



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202473968 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201120535804. 3

(22) 申请日 2011. 12. 09

(73) 专利权人 中创新能源科技有限公司

地址 香港马宝道 41-47 号华宝商业大厦 905

(72) 发明人 余苏南

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司

司 44218

代理人 胡坚

(51) Int. Cl.

H01L 31/048 (2006. 01)

H01L 31/052 (2006. 01)

B32B 15/082 (2006. 01)

B32B 18/00 (2006. 01)

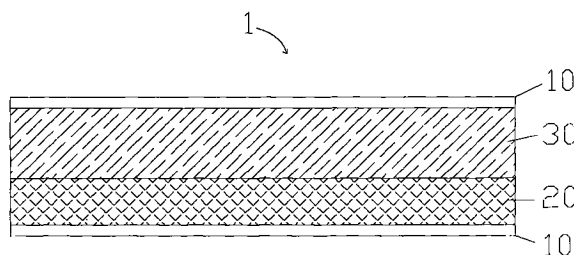
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

光伏电池背板及使用该背板的光伏电池

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光伏电池背板及使用该背板的光伏电池,所述光伏电池背板包括两相对设置的防腐耐候层,所述两防腐耐候层之间夹设有金属基板层及陶瓷复合材料层。本实用新型光伏电池背板及使用该背板的光伏电池组件通过设置陶瓷复合材料层、隔水金属基板层、氟树脂材料表面防腐耐候层的多层复合结构,提高了光伏电池背板的散热性、隔水性和强度并降低了成本。



1. 一种光伏电池背板,其特征在于,包括两相对设置的防腐耐候层,所述两防腐耐候层之间夹设有金属基板层及陶瓷复合材料层。
2. 根据权利要求1所述的光伏电池背板,其特征在于,所述光伏电池背板中靠近陶瓷复合材料层的防腐耐候层之上还设有用于粘合固定背板的茂金属 PE 胶层。
3. 根据权利要求2所述的光伏电池背板,其特征在于,所述茂金属 PE 胶层的厚度为 200-300 微米。
4. 根据权利要求1所述的光伏电池背板,其特征在于,所述光伏电池背板中靠近金属基板层的防腐耐候层之上还设有相变材料层。
5. 根据权利要求4所述的光伏电池背板,其特征在于,所述相变材料层的厚度为 1-5 毫米。
6. 根据权利要求4所述的光伏电池背板,其特征在于,所述光伏电池背板中靠近金属基板层的防腐耐候层之上还固设有散热翅片。
7. 根据权利要求1所述的光伏电池背板,其特征在于,所述金属基板层的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米。
8. 根据权利要求1所述的光伏电池背板,其特征在于,所述陶瓷复合材料层的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米。
9. 根据权利要求1所述的光伏电池背板,其特征在于,所述防腐耐候层的厚度为 10-30 微米。
10. 一种光伏电池,其特征在于,其包括依次层压的透明盖板、密封胶层、光伏电池片、密封胶层及如权利要求 1-9 任意一项所述的光伏电池背板。

光伏电池背板及使用该背板的光伏电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏电池技术领域,尤其涉及一种光伏电池背板及使用该背板的光伏电池。

背景技术

[0002] 作为一种把太阳能直接转换为电能的设备,光伏电池在能源利用和环境保护方面备受关注,其市场前景广阔。光伏发电在不远的将来会占据世界能源消费的重要席位,不但要替代部分常规能源,而且将成为世界能源供应的主体之一。

[0003] 在一块光伏电池组件中,通过乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)胶膜将光伏电池片(由硅材料制成的光伏元件)封装在透明的前保护层(透光面,由玻璃或类似的材料制成)和背面保护层(背板材料)之间。

[0004] 光伏电池背板的主要作用是提高光伏电池板的整体机械强度,另外可以防止水汽渗透到密封层中,影响电池片的使用寿命。所以光伏电池背板必须具有绝缘(耐电击穿)、耐老化、耐气候影响和耐腐蚀等特性。此外,光伏电池的光电转化效率随温度上升而下降,背板的散热性能好坏会影响到光伏电池组件的工作温度,具有较好散热性能的背板有助于提高光伏电池的光电转化效率。

[0005] 现有的用于太阳能电池组件封装的背板一般被称为 TPT 聚氟乙烯复合膜(PVF 膜, Polyvinyl Fluoride), TPT 背板一般常用三层结构(PVF/PET/PVF),外层保护层 PVF 具有良好的抗环境侵蚀能力,中间层为 PET(聚脂薄膜, Polyethylene Terephthalate)具有良好的绝缘性能,内层 PVF 需经表面处理和 EVA(乙烯-醋酸乙烯酯共聚物, Ethylene-vinyl Acetate Copolymer)具有良好的粘接性能。

[0006] 但由于光伏电池 TPT 背板生产技术难度大,导致其价格非常昂贵,成本较高;光伏电池 TPT 背板全部采用聚合物材料,其阻湿性能还有所欠缺,无法做到彻底防水。另外,由于聚合物背板散热性能差,故光伏电池 TPT 背板的散热性能较差。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是:光伏电池 TPT 背板成本高、散热性能及防水性能较差。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0009] 一种光伏电池背板,包括两相对设置的防腐耐候层,所述两防腐耐候层之间夹设有金属基板层及陶瓷复合材料层。

[0010] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述光伏电池背板中靠近陶瓷复合材料层的防腐耐候层之上还设有用于粘合固定背板的茂金属 PE 胶层。

[0011] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述茂金属 PE 胶层的厚度为 200-300 微米。

[0012] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述光伏电池背板中靠近金属基板层的防腐耐候层之上还设有相变材料层。

[0013] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述相变材料层的厚度为 1-5 毫米。

[0014] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述光伏电池背板中靠近金属基板层的防腐耐候层之上还固设有散热翅片。

[0015] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述金属基板层的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米。

[0016] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述陶瓷复合材料层的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米。

[0017] 进一步地,在上述光伏电池背板中,所述防腐耐候层的厚度为 10-30 微米。

[0018] 本实用新型还提供一种光伏电池,其包括依次层压的透明盖板、密封胶层、光伏电池片、密封胶层及上述的光伏电池背板。

[0019] 本实用新型光伏电池背板及使用该背板的光伏电池组件通过设置陶瓷复合材料层、隔水的金属基板层、氟树脂材料表面防腐耐候层的多层复合结构,提高了光伏电池背板的散热性、隔水性和强度并降低了成本。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型光伏电池背板实施例 1 的结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型光伏电池背板实施例 2 的结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型光伏电池背板实施例 3 的结构示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型光伏电池背板实施例 4 的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施例。

[0025] 请参阅图 1,图 1 为本实用新型光伏电池背板一实施例的结构示意图。

[0026] 本实用新型光伏电池背板 1 包括两相对设置的防腐耐候层 10,所述两防腐耐候层 10 之间夹设有金属基板层 20 及陶瓷复合材料层 30。

[0027] 所述防腐耐候层 10 为氟树脂材料制成,所述氟树脂材料为包括聚四氟乙烯、聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚氟乙烯、四氟乙烯-乙烯共聚物、四氟乙烯-全氟烷氧基醚共聚物及聚对苯二甲酸二乙酯中的至少一种。故所述防腐耐候层与光伏的密封胶层具有良好的结合力,同时又能隔绝紫外线与背板基材的接触,起到防腐耐候的作用。

[0028] 所述金属基板层 20 为优选采用金属材质,也可选用聚合物材料,所述金属材料优选但不限于铝或铝合金、铜或铜合金、不锈钢,所述聚合物材料优选但不限于聚对苯二甲酸二乙酯(PET)及聚乙烯-乙烯乙酸酯(EVA),所述金属基板层具有机械强度高、水汽透过率低、散热性好等优点。

[0029] 所述陶瓷复合材料层 30 由陶瓷复合材料制成,所述陶瓷复合材料包括氮化铝、氮化硼、氧化铝、碳化硅、氧化镁及二氧化钛中至少一种;所述陶瓷复合材料还包括聚氨酯、环氧树脂、聚酰胺、聚酰亚胺、EVA、改性聚乙烯、改性聚丙烯以及相应的助剂。

[0030] 由于氮化铝、氮化硼、氧化铝、碳化硅、氧化镁、二氧化钛具有良好的绝缘性和导热性,故由陶瓷复合材料制成的陶瓷复合材料层可以增强电池片组合与金属基板之间的绝缘性能,同时保证了背板具有良好的散热性能。

[0031] 本实用新型采用的陶瓷复合材料层,与防腐耐候层、金属基板层均具有良好的结合力;所采用的陶瓷材料具有优异的绝缘性能,同时其高热导率给电池组件提供了良好的散热性能,可以调高光伏电池的光电转换效率;金属基板层大大提高了背板的机械性能,具有强度高、抗冲击性好的特点;金属材质的金属基板层可以做到可靠绝水,保证光伏电池的使用寿命;氟树脂材料的防腐耐候层具有超强的抗紫外能力和耐候能力。

[0032] 本实施例中,所述金属基板层 20 的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米,所述陶瓷复合材料层 30 的厚度优选为 0.05 ~ 0.5 毫米。

[0033] 以下结合具体实施例对本实用新型进行说明,但本实用新型并不限于所述实施例。

[0034] 实施例 1

[0035] 本实施例中光伏电池背板中金属基板层 20 为铝板,以此作为基底;其厚度为 100-150 微米;所述陶瓷复合材料层 30 为由陶瓷复合材料制成,其厚度为 200-250 微米;所述防腐耐候层 10 为氟碳漆,具有防腐、抗紫外、高反射表层,其厚度为 10-30 微米。

[0036] 本实施例中光伏电池背板具有可靠的绝缘性、高散热性能、低透水率及低成本的优点。

[0037] 实施例 2

[0038] 本实施例与实施例 1 的区别在于:所述光伏电池背板中靠近陶瓷复合材料层 30 的防腐耐候层 10 之上还设有茂金属 PE 胶层 40,用于粘合固定背板。

[0039] 本实施例中,所述金属基板层 20 为铝板,以此作为基底,其厚度为 100-150 微米;所述陶瓷复合材料层 30 为环氧-氧化铝复合层(减薄),其厚度为 100-150 微米;所述防腐耐候层 10 为氟碳漆,具有防腐、抗紫外、高反射表层,其厚度为 10-30 微米;所述茂金属 PE 胶层 40 的厚度为 200-300 微米。

[0040] 本实施例中光伏电池背板具有可靠的绝缘性、高散热性能、低透水率、背板与背胶一体化及低成本的优点。

[0041] 实施例 3

[0042] 本实施例与实施例 1 的区别在于:所述光伏电池背板中靠近金属基板层 20 的防腐耐候层 10 之上还设有相变材料层 50,由于相变材料在由固态变为液态或由液态变为固态的相变过程时,将吸收或释放大量的潜热,故能够提高背板的散热性能。

[0043] 本实施例中,所述金属基板层 20 为铝板,以此作为基底,其厚度为 100-150 微米;所述陶瓷复合材料层 30 为环氧-氧化铝复合层(减薄),其厚度为 100-150 微米;所述防腐耐候层 10 为氟碳漆,具有防腐、抗紫外、高反射表层,其厚度为 10-30 微米;所述相变材料层 50 为石蜡-石墨复合材料制成,其厚度为 1-5 毫米。

[0044] 本实施例中光伏电池背板具有可靠的绝缘性、较高散热性能、低透水率、及低成本的优点。

[0045] 实施例 4

[0046] 本实施例与实施例 3 的区别在于:所述光伏电池背板中靠近金属基板层 20 的防腐耐候层 10 之上还固设有散热翅片 60,进一步提高背板的散热性能。

[0047] 本实施例中,所述金属基板层 20 为铝板,以此作为基底,其厚度为 100-150 微米;所述陶瓷复合材料层 30 为环氧-氧化铝复合层(减薄),其厚度为 100-150 微米;所述防

腐耐候层 10 为氟碳漆,具有防腐、抗紫外、高反射表层,其厚度为 10-30 微米;所述散热翅片 60 为金属材料制成,其通过贴附或焊接背板的靠近金属基板层 20 的防腐耐候层 10 之上。

[0048] 本实施例中光伏电池背板具有可靠的绝缘性、超高散热性能、低透水率、及低成本的优点。

[0049] 对比例 1

[0050] 以现有市售的 TPT 背板。PVF 膜(聚氟乙烯,商品名 Tedlar,由杜邦公司所产)外层保护层 25 微米;中间层薄为聚脂(PET)300 微米。

[0051] 对比例 2

[0052] 实施例 1 中加设有散热翅片的光伏电池背板。

[0053] (1) 基本性能测试对比结果:

[0054]

项目		单位	实施例 1	对比例 1 (TPT)
层间剥离强度		N/cm	26.5	4.6
与接触材料间剥离强度	电池标签	N/cm	24.8	3.3
	硅胶	N/cm	8.5	7.6
	EVA	N/cm	85.4	51.2
尺寸损失 (0.5h, 150℃)			≤0.1%	0.7%
紫外老化性能	拉伸强度	Mpa	≥120	55
	黄变指数		≤6	≤6
湿热老化性能	拉伸强度	Mpa	≥120	58
	黄变指数		≤6	≤6
耐酸液浸泡性能			不分层	不分层
			不起泡	不起泡
耐碱液浸泡性能			不分层	不分层
			不起泡	不起泡
水蒸气透过量		g/m ² ·24h	≤0.02%	1.05%
局部放电		VDC	可调, 分 ≥650 ≥850 ≥1100 三级	1022
击穿电压		kV	≥18	≥18
热导率		W/mk	≥1.0	0.1
成本		¥/m ²	≤65	售价 90-95

[0055] (2) 在环境温度 35℃,正午同工况下,一小时,实施例 1-4 与对比例 1 及对比例 2 的散热性能比较结果:

[0056]

	对比例 1	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 2
硅片表面温度	79-82℃	75-78℃	76-78℃	65℃	52-53℃	68-80℃
平均光电转化效率	15.2%	15.5%	15.4%	16.2%	16.9%	15.6%
效率提高%	0%	2.0%	1.3%	6.6%	11.2%	2.6%

[0057] 从结果可知,实施例 4 具有超好的散热性能,且本实用新型提供的背板均具有低

成本、散热快、绝水好、结构强的特点,可以显著提高整个电池的光电转化效率。

[0058] 另,本实用新型还提供一种光伏电池,其包括依次层压的透明盖板、密封胶层、光伏电池片、密封胶层及上述的光伏电池背板。所述透明盖板为布纹玻璃、所述密封胶层为EVA胶层。

[0059] 本实用新型光伏电池背板及使用该背板的光伏电池组件通过设置陶瓷复合材料层、隔水的金属基板层、氟树脂材料表面防腐耐候层的多层复合结构,提高了光伏电池背板的散热性、隔水性和强度,并降低了成本。

[0060] 这里本实用新型的描述和应用是说明性的,并非想将本实用新型的范围限制在上述实施例中。这里所披露的实施例的变形和改变是可能的,对于那些本领域的普通技术人员来说实施例的替换和等效的各种部件是公知的。本领域技术人员应该清楚的是,在不脱离本实用新型的精神或本质特征的情况下,本实用新型可以以其它形式、结构、布置、比例,以及用其它组件、材料和部件来实现。在不脱离本实用新型范围和 spirit 的情况下,可以对这里所披露的实施例进行其它变形和改变。

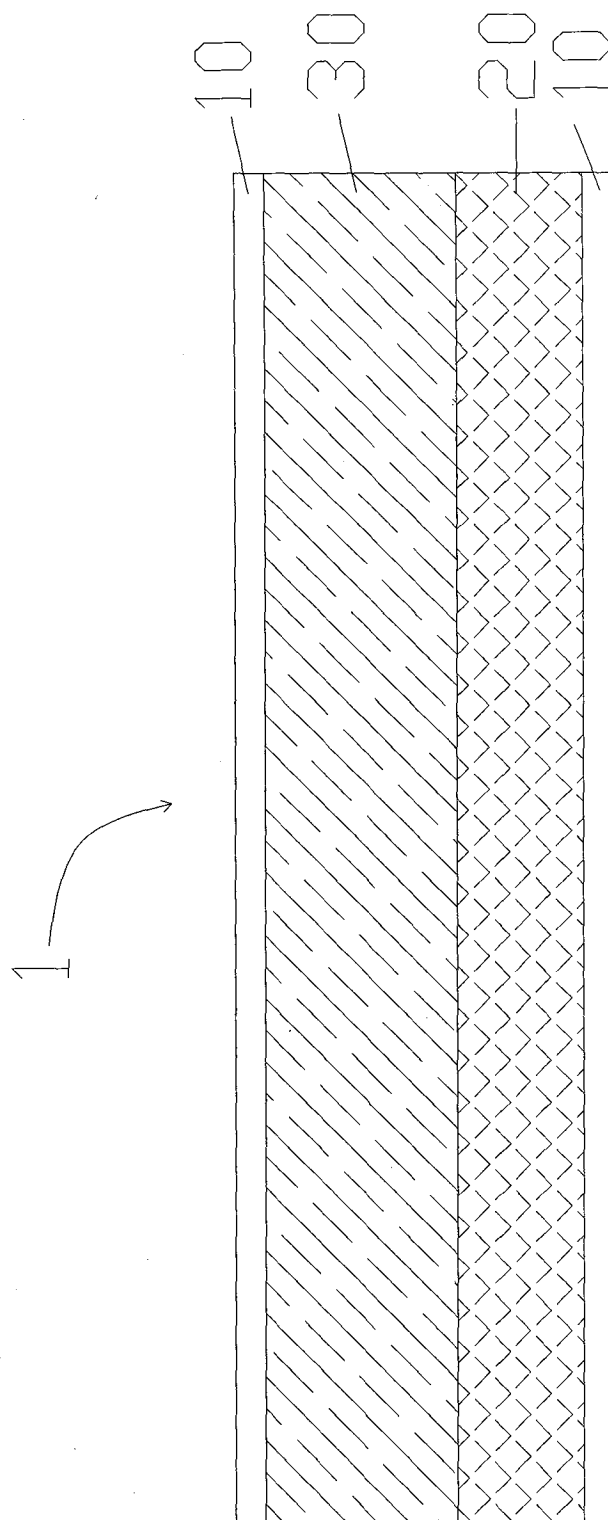


图 1

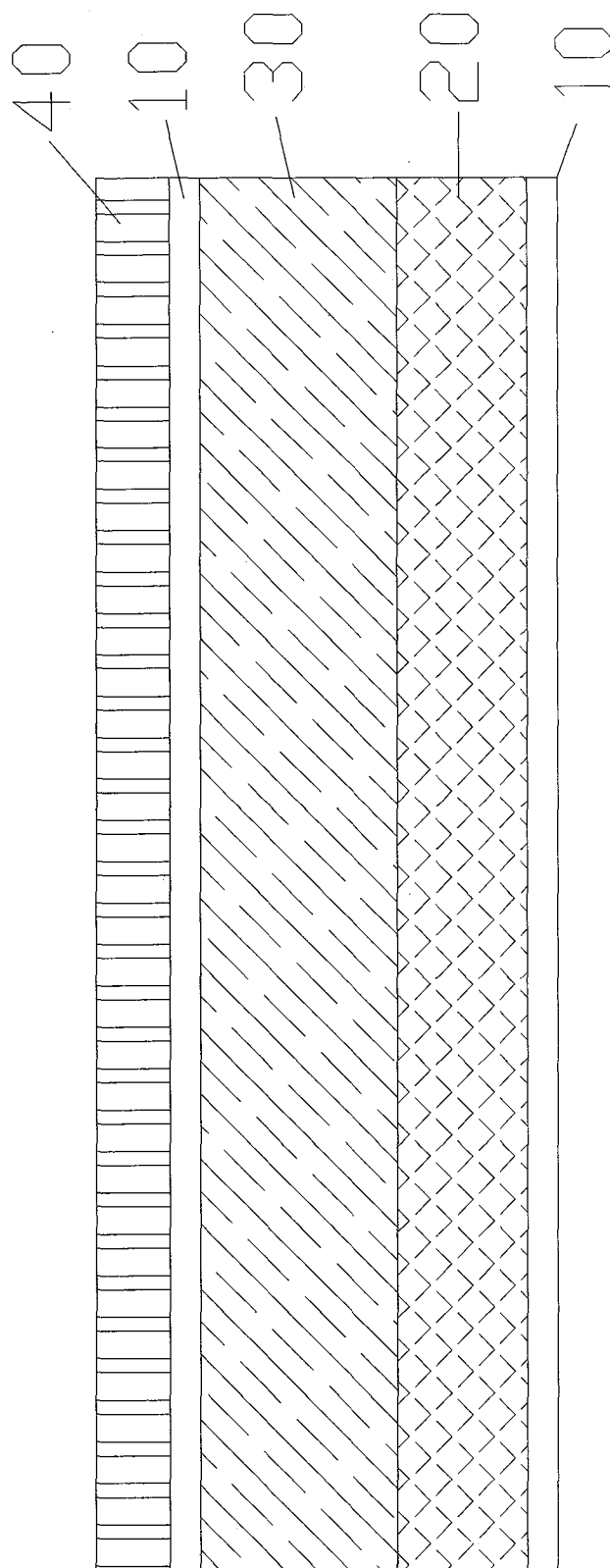


图 2

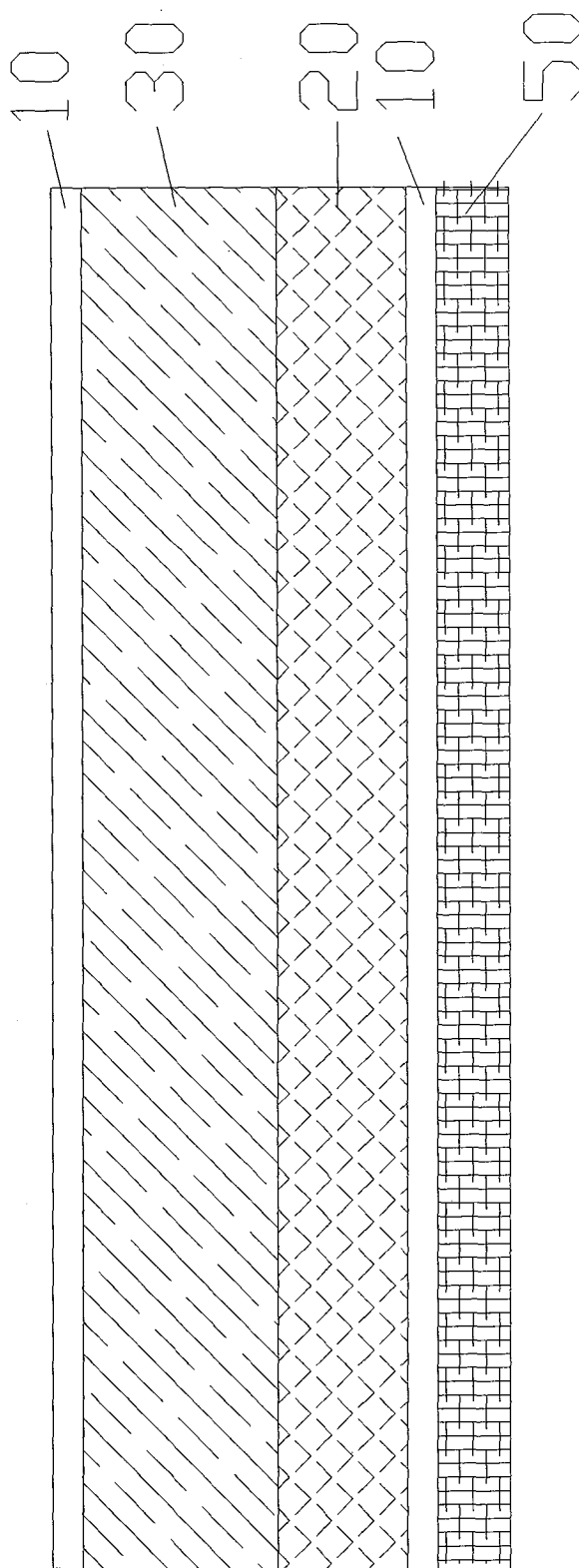


图 3

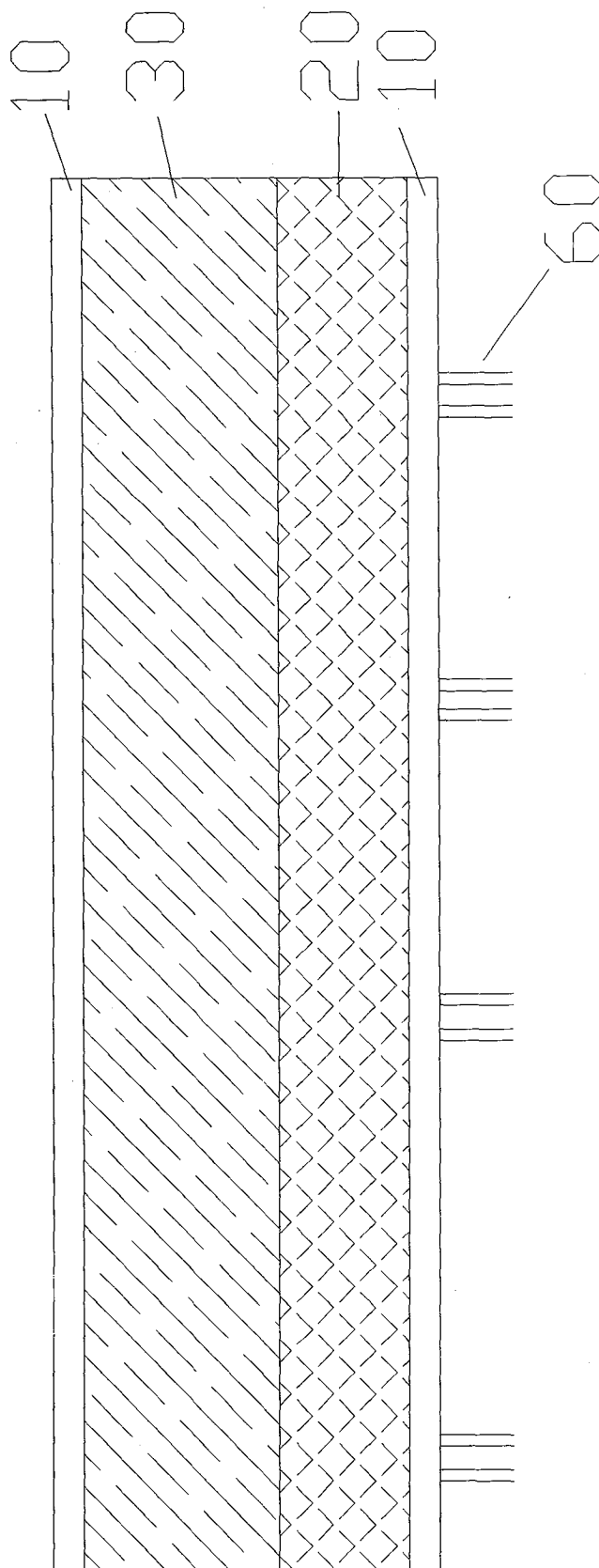


图 4