



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92105490.4

[51] Int.Cl⁵

C09J 7/04

[43] 公开日 1993 年 1 月 27 日

[22]申请日 92.7.7

[30]优先权

[32]91.7.8 [33]US [31]726,611

[71]申请人 罗姆和哈斯公司

地址 美国宾夕法尼亚

[72]发明人 C-Y·乔

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 董嘉扬

说明书页数: 27 附图页数:

[54]发明名称 可印刷的压敏粘合剂制品

[57]摘要

本文介绍由基材层,至少一层压敏粘合剂,和水基隔离涂层构成的制品,其中所述的压敏粘合剂层涂覆在所述基材层的至少一面上,所述的水基隔离涂层包含水溶性或水中可分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液。还介绍了用水溶性或水中可分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液作为压敏粘合剂的隔离涂料的方法。

1. 由基材层，至少一层压敏粘合剂，和水基隔离涂层构成的制品，其中所述的压敏粘合剂层加在所述的基材层的至少一面上，所述的水基隔离涂层包含水溶的或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液。

2. 根据权利要求1所述的制品，其中所述的水溶的或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物中的聚氧化亚烃部分的分子量为约1,000至约5,000,000。

3. 根据权利要求1所述的制品，其中所述的水溶的或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物水溶液的固体含量为约1%（重量）至约10%（重量）。

4. 由基材层（该层的两面都涂有压敏粘合剂层）和与压敏粘合剂层相接触的至少一层隔离纸层构成的制品，其中的隔离纸层包含水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液。

5. 根据权利要求4所述的制品，其中所述的水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物中的聚氧化亚烃部分的分子量为约1,000至约5,000,000。

6. 根据权利要求4所述的制品，其中所述的水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液的固体含量为约1%（重量）至约10%（重量）。

7. 用水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物水溶液作为压敏粘合剂制品的隔离涂料的方法。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述的含聚氧化亚烃聚合物中的聚氧化亚烃部分的分子量为约 1, 0 0 0 至约 5, 00 0, 00 0。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中的水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液的固体含量为约 1 % (重量) 至约 1 0 % (重量)。

可印刷的压敏粘合剂制品

本发明涉及可印刷的压敏粘合剂制品，包括基材、压敏粘合剂和隔离层。

压敏粘合剂广泛用作胶带、标签、印花图案中薄膜、箔片及纸张的粘合剂。胶带、标签、印花图案中的薄膜、箔片及纸张在下面均称为“基材”。粘合剂可以涂覆在基材的一面或两面上。基材上涂有粘合剂的一面在下面称为“涂有粘合剂的基材面”。

以胶带为例，涂有粘合剂的基材通常都是自绕成卷状，卷中涂有粘合剂的基材面直接与卷中相邻基材层的上表面接触，后者一般未涂粘合剂。未涂有粘合剂但却涂有作隔离剂用的材料的那一面在下文中称为“涂有隔离剂的基材面”。在某些场合下基材的双面均可涂覆粘合剂，这时在涂有粘合剂的基材面的一侧或双侧可加一层隔离涂层纸（由单独的基材和隔离涂层组成）。在下文中将双面涂有粘合剂的基材称之为“双面涂有粘合剂的基材”，而带有隔离层纸的那一面（或两面）则称为“隔离层涂覆纸面”。粘合剂与涂有隔离剂的基材面或隔离层涂覆纸面必须能完全分离，不应造成损毁或将粘合剂残留在涂有隔离剂的基材面或隔离层涂覆纸面上。

将涂有粘合剂的基材绕成卷时对粘合剂提出两项附加要求：

（1）粘合剂对基材两侧有不同的亲和力，这样粘合剂就会优先粘附在涂有粘合剂的基材面上，以后也不会基材开卷时有任何粘合

剂转移到相邻层的未涂覆的基材面上；

(2) 操作使用 (包括绕卷、开卷、撕开、封箱等) 时噪声较低。

有两种方法可使粘合剂对基材的两面有不同的亲和力——涂底剂法和涂隔离剂法。在涂底剂法中，选用一种不粘着基材的粘合剂，通过涂底剂使粘合剂与基材结合。将涂底剂先涂覆到基材上，然后将粘合剂涂到涂底剂上。当涂有粘合剂的基材卷成卷时，涂有粘合剂的基材面上的粘合剂与不带有粘合剂的基材面接触，但它并不会粘着在上面。这种方法的实例有：涂覆在未增塑聚氯乙烯膜上的溶剂基天然橡胶粘合剂和涂覆在定向聚丙烯膜上的水基丙烯酸类粘合剂，其中涂覆的基材面是事先用电晕放电处理过的。

在隔离涂层法中，将隔离涂料涂在基材上没有粘合剂的那一面 (“ 涂有隔离剂的基材面 ”)，而将粘合剂涂在基材的另一面上 (“ 涂有粘合剂的基材面 ”)。隔离涂层对基材有很强的亲和力但对粘合剂则亲和力很弱。隔离涂层通常是采用在取向的聚丙烯膜上涂覆溶剂基天然橡胶粘合剂和热熔性嵌段共聚物。

隔离涂层也可以涂在另一基材上，然后再将它贴到涂有粘合剂的基材面上 (以下称为 “ 隔离涂层纸 ”)。

作为隔离涂层必须满足若干要求。当基材卷成卷时，该涂层对与其直接接触的粘合剂必须呈现很低的亲和力。这种低亲和力必须在长时间内，在温度和湿度波动或取极端值时能始终保持。但隔离涂层又不能使基材与粘合剂之间的粘着降低到发生套迭 (telescopes) 的程度。隔离涂层还必须与基材面牢固结合使之在使用侵蚀性粘合剂时不致分层。此外，不能因隔离涂层的成分迁移到粘合剂中而破坏粘合

剂的性能。

还希望有一种可以用柔版印刷油墨和照相凹板油墨等直接印刷的基材。一般来说隔离涂层会阻碍印刷介质附着到基材上去。另外，当基材收卷或开卷时油墨不能被与其接触的粘合剂所去除。为加强印刷介质在基材上固着所作的努力往往会对粘合剂和隔离涂层的使用性能有不良影响。

出于安全、健康和环境原因，还希望使用水基的隔离涂料。现在已有的水基隔离涂料，它们可以涂覆到疏水的薄膜上，例如聚酯、聚丙烯和聚氯乙烯。但是这些隔离涂层不能印刷。

本发明的隔离涂层克服了有关粘着和隔离性质的现有技术中的不足，而且是水基的。可直接印刷的，具有较低的噪音特性。

有几篇专利介绍了可用作胶带基材上的隔离涂层的组合物。例如美国专利第 2, 532, 011 号披露了用聚甲氨酸乙烯基烷基酯组合物作低粘性涂层。美国专利第 2, 607, 711 号披露了用丙烯酸和甲基丙烯酸的高级烷基酯作低粘性背面涂层。美国专利第 3, 318, 852 号披露了用含氟聚合物作高温隔离剂。美国专利第 3, 475, 196 号披露了一种压敏胶粘带，包括基材、压敏粘合剂、和聚 N-酰基亚胺隔离涂覆剂。

其它专利则试图得到既允许印刷又不牺牲隔离性能的涂层。有几篇专利涉及可印刷的隔离涂层，其中的隔离涂料与固着油墨用的树脂掺合在一起。美国专利第 3, 967, 031 号介绍了一种压敏胶粘带，它的背面涂胶中含有乙酸丁酸纤维素，共聚酯，和/或丙烯酸酯共聚物及聚酯氨酯。涂有溶剂基橡胶粘合剂的胶带同时显示出可印刷性及不易松解的特性。美国专利第 4, 070, 523 号介绍了一种

溶剂基隔离涂层，它是聚酮树脂和聚乙烯亚胺的十八烷基脲的混合物，这种涂层可用于胶带，可用柔板印刷油墨印刷。美国专利第4，421，817号介绍了具有聚烯烃支撑部分和抗粘合剂表面的可印刷的粘合胶带，比如说这种表面材料可以是醇类与丙烯酸及甲基丙烯酸酯类的共聚物，聚氨酯树脂，包括改性的纤维素醚类和酯类在内的漆类，聚酰胺共聚物，以及纤维素酯改性的聚酰胺共聚物。这些聚合物和树脂以在有机溶剂中的溶液形式供料。美国专利第4，587，156号披露了一种可印刷的溶剂基隔离涂层组合物，该组合物包括低粘性的聚甲氨酸乙烷基十八烷基酯背面涂胶和乙酸丁酸纤维素油墨固着树脂，背面涂底剂为氯化聚烯烃。美国专利第4，599，260号披露了可直接印刷的胶带，油墨组合物及印刷方法，其胶带的背面涂层为聚甲氨酸乙烷基十八烷基酯与氯化聚烯烃的低粘性背面涂胶复合物；所述的油墨由普通油墨与氯化聚烯烃油墨粘着促进剂组成。

出于安全，健康和环境考虑，目前更感兴趣的是发展不损害隔离性能的水基低粘性涂层。有几篇专利介绍可用于疏水薄膜（如聚酯，聚丙烯和聚氯乙烯）上的水基隔离涂料。美国专利第2，607，711号披露了一种由溶液聚合制得的低粘性背面涂层，这种涂层可用溶液或水相分散液涂覆。美国专利第4，342，815号介绍了一种水基丙烯酸长链烷基酯的背面涂胶组合物以及以此涂覆薄膜背面的压敏胶粘带。但是这些供疏水薄膜用的水基隔离涂层是不能印刷的。此外，水基组合物一般在亲水薄膜（如玻璃纸）上的使用是不错的，但并不能实现长时间恒定的隔离性能。

供纸张和其它纤维质胶带用的可印刷的水基隔离涂层在技术上成就有限。丙烯酸乳液曾成功地用作纤维质基材上以橡胶为基础的粘合

剂的隔离涂层。美国专利第 3, 066, 043 号披露了一种由聚烯类树脂和丙烯酸烷基酯构成的, 可印刷的水基隔离涂层组合物, 该组合物可用于带有增粘天然橡胶粘合剂的非织造纤维织物。美国专利第 3, 067, 057 号介绍了一种供纸带用的水基可印刷隔离涂层, 其中包含一种热反应性的醛类或酰亚胺类树脂, 硫酸化或磺化的浸润剂所构成的乳化剂(含有 C₁₁—C₂₁ 直链烷基), 以及一种羧酸。但是这些水基丙烯酸类隔离涂层不大适用于丙烯酸基的粘合剂。

本发明的一个目的是提供具有良好粘合性能的压敏粘合剂制品, 其性能在长时间内, 在温度与湿度为极端值或波动时能保持恒定。

本发明还有一个目的是提供在胶带卷揭开时没有噪声而且粘合剂不会转移到涂有隔离剂的基材面上去的压敏粘合剂制品。

本发明的另一个目的是提供使用水基隔离涂层的压敏粘合剂制品。

本发明的再一个目的是提供可印刷的压敏粘合剂制品。

本发明涉及由基材层, 至少一层压敏粘合剂, 和水基隔离涂层构成的制品, 其中所述的压敏粘合剂层至少加在所述的基材层的一个面上, 所述的水基隔离涂层包含水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液。

本发明的压敏粘合剂制品(例如胶带, 薄膜和标签)至少有三个成分组成:

- (1) 基材;
- (2) 压敏粘合剂;

(3) 水基隔离涂层,

其中或者是:

(1) 压敏粘合剂涂在基材的一面(“涂有粘合剂的基材面”), 隔离剂则涂在基材的另一面(“涂有隔离剂的基材面”); 或者是

(2) 压敏粘合剂涂在基材的两面(“双面涂有粘合剂的基材”), 隔离涂层则是在隔离涂覆纸上, 这种纸随后再贴到至少一个“涂有粘合剂的基材面”上。

本发明中的基材为普通材料, 例如塑料(包括未增塑的聚氯乙烯, 聚乙烯, 聚丙烯, 聚酯, 以及自绕成卷的胶带所用的其他基材); 纸张(包括皱纹纸, 平纸, 以及供遮盖胶带用的其它纸); 包括纤维素在内的非织物等。基材厚度通常为约20微米至约40微米。

本发明中的压敏粘合剂为普通材料, 例如水基丙烯酸类粘合剂; 溶剂基橡胶粘合剂(包括顺式1,4-聚异戊二烯); 热熔性嵌段共聚物粘合剂; 合成橡胶(包括丁苯橡胶)等。

本发明申请人发现了一种新型可印刷的压敏粘合剂制品, 这种制品中包含普通的基材, 普通的压敏粘合剂, 和新型的隔离涂料组合物。本发明用的这种隔离涂料包含水溶性或可在水中分散的含聚氧化亚烃聚合物的水溶液, 例如聚环氧乙烷, 聚环氧丙烷等。含聚 C_2-C_8 氧化亚烃单元的聚合物较好。这类聚合物的例子及它们的制备方法在下列专利中披露: 美国专利第4,079,028; 4,155,892; 4,426,485; 4,496,708; 4,499,233; 4,209,333; 4,298,511; 4,327,008; 4,337,184; 4,373,083; 3,770。

6 8 4; 4, 4 1 1, 8 1 9; 2, 9 4 8, 6 9 1; 4, 3 0 4, 9 0 2; 以及 4, 1 8 0, 4 9 1 号等, 这些专利在此并入本文作为公开内容的一部分。具体例子包括: 聚乙二醇酯, 聚乙二醇酰胺, 异氰酸辛基癸酯封端的三羟甲基丙烷/环氧乙烷的加合物, 异氰酸辛基癸酯封端的二季戊四醇/环氧乙烷加合物, 与二异氰酸甲代亚苯酯—聚乙二醇缩合物反应并由十八醇封端的三羟甲基丙烷/环氧乙烷加合物, 异氰酸十八烷基酯封端的三羟甲基丙烷/环氧乙烷/ C_{30} 二聚酸二异氰酸酯/聚乙二醇缩合物, 十六醇封端的三羟甲基丙烷与二异氰酸甲代亚苯酯的聚乙二醇/4, 4'-甲基双(异氰酸环己烷)/三异氰酸酯加合物, 二十醇封端的三羟甲基丙烷与二异氰酸甲代亚苯酯缩合物的聚乙二醇/二异氰酸亚甲基对二亚苯基酯/三异氰酸酯加合物, 十八醇封端的聚乙二醇/二异氰酸甲代亚苯酯, 十八醇封端的聚乙二醇/三羟甲基丙烷/二异氰酸甲代亚苯酯缩合物, 十八醇封端的聚乙二醇/二异氰酸甲代亚苯酯/二季戊四醇缩合物, 以及全氟十二醇封端的聚乙二醇/三羟甲基丙烷/二异氰酸甲代亚苯酯缩合物。

本发明中的聚合物含有重均分子量为约 1, 0 0 0 至约 5, 0 0 0, 0 0 0 的聚氧化亚烃段, 以 3, 0 0 0 至约 3 5, 0 0 0 较好。隔离涂料中的固体含量为约 1 % (重量) 至约 1 0 % (重量), 从约 2 % (重量) 至约 5 % (重量) 较好。如果基材测得的表面能小于约每厘米 3 5 达因, 则这类基材所用的隔离涂料中可能要加表面活性剂。此外, 在本发明的隔离涂料中还可以采用通常的涂料成分, 例如颜料, 粘合剂, 载色剂, 增量剂, 分散剂, 表面活性剂, 聚结剂, 浸润剂, 流变改性剂, 增稠剂, 干燥阻滞剂, 防沫剂, 着色剂, 石蜡, 防腐剂, 热稳定剂, 紫外线吸收剂等。

将隔离涂料涂到基材上去可用刮刀式涂胶，辊涂，和印制涂。隔离涂层涂到柔性的基材上去之后可进行加热干燥。本发明中适用的隔离涂层的干重为约每平方米0.01克至约每平方米10克，取决于所选的基材、压敏粘合剂和涂覆方法。较好的隔离涂层干重为每平方米约0.1克至每平方米约2.0克。

当涂有粘合剂的基材面与邻接的基材面分离时，会发出噪声。在基材面上加一层隔离涂层可使胶带卷揭开时的噪声减低。但当达到一定程度时隔离涂层虽然很起作用而发出的噪声又变大了。涂有本发明的隔离涂层的基材卷所发出的噪声很低，同时也起到了压敏粘合剂制品中的隔离剂作用。当基材卷操作使用（包括绕成卷，打开卷，撕切，封箱等）时，这种低噪声特性是很重要的。

隔离涂层用于柔性基材上时其表面能必须高于每厘米约38达因，这样才能用溶剂基或水基印刷介质直接印刷。本发明的隔离涂料所显示的表面能高于每厘米约38达因，因而可用普通印刷油墨直接印刷，这类油墨中包括水基和溶剂基的照相凹版油墨和水基柔版印刷油墨等。

本发明的压敏粘合剂制品呈现优良的性能组合，这在下面的说明例中会得到证实。本发明的压敏粘合剂制品呈现良好的粘合性能，而且能在长时间内，在温度与湿度极端值下或波动时始终保持。这种压敏粘合剂涂覆的基材在揭开胶卷时没有噪声，并以满意的粘合脱开方式与卷脱离。此外，这种压敏粘合剂制品是可以直接印刷的（参见实施例8）并且是水基的。

在实施例1和7中，所试验的胶带样品和胶带卷有的没有隔离涂层，有的有隔离涂层，隔离涂层包含以C₄至C₁₈疏水成分封端

的，经由二异氰酸酯连接的重均分子量为 8,000 的水溶性聚环氧乙烷段的水溶液（Bayer AG 公司产品，商标为 Desmodur® W）。对胶带样品在 90 天测试期内，对胶带卷在 240 天测试期内按一定间隔测定粘合剥离力。与无隔离涂层的试样相比，有隔离涂层的那些胶带样品始终保持较低的剥离力。

在实施例 2 中改变隔离涂料的用量。结果表明，粘合剥离力与隔离涂料用量成反比，而且有隔离涂层的胶带样品显示出满意的粘合剂脱开方式。这种趋向在 30 天的测试期内始终保持。

在实施例 3 中改变水溶性或水中可分散的含聚氧化亚烃聚合物的重均分子量。结果表明，含有重均分子量为约 1,000 至约 5,000,000 的隔离涂料的胶带样品比无隔离涂层的胶带样品的粘合剥离力小。有隔离涂层的胶带样品呈现满意的粘合脱开方式。这种趋向也在 60 天测试期内始终保持。

本发明的压敏粘合剂制品可以长时间在较恶劣的环境条件下贮存。为了衡量压敏粘合剂制品在长时间内，在温度与湿度波动及极端值下的稳定性，做了加速老化试验（见实施例 4）。制备好的试样在下列条件下老化 1 小时，2 小时，6 小时，1 天和 7 天：条件 I（通常环境下——23°C，50%相对湿度）；条件 II（干热——50°C，0%相对湿度）；条件 III（湿热——40°C，90%相对湿度）。在所有三种加速试验条件下，无隔离涂层的胶带样品均在 7 天之内失效。有本发明隔离涂层的胶带试样在 7 天老化期间都能完全揭离并保持较低的粘合剥离力。

在实施例 5 中测定了压敏粘合剂类型的影响。结果表明，不管所试的是哪种压敏粘合剂，有隔离涂层的胶带试样的粘合剥离力都低于

无隔离涂层的胶带试样。有隔离涂层的胶带试样呈现满意的粘合剂脱开方式，而没有隔离涂层的胶带试样则呈现不能接受的粘连剥离，基材上粘合剂受损，以及混合型脱开方式。这种趋向也在30天试验期内始终保持。

在实施例6中测定了基材种类的影响。结果表明，不管所试的是哪种基材，有隔离涂层的胶带试样的粘合剥离力都低于无隔离涂层的胶带试样。有隔离涂层的胶带试样呈现满意的粘合型脱开方式，而没有隔离涂层的胶带试样则呈现不可接受的粘连剥离方式，粘合剂损伤脱开方式，和混合型脱开方式。这种趋向也在30天试验期内始终保持。

下面介绍如何制备测试用的胶带卷和样品，也要介绍一下为了确定本发明压敏制品所用的隔离涂料组合物的优点所采用的测试类型。

胶带卷的制备

胶带卷用未增塑的聚氯乙烯薄膜（厚度为35微米）制备，在薄膜的未涂覆基材面上用照相凹板辊（带有96三螺旋线的圆筒）以每分钟40英尺的行速涂以含2%至5%固体的水基隔离涂料的溶液，然后在190°F下干燥30秒钟。隔离涂层的最终干膜重量约为每平方米0.1克。然后用3辊反向涂胶器以每分钟40英尺的行速在未涂覆的基材面上涂一层压敏粘合剂，并在170°F下干燥1分钟。粘合剂的最终干膜重量约为每平方米25克。将一面涂覆有隔离涂料，另一面涂覆有压敏粘合剂的基材卷起来，使有隔离层的基材面与涂有粘合剂的基材面相接触。然后打开胶带卷，撕开成2英寸宽的带条，再卷绕到3英寸直径的芯筒上（卷速为每分钟120米）做成最终的

胶带卷。

胶带样品的制备

用刀片状涂胶器或手持式照相凹板辊将隔离涂料涂覆到基材上。然后将有隔离层的基材在 150°F 下干燥 10 分钟。隔离涂层的最终干重为每平方米 0.01 至 1.0 克。

然后用刀片状涂胶器将压敏粘合剂涂覆到另一条基材带条上，调节涂胶器使干燥粘合剂厚度为每平方米 20 至 24 克。涂覆后的基材在 150°F 下干燥 10 分钟。

然后将有隔离层的基材再贴到有粘合剂的基材上使隔离层与粘合剂直接接触形成胶带样品。胶带样品测试之前在 23°C 和 50% 相对湿度下在控制环境的房间里保存过夜。然后把基材切割成 1 英吋宽 8 英吋长的条。

剥离粘着试验

按压敏胶带委员会标准 (P S T C - 1) 对胶带样品进行剥离粘着试验 (“T-剥离”)。用张力测试仪测量使有粘合剂的基材与有隔离层的基材成 180° 角 (T 型) 剥离开所需的力。在胶带进行老化期间定期记录使胶带样品两个基材脱开所需的力。试验是在每分钟 12 英吋和/或 50 英吋的剥离速度下进行试验。涂有粘合剂的基材面是如何与有隔离层的基材面分离的，要用脱开方式描述。与剥离粘着试验有关的脱开方式有：

脱开方式	标号	描 述
粘合型	A	有隔离层的基材上完全没有粘合剂
粘连型	C	一部分粘合剂离开有隔离层的基材， 一部分粘合剂转到有隔离层的基材上
基材粘合失败	AFB	粘合剂完全转到有隔离层的基材上
混合型	—	各种失败方式的结合

唯一可接受的脱开方式是粘合脱开方式。

可印刷性试验

隔离涂覆表面的可印刷性是用独立油墨公司的 Polytreat® 牌号检测笔测量，设定值为每厘米 38 至 40 达因。如果本发明的隔离涂层显示其表面能高于约每厘米 38 达因，则可用溶剂基和水基柔版印刷及照相凹版型油墨印刷。包含水溶性的或水中可分散的含聚氧化亚烃聚合物的本发明隔离涂层均呈现出高于约每厘米 38 达因的表面能，因而可直接印刷。

下面的实施例是要具体说明本发明；它们不是要限制本发明，因为对于本领域中一般技术人员来说本发明的其它应用是显而易见的。

注意：所有的样品在任何测试之前均在 23℃ 和 50% 相对湿度条件下陈放过夜。

实施例 1 隔离涂层的作用

用胶带样品测定隔离层对剥离粘着力随时间而变化的作用，该胶带样品是按前面“胶带样品的制备”一节中所述步骤制备的。表 1.1

报告了测定的结果，给出了以每英寸盎司数表示的剥离力和脱开方式的类别，所用样品的基材为未增塑聚氯乙烯，所用粘合剂为 Rohm 和 Haas 公司的 Robond® PS-83D 牌号的丙烯酸类压敏粘合剂，所用隔离涂料包含由 C₄ 至 C₁₈ 疏水成分封端的，经由二异氰酸酯键合连接的重均分子量为 8,000 的，约 4 至 6 个聚环氧乙烷段构成的水溶性聚合物水溶液（Bayer AG 公司产品，商标牌号为 Desmodur® W）。希望剥离粘着力的值较低，脱开方式宜为粘合（A）型。

与没有隔离涂层的 1 号胶带样品相比，所有带有隔离层的胶带样品（除表 1.1 提到过的 4A 和 4B 号胶带样品之外）均显示较理想的低粘着剥离力以及满意的脱开方式。这一趋势在 90 天老化期间始终如此。

表 1.1

剥离粘着力（盎司/英寸和脱开方式）						
胶带样品	1 天	7 天	14 天	30 天	60 天	90 天
1*	23A	52AC	52AC	38AC	—	42AC
2A	20A	25A	26A	27A	—	27A
2B	20A	25A	—	20A	21A	24A
3A	22A	27A	27A	28A	—	30A
3B	22A	27A	—	18A	19A	21A
4A**	29A	32A	35A	39AC	—	49AC
4B**	29A	32A	—	42AC	47C	48C
5	14A	17A	—	20A	21A	26A
6	12A	12A	—	15A	15A	20A

注: * 比较用样品—无隔离涂层

** 不希望有的失效可能是由于隔离涂层成膜较差, 涂膜质量不规则且有斑纹。

实施例2 隔离层重量的影响

用胶带样品测定隔离层重量对剥离粘着力影响随时间的变化，该胶带样品是按前面“胶带样品的制备”一节中所述步骤制备的。表2. 1报告了用未增塑聚氯乙烯基材（厚度为35微米）所得的结果，给出了以每英寸盎司数表示的剥离力和脱开方式类别，基材上所用的粘合剂为Rohm和Haas公司的Robond®PS-83D牌号的丙烯酸类压敏粘合剂（每平方米25克），所用的隔离涂层包含由C₄至C₁₈疏水成分封端的，经由二异氰酸酯键合连接的重均分子量为8,000的约4至6个聚环氧乙烷段构成的水溶性聚合物水溶液（Bayer AG公司的产品，商标为Desmodur®W）。

随隔离涂层重量增加，剥离粘着力降低，只有经30天老化的12C号胶带样品（隔离涂层重量为每平方米0.75克）和12D号胶带样品（隔离涂层重量为每平方米1.00克）例外。除老化30天的12C和12D胶带样品之外，所有的隔离涂层剥离时均为满意的粘合脱开方式。

表 2·1

剥离粘着力(盎司/英寸和脱开方式)				
胶带样品	隔离涂层重量 (克/米 ²)	1 天	7 天	30 天
10A	0.25	13A	19A	20A
10B	0.50	13A	19A	20A
10C	0.75	13A	17A	20A
10D	1.00	12A	16A	20A
11A	0.25	14A	18A	19A
11B	0.50	13A	17A	19A
11C	0.75	12A	15A	17A
11D	1.00	11A	14A	16A
12A	0.25	14A	23A	29A
12B	0.50	13A	27A	37A
12C	0.75	12A	30A	46A/C
12D	1.00	11A	31A	47A/C
13A	0.25	15A	17A	20A
13B	0.50	14A	18A	20A
13C	0.75	14A	18A	20A
13D	1.00	14A	18A	19A
14A	0.25	14A	15A	16A
14B	0.50	12A	12A	15A
14C	0.75	11A	12A	14A

实施例3 分子量的影响

评价本发明的水基隔离涂层所用的含聚环氧乙烷的聚合物的分子量的影响。胶带样品按前面“胶带样品的制备”一节中所述的方法制备。2 英吋宽的胶带卷打开后与隔离涂覆纸相贴，切成10至12英吋的条。这些胶带样品老化1天，7天，30天和60天。以50英吋／分的分离速率用张力测试仪测定粘着剥离力。结果列于表3.1中。

未用隔离涂层涂覆的15号胶带样品在60天之后出现失效。用各种分子量的隔离涂料涂覆的胶带样品（第16至26号胶带样品）均能完全脱开（粘合型脱开方式），在60天老化期间内始终保持较低的粘着剥离力。

表 3.1

剥离粘着力 (盎司/英寸和脱开方式)					
胶带样品	聚合物分子量	1 天	7 天	30 天	60 天
15*	无隔离涂层	37A	37A	28A	43AC
16	1000	34A	28A	32A	28A
17	2000	17A	10A	25A	17A
18	3350	18A	13A	17A	21A
19	8000	10A	12A	22A	19A
20	10000	20A	16A	19A	22A
21	20000	21A	18A	21A	22A
22	35000	17A	18A	24A	25A
23	100000	15A	17A	21A	23A
24	300000	19A	21A	22A	27A
25	900000	20A	19A	26A	24A
26	5000000	27A	25A	23A	29A

注: * 比较用样品—无隔离涂层

实施例4 加速老化的影响

在高温和／或高湿度条件下进行加速老化试验。胶带卷按前面“胶带卷的制备”一节中所述的方法制备。将2英吋宽的胶带卷打开，使其与隔离涂覆纸相贴，裁成10至12英吋的条。这些胶带样品在不同温度和湿度条件下老化1小时，2小时，6小时，1天和7天。所有的胶带均在23℃和50%相对湿度下平衡过夜。以每分钟50英吋的分离速率在张力测试仪上测定粘着剥离力。结果列于表4.1中。

没有隔离涂层的胶带样品（27A，28A和29A胶带样品）在7天之内出现失效。有隔离涂层的胶带样品（27B，28B和29B胶带样品）在7天老化期内均能完全剥离（粘合型脱开方式）并保持所要求的较低的粘着剥离力。

表 4 · 1

剥离粘着力 (盎司/英寸和脱开方式)							
版带样品	温度 (°C)	相对湿度%	1 小时	2 小时	6 小时	1 天	7 天
27A* 27B	23 23	50 50	29A 16A	33A 18A	33A 17A	36A 22A	35A/C 24A/C
28A* 28B	50 50	0 0	39A 19A	38A/C 19A	38A 18A	37A 25A	38A 28A
29A* 29B	40 40	90 90	38A/C 20A	35A/C 19A	44A/C 20A	40A 22A	44A/C 21A

注: * 比较用样品—无隔离涂层

实施例5 压敏粘合剂的影响

本发明中水基隔离涂层的适用性用不同类型的压敏粘合剂进行了评价。皱纹纸基材（Shuford 工厂生产的26磅饱和皱纹纸）用隔离涂料涂覆至每平方米2克，然后在150°F下干燥10分钟，所用的隔离涂料包含以C₁₀疏水成分封端的，经由二异氰酸酯键合连接的重均分子量为8,000的约4至6个聚环氧乙烷段所构成的水溶性聚合物的水溶液（Bayer AG公司产品，商标名为Desmodur®W）。采用三种不同类型的压敏粘合剂涂覆的取向聚丙烯基材：

（1）水基丙烯酸类（Devon 胶带公司产品，商标为Devon®129）

（2）溶剂基橡胶（Beiersdorf Tesa 公司产品）

（3）热熔性嵌段共聚物（3M公司产品，商标为Highland®371）

随后将皱纹纸基材的隔离涂覆面与取向聚丙烯基材的涂有粘合剂面相贴。这些胶带样品再老化1天，7天和30天。以每分钟50英吋的分离速率在张力测试仪上测量粘着剥离力。对照样品为无隔离涂层的皱纹纸基材。结果列于表5.1中。

包含以上三种粘合剂但没有隔离涂层的所有胶带样品（30A，31A和32A号胶带样品）均在7天后出现失效。所有包含隔离涂层的胶带样品（30B，31B，和32B号胶带样品）均能完全剥离（粘合型脱开方式）并在30天老化期间保持所需要的较低的粘着剥离力。

表 5 · 1

剥离粘着力 (盎司/英寸和脱开方式)			
胶带样品	粘合剂	1 天	7 天 30 天
30A* 30B	水基丙烯酸类	9A 3A	15C 3A
31A* 31B	溶剂基橡胶	13A 8A	16C/AFB 7A
32A* 32B	热熔性	20A 8A	32C/AFB 4A
			13C 5A 11AC 7A 30AC 7A

注* : 比较用样品—无隔离涂层

实施例6 基材的影响

本发明中水基隔离涂料的适用性用不同类型的基材作了评价。所评价的不同基材有4种：

(1) 绉纹纸 (Shuford 工厂生产的26磅饱和纸)

(2) 定向聚丙烯 (OPP, Mobil 公司产品)

(3) 聚对苯二甲酸乙二酯 (PET, 杜邦公司产品, 商标名为Mylar®D)

(4) 未增塑聚氯乙烯 (UPVC, Hoechst-Kalle 薄膜公司产品)。

每一种基材均用 Rohm 和 Haas 公司的 Robond®PS-83D 牌号丙烯酸类压敏粘合剂涂覆到每平方米24克, 并在150°F下干燥10分钟。绉纹纸用隔离涂料涂覆到每平方米0.5克, 并在150°F下干燥10分钟, 所用的隔离涂料为C₁₀疏水成分封端的, 经由二异氰酸酯键合连接的重均分子量为8,000的约4至6个聚环氧乙烷段所构成的水溶性聚合物的水溶液 (Bayer AG 公司产品, 商标名为Desmodur®W)。随后使绉纹纸基材的有隔离层面与不同类型基材的涂有粘合剂面相贴。这些胶带样品接着老化1天, 7天和30天。以每分钟50英吋的分离速率在张力测试仪上测定粘着剥离力。对照样品为无隔离涂层的绉纹纸基材。结果列于表6.1中。

由不同基材组成但没有隔离涂层的胶带样品都在1天后出现失效 (33A, 34A, 35A, 36A号胶带样品)。所有包含隔离涂层的胶带样品均能完全剥离 (粘合型脱开方式) 并在30天老化期间内保持所需要的较低的粘着剥离力 (33B, 34B, 35B, 36B号胶带样品)。

表 6 · 1

剥离粘着力 (盎司/英寸和脱开方式)				
胶带样品	基 材	1 天	7 天	3 0 天
33A* 33B**	皱纹纸	29C 9A	30C 24A	42C 20A
34A* 34B**	定向聚丙烯(CPP)	28AFBC 16A	22A/AFB 21A	29C/AFB 24A
35A* 35B**	聚对苯二甲酸乙二 酯(PET)	31A/AFB 12A	20AFB 17A	31AFB 22A
36A* 36B**	未增塑聚氯乙烯(UPVC)	23A 20A	52AC 25A	38AC 27A

注: * 比较用样品—无隔离涂层

** 隔离涂料中配加有 0 · 1 % 至 0 · 3 % (重量) 的阴离子表面活性剂
(Rohm 和 Haas 公司产品, 商标名 T i t o n[®] GR-5 M)
以改善浸湿性。

实施例 7 开卷粘性试验

根据压敏胶带委员会标准(PSTC-8)对胶带卷进行开卷粘性试验,胶带卷按前面“胶带卷的制备”一节所述方法制备。这项试验用张力测试仪测定以 90° 角揭开胶带卷所需的力。这项试验证明有隔离涂层的成卷基材在打开时要比没有隔离涂层的成卷基材相对容易一些。试验在每分钟50英吋的分离速率下进行。结果列于表7.1中。

37号胶带样品很难打开胶带卷,同时出现不可接受的粘连型脱开方式或混合型脱开方式。38号胶带样品则显示满意的完全的附着型脱开方式,其开卷力的数值类似于39号胶带样品(溶剂基橡胶粘合剂)。39号胶带样品较理想的低开卷力和满意的完全的粘合脱开方式在240天内保持恒定。

表 7 · 1

胶带卷开卷所需的力 (盎司/英寸和脱开方式)						
胶带样品	粘合剂	1天	7天	30天	60天	240天
37 *	丙烯酸类	70C	60A/C	77A	73A/C	81A/C
38 **	"	29A	26A	31A	28A	32A
39 *	溶剂基橡胶	34A	30A	27A	30A	34A

注* : 比较用样品一无隔离涂层

** : 在开卷粘性试验中呈现很好的低噪音特性

实施例8 可印刷性试验

涂有隔离剂的表面的可印刷性用独立油墨公司制造的牌号为 Polytreat® 检测笔测量，设定值为38至40达因/厘米。本发明中的隔离涂料显示的表面能大于约38达因/厘米，因而是可以直接印刷的。