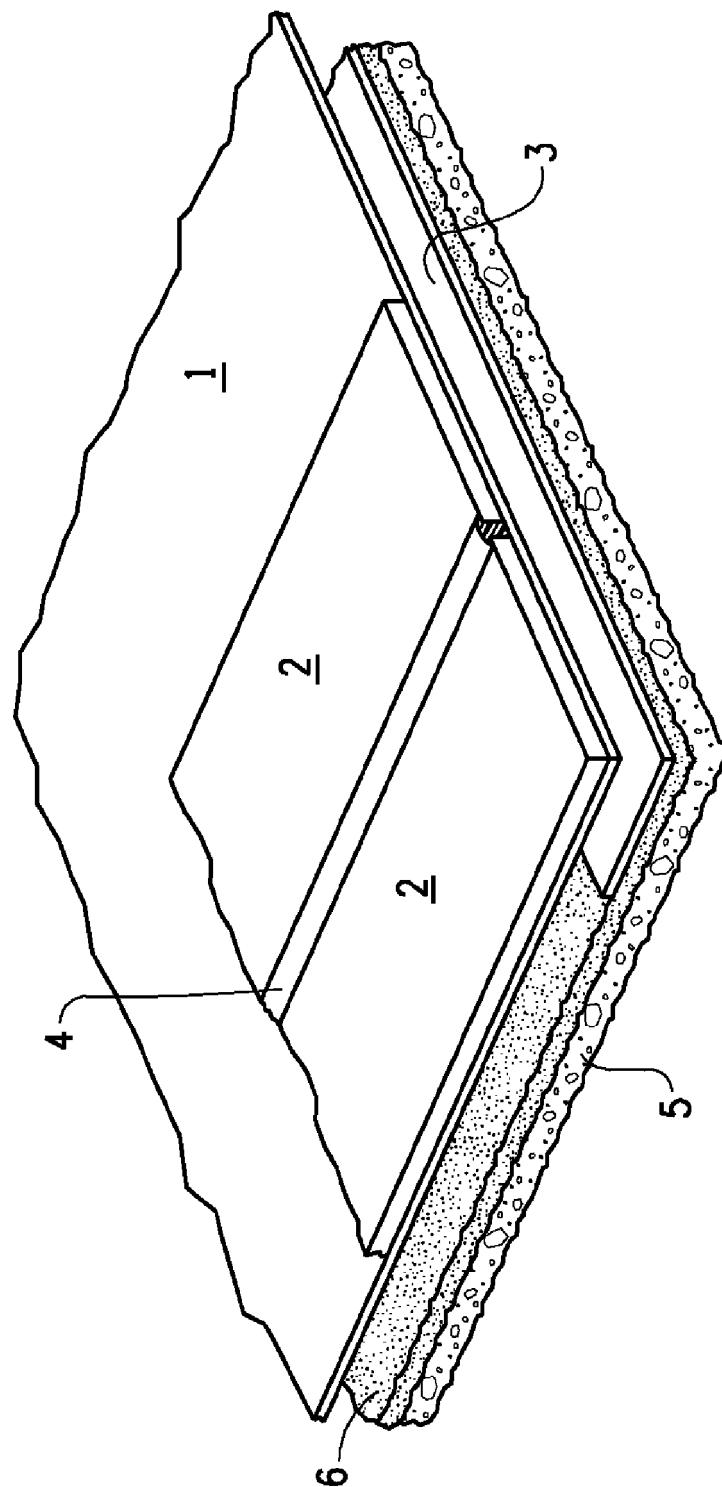


图 3

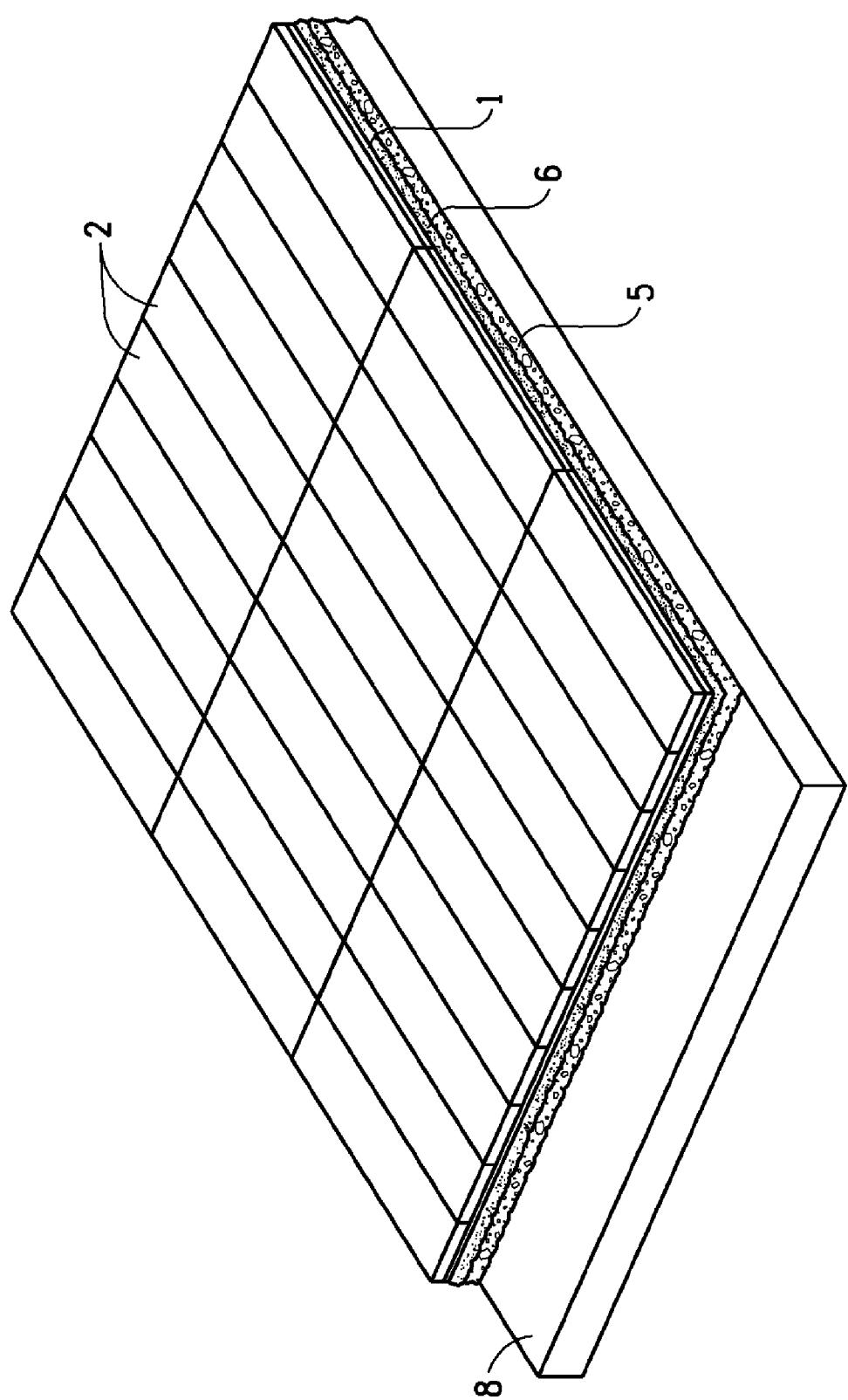


图 4

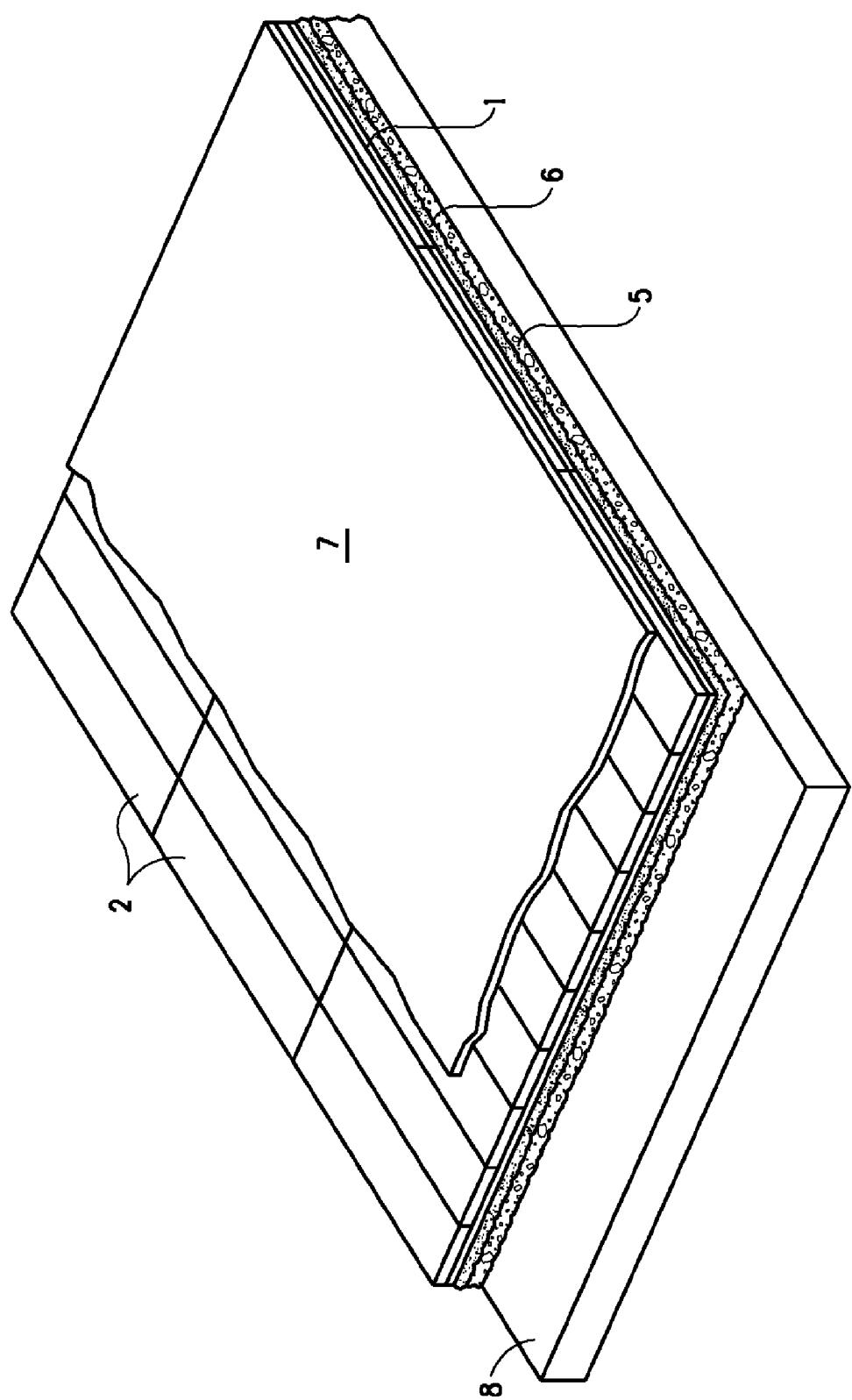


图 5