(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102196902 A
(43)申请公布日 2011.09.21

(21)申请号 200980141836.0

(22)申请日 2009.10.20

(30)优先权数据
61/107809 2008.10.23 US
61/247374 2009.09.30 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.04.21

(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2009/061344 2009.10.20

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/048198 EN 2010.04.29

(71)申请人 格雷斯公司
地址 美国马里兰州

(72)发明人 R·A·维尔钦斯基 A·兰加纳桑

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 李连涛 李炳爱

(51)Int.Cl.
B32B 7/04(2006.01)
C09J 7/02(2006.01)
C09J 7/04(2006.01)
E01D 19/08(2006.01)
E04D 5/10(2006.01)

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

(54)发明名称

防水膜

(57)摘要

公开了防水膜,其包含如下的层压层:层A,其包括防水粘合剂;层B,其包括载体片;层C,其包括可除去的粘合材料;和层D,其包括防护涂层;其中(i)层压层按A-B-C-D的顺序排列;或(ii)层压层按B-C-D-A的顺序排列;或(iii)层压层按C-D-A-B的顺序排列。该膜不包含一般用来防止当膜卷起时该膜的粘合剂部分粘附到载体片或膜的其它部分的可除去的剥离片。还公开了制备上述膜的方法。优选地,层C包含水溶性聚合物、碱可溶聚合物或聚乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

CN 102196902 A

1. 防水膜，其包含以下的层压层：

层 A，其包括防水粘合剂；

层 B，其包括载体片；

层 C，其包括可剥离的粘合材料；和

层 D，其包括防护涂层；

其中该膜不包含可除去的剥离片；和其中 (i) 该层压层按 A-B-C-D 的顺序排列；或 (ii) 该层压层按 B-C-D-A 的顺序排列；或 (iii) 该层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。

2. 权利要求 1 的防水膜，其中 (i) 在该膜被卷成卷材之前，该层压层按 A-B-C-D 的顺序排列。

3. 权利要求 2 的防水膜，其已卷成卷材，其中层 D 构成该卷材的最外层和层 A 构成该卷材的最内层。

4. 权利要求 1 的防水膜，其中 (ii) 在该膜被卷成卷材之前，该层压层按 B-C-D-A 的顺序排列。

5. 权利要求 4 的防水膜，其已卷成卷材，其中层 B 构成该卷材的最外层和层 A 构成该卷材的最内层。

6. 权利要求 1 的防水膜，其中 (iii) 在该膜由卷材展开时，该层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。

7. 权利要求 3 的防水膜，其中在该膜由卷材展开时，该层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。

8. 权利要求 5 的防水膜，其中在该膜由卷材展开时，该层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。

9. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该粘合剂 (层 A) 的厚度为约 0.05 到 2.5mm，该载体片 (层 B) 的厚度为约 0.05 到 2.0mm，该可剥离的粘合材料 (层 C) 的厚度 (干燥) 为约 0.1 到 20 微米，以及该防护涂层 (层 D) 的涂层重量为基于干燥固体约 5g/m^2 到 400g/m^2。

10. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该粘合剂 (层 A) 的厚度为约 0.1 到 1.0mm，该载体片 (层 B) 的厚度为约 0.3 到 1.0mm，该可剥离的粘合材料 (层 C) 的厚度 (干燥) 为约 0.5 到 5 微米，以及该防护涂层 (层 D) 的涂层重量为基于干燥固体约 20g/m^2 到 150 g/m^2。

11. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该可剥离的粘合材料 (层 C) 包含水溶性聚合物、碱可溶聚合物、或聚乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

12. 权利要求 11 的防水膜，其中该可剥离的粘合材料 (层 C) 包含水溶性聚合物，该水溶性聚合物选自：聚乙烯醇，聚环氧乙烷，水溶性纤维素聚合物，水解马来酸酐聚合物和共聚物，聚乙烯吡咯烷酮，磺化聚苯乙烯，聚硫乙基丙烯酸酯，聚 (2- 羟基乙基丙烯酸酯)，聚丙烯酰胺，聚 (丙烯酸)，聚 (丙烯酸) 的碱金属盐，天然或合成改性的多糖，蛋白质，藻酸盐，黄原胶，和瓜耳树胶。

13. 权利要求 11 的防水膜，其中该可剥离的粘合材料 (层 C) 包含聚乙烯醇。

14. 权利要求 11 的防水膜，其中该可剥离的粘合材料 (层 C) 包含碱可溶聚合物，该碱可溶聚合物选自：苯乙烯和马来酸酐的共聚物，苯乙烯、马来酸酐和马来酸酐半酯的共聚物，丙烯酸和苯乙烯和 / 或 α - 甲基苯乙烯的共聚物，羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯，甲基丙烯酸和甲基丙烯酸甲酯的共聚物，甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和丙烯酸的共聚物，丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸的共聚物，松香酸，酚醛树脂，和它们中的一种或者多种的组合。

15. 权利要求 11 的防水膜，其中该可剥离的粘合材料（层 C）包含苯乙烯和马来酸酐的共聚物，或者苯乙烯、马来酸酐和马来酸酐半酯的共聚物。

16. 权利要求 11 的防水膜，其中该可剥离的粘合材料（层 C）包含聚乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

17. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该防护涂层包含微粒无机材料，该微粒无机材料选自：碳酸钙，沙，硅酸盐沙，水泥，滑石，二氧化钛，石粉，花岗岩粉，粘土，飞灰，矿渣，二水高岭石，三水氧化铝，水合研磨水泥，部分水合的水泥，以及两种或多种这些材料的混合物。

18. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该防护涂层包含微粒无机材料，该微粒无机材料选自：碳酸钙，卜特兰水泥，白卜特兰水泥，水合研磨卜特兰水泥，水合研磨白卜特兰水泥，部分水合卜特兰水泥，部分水合白卜特兰水泥，以及两种或多种这些材料的混合物。

19. 权利要求 17 或 18 的防水膜，其中该保护涂层附加地包含耐候性弹性体或者耐候性压敏粘合剂。

20. 权利要求 19 的防水膜，其中该耐候性弹性体或压敏粘合剂可包括丙烯酸酯聚合物，苯乙烯 - 乙烯 - 丁烯 - 苯乙烯聚合物，聚异丁烯，丁基橡胶，硅橡胶，以及两种或多种这些材料的混合物。

21. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该载体片包含聚合物膜或者聚合物涂覆的织物。

22. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该载体片包含聚乙烯，聚丙烯，乙烯 - 丙烯共聚物，乙烯 - 烯烃共聚物，乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚物，聚乙酸乙烯酯，聚丙烯酸乙酯，聚四氟乙烯，聚偏二氟乙烯，聚对苯二甲酸乙二醇酯，聚氯乙烯或两种或多种这些材料的组合。

23. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该防水粘合剂（层 A）包含合成压敏粘合剂或橡胶改性沥青压敏粘合剂。

24. 前述任一项权利要求的防水膜，其中该防水粘合剂（层 A）包含合成压敏粘合剂，该合成压敏粘合剂包括丁基橡胶型粘合剂，聚异丁烯型粘合剂，丁基型粘合剂，丙烯酸型粘合剂，乙烯基醚型粘合剂，苯乙烯 - 异戊二烯 - 苯乙烯 (SIS) 型粘合剂，苯乙烯 - 乙烯 - 丁烯 - 苯乙烯 (SEBS) 型粘合剂，苯乙烯 - 丁二烯 - 苯乙烯 (SBS) 型粘合剂，苯乙烯 - 丁二烯橡胶 (SBR) 型粘合剂，或两种或多种这些材料的组合。

25. 前述任一项权利要求的防水膜，其进一步包含可除去的窄的撕开条，该撕开条沿着该防水膜的边缘粘附到该防水粘合剂上，该撕开条位于该粘合剂的与粘附于该载体片的一侧相反的一侧。

26. 制造防水膜的方法，所述防水膜包含防水粘合剂（层 A），载体片（层 B），可剥离的粘合材料（层 C）和防护涂层（层 D），其中该膜不包含可除去的剥离片，该方法包括如下步骤：

(S1) 将该可剥离的粘合材料（层 C）涂覆到该载体片（层 B）上，并干燥；

(S2) 将该防护涂层（层 D）涂覆到该可剥离的粘合材料（层 C）上，并干燥；

(S3)(i) 将该粘合剂（层 A）涂覆到该载体片（层 B）的未涂覆面，以提供具有按 A-B-C-D 的顺序排列的层压层的防水膜；或者 (ii) 将该粘合剂（层 A）涂覆到该防护涂层（层 D）上，以提供具有按 B-C-D-A 的顺序排列的层压层的防水膜；以及

(S4) 将该四层的层压材料卷绕成卷材，该粘合剂（层 A）面向内。

27. 权利要求 26 的方法，其中步骤 (S3) 包括 (i) 将该粘合剂（层 A）涂覆到该载体片（层 B）的未涂覆面，以提供具有按 A-B-C-D 的顺序排列的层压层的防水膜。

28. 权利要求 27 的方法，其进一步包含将该卷材展开以提供具有按 C-D-A-B 的顺序排列的层压层的防水膜。

29. 权利要求 26 的方法，其中步骤 (S3) 包括 (ii) 将该粘合剂（层 A）涂覆到该防护涂层（层 D）上，以提供具有按 B-C-D-A 的顺序排列的层压层的防水膜。

30. 权利要求 29 的方法，其进一步包含将该卷材展开以提供具有按 C-D-A-B 的顺序排列的层压层的防水膜。

31. 权利要求 28 或 30 的方法，其进一步包括将该展开的防水膜卷材再卷绕，使得该载体片（层 B）是该卷材的最外层。

防水膜

发明领域

[0001] 本发明涉及防水膜，其不需要具有可除去的剥离片来防止在卷起膜时膜的粘合剂部分粘附到载体片或膜的其它部分。

[0002] 发明背景

对于混凝土和其它基底的应用，片状防水膜层压材料是公知的。这些层压材料一般地包括载体片和压敏粘合剂层。在许多应用中，该防水性片材被用于已经形成的混凝土基底上，诸如建筑物地基(building foundation)。在这种情况下，膜的粘合剂层被贴着固化的混凝土表面来施加。在另一技术中，防水膜被粘附到混凝土模板(concrete form)或者绝缘层(lagging)上，该载体片紧靠隔热层和粘合剂部分面向要浇铸混凝土的空腔。膜的粘合剂部分将粘附到新浇铸的混凝土上，因此在除去隔热层后，提供了在固化混凝土表面完全粘着的防水膜。该技术有时被称为″底层混凝土侧″(blind side)(或预施加)防水。对于水平表面也可以使用类似方法，其中将膜施加在压实土或砂砾或混凝土板上，粘合剂部分面层向上，然后紧靠该膜来浇铸混凝土。

[0003] 除载体片和压敏粘合剂层之外，典型的商用防水膜包括可除去的剥离片，其用于防止在膜卷起时膜粘合剂部分粘附到载体片或膜的其它部分。在安装之前或过程中该剥离片必须从膜上去除并丢弃到垃圾中，因此产生环境废物。

[0004] US3,900,102 (Hurst)公开了此类膜，其包括聚乙烯载体片、沥青粘合剂和用来保护粘合剂的可剥离的硅化处理纸。在展开膜并将其粘附到建筑物基底时，要除去剥离纸(参见 Hurst 的图 4)。US4,751,122(May)公开了膜层压材料，其包括片状纸基材，在一面上具有剥离涂层(例如，硅氧烷)，在另一面上具有防水性压敏粘合剂。该膜还包括沿着边缘的可除去的条，当除去后，允许将接口(seam)重叠进行粘合。US4,172,830 (Rosenberg)和 US4,215,160 (Rosenberg)公开了无纸的膜层压材料，其包括在载体片外表面的硅氧烷剥离涂层，来防止在膜卷起时粘合剂层粘附到载体片上。US5,254,661 (Wilson)公开了类似的无纸膜层压材料，其中剥离涂层是水基硅氧烷乳液。在安装期间，剥离涂层的边缘通过湿摩擦来除去，以便允许相邻膜的重叠接口的粘合。

[0005] US4,994,328 (Cogliano)公开了防水膜，其能够粘附到新浇铸的混凝土上(即，盲边或者预施涂的防水的)。该膜具有沥青粘合剂层，其涂覆有非粘性的水不溶性聚合物涂层，诸如，例如，重量比为 1:10:0.5 的聚乙烯醇、二氧化硅、以及甘油混合物。该涂层据称保护粘合剂层，同时容许对新浇铸混凝土的强力粘附剂粘合。然而，该涂层在湿润时是滑的，因此，不宜进行踩踏(foot traffic)。US5,316,848 (Bartlett)公开了类似的盲边防水膜，其包括载体层、压敏粘合剂层、和在粘合剂层上的防护涂层，其中该涂层可选自各种类型聚合物，优选丙烯酸基弹性体，诸如苯乙烯丙烯酸丁酯。US5,496,615 (Bartlett)公开了类似的膜层压材料，其中防护涂层具有在其上撒粉的细碎的颗粒材料，诸如沙，碳酸钙，水泥，二氧化钛，等等。

[0006] US6,500,520 (Wiercinski)公开了一种膜层压材料，其具有载体载片、粘合剂层和嵌入在粘合剂层上的颗粒状无机微粒，所述微粒能够与混凝土，诸如三水氧化铝，二氧化

硅，飞灰，高炉矿渣，碱金属盐或碱土金属盐等等起化学反应。该颗粒可使用水溶性的材料，诸如乙烯 - 乙酸乙烯或聚乙烯醇来结合于粘合剂层。

[0007] 典型的用于盲边（或预施涂）应用的商用防水膜包括剥离片和反面朝上展开，粘合剂部分向外。在安装之前，这迫使安装者首先展开和然后翻转大的笨拙的膜。备选地，需要两个安装者来举起沉重的卷使得其可从顶部展开。

[0008] 提供强力粘合到混凝土铸件的防水膜是有利的。另外，有利的是，提供具有能够容忍踩踏的外表面的防水膜。同时有利的是，提供不需要必须除去并丢弃在施工现场的剥离片的防水膜。另外，有利的是，提供当在施工现场展开时正面向上的防水膜（即，载体片面向下和粘合剂 / 防护涂层面向上）。

[0009] 发明概述

本发明包括防水膜，其包含如下层压层：

层 A，其包括防水粘合剂；

层 B，其包括载体片；

层 C，其包括可除去的粘合材料；

和层 D，其包括防护涂层；

其中 (i) 该层压层按 A-B-C-D 的顺序排列；或 (ii) 层压层按 B-C-D-A 的顺序排列；或 (iii) 层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。该膜优选不包括可除去的剥离片，该剥离片一般用于防止在卷起该膜时该粘合剂粘附到该载体片或该膜的其它部分。

[0010] 该防水膜可以被卷成卷材（例如，在制造的时候和用于储存和装卸），然后由卷材展开（例如，在制造和 / 或在安装时）。在一个实施方案中，在该膜被卷成卷材之前，该层压层按 A-B-C-D 的顺序排列。当该膜卷成卷材时，层 D 构成卷材的最外层和层 A 构成卷材的最内层。当卷起时，层 D 接触到层 A，其会粘附到该层上。当展开防水膜卷材时，仅仅松散地粘附于层 B 的层 C 与层 B 分开，因此使得展开的膜按照 C-D-A-B 的顺序排列。

[0011] 在另一个实施方案中，在膜是卷成卷材之前，该层压层按 B-C-D-A 的顺序排列。当该膜被卷成卷材时，层 B 构成卷材的最外层和层 A 构成卷材的最内层。当卷起时，层 A 接触到层 B，其会粘附到层上。当展开防水膜卷材时，仅仅松散地粘附层 B 的层 C 与层 B 分开，因此使得展开的膜按照 C-D-A-B 的顺序排列。

[0012] 对于任何一个上述实施方案，在膜由卷材展开的时候，层压层按 C-D-A-B 的顺序排列。然后该膜粘附到混凝土隔热层或其它基底（例如，土，砂砾或板）上，层 B 面对隔热层或基底和层 C 面对将要浇铸或者喷射（spray）混凝土的空间。混凝土将强力粘附到层 C-D-A 上，因此提供了在混凝土表面完全粘附的防水膜。因为当膜展开时层 B 变成底层，该膜可直接在要粘附的隔热层或基底上展开 - 即，正面向上展开 - 因此使得对安装者而言更容易安装产品。

[0013] 本发明还包括制造防水膜的方法，所述防水膜包含防水粘合剂（层 A），载体片（层 B），可除去的粘合材料（层 C）和防护涂层（层 D），其中该膜不包含可除去的剥离片，该方法包括如下步骤：

(S1) 将该粘合材料（层 C）涂覆到该载体片（层 B）上，并干燥；

(S2) 将该防护涂层（层 B）涂覆到该粘合材料（层 C）上，并干燥；

(S3)(i) 将该粘合剂（层 A）涂覆到载该体片（层 B）的未涂覆面；或者 (ii) 将该粘合

剂（层 A）涂覆到该防护涂层（层 D）上；以及

(S4) 将四层的层压材料卷绕成卷材，粘合剂（层 A）面向内。

[0014] 在优选的实施方案中，上述实施方案的层 C 包含水溶性聚合物、碱可溶聚合物、或者聚乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

附图说明

[0015] 图 1 描绘了本发明防水膜在该膜被卷成卷材之前的第一实施方案的横截面。

[0016] 图 2 描绘了图 1 的防水膜在该膜已经卷成卷材后的两层的横截面。

[0017] 图 3 描绘了本发明防水膜在该膜已经由图 2 中所描绘的卷材展开后的横截面。

[0018] 图 4 描绘了本发明防水膜在该膜被卷成卷材之前的第二实施方案的横截面。

[0019] 图 5 描绘了图 4 的防水膜在该膜已经卷成卷材后的两层的横截面。

[0020] 图 6 描绘了本发明防水膜在该膜已经由图 5 中描绘的卷材展开后的横截面。

[0021] 图 7 描绘了本发明防水膜在该膜卷成卷材之前(包括撕开条(tear strip))的第三实施方案的横截面。

[0022] 图 8 描绘了图 7 的防水膜在该膜已经被卷成卷材后的两层的横截面。

[0023] 图 9 描绘了本发明防水膜在该膜已经由图 8 中描绘的卷材展开后的横截面。

[0024] 图 10 描绘了图 9 的防水膜在撕开条已经除去后的横截面。

[0025] 发明详述

在图 1 中描述了本发明防水膜的一个实施方案，其显示了沿着膜的宽度所取的该膜的横截面。典型的商用膜具有 30 至 185cm，更一般地 60 到 140cm，优选 80 到 130cm 的宽度。它们一般具有 5 到 60m，更一般地 15 到 36m 的长度，并且被卷成卷材。

[0026] 如图 1 所示，防水膜包括四个层压层，顺序为 A-B-C-D，其中

层 A，其包含防水粘合剂 2；

层 B，其包括载体片 4；

层 C，其包括可除去的粘合材料 6；和

层 D，其包括防护涂层 8。

[0027] 防水膜可被卷成卷材（如图 1 中的箭头所示），其中层 D（防护涂层 8）构成卷材的最外层和层 A（粘合剂 2）构成紧靠卷材芯的最内层。图 2 描绘了图 1 的防水膜在该膜已经卷成卷材后的两层的横截面。当膜卷起时，层 D（防护涂层 8）接触到层 A（粘合剂 2），其会粘附到层上。当防水膜卷材被展开时（如图 2 的箭头所示），仅仅松散地粘附到层 B（载体片 4）的层 C（可除去的粘合材料 6）在 B-C 界面 9 处与层 B 分开。图 3 描绘了（不论在制造过程或者正好在安装时）防水膜在其展开后的横截面，其中，展开膜的层按照 C-D-A-B 的顺序排列。因为当膜展开时层 B（载体片 4）变成底层，该膜可直接在要粘附的隔热层或基底上展开 - 即，正面向上展开 - 因此使得对安装者而言更容易安装产品。

[0028] 本发明防水膜的第二实施方案在图 4 中进行描述。在该实施方案中，四个层压层按照 B-C-D-A 的顺序排列，其中 B，C，D 和 A 的定义如第一实施方案所述。

[0029] 防水膜可被卷成卷材（如图 4 中的箭头所示），其中层 B（载体片 4）构成卷材的最外层和层 A（粘合剂 2）构成紧靠卷材芯的最内层。图 5 描绘了图 4 的防水膜在该膜已经卷成卷材后的两层的横截面。当膜卷起时，层 A（粘合剂 2）接触到层 B（载体片 4），其会粘附

到层上。当防水膜卷材被展开时（如图 5 的箭头所示），仅仅松散地粘附到层 B（载体片 4）的层 C（可除去的粘合材料 6）在 B-C 界面 9 处与层 B 分开。图 6 描绘了（不论在制造过程，或者正好在安装时）防水膜在其第一次展开后的横截面，其中，展开膜的层按照 C-D-A-B 的顺序排列。因为在第一次展开时层 B（载体片 4）将成为顶层（即，膜将被倒置），有利的是，重卷卷材，载体片（层 B 作为最外层和粘合材料（层 C）作为紧靠卷材芯的最内层。然后，该重卷将使得该膜卷材能够直接在隔热层或基底表面展开（即，正面朝上），载体片紧靠基底，因此使对安装者而言更容易来安装产品。

[0030] 本发明的第三实施方案在图 7 中描述。该实施方案基本上在结构和操作上与第一实施方案相同，除了其进一步包含可除去的窄撕开条 5，该撕开条沿着防水膜边缘粘附到粘合剂 2 上，该撕开条位于粘合剂的与粘附于载体片的一侧相反的一侧。 撕开条一般具有 3 到 25 cm，更一般地 5 到 16cm 的宽度。图 8 描绘了图 7 的防水膜在该膜已经卷成卷材之后的两层的横截面。正如第一实施方案一样，在膜卷起时，当层 D（防护涂层 8）接触到层 A（粘合剂 2）时，其粘附到层上。当防水膜卷材被展开时（如图 8 的箭头所示），仅仅松散地粘附到层 B（载体片 4）的层 C（可除去的粘合材料 6）在 B-C 界面 9 处与层 B 分开。图 9 描绘了防水膜在其展开后的横截面，其中，展开膜的层按照 C - D- A- B 的顺序排列。当撕开条 5 被安装者扯脱时，其会除去层 C-D 的狭窄部分（大约等于在撕开条 5 上的层 C- D 的重叠部分的宽度），留下暴露的粘合剂表面 7，如图 10 所示。然后将第二膜邻接第一膜来安装，但接口重叠并粘附于暴露的粘合剂表面 7，因此在接口处提供了防水密封。

[0031] 虽然未显示，具有撕开条的相似的第四实施方案，在结构与操作方面与第二实施方案（如图 4 到 6 所示）基本上相同，除了其进一步包含可除去的窄撕开条（如前所述），该撕开条沿着防水膜的边缘粘附到粘合剂 2 上。在该实施方案的膜展开后，其具有图 9 中的结构，并在除去撕开条时提供了如图 10 所示的暴露的粘合剂表面。对于第三或第四实施方案，膜备选地由层 C 和 D 邻接而非重叠撕开条来制得，或者由层 C 和 D 仅部分地（或者完全地）重叠撕开条来制得。

[0032] 层 A 包括防水粘合剂 2，其为防水膜提供了防水完整性。该防水粘合剂可包括非沥青压敏粘合剂或橡胶改性沥青压敏粘合剂。粘合剂层一般具有约 0.05 到 2.5mm，优选约 0.07 到 2.0mm，更优选约 0.1 到 1.0mm，最优选约 0.2 到 0.8mm 的厚度。

[0033] 合适的非沥青或合成的压敏粘合剂包括丁基橡胶型粘合剂，聚异丁烯型粘合剂，丁基型粘合剂，丙烯酸型粘合剂，乙烯基醚型粘合剂，苯乙烯 - 异戊二烯 - 苯乙烯 (SIS) 型粘合剂，苯乙烯 - 乙烯 - 丁烯 - 苯乙烯 (SEBS) 型粘合剂，苯乙烯 - 丁二烯 - 苯乙烯 (SBS) 型粘合剂，苯乙烯 - 丁二烯橡胶 (SBR) 型粘合剂，以及它们的组合。优选地，该合成粘合剂是 SIS，SBS 或 SEBS 的压敏热熔胶嵌段共聚物，最优选 SIS 嵌段共聚物。压敏粘合剂的更详细描述，请参见 Van Nostrand Reinhold Company, Inc. 的 Satas, Handbook Of Pressure Sensitive Adhesive Technology, (1982)，在此引入作为参考。其它橡胶包括聚异戊二烯，聚丁二烯，天然橡胶，氯丁橡胶，乙丙橡胶，乙烯 - α - 烯烃，丁腈橡胶，和丙烯酸橡胶。

[0034] 非沥青或合成的压敏粘合剂可任选地含有一般的添加剂，诸如吸光剂（例如，碳黑，苯并三唑，等等），光稳定剂（例如，位阻胺，二苯甲酮），抗老化剂（例如，受阻酚），填料（例如，碳酸钙，二氧化硅，二氧化钛，等等），增塑剂，流变添加剂，和它们的混合物。优选的合成粘合剂含有吸光剂，光稳定剂，和抗老化剂。

[0035] 也可使用橡胶改性沥青压敏粘合剂。所有上述橡胶（例如，SIS，SBS，SEBS，SBR，等等）均可与沥青混合来生产压敏粘合剂。橡胶改性沥青也可一般地包括加工油剂，诸如芳族、环烷或石蜡油。对于无填料粘合剂，橡胶的重量百分比为大约 10% 到 22%；沥青的重量百分比为大约 43% 到 90%；和加工油剂的重量百分比为大约 0% 到 35%。压敏粘合剂也可包含无机填料，诸如硅石，碳酸钙，滑石，或者粘土。如果存在的话，填料的重量百分比是总量的约 0% 到 50%。

[0036] 一般地，为了对后浇铸混凝土（post cast concrete ）的改进的粘附，优选的是，该压敏粘合剂具有根据 ASTM D5-73 进行测量的大于约 30 丝米 (dmm)(150g，5 秒，70 ℉) 的穿透性，其在此全文引入作为参考。

[0037] 层 B 包括载体片 4。该载体片为膜提供机械强度和防水完整性。该载体片一般具有约 0.05 到 2.0mm，优选约 0.3 到 1.0mm 的厚度。一般地，优选的是载体片的底面（也就是，接触粘合材料 6（层 C) 的面）具有 40 达因 / 厘米或更少，优选 35 达因 / 厘米或更少的表面张力。载体片应该包括一般光滑表面来提供该粘合材料的易剥离性。光滑表面包括膜、片、和挤出涂覆的制造和非织造织物。合适的用于膜和挤出涂层的材料包括聚丙烯，聚乙烯，乙烯 - 丙烯共聚物，乙烯 - 烯烃共聚物，乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚物，聚乙酸乙烯酯，聚丙烯酸乙酯，聚四氟乙烯 (PTFE)，聚偏二氟乙烯 (PVDF)，聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)，聚氯乙烯 (PVC) 和它们的组合。优选聚乙烯和聚丙烯。优选的载体片包括高密度聚乙烯 (HDPE) 的热塑性膜。

[0038] 一般地，载体片不进行表面处理来提高表面张力。然而，有些情况下，也希望处理其上要施加粘合剂的载体片的表面，以便提高粘合剂对载体片的粘附。一个此种表面处理选择是电晕处理。

[0039] 添加剂可以加入到载体材料中来减少表面张力。这些可在单独的复合步骤中来加入到该材料的主体（bulk）中。添加剂也可在熔体挤出过程中加入到材料主体中来生产片、膜、或者挤出的涂覆织物。

[0040] 层 C 包含可除去的粘合材料 6。该可除去的粘合材料可以是任何能够强力粘附到该防护涂层 8 的合适材料，但其可剥离地粘附到载体片 4。换句话说，该粘合材料 6（层 C) 在展开膜时应能够与载体片 4（层 B) 分开。这指的是，当展开膜时，层 C 到层 B 的粘合应该小于层 C 到层 D 的粘合（并且也小于层 D 到层 A 的粘合）。一般地，层 C 具有约 0.1 到 20 微米的，优选约 0.5 到 5 微米厚度（干燥）。

[0041] 三种不同类型的材料均可用作可除去的粘合材料 6（层 C)。这些包括水溶性聚合物、碱可溶聚合物、和聚乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

[0042] 在一个实施方案中，可除去的粘合材料 6（层 C) 是亲水性的，并且一般地包括水溶性聚合物。合适的水溶性聚合物可包括聚乙烯醇 (PVOH)，聚环氧乙烷 (PEO)，水溶性纤维素聚合物（例如，羟丙基甲基纤维素，羟乙基纤维素），水解马来酸酐聚合物和共聚物，聚乙烯吡咯烷酮，磺化的聚苯乙烯，聚硫乙基丙烯酸酯（polysulfoethyl acrylate)，聚 (2- 羟基乙基丙烯酸酯)，聚丙烯酰胺，聚（丙烯酸）及其碱金属盐，天然或合成改性的多糖，蛋白质，藻酸盐，黄原胶，和瓜耳树胶。优选的水溶性聚合物是聚乙烯醇。

[0043] 因为粘合材料是亲水性的，在膜安装后但在混凝土紧靠其浇铸之前，可完全地或部分地通过接触水而除去（例如，降雨）。然而，混凝土将强力粘附到任何残留粘合材料和

/ 或防护涂层之上。

[0044] 在另一个实施方案中，可剥离的粘合材料 6（层 C）可包括碱可溶聚合物。根据本发明，碱可溶聚合物被定义为在低于 pH5 时不可溶和在高于 pH8 时可溶或至少部分可溶或可溶胀。

[0045] 碱可溶聚合物是用于粘合材料的优选材料，因为其改进了对混凝土的粘合。在未用任何理论限定的情况下，假定的是，在碱可溶聚合物和混凝土之间的粘合形成建议机理如下所述。当混凝土紧靠该碱可溶聚合物层进行浇铸时，其可溶解、部分溶解、溶胀、或者部分溶胀。该聚合物由于亲水性单体与碱性物质如混凝土内部的氢氧化钙之间的反应而呈现可溶性或者可溶胀性。酸酐和羧酸两者与氢氧化钙起反应，以形成羧酸钙盐。苯酚也将与氢氧化钙反应来形成盐。在这些状态之一中，聚合物层可扩散或者部分扩散到混凝土中。一旦混凝土凝固（set），聚合物层和膜被结合到混凝土中。备选地，仅仅碱可溶聚合物层的表面（或表面处的薄层）可被与混凝土中的氢氧化钙的反应所影响。当这些钙盐是不可溶、部分地可溶、或者可溶胀的时候，人们相信盐形成促使在膜和紧靠该膜的粘合材料表面浇铸和固化的混凝土之间的结合。

[0046] 碱可溶聚合物可包括一种或多种亲水性单体和一种或多种疏水性单体。亲水性单体选自包括如下的列表：马来酸酐，马来酸酐与单酯 / 单羧酸的组合，甲基丙烯酸，丙烯酸，和乙烯基苯酚。疏水性单体选自包括如下的列表：丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯，苯乙烯，α 甲基苯乙烯，烯烃，乙烯，丙烯，异丁烯，氯乙烯，和十八碳烯。

[0047] 优选的碱可溶聚合物的一种类型包括苯乙烯和马来酸酐的共聚物，诸如由 Sartomer 制造的那些。苯乙烯对马来酸酐的比例范围为 1:1 到 8:1。数均分子量范围为 2000 到 12,000。最优选的是，苯乙烯：马来酸酐比率为 3:1 的 SMA 3000。

[0048] 优选的碱可溶聚合物的另一类型包括苯乙烯、马来酸酐和单酯 / 单羧酸（例如，马来酸酐半酯）的共聚物，诸如由 Sartomer 制造的那些。其酸值为每克聚合物 90 到 300 毫克的 KOH。数均分子量范围为 2000 到 6000。最优选 SMA 2625 和 SMA 3840。

[0049] 优选碱可溶聚合物的另一类型包括丙烯酸和苯乙烯和 / 或 α - 甲基苯乙烯型聚合物，其由 BASF 制造，商品名为 Joncryl。最优选的是 Joncryl 680 和 Joncryl 682。

[0050] 优选碱可溶聚合物的另一类型包括羟丙基 - 甲基纤维素的反应产物，诸如由 Shin-Etsu 公司制造，商品名为 AQOAT 的那些。最优选的是 AQOAT ASHG。这是羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯。

[0051] 优选碱可溶聚合物的另一类型包括甲基丙烯酸和甲基丙烯酸甲酯的共聚物，诸如由 Evonik 制造的，商品名为 EUDRAGIT® 的那些。最优选的是 EUDRAGIT® S 100。

[0052] 优选碱可溶聚合物的另一类型包括丙烯酸 - 丙烯酸乙酯 - 甲基丙烯酸甲酯共聚物，诸如由 Lubrizol 制造，商品名 Avalure 的那些。最优选的是 Avalure 315。优选碱可溶聚合物的另一类型是甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和丙烯酸的共聚物。这可从 Lubrizol 公司，以商品名 Carboset 526 来商购获得。优选碱可溶聚合物的另一类型是丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸的共聚物。这可从 Lubrizol 公司，以商品名 Carboset 525 来商购获得。

[0053] 碱可溶聚合物的另一实例是松香酸。碱可溶聚合物的又一实例是酚醛树脂，诸如苯酚和甲醛的缩合产物。合适的酚醛树脂包括线型酚醛树脂（phenolic novolac resins），

诸如由 Georgia-Pacific 制造的那些。最优选的是 Georgia-Pacific 树脂 CK-2400。

[0054] 因此，优选的碱可溶聚合物选自苯乙烯和马来酸酐的共聚物，苯乙烯、马来酸酐和马来酸酐半酯的共聚物，丙烯酸和苯乙烯和 / 或 α - 甲基苯乙烯的共聚物，羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯，甲基丙烯酸和甲基丙烯酸甲酯的共聚物，甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和丙烯酸的共聚物，丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸的共聚物，松香酸，酚醛树脂，和它们中的一种或者多种的组合。

[0055] 碱可溶聚合物可以在连续工艺中，以碱可溶聚合物在有机溶剂中的溶液形式，以在氨水中的溶液形式，或者以水乳液形式，施加到网上。该水乳液常常被称为碱可溶乳液或 ASE。在低 pH 下，聚合物为水乳液形式。在高 pH 下，聚合物溶解以形成水溶液。

[0056] 在另外（并最优选的）实施方案中，可剥离的粘合材料 6（层 C）可包括聚乙酸乙烯酯 (PVAc) 的均聚物或共聚物。该最优选的聚合物是聚乙酸乙烯酯均聚物。固体聚乙酸乙烯酯均聚物 (100% 固体）可从 Wacker Chemie AG 和 Wacker Chemical Corporation 来获得，商品名为 Vinnapas®。重均分子量范围为 10,000 克 / 每摩尔到 500,000 克 / 每摩尔，优选从 20,000 克 / 每摩尔到 350,000 克 / 每摩尔。一般地，取决于分子量，这些具有范围为 33℃到 44℃的玻璃化转变温度。一般，较高分子量的聚合物具有更高的玻璃化转变温度。其它 100% 固体聚乙酸乙烯酯均聚物也可由 McGean 制造。

[0057] 聚乙酸乙烯酯均聚物结合到紧靠它浇铸的混凝土上的建议机理，在稍微不同于上述对于包括丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基苯酚、或马来酸酐的共聚物的结合的建议机理。虽然未被任何理论限定，人们相信当与高碱性的混凝土接触的时候，聚乙酸乙烯酯发生水解来形成聚乙烯醇。水溶性聚乙烯醇溶于混凝土，和一旦混凝土凝固，就变得与混凝土紧密结合。因为聚乙酸乙烯酯不容易在低 pH 例如 pH 7 下水解，其不会被雨水冲洗掉。聚乙酸乙烯酯层还是非粘性的并不会与载体片（层 B）良好结合，因此允许膜的轻易展开并消除了对剥离衬层的需要。

[0058] 因为聚乙酸乙烯酯均聚物是稍微脆性的，需要将 PVAc 与软化材料诸如增塑剂或一种或多种挠性聚合物来混合。合适的增塑剂包括，但不限于，邻苯二甲酸酯（例如，二甲基 -，二乙基 -，二丁基，和丁基苯甲基 - 邻苯二甲酸酯），苯甲酸酯（例如，二苯甲酸二甘醇酯和二苯甲酸二丙二醇酯），磷酸酯（三丁基 -，三甲苯基 -，三苯基 -，和三丁氧基乙基 - 磷酸酯），和三醋精（甘油三乙酸酯）。一般地，增塑剂用量可以是足以软化聚乙酸乙烯酯层的任何的合适量，增塑剂最大水平不超过该结合层（即，增塑剂加上聚乙酸乙烯酯均聚物的总量）的 30wt%。

[0059] 与 PVAc 混溶（单相混合）或相容的（二相混合）的挠性聚合物是优选的。这包括氯化石蜡，聚丙烯酸甲酯，聚丙烯酸乙酯，丙烯酸甲酯和丙烯酸 (10% 到 20% 的丙烯酸）的共聚物，丙烯酸乙酯和丙烯酸 (10% 到 20% 的丙烯酸）的共聚物，丙烯酸丁酯和丙烯酸 (10% 到 20% 的丙烯酸）的共聚物，乙酸乙烯酯与乙烯的共聚物，乙酸乙烯酯和包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯和丙烯酸乙基 - 己基酯的丙烯酸酯的共聚物，乙酸乙烯酯和叔碳酸乙烯酯 (ethyl versatate) 的共聚物，乙酸乙烯酯和月桂酸乙烯酯的共聚物。优选地，聚乙酸乙烯酯均聚物占该聚合物混合物的至少 40wt%，更优选至少 50wt%，最优选至少 60wt%。

[0060] 聚乙酸乙烯酯的共聚物是最优选的，且包括乙酸乙烯酯与乙烯的共聚物，乙酸乙烯酯与包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯和丙烯酸乙基 - 己基酯的丙烯酸酯的共

聚物，乙酸乙烯酯和叔碳酸乙烯酯的共聚物，和乙酸乙烯酯和月桂酸乙烯酯的共聚物。

[0061] 乙酸乙烯酯和月桂酸乙烯酯的共聚物可从 Wacker 公司获得，商品名为 Vinnapas®。两个此类产品是 Vinnapas® B500/VL20 和 Vinnapas® B500/VL40，其分别包括 20% 月桂酸乙烯酯和 40% 月桂酸乙烯酯。这些共聚物的玻璃化转变温度分别为 21℃和 0℃，并且是固体树脂。优选地，对于合适的乙酸乙烯酯和月桂酸乙烯酯的共聚物，最小乙酸乙烯酯含量为至少 50wt%。

[0062] 乙酸乙烯酯和丙烯酸丁酯的共聚物可从几个商业来源获得，其包括，例如，Dow Chemical，诸如 UCAR 162 和 UCAR 357。这些共聚物的玻璃化转变温度分别为 12℃和 23℃，并且以水乳液形式获得。生产商未公开共聚单体含量。使用 Fox 等式 (1/Tg 混合物 =WA/TgA+WB/TgB，其中 WA 和 WB 是各单体的重量分数)，对于聚乙酸乙烯酯 33℃的玻璃化转变温度和对于聚丙烯酸丁酯 49℃的玻璃化转变温度，可计算出 UCAR 162 和 UCAR 357 的乙酸乙烯酯含量分别为 80% 和 91%。优选地，对于乙酸乙烯酯和丙烯酸丁酯共聚物的最小乙酸乙烯酯含量为至少 50wt%。

[0063] 乙酸乙烯酯和丙烯酸酯的共聚物还可从 Air Products 公司获得，诸如，例如，Flexbond® 325，其是乙酸乙烯酯和丙烯酸丁酯的共聚物，和 Flexbond® 381。它们分别具有 12℃和 19℃的玻璃化转变温度，并且以水乳液形式获得。优选地，乙酸乙烯酯和丙烯酸酯的共聚物的最小乙酸乙烯酯含量为 50wt%。

[0064] 具有高乙酸乙烯酯含量的乙酸乙烯酯和乙烯的共聚物可从 Air Products 公司获得，诸如，例如，Airflex® 7200，Airflex® 400，和 Airflex® EF500，它们是水乳液。上述三种共聚物的玻璃化转变温度分别是 0℃，0℃，和 5℃。使用 Fox 方程，对于聚乙酸乙烯酯 33℃的玻璃化转变温度和对于聚乙烯 80℃的玻璃化转变温度，计算出三种共聚物的乙酸乙烯酯含量分别为 80%，80%，和 83%。优选地，对于乙酸乙烯酯和乙烯的共聚物，最小乙酸乙烯酯含量为至少 70wt%。

[0065] 乙酸乙烯酯和叔碳酸乙烯酯的共聚物可从 Celanese 获得，商品名为 Celvolit 2456 和 Mowilith LDM 2110，且具有的玻璃化转变温度分别为 19℃和 15℃。生产商未公开这些水乳液的共聚单体含量。使用 Fox 方程，对于聚乙酸乙烯酯 33℃的玻璃化转变温度和对于聚叔碳酸乙烯酯 -3℃的玻璃化转变温度，计算出 Celvolit 2456 和 Mowilith LDM 2110 的乙酸乙烯酯含量分别为 64.5% 乙酸乙烯酯和 53.5% 乙酸乙烯酯。优选地，对于乙酸乙烯酯和叔碳酸乙烯酯共聚物，最小乙酸乙烯酯含量为至少 50wt%。

[0066] 层 C 也可包含乙酸乙烯酯的共聚物并不包含聚乙酸乙烯酯均聚物。如上所述的共聚物均可使用，其中所述共聚物的玻璃化转变温度大于或等于 5℃。具有大于或等于 10℃的玻璃化转变温度的乙酸乙烯酯共聚物是优选的。

[0067] 聚乙酸乙烯酯和聚乙酸乙烯酯的共聚物可在连续工艺中，以聚合物在有机溶剂中的溶液形式或者以水乳液的形式施加到网上。

[0068] 层 D 包括防护涂层 8。防护涂层包含微粒无机材料和耐侯性弹性体或耐候性压敏粘合剂。在将展开的防水膜粘附到基底之后，在紧靠该防护涂层浇灌混凝土之前，该防护涂层用于保护粘合剂 2(层 A) 不受自然环境(elements)影响。优选地，其也改进了对后浇铸混凝土 (post-cast concrete) 的粘合。该微粒无机材料可以包括碳酸钙，沙，硅酸盐沙，水泥 (包括卜特兰水泥，白卜特兰水泥，铝酸钙水泥，硫铝酸钙水泥)，滑石，二氧化钛，石

粉，花岗岩粉，粘土，飞灰，矿渣，二水高岭石，三水氧化铝，水合研磨水泥（hydrated ground cement）（包括卜特兰水泥，白卜特兰水泥，铝酸钙水泥，硫铝酸钙水泥），部分水合的水泥（包括卜特兰水泥，白卜特兰水泥，铝酸钙水泥，硫铝酸钙水泥），以及两种或多种这些材料的混合物。优选地，微粒无机材料的平均粒度为约 0.1-1000 微米，和更优选约 0.2 到 100 微米。在层 D 中的无机材料的水平，基于干燥固体，一般为约 50wt% 到 95wt%，优选约 70wt% 到 90wt%。

[0069] 该耐候性弹性体或压敏粘合剂可包括丙烯酸类（例如，聚丙烯酸乙酯，聚丙烯酸丁酯，聚丙烯酸乙基己基酯），SEBS，聚异丁烯，丁基橡胶，硅橡胶，和这些的组合。优选压敏粘合剂粘结材料。聚丙烯酸丁酯和聚丙烯酸乙基己基酯是固有的压敏材料。包括 SEBS、聚异丁烯、硅橡胶和丁基橡胶的压敏粘合剂是通过加入增粘剂和 / 或增塑剂到该弹性体中来制造。本领域技术人员熟知这些压敏粘合剂的配方。

[0070] 一般地，防护涂层 8（层 D）的干燥涂层重量为基于干燥固体约 $5g/m^2$ 到 $400g/m^2$，优选基于干燥固体约 $20g/m^2$ 到 $150g/m^2$，。（一般地，层 D 的厚度为约 0.01 到 0.30mm，优选约 0.02 到 0.07mm。）

防护涂层可任选地含有一般的添加剂，诸如吸光剂（即，碳黑，苯并三唑等等），光稳定剂（即，位阻胺，二苯甲酮），混凝土外加剂（concrete admixtures）（例如，促凝剂（set accelerators），缓凝剂（set retarders），超增塑剂（superplasticizers），减水剂（water reducers），减缩剂（shrinkage reducers），腐蚀抑制剂，抗微生物剂等等），分散剂，消泡剂，抗老化剂（antioxidant）（即，受阻酚），和它们的混合物。优选的防护涂层含有光稳定剂和吸光剂。

[0071] 任选的撕开条 5 可以是任何类型的膜或片，其将松散但可除去地粘附到粘合剂 2（层 A）上，并且，在除去时，可将层 C-D 的相应部分（至少与撕开条重叠的层 C-D 那些部分）与其一起除下。合适的材料包括用硅氧烷剥离剂涂覆在一侧或者两侧的聚烯烃膜或聚酯膜。

[0072] 本发明的防水膜可通过包括如下步骤的方法进行制造：

(S1) 将粘合材料 6（层 C）涂覆到载体片 4（层 B）上，并干燥；

(S2) 将防护涂层 8（层 D）涂覆到可剥离的粘合材料 6（层 C）上，并干燥；

(S3)(i) 对于第一方案，将粘合剂 2（层 A）涂覆到载体片 4（层 B）的未涂覆面，；或者 (ii) 对于第二实施方案，将粘合剂 2（层 A）涂覆到防护涂层 8（层 D）上，；以及，

(S4) 将四层的层压材料卷绕成卷材，，粘合剂（层 A）面向内（即，紧靠卷材的芯）和 (i) 对于第一实施方案，防护涂层（层 D）面向外，或者 (ii) 对于第二实施方案，载体片（层 B）面向外。

[0073] 另外地，膜可通过包括如下步骤的方法进行制造：

(S1) 将粘合材料 6（层 C）涂覆到载体片 4（层 B）之上，干燥，并且任选地，将两层的层压材料卷绕成为卷材：

(S2) 展开卷材（如果被卷绕），将防护涂层 8（层 D）涂覆到粘合材料 6（层 C）上，干燥，并将三层的层压材料卷成卷材；

(S3) 展开卷材，(i) 对于第一实施方案，将粘合剂 2（层 A）涂覆到载体片 4（层 B）的未涂覆面；或者 (ii) 对于第二实施方案，将粘合剂 2（层 A）涂覆到防护涂层 8（层 D）上；

(S4) 将四层的层压材料卷绕成卷材，粘合剂（层 A）面向内和 (i) 对于第一实施方案，防护涂层（层 D）面向外，或者 (ii) 对于第二实施方案，载体片（层 B）面向外。

[0074] 在四层层压材料（即，按照 A-B-C-D 或 B-C-D-A 顺序排列的层）绕成卷材之后，该卷材可以进行储存，或者优选地，进一步进行展开该卷材的进一步步骤 (S5)（即，在制造过程中）来生产按照 C-D-A-B 顺序排列的膜，其正是所需的最终顺序的层压层。用这种方法，该膜能够被检查来进行质量控制。然后该膜可以 (S6) 卷绕成卷材，可剥离的粘合材料 6（层 C）面向内和载体片 4（层 B）面向外。该卷材然后就可以进行销售并被安装者使用。

[0075] 对于包括撕开条 5 的实施方案，在将四层层压材料卷绕成卷材之前，该制造方法包括将剥离条（release strip）施加到粘合剂 2（层 A）的一个边缘或者施加到防护涂层 8（层 D）的一个边缘的附加步骤。

[0076] 粘合材料 6（层 C）（例如，取决于聚合物类型，以有机溶剂的溶液或水乳液或水溶液的形式）可以通过各种施涂器中的任意一种被施加到载体片 4（层 B）上，该施涂器包括线绕棒控涂漆器，辊涂机，辊衬刮刀涂布机，凹版印刷，或者槽模涂布机（slot die coater）。如果载体片不十分平滑，诸如挤出涂覆织物，为了施涂均匀厚度的粘合材料，优选辊涂机，辊衬刮刀涂布机，或者槽模涂布机。涂覆的粘合材料一般地在强制热空气烘箱（forced hot air oven）中进行干燥。

[0077] 防护涂层 8（层 D）可以通过各种施涂器中的任意一种被施涂到粘合材料 6（层 C）上，该施涂器包括线绕棒控涂漆器，辊涂机，辊衬刮刀涂布机，凹版印刷，或者槽模涂布机（slot die coater）。如果载体片不十分平滑，诸如挤出涂覆织物，为了施涂均匀厚度的粘合材料，优选辊涂机，辊衬刮刀涂布机，或者槽模涂布机。涂覆上的防护涂层一般地在强制热空气烘箱中进行干燥。防护涂层可以如下形式来进行施涂：包括有机溶剂、橡胶和 / 或压敏粘合剂、和填料（即，微粒无机材料）的溶液形式；以包括水、橡胶和 / 或压敏粘合剂的分散体、和填料的水性混合物形式；或以包括橡胶和 / 或压敏粘合剂、和填料的 100% 固体组合物的形式。优选有机溶剂组合物。

[0078] 粘合剂 2（层 A）可以如下形式进行施加：以热熔体（hot melt）、有机溶剂基涂料、或水性涂料的形式。优选热熔体涂料。热熔体涂料可通过槽模涂布机、辊衬刮刀涂布机或热熔式涂布机进行施涂。溶剂基或水基涂料可通过相同的方法以及线绕棒控涂漆器应用进行施加。

[0079] 当展开该防水膜的卷材时，可剥离的粘合材料（层 C）从载体片（层 B）上剥离，并保持粘附在防护涂层（层 D）上，其正粘附在粘合剂（层 A）上。因此，在展开后，该膜的层排列顺序为 C-D-A-B。这是本发明的特别独有的特征。在不需要硅氧烷处理的表面和 / 或单独的硅氧烷涂覆的剥离衬层的情况下，展开受到影响。卷材的第一和最后的展开部分（unwrap）需要被废弃。

[0080] 实施例 1

0.38mm 厚度的 HDPE 载体片（层 A），在一面上具有光泽饰面（finish）面和在另一面上具有无光饰面。HDPE 片的表面不经过电晕处理或其它处理来处理。三个 HDPE 片的光泽面分别用聚乙烯醇 (DuPont 的 Elvanol 52-22) 的 10% 水溶液，通过刮板进行涂覆至分别为 0.013mm，0.025mm 和 0.051mm 的湿厚度。将涂层在室温下干燥过夜。该聚乙烯醇层是粘合材料（层 C）。将防护涂层（层 D）的 0.076mm 厚（湿厚度）的层用刮板涂覆到全部三个

HDPE/聚乙烯醇层压材料上(即,到聚乙烯醇层之上),该防护涂层包括40%乙酸乙酯、10%庚烷、7.5%丙烯酸类聚合物(Zeon Chemicals的HyTemp 4051CG)、35%的325目(mesh)碳酸钙、5%二氧化钛、0.5%分散剂、和2.0%位阻胺稳定剂。这是防护涂层层。压敏粘合剂(层A)可涂到各个三层复合材料的无光面(即,载体片)上,该三层复合材料包含HDPE/粘合材料/防护涂层,然后将四层层压材料卷绕成卷材,粘合剂侧面向内。该层压材料的卷材将展开来提供具有粘合材料/防护涂层/粘合剂/HDPE排列顺序的防水膜。

[0081] 使用以下方法来测试将粘合材料从HDPE片的光泽面脱除的容易度。含有单独的聚乙烯载体和10密耳的SIS粘合剂的带材被施加到各上述三层复合材料的防护涂层面上,所述三层复合材料包括HDPE/粘合材料/防护涂层。该2″宽的样品在160℉(71℃)的烘箱中加热24小时,并冷却。在剥离试验中使用Instron机械测试仪以2″/min来测量该粘合材料从HDPE片的光泽面上剥离的容易度。对于所有三个样品,该粘合材料都容易地从HDPE片的光泽面上剥离。对于用0.013mm、0.025mm和0.051mm的10%溶液聚乙烯醇制备的样品,其剥离粘力值分别是0.005N/mm、0.005N/mm和0.010N/mm。

[0082] 测试了上述膜之一(具有0.025mm聚乙烯醇涂层的膜)对混凝土的粘合。在将该膜切成1英寸宽的条后,将混凝土紧靠膜的粘合材料(层C-聚乙烯醇)面进行浇铸,并固化七天。该膜和固化的混凝土之间的粘合(粘合到混凝土或B-T-C)用Instron机械测试设备,使用90°的剥离角度和2英寸/min(5.1cm/min)的剥离速率来进行测量,以提供单位为磅/每线性英寸(pli)的B-T-C值。对于该样品,到混凝土的粘合为19pli。

[0083] 实施例2

如下所述,制备了许多实验室规模的样品,其中粘合材料(层C)包括碱可溶聚合物或聚乙酸乙烯酯均聚物。使用了碱可溶聚合物的各种形式,其包括用氨中和的聚合物的水溶液、聚合物的有机溶剂溶液和乳液(如下表中所确定的)。使用聚乙酸乙烯酯均聚物的有机溶剂基溶液。压扁的(drawdown)涂层被浇铸到非电晕放电处理的高密度聚乙烯片上。该湿涂层的厚度被调节以在室温下干燥后得到粘合材料的目标厚度(层C)。制备了防护涂层(层D),其包括7%丙烯酸橡胶(Hytemp 4051),35%碳酸钙,5%二氧化钛,2%抗老化剂,和51%有机溶剂(乙酸乙酯/庚烷)。两密耳(0.051mm)的该防护涂层被涂覆到干燥的碱可溶聚合物涂层(粘合材料层C)上,并在室温下干燥。包括高密度聚乙烯载体片(层B)和15密耳的SIS压敏材料防水粘合剂(层A)的两层膜的粘合剂面,被施加到前述3层复合材料(即,HDPE片,粘合材料(层C)和防护涂层(层D-干燥的丙烯酸橡胶涂层))的防护涂层(层D)上,并施加压力以确保在压敏粘合剂(层A)和防护涂层(层D)之间的良好接触,并因此形成五层结构,该结构包括高密度聚乙烯片、粘合材料(层C)、防护涂层(层D)、防水粘合剂(层A)和载体片(层B)。在高密度聚乙烯片和粘合材料(层C)之间的粘合是很弱的。除去该片后,剩下包括层C-D-A-B的四层膜,其中,在这种情况下,层C是碱可溶聚合物涂层或PVAc涂层。(备选地,这些膜还可按照其它前述技术来制备,其中在卷成卷材之前所述层以A-B-C-D或B-C-D-A的顺序排列,然后展开以形成C-D-A-B分层的膜)。

[0084] 将制备的各四层膜切割成1英寸宽的条。将混凝土紧靠膜的粘合材料(层C-碱可溶聚合物或PVAc)面进行浇铸,并固化七天。膜和固化混凝土(粘合-到-混凝土或B-T-C)之间的粘合通过Instron机械测试设备,使用90°的剥离角度和2英寸/min(5.1cm/min)的剥离速率进行测量,以提供单位为磅/每线性英寸(pli)的B-T-C值。在表中给出了所

有制备的样品和对比样品(不具有粘合材料的样品 1)B-T-C 值。B-T-C 大于 5pli 是良好，和 B-T-C 大于或等于对比样品的值是优选的。

[0085] 几乎所有的样品都显示出对混凝土 (B-T-C) 的良好到优异的粘合。由水乳液或水溶液浇铸的碱可溶聚合物层显示了一些较低的粘合强度。从有机溶剂基溶液浇铸的碱可溶聚合物层，以及包含聚乙酸乙烯酯的样品，测量得到了远远好的多的粘合强度。

[0086] 表

No	聚合物名称	聚合物类型	溶剂	层 C(微米)	B-T-C
1	无	无		NA	10.6
2	SMA3000	苯乙烯马来酸酐	10% 在 MEK 中	1	9.1
3	CK2400 酚醛树脂	线型酚醛树脂	10% 在 MEK 中	1	8.0
4	Drewthix53L	碱可溶乳液	乳液	0.5 密耳，湿	3.2
5	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	10% 在 MEK 中	1	11.9
6	SMA3000	苯乙烯马来酸酐	10% 在 MEK 中	3	10.7
7	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	10% 在 MEK 中	3	9.6
8	NeocrylCL300	碱可溶金属络合的丙烯酸共聚物	水溶液	5	11.2
9	Joncryl50	丙烯酸 - α - 甲基苯乙烯 - 苯乙烯共聚物，用 NH_3 中和	水溶液	6.3	0.5
10	Joncryl50	丙烯酸 - α - 甲基苯乙烯 - 苯乙烯共聚物，用 NH_3 中和	水溶液	1	1.7
11	AQOATAS-HG 纤维素	羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯	10% 在丙酮中	1	11.8
12	Joncryl682	丙烯酸 - α - 甲基苯乙烯 - 苯乙烯共聚物	10% 在乙酸乙酯中	1	3.6
13	Joncryl680	丙烯酸 - α - 甲基苯乙烯 - 苯乙烯共聚物	10% 在乙酸乙酯中	1	7.5
14	SMA2625/sylowiteSM405(1/3)	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	10% 在 MEK 中	2	11.0
15	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	10% 在 MEK 中	1	12.2
16	SMA3000	苯乙烯马来酸酐	10% 在 MEK 中	1	7.0
17	AQOATAS-HG 纤维素	羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯	10% 在丙酮中	1	19.2
18	SMA3000	苯乙烯马来酸酐	10% 在 MEK 中	0.5	9.5
19	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	10% 在 MEK 中	0.5	10.7
20	AQOATAS-HG 纤维素 / 柠檬酸 (9/1)	羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯	10% 在丙酮中	1	13.4
21	EUDRAGIT®S100	甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸的共聚物	10% 在 MEK 中	1	20.2
22	AQOATAS-HG 纤维素 / 柠檬酸 (9/1)	羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯	10% 在 MEK 中	1	17.7
23	SMA3000/ 柠檬酸 (9/1)	苯乙烯马来酸酐	10% 在 MEK 中	1	10.0
24	Avalure315	酸 - 丙烯酸乙酯 - 甲基丙烯酸甲酯共聚物	10% 在 MEK 中	1	14.5
25	SMA3840	苯乙烯，2,5- 呋喃二酮和 1- 甲基乙基苯，部分异构的辛醇酯	10% 在 MEK 中	1	6.6
26	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	30% 在 MEK 中	2	8.4
27	SMA2625	苯乙烯马来酸酐和单酯 / 单羧酸	30% 在 MEK 中	3	6.6
28	Avalure315	酸 - 丙烯酸乙酯 - 甲基丙烯酸甲酯共聚物	30% 在 MEK 中	2	8.8
29	Avalure315	酸 - 丙烯酸乙酯 - 甲基丙烯酸甲酯共聚物	30% 在 MEK 中	3	12.4
30	CK2400 酚醛树脂	线型酚醛树脂	30% 在 MEK 中	2	1.9
31	CK2400 酚醛树脂	线型酚醛树脂	30% 在 MEK 中	3	1.6
32	AQOAT，来自 25% 溶液	羟丙基甲基纤维素乙酸酯琥珀酸酯	25% 在乙醇中	2.5	12.4
33	VinnapasB100	聚乙酸乙烯酯	30% 在 MEK 中	2.5	11.5
34	Carboset526	甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸乙酯和丙烯酸	30% 在 MEK 中	2.5	11.3

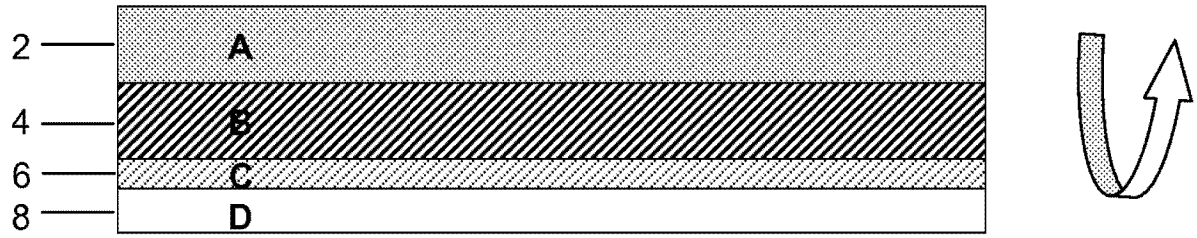

图 1

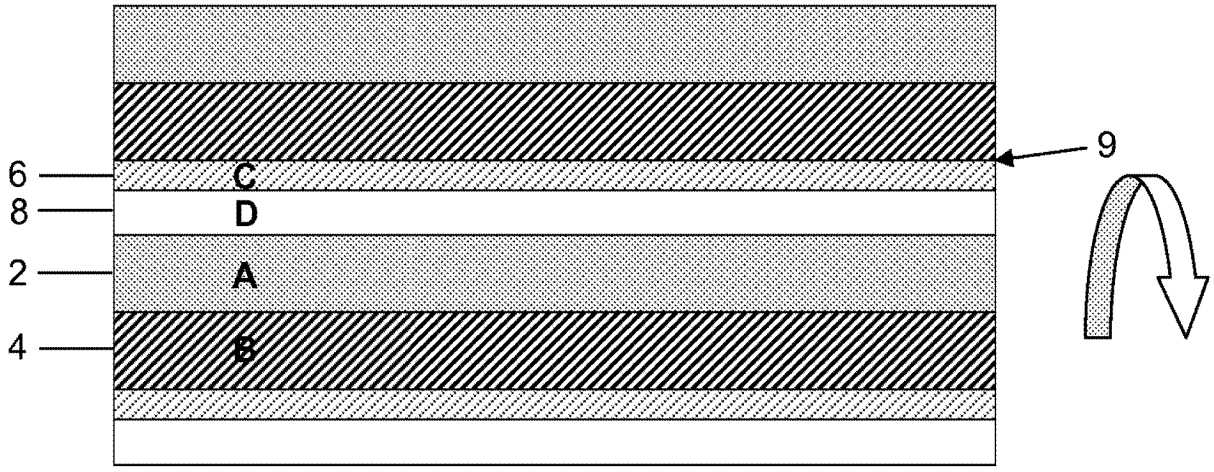

图 2

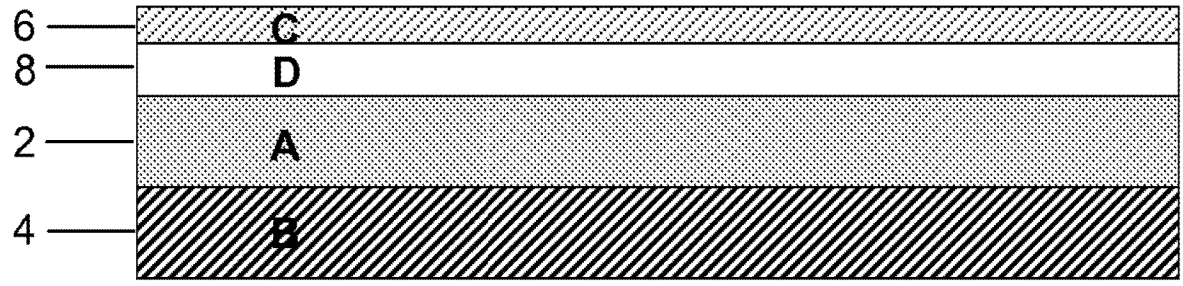

图 3

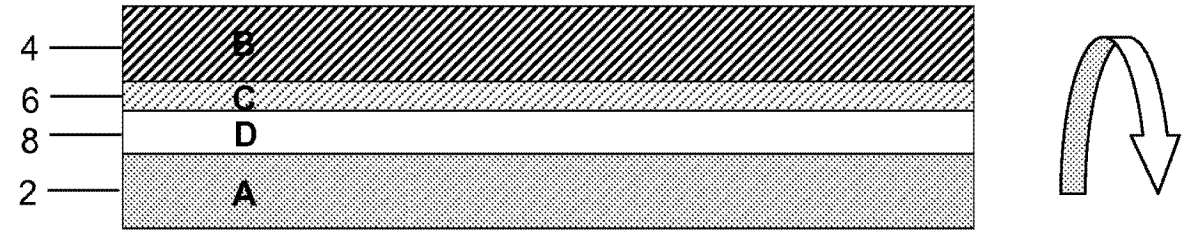

图 4

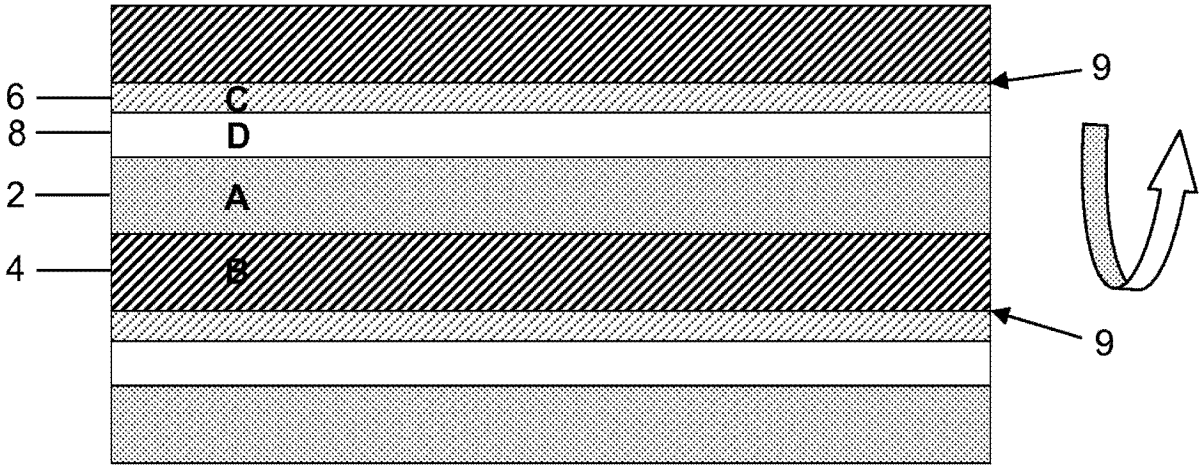

图 5

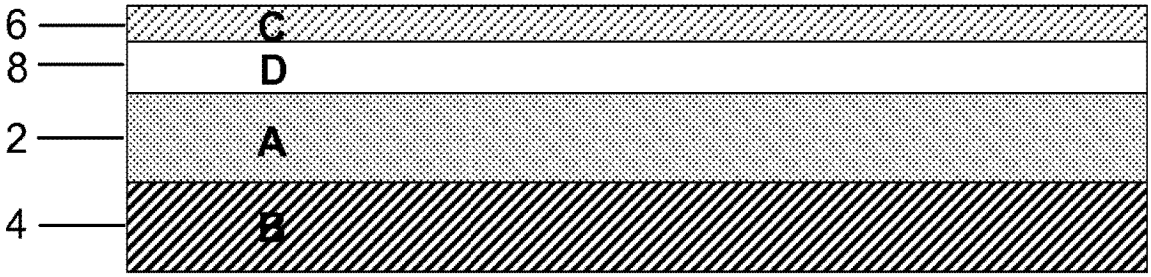

图 6

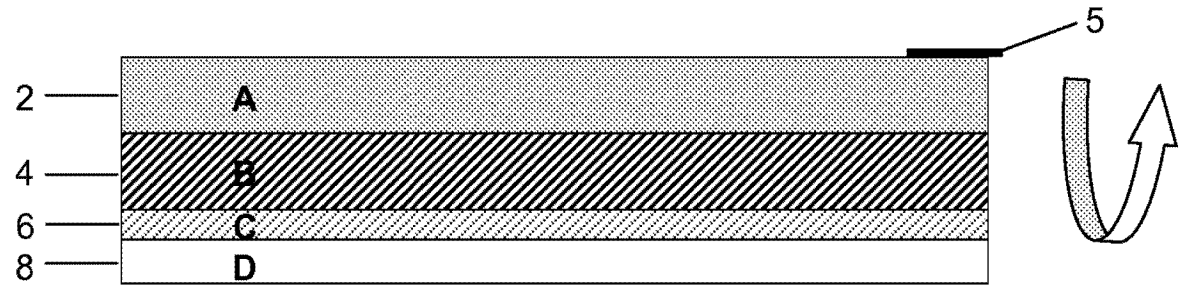

图 7

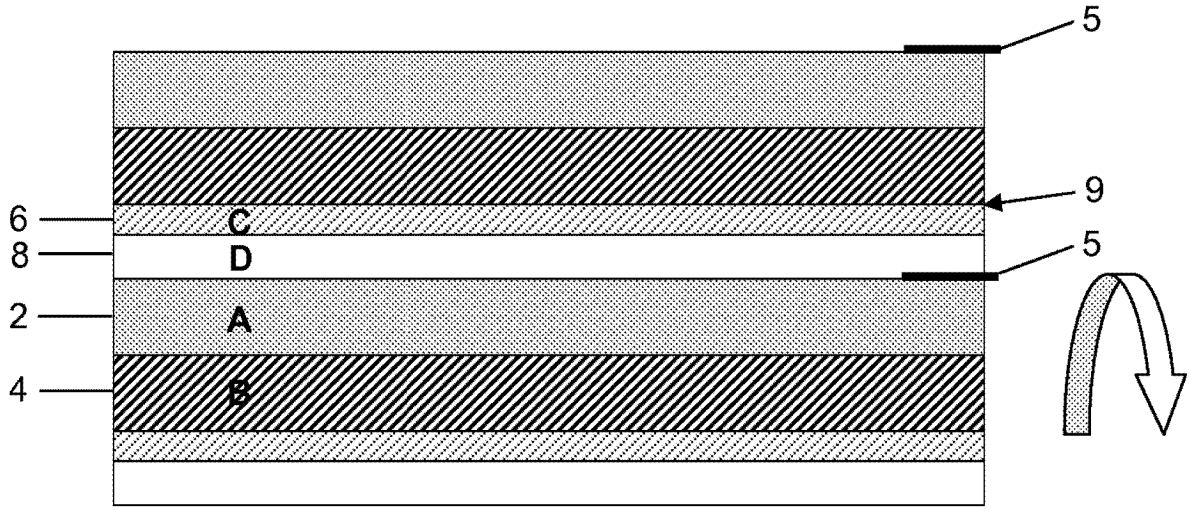

图 8

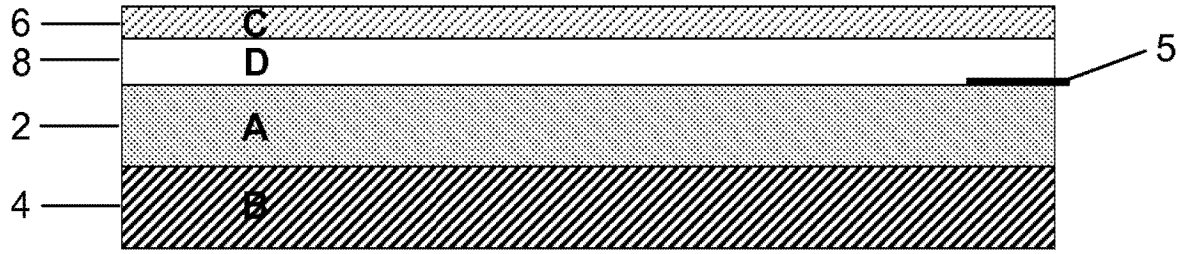

图 9

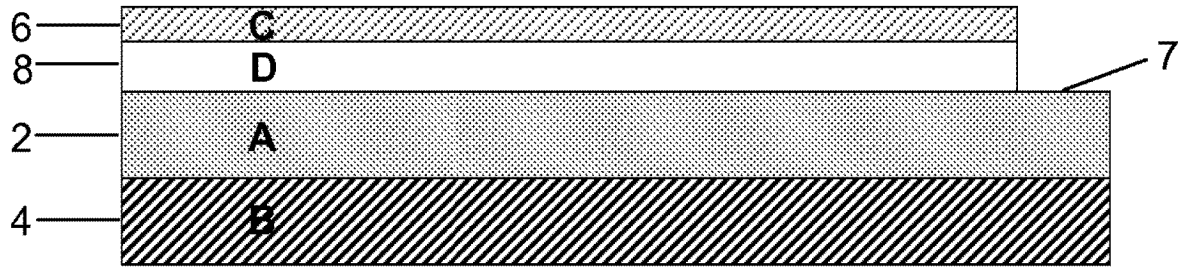

图 10