

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480012416.X

[51] Int. Cl.

C09D 201/02 (2006.01)  
C08G 65/28 (2006.01)  
C08G 71/04 (2006.01)  
C08G 18/38 (2006.01)

[43] 公开日 2006年6月28日

[11] 公开号 CN 1795246A

[22] 申请日 2004.5.6

[21] 申请号 200480012416.X

[30] 优先权

[32] 2003.5.8 [33] US [31] 10/431,710

[32] 2003.8.15 [33] US [31] 10/641,572

[86] 国际申请 PCT/US2004/014382 2004.5.6

[87] 国际公布 WO2004/101690 英 2004.11.25

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.8

[71] 申请人 PPG 工业俄亥俄公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 P·J·林奇 M·T·里斯特

R·D·泰勒 K·卡利姆

Y·穆萨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所  
代理人 龙传红

权利要求书 2 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

氨基甲酸酯化多元醇、组合物及其使用方法

[57] 摘要

本发明涉及用于金属食品容器的涂料，其提供了改进的耐甾馏能力和抗热变质能力。该涂料一般包含氨基甲酸酯化多元醇，后者由多元醇、环氧烷和氨基甲酸烷基酯反应生成。可与氨基甲酸酯官能团反应的交联剂用来与氨基甲酸酯部分反应。同时也公开了使用本组合物涂布基材以改进耐甾馏能力和抗热衰变能力的方法。

1. 可水分散的食物容器涂料, 其包括:
  - (a) 至少一种氨基甲酸酯化多元醇; 和
  - 5 (b) 至少一种交联剂, 其包括能与组分(a)的氨基甲酸酯官能团反应的官能团,  
其中氨基甲酸酯化多元醇是至少一种脂族和/或芳族多元醇、至少一种环氧烷和至少一种氨基甲酸烷基酯的反应产物。
- 10 2. 权利要求1的涂料, 其中多元醇是芳族二醇。
3. 权利要求2的涂料, 其中芳族二醇具有一个芳族环。
4. 权利要求2的涂料, 其中芳族二醇具有两个或多个芳族环。
5. 权利要求4的涂料, 其中芳族二醇是双酚。
6. 权利要求5的涂料, 其中芳族二醇是双酚A。
7. 前述任意权利要求的涂料, 其中环氧烷具有1-10个碳原子。
- 15 8. 权利要求7的涂料, 其中环氧烷具有2-4个碳原子。
9. 前述任意权利要求的涂料, 其中氨基甲酸烷基酯具有1-10个碳原子。
10. 权利要求9的涂料, 其中氨基甲酸烷基酯具有2-4个碳原子。
11. 权利要求1的涂料, 其中多元醇是双酚A, 环氧烷是环氧乙烷, 以及  
20 氨基甲酸烷基酯是氨基甲酸甲酯。
12. 权利要求11的涂料, 其中对于每6摩尔的环氧乙烷, 使用1摩尔的双酚A。
13. 前述任意权利要求的涂料, 其中交联剂包含氨基塑料树脂。
14. 权利要求13的涂料, 其中氨基塑料树脂包括烷氧基化的三聚氰胺树  
25 脂。
15. 权利要求13的涂料, 其中氨基塑料树脂包括烷氧基化的甘脲树脂。
16. 权利要求13的涂料, 其中氨基塑料树脂包括烷氧基化的三聚氰胺树脂和烷氧基化的甘脲树脂。
17. 前述任意权利要求的涂料, 其进一步包含:
  - 30 (c) 至少一种成膜树脂。

18. 权利要求 17 的涂料, 其中成膜树脂包含至少一种丙烯酸酯单体。
19. 权利要求 18 的涂料, 其中成膜树脂包含至少一种丙烯酸酯单体。
20. 提高食物容器上的涂料的耐甑馏能力的方法, 包括:
- 5 (a) 向容器上施涂一层或多层权利要求 1-19 任一项的涂料;
- (b) 固化涂料以在容器上形成膜;
- (c) 填满容器; 和
- (d) 使填满的容器经受蒸汽甑馏和/或热填充处理。
21. 提高食物容器上的涂料的抗热变质能力的方法, 包括:
- 10 (a) 向容器上施加一层或多层权利要求 1-19 任一项的涂料;
- (b) 固化涂料以在容器上形成膜, 和;
- (c) 使容器经受至少 80°F (26.7°C) 的温度和至少 70% 的湿度水平。
22. 食物容器, 其包含一层或多层由权利要求 1-19 任一项的涂料沉积的涂层。
23. 权利要求 22 的食物容器, 其中将所述涂料应用于容器外部。
- 15 24. 任意权利要求 22 和 23 的食物容器, 其中至少一个所述层是加入颜料的或未加入颜料的底涂层。
25. 任意权利要求 22 和 23 的食物容器, 其中至少一个所述层是加入颜料的或未加入颜料的面涂层。
26. 任意权利要求 22 和 23 的食物容器, 其中所述层之一是印刷层。

## 氨基甲酸酯化多元醇、组合物及其使用方法

### 5 发明领域

本发明涉及涂料及其使用方法，其可以提高被涂覆容器的物理性能。更具体地，通过本发明，可以实现提高耐蒸汽蒸馏能力和抗热衰变能力。

### 发明背景

10 用于食品和饮料工业容器的涂料组合物，为了使市场能够接受它们，通常期望其满足一些相对严格的要求。涂料应该对基体材料比如金属粘结良好，还应具有柔韧性、延伸性以及粘结性能，使得可以经受住容器自身的处理过程。涂料还应耐热、蒸汽和压力条件，这些条件是在容器及其盛放物的处理过程中经常遇到的。另外，如果将涂料涂在容器内部，涂料本身还应不影响食物和饮料的味道。最后，涂料在罐的储存过程中应耐降解，特别是当罐需要处于高的  
15 环境温度和湿度的时候。

食物容器涂料要经受蒸汽处理和长时间的烘烤循环。蒸汽处理经常导致容器涂料产生一种称为“发白”的缺陷，其认为是由于吸水而导致的膜中的混浊。当在蒸汽处理中将容器涂料引入高温和高湿度条件下，发白是尤其明显的。当充满或未充满的罐储存在高温高湿度的条件下时，涂料会发生另一种称为“热  
20 衰变”的降解形式。

需要这样一种容器涂料组合物，其具有提高了的抵抗由蒸汽处理导致的缺陷的能力，所述缺陷如水斑、耐溶剂性下降、耐磨损性下降和光泽保持性下降，也需要进一步提供抗热衰变能力的涂料。

### 发明简述

25 本发明涉及食物容器涂料，其包含氨基甲酸酯化多元醇和其使用的交联剂。这种涂料还可以包含成膜树脂和一种或多种标准涂料添加物。使用这些涂料来提高性能的方法也属于本发明的范围，还包括用这些涂料涂覆的食物容器。

本发明的涂料与现有技术中的其它涂料相比具有许多优点。比如，本涂料具有优异的耐蒸馏能力，而不损失柔韧性。这里使用的术语“耐蒸馏能力”是  
30 指抵抗或至少使变色、水斑、耐溶剂性下降、耐磨损性下降和/或失去光泽这些

现象最小化的能力。本发明的涂料不仅能够承受甑馏的高温和高压，还表现出增强的抗热衰变能力。“热衰变”是指涂料暴露在高环境温度和湿度条件下所产生的混浊、变色、失去光泽、耐溶剂性下降和/或耐磨性下降。另外，本涂料含有的挥发性有机成分低，从环境角度是理想的。

- 5       本涂料另一个特别的优点是氨基甲酸酯化多元醇是可水分散的。固有的水分散性罐涂料成分对耐甑馏能力经常有负面的影响，因为这些化合物典型地展现出水敏感性。令人吃惊的是，本发明的多元醇能分散在水中但不影响耐甑馏能力。尽管本发明人不希望受任何机理的限制，相信这是由于在氨基甲酸酯化多元醇与交联剂之间氨基甲酸酯键的形成所致。

#### 10       发明详述

本发明涉及食物容器涂料，其含有至少一种氨基甲酸酯化多元醇和至少一种其使用的交联剂。本发明中的氨基甲酸酯化多元醇是芳族和/或脂族多元醇、环氧烷、和氨基甲酸烷基酯的反应产物。交联剂经选择使其具有与上述反应产物上的氨基甲酸酯官能团的反应性。

- 15       依照本发明能使用任何脂族或芳族多元醇或其组合。这些化合物可以具有任意数目的碳原子，如1-20个，以及任意数目的羟基官能团，尽管2-4个羟基是尤其适合的。可以存在一个或多个芳族环，而且如果环数超过一个，它们可以是稠合的和/或非稠合的。芳族二醇是尤其适合的。芳族部分的存在据信对本涂料的柔韧性以及优良的耐甑馏性有贡献，尽管发明人不希望局限于此。再  
20       则，一个或多个芳族环可以存在于芳族二醇中，而且如果存在多于一个环，则环可以是稠合的和/或非稠合的。芳族二醇尤其适合的例子包括双酚，比如双酚A、F、E、M、P和Z。

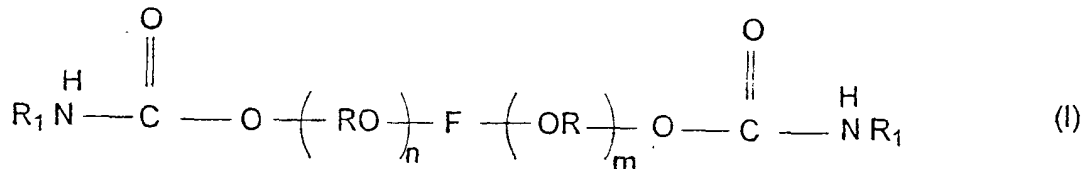
- 多元醇通过与至少一个环氧烷反应进行链增长。环氧烷的亚烷基部分可以具有任意数目的碳原子，并可以是有支链或无支链的。特别适合的环氧烷是具  
25       有1-10个碳原子的那些，比如具有2-4个碳原子的那些。这些化合物能从商业途径广泛获得。

- 多元醇可以以任意适合的摩尔比与环氧烷反应。比如，芳族二醇与环氧烷之比可以为1:1-1:10，或甚至更高。环氧烷与多元醇的一个或多个羟基反应，以及环氧烷基团的进一步相互链接用于链增长的反应，可以使用标准的反应过  
30       程。或者，这些产物可从商业途径获得，比如BASF的MACOL产品系列。尤其适

合的产物是由6摩尔环氧乙烷与1摩尔双酚A反应的产物。

多元醇/环氧烷的反应产物或“链增长多元醇”接着进一步与至少一种氨基甲酸烷基酯反应，形成本发明的“氨基甲酸酯化多元醇”。氨基甲酸烷基酯中的烷基部分可以含有任意数目的碳原子，其中该烷基部分可以是有支链的或无支链的。尤其适合的是含有1-10个碳原子的氨基甲酸烷基酯，比如含有2-4个碳原子。氨基甲酸烷基酯化合物可以通过商业途径广泛获得，比如 Cytec industries, Inc. 公司。链增长多元醇与氨基甲酸烷基酯的摩尔比一般为 1: 1.5-4，比如 1: 2。

依照本发明的多元醇、环氧烷和氨基甲酸烷基酯的反应产物通常可以表示为结构式 (1):

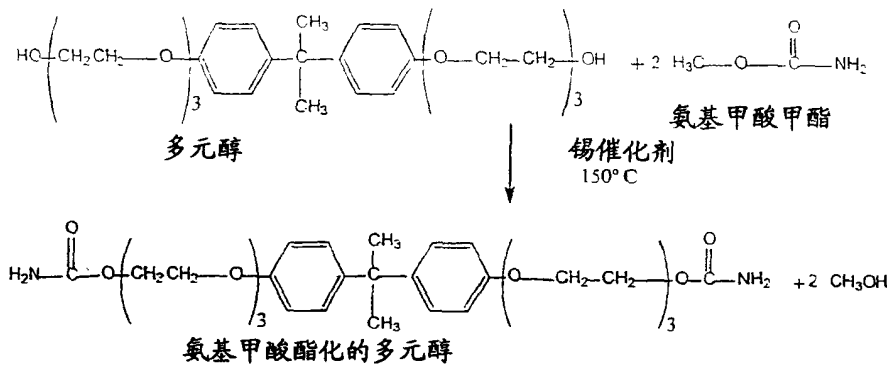


“F”表示多元醇的残基。如结构式(1)所示，多元醇为二醇。能够理解可以有超过两个的基团可以链接到F上，其取决于F上的羟基数目以及采用的其它反应条件。比如，“F”可以包含一个或多个芳族环。“R”是环氧烷的烷基部分。在一些实施方案中，R含有1到10个碳原子，和在一些实施方案中，R含有2到4个碳原子。如果仅使用一种环氧烷，则两个“R”基团是相同的。如果使用了环氧烷的混合物，则能够理解R在化合物中的每个重复单元(即 $-(\text{RO})_n-$ 和 $-(\text{RO})_m-$ )可以不相同。两个氨基甲酸酯官能团分别位于具有结构式(1)结构的化合物的两端。“R<sub>1</sub>”可以是氢或含有1到10个碳原子的烷基，比如含有1到4个碳原子。同样，这两个“R<sub>1</sub>”基团在只使用一种氨基甲酸烷基酯时是相同的；如果使用了氨基甲酸烷基酯的混合物，则“R<sub>1</sub>”可以相同或不同。容易理解在氨基甲酸酯与链增长的多元醇反应中，会产生副产物醇；此醇与所使用的氨基甲酸酯中的烷基基团含有相同数目的碳原子。链接到多元醇上的环氧烷基团的数目，在结构式(1)中以“n”和“m”表示，其值取决于所使用环氧烷的摩尔数。比如，如果使用了6摩尔的环氧烷，该反应产物主要是n等于3且m等于3，如果使用了10摩尔的环氧烷，则m和n将主要为5，依此类推。可以理解，并不是必须相同数目的来源于环氧烷的重复单元链接到多元醇的任何一端，而可更准确的说结果是一个分布；在分布的占多数的形式中m和n通常会相等。然而，在一个实施方式中，m和n一起至少为2。然而，可能多元醇上只有一个羟基与环氧烷反应，而且一些这样的产物会存在于结果反应产物的分布中，使用如下所讨论的催化剂通常确保多元醇上所有羟基都会与环氧烷反应。这是所需的结果，因为本发明的氨基甲酸酯化多元醇，其典型地含有2个或多个氨基甲酸酯

官能团，会与交联剂反应形成一个三维网络。经过固化，涂料将会具有前面所描述的令人满意的性能，特别是当涂料还含有额外添加的成膜树脂的时候，这将在下文中进一步讨论。

依照本发明的反应如下路线(1)所示，其中多元醇是双酚A，环氧烷是环氧乙烷，6摩尔的环氧乙烷与双酚A反应，使得双酚A的两端各链接上了三个环氧乙烷基团，氨基甲酸酯是氨基甲酸甲酯。相应地，副产物是甲醇。

反应路线(1):



本发明的涂料组合物还包含交联剂，其可以与氨基甲酸酯化多元醇上的氨基甲酸酯官能团反应。换句话说，交联剂具有多个官能团，这些官能团能与氨基甲酸酯化多元醇上的氨基甲酸酯基团反应。这样的反应性基团包括活性羟甲基或甲基烷氧基，其在氨基塑料交联剂或其它化合物如酚/甲醛加合物上。例子包括三聚氰胺甲醛树脂（包括单体的或聚合的三聚氰胺树脂和部分或全部烷基化的三聚氰胺树脂）和脲醛树脂（比如羟甲基脲，诸如尿甲醛树脂、以及烷氧基脲，诸如丁基化的尿甲醛树脂）。烷氧基化的三聚氰胺树脂可以从 Cytec Specialty Chemicals 的 CYMEL 系列中购得；烷氧基甘脲树脂同样可以从 Cytec 购得。“氨基塑料树脂”用来表示烷氧基化的三聚氰胺树脂和烷氧基化的甘脲树脂。在氨基甲酸酯化多元醇与氨基塑料树脂的反应中，氨基甲酸酯基团与树脂上的羟甲基和/或烷氧基团发生反应。可以理解，氨基甲酸酯基团与羟甲基和/或烷氧基反应形成氨基甲酸酯键。该氨基甲酸酯键提供抗水解能力，这意味着更强的耐蒸馏能力和抗热衰变能力。

本涂料组合物可以进一步包含成膜树脂。在一个实施方案中，这种成膜树脂是可以与氨基甲酸酯化多元醇/交联剂的反应产物发生交联的树脂；通过氨基甲酸酯化多元醇/交联剂的反应产物与这种成膜树脂上的官能团反应，可以实现这样的交联。在另一个实施方案中，这种成膜树脂没有反应性官能团。可以使

用成膜树脂的混合物。也可以使用另外的交联剂。

依照本发明可以使用任何能成膜的树脂，不存在相容性问题。构成这种树脂的有用聚合物的例子包括含有羟基或羧基的丙烯酸类共聚物，含有羟基或羧基的聚酯聚合物，包括醇酸树脂、低聚物和含有异氰酸酯或羟基的聚氨酯聚合物，以及含有胺或异氰酸酯的聚脲。这些聚合物在美国专利 No. 5, 939, 491 第 7 栏第 7 行到第 8 栏第 2 行中有进一步的描述；该专利以及其引用的专利通过引用并入本文。

丙烯酸类聚合物尤其适合并且能够包含任意数目的丙烯酸类或其它烯属不饱和单体。比如，可以使用下列单体的任意组合：丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸 (methy acrylic acids)、甲基甲基丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、N-丁氧基甲基丙烯酸酰胺、甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸烯丙酯、苯乙烯、甲基丙烯酸羟烷基酯、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺、N-异丙基丙烯酰胺、丁基丙烯酰胺、顺丁烯二酸、顺丁烯二酸酐、衣康酸、乙烯基醋酸、烯丙基醋酸、甲基丙烯腈、丙烯腈、乙烯基甲苯、乙烯基磺酸、烯丙基磺酸、乙烯基膦酸、醋酸乙烯酯、2-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸、2-甲基丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸、苯乙烯磺酸、丙烯酸羟烷基酯、乙烯基、偏二氟乙烯、乙烯基酯、羧乙基丙烯酸、丙烯酸磺化烷基酯、甲基丙烯酸磺化烷基酯、烯丙氧基-2-羟基丙烷磺酸和甲基丙烯酰胺基羟丙基磺酸。本发明的一个实施方案不包括含有氨基甲酸酯官能团接枝的丙烯酸系聚合物的涂料，这种聚合物是第一种和第二种丙烯酸聚合物的反应产物，其中一种具有氨基甲酸酯官能团。可以理解，当本发明包括丙烯酸类时，氨基甲酸酯化多元醇会与具有能与氨基甲酸酯反应的官能团的交联剂反应；在某些情形中，这种反应产物会接着与丙烯酸类发生反应。可以使用一种或多种另外的可以固化丙烯酸类的交联剂。该氨基甲酸酯多元醇不直接与丙烯酸类反应，因此，本发明的组合物不包括那些具有直接附有或接枝的氨基甲酸酯官能团的丙烯酸类聚合物。如果使用任意其它种类的成膜树脂或聚合物也同样。

可将“固化涂料”和类似的术语理解为用来表示这样一种组合物，其中组分相互反应以致能抵抗热融化。

依照本发明的组合物能进一步包含一种或多种涂料组合物中常见的添加剂，比如，染料、颜料、增量剂、表面活性剂、填料、稳定剂、润湿剂、分散



剂、粘合促进剂、防腐剂、流动控制剂、蜡、润滑剂、触变剂、抗氧化剂、光稳定剂等等。适合的润湿剂包括，比如，MODAFLOW 和 MODAFLOW AQ3000，其可以从UCB Chemicals 购得；ADDITOL XW395，其也可以从UCB Chemicals 购得；以及TAMOL 1124，其可以从Rohm and Haas 购得。适合的粘合促进剂包括，比如 2061 和 2063，其都可以从Lubrizol 购得。适合的蜡和润滑剂包括，比如，BYK 346 和 BYK 333，其可以从Byk Chemie 购得；SILWET L7500 和 SILWET L7602，其可以从Crompton Corporation 购得；TBF 190 和 TBF 7602，其可以从Path Silicones 购得；MPP620、POLYFLUO 523 和 POLYFLUO 150，其可以从Micro Powders, Inc. 购得；LANCO 1799P，其可以从Lubrizol 购得；以及SST3，其可以从Shamrock Technologies 购得。适合的消泡剂包括，比如，BYK 035 和 BYK 032，其可以从Byk Chemie 购得；以及DAPRO 880，其可以从Elementis 购得。

本发明的组合物可以包含催化剂以加强固化反应。比如，当使用氨基塑料化合物时，可使用强酸催化剂。这样的催化剂是众所周知的，并包括，比如，对甲苯磺酸（“PTSA”）、二壬基萘二磺酸、十二烷基苯磺酸、苯酚酸式磷酸酯、顺丁烯二酸单丁酯、磷酸丁酯和羟基磷酸酯。强酸催化剂通常被封闭，比如用胺。其它可以使用的催化剂是路易斯酸、锌盐和锡盐，其中一个例子是二月桂酸二丁基锡。

本发明的涂料典型地包含5到50重量百分比的氨基甲酸酯化多元醇，比如15到35重量百分比。本组合物中用于与氨基甲酸酯化多元醇反应的交联剂典型地占到组合物总重量的百分之10到50，比如20到40的重量百分比。在一些实例中，增加氨基甲酸酯化多元醇和交联剂的用量会导致更好的抗性。成膜树脂如果存在，典型地会占到10到60的重量百分比，比如25到45的重量百分比。本发明所包含的任何其它添加剂含量一般不超过涂料的45wt%；对于非颜料配方这个数字相对较低是可以理解的（即<15wt%）。除非另外表明，这里提到的所有重量百分比是基于总的固体量。

正如上面所提到的，本发明的一个优点是本涂料是水性的而不是溶剂性的。“水性”是指涂料其溶剂只是水，或者是混有少量的共溶剂的占多数的水。如果需要的话也能使用有机溶剂，比如酮、酯、醋酸酯、非质子酰胺、非质子亚砷或非质子胺。溶剂，其无论是水、有机溶剂、还是它们的混合物，典型地占到整个组合物的35wt%-75wt%。

优选将本发明的涂料组合物经受能够使涂料固化的条件。尽管可以使用不同的固化方法，但热固化是最理想的。一般的，将涂覆的物品暴露在主要由辐射放热源造成的高温下，引起热固化。固化温度会随特定的交联剂而变化，但一般在150℃到220℃范围内。固化时间也会随这样一些参数而变化，诸如使用的组分、涂层厚度等等。典型的，固化时间从少于1分钟到25分钟范围，如2到4分钟。

本发明的组合物，尤其适合应用于食品容器。在这里使用的“食品容器”是指用来装食物和/或饮料的金属容器。该涂料组合物可以用于容器的外部或内部。

可以理解，蒸汽处理用于大量食品处理过程，比如巴氏杀菌、消毒，以及烹煮食物和/或饮料产品。饮料，如啤酒、奶制品、果汁和果汁饮品，都要在它们出售所在的容器中经受热处理。同样，人类食物产品和动物消耗品包括蔬菜、肉和水果也要在它们所出售的容器中经受热处理过程。饮料可以使用短时间的巴氏杀菌过程处理，比如啤酒需要在约80℃下处理约15到30分钟，而一个装有生肉的容器需要在较高的温度下相对较长的处理时间，比如在125℃到130℃下处理90分钟。“蒸汽甑馏”通常包括在100℃到150℃下蒸汽处理1到120分钟。还要在80℃到100℃下应用“热填充”处理。同样，处理时间与温度会变化，这取决于要处理的食物或饮料的内容和用量。如上面所提到的，容器涂料应该能抵抗蒸汽甑馏常导致的发白和其它降解，以被商业接受。本涂料组合物尤其适合这个目的。

因此，本发明进一步涉及一种提高耐甑馏能力的方法，该方法包括将本发明的涂料组合物应用到食物容器；固化该组合物；填充容器；以及使填充的容器经受蒸汽甑馏。本发明耐甑馏能力的提高包括对耐溶剂能力、抗褪色能力、抗水斑能力、耐磨损能力和/或抗失去光泽能力的任何提高。

本组合物还表现出优良的抗热衰变性，这是令人吃惊的发现。如上面所提到的，当把食物容器长时间暴露在较高的温度和湿度时会发生热衰变，比如当环境温度约80°F(26.7℃)或更高、湿度为70%或更高时，短短几天的时间内也能发现热衰变。这样暴露的结果，罐涂料会变混浊、褪色和/或失去光泽、失去耐溶剂性和/或耐磨损性。填充或未填充的罐都能发现热衰变。因此，本发明进一步涉及一种提高食物容器涂料抗热衰变能力的方法，该方法包括将本发明

的涂料组合物应用到食物容器；固化组合物；以及使容器经受至少 80°F 的温度和至少 70% 的湿度水平。本发明对抗热衰变能力的提高包括抗混浊能力、抗褪色能力、耐溶剂性、抗失去光泽能力和/或耐磨损性的任何提高。

本发明进一步涉及使用本发明的一种或多种组合物涂覆的一种食物容器。

5 如上面所提到的，涂料能应用于食物容器的内部或外部。在一个实施方式中，将该涂料用于食物容器的外部。该涂料可以加入颜料或不加入颜料。在一个实施方式中，将一种加了颜料的底涂层用于食物容器的外部；该食物容器能进一步含有根据罐生产商或最终用户所需的印刷、油墨等。用于实现印刷（“印刷层”）的涂料或油墨也可以含有这里所述的组合物。在这个印刷层上随后可进一步覆盖上透明的或稍带颜色的面涂层，其用于在蒸汽蒸馏或储藏期间保护印刷层。  
10 底涂层、印刷层和/或面涂层可包含本发明的涂料。

除非另有特别说明，在此所用到的所有数字，例如表示数值、范围、数量或百分数的那些数字可以认为其由“约”所修饰，即使它们并没有清楚表示出来。在此列举的任何数值范围倾向于包括其所包含的所有子范围。复数包含  
15 单数，反之亦然。这样，当将包含本发明的各种组分以单数形式描述的时候，这些组分的混合物也包含在本发明的范围内。同样，在此所用到的术语“聚合物”是指低聚物、以及均聚物和共聚物；前缀“聚”指二或更多。

### 实施例

20 以下的实施例旨在说明本发明，但在任何情况下都不应认为是对本发明的限制。

### 实施例 1

将 2392 克的双酚 A-环氧乙烷多元醇酯（双酚 A: EO 为 6: 1，从 BASF 以 MACOL 获得）装入玻璃反应器中，该反应器配有搅拌器、热电偶和氮气入口。往其中加入 725 克熔化的氨基甲酸甲酯和 45.20 克锡基催化剂（从 Atochem 以  
25 FASCAT4215 获得）。将该反应混合物缓慢加热到 135°C-140°C，并通过精馏塔将甲醇蒸馏出来。反应持续到收集到 245 克甲醇为止。通过 IR 来监测转氨基甲酸酯作用的程度，当羟基 IR 峰消失时认为反应完成。在最终反应产物中缓慢加入 60 克二甲苯，以脱除未反应的氨基甲酸甲酯。在将批料温度控制在 140°C-165°C 期间，通过真空脱除二甲苯。当脱除大多数的二甲苯并且残余氨基甲酸甲酯  
30 少于 1% 时，将反应产物冷却到 90°C。加入七十九克二甲基乙醇胺（DMEA）和

128 克去离子水，以降低产物的粘度。

### 实施例 2

5577 克双酚 A-环氧乙烷多元醇酯（双酚 A: EO 为 6: 1）装入玻璃反应器中，该反应器配有搅拌器、热电偶和氮气入口。往其中加入 1704 克熔化的氨基甲酸甲酯和 99.00 克二月桂酸二丁锡。将该反应混合物缓慢加热到 135°C-140°C，并通过精馏塔将甲醇甞馏出来。反应持续到收集到 545 克甲醇为止。通过 IR 来监测转氨基甲酸酯作用的程度。当羟基 IR 峰消失时认为反应完成。为了脱除未反应的氨基甲酸甲酯，缓慢加入 360 克甲基乙基酮并甞馏出来，通过真空并将批料温度升高至 140°C-165°C，从反应混合物中脱除残余的氨基甲酸甲酯。当脱除大多数的 MEK 并且残余氨基甲酸甲酯少于 1% 时，将反应产物冷却到 90°C。加入 193 克 DMEA 以降低产物的粘度。

### 实施例 3

重复实施例 2 的处理过程，但不脱除未反应的氨基甲酸甲酯。最终产物约有约 7% 的残留氨基甲酸甲酯。

### 实施例 4

依照本发明的涂料组合物可以通过混和实施例 1、2 和 3 的产物以及交联剂来制得，其中该交联剂诸如烷氧基化的甘脲、烷氧基化的三聚氰胺树脂或它们的混合物。对实施例 1、2 和/或 3 的产物使用化学计量的交联剂以获得最优的结果。该混合物中也可包含一种或多种成膜树脂、催化剂、粘合促进剂、湿润剂、颜料、蜡、润滑剂、消泡剂等。这些组分可以通过搅拌共混达到完全混和。接着可将该组合物应用于食物容器，比如通过刷涂、辊涂或其它标准方法，达到干膜厚度为 1.5 到 2.5 毫克/平方英寸。这些容器可以用强制空气烘箱在 400°F 下烘烤四分钟。一旦固化，可以根据 ASTM D5402-93 来测试这些容器的耐溶剂性。与可比较的不含本氨基甲酸酯多元醇的涂料相比，使用本发明的组合物处理的容器表现出提高的耐 MEK 能力。这些容器还可以在 265°F 的高压锅中放置 60 分钟，并诸如根据 ASTM D3359-83 再次测试耐溶剂性和粘结性。同样，与不含本发明的氨基甲酸酯多元醇的涂层相比，使用本发明的组合物涂布的罐具有更高的耐溶剂性和相当的粘结性。使用不含本发明的氨基甲酸酯多元醇的组合物还会使可见的发白更为严重。

尽管为达到说明的目的，上文已经描述了本发明的具体实施方案，但在不

---

背离本发明的情况下可以如所附的权利要求中所定义的，对本发明细节进行众多变化，这对于本领域技术人员来说是很明显的。