(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102862344 B
(45)授权公告日 2015.01.07

(21)申请号 201110188877.4

(22)申请日 2011.07.07

(73)专利权人 昆山雅森电子材料科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区黄浦江南路 169 号

(72)发明人 林志铭 李建辉 萧仁雄 洪金贤

(74)专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212
代理人 盛建德

(51)Int.Cl.
B32B 15/08(2006.01)
B32B 27/08(2006.01)
B32B 27/28(2006.01)
B32B 27/30(2006.01)
H01L 31/049(2014.01)

(56)对比文件
CN 201387886 Y,2010.01.20,
CN 102097591 A,2011.06.15,
CN 202180616 U,2012.04.04,
JP S62-273780 A,1987.11.27,
KR 10-2005-0038275 A,2005.04.27,

审查员 周雪梅

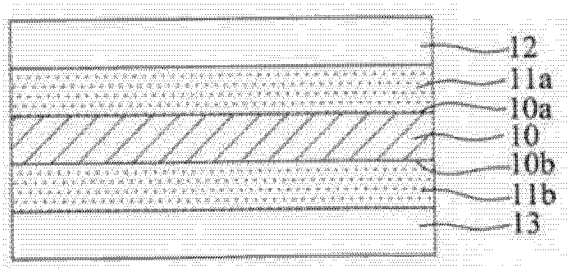
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

太阳能电池背板

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能电池背板，包括阻气层、耐加工层和若干外覆层，且至少有一层外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，所述复合膜可以是由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成，也可以是聚酰亚胺与铁氟龙的共挤出膜，阻气层能够有效阻隔水气，耐加工层适于贴合加工或提供缓冲效果，聚酰亚胺树脂具有耐候性质，可保护阻气层，铁氟龙则可进一步阻绝水气和抗紫外线，因此本发明的太阳能电池背板具有优异防水气效果及耐加工性。



CN 102862344 B

1. 一种太阳能电池背板，其特征在于，包括阻气层、耐加工层和若干外覆层，且至少有一层外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，所述阻气层具有相对的上、下表面，所述耐加工层位于所述阻气层上方，所述外覆层位于所述阻气层下方；设有第一接着剂层、第二接着剂层、第三接着剂层、第二外覆层和由聚乙烯对苯二甲酸酯制成的第一外覆层，所述第一接着剂层粘附于所述阻气层上表面，所述耐加工层粘附于所述第一接着剂层上，所述第二接着剂层粘附于所述阻气层下表面，所述第一外覆层粘附于所述第二接着剂层上，所述第三接着剂层粘附于所述第二外覆层上，所述第二外覆层粘附于所述第三接着剂层上，所述第二外覆层由聚酰亚膜和铁氟龙膜相贴合所构成，且所述铁氟龙膜位于聚酰亚胺膜下表面，所述耐加工层是由聚乙烯对苯二甲酸酯膜和乙烯醋酸乙烯酯树脂膜相互贴合成的复合膜或聚乙烯对苯二甲酸酯和乙烯醋酸乙烯酯树脂的共挤出膜。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述阻气层为金属层。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述阻气层的厚度为 20 至 50 微米。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述耐加工层的厚度为 25 至 300 微米。

5. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述第二外覆层的厚度为 25 至 65 微米。

6. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述第一外覆层的厚度为 25 至 300 微米。

7. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池背板，其特征在于，所述聚酰亚胺膜和铁氟龙膜的厚度皆为 12 至 30 微米。

太阳能电池背板

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池领域，主要涉及一种具有由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜的太阳能电池背板结构。

背景技术

[0002] 随着人类文明的发展，全球面临严重的能源危机及环境污染等问题。其中，以能将太阳能直接转变成电能的光伏太阳能电池作为解决全世界能源危机及降低环境污染的重要方法之一。太阳能电池构成的模块通常设置于户外，为了避免户外环境的水气、高温等因素损及太阳能电池模块，例如水气穿透腐蚀线路等，因此，特别是要求太阳能电池背板具有耐候性且水蒸气穿透率小。

[0003] 传统太阳能电池背板结构，主要是在聚乙烯对苯二甲酸酯层的上、下表面贴合杜邦公司贩售的含氟聚合物膜 (Tedlar)。在第 201041150 号台湾专利中，揭露了一种改良的太阳能电池背板结构，如图 4 所示，所述太阳能电池背板结构包括导体防水层 44、分别形成于所述导体防水层 44 上下表面的第二绝缘层 46 和第一绝缘层 42、形成于所述第二绝缘层 46 上的耐候层 48、以及形成于所述第一绝缘层 42 上的底胶层 40，所述台湾专利由材质为聚乙烯对苯二甲酸酯的第二绝缘层 46 和耐候层 48 解决针孔贯穿及电弧贯穿的问题。然而，以聚乙烯对苯二甲酸酯作为耐候层 48 在耐候性、抗 UV 性及防水气方面效果仍不足。

[0004] 因此，仍需要一种具有优异防水气效果的太阳能电池背板结构。

发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷，本发明提供了一种太阳能电池背板，所述太阳能电池背板具有优异防水气效果以及耐加工性。

[0006] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是 ：

[0007] 一种太阳能电池背板，包括阻气层、耐加工层和若干外覆层，且至少有一层外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，所述阻气层具有相对的上、下表面，所述耐加工层位于所述阻气层上方，所述外覆层位于所述阻气层下方。其中，所述由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜可以是由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成，且所述铁氟龙膜位于聚酰亚胺膜下表面 ；所述由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜也可以是聚酰亚胺与铁氟龙的共挤出膜。

[0008] 本发明的进一步技术方案是 ：

[0009] 所述阻气层为金属层。阻气层的厚度为 20 至 50 微米。

[0010] 所述耐加工层是由聚乙烯对苯二甲酸酯膜和乙烯醋酸乙烯酯树脂膜相互贴合成的复合膜、聚乙烯对苯二甲酸酯和乙烯醋酸乙烯酯树脂的共挤出膜、聚乙烯对苯二甲酸酯膜和乙烯醋酸乙烯酯树脂膜中的一种。耐加工层的厚度为 25 至 300 微米。

[0011] 所述太阳能电池背板可以是下述结构 ：具有阻气层、耐加工层、由聚酰亚胺与铁氟龙制成的第一外覆层、第一接着剂层和第二接着剂层，所述第一接着剂层粘附于所述阻气层上表面，所述耐加工层粘附于所述第一接着剂层上，所述第二接着剂层粘附于所述阻气

层下表面，所述第一外覆层粘附于所述第二接着剂层上。还可以具有第三接着剂层和由聚酰亚胺与铁氟龙制成的第二外覆层，所述第三接着剂层粘附于所述第一外覆层上，所述第二外覆层粘附于所述第三接着剂层上。其中，所述第二外覆层的厚度为 25 至 65 微米，所述第一外覆层的厚度为 25 至 300 微米。第二外覆层由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成，且所述铁氟龙膜位于聚酰亚胺膜下表面，所述聚酰亚胺膜和铁氟龙膜的厚度皆为 12 至 30 微米。

[0012] 所述太阳能电池背板也可以是下述结构：具有阻气层、耐加工层、第二外覆层、第一接着剂层、第二接着剂层、第三接着剂层和由聚乙烯对苯二甲酸酯制成的第一外覆层，所述第二外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，所述第一接着剂层粘附于所述阻气层上表面，所述耐加工层粘附于所述第一接着剂层上，所述第二接着剂层粘附于所述阻气层下表面，所述第一外覆层粘附于所述第二接着剂层上，所述第三接着剂层粘附于所述第一外覆层上，所述第二外覆层粘附于所述第三接着剂层上。其中，所述第二外覆层的厚度为 25 至 65 微米，所述第一外覆层的厚度为 25 至 300 微米。所述第二外覆层由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成，且所述铁氟龙膜位于聚酰亚胺膜下表面，聚酰亚胺膜和铁氟龙膜的厚度皆为 12 至 30 微米。

[0013] 当所述耐加工层为聚乙烯对苯二甲酸酯膜时，所述太阳能电池背板还可以具有第四接着剂层和乙烯醋酸乙烯酯树脂层，所述耐加工层上粘附有第四接着剂层，所述第四接着剂层上粘附有乙烯醋酸乙烯酯树脂层。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明利用材质为金属的阻气层，将其设置于太阳能电池背板的核心，以有效阻隔水气，并在阻气层一面上粘附耐加工层，耐加工层位于内侧并贴附于太阳能电池或太阳能电池模块上，以适于贴合加工或提供缓冲效果，在阻气层的另一面上粘附若干层外覆层，外覆层则视需要提供热应力平衡及耐候性能，并且至少一个外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，可以是由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成，也可以是聚酰亚胺与铁氟龙的共挤出膜，聚酰亚胺树脂具有耐候性质，可保护阻气层，铁氟龙则可进一步阻绝水气和抗紫外线，因此本发明的太阳能电池背板具有优异防水气效果及耐加工性。

附图说明

[0015] 图 1A 和图 1B 为本发明实施例 1 的太阳能电池背板结构示意图，其中，图 1B 为说明第一外覆层为聚酰亚胺膜与铁氟龙膜相贴合构成；

[0016] 图 2A 和图 2B 为本发明实施例 2 的太阳能电池背板结构示意图，其中，图 2B 为说明第二外覆层为聚酰亚胺膜与铁氟龙膜相贴合构成；

[0017] 图 3 为本发明实施例 3 的太阳能电池背板结构示意图；

[0018] 图 4 为第 201041150 号台湾专利的太阳能电池背板结构；

[0019] 附图标记说明

[0020] 10 阻气层

[0021] 10a 阻气层上表面

[0022] 10b 阻气层下表面

[0023] 11a 第一接着剂层

[0024] 11b 第二接着剂层

[0025] 11c 第四接着剂层

[0026] 11d 第三接着剂层

[0027] 12 耐加工层

[0028] 13 第一外覆层

[0029] 13’ 第二外覆层

[0030] 13a 聚酰亚胺膜

[0031] 13b 铁氟龙膜

[0032] 14 乙烯醋酸乙烯酯树脂层

[0033] 40 底胶层

[0034] 42 第一绝缘层

[0035] 44 导体防水层

[0036] 46 第二绝缘层

[0037] 48 耐候层。

具体实施方式

[0038] 实施例 1 :一种太阳能电池背板,如图 1A 所示,具有金属材质的阻气层 10、第一接着剂层 11a、第二接着剂层 11b、耐加工层 12 和由聚酰亚胺与铁氟龙制成的第一外覆层 13,所述阻气层具有相对的上、下表面 10a、10b,所述第一接着剂层 11a 粘附于所述阻气层 10 上表面,所述耐加工层 12 粘附于所述第一接着剂层 11a 上,所述第二接着剂层 11b 粘附于所述阻气层下表面 10b,所述第一外覆层 13 粘附于所述第二接着剂层 11b 上。

[0039] 本实施例的太阳能电池背板制备过程如下 :主要是准备一材质例如为铝板且厚度为 20 至 50 微米的阻气层 10,在其上、下表面 10a、10b 通过材质如环氧树脂或聚氨酯的第一接着剂层 11a 和第二接着剂层 11b 粘合厚度各自为 25 至 300 微米的耐加工层 12 和第一外覆层 13,即可。

[0040] 其中,本发明的任一接着剂层 (例如第一接着剂层、第二接着剂层以及后述的接着剂层) 厚度各自为 10 至 50 微米,并可为黑色或白色,例如含有碳黑、二氧化钛或颜料等添加剂。

[0041] 本实施例中,所述耐加工层 12 为由聚乙烯对苯二甲酸酯膜和乙烯醋酸乙烯酯树脂膜相互贴合成的复合膜、聚乙烯对苯二甲酸酯和乙烯醋酸乙烯酯树脂的共挤出膜、聚乙烯对苯二甲酸酯膜和乙烯醋酸乙烯酯树脂膜中的一种。聚乙烯对苯二甲酸酯具有优良的挺性,特别适合于贴合 ;乙烯醋酸乙烯酯树脂则可提供提供缓冲效果。比较优选的是,所述耐加工层 12 为聚乙烯对苯二甲酸酯与乙烯醋酸乙烯酯树脂的复合膜,例如聚乙烯对苯二甲酸酯和乙烯醋酸乙烯酯树脂的共挤出膜或者中间无粘胶的聚乙烯对苯二甲酸酯膜与乙烯醋酸乙烯酯树脂膜叠构。

[0042] 本实施例所要强调的是,所述第一外覆层 13 是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜,可以是聚酰亚胺与铁氟龙的共挤出膜 ;也可以是由聚酰亚胺膜和铁氟龙膜相贴合所构成,如图 1B 所示,且所述铁氟龙膜 13b 位于聚酰亚胺膜 13a 下表面,铁氟龙膜和聚酰亚胺膜的厚度各自为 12 至 30 微米。当所述第一外覆层 13 为聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜时,

可由聚酰亚胺提升第二接着剂层 11b 与第一外覆层 13 之间的粘着力。

[0043] 本发明所述铁氟龙是指含氟的聚合物，例如：聚氟乙烯 (Polyvinyl fluoride，PVF)、聚偏氟乙烯 (Polyvinylidene fluoride，PVDF)、聚三氟氯乙烯 (Polychlorotrifluorethylene，PCTFE)、聚四氟乙烯 (polytetrafluorethylene，PTFE) 或四氟乙烯与乙烯的共聚物 (ETFE)，并以聚四氟乙烯和四氟乙烯与乙烯的共聚物为佳。

[0044] 实施例 2：如图 2A 所示，为本实施例的太阳能电池背板，本实施例的太阳能电池背板与实施例 1 的太阳能电池背板大致相同不同点在于本实施例的太阳能电池背板还包括第三接着剂层 11d 和由聚酰亚胺与铁氟龙制成的第二外覆层 13'。所述第三接着剂层 11d 粘附于所述第一外覆层 13 上，所述第二外覆层 13'粘附于所述第三接着剂层 11d 上。第二外覆层的厚度为 25 至 65 微米。第二外覆层 13' 为由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜，聚酰亚胺树脂具有耐候性质，可保护阻气层，而铁氟龙则可进一步阻绝水气和抗紫外线。

[0045] 如图 2B 所示，所述第二外覆层 13'由聚酰亚胺膜 13a 与铁氟龙膜 13b 贴合所构成时，所述聚酰亚胺膜 13a 夹置于所述第三接着剂层 11d 与铁氟龙膜 13b 之间，其中，所述聚酰亚胺膜 13a 与铁氟龙膜 13b 的厚度各自为 12 至 30 微米。

[0046] 实施例 3：如图 3 所示，为本实施例的太阳能电池背板，本实施例的太阳能电池背板与实施例 2 的太阳能电池背板大致相同，不同点在于本实施例的所述耐加工层 12 为聚乙烯对苯二甲酸酯膜，以提升加工性能及热应力平衡，且本实施例的太阳能电池背板还包括第四接着剂层 11c 和乙烯醋酸乙烯酯树脂 (EVA) 层 14，所述第四接着剂层 11c 粘附于耐加工层 12 上，所述乙烯醋酸乙烯酯树脂层 14 粘附于所述第四接着剂层 11c 上。

[0047] 实施例 4：本实施例的太阳能电池背板与实施例 2 的太阳能电池背板大致相同，不同点在于，在本实施例中，第一外覆层由聚乙烯对苯二甲酸酯制成，第二外覆层是由聚酰亚胺与铁氟龙制成的复合膜。

[0048] 测试例：依据 ASTM F-1249，进行水气穿透率测试，并将结果纪录于表 1。

[0049] 聚乙烯对苯二甲酸酯 (PET)：采用新光合成纤维股份有限公司聚酯薄膜，G281

[0050] 环氧树脂：采用亚洲电材制备的环氧树脂，AEM-V1

[0051] 铝板：采用日本轻金属株式会社，8079-0

[0052] 聚酰亚胺 (PI)：SKC Kolon，FEP

[0053] 聚四氟乙烯 (PTFE)：Dupont Kapton，FN PI film

[0054] 表 1：

[0055]

		样品 1 (微米)	样品 2 (微米)	样品 3 (微米)
耐加工层	PET	5mil	10mil	-
	EVA	-	-	100μm
第一接着剂层	环氧树脂	25μm	25μm	25μm
阻气层	铝板	35μm	35μm	35μm
第二接着剂层	环氧树脂	25μm	25μm	25μm
第一外覆层	PET	5mil	10mil	10mil
第三接着剂层	环氧树脂	25μm	25μm	25μm
第二外覆层	PI	25μm	25μm	25μm
	PTFE	13μm	13μm	13μm
水气穿透率(g/m^2-天)		0.008	0.006	0.005
击穿电压(KV)		19.4	19.6	19.8
短路电压(V)		1050	1100	1240

[0056] 传统太阳能电池背板的水气穿透率一般大约在 1.8g/m^2- 天以上本发明的太阳能电池背板结构可大幅地降低水气穿透率至 0.008g/m^2- 天，具有优异的防水气效果。

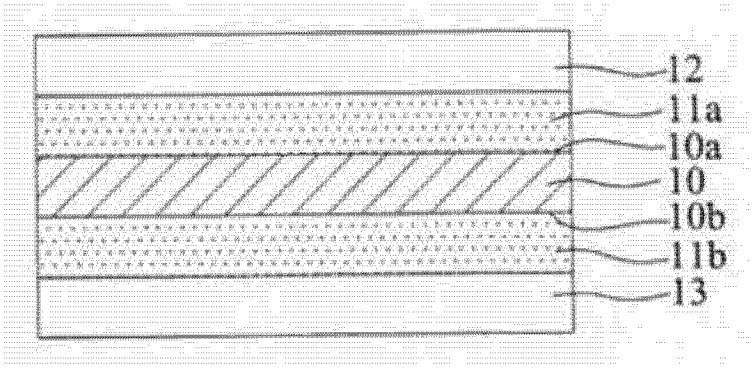

12
11a
10a
10
10b
11b
13

图 1A

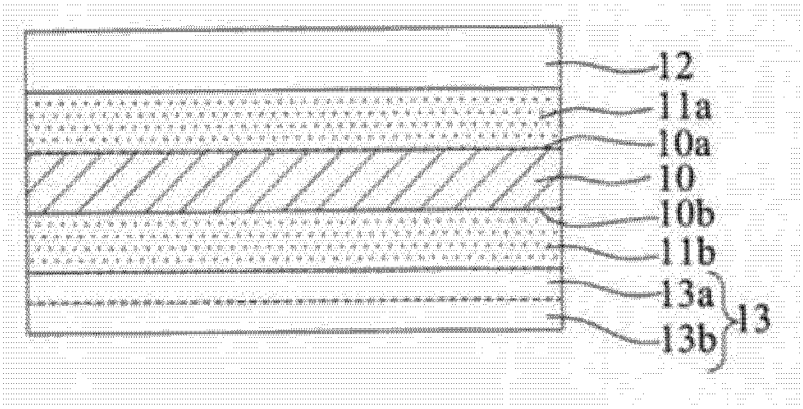

12
11a
10a
10
10b
11b
13a
13b
13

图 1B

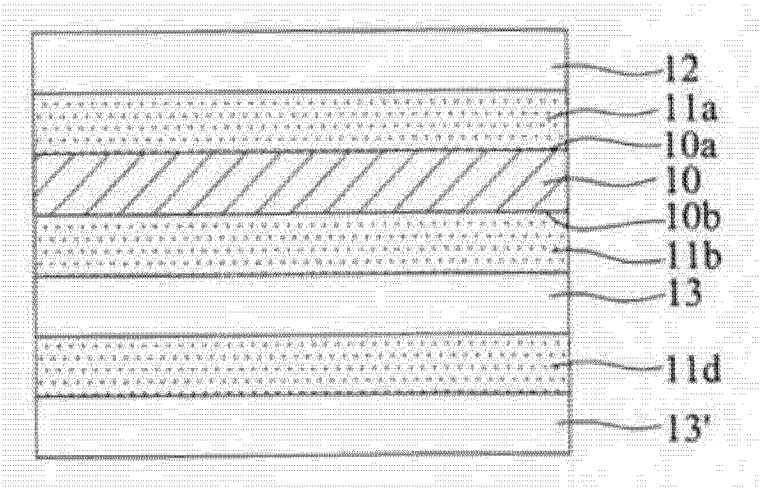

12
11a
10a
10
10b
11b
13
11d
13'

图 2A

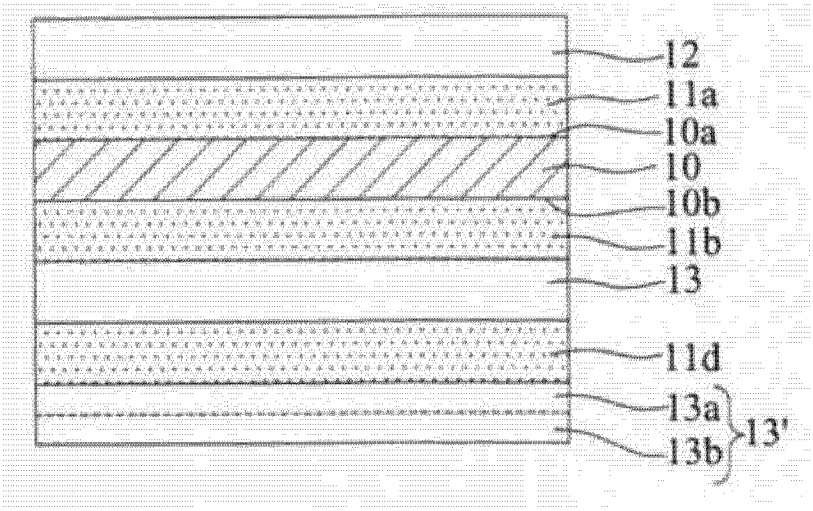

12
11a
10a
10
10b
11b
13
11d
13a
13b
13'

图 2B

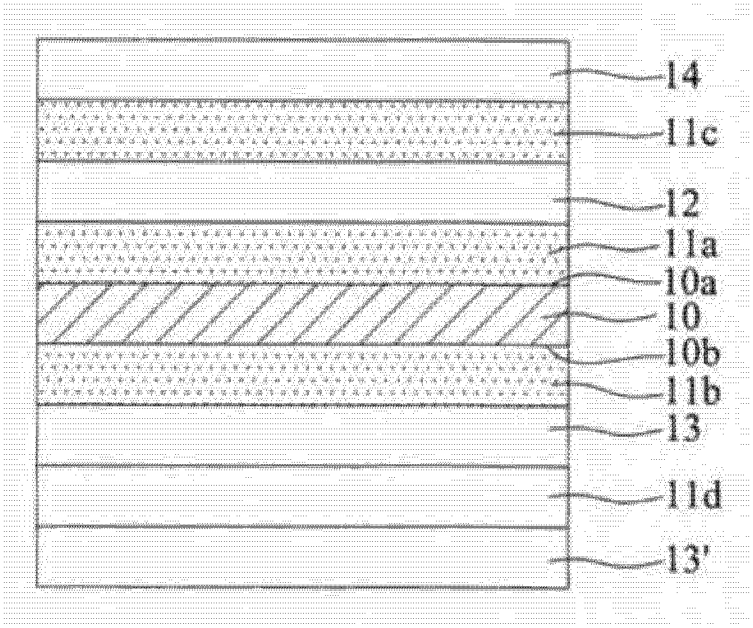

14
11c
12
11a
10a
10
10b
11b
13
11d
13'

图 3

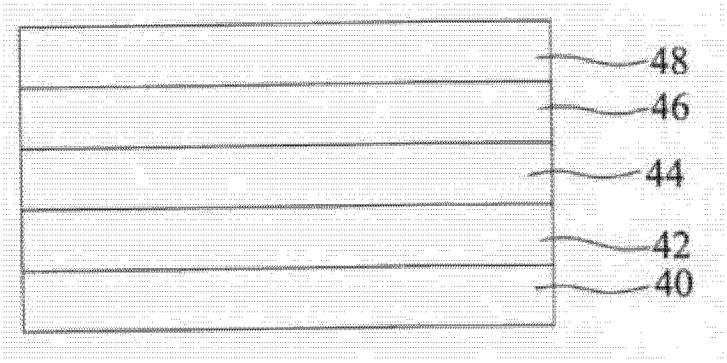


图 4