



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101396892 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 200810224824. 1

C08J 7/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 10. 22

C08J 7/12 (2006. 01)

(73) 专利权人 北京康得新复合材料股份有限公司

B29C 71/00 (2006. 01)

B29C 59/10 (2006. 01)

地址 102200 北京市昌平科技园振兴路 26 号

(56) 对比文件

US 4753847 A, 1988. 06. 28, 全文.

JP 特开 2004-10670 A, 2004. 01. 15, 全文.

CN 1586867 A, 2005. 03. 02, 全文.

CN 101148105 A, 2008. 03. 26, 全文.

(72) 发明人 钟玉

审查员 刘洪雨

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限公司 11013

代理人 李玉明

(51) Int. Cl.

B32B 27/36 (2006. 01)

B32B 15/09 (2006. 01)

B32B 27/30 (2006. 01)

B32B 37/15 (2006. 01)

B32B 38/04 (2006. 01)

B32B 38/16 (2006. 01)

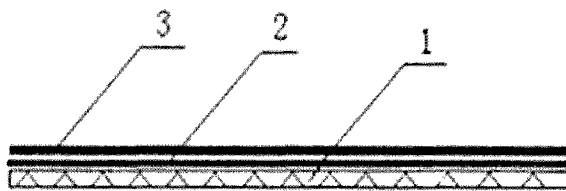
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜

(57) 摘要

一种化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜及其加工工艺。该预涂膜包括基材、中间层和热熔胶层,特征是:基材是化学处理金属化双向拉伸聚酯薄膜;中间层是聚乙烯亚胺 (PEI);热熔胶层是乙烯-醋酸乙烯酯 (EVA)。将中间层和热熔胶层依次均匀涂覆、复合在基材的一个表面上,得到化学处理金属化双向拉伸聚酯预涂膜。由于该预涂膜的基材层采用化学处理金属化的双向拉伸聚酯薄膜,在应用过程中对印刷品进行覆膜后,在基材表面化学层上能进行各种印刷,其它预涂膜无法做到的,又由于基材被金属化处理过,具有高阻隔性、遮光性;同时该预涂膜还具有高亮度、高抗张强度,这些都是普通双向拉伸聚酯预涂膜无法比拟的。



1. 一种化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,其特征在于:由基材(1)、中间层(2)和热熔胶层(3)组成,其中:基材(1)是化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,所述的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜分三层,膜外层(a)是化学处理层,膜中层(b)是BOPET层,膜内层(c)是金属层;中间层(2)是聚乙烯亚胺PEI,其原料是纯度为5%-15%的水溶液,在使用前需要调配成纯度为0.7%-1.2%的水溶液;热熔胶层(3)采用的树脂是乙烯-醋酸乙烯酯(EVA),EVA中的VA含量为15-20%,熔融指数为11-20g/10min,测试条件为:温度190℃,压力2.16kg,三层总厚度为25-30微米;一般基材厚12-15微米,中间层厚0.01-0.03微米,热熔胶层厚10-15微米。

2. 根据权利要求1所述的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,其特征在于:基材是化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,该薄膜又分三层,最外层(a)是化学处理层,中间层(b)是BOPET层,最内层(c)层是金属层,基材厚度常为12微米;中间层所用PEI的纯度通常为0.95%,在产品中的厚度为0.01微米,涂覆量为0.01g/m²;热熔胶层EVA中的VA含量为18%,熔融指数为15g/10min,测试条件为:温度190℃,压力2.16kg,热熔胶层的厚度为13微米。

3. 根据权利要求1所述的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,其特征在于:聚乙烯亚胺(PEI)的分子式是:(CH₂CH₂NH)_n,根据聚合物的平均分子量在1000-10000的范围选择n值。

4. 根据权利要求1所述的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,其特征在于:中间层(2)是涂敷的固含量为0.7%-1.2%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液与酒精混合物,0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液与酒精的重量比为20:1-1.3,搅拌均匀。

5. 如权利要求1、2、3或4所述的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜的加工方法,其特征在于:

一、中间层用料的准备

中间层(2)用料的制备:将固含量为5%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液调配成固含量为0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液,再加入酒精,0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液与酒精的重量比为20:1,搅拌均匀得到中间层(2)用料;

二、放卷

将化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜基材(1)卷,安放到放卷机上并通过气胀轴放卷;

三、电晕

对化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜的准备涂覆聚乙烯亚胺(PEI)水溶液的表面进行电晕处理,达到聚酯(BOPET)薄膜表面的达因值为48;

四、涂覆中间层

通过底涂剂涂覆设备,在化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)电晕处理的表面均匀涂覆一层已配置好的中间层(2)用料,涂覆中间层(2)用料的数量为0.01g/m²;

五、烘干

利用烘干设备将涂覆有聚乙烯亚胺(PEI)水溶液的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜烘干,使聚乙烯亚胺(PEI)固化在化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面,烘干温度为85-95℃,烘干后中间层(2)的厚度约为0.01-0.03微米;

六、复合热熔胶层

载有已烘干聚乙烯亚胺 (PEI) 的化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 薄膜, 通过挤出复合生产线的导辊被送至复合部位, 挤出机挤出热熔胶层 (3) 用料到化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 薄膜上; 在挤出复合生产线的复合部位旁边有臭氧发生器, 由臭氧发生器产生的臭氧喷吹到挤出机挤出的乙烯 - 醋酸乙烯酯 (EVA) 流延处, 臭氧的浓度为 40%, 功率 800W, 气体流量为 3.5SCXFM, 臭氧使乙烯 - 醋酸乙烯酯 (EVA) 流延表面产生一些极性基团, 然后载有聚乙烯亚胺 (PEI) 的化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 薄膜与流延通过挤出复合生产线复合部位的啮合辊的挤压相结合, 形成复合膜, 再经过拉伸、冷却、修边后, 被送入测厚仪检测;

啮合辊的压力为 35PSI, 挤出机的温度设定值分别为 130、160、190、200、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220℃;

七、厚度测量与调整

利用 β 射线测量仪测量预涂膜的厚度, 测量后将其结果反馈给计算机, 计算机控制挤出机的螺杆转速和模头部位的模唇开度, 以便获得厚度均匀一致的预涂膜;

八、电晕处理

对热熔胶层 (3) 表面进行电晕处理, 以获得一定量的极性基团, 达到热熔胶层 (3) 表面达因值在 50-54 范围内;

九、收卷

利用收卷机将电晕后的预涂膜收成卷材;

十、分切

根据客户的需求, 将收卷机收成卷材的预涂膜分切成客户所需宽度和长度的分切卷; 获得化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜。

一种化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜

[0001] 所属领域

[0002] 本发明涉及印刷覆膜技术领域,特别涉及一种化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜及加工工艺。

背景技术

[0003] 印刷品覆膜是印后加工的重要手段,它决定印刷产品的最终身价。印刷品的覆膜工艺是指用塑料薄膜覆盖在纸张印刷品上面,中间使用粘合剂,通过加热加压处理后,使塑料薄膜和纸张两种不同性质的物质粘合在一起,形成纸 / 塑合一的表面装饰加工技术。它对印刷品起保护和装饰作用,被广泛应用于包装印刷领域,如书刊封面、宣传画册、地图、广告礼品袋、高级包装盒等的表面加工上。覆膜可分即涂膜和预涂膜两种。

[0004] 即涂膜技术是国际六十年代兴起的对印刷品、包装品的印后覆膜工艺。但该技术覆膜过程中直接使用含苯溶剂,因而带来了由于自身工艺而无法克服的三大弊端:

[0005] (1) 环保问题:由于有毒物质苯的挥发和溢出,造成了空气污染并给生产者和使用者的身体带来极大危害;同时,残留于覆膜中的有害物质对消费者的健康有不良影响。

[0006] (2) 质量问题:由于覆膜加工后仍有挥发物质苯不断溢出,极易在膜和纸张之间形成气泡,使印品表面呈雾状,影响印品的光洁度、清晰度及色彩鲜艳度;有时因粘合强度不够,甚至造成开裂、皱折和脱膜。此外,即涂膜的生产设备自动化程度低,降低了覆膜成品率。

[0007] (3) 安全问题:由于溶液中含有挥发性有机溶剂苯,容易在液槽周围形成可燃、易爆炸的气体氛围,而使用的塑料基材在运转过程中摩擦产生静电,造成火灾隐患。已经发生过这样的事故数起,小则停机停产,大则机器烧毁,厂房坍塌,人员伤亡。

[0008] 预涂膜覆膜技术是可持续发展的环保技术。预涂膜覆膜技术亦可称之为环境友好技术或清洁技术,实现了保护环境、保护健康、安全生产。预涂膜生产及使用过程中,不发生有毒气体的挥发污染,因此,有效改善工作环境,消除生产场地及产品贮存的火灾隐患;使用预涂膜产品,由于其中没有有害残留物质,可广泛应用于书刊(尤其是学生课本)、食品、烟酒、药物等的包装上,对消费者不构成潜在威胁;同时省去了黏合剂的调配、涂覆以及烘干等工艺环节,整个覆膜过程可以在几秒钟内完成,对环境不会产生污染,没有火灾隐患,也不需要清洗涂胶设备等,能实现高速、高效、高质量覆膜;预涂膜提升了印刷品的色彩饱和度 and 清晰度、明显增加其艺术效果,并对印刷品起到保护作用,使之耐水、耐潮、耐光、防止污染、防化学腐蚀,延长使用寿命,大大提高印刷品的耐用性、收藏及观赏价值,提升了产品的商业竞争力和附加值。

[0009] 本发明涉及的化学处理金属化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜与普通化双向拉伸聚酯 (BOPET) 预涂膜相比,由于该预涂膜的基材层采用的是经过化学处理金属化的双向拉伸聚酯 (BOPET) 薄膜,在成品应用过程中——对印刷品进行覆膜后,在基材 (BOPET) 表面化学层上可以进行各种印刷,这一点是其它任何预涂膜无法做到的,又由于基材被金属化处理过,具有高阻隔性(阻隔空气与水蒸气)、遮光性;同时该预涂膜还具有高亮度、高抗张

强度,这些都是普通双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜无法比拟的。

发明内容

[0010] 本发明的目的是:提供一种化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜及加工方法,生产出一种新型预涂膜,该预涂膜在成品应用过程中——对印刷品进行覆膜后,在基材(BOPET)表面化学层上能进行各种印刷,这一点是其它任何预涂膜无法做到的,又由于基材被金属化处理过,具有高阻隔性(阻隔空气与水蒸气)、遮光性;同时该预涂膜还具有高亮度、高抗张力强度,这些都是普通双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜无法比拟的,因此在有上述需求的领域可以填补普通预涂膜的使用空白。

[0011] 本发明为解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0012] 化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,其特征在于:由基材、中间层和热熔胶层组成,其中:基材采用化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,该薄膜又分三层(最外层(a)是化学处理层,中间层(b)是BOPET层,最内层(c)是金属层);中间层涂敷的是固含量为0.7%-1.2%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液,涂覆量为 $0.01\text{g}/\text{m}^2$,经烘干后聚乙烯亚胺(PEI)均匀分布在所述的薄膜表面;热熔胶层是乙烯-醋酸乙烯酯(EVA),乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)中的VA含量为15-20%,熔融指数为11-20g/10min,基材、中间层和热熔胶层总厚度为22-30微米,其中基材的厚度为12-15微米,热熔胶层的厚度10-15微米。

[0013] 所述的聚乙烯亚胺(PEI)的分子式:是 $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH})_n$,根据聚合物的平均分子量在1000-10000的范围选择n值。

[0014] 化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜的加工方法

[0015] 一、中间层用料和热熔胶层用料的制备

[0016] 中间层用料的制备:将固含量为5%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液调配成固含量为0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液,再加入酒精(分析纯),0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液与酒精的重量比为20:1。搅拌均匀得到中间层用料。

[0017] 二、放卷

[0018] 将化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜基材卷,安放到放卷机上并通过气胀轴放卷,即将原材料为卷状的基材展开。

[0019] 三、电晕

[0020] 由于化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜属于极性材料,其表面已经具有较好的可粘性,但为避免局部污染的影响,所以化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)还需经过电晕处理(上一道保险)。为了使其与聚乙烯亚胺(PEI)水溶液很好的粘接在一起,需要对其表面进行电晕预处理以获得更多活性的极性基团。因此,需要对化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜的准备涂覆聚乙烯亚胺(PEI)水溶液的表面(与PEI结合的一个表面)进行电晕处理,以获得一定量诸如羰基一类的极性基团,以润湿张力(达因值)来表示电晕处理的程度,达到化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面的达因值为48。

[0021] 电晕处理是经高频高压电火花处理,使化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面的链状分子断裂,链断裂时产生的自由基与空气电晕产物发生氧化、交联反应,在化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面产生更多极性基团,部分极性基团注入薄膜

分切卷。

[0042] 经过上述十步加工后,获得双向拉伸增黏预涂膜。

[0043] 发明的有益效果:本发明化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜及加工工艺,是一种新型预涂膜,该预涂膜在成品应用过程中——对印刷品进行覆膜后,在基材(BOPET)表面化学层上可以进行各种印刷,这一点是其它任何预涂膜无法做到的,又由于基材被金属化处理过,具有高阻隔性(阻隔空气与水蒸气)、遮光性;同时该预涂膜还具有高亮度、高抗张强度,这些都是普通双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜无法比拟的,由于在药品等有上述覆膜包装要求(如需要有阻隔性、遮光性、表面具备印刷性、高亮度、高抗张强度)的市场中,普通预涂膜不具备上述综合特性,所以本发明填补了此项空白。

附图说明

[0044] 图1是化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜的横截面示意图。

[0045] 图2是步骤六中,挤压复合热熔胶层3的流程结构示意图。

[0046] 图3是步骤六中,挤压使化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,与聚乙烯亚胺(PEI)和乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)之间结合生成新物质的示意图。

[0047] 图4是化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜(基材)的横截面示意图。

具体实施方式

[0048] 实施例1:以宽度为1425毫米的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜为例,进行详细说明。

[0049] 先参阅图1。化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜,由基材1、中间层2和热熔胶层3组成。基材1、中间层2和热熔胶层3的宽度相同。

[0050] 化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜加工方法:

[0051] 一、中间层2用料和热熔胶层3用料的制备

[0052] 中间层2用料的制备:将固含量为5%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液在容器中调配成固含量为0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液,再加入酒精(分析纯),0.95%的聚乙烯亚胺(PEI)水溶液与酒精的重量比为20:1。搅拌均匀得到中间层2用料备用。聚乙烯亚胺(PEI)的平均分子量为5000。

[0053] 二、放卷

[0054] 将宽度为1445毫米的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜基材卷,安放到放卷机上并通过气胀轴放卷。基材(1)的厚度为12微米。

[0055] 三、电晕

[0056] 对化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜的准备涂覆聚乙烯亚胺(PEI)水溶液的表面进行电晕处理,达到化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面的达因值为48。

[0057] 电晕处理过程采用的设备是由美国Enercon公司提供,型号是TF1006

[0058] 四、涂覆中间层2

[0059] 通过底涂剂涂覆设备,在化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜电晕处理的表面均匀涂覆一层已配置好的中间层2用料。涂覆中间层2用料的数量(固含量)为0.01g/

m²。

[0060] 底涂剂涂覆设备由美国Black Clawson提供,COATER/DRYER(S. O. #C/A-1125-04)。

[0061] 五、烘干

[0062] 利用烘干设备将涂覆有聚乙烯亚胺(PEI)水溶液的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜烘干,使聚乙烯亚胺(PEI)固化在化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜表面,烘干温度为90℃。烘干后中间层2的厚度约为0.01微米。

[0063] 烘干处理过程采用的设备是由美国Black Clawson提供,COATER/DRYER(S. O. #C/A-1125-04)。

[0064] 六、复合热熔胶层3

[0065] 参阅图2。载有已烘干聚乙烯亚胺(PEI)的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,通过挤出复合设备的导辊被送至复合部位。挤出机挤出热熔胶层3用料到化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜上。在挤出复合设备的复合部位旁边有臭氧发生器。由臭氧发生器产生的臭氧喷吹到挤出机挤出的乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)(热熔胶层3用料)流延处。臭氧的浓度为40%,功率800W,气体流量为3.5SCXFM,臭氧使乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)流延表面产生一些极性基团。然后载有聚乙烯亚胺(PEI)的化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜与流延通过挤出复合设备的啮合辊的挤压相结合。参阅图3。挤压后,化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜,与聚乙烯亚胺(PEI)和乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)之间结合生成氢键或新物质,而后形成复合膜,再经过拉伸、冷却、修边后,被送入测厚仪检测。热熔胶层3的厚度13微米。

[0066] 期间,啮合辊的压力为35PSI,挤出机的温度设定值分别为130、160、190、200、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220、220℃。

[0067] 七、厚度测量与调整

[0068] 利用β射线测量仪测量预涂膜的厚度,测量后将其结果反馈给计算机,计算机控制挤出机的螺杆转速和模头部位的模唇开度,以便获得厚度均匀一致的预涂膜。基材1、中间层2和热熔胶层3总厚度为25微米。

[0069] β射线测量仪由美国NDC公司提供,型号是6100TC/300。

[0070] 八、电晕处理

[0071] 对热熔胶层3(EVA)表面进行电晕处理,以获得一定量的极性基团,达到热熔胶层2表面达因值为54。

[0072] 九、收卷

[0073] 利用收卷机将电晕后的预涂膜收成卷材。

[0074] 十、分切

[0075] 根据客户的需求,将收卷机收成卷材的预涂膜分切成客户所需宽度和长度的分切卷。获得化学处理金属化双向拉伸聚酯(BOPET)预涂膜。

[0076] 两侧边缘累计被切掉20mm,最终产品将比基材窄20mm左右,在幅宽方向,厚度偏差≤2微米。

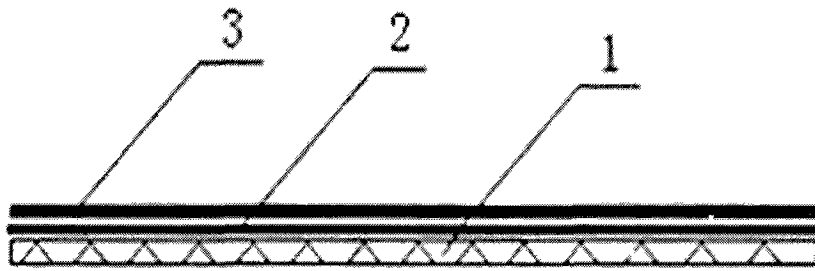


图 1

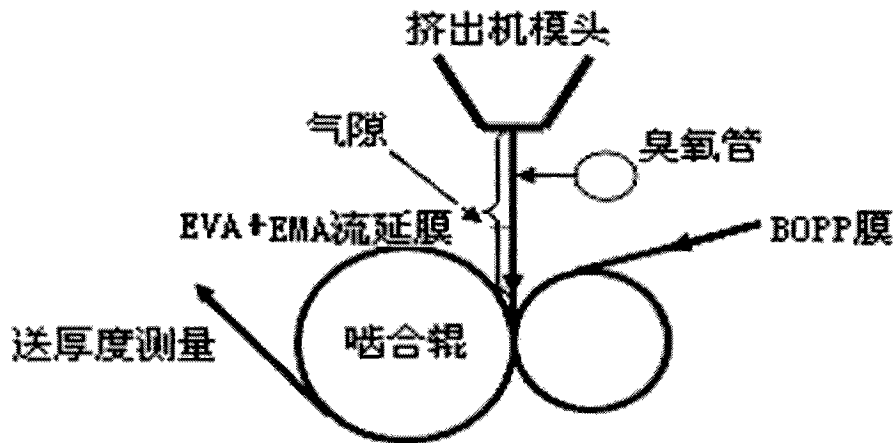


图 2

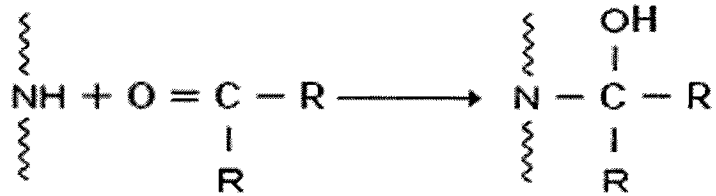


图 3

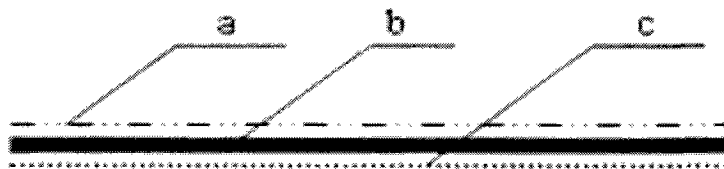


图 4