(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106652770 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710130456.3

(22)申请日 2010.03.30

(30)优先权数据
61/164,694 2009.03.30 US

(62)分案原申请数据
201080023884.2 2010.03.30

(71)申请人 艾利丹尼森公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 K·O·亨德森

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 王永伟 闫茂娟

(51)Int.Cl.
G09F 3/02(2006.01)

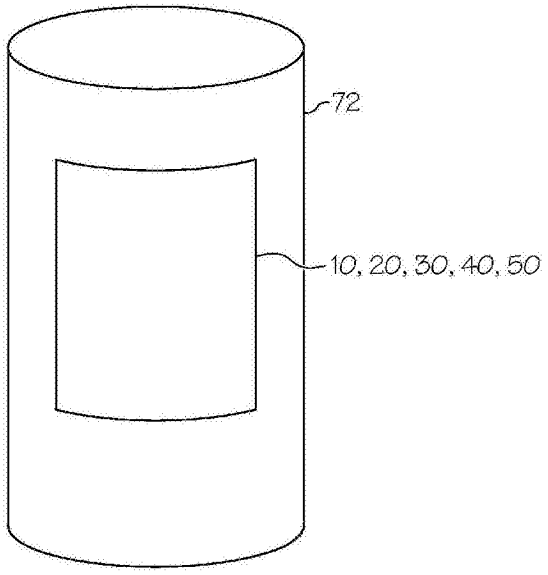
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

含有高拉伸模量高分子膜层的可移除粘合标签

(57)摘要

粘合标签,其包括具有高拉伸模量的聚合物第一膜层。标签在各种贴标签用途中是有用的,并且,在温或热的洗涤流体中的洗涤过程中要求移除标签的可再用和可循环容器的标签粘贴中尤其有用。



CN 106652770 A

1.标签,包含:

(a)膜,其具有第一表面和第二表面并包含第一膜层;和

(b)粘合层,其具有第一表面和第二表面并包含粘合剂,其中所述粘合层的所述第一表面粘合地结合到所述膜的所述第二表面;

(c)其中,所述第一膜层包含至少一种热塑性聚合物,其中,所述第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向或横向的拉伸模量(ASTM D882)为至少900MPa,或者,所述第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)为小于5.0%,或者其组合。

2.权利要求1所述的标签,其中,所述第一膜层的厚度大于所述粘合层的厚度。

3.权利要求1或2所述的标签,其中,所述第一膜层的厚度比所述粘合层的厚度厚至少5%。

4.权利要求1-3任一项所述的标签,其中,在约80℃的温度下浸入水中至少约两小时之后,所述第一膜层的吸水率(ASTM D570)为按重量计小于2.1%。

5.权利要求1-4任一项所述的标签,其中,所述第一膜层的所述热塑性聚合物包括选自以下的聚合物:聚烯烃、(甲基)丙烯酸酯聚合物、苯乙烯聚合物、聚酯、含卤聚合物、聚碳酸酯、聚丙烯腈、芳族聚醚、芳族聚酰亚胺、芳族聚酰胺-酰亚胺以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。

6.权利要求1-5任一项所述的标签,其中,所述第一膜层为非定向的。

7.权利要求1-5任一项所述的标签,其中,所述第一膜层通过如下被定向:单轴或双轴拉伸所述第一膜层,然后使单轴或双轴拉伸的第一膜层退火。

8.权利要求1-5任一项所述的标签,其中,所述膜为单层膜。

9.权利要求1-5任一项所述的标签,其中,所述膜为多层膜。

10.权利要求1所述的标签,其中,所述第一膜层包含两个或更多个层。

11.权利要求1或10所述的标签,其中,所述膜包含第二膜层,所述第二膜层包含至少一种热塑性聚合物,其中,所述第二膜层具有选自以下的特性:

(i)在浸入温度为约80℃的水中约3分钟的时期之后,在轴向或横向上的拉伸模量(ASTM D882)为至少900MPa;和

(ii)在浸入温度为约80℃的水中约3分钟的时期之后,绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)为小于约5.0%;

以及两种前述特性的组合。

12.权利要求11所述的标签,其中,所述第二膜层包含两个或更多个层,其中,所述第二膜层的所述两个或更多个层的每一个具有选自下列的特性:

(i)在浸入温度为约80℃的水中约3分钟的时期之后,在轴向或横向上的拉伸模量(ASTM D882)为至少900MPa;和

(ii)在浸入温度为约80℃的水中约3分钟的时期之后,绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)为小于约5.0%;

以及两种前述特性的组合。

13.权利要求11所述的标签,其中,所述第二膜层具有第一表面和第二表面,所述第一膜层具有第一表面和第二表面,所述第一膜层的所述第一表面位于所述第二膜层的所述第

二表面之下，和所述粘合层的所述第一表面位于所述第一膜层的所述第二表面之下。

14.权利要求11所述的标签，其中，所述第一膜层具有第一表面和第二表面，所述第二膜层具有第一表面和第二表面，所述第二膜层的所述第一表面位于所述第一膜层的所述第二表面之下，和所述粘合层的所述第一表面位于所述第二膜层的所述第二表面之下。

15.权利要求1-14任一项所述的标签，其中，所述粘合层的所述粘合剂为压敏粘合剂。

16.权利要求1-15任一项所述的标签，其中，所述膜是透明的。

17.权利要求1-16任一项所述的标签，其中，所述标签进一步包括剥离衬垫，所述剥离衬垫具有第一表面和第二表面，其中，所述剥离衬垫的所述第一表面可剥离地贴于所述粘合层的所述第二表面。

18.附有标签的容器，包含：

权利要求1-17任一项所述的标签；和

容器，其具有水平轴；

其中，所述标签贴在所述容器上，其中所述粘合层的所述第二表面粘合地结合所述容器的外表面，并且，所述第一膜层的轴向或横向在外周上沿着所述容器的水平轴。

19.权利要求18所述的附有标签的容器，其中所述容器是圆柱状容器，并且所述容器的水平轴平行于所述圆柱状容器的外周。

20.将标签从容器移除的方法，包括：

(i)提供权利要求18或19所述的附有标签的容器；

(ii)通过将所述容器与所附标签一起浸入液体从所述容器移除所述标签，其中，所述液体的温度至少为约50℃，并且所述标签与所述容器分离。

21.权利要求20所述的方法，其中，所述液体是水或者苛性水溶液。

含有高拉伸模量高分子膜层的可移除粘合标签

[0001] 本申请是分案申请，原申请的申请日为2010年03月30日、申请号为201080023884.2(PCT/US2010/029169)、发明名称为“含有高拉伸模量高分子膜层的可移除粘合标签”。

[0002] 相关申请的交叉参考

[0003] 本申请要求2009年3月30日提交的美国临时专利申请号61/164,694的优先权，其整体被并入本文作为参考。

[0004] 发明背景

发明领域

[0005] 本发明涉及含有高拉伸模量高分子膜(聚合物膜)的可移除粘合标签、相关的附有标签的容器和从容器移除标签的方法。标签在各种贴标签用途中是有用的，并且，在涉及可再用和可循环容器的粘合贴标签用途中尤其有用。

[0006] 相关领域的描述

[0007] 标签被应用于诸多商品，传达关于制造者和产品的信息。对于众多消费者和工业产品，如例如瓶装饮料工业产品，商品包括塑料、纸、金属和玻璃容器。尤其需要的贴标签用途是用于可再用和可循环饮料瓶，尤其是用于瓶装啤酒工业，其中，标签要求通常包括高度透明视觉美感、在饮料瓶的加工和处理过程中的耐磨性、对冷藏或巴氏杀菌过程中的潮湿引起的任何有害影响的耐性和在温或热的洗涤流体，如例如50至90℃含水苛性碱溶液中的洗涤过程中标签从瓶的可移除性，其中移除的标签并不阻塞洗涤过程设备。洗涤过程允许被清洗的瓶随后被再利用或再循环。对于任何数目的饮料制品，洗涤的瓶提供被重新灌装和重新贴标签的灵活性。目前应用于可再用和可循环饮料瓶的标签包括纸标签和拉伸的、热收缩聚合物标签。纸标签缺乏高度透明视觉美感。拉伸的、热收缩聚合物标签在移除后倾向于紧紧地卷成针型，这会阻塞洗涤过程设备。满足可再用和可循环瓶装饮料工业要求的标签是期望的。

[0008] 发明概述

[0009] 本发明的示例性实施方式是标签，其中标签包含(a)膜，其具有第一表面和第二表面并包含第一膜层，和(b)粘合层，其具有第一表面和第二表面并包含粘合剂，其中，粘合层的第一表面粘合地结合膜的第二表面，其中，第一膜层包含至少一种热塑性聚合物，第一膜层在浸入水中3分钟后在轴向和/或横向具有至少900MPa的拉伸模量(美国材料与试验协会(American Society for Testing and Materials)，以下称为“ASTM”D882)，并且，第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有小于5.0％的绝对面积尺寸变化(absolute areal dimensional change)(ASTM D1204)。

[0010] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中(c)(iv)第一膜层的厚度大于粘合层的厚度。

[0011] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约两小时之后具有按重量计小于2.1％的吸水率(ASTM D570)。

[0012] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，膜是单层膜。

[0013] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，膜是多层膜。

[0014] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，第一膜层包含两个或更多个层，其中，第一膜层的所述两个或更多个层的每一个在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和/或横向具有至少900MPa的拉伸模量(ASTM D882)，以及在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有小于4.9％的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)。

[0015] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，膜包括(d)第二膜层，其包含至少一种热塑性聚合物，其中第二膜层具有选自以下的特性：在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和横向低于900MPa的拉伸模量(ASTM D882)、在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后至少4.9％的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)和前述两种特性的组合。

[0016] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，第二膜层包括两个或更多个层，其中，第二膜层的所述两个或更多个层的每一个具有选自以下的特性：在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和横向低于900MPa的拉伸模量(ASTM D882)、在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后至少4.9％的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)和前述两种特性的组合。

[0017] 另一个示例性实施方式是上述标签，其中，标签包含剥离衬垫，所述剥离衬垫具有第一表面和第二表面，其中，衬垫的第一表面可剥离地贴到粘合层的第二表面。

[0018] 另一个示例性实施方式是附有标签的容器，其包括上述标签和容器，其中，(i)标签贴在具有垂直轴和水平轴的容器上，其中，粘合层的第二表面粘合地结合容器的外表面，(ii)第一膜层的轴向或横向在外周上沿着容器的水平轴，其中在外周上沿着容器水平轴的轴向或横向在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有至少900MPa的拉伸模量(ASTM D882)，和(iii)标签在浸入洗涤液后可从容器移除，其中，洗涤液的温度为至少50℃，并且标签与容器分离。

[0019] 另一个示例性实施方式是从容器移除标签的方法，其包括(i)提供上述标签，(ii)将标签贴在圆形的具有垂直轴和水平轴的容器上，其中，圆形容器的水平轴与容器的外周平行，并且容器的外周为圆形，粘合层的第二表面粘合地结合于容器的外表面，并且第一膜层的轴向或横向在外周上沿着容器的水平轴，其中，在外周上沿着容器水平轴的轴向或横向在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有至少900MPa的拉伸模量(ASTM D882)，和(iii)通过将容器与所附标签一起浸入液体从容器移除标签，其中，液体的温度为至少50℃，并且标签与容器分离。

[0020] 通过以下优选实施方式的详细描述结合附图和所附权利要求书——均示例性地描述本发明的原理但并不限制本发明，本发明的其它实施方式将变得显而易见。

附图简介

[0021] 所附附图的图中的组件未按比例。在一幅以上的图中出现的元件被给予相同的参考号码以显示对应关系。

[0022] 图1A是根据优选实施方式的含有两个层的标签的剖面图。

[0023] 图1B是根据优选实施方式的含有三个层的标签的剖面图。

[0024] 图1C是根据优选实施方式的含有三个层的标签的剖面图。

[0025] 图1D是根据优选实施方式的含有四个层的标签的剖面图。

[0026] 图1E是根据优选实施方式的含有四个层的标签的剖面图。

[0027] 图2是显示轴向和横向的标签的第一膜层的透视图。

[0028] 图3是根据优选实施方式的含有剥离衬垫的标签的剖面图。

[0029] 图4是根据优选实施方式的贴在圆柱状容器上的标签的透视图。

[0030] 优选实施方式详述

[0031] 参考图4，本发明的标签10、20、30、40或50对于众多消费者和工业产品来说，在包括给商品，如例如塑料、纸、金属和玻璃容器72贴标签在内的商业贴标签用途中是有用的。容器可以是任何形状的容器，包括瓶、壶、罐或桶。在一个实施方式中，容器是具有圆柱状主体的玻璃饮料瓶，其包括啤酒瓶。如在下文中所描述的，附有标签的容器上的标签具有高度透明视觉美感、在容器的加工和处理过程中的耐磨性、对冷藏或巴氏杀菌过程中的潮湿引起的任何有害影响的耐性和在包括50到100℃水浴或含水苛性碱溶液在内的温或热的洗涤流体中的洗涤过程中标签从容器的可移除性，其中移除的标签并不阻塞洗涤过程设备。

[0032] 第一膜层

[0033] 参考图1A、1B、1C、1D和1E，本发明的标签10、20、30、40和50包含膜，所述膜包含第一膜层12。第一膜层在浸入温或热的水中之后就拉伸模量而言具有相对高的硬度。在实施方式中，在浸入温或热的水中之后，第一膜层在轴向、在横向或者在轴向和横向就拉伸模量而言具有相对高的硬度。在本发明的实施方式中，第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和/或横向具有至少900MPa(兆帕)、至少1030MPa、至少1160MPa或至少1260MPa的拉伸模量(ASTM D882)。参考图2，第一膜层12具有三个方向或维度，包括轴向(MD)和横向(TD)，其中，轴向是第一膜层在其制造过程中前进的方向，而横向是正交或垂直于轴向和仪器的方向，并且横向位于第一膜层的最大表平面(areal plane)。第一膜层的第三个方向或维度是其厚度，其垂直于含有轴向和横向的表平面。在浸入温水中后，第一膜层轴向和横向测量的区域中具有相对低的二维变化。在实施方式中，如在轴向和横向所测量的，第一膜层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有小于约5.0％、小于4.9％、小于4.2％或小于3.5％的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)。绝对面积尺寸变化可以是收缩，这导致面积的减少；或者可以是扩张，这导致面积的增加。参考图1A、1B和1C，标签第一膜层的厚度T_{FFL}大于粘合层14的厚度T_{AL}，而在其它实施方式中，第一膜层的厚度比粘合层的厚度厚至少5％、至少10％、至少20％、至少30％、至少40％、至少50％或至少60％。在浸入温水中后，第一膜层具有相对低水平的吸水率。在实施方式中，在约80℃的温度下浸入水中至少约2小时之后，第一膜层的吸水率(ASTM D570)以重量计为约小于2.1％、小于1.6％或小于1.2％。在其它实施方式中，在约80℃的温度下浸入水中至少约2小时之后，第一膜层的吸水率(ASTM D570)以重量计为0.1到2％、0.15到1.8％或0.2到1.6％。

[0034] 第一膜层包含至少一种热塑性聚合物。在实施方式中，第一膜层的至少一种热塑性聚合物包括选自以下的聚合物：聚烯烃、(甲基)丙烯酸酯聚合物、苯乙烯聚合物、聚酯、含卤聚合物、聚碳酸酯、聚丙烯腈、芳族聚醚、芳族聚酰亚胺、芳族聚酰胺-酰亚胺以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。在其它实施方式中，第一膜层的热塑性聚合物包括选自以下的聚合物：全同聚丙烯均聚物、全同聚丙烯无规共聚物、聚(甲基丙烯酸烷基酯)、聚苯乙烯均聚物、芳族聚羧酸基聚酯、聚乳酸、聚碳酸酯、芳族聚醚酮、芳族聚醚醚酮、芳族聚醚

酰亚胺、芳族聚砜、芳族聚醚砜、聚苯砜、芳族聚酰亚胺、芳族聚酰胺-酰亚胺以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。在其它实施方式中，第一膜层的热塑性聚合物包括选自以下的聚合物：聚(甲基丙烯酸甲酯)、聚苯乙烯均聚物、聚碳酸酯、芳族聚醚酮、芳族聚醚醚酮、芳族聚醚酰亚胺、芳族聚砜、芳族聚醚砜、聚苯砜、芳族聚酰亚胺、芳族聚酰胺-酰亚胺以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。

[0035] 第一膜层的聚烯烃包括具有2至12个碳原子的烯烃的均聚物和共聚物。聚烯烃包括全同聚丙烯均聚物，其密度为0.88至0.92g/cm^3，在230℃/2.16kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为0.5至40g/10分钟以及熔点为150℃至170℃；和全同聚丙烯无规共聚物，其密度为0.88至0.92g/cm^3，在230℃/2.16kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为0.5至40g/10分钟以及熔点为125℃至165℃，其中，所述全同聚丙烯无规共聚物可以含有按重量计0.1到20％或0.1到10％的至少一种乙烯或C_4至C_{12}烯烃共聚单体。聚烯烃通常通过利用包括齐格勒-纳塔(Ziegler-Natta)或金属茂催化剂在内的金属基催化剂聚合而被制备。有用的聚烯烃包括，例如全同聚丙烯均聚物P4G4K-173X——来自Flint Hills Resources of Wichita,KS，其密度为0.9g/cm^{3}以及在230℃/2.16kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为12g/10分钟，和全同聚丙烯无规共聚物P5M4K-070X——来自Flint Hills Resources，其密度为0.9g/cm^{3}以及在230℃/2.16kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为10g/10分钟和按重量计3.2％的乙烯共聚单体含量。

[0036] 第一膜层的(甲基)丙烯酸酯聚合物包括：丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯的均聚物、两种或更多种丙烯酸烷基酯或两种或更多种甲基丙烯酸烷基酯的共聚物——其中，两种或更多种丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯烷基中的碳原子数目不同、一种或多种丙烯酸烷基酯和一种或多种甲基丙烯酸烷基酯的共聚物以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。在一个实施方式中，(甲基)丙烯酸酯聚合物包括甲基丙烯酸烷基酯均聚物，其中，烷基具有1至12或1至8或1至4个碳原子，而且，甲基丙烯酸烷基酯均聚物的密度为1.05至1.25g/cm^{3}以及在230℃/3.8kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为0.5到40g/10分钟。在一个实施方式中，(甲基)丙烯酸酯聚合物含有抗冲改性剂(impact modifier)，其中，抗冲改性剂是可衍生自芳族单体的聚合高弹体——包括例如苯乙烯-丁二烯橡胶抗冲改性剂。(甲基)丙烯酸酯聚合物通常通过催化聚合，如例如通过自由基催化而被制备。有用的(甲基)丙烯酸酯聚合物包括甲基丙烯酸烷基酯均聚物，如例如Altuglas®和Plexiglas®聚(甲基丙烯酸甲酯)树脂系列——由宾夕法尼亚州，费城的Arkema Inc.制造，和Lucite®聚(甲基丙烯酸甲酯)树脂系列——由西弗吉尼亚州，帕克斯堡的Lucite International制造。

[0037] 第一膜层的苯乙烯聚合物包括苯乙烯或取代的苯乙烯的均聚物、苯乙烯或取代的苯乙烯的共聚物或两种或更多种任意前述聚合物的混合物。取代的苯乙烯包括以一种或多种烃基取代的苯乙烯，如例如以α-甲基苯乙烯中的甲基取代的苯乙烯和/或以一种或多种非烃基取代的苯乙烯，如例如以4-苯乙烯磺酸中的磺酸基取代的苯乙烯。苯乙烯或取代的苯乙烯的共聚物包括苯乙烯或以一种或多种单体取代的苯乙烯的共聚物，其中，如在例如苯乙烯-丁二烯共聚物中所发现的，单体包括烯烃，如例如1,3-丁二烯。在实施方式中，苯乙烯聚合物是非晶体形的无规立构聚苯乙烯均聚物，其通过自由基聚合而被制备，玻璃化转变温度为85到105℃，密度为1.02到1.06g/cm^{3}以及在200℃/5kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为0.5到40；苯乙烯聚合物是结晶间同立构聚苯乙烯均聚物，其通过金属茂催化的聚

合而被制备，熔点为260到280℃；或者苯乙烯聚合物是两种或更多种任意前述聚合物的混合物。有用的苯乙烯聚合物包括，例如聚苯乙烯均聚物树脂STYRON®693——来自密歇根州，米德兰的The Dow Chemical Company，其比重(ASTM D792)为1.04，在200℃/5kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为3.4g/10分钟以及拉伸模量(ASTM D638)为2882MPa；和间同立构聚苯乙烯均聚物Xarec®系列——来自Idemitsu Chemical，其可从田纳西州，默夫里斯伯勒的Polymer Technology&Services，LLC获得。

[0038] 第一膜层的聚酯包括聚合物，其衍生自至少一种聚羧酸或其衍生物——包括酯衍生物和至少一种多羟基化合物，或衍生自至少一种含羟基羧酸或其衍生物——包括环内酯衍生物，其中，含羟基羧酸具有两个或更多个碳原子。聚羧酸具有两个或更多个碳原子以及两个或更多个羧酸基团。在实施方式中，聚羧酸包括选自下列的聚羧酸：脂族聚羧酸、芳族聚羧酸以及两种以上的任意前述聚羧酸的混合物。芳族聚羧酸包括，例如对苯二酸和2,6-萘二甲酸。多元醇(多羟基化合物)包括具有两个或更多个羟基的醇——包括，例如1,2-亚乙基二醇、1,3-丙二醇和1,4-丁二醇。通常，由聚羧酸和多羟基化合物形成的酯单体在缩聚中起反应，形成高分子量聚酯。在一个实施方式中，聚酯包括芳族聚羧酸基聚酯。含羟基羧酸包括，例如乳酸，其中，其环丙交酯单体衍生物可利用金属阳离子催化剂进行缩聚反应，形成聚乳酸——也称为聚交酯。有用的聚酯包括，例如聚(乙烯2,6-萘二羧酸酯)树脂、对苯二酸基聚酯——包括聚(1,3-丙烯对苯二酸酯)树脂、聚(1,4-丁烯对苯二酸酯)树脂和聚(对苯二甲酸亚乙酯)树脂Eastapak®9921PET——来自田纳西州，金斯波特的Eastman Chemical Company，密度为1.32g/cm^{3}以及熔点为243℃，和聚乳酸PLA聚合物4042D——来自明尼苏达州，明尼通卡的NatureWorks®LLC，密度为1.24g/cm^{3}以及熔融温度为202到218℃。

[0039] 第一膜层的含卤聚合物包括聚(乙烯基或亚乙烯基卤化物)，如例如聚氯乙烯和聚偏1,1-二氟乙烯。有用的含卤聚合物包括，例如聚氯乙烯树脂Geon™ Vinyl Rigid Extrusion L0259——来自俄亥俄州，克里夫兰的PolyOne Corporation，比重为1.34以及熔融温度为188℃。

[0040] 第一膜层的聚碳酸酯包括由碳酸酯基团——也称为碳酸基——连接在一起的重复烃基基团的聚合物。在一个实施方式中，聚碳酸酯的密度为1.1到1.32g/cm^{3}以及在300℃/1.2kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为0.5到40g/10分钟。在实施方式中，聚碳酸酯包括芳族聚碳酸酯、非芳族聚碳酸酯或两种或更多种任意前述聚碳酸酯的混合物。非芳族聚碳酸酯包括聚合物，其可通过金属催化的环氧化物与二氧化碳的反应而被制备。芳族聚碳酸酯包括聚合物，其可通过多羟基-取代的芳烃——包括，例如双酚A——也称为4,4'-异亚丙基联苯酚与光气或二烷基或二芳基碳酸酯——包括，例如二甲基碳酸酯的反应而被制备。芳烃是芳族不饱和环烃。有用的聚碳酸酯包括，例如聚碳酸酯Makrolon®1804——来自德克萨斯州，贝敦的Bayer Material Science，其密度为1.2g/cm^{3}以及在300℃/1.2kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为6.5g/10分钟，和聚碳酸酯Lupilon®S3000R——来自Mitsubishi Chemical，并可从田纳西州，默夫里斯伯勒的Polymer Technology&Services，LLC获得，其密度为1.2g/cm^{3}以及在300℃/1.2kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为16.5g/10分钟，并且，其由双酚A制造。

[0041] 第一膜层的聚丙烯腈包括聚丙烯腈均聚物、聚丙烯腈共聚物或两种或更多种任意前述聚合物的混合物。聚丙烯腈共聚物包括由丙烯腈和一种或多种共聚单体制备的聚合物，其中，共聚单体包括烯烃、卤素-取代的烯烃、芳基-取代的烯烃或两种或更多种任意前述共聚单体的混合物。有用的聚丙烯腈包括丙烯腈-丁二烯共聚物树脂、丙烯腈-苯乙烯共聚物树脂和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物树脂，如例如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯或ABS共聚物树脂TRILAC™ ABS-EX1000——来自田纳西州，默夫里斯伯勒的Polymer Technology& Services,LLC，其是高冲击挤压等级(high impact extrusion grade)树脂，在220℃/10kg的熔体流动速率(ASTM D1238)为7g/10分钟。

[0042] 第一膜层的芳族聚醚包括具有芳族基团的高分子量热塑性聚合物树脂，其中，芳族基团由两个或更多个醚键中的氧原子连接在一起。在实施方式中，芳族聚醚的数均分子量范围为1,000到1,000,000、2,000到500,000、3,000到250,000或4,000到200,000。在实施方式中，芳族聚醚包括一种或多种选自下列的另外的键：砜键、酮键、酰亚胺键、酰胺键、羧酸酯键、碳酸酯键、硫键、胺键、氨基甲酸酯酯键以及两种或更多种任意前述键的混合。在其它实施方式中，芳族聚醚包括选自下列的芳族聚醚：芳族聚醚酮、芳族聚醚醚酮、芳族聚醚酰亚胺、芳族聚砜、芳族聚醚砜、聚苯砜以及两种或更多种任意前述芳族聚醚的混合物。芳族聚醚酮包括聚合物，所述聚合物由二(卤代芳基)酮，例如4,4'-二氟二苯酮和二(羟芳基)酮，例如4,4'-二羟基二苯酮在碱，例如碳酸钾存在下缩合而被制备。芳族聚醚醚酮包括聚合物，所述聚合物由多羟基-取代的芳烃，例如氢醌和二(卤代芳基)酮，例如4,4'-二氟二苯酮在碱存在下缩合而被制备。芳族聚醚酰亚胺包括聚合物，所述聚合物由双酰亚胺，例如由2摩尔的4-次氮基邻苯二甲酸酐与1摩尔的1,3-苯二胺起反应形成的双酰亚胺和多羟基-取代的芳烃，例如双酚A在碱存在下缩合而被制备。芳族聚砜包括聚合物，所述聚合物由二(卤代芳基)砜，例如4,4'-二氯二苯砜和多羟基-取代的芳烃，例如双酚A在碱存在下缩合而被制备。芳族聚醚砜包括聚合物，所述聚合物由二(卤代芳基)砜，例如4,4'-二氯二苯砜和二(羟基芳基)砜，例如4,4'-二羟基二苯砜在碱存在下缩合而被制备。聚苯砜包括聚合物，所述聚合物由二(卤代芳基)砜，例如4,4'-二氯二苯砜和具有两个或更多个苯基环的多羟基-取代的芳烃，例如4,4'-双酚(biphenol)在碱存在下缩合而被制备。有用的芳族聚醚包括，例如来自南卡罗来纳州，奥兰治堡的Zeus Industrial Products的芳族聚醚醚酮树脂、来自马萨诸塞州，皮茨菲尔德的Sabic Innovative Plastics的芳族聚醚酰亚胺Ultem®树脂以及来自密歇根州，怀恩多特的BASF Corporation的芳族聚砜和芳族聚醚砜和聚苯砜Ultrason®树脂。

[0043] 第一膜层的芳族聚酰亚胺包括具有芳族基团的高分子量热塑性聚合物树脂，其中，芳族基团以两个或更多个酰亚胺键连接在一起。在实施方式中，芳族聚酰亚胺的数均分子量范围为1,000到1,000,000、2,000到500,000、3,000到250,000或4,000到200,000。在一个实施方式中，芳族聚酰亚胺包括一种或多种选自下列的另外的键：砜键、酮键、羧酸酯键、碳酸酯键、硫键、胺键、氨基甲酸酯酯键和两种或更多种任意前述键的混合。芳族聚酰亚胺包括聚合物，所述聚合物由芳族四羧基酐，例如苯均四酸二酐和芳族二胺，例如1,4-苯二胺缩合而被制备。有用的芳族聚酰亚胺包括，例如来自Sabic Innovative Plastics的芳族聚酰亚胺EXTEM®树脂。

[0044] 第一膜层的芳族聚酰胺-酰亚胺包括具有芳族基团的高分子量热塑性聚合物树

脂，其中，芳族基团以两个或更多个键连接在一起，其中，所述键包括至少一个酰胺键和至少一个酰亚胺键。在实施方式中，芳族聚酰胺-聚酰亚胺的数均分子量范围为1,000到1,000,000、2,000到500,000、3,000到250,000或4,000到200,000。在一个实施方式中，芳族聚酰胺-聚酰亚胺包括一种或多种选自下列的另外的键：砜键、酮键、羧酸酯键、碳酸酯键、硫键、胺键、氨基甲酸酯酯键以及两种或更多种任意前述键的混合。芳族聚酰胺-酰亚胺包括聚合物，所述聚合物由芳族二羧基酐羧酸卤化物，例如1,2,4-苯三酸酐酰基氯和芳族二胺，例如4,4'-二苯氨基甲烷缩合而被制备。有用的芳族聚酰胺-酰亚胺包括，例如来自乔治亚州，阿尔法里塔的Solvay Advanced Polymers,LLC的芳族聚酰胺-酰亚胺Torlon®树脂。

[0045] 膜或膜层或膜的膜层——包括第一膜层——可含有一种或多种添加剂，以在膜制造过程和转变成标签过程中提高加工以及提高标签终端使用性能。添加剂包括成核剂、防贴合剂、操作助剂、增滑剂、抗静电剂、颜料、成穴剂(cavitating agent)、无机填料、热稳定剂、抗氧化剂、阻燃剂、酸性接受体、可见光和/或紫外光稳定剂或两种或更多种任意前述添加剂的混合物。添加剂可以如由卖主所提供地存在于上述热塑性聚合物中或者可作为添加剂提浓物被引入膜或膜层中，其中，添加剂根据其用途通常以按重量计2到90％的相对大的量与热塑性聚合物载体一起存在于提浓物中。根据其用途，添加剂可以按重量计0.001％到90％存在于膜或膜层中。用于膜或膜层中的添加剂进一步描述于Rodick的美国专利号6,821,592和Henderson的美国专利号7,217,463中。

[0046] 在一个实施方式中，第一膜层为单层而且只有一层。在另一个实施方式中，第一膜层为多层而且具有两个或更多个层。在实施方式中，单层第一膜层的一个层或多层第一膜层的两个或更多个层中的每一个层在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和/或横向具有至少900MPa、至少1030MPa、至少1160MPa或至少1260MPa的拉伸模量(ASTM D882)，以及在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有小于5.0％、小于4.9％、小于4.2％或小于3.5％的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)。在实施方式中，单层第一膜层的一个层的厚度或多层第一膜层的两个或更多个层的厚度的组合大于粘合层的厚度，或者，单层第一膜层的一个层的厚度或多层第一膜层的两个或更多个层的厚度的组合比粘合层的厚度厚至少5％、至少10％、至少20％、至少30％、至少40％、至少50％或至少60％。在其它实施方式中，单层第一膜层的一个层或多层第一膜层的两个或更多个层中的每一个层在约80℃的温度下浸入水中至少约两小时之后的吸水率(ASTM D570)以重量计为小于2.1％、小于1.6％或小于1.2％。在其它实施方式中，单层第一膜层的一个层或多层第一膜层的两个或更多个层中的每一个层在约80℃的温度下浸入水中至少约两小时之后的吸水率(ASTM D570)以重量计为0.1到2％、0.15到1.8％或0.2到1.6％。在一个实施方式中，如上文所述的第一膜层可含有一种或多种其它热塑性聚合物，条件是第一膜层维持如上文所述的拉伸模量和尺寸变化以及吸水率特性。

[0047] 第二膜层

[0048] 参考图1B、1C、1D和1E，本发明的标签20、30、40和50包含膜，所述膜包含第二膜层22。在约80℃的温度下浸入水中之后，第二膜层与第一膜层相比在轴向和/或横向具有较低的拉伸模量，或者如在轴向和横向所测量的具有较大的二维面积变化，或者具有较低的拉伸模量和较大的二维面积变化的组合。在实施方式中，第二膜层具有选自以下的特性：在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和横向的拉伸模量(ASTM D882)低于

900MPa或低于1030MPa或低于1160MPa或低于1260MPa、在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)为至少4.9%或至少4.2%或至少3.5%，以及前述两种特性的组合。在其它实施方式中，在约80℃的温度下浸入水中至少约2小时之后，第二膜层的吸水率(ASTM D570)以重量计为小于0.1%、小于0.15%或小于0.2%，或者可选地为大于2.1%、大于2%、大于1.8%或大于1.6%。

[0049] 第二膜层包含至少一种热塑性聚合物。在实施方式中，第二第一膜层的所述至少一种热塑性聚合物包括选自以下的聚合物：聚烯烃，其中聚烯烃包括具有2至12个碳原子的烯烃的均聚物和共聚物、(甲基)丙烯酸酯聚合物——包括，例如聚(丙烯酸烷基酯)、苯乙烯聚合物、聚酯、含卤聚合物、聚丙烯腈、聚酰胺、聚(乙烯醇)、烯烃-乙烯基羧酸酯共聚物——包括，例如乙烯-乙烯基乙酸盐共聚物、烯烃-乙烯醇共聚物、聚氨基甲酸酯、纤维素基聚合物、烯烃-(甲基)丙烯酸共聚物——包括，例如乙烯-甲基丙烯酸共聚物、环烯均聚物、环烯共聚物、烯烃-(甲基)丙烯酸共聚物的金属盐——包括，例如乙烯-甲基丙烯酸共聚物的锌或钠盐以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。在其它实施方式中，第二第一膜层的至少一种热塑性聚合物包含聚乙烯、聚酰胺、烯烃-乙烯醇共聚物、环烯共聚物以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。

[0050] 第二膜层的聚乙烯包括选自下列的聚合物：聚乙烯均聚物、聚乙烯共聚物以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。第二膜层的聚乙烯的密度为0.86到0.98，以及在190℃/2.16kg的熔体指数(ASTM D1238)为0.5到40g/10分钟。聚乙烯共聚物包括聚合物，所述聚合物由乙烯和具有3至2个碳原子的烯烃共聚单体制备，其中，共聚单体含量以重量计为0.1到45%。有用的聚乙烯包括，例如高密度聚乙烯树脂Alathon®M6030——来自得克萨斯州，休斯敦的Equistar Chemicals,LP，密度为0.96g/cm^{3}以及在190℃/2.16kg的熔体指数(ASTM D1238)为3g/10分钟。

[0051] 第二膜层的聚酰胺包括选自下列的聚合物：非芳族聚酰胺、芳族聚酰胺以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。非芳族聚酰胺不含有重复的芳族基团，而芳族聚酰胺仅含重复的芳族基团或同时含有重复的芳族基团和重复的非芳族基团。可通过氨基羧酸或氨基羧酸卤化物单体的缩合制备聚酰胺、通过内酰胺的开环聚合——包括，例如己内酰胺的开环聚合形成聚己内酰胺或尼龙6而制备聚酰胺，或者通过聚氨单体和聚羧酸或聚羧酸卤化物单体的缩合——包括，例如1,6-己二胺和己二酸或氯化己二酸的缩合形成聚酰胺尼龙66而制备聚酰胺。有用的聚酰胺包括，例如非芳族尼龙6和尼龙66 Ultramid®树脂——来自新泽西州，弗洛勒姆帕克的BASF Corporation和芳族尼龙MXD6树脂——来自纽约州，纽约的Mitsubishi Gas Chemical American,Inc.，其中，尼龙MXD6树脂衍生自间-苯二甲胺和己二酸或己二酸卤化物(adipic acid halide)。

[0052] 第二膜层的烯烃-乙烯醇共聚物包括至少一种含2至12个碳原子的烯烃单体和乙烯醇单体的共聚物，其中，乙烯醇单体通常衍生自乙烯基乙酸盐，而烯烃-乙烯醇共聚物的烯烃含量范围以摩尔计为5%到80%、12%到68%或20%到55%。有用的烯烃-乙烯醇共聚物包括，例如乙烯-乙烯醇共聚物EVAL®树脂——来自得克萨斯州，休斯敦的EVAL Americas。

[0053] 第二膜层的环烯共聚物包括至少一种环烯单体和含2至12个碳原子的烯烃单体的共聚物，其中，环烯共聚物的环烯单体含量以重量计范围为5%到95%、27%到90%或50%

到90％。有用的环烯共聚物包括，例如环烯共聚物TOPAS®树脂——来自肯塔基州，佛罗伦斯的TOPAS Advanced Pplymers,Inc.，其中，TOPAS®树脂衍生自降冰片烯和乙烯。

[0054] 如上文针对第一膜层所述，第二膜层可含有一种或多种添加剂。在一个实施方式中，第二膜层为单层并且只有一层。在另一个实施方式中，第二膜层为多层并且具有两个或更多个层。在实施方式中，单层第二膜层的一个层或多层第二膜层的两个或更多个层中的每一个层具有选自以下的特性：在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后在轴向和横向的拉伸模量(ASTM D882)为低于900MPa或低于1030MPa或低于1160MPa或低于1260MPa，在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)为至少5.0％、至少4.9％或至少4.2％或至少3.5％，以及前述两种特性的组合。在其它实施方式中，在约80℃的温度下浸入水中至少约2小时之后，单层第二膜层的一个层或多层第二膜层的两个或更多个层中的每一个层的吸水率(ASTM D570)以重量计为低于0.1％、低于0.15％或低于0.2％，或者可选地为高于2.1％、高于2％、高于1.8％或高于1.6％。在一个实施方式中，如上文所述，第二膜层可含有一种或多种其它热塑性聚合物，条件是第二膜层维持其上文所述的拉伸模量或尺寸变化或吸水率特性或者这些特性的组合。

[0055] 粘合层

[0056] 参考图1A、1B、1C、1D和1E，本发明的标签10、20、30、40和50包含粘合层14。粘合层包含粘合剂，其中，粘合剂包括选自下列的粘合剂：天然粘合剂、合成粘合剂以及两种或更多种任意前述粘合剂的混合物。合成粘合剂包括压敏粘合剂。在一个实施方式中，粘合层的粘合剂为压敏粘合剂。压敏粘合剂是随着压力的应用在粘合剂和被粘物之间形成键的粘合剂，包括，例如其中被粘物为高分子膜或容器。压敏粘合剂(PSA)包括丙烯酸基PSA、橡胶基PSA和硅氧烷基PSA。在一个实施方式中，粘合层的粘合剂是丙烯酸基压敏粘合剂。压敏粘合剂包括乳液或水基PSA、溶剂基PSA和固体PSA，其不含水和溶剂，包括，例如热熔压敏粘合剂。在一个实施方式中，粘合层的粘合剂是乳液丙烯酸基压敏粘合剂。在几个实施方式中，粘合层的粘合剂——包括，例如压敏粘合剂具有选自以下的特性：在通常高于室温或环境温度的升高的温度下粘合强度减小、与含水苛性碱溶液，如例如含水苛性苏打溶液接触后粘合强度减小以及前述两种特性的组合。在其它实施方式中，粘合层的粘合剂基于干重涂料基以5到40g/m^2(克每平方米)、8到35g/m^{2}或10到30g/m^{2}被使用。压敏粘合剂被描述于Encyclopedia of Polymer Science and Engineering(高分子科学与工程学百科全书)，第13卷，Wiley-IntersciencePublishers，纽约，1988和Polymer Science and Technology(高分子科学与技术)，第1卷，Interscience Publishers，纽约，1964中。有用的粘合剂可从明尼苏达州，圣保罗的H.B.Fuller Company和宾夕法尼亚州，Gulph Mills的Henkel Corporation获得。

[0057] 剥离衬垫/其它组件

[0058] 参考图3，本发明的标签10、20、30、40和50可包括剥离衬垫62。剥离衬垫可以是仅有一层的单层或可以是具有两个或更多个层的多层。剥离衬垫的一个层或多个层可包括选自下列的层：纸层——包括，例如压延玻璃纸层、聚合物层——包括，例如聚烯烃基层或聚(对苯二甲酸亚乙酯)-基层，以及在多层剥离衬垫的情况下，两个或更多个任意前述层的组合。剥离衬垫具有第一表面61和第二表面63，并通常在剥离衬垫的至少第一表面上包括剥离涂层。剥离涂层——包括，例如有机硅氧烷聚合物剥离涂层，也称为硅氧烷剥离涂层——

允许剥离衬垫可剥离地贴在标签的粘合层，使得剥离衬垫在贴标签过程中可从标签的粘合层移除，使粘合层粘合地结合到标签的膜上。

[0059] 本发明标签的多层膜可包括一个或多个粘结层和/或一个或多个层压粘合层。参考图1D和1E，标签40和50可包括至少一个层26，其可以是粘结层或层压粘合层。当存在于标签中时，粘结层位于膜的两个层之间并通常起作用以提高膜的两个层之间的粘着。根据粘接层位于其间的膜的两个层的组成，粘结层可包括至少一种选自下列的热塑性聚合物：聚烯烃——包括，例如乙烯和丙烯均聚物和共聚物、不饱和羧酸或酐接枝的聚烯烃——包括，例如马来酐接枝的聚丙烯和马来酐接枝的聚乙烯、烯-不饱和羧酸或不饱和羧酸酯共聚物——包括，例如乙烯-甲基丙烯酸烷基酯共聚物和乙烯-乙烯基乙酸盐共聚物、烯-不饱和羧酸共聚物的金属盐——包括，例如离子交联聚合物，其是乙烯-甲基丙烯酸共聚物的钠或锌盐、苯乙烯均聚物或共聚物、环烯均聚物或共聚物、含卤聚合物、聚氨基甲酸酯、聚碳酸酯、聚丙烯腈、聚酰胺、芳族聚醚、芳族聚酰亚胺、芳族聚酰胺-酰亚胺、(甲基)丙烯酸酯聚合物、聚酯——包括，例如聚(对苯二甲酸亚乙酯)、烃类树脂——包括，例如氢化多萜树脂以及两种或更多种任意前述聚合物的混合物。

[0060] 本发明标签的膜可在其第一和第二表面上包括一种或多种涂料——也称为面漆，以增强印刷油墨或粘合剂对膜的粘着力或提供保护——包括例如免于磨损和/或潮湿。涂料可以是油墨可接受或粘合剂可接受的材料——包括，例如丙烯酸底漆或抗磨损或抗潮湿材料——包括，例如聚烯烃或聚酯，其中，涂料可以液体形式或干燥形式被施用，或者可被允许干燥。

[0061] 标签加工

[0062] 本发明的膜和标签可通过一个或多个步骤而被制备，所述步骤包括选自下列的步骤：单层的挤压、两个或更多个层的共挤压、两个或更多个层的层压、一种或多种涂料的涂覆以及两个或更多个任意前述步骤的组合。挤压或共挤压步骤可通过线性模(linear die)或环形模(annular die)来进行。在一个实施方式中，膜为单层并含有通过挤压步骤而形成的单层第一膜层。在实施方式中，膜为多层并含有多层第一膜层，所述多层第一膜层通过共挤压步骤、通过挤压和层压步骤的组合或通过挤压和共挤压和层压步骤的组合而被形成。在其它实施方式中，膜为多层并含有第一膜层和第二膜层，其中，第一膜层可以是单层或多层，而第二膜层可以是单层或多层。通过如上针对膜、标签以及单层和多层第一膜层所描述的一个或多个步骤，第二膜层可与第一膜层单独形成或与第一膜层一起形成。在一个实施方式中，多层膜含有两层的第一膜层，其中，两层中的每一层均通过挤压步骤而形成，然后，第一膜层通过层压步骤而形成。通常在压力下，在存在或不存在热以及存在或不存在层压粘合剂的情况下，通过将层集合在一起而进行层压。层压粘合剂包括，例如聚氨基甲酸酯基粘合剂和丙烯酸基粘合剂，如丙烯酸基永久性压敏粘合剂。在一个实施方式中，通过在69到690KPa(千帕斯卡)的压力下，在23℃的环境温度下将层与层间的层压粘合剂、聚氨基甲酸酯基粘合剂集合在一起而进行层压。在一个实施方式中，多层膜含有单层第一膜层和单层第二膜层，其中，每个层通过挤压步骤而被形成，然后，多层膜通过层压步骤而被形成。在一个实施方式中，多层膜含有多层第一膜层，所述多层第一膜层含有六层，其中的五层通过共挤压步骤而被形成，第六层通过挤压步骤而被形成，并且，多层膜通过将共挤压的层与挤压的层一起层压而被形成。

[0063] 在一个实施方式中，膜是非定向的或非拉伸的。在其它实施方式中，膜是在一个方向上定向的或单轴拉伸的，所述方向可以是轴向或横向，或者，膜是在两个方向上双轴定向的，所述方向通常为轴向和横向。定向或拉伸是拉伸膜或膜的层，以在拉伸方向上排列膜或膜的层中存在的热塑性聚合物或聚合物的聚合物链。拉伸导致膜或膜的层长度增加，因而厚度减小。尽管拉伸可以在任何温度下进行，但它通常在一种或多种聚合物的软化温度附近的升高的温度下进行。拉伸通常在拉伸方向上增加膜或膜的层的硬度或拉伸模量(ASTM D882)。在实施方式中，可以以2比12、3比10或4比8的拉伸比范围，通过单轴或双轴拉伸膜或膜的层将它们定位，其中，拉伸比是拉伸后膜长度与拉伸前膜长度的比例。为了提供尺寸稳定性给定向的膜或膜的层，使得它们没有一点收缩或变形——尤其在暴露于升高的温度时，通过在组成的一种或多种聚合物的软化温度附近加热拉紧的膜或膜的层，使定向的膜或膜的层退火或热变定。在实施方式中，退火的膜或膜的层在100℃下在轴向和横向上的线向收缩(ASTM D1204)为低于5％、低于4.9％、低于4.8％或低于3％。在一个实施方式中，膜为单层膜并且只有一层。在一个实施方式中，膜为多层膜并且具有两个或更多个层。在实施方式中，第一膜层为单层，其中，第一膜层为非定向的或定向的和退火的。在实施方式中，多层膜含有多层第一膜层，其中该多层第一膜层具有两个或更多个层，其中第一膜层的所有层是非定向的、第一膜层的所有层是定向的和退火的，或者，第一膜层的部分层是定向的和退火的，其中，第一膜层的部分层包括第一膜层的至少一个层，但不包括第一膜层的所有层。在实施方式中，多层膜具有第一膜层和第二膜层，其中，第一膜层和第二膜层均为单层、第一膜层和第二膜层均为多层、第一膜层为单层而第二膜层为多层、或者第一膜层为多层而第二膜层为单层。如上针对单层和多层第一膜层所述的，单层或多层第二膜层可以是非定向的或定向的和退火的。在一个实施方式中，参考图1A、1B、1C、1D和1E，标签具有厚度T，其包括第一膜层的厚度T_{FFL}和粘合层的厚度T_{AL}、或者第一膜层的厚度T_{FFL}、第二膜层的厚度T_{SFL}和粘合层的厚度T_{AL}、或者第一膜层的厚度T_{FFL}、第二膜层的厚度T_{SFL}、粘结层的厚度T_{TL}或者层压粘合层的厚度T_{LAL}和粘合层的厚度T_{AL}。膜具有厚度，其是第一膜层的厚度T_{FFL}、或这包括第一膜层的厚度T_{FFL}和第二膜层的厚度T_{SFL}、或者包括第一膜层的厚度T_{FFL}、第二膜层的厚度T_{SFL}和粘结层的厚度T_{TL}或层压粘合层的厚度T_{LAL}。在实施方式中，膜和第一膜层以微米计的厚度T_{FFL}范围可以为5到254、6到127或7到63.5。在实施方式中，第一膜层、第二膜层、粘结层和层压粘合层每一个可分别具有以微米计范围为1.7到85、2到42或2.3到21的厚度T_{FFL}和T_{SFL}和T_{TL}和T_{LAL}。

[0064] 可以处理膜的一个表面或者两个表面，以增强其性能——包括耐磨性、耐潮湿性以及墨或粘合剂对膜的一个或多个表面的粘着力。表面处理包括电晕放电处理、火焰处理、等离子体处理、面漆处理或两种或更多种任意前述处理的组合。面漆处理包括用墨可接受或粘合剂可接受的材料，如例如丙烯酸底漆和/或用保护性清漆处理膜的一个或两个表面。处理可在制造和随后的膜和标签加工过程中的任何时间进行，其中，处理时间通常取决于性能增强。例如，增强油墨接受的处理会先于印刷步骤，而为了耐磨性涂面漆可以在印刷步骤之后。在一个实施方式中，膜的第一表面或第二表面进行表面处理，以增强对墨对膜的粘着力。在一个实施方式中，膜的第二表面进行表面处理，以增强对粘合剂对膜的粘着力。在一个实施方式中，膜的第一表面进行表面处理，以增强膜的耐磨性和/或耐潮湿性。

[0065] 在几个实施方式中，标签包括膜、粘合层和剥离衬垫。本发明的标签可以以任何方

式被制备。在一个实施方式中，膜或一个或多个膜层可被切割成适于随后的加工步骤或贴标签操作的宽度。在实施方式中，膜可被涂布粘合剂以形成粘合层，然后，膜和粘合层可与剥离衬垫在层压步骤中结合，或者剥离衬垫可被涂布粘合剂以形成粘合层，然后，剥离衬垫和粘合层可与膜在层压步骤中结合。含有膜、粘合层和剥离衬垫的标签可被进一步加工——包括印刷步骤和/或冲切步骤。在一个实施方式中，含有膜和粘合层和剥离衬垫的标签可利用任何印刷手段和利用任何印刷墨而被印刷。印刷手段包括，例如平版胶印、柔性版印刷、数字印刷、热转印印刷、喷墨印刷和激光印刷。印刷墨包括，例如水基墨、溶剂基墨和UV-活化墨(activated ink)。可选地，在另一个实施方式中，膜或膜层可被印刷，然后，最终与如上所述的与粘合层或者与粘合层和剥离衬垫结合。在实施方式中，膜为单层或多层并具有第一外表面和第二外表面，其中，膜的第一外表面具有印刷层或膜的第二外表面具有印刷层，所述印刷层也可以具有粘合地结合印刷层的粘合层。在一个实施方式中，膜为多层并具有两个或更多个层，其中，印刷层位于膜的层之间。在一个实施方式中，膜为多层并具有第一膜层和第二膜层，其中，第一膜层或者第二膜层被印刷，然后，第一膜层和第二膜层在层压步骤中结合，其中，印刷层位于第一膜层和第二膜层之间。在一个实施方式中，含有印刷或非印刷膜、粘合层和剥离衬垫的标签利用任何冲切手段——包括，例如旋转刀模来冲切，其中，由于冲切形成了膜和粘合层的冲切梯型基体，所述冲切梯型基体在剥离衬垫上含有一连串单个标签，所述剥离衬垫充当标签的载体。然后，该冲切的系列标签可被用于在贴标签过程中标记物品，其中，单个标签被连续从剥离衬垫和冲切梯型基体移除。加工——包括挤压、共挤压、定向、退火、涂层、表面处理、标签构造、印刷、冲切和标记物品被进一步描述在Henderson的美国专利号US 7,217,463和Holzer等的美国专利号US 7,144,542中。

[0066] 标签构造

[0067] 在一个实施方式中，标签包括膜，所述膜具有上表面或第一表面和下表面或第二表面并包含第一膜层；和粘合层，所述粘合层具有上表面或第一表面和下表面或第二表面，其中粘合层的第一表面粘合地结合到膜的第二表面。在一个实施方式中，标签10包括膜，所述膜包含有具有第一表面11和第二表面13的第一膜层12和厚度T_{FFL}；和粘合层14，所述粘合层14具有第一表面15和第二表面17和厚度T_{AL}，其中，粘合层14的第一表面15位于第一膜层12的第二表面13下面。当涉及第一层位于第二层之下或之上时，术语“位于…之下”和相关术语“位于…之上”意为第一层可部分或全部覆盖第二层，并且意为第一层和第二层可以直接相互接触，或者意为一个或多个中间层——包括，例如粘结层或层压粘合层可位于第一层和第二层之间。在一个实施方式中，标签20包括膜，所述膜包含具有第一表面21和第二表面23的第二膜层22和具有第一表面11和第二表面13的第一膜层12和厚度T_{FFL}；和粘合层14，所述粘合层14具有第一表面15和第二表面17和厚度T_{AL}，其中，第一膜层12的第一表面11位于第二膜层22的第二表面23之下，而粘合层14的第一表面15位于第一膜层12的第二表面13之下。在一个实施方式中，标签30包括膜，所述膜包含具有第一表面11和第二表面13的第一膜层12和厚度T_{FFL}和具有第一表面21和第二表面23的第二膜层22；和粘合层14，所述粘合层14具有第一表面15和第二表面17和厚度T_{AL}，其中，第二膜层22的第一表面21位于第一膜层12的第二表面13之下，而粘合层14的第一表面15位于第二膜层22的第二表面23之下。在一个实施方式中，标签40包括膜，所述膜包含具有第一表面21和第二表面23的第二膜层22和厚度T_{SFL}；和粘结层或层压粘合层26，其具有第一表面25和第二表面27；和具有第一表面11

和第二表面13的第一膜层12;和粘合层14,所述粘合层14具有第一表面15和第二表面17和厚度T_{AL},其中,粘结层或层压粘合层26的第一表面25位于第二膜层22的第二表面23之下,而第一膜层12的第一表面11位于粘结层或层压粘合层26的第二表面27之下,而粘合层14的第一表面15位于第一膜层12的第二表面13之下。在一个实施方式中,标签50包括膜,所述膜包含具有第一表面11和第二表面13的第一膜层12;和粘结层或层压粘合层26,其具有第一表面25和第二表面27;和具有第一表面21和第二表面23和厚度T_{SFL}的第二膜层22;和粘合层14,所述粘合层14具有第一表面15和第二表面17和厚度T_{AL},其中,粘结层或层压粘合层26的第一表面25位于第一膜层12的第二表面13之下,而第二膜层22的第一表面21位于粘结层或层压粘合层26的第二表面27之下,而粘合层14的第一表面15位于第二膜层22的第二表面23之下。如在上文所述的实施方式中,第一膜层12的厚度T_{FFL}大于粘合层14的厚度T_{AL}。在实施方式中,膜或标签具有高度透明视觉美感,其中,膜或标签是透明的,其TAPPI(造纸工业技术学会(Association of the Pulp and Paper Industry))T425不透明度为12%或更小、10%或更小、或8%或更小,模糊度(ASTM D2003)为12%或更小、10%或更小、或8%或更小。在实施方式中,在贴标签操作过程中,膜或标签是非必需的,其中,膜或标签的ISO(国际标准化组织)2493抗弯曲性以mN(毫牛顿)计为至少14、至少16、至少18或至少20。在实施方式中,标签10、20、30、40或50包括具有第二表面17的粘合层14和具有第一表面61和第二表面63的剥离衬垫62,其中,剥离衬垫62的第一表面61——通常包括剥离涂层——可剥离地贴在粘合层14的第二表面17。本发明的标签可包含单层或多层第一膜层和单层或多层第二膜层,其中,标签可包括任何类型的关于膜层排序的层构造,如例如交替第一膜层和第二膜层。

[0068] 标签可移除性

[0069] 本发明的标签在工业洗涤过程中遭受暖或热的洗涤流体时可从容器移除。洗涤流体包括洗涤液,如例如水或含水苛性碱溶液,其中洗涤流体或洗涤液的温度一般为至少约50℃并且通常可以在50到100℃的范围。含水苛性碱溶液包括,例如含水苛性苏打溶液,其可以是含按重量计0.5到4%氢氧化钠的稀溶液。在实施方式中,含水苛性碱溶液的pH可以为至少4、至少6、至少7或至少8,其中,pH被定义为溶液中氢离子浓度的-log(以10为底的对数)。容器包括上文所描述的那些容器,如例如塑料和玻璃容器,其可被用于饮料工业并可再用和/或可循环。在一个实施方式中,容器是玻璃啤酒瓶,其可再用和/或可循环。在一个实施方式中,附有标签的容器包括标签——如在整个详细描述和附图以及权利要求书中所描述的——和容器,其中(i)标签10、20、30、40或50贴在容器72上,所述容器72具有与容器的高度平行的垂直轴和和与容器的外周平行的水平轴,其中,粘合层的第二表面粘合地结合到容器的外表面,(ii)第一膜层的轴向或横向在外周上沿着容器的水平轴,其中,在外周上沿着容器水平轴的所述轴向或横向在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有至少900MPa的拉伸模量(ASTM D882),和(iii)标签在浸入洗涤液后可从容器移除,其中,所述洗涤液的温度至少为50℃、大于50℃、大于55℃或大于60℃,并且标签与容器分离。在实施方式中,术语"沿着"意为在外周上沿着容器水平轴的第一膜层的轴向或横向可平行于水平轴,或者意为轴向或横向可与水平轴形成小于45°(45度)、小于20°或小于10°的角度。在实施方式中,上述附有标签的容器的容器可以是任何形状的容器——包括圆柱状容器,其中,容器的垂直轴平行于圆柱状容器的长度,并且容器的水平轴平行于圆柱状容器的外周。在

一个实施方式中，从容器移除标签的方法包括(i)提供如在整个详细描述和附图以及权利要求书中所描述的标签10、20、30、40或50，(ii)将标签贴于圆形容器72上，所述圆形容器72具有与容器的高度平行的垂直轴和与容器的外周平行的水平轴，其中，容器的外周为圆形，粘合层的第二表面粘合地结合到容器的外表面，并且，第一膜层的轴向或横向在外周上沿着容器的水平轴，其中，在外周上沿着容器水平轴的轴向或横向在约80℃的温度下浸入水中至少约3分钟之后具有至少900MPa的拉伸模量(ASTM D882)，和(iii)通过将容器与所附标签一起浸入洗涤液中将标签从容器移除，其中，所述洗涤液的温度至少为50℃、大于50℃、大于55℃或大于60℃，以及标签与容器分离。在实施方式中，上述圆形容器包括在至少一个方向上具有圆形形状的容器——包括球状和圆柱状容器，其中，圆形容器的水平轴平行于容器的外周，并且容器的外周为圆形。在一个实施方式中，在将容器和所附标签浸入洗涤液中之后，其中，所述洗涤液的温度至少为50℃，标签——如在整个详细描述和附图以及权利要求书中所描述的——与容器分离并从容器移除的倾向性通过以下方式而被增加：通过增加第一膜层的厚度或通过增加第一膜层的厚度——其中第一膜层为单层，或通过增加第一膜层的单个层的厚度而增加第一膜层的厚度，其中第一膜层为多层。在一个实施方式中，将容器和所附标签浸入洗涤液后3分钟之内，标签——如在整个详细描述和附图以及权利要求书中所描述的——与圆柱状玻璃容器分离并从该容器移除，其中，所述洗涤液的温度为至少50℃、大于50℃、大于55℃或大于60℃。

[0070] 膜和标签实施例

[0071] 以下非限制性的膜实施例和标签实施例进一步描述和说明本发明。

[0072] 表I列出了被用于随后的标签实施例的膜实施例，同时提供膜的来源和物理性能。

[0073] 表I

[0074]

膜实施例号	树脂身份 (Resin Identity)[1]	拉伸模量，MPa[2]	面积尺寸变化，%[3]	吸水率，Wt.%[4]
1	PC	1810	0.4	0.9
2	BOPP	1450	None	0.4
3	BOPET	3800	0.1	0.5
4	PMMA	1290	1.4	—
5	PA	600	5.4	2.6

[0075] [1]膜实施例号1为25.4微米厚的聚碳酸酯(PC)单层膜——利用Mitsubishi双酚A基PC树脂E2000通过挤压而不定向被制备。

[0076] 膜实施例号2为50微米厚的双轴定向的聚丙烯(BOPP)单层膜50LL534——从德克萨斯州，贝敦的ExxonMobil获得。

[0077] 膜实施例号3为19微米厚的双轴定向的聚(对苯二甲酸亚乙酯)(BOPET)单层膜2CSRN19——从Mitsubishi获得。

[0078] 膜实施例号4为50.8微米厚的聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)单层膜——利用Arkema Inc.制造的含PMMA树脂的PSR-9抗冲改性剂通过挤压而不定向被制备。

[0079] 膜实施例号5为58.4微米厚的聚酰胺(PA)单层膜——利用Mitsubishi间-苯二甲胺基MXD6树脂通过挤压而不定向被制备。

[0080] [2]拉伸模量(ASTM D882)，其在约80℃的温度下将膜浸入水中至少约3分钟之后在轴向上测量。

[0081] [3]轴向和横向上的绝对面积尺寸变化(ASTM D1204)，其在约80℃的温度下将膜浸入水中至少约3分钟之后测量。对于膜实施例号2，没有可测量的尺寸变化。

[0082] [4]吸水率(ASTM D570)，在约80℃的温度下将膜浸入水中至少约2小时之后测量。

[0083] 表II列出了标签实施例并包括标签构造以及从容器的可移除性的结果。

[0084] 表II

[0085]

标签实施例号	标签构造[1]	可移除性，秒[2]	
		周围环境	加热
1	PC/PSA	85	103
2	BOPP/PSA	35	>180
3	BOPET/PSA	>180	>180
4	PMMA/PSA	25	>180
5	BOPET/LA/PC/PSA	10	50
6	PMMA/LA/PC/PSA	56	154
7	PA/LA/PC/PSA	46	58
8	PA/LA/PMMA/PSA	21	43

[0086] [1]表II的标签实施例1-8由表I相应的膜实施例1-5制备。每一个标签实施例为76.2mm(毫米)高和50.8mm宽，其中，标签宽度为膜或膜层的轴向。每一个标签实施例均以干重计每平方米15克被涂布压敏粘合剂(PSA)。标签实施例5-8如下被制备：通过将相应的膜实施例与层压粘合剂(LA)一起层压，然后将压敏粘合剂施用到实施例5-7中的层压材料的PC面和实施例8中的层压材料的PMMA面。

[0087] [2]标签实施例1-8被施用到玻璃瓶，玻璃瓶的外周为191mm。标签被施用到瓶上，使PSA层与瓶的外表面接触，其中，标签宽度沿着瓶的外周或水平轴。瓶在贴上标签之后，在20-23℃的环境温度下被储存7天，以模仿环境保存，或者在60℃下被储存2天，接下来在20-23℃的环境温度储存1天，以模仿加热储存(heated storage)。在环境或加热储存之后，通过以下步骤来评价标签可移除性：首先将瓶浸入50℃水浴中1分钟——模仿漂洗步骤，然后，将漂洗的瓶在约80℃的温度下浸入水浴——模仿洗涤步骤，并且以秒计来测量时间直到在约80℃的温度下标签在水浴中与瓶分离或者直到180秒之后。

[0088] 详细描述中提及的每一文件均通过引用被并入本文。该申请中，发明概述、发明详述和所附权利要求书中使用的所有数值数量被理解为由用语“约”修饰，除非在实施例中或其它地方另有明确说明。发明概述、发明详述和所附权利要求书中的所有范围和比例限定被理解为可组合的。

[0089] 虽然本发明已在发明详述和所附权利要求书中被介绍，但应该理解，在阅读该申请之后，本发明的各种修饰对本领域技术人员来说将变得显而易见。因此，落入所附权利要求书和/或详细描述的范围中的这些各种修饰被认为是本发明的一部分。

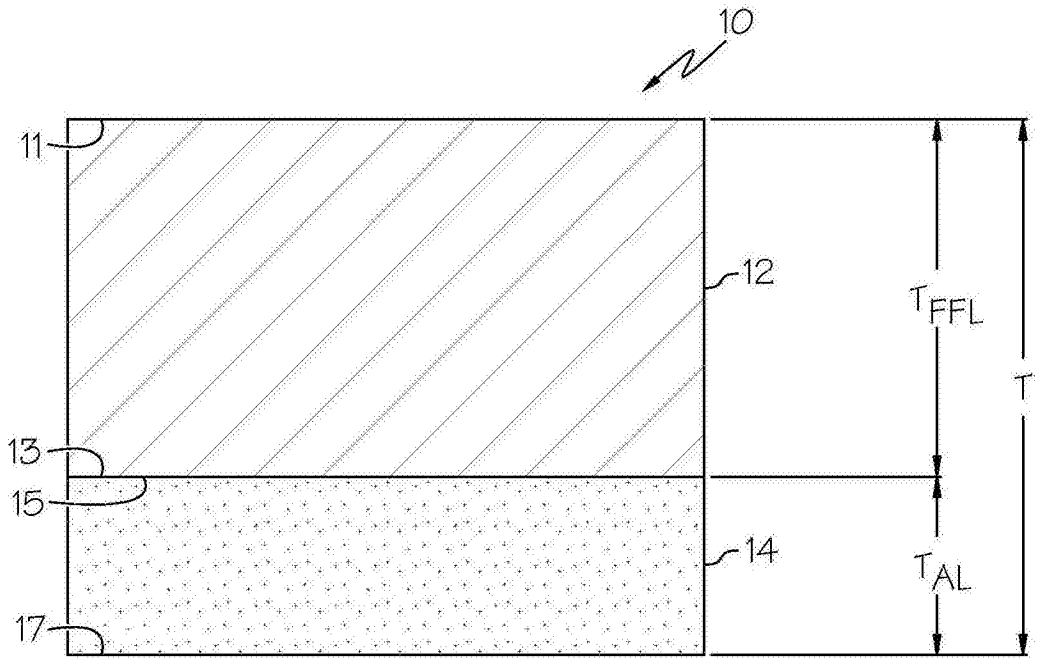

10
11
12
13
15
14
17
T_{FFL}
T
T_{AL}

图1A

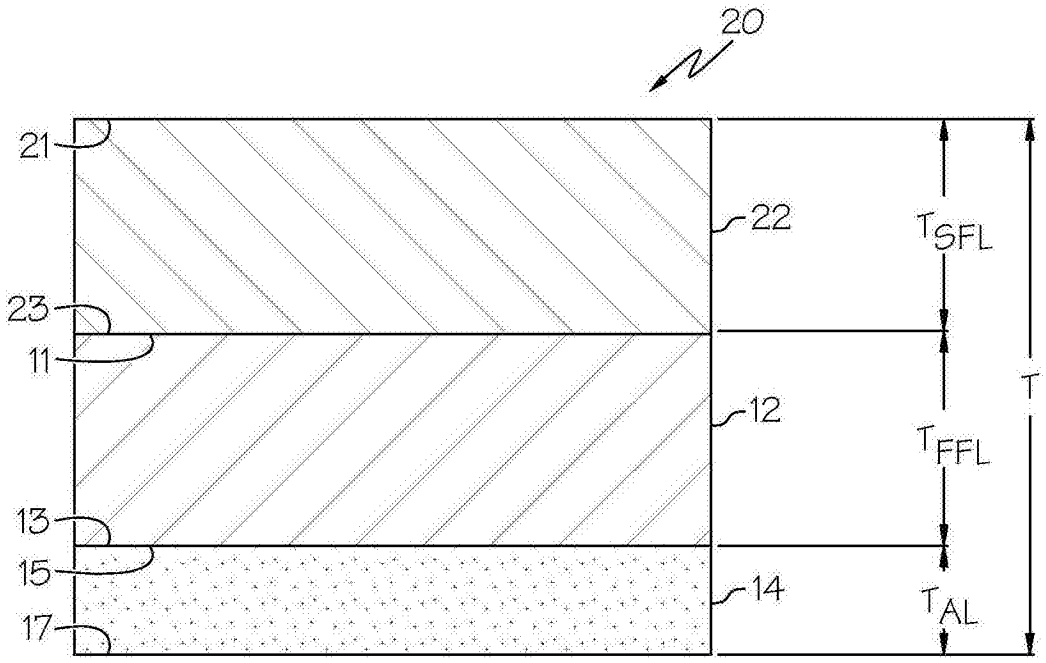

20
21
22
23
11
12
13
15
14
17
T_{SFL}
T_{FFL}
T
T_{AL}

图1B

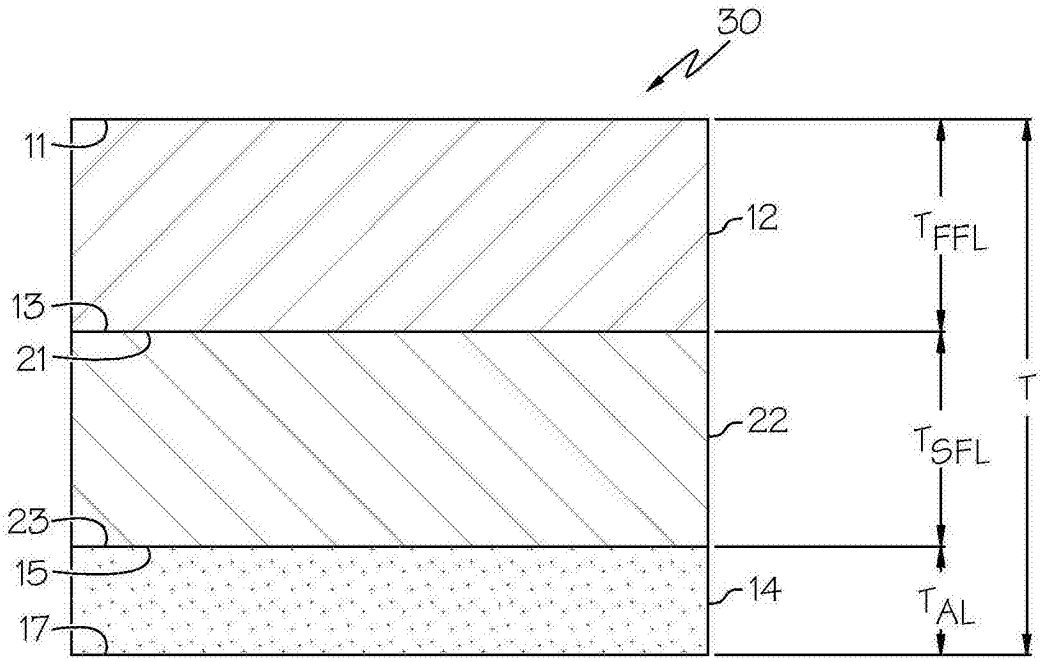

30
11
12
13
21
22
23
15
14
17
T_{FFL}
T_{SFL}
T_{AL}
T

图1C

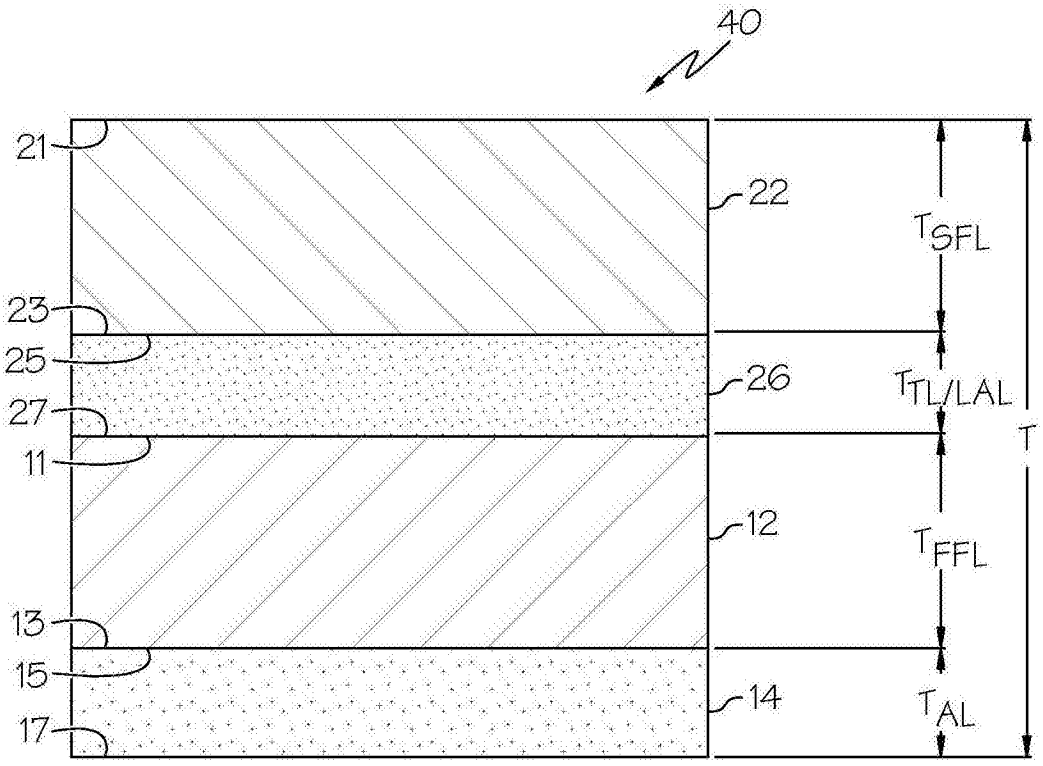

40
21
22
23
25
26
27
11
12
13
15
14
17
T_{SFL}
$T_{TL/LAL}$
T_{FFL}
T_{AL}
T

图1D

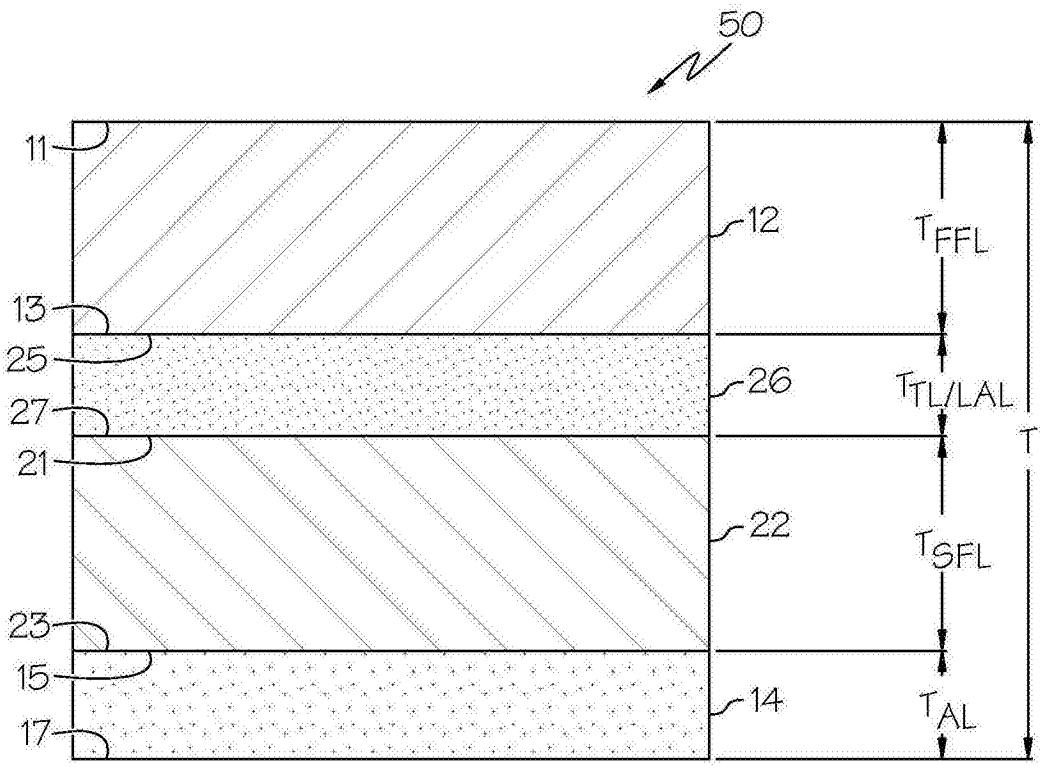

50
11
13
25
27
21
23
15
17
12
26
22
14
T_{FFL}
$T_{TL/LAL}$
T_{SFL}
T_{AL}
T

图1E

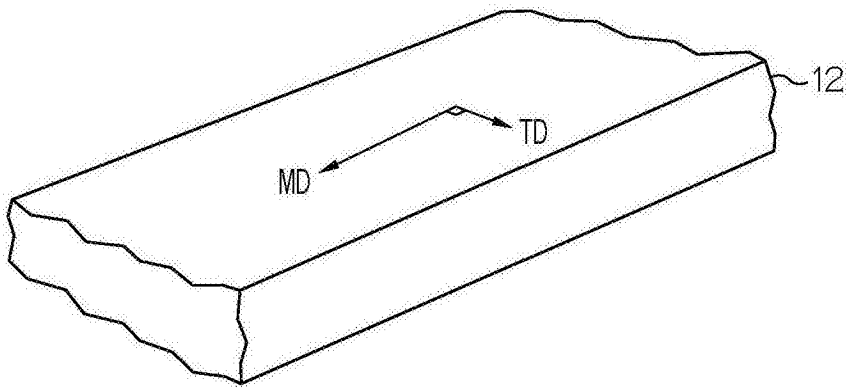

12
TD
MD

图2

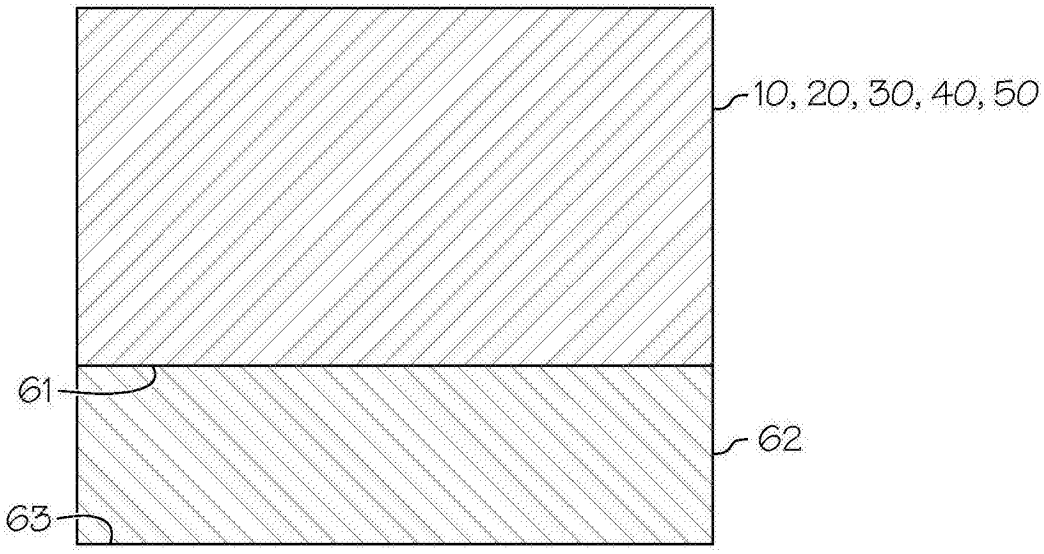


图3

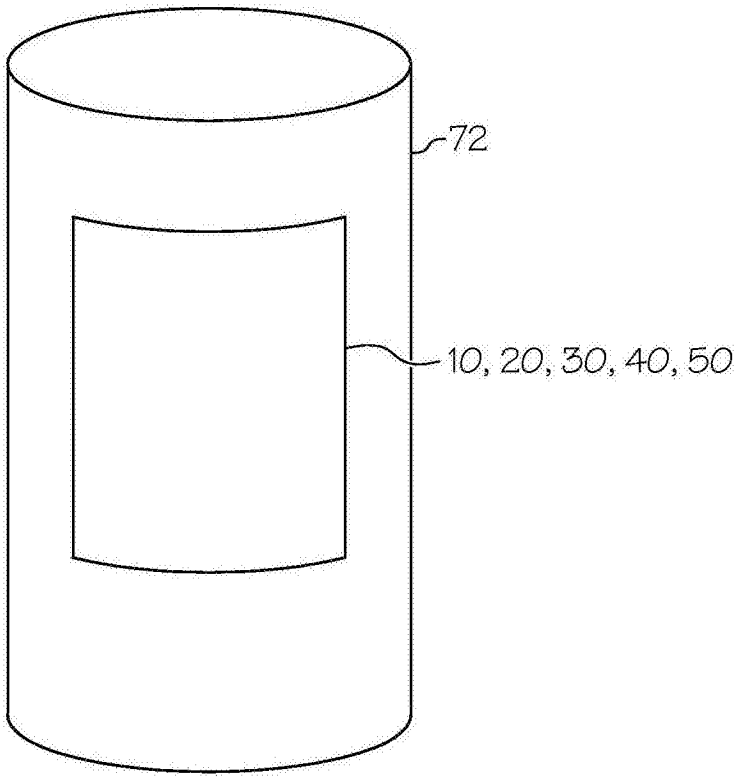


图4