



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 89109796.1

[51]Int.Cl⁵

B32B 15/08

[45]授权公告日 1994 年 6 月 8 日

[24]颁证日 93.12.25

[21]申请号 89109796.1

[22]申请日 89.12.19

[30]优先权

[32]88.12.19[33]GB[31]8829557.1

[73]专利权人 帝国化学工业公司

地址 英国英格兰

[72]发明人 尼尔·普尔 塞恩·科林·高

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

B32B 27/06

代理人 刘元金

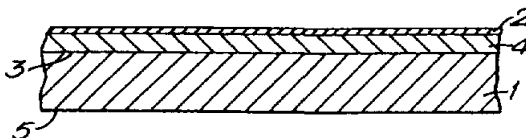
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 一种镀覆金属的聚合物薄膜及其制造方法

[57]摘要

一种金属镀覆薄膜, 它包括一合成聚合物材料的基料层, 在基料层的至少一个表面上具有粘合层和在至少一个粘合层的远离基料层的表面上的金属层, 粘合层包含一种丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物, 该聚合物包括至少一种含自由羧基的单体, 其中聚合物的羧基含量大于 60%摩尔。



权利要求书

1.一种适用于作为包装薄膜的镀覆金属的聚合物薄膜，它包括一合成聚合物材料的基料层，在基料层的至少为一个的表面上具有粘合层和在至少为一个的粘合层的远离基料的表面上的金属层，其特征于粘合层包含一种丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物，该聚合物包括至少一种的含自由羧基的单体，其中聚合物的羧基含量大于6%摩尔。

2.根据权利要求1的金属镀覆薄膜，其中聚合物的羧基含量少于35%摩尔。

3.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中至少有一种单体选自丙烯酸、甲基丙烯酸和/或一种丙烯酸和/或甲基丙烯酸的衍生物。

4.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中粘合层包含一种聚合物，该聚合物包括甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸丁酯/（丙烯酸和/或甲基丙烯酸）。

5.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中粘合层包含一种聚合物，该聚合物包括30—40%摩尔的甲基丙烯酸甲酯/40—50%摩尔的丙烯酸丁酯/5—15%摩尔的苯乙烯/10—20%摩尔的（丙烯酸和/或甲基丙烯酸）。

6.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中粘合层至少是部分交联的。

7.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中粘合层含有粒径小于 $1.0\mu\text{m}$ 的颗粒填料，其量最高为粘合层重量的50%。

8.根据权利要求1或2的金属镀覆薄膜，其中基料包括双轴定向的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜。

9.一种生产适用于作为包装薄膜的镀覆金属的聚合物薄膜的方法，包括形成一合成聚合物材料的基料层，在基料层的至少为一个的表面上敷施一粘合层，和在至少为一个的粘合层的远离基料的表面上镀覆一金属层，其特征在于粘合层包含一种丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物，该聚合物包括至少一种的含自由羧基的单体，其中聚合物的羧基含量大于6%摩尔。

10.根据权利要求9的方法，其中基料是聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜，它已通过两个相互垂直方向上的顺序拉伸而被双轴定向，在双轴拉伸的两个步骤（纵向拉伸和横向拉伸）之间将粘合层敷

质涂布到薄膜基料上。

本发明涉及一种金属镀覆薄膜，特别是一种包括涂有底基的聚合物基料的金属镀覆薄膜。

迄今被用作小吃食品、面包、炸土豆片、咖啡豆等包装材料的金属箔、例如铝箔，正日益被价格低廉的金属镀覆薄膜所取代，此金属镀覆薄膜复合结构包括一涂有薄金属层的聚合物薄膜基料。这种聚合物薄膜基料通常起强韧的具有隔氧和隔水性能包装材料作用，而金属层的存在在这些性能之外又给予补充，使材料还具有隔绝可见光和紫外线的性能，因而延缓某些易氧化变质的包装食品的变坏时间。

为了增进聚合物薄膜与后来镀覆的金属层之间的粘合，使用一种中间的底基层是有益的。尽管如此，通常使用的金属镀覆薄膜由于基料和金属层之间的粘合力不足而易于破裂，特别是在薄膜包装受到冲击或被胡乱堆置时一例如，不慎将薄膜包装落到较坚硬的表面上。目前所用的金属镀覆薄膜在潮湿膜在潮湿条件下尤其易于破裂，这就使这种薄膜在用作液体如酒、啤酒、或含水物质如蕃茄酱和其他水果汁的容器时遇到麻烦。

我们现已发明一种在基料与金属层之间具有增强的粘合力（特别是在潮湿条件下）的金属镀覆薄膜。

因此，本发明提供一种金属镀覆薄膜，它包括一层合成聚合物材料的基料，在基料层的至少为一个的表面上具有粘合层和在至少为一个的粘合层的远离基料的表面上的金属层，其中粘合层包含一种丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物，在该聚合物中包括至少一种的含自由羧基的单体，其中聚合物的羧基含量大于6%摩尔。

本发明还提供一种制备金属镀覆薄膜的方法，它包括先形成一合成聚合物材料的基料层，然后在基料的至少为一个的表面上敷施一粘合层，在至少为一个的粘合层的远离基料的表面上镀覆一金属层，其中粘合层包含丙烯酸和/或甲基丙烯酸聚合物，在该聚合物中至少有一种含一个自由羧基的单体，其中聚合物的羧基含量大于6%摩尔。

形成粘合层的丙烯酸或甲基丙烯酸聚合物含有自由羧基，即不同于那些在聚合反应中形成聚合物的

3

羧基。自由羧基是指通式为 $-\text{CO}_2\text{R}$ 的基团，其中R是氢、铵基、取代铵基、或碱金属如钠或钾。乙烯基不饱和单体可以用来提供聚合物的自由羧基。举例来说，丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、衣康酸以及它们的衍生物均可使用。这种聚合物也可含其他不含自由羧基的乙烯基不饱和单体。

粘合聚合物应含有大于6%摩尔、最好为小于35%摩尔的自由羧基。该聚合物最好含有8—30%摩尔的自由羧基、更优选的为含有10—20%摩尔的自由羧基。

粘合聚合物最好包括50%摩尔到94%摩尔（但不包括此值）的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯组份。

优选的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯组份包括丙烯酸或甲基丙烯酸的一种酯，特别是烷基酯，其中的烷基最多含十个碳原子例如甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、叔丁基、己基、2-乙基己基、庚基和正辛基。由丙烯酸烷基酯，例如丙烯酸乙酯和丙烯酸丁酯，与甲基丙烯酸烷基酯所衍生的聚合物对聚合物薄膜基料与金属层的粘结具有特殊效果。包含丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸甲酯的聚合物尤被优选。丙烯酸酯单体优选的含量范围为30—55%摩尔，甲基丙烯酸酯单体优选的含量范围为20—45%摩尔。

适于制备粘合聚合物的其他单体最好是作为随意添加的、能与丙烯酸的和/或甲基丙烯酸的酯类及其衍生物一起共聚的单体，包括丙烯腈、甲基丙烯腈，卤代丙烯腈、卤代甲基丙烯腈、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-羟甲基丙烯酰胺、N-羟乙基丙烯酰胺、N-羟丙基丙烯酰胺、N-羟甲基甲基丙烯酰胺、N-羟乙基甲基丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、甲基丙烯酸羟乙酯、丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸二甲氨基酯、衣康酸酐和衣康酸的半酯。

其他任选的单体包括乙烯基酯类如醋酸乙烯酯、氯代醋酸乙烯酯和苯甲酸乙烯酯、乙烯基吡啶、氯乙烯、偏二氯乙烯、马来酸酐、丁二烯、苯乙烯及其衍生物如氯代苯乙烯、羟基苯乙烯和烷基化苯乙烯，其中烷基含1—10个碳原子。

由四种单体衍生的优选的粘合聚合物包括30%—40%摩尔的甲基丙烯酸甲酯/30%—45%

4

摩尔的丙烯酸丁酯/5%—15%摩尔的苯乙烯/10%—20%摩尔的（丙烯酸和/或甲基丙烯酸）。

粘合层中可以包括常用的添加剂如粘合促进剂和提供滑动性的颗粒填料。

如果需要的话，粘合组合物中还可含有交联剂，其作用是使粘合聚合物交联，从而增强它对聚合物薄膜基料的粘合。此外，交联剂最好是能够进行内交联的，这样可以防止溶剂的渗透。适用的交联剂可包括环氧树脂、醇酸树脂、胺的衍生物如六甲氧基甲基蜜胺、和/或胺类化合物与醛如甲醛的缩合物，该胺类化合物例如为蜜胺、二嗪、脲、环亚乙基脲、环亚丙基脲、硫脲、环亚乙基硫脲、烷基蜜胺、芳基蜜胺、苯并胍胺、胍胺、烷基胍胺和芳基胍胺。有用的综合物是蜜胺与甲醛的缩合物。任选地可以将缩合物烷氧基化。在粘合组合物中交联剂的用量最多为聚合物重量的25%。优选地也可用催化剂来促进交联剂的交联作用。适用于蜜胺甲醛交联的优选催化剂包括氯化铵、硝酸铵、硫氰酸铵、磷酸二氢铵、硫酸铵、磷酸氢二铵、对甲苯磺酸、马来酸（与碱反应使其稳定化）、对甲苯磺酸吗啉。

粘合组合物的共聚物通常是不溶于水的。如果粘合组合物包括不溶于水的聚合物的话，它可以以水分散液或有机溶剂溶液的形式被敷施到聚合物薄膜的基料上。

根据本发明，金属镀覆薄膜的基料可由任何合成膜聚合物材料制备。适用的热塑性塑料包括1-烯烃如乙烯、丙烯、丁烯-1的均聚物或共聚物、聚酰胺、聚碳酸酯、特别是合成的线型聚酯，这种线型聚酯是通过一种或多种的二羧酸或其低级烷基（碳原子数量多为6个）的二酯类，如对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、2,5-、2,6-、或2,7-萘二甲酸、琥珀酸、癸二酸、己二酸、壬二酸、4,4'-联苯二羧酸、六氢对苯二甲酸或1,2-双对羧基苯氧基乙烷（可任选地与一种单羧酸如新戊酸一起使用）与一种或多的二醇，特别是脂族二醇如乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、1,4-环己烷二甲醇进行缩合反应而制备。聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜尤被优选，特别是通过在两个相互垂直方向上进行顺序拉伸而制得的双轴定向薄膜，操作温度通常为70—

125℃, 最好在一般温度范围为 150—250℃ 中进行热定形, 例如按英国专利第 838708 号中所述的方法进行。

基料还可以包括聚芳基醚或其硫代的类似物, 特别是聚芳基酮醚、聚芳基砜醚、聚芳基醚酮醚、聚芳基醚砜醚、或它们的共聚物、或其硫代的类似物。这些聚合物的例子已在 EP-A-1879、EP-A-184458 和 US-A-4008203 中公开, 由 ICI 的化学试剂和聚合物有限公司销售的注册商标为 STABAR 的材料尤为适用。上述聚合物也可以混合使用。

适用的热固性树脂基料包括加成一聚合树脂—例如丙烯酸类、乙烯基类、双马来酰亚胺类和不饱和聚酯类, 甲酰缩合树脂—例如甲醛与脒、蜜胺或苯酚的缩聚物, 氰酸酯树脂, 异氰酸酯树脂, 环氧树脂, 官能化聚酯, 聚酰胺或聚酰亚胺。

根据本发明, 生产金属镀覆薄膜用的聚合物薄膜基料可以是定向的或是非轴向定向的, 但是最好是通过在薄膜平面的相互垂直方向进行拉伸以获得同时具有令人满意的机械和物理性能的双轴定向薄膜。同时双轴定向可以通过挤出热塑性聚合物管来进行, 该管依次经过骤冷, 再加热, 然后增大内部气体压力而使管膨胀以引起横向定向, 最后以一定速度拉曳以产生纵向定向。在这种同时拉伸工艺中, 粘合剂涂层或者是在拉伸操作开始之前、或者是在拉伸操作结束以后而被适当地涂敷到基料层上的。另外, 顺序拉伸可以通过展幅机进行, 如将热塑性基料挤压成平片状, 先按某一方向进行拉伸, 然后再按相垂直的方向进行拉伸。通常, 最好是先在纵向, 即穿过薄膜拉伸机的前进方向拉伸, 然后再沿横向拉伸。拉伸的基料薄膜可以而且最好是通过热定形而使其尺寸保持稳定, 热定形操作是在薄膜的玻璃化转变温度以上的温度下在尺寸限制器中进行的。

粘合涂层可被涂敷到已定向的薄膜基料上。然后, 最好是在拉伸操作之前或期间涂敷粘合涂层。

尤被优选的是在双轴拉伸操作的两个阶段(纵向拉伸和横向拉伸)之间将粘合涂料涂敷到薄膜基料上。这种拉伸与涂敷的顺序在生产涂敷的线型聚酯薄膜基料如涂敷的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜时尤被优选使用, 即最好先在一列旋转辊轴中沿纵向拉伸, 涂敷粘合层, 然后在展幅机中进行横向拉

伸, 最好随后进行热定形。

粘合组合物可以水分散液或有机溶剂溶液形式用任何合适的常用涂敷技术而被涂敷到聚合物薄膜基料上, 例如用浸涂、熔珠涂布、反向辊涂或缝式涂布等工艺。

对聚合物粘合层表面进行改性, 例如火焰处理、离子轰击、电子束处理、紫外光处理或最好是通过电晕放电, 可以增强被直接敷施到聚合物层上的金属层的粘附, 但这并不是获得满意粘附的必要条件。

优选的电晕放电处理是在空气中和大气压下进行的, 采用通用的装置和高频高压发生器, 优选的发生器在 1~100KV 下的输出功率为 1~20KW。通常是以 1.0~500 米/分的优选线速度将薄膜通过位于放电位置的电解质托辊来完成放电处理的。放电电极的位置距离移动的薄膜表面为 0.1~10.0 毫米。

然而, 不进行任何预先的表面改性如电晕放电处理, 也可以获得令人满意的被直接敷施到某些粘合层表面上的金属层的粘附。

最好是以水分散液形式将粘合组合物敷施到聚合物薄膜的表面上。涂敷后的薄膜在以后的拉伸和/或热定形期间所遇到的温度可以有效地干燥水介质、或在使用溶剂的组合物情况中的溶剂, 也可以有效地使涂层凝聚并形成连续和均匀的底剂层。在拉伸和/或热定形温度下, 也使得可交联的粘合组合物完成交联。

涂敷在聚合物薄膜表面上的粘合层最好其涂布量为 0.1~10 毫克/分米²、更好的为 0.3~2.0 毫克/分米²。对于两面都涂有粘合层的薄膜来说, 最好每层的涂布量处于上述的优选范围中。

如果需要的话, 可在将粘合层涂覆在聚合物基料之前, 对曝露的基料表面进行化学或物理的表面改性处理, 以增进该表面和后来敷施的粘合层之间的粘合。一种优选的处理方法是对曝露的基料表面施加高压电应力并伴随电晕放电, 由于该方法简单而有效, 它特别适用于处理聚烯烃基料。另外, 可以用该技术领域中已知的对基料聚合物具有溶剂或溶胀作用的试剂来预处理基料。这种试剂的例子, 特别是适用于处理聚酯基料的试剂包括溶于通常有机溶剂的卤代酚如对-氯间甲酚、2, 4-二氯苯酚、2, 4, 5-或 2, 4, 6-三氯苯酚或 4-氯间苯二

酚的丙酮或甲醇溶液。

粘合涂层可以被敷施到聚合物基料的一个或每一表面上，随后可对此一或每一粘合层镀覆金属箔。另外，基料的一个表面可以是未涂敷粘合涂层的，或是用不同于此处所规定的粘合组合物的材料进行涂敷的。例如，压敏粘合层可被涂施在未镀覆金属的基料表面上。

可以采用通用的镀覆金属技术而将金属沉积到一或每一粘合层上一例如，在一适当的容器中由金属细末的悬浮液中沉积出金属，或通过电子束蒸发、无电镀覆，或最好用真空沉积工艺，即在维持高真空度的真空室内将金属蒸发到粘合树脂表面上。适用的金属包括钯、钛、铬、镍、铜（及其合金，如青铜）、银、金、钴和锌，但是优选的是铝，这是因为它不仅经济而且易于粘附到树脂层上。

根据需要，金属可以镀覆在粘合层的整个暴露面上，或仅镀覆在粘合层的选定部分。

根据本发明所制得的金属镀覆薄膜的厚度范围主要取决于被使用的特定薄膜的最终应用场合。总厚度范围为 $2.5 \sim 250 \mu\text{m}$ 的薄膜是通用的，虽然，对于包装应用来说，总厚度约为 10 至 $50 \mu\text{m}$ 的包装薄膜通常是适用的。

基料与粘合层的厚度比可以在很大范围内变化，虽然，粘合层的厚度最好不小于基料层厚度的 0.004% 或不大于基料层厚度的 10% 。实际上，令人满意的粘合层厚度为 $0.01 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ ，最好不超过约 $1.0 \mu\text{m}$ 。金属层的沉积厚度通常为由单原子层 $\sim 50 \mu\text{m}$ 或更大，虽然，优选的范围为 0.005 至 $15.0 \mu\text{m}$ ，特别优选的范围为 0.01 至 $0.5 \mu\text{m}$ 。

根据本发明，在金属镀覆薄膜的一个或多个的聚合物层中可含常用于生产聚合物薄膜的一些添加剂。因此，在基料和/或粘合层中可以掺入适当的以下试剂：如染料、颜料、成空剂、润滑剂、抗氧化剂、防粘连剂、表面活性剂、滑爽剂、增光剂、降解助剂、紫外线稳定剂、粘度调节剂和阻凝剂。特别是粘合涂层和/或基料可以包括细颗粒的填料如二氧化硅。如果在粘合层中使用填料，填料的用量最好不超过粘合聚合物重量的 50% ，颗粒大小也不应超过 $0.5 \mu\text{m}$ 、最好小于 $0.3 \mu\text{m}$ 、更好的范围为 0.005 至 $0.2 \mu\text{m}$ 。如果在基料中使用填料的话，其用量应该少些，不应超过基料层重量的 0.5% 、最

好小于 0.2% 。含有大颗粒填料的聚合物薄膜的雾度性使得由其制备的金属镀覆薄膜呈现不理想的无光的外观。

可以按照通用的印刷技术对本发明的薄膜进行装饰或说明，例如，将着墨的图案直接印刷到薄膜的金属面上，并且，可以随意地用保护清漆来保护印刷物。另外，也可以采用反印法，由此而将印刷物嵌入到膜层之中。

本发明的薄膜具有广泛的用途，其中包括：装饰品、反射屏、镜子、太阳能板、电路板、电容器、录音磁带以及包装用品。这种薄膜特别适合作为装酒、啤酒和碳酸饮料的双层容器的内衬层。

现参照附图对本发明加以说明，其中：

图 1 为具有单金属表面层的聚合物薄膜的示意剖面图，未按比例。

图 2 为有关具有一个金属表面层和一个粘合表面层的聚合物薄膜的类似的示意图。

图 3 为在两个相反的表面上镀覆有金属屑的聚合物薄膜的类似的示意图。

参见图 1，根据本发明的薄膜包括一层具有金属层 (2) 的聚合物基料 (1)，金属层通过一聚合物组合物的中间粘合层 (4) 而被粘合到基料的一个表面 (3) 上。远离金属层 (2) 的基料表面 (5) 未被涂敷。

图 2 的薄膜还包括另一层 (6)，例如被粘合到远离的基料表面 (5) 上的一个粘合层。

图 3 的薄膜进一步包括被粘合到粘合层 (6) 上的另一个金属层 (7)，而层 (6) 本身被直接粘合到基料表面 (5) 上。

参考以下各实施例对本发明作进一步的说明。

实施例 1

将聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜熔融挤出，流延到冷却的旋转鼓上，并沿挤出方向将薄膜拉伸至 3 倍于其起始尺寸，然后将含有下列诸成分的含水组合物涂布到冷却的拉伸薄膜上：

甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸丁

酯/苯乙烯/(丙烯酸或甲基丙烯酸) 聚合物，各组 60 克分的用量约为 $35/37/12/16$ 的摩尔百分比

六甲氧基甲基蜜胺(市场可以商品名“Cymel” 300”购得) 12 克

硝酸铵 2 克

Synperonic NP 10

(由帝国化学工业公司提供的一种乙氧基化烷基苯酚) 3 克

加入水使涂料组组合物的总体积为 2 升。

聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜仅有一面被涂敷。

将涂敷的薄膜送入到展幅机中,使薄膜干燥并沿侧向被拉伸至约 3 倍于其起始尺寸。用通用的方法将双轴拉伸的涂布薄膜在约 200℃ 的温度下进行热定形。最终的薄膜厚度为 0.03—0.05μm,涂布量约为 0.3 至 0.5 毫克/分米²。

采取常用的蒸发方法在薄膜的涂布面上镀覆金属,得到约 0.05μm 的铝层。对金属镀覆薄膜进行标准的剥离强度试验,以确定叠层制品的耐破损性。金属镀覆薄膜的试样被热封合,即将金属层封接到干燥的粘合薄膜带上。使用“Sentinel”热封机进行封接,操作时夹具温度为 105℃,停留时间为 10 秒,夹具压力为 50psi (3.45 × 10⁵ Nm⁻²)。由此在试样上形成 25 毫米宽的封接。

沿垂直于封接的方向剪出 25 毫米宽的长条制作剥离样品,其中每一样品的封接面积为 25 毫米 × 25 毫米,并且带有至少长 100 毫米的未封接的“尾巴”。从每个封接的金属镀覆样品中剪出 5 个这种剥离试样,用“Instron”拉力计以 200 毫米/分的剥离速度剥离每一试样,测量其粘附力。记录每一试样的剥离负荷,并通过观察来估计每一情况下转移到干粘合带上铝的量。

这些“干”剥离强度试验的结果列于表 1。

重复上述步骤,不同的是,这一次在即将进行剥离强度试验之前,先用水沿着金属层一粘合带的封接处润湿样品,这些“湿”剥离强度试验结果列于表 1。

实施例 2

重复实施例 1 的步骤,不同的是,这一次所用的甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸丁酯/苯乙烯/(丙烯酸或甲基丙烯酸)聚合物的组成约为 34/42/11/13 的摩尔%,进行“干”和“湿”剥离强度试验,其结果列于表 1。

实施例 3

这是一个比较例,而不是根据本发明的实施例。重复实施例 1 的步骤,所不同的是省去了涂敷聚合物涂层的步骤。按实施例 1 所述的方法将未涂敷的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜镀覆上金属,“干”

剥离强度试验的结果列于表 1。

实施例 4

这是一个比较例而不是按照本发明的实施例,重复实施例 1 的步骤,不同的是所用的聚合物是摩尔比约为 47/47/6 的甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸乙酯/(丙烯酸或甲基丙烯酸)聚合物,进行“干”和“湿”剥离强度试验,结果列于表 1。(表 1 见文后)

* 叠层破损是由于粘合带薄膜破裂之故,而金属层和聚合物涂层之间没有发生脱层。

实施例 5

将聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜熔融挤出,流延到冷却的旋转鼓上,并在挤出和侧向两个方向上将薄膜拉伸至 3 倍于其起始尺寸。采取常用的方法将此双轴拉伸薄膜在约 225℃ 的温度下热定形。双轴拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜的样品仅有一面被涂敷,使用 0 号迈耶棒用含有以下诸成分的含水组合物涂敷:

甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸丁酯/苯乙烯/(丙烯酸或甲基丙烯酸)聚合物,其组成约为 35/37/12/16 的摩尔% 60 克

六甲氧基甲基甲基蜜胺(有市售,商品名为“Cymel 300”) 10 克

硝酸铵 1 克

Synperonic NP 10

(帝国化学工业公司提供的乙氧基化烷基苯酚表面活性剂) 10 克

加入水,得到总体积为 2 升的涂层组合物。

在 120℃ 的烘干炉中将涂敷的薄膜干燥 1 分钟。薄膜的干涂布量约为 0.3—0.5 毫克/分米²。

按实施例 1 所述的方法在薄膜的涂敷面上镀覆金属。按实施例 1 所述的方法进行“干”和“湿”剥离强度试验,结果列于表 2。

实施例 6

这是一个比较例而不是按照本发明的实施例。重复实施例 5 的步骤,不同的是省去了聚合物涂敷步骤。按照实施例 1 所述方法,将未涂敷的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜镀覆上金属,并将“干”剥离强度试验的结果列于表 2。(表 2 见文后)

* 叠层破损是由于粘合带薄膜破裂之故,而金属层和聚合物涂层之间没有发生脱层。

上述结果表明,本发明的金属镀覆薄膜在干和湿的条件下都具有卓越的剥离强度和抗铝被移去的性能。

表 1

<u>实施例</u>	<u>剥离强度</u> $g / 25 \text{ mm (N m }^{-1})$	<u>被移去的铝</u> %
1. “干” *	7 3 0. (2 8 6. 5)	$< 5 \%$
“湿” *	7 2 0 (2 8 2. 6)	$\approx 5 \%$
2. “干” *	5 5 0 (2 1 5. 9)	$< 5 \%$
“湿” *	5 4 0 (2 1 2. 0)	$< 5 \%$
3. “干” (比较)	2 0 0 (7 8. 5)	$\approx 90 \%$
4. “干” *	8 5 0 (3 3 3. 6)	$< 5 \%$
“湿” (比较)	5 0 (1 9. 6)	$\approx 90 \%$

表 2

<u>实施例</u>	<u>剥离强度</u> $g / 25 \text{ mm (N m }^{-1})$	<u>被移去的铝</u> %
5. “干” *	1.4 3 7 (5 6 3. 9)	$< 5 \%$
“湿” *	1 1 9 9 (4 7 0. 5)	$< 5 \%$
6. “干”	1 9 3 (7 5. 7)	$> 90 \%$

图 1

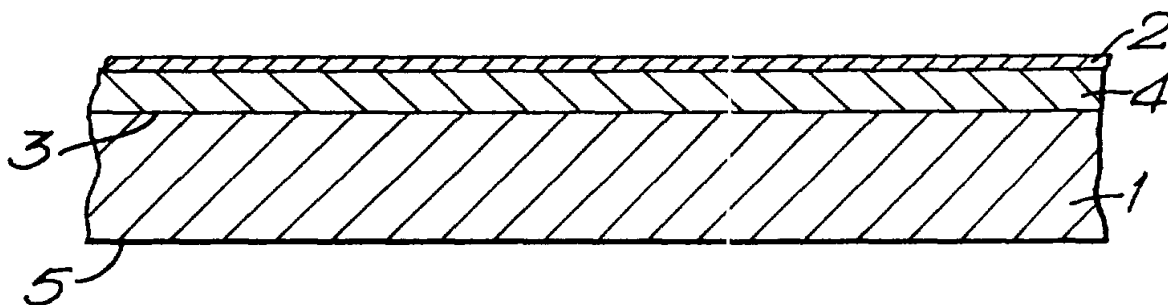


图 2

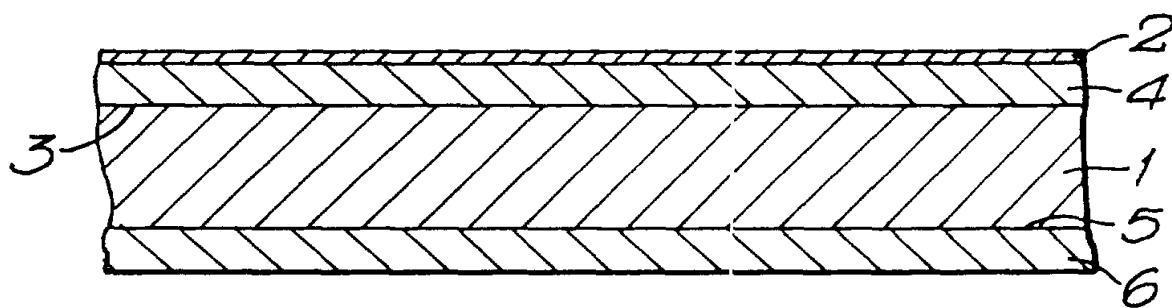


图 3

