



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107921760 B

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201580082229.7

(22)申请日 2015.08.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107921760 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2015/086830 2015.08.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/024576 EN 2017.02.16

(73)专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 荣嘉绍 P·K·潘迪

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王旭

(51)Int.Cl.
B32B 27/32(2006.01)
B32B 27/08(2006.01)
B32B 27/00(2006.01)
B65D 30/00(2006.01)

(56)对比文件
EP 2875948 A1,2015.05.27,说明书第25,
69-128段.
US 2014134370 A1,2014.05.15,全文.
EP 1736309 A1,2006.12.27,全文.

审查员 崔海星

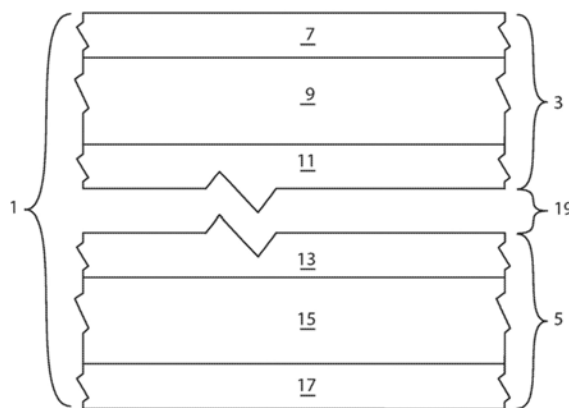
权利要求书6页 说明书17页 附图2页

(54)发明名称

直接接触热密封聚乙烯层合体

(57)摘要

本发明提供了具有印刷膜(3)和密封膜(5)的聚乙烯层合体,所述聚乙烯层合体在经受常规直接接触热密封条件时形成有效的直接接触热密封。



1. 一种包括印刷膜(3)和密封膜(5)的层合体(1),其中
 - (a) 所述印刷膜(3)为至少三层共挤出吹塑印刷膜,所述共挤出吹塑印刷膜包括:
 - (i) 第一共挤出制剂的表面层(7);
 - (ii) 按第二共挤出制剂的重量计的中间层(9),所述中间层包含:
 - a. 25重量百分比(“重量%”)至75重量%的线性低密度聚乙烯;
 - b. 10重量%至50重量%的高密度聚乙烯;
 - c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂;
 - (iii) 按第三共挤出制剂的重量计的层合层(11),所述层合层包含:
 - a. 10重量%至50重量%的线性低密度聚乙烯;
 - b. 25重量%至75重量%的高密度聚乙烯;
 - c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂;并且
 - e. 其中所述印刷膜的所述中间层(9)介于所述印刷膜的所述表面层(7)与所述印刷膜的所述层合层(11)之间;并且
 - (b) 所述密封膜(5)为至少三层共挤出吹塑密封膜,所述共挤出吹塑密封膜包括:
 - (i) 按第一共挤出制剂的重量计的层合层(13),所述层合层包含:
 - a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且
 - c. 其中所述重量%是相对于所述第一共挤出制剂;
 - (ii) 按第二共挤出制剂的重量计的中间层(15),所述中间层包含:
 - a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚合物组分;并且
 - c. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂;
 - (iii) 按第三共挤出制剂的重量计的密封层(17),所述密封层包含:
 - a. 25重量%至60重量%的塑性体;
 - b. 25重量%至75重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - c. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂;并且
 - e. 其中所述密封膜的所述中间层(15)介于所述密封膜的所述层合层(13)与所述密封膜的所述密封层(17)之间;并且
 - (c) 其中所述印刷膜的所述层合层(11)被层合到所述密封膜的所述层合层(13)。
2. 根据权利要求1所述的层合体(1),其中:

所述印刷膜(3)具有20微米至50微米的总体厚度,所述总体厚度在挤出吹塑之后但在层合之前测得;并且

所述密封膜(5)具有20微米至150微米的总体厚度,所述总体厚度在挤出吹塑之后但在层合之前测得。
3. 根据权利要求1或2所述的层合体(1),其中:
 - (a) 所述印刷膜(3)包括:

- (i) 所述第一共挤出制剂的所述表面层(7)；
- (ii) 按所述第二共挤出制剂的重量计的所述中间层(9),所述中间层包含:
 - a. 35重量%至65重量%的所述线性低密度聚乙烯；
 - b. 15重量%至45重量%的所述高密度聚乙烯；以及
 - c. 20重量%至30重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；
- (iii) 按所述第三共挤出制剂的重量计的所述层合层(11),所述层合层包含:
 - a. 15重量%至45重量%的所述线性低密度聚乙烯；
 - b. 35重量%至65重量%的所述高密度聚乙烯；以及
 - c. 20重量%至30重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；并且
- (iv) 其中所述印刷膜(3)具有20微米至50微米的总体厚度；
- (b) 所述密封膜(5)包括:
 - (i) 所述第一共挤出制剂的所述层合层(13),所述层合层包含:
 - a. 60重量%至90重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯；以及
 - b. 10重量%至40重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；
 - (ii) 所述第二共挤出制剂的中间层(15),所述中间层包含:
 - a. 65重量%至95重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯；以及
 - b. 5重量%至35重量%的所述任意种类的聚合物组分；
 - (iii) 第三共挤出制剂的密封层(17),所述密封层包含:
 - a. 大于35重量%至55重量%的所述塑性体；
 - b. 35重量%至65重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯；以及
 - c. 0重量%至25重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；并且
 - (iv) 其中所述密封膜(5)具有25微米至120微米的总体厚度。
- 4. 根据权利要求1所述的层合体(1),其中:
 - (a) 所述印刷膜(3)仅具有三层,其中所述三层包括:
 - (i) 所述第一共挤出制剂的所述表面层(7)；
 - (ii) 按所述第二共挤出制剂的重量计的所述中间层(9),所述中间层包含:
 - a. 45重量%至55重量%的所述线性低密度聚乙烯,其中所述线性低密度聚乙烯是茂金属线性低密度聚乙烯；
 - b. 20重量%至30重量%的所述高密度聚乙烯；以及
 - c. 20重量%至30重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；
 - (iii) 按所述第三共挤出制剂的重量计的所述层合层(11),所述层合层包含:
 - a. 20重量%至30重量%的所述线性低密度聚乙烯,其中所述线性低密度聚乙烯是茂金属线性低密度聚乙烯；
 - b. 45重量%至55重量%的所述高密度聚乙烯；以及
 - c. 20重量%至30重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分；
 - (iv) 其中所述印刷膜(3)具有25微米至35微米的总体厚度；并且
 - (v) 所述印刷膜(3)为印刷的；
 - (b) 所述密封膜(5)仅具有三层,其中所述三层包括:
 - (i) 所述第一共挤出制剂的所述层合层(13),所述层合层包含:

a. 60重量%至90重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯,其中所述多模态线性低密度聚乙烯是双模态丁烯线性低密度聚乙烯;以及

b. 10重量%至40重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分,其中所述任意种类的聚乙烯聚合物组分为高密度聚乙烯;

(ii) 所述第二共挤出制剂的所述中间层(15),所述中间层包含:

a. 65重量%至95重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯,其中所述多模态线性低密度聚乙烯是双模态丁烯线性低密度聚乙烯;以及

b. 5重量%至35重量%的所述任意种类的聚合物组分,其中所述任意种类的聚合物组分为溶解于聚合物载体中的二氧化钛;

(iii) 第三共挤出制剂的所述密封层(17),所述密封层包含:

a. 40重量%至55重量%的所述塑性体,其中所述塑性体是烯烃塑性体,所述烯烃塑性体具有根据ASTM D792测得的大于 $0.900\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度;

b. 40重量%至60重量%的所述多模态线性低密度聚乙烯,其中所述多模态线性低密度聚乙烯是双模态丁烯线性低密度聚乙烯;以及

c. 0重量%至15重量%的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且

(iv) 其中所述密封膜(5)具有22微米至70微米的总体厚度。

5. 根据权利要求1所述的层合体(1),其中所述层合体(1)为光泽层合体,并且其中按所述印刷膜的所述第一共挤出制剂的重量计,所述表面层(7)包含:

(i) 70重量%至100重量%的茂金属线性低密度聚乙烯;

(ii) 0重量%至30重量%的低密度聚乙烯;并且

(iii) 其中所述重量%是相对于所述印刷膜的所述第一共挤出制剂计。

6. 根据权利要求5所述的层合体,其中所述印刷膜的所述中间层(9)的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分为低密度聚乙烯;并且所述印刷膜的所述层合层(11)的所述任意种类的聚乙烯聚合物组分为低密度聚乙烯。

7. 根据权利要求1所述的层合体(1),其中所述层合体(1)为无光泽层合体,并且其中按所述印刷膜的所述第一共挤出制剂的重量计,所述表面层(7)包含:(i) 75重量%至100重量%的双模态线性低密度聚乙烯;并且(ii) 其中重量%是相对于所述印刷膜的所述第一共挤出制剂计。

8. 根据权利要求7所述的层合体,其中所述印刷膜的所述中间层(9)的任意种类的聚乙烯聚合物为双模态线性低密度聚乙烯;并且所述印刷膜的所述层合层(11)的所述任意种类的聚乙烯聚合物为双模态线性低密度聚乙烯。

9. 根据权利要求1所述的层合体(1),

其中所述印刷膜的所述中间层(9)相比于所述印刷膜的所述表面层(7)或所述印刷膜的所述层合层(11)具有更大的厚度;并且

其中所述密封膜的所述中间层(15)相比于所述密封膜的所述层合层(13)或所述密封膜的所述密封层(17)具有更大的厚度。

10. 根据权利要求1所述的层合体(1),其中所述塑性体为聚烯烃塑性体。

11. 根据权利要求1所述的层合体(1),所述印刷膜(3)和所述密封膜(5)的层合为溶剂基干层合或水基干层合。

12. 根据权利要求1所述的层合体(1),具有按所述层合体(1)的重量计至少85重量%的聚乙烯。

13. 一种三层共挤出吹塑密封膜(5),所述三层共挤出吹塑密封膜包括:

(i) 第一共挤出制剂的层合层(13),所述层合层包含:

a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;

b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且

c. 其中所述重量%是相对于所述第一共挤出制剂计;

(ii) 第二共挤出制剂的中间层(15),所述中间层包含:

a. 50重量%至95重量%的多模态线性低密度聚乙烯;

b. 5重量%至50重量%的任意种类的聚合物组分,其中所述任意种类的聚合物组分为溶解于聚合物载体中的二氧化钛;

c. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂计;

(iii) 第三共挤出制剂的密封层(17),所述密封层包含:

a. 大于30重量%至60重量%的烯烃塑性体;

b. 25重量%至75重量%的多模态线性低密度聚乙烯;

c. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且

d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂计;

(iv) 其中所述密封膜的所述中间层(15)介于所述密封膜的所述层合层(13)与所述密封膜的所述密封层(17)之间;并且

(v) 其中所述密封膜(5)具有20微米至150微米的总体厚度。

14. 一种在第一层合体(1a)与第二层合体(1b)之间具有直接接触热密封的容器,其中:

(A) 所述第一层合体(1a):包括第一印刷膜(3a)和第一密封膜(5a),其中:

(a) 所述第一印刷膜(3a)为三层共挤出吹塑印刷膜,所述三层共挤出吹塑印刷膜具有:

(i) 第一共挤出制剂的第一表面层(7a);

(ii) 按第二共挤出制剂的重量计的第一中间层(9a),所述第一中间层具有:

a. 25重量%至75重量%的茂金属线性低密度聚乙烯;

b. 10重量%至50重量%的高密度聚乙烯;

c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且

d. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂计;

(iii) 按第三共挤出制剂的重量计的第一层合层(11a),所述第一层合层具有:

a. 10重量%至50重量%的茂金属线性低密度聚乙烯;

b. 25重量%至75重量%的高密度聚乙烯;

c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;

d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂计;并且

e. 其中所述第一印刷膜的所述第一中间层(9a)介于所述第一印刷膜的所述第一表面层(7a)与所述第一印刷膜的所述第一层合层(11a)之间;并且

(b) 所述第一密封膜(5a)为三层共挤出吹塑密封膜,所述三层共挤出吹塑密封膜具有:

(i) 第一共挤出制剂的第一层合层(13a),所述第一层合层具有:

a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;

- b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且
- c. 其中所述重量%是相对于所述第一共挤出制剂计;
 - (ii) 第二共挤出制剂的第一中间层(15a), 所述第一中间层具有:
 - a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚合物组分;并且
 - c. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂计;
 - (iii) 第三共挤出制剂的第一密封层(17a), 所述第一密封层具有:
 - a. 25重量%至60重量%的塑性体;
 - b. 25重量%至75重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - c. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂计;并且
 - e. 其中所述第一密封膜的所述第一中间层(15a) 介于所述第一密封膜的所述第一层合层(13a) 与所述第一密封膜的所述第一密封层(17a) 之间;并且
- (c) 其中所述第一印刷膜的所述第一层合层(11a) 被层合到所述第一密封膜的所述第一层合层(13a);
- (B) 所述第二层合体(1b): 包括第二印刷膜(3b) 和第二密封膜(5b), 其中:
 - (a) 所述第二印刷膜(3b) 为三层共挤出吹塑印刷膜, 所述三层共挤出吹塑印刷膜具有:
 - (i) 第一共挤出制剂的第二表面层(7b);
 - (ii) 按第二共挤出制剂的重量计的第二中间层(9b), 所述第二中间层具有:
 - a. 25重量%至75重量%的茂金属线性低密度聚乙烯;
 - b. 10重量%至50重量%的高密度聚乙烯;
 - c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂计;
 - (iii) 按第三共挤出制剂的重量计的第二层合层(11b), 所述第二层合层具有:
 - a. 10重量%至50重量%的茂金属线性低密度聚乙烯;
 - b. 25重量%至75重量%的高密度聚乙烯;
 - c. 10重量%至40重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;
 - d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂计;并且
 - e. 其中所述第二印刷膜的所述第二中间层(9b) 介于所述第二印刷膜的所述第二表面层(7b) 与所述第二印刷膜的所述第二层合层(11b) 之间;并且
 - (b) 所述第二密封膜(5b) 为三层共挤出吹塑密封膜, 所述三层共挤出吹塑密封膜具有:
 - (i) 第一共挤出制剂的第二层合层(13b), 所述第二层合层具有:
 - a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;并且
 - c. 其中所述重量%是相对于所述第一共挤出制剂计;
 - (ii) 第二共挤出制剂的第二中间层(15b), 所述第二中间层具有:
 - a. 50重量%至100重量%的多模态线性低密度聚乙烯;
 - b. 0重量%至50重量%的任意种类的聚合物组分;并且
 - c. 其中所述重量%是相对于所述第二共挤出制剂计;

(iii) 第三共挤出制剂的第二密封层(17b),所述第二密封层具有:

a. 25重量%至60重量%的塑性体;

b. 25重量%至75重量%的多模态线性低密度聚乙烯;

c. 0重量%至50重量%的任意种类的聚乙烯聚合物组分;

d. 其中所述重量%是相对于所述第三共挤出制剂计;并且

e. 其中所述第二密封膜的所述第二中间层(15b)介于所述第二密封膜的所述第二层合层(13b)与所述第二密封膜的所述第二密封层(17b)之间;并且

(c) 其中所述第二印刷膜的所述第二层合层(11b)被层合到所述第二密封膜的所述第二层合层(13b);并且

(C) 其中所述直接密封介于所述第一层合体(1a)的所述第一密封层(17a)与所述第二层合体(1b)的所述第二密封层(17b)之间。

15. 根据权利要求14所述的具有直接接触热密封的容器,其中所述直接接触热密封的特征在于具有根据ASTM F-88M-09测得的平均直接接触热密封强度:(i)在横向上,至少15牛/英寸;或(ii)在纵向上,至少20牛/英寸。

16. 一种制备容器的方法,所述方法包括在权利要求1至12中任一项所述的两个层合体之间形成直接接触热密封的步骤,具体方式为在95°C至130°C的温度下在1bar(100kPa)至6bar(600kPa)的压力下在0.1秒至4秒的持续时间内直接接触热密封所述相应层合体的所述密封层。

直接接触热密封聚乙烯层合体

技术领域

[0001] 本发明涉及聚乙烯层合体、用于制备此类层合体的膜、由此类层合体制备容器的直接接触热密封方法以及由此类层合体制成的容器。

背景技术

[0002] 柔性热塑性膜和层合体用于各种应用中,包括通过直接接触热密封膜或层合体以形成直接接触热密封的膜/层合体来构造容器诸如袋。这些袋(例如,枕袋、角撑袋等)继而可容纳诸如干燥的衣物洗涤剂(重量可在0.25千克(kg)至5kg的范围内)的产品,并且可承受典型的制造、分配和使用应力。一种应用是所谓的成形-填充-和-密封包装。典型的热塑性聚合物类型包括PE、PP和PET。PE为“聚乙烯”,是全世界产量最大的聚合物。在术语中,PE可具有不同的等级,包括HDPE(“高密度聚乙烯”)、LLDPE(“线性低密度聚乙烯”)和LDPE(“低密度聚乙烯”)。PP为“聚丙烯”。PET为“聚对苯二甲酸乙二酯”。

[0003] 用于成形-填充-和-密封包装的一种方法是VFFS(垂直成形填充密封)。标准机器在形成袋时将使用直接接触热密封。这些机器相比于许多其它类型的机器价格相对便宜并且具有低能耗。因此,这些机器中的许多被用于新兴市场。为了有效地操作,在过程中使用的膜或层合体需要具有足够的刚度,使得幅材处理设备能够处理膜或层合体,尤其是在高速制造操作中。然而,如果膜或层合体刚度过高,则通常在袋上形成难看的褶皱。

[0004] 对于膜和层合体的另一个要求是在待密封的膜或层合体的密封层和与直接接触热密封装置接触的外层之间必须有足够大的温差。直接接触热密封的缺陷在于在直接接触热密封过程期间,特别是在高速操作条件下,膜或层合体的外表面可粘到(直接接触加热装置的)受热模具或棒上,从而导致不可接受的结果,诸如直接接触热密封质量(或甚至可见的褶皱)。解决该问题的传统方法是使用具有多层的膜或层合体,每层由不同类型的热塑性聚合物制成,具体地讲,其中密封层的熔点低于与直接接触热密封装置接触的外层的熔点。通过这种方式,密封层将由直接接触热密封方法熔化形成直接接触热密封,并且具有较高熔点的外层将不会粘到直接接触热密封装置。换句话讲,模具或棒仅将膜加热到密封层的至少熔化温度但不高于接触模具或棒的外层的熔化温度。因此,(第一层合体的)第一密封层与对应的(第二层合体的)第二密封层形成直接接触热密封,而相应的外层既不熔化也不粘到模具/棒。通常,该方法中所用的膜或层合体包括PET层和PE层或三层片材如PET、金属膜(如MYLAR[®])和PE。参见例如WO 2012/094791,尤其是第11页的实施例1。然而,这种传统方法的缺陷是所得的层合体由不同类型的热塑性聚合物或甚至金属制成,从而带来了再循环利用方面的挑战。

[0005] 热塑性聚合物类型通常为可再循环利用的。然而,当多种类型的热塑性聚合物组合成单一的膜或层合体并且在产品生命周期结束后需要分离时,这些聚合物的再循环利用能力受到限制。事实上,将膜或层合体以化学或物理方式分离成相应的热塑性聚合物组分类型显著提高了再循环利用的成本和复杂性。有利的是,提供由单一热塑性聚合物类型诸如PE制成并且消除或至少最大程度减少其它热塑性聚合物类型(诸如PP和PET)的使用的柔性

热塑性膜或层合体来改善再循环利用的成本。

[0006] PE膜和层合体已有报道。鉴于PE膜和层合体的不同层之间具有相对较小的熔点差,因此使用更高能量或更复杂的设备。例如,脉冲密封是将PE层合体密封到一起的技术的一个示例。一般来讲,使用利用高强度热能的脉冲来形成密封的脉冲密封。该技术的缺点是所用设备以及设备所需能耗需求的费用,尤其是在大规模生产中。有利的是,提供主要由PE制成并且消除或至少最大程度减少其它热塑性聚合物类型(诸如PP和PET)的使用的柔性热塑性膜或层合体,所述其它热塑性聚合物类型在密封层和外层之间具有相对大的熔点差,可与常规的直接接触热密封设备诸如VFFS一起使用。

[0007] 与消除或至少最大程度减少其它热塑性聚合物类型(诸如PP和PET)的使用的PE膜和层合体有关的问题在于膜的刚度。这些膜通常不具有针对与直接热接触密封方法(诸如VFFS)相关联的常规幅材处理设备进行优化的刚度。如果刚度不足,则幅材处理设备可能无法处理膜/层合体。如果刚度过高,则可能形成难看的褶皱。需要刚度针对此类应用经过优化的此类PE膜或层合体。

[0008] 膜或层合体的厚度也可影响刚度。然而,如果膜或层合体过薄,将无法为容器提供足够的强度以承受通常与制造、运输等相关联的应力。对具有相对较大重量的产品(例如,250克至5kg)尤其如此。但如果使用的材料过多,则性价比较低。因此,需要袋的总强度经过优化的膜或层合体厚度,对较大尺寸的产品尤其如此,同时最大程度地减小用于制造袋的材料量,并且同时对于与直接接触热密封方法相关联的常规幅材处理设备具有期望的刚度范围。

[0009] 需要主要由PE构成的多层膜或层合体以提高再循环利用能力。还需要通过使用常规直接密封设备和条件(诸如VFFS)使该膜或层合体形成具有足够强度的直接接触热密封。还需要该膜或层合体具有足够的刚度以能够通过通常与常规直接密封设备和条件相关联的常规幅材处理设备进行处理,同时优化膜或层合体的厚度。

发明内容

[0010] 本发明是基于令人惊奇地发现解决了这些问题中的至少一个的膜和层合体制剂。具体地讲,密封膜与印刷膜之间的熔点差大于20°C,优选地大于25°C。该熔点差不仅对于实现直接接触热密封十分重要,而且对于减轻印刷膜在操作过程中粘到直接接触加热装置也十分重要。该膜和层合体具有非常高百分比的PE,由此使得其再循环利用能力得到改善。本发明的膜和层合体通过常规直接热密封技术(例如VFFS)形成直接接触热密封,使得热密封具有足够的强度以承受与制造、分配和使用相关联的典型应力。

[0011] 本发明的一个方面提供一种印刷膜。该印刷膜为至少三层、优选地为仅三层的共挤出吹塑印刷膜,其具有:(i)第一共挤出制剂的表面层;(ii)按第二共挤出制剂的重量计的中间层,该中间层具有:25重量%至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%、更优选地45重量%至55重量%的线性低密度聚乙烯,优选地其中线性低密度聚乙烯为茂金属线性低密度聚乙烯;10重量%至50重量%、优选地15重量%至45重量%、更优选地20重量%至30重量%的高密度聚乙烯;10重量%至40重量%、优选地20重量%至30重量%的任选聚乙烯聚合物组分,其中重量%是相对于第二共挤出制剂计;(iii)按第三共挤出制剂的重量计的层合层,该层合层具有:10重量%至50重量%、优选地15重

量%至45重量%、更优选地20重量%至30重量%的线性低密度聚乙烯,优选地其中线性低密度聚乙烯为茂金属线性低密度聚乙烯;25重量%至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%、更优选地45重量%至55重量%的高密度聚乙烯;10重量%至40重量%、优选地20重量%至30重量%的任选聚乙烯聚合物组分,其中重量%是相对于第三共挤出制剂计;并且其中印刷膜的中间层介于印刷膜的表面层与层合层之间。优选地印刷膜具有20微米至50微米、更优选地20微米至50微米、更优选地25微米至35微米、更优选地25微米至30微米的总体厚度(该总体厚度在挤出吹塑之后但在任何层合之前测得)。

[0012] 本发明的另一方面提供一种密封膜。该密封膜为至少三层优、选地为仅三层的共挤出吹塑密封膜,其具有:(i)按第一共挤出制剂的重量计的层合层,该层合层具有:50重量%至100重量%、优选地60重量%至90重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;0重量%至50重量%的任选聚乙烯聚合物组分,优选地任选聚乙烯聚合物组分为10重量%至40重量%的高密度聚乙烯;并且其中重量%是相对于第一共挤出制剂计;(ii)按第二共挤出制剂的重量计的中间层,该中间层具有:50重量%至100重量%、优选地65重量%至95重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;0重量%至50重量%的任选聚合物组分,优选地任选聚合物组分为5重量%至35重量%,并且优选地其中任选聚合物组分为溶解于聚合物载体中的二氧化钛;并且其中重量%是相对于第二共挤出制剂计;(iii)第三共挤出制剂的密封层,该密封层具有:25重量%至60重量%、优选地30重量%至60重量%、更优选地大于35重量%至55重量%、甚至更优选地40重量%至55重量%的塑性体,优选地为烯烃塑性体,更优选地为具有根据ASTM D792测得的密度大于 $0.900\text{g}/\text{cm}^3$ 的烯烃塑性体,甚至优选地为具有根据ASTM D792测得的 $0.902\text{g}/\text{cm}^3$ 基值密度的烯烃塑性体;25重量%至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;0重量%至50重量%、优选地0重量%至25重量%、更优选地0重量%至15重量%的任选聚乙烯聚合物组分;并且其中重量%是相对于第三共挤出制剂计;并且其中密封膜的中间层介于密封层的层合层与密封层之间。优选地,密封膜具有20微米至150微米、更优选地25微米至120微米、更优选地22微米至70微米的总体厚度(该总体厚度在挤出吹塑之后但在任何层合之前测得)。

[0013] 本发明的另一方面提供包括本发明的印刷膜和密封膜(例如,如前文所述)的层合体,其中印刷膜的层合层被层合到密封膜的层合层以形成层合体。优选地,层合为水基干层合。

[0014] 本发明的另一方面提供具有高含量聚乙烯以有利于再循环利用的本方面的印刷膜、密封膜或层合体(例如,如前文所述)。为此,印刷膜、密封膜或层合体优选地各自包含按相应印刷膜、密封膜或层合体的重量计至少85重量%的聚乙烯,优选地至少90重量%,更优选地至少95重量%,更优选地至少97重量%,或者85重量%至约100重量%。

[0015] 本发明的另一方面提供一种制备容器的方法,该方法包括在本发明的两个层合体(例如,如前文所述)之间形成直接接触热密封的步骤,具体方式为在 95°C 至 130°C 、优选地 105°C 至 120°C 的温度下在1bar(100kPa)至6bar(600kPa)、优选地2bar至5bar的压力下在0.1秒至4秒、优选地0.2秒至3秒、更优选地0.3秒至2秒、更优选地0.5秒至1秒的持续时间内

直接接触热密封相应层合体的密封层。

[0016] 本发明的另一方面提供在本发明的第一层合体与第二层合体(例如,如前文所述)之间有直接接触热密封的容器,其中直接密封介于第一层合体的第一密封膜的第一密封层与第二层合体的第二密封膜的第二密封层之间。

[0017] 本发明的另一方面提供由本发明的直接接触热密封层合体(例如,如前文所述)制成的包含0.25kg至5kg、优选地0.75kg至3kg产品的袋,其中产品优选地为干燥衣物洗涤剂粉末。

[0018] 本发明的另一方面提供制备产品密闭枕袋的方法,该方法包括以下步骤:(a)通过直接接触热密封本发明的单片层合体(例如,如前文所述)形成开口枕袋;(b)在开口枕袋中填充产品,优选地产品为干燥衣物洗涤剂;以及(c)直接接触热密封填充枕袋的开口以形成产品密闭袋。

[0019] 虽然说明书最后由权利要求书具体地指出并清楚地要求保护本发明,但据信本发明将由以下说明更好地理解。

附图说明

[0020] 图中描述的实施方案是例示性的,并不旨在限制由权利要求书限定的本发明。当结合以下附图阅读时,能够理解对以下例示性实施方案的具体实施方式,其中用类似的附图标号表示类似的结构,并且其中:

[0021] 图1为本发明的层合体的示意性剖视图。

[0022] 图2为直接接触热封机中在本发明的两个层合体之间直接接触热密封的示意性剖视图。

具体实施方式

[0023] 以下文字阐述了本公开的多个不同实施方案的广义说明。说明被理解为仅是示例性的,并非描述每一种可能的实施方案,因为描述每一种可能的实施方案即使可能也是不切实际的。应当理解,本文所述的任何特征、特性、组分、组成、成分、产品、步骤或方法均可被删掉、整个或部分地与本文所述的任何其它特征、特性、组分、组成、成分、产品、步骤或方法相组合或由后者取代。可使用当前技术或在本专利的申请日期之后开发的技术来实施众多另选的实施方案,所述另选的实施方案将仍然落入本权利要求书的范围。

[0024] 本发明的一个方面提供具有层合到一起的印刷膜和密封膜的层合体。本发明的另一方面提供直接接触热密封这些层合体(例如,通过VFFS)以构造容器。这些层合体以及由这些层合体制成的容器鉴于高百分比的PE(相比于包含其它热塑性聚合物类型)而更易于再利用,并且强度足够高以承受通常与制造和运输这些其中包含产品的容器相关联的机械应力。

[0025] 印刷膜

[0026] 本发明的一个方面提供至少三层共挤出吹塑印刷膜。转到图1,提供具有层合到一起(以形成层合体)的三层共挤出吹塑印刷膜(3)和三层共挤出吹塑密封膜(5)的层合体(1)。印刷膜(3)继而具有第一共挤出制剂的表面层(7)、第二共挤出制剂的中间层(9)和第三共挤出制剂的层合层(11)。印刷膜的中间层(9)介于印刷膜的表面层(7)与印刷膜的层合

层(11)之间。印刷膜(3)可具有附加层;然而,三层共挤出印刷膜是优选的。印刷膜(3)优选地为印刷的,更优选地为背面印刷的(使得印刷在抓握过程中将不被擦除)。印刷或背面印刷通过常规装置实现。共挤出吹塑来制备多层共挤出吹塑印刷膜是常规方法。第一共挤出制剂、第二共挤出制剂、第三共挤出制剂(等)是被置于相应的挤出机然后进行吹塑(以制成多层共挤出吹塑印刷膜)的那些制剂。

[0027] 关于印刷膜(3),按第二共挤出制剂的重量计,中间膜层(9)具有如下特性:(i) 25重量百分比(“重量%”)至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%、更优选地45重量%至55重量%的线性低密度聚乙烯,优选地其中线性低密度聚乙烯为茂金属线性低密度聚乙烯;(ii) 10重量%至50重量%、优选地15重量%至45重量%、更优选地20重量%至30重量%的高密度聚乙烯;(iii) 10重量%至40重量%、优选地20重量%至30重量%的任选聚乙烯聚合物组分;并且(iv) 其中重量%是相对于第二共挤出制剂计。

[0028] 关于印刷膜(3),按第三共挤出制剂的重量计,层合层(11)具有如下特性:(i) 10重量%至50重量%、优选地15重量%至45重量%、更优选地20重量%至30重量%的线性低密度聚乙烯,优选地其中线性低密度聚乙烯为茂金属线性低密度聚乙烯;(ii) 25重量%至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%、更优选地45重量%至55重量%的高密度聚乙烯;(iii) 10重量%至40重量%、优选地20重量%至30重量%的任选聚乙烯聚合物组分;并且(iv) 其中重量%是相对于第三共挤出制剂计。

[0029] 层合体(1)可具有光泽外观(即,光泽层合体)。因此,仍然关于印刷膜(3),按第一共挤出制剂的重量计,表面膜层(7)具有如下特性:(i) 70重量%至100重量%、优选地75重量%至95重量%的线性低密度聚乙烯,优选地其中线性低密度聚乙烯为茂金属线性低密度聚乙烯;(ii) 0重量%至30重量%、优选地5重量%至25重量%的聚乙烯聚合物组分,优选地其中聚乙烯聚合物组分为低密度聚乙烯;并且(iii) 其中重量%是相对于印刷膜的第一共挤出制剂计。当层合体(1)为光泽层合体时,优选地印刷膜的中间膜层(9)的任选聚乙烯聚合物为低密度聚乙烯;并且印刷膜的层合膜层(11)的任选聚乙烯聚合物为低密度聚乙烯(并且优选地以前述重量%存在)。

[0030] 另选地,层合体(1)可具有无光泽外观(即,无光泽层合体)。因此,仍然关于印刷膜(3),按第一共挤出制剂的重量计,表面层(7)具有如下特性:(i) 75重量%至100重量%、优选地90重量%至100重量%的双模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;并且(ii) 其中重量%是相对于印刷膜的所述第一共挤出制剂计。当层合体(1)为无光泽层合体时,优选地印刷膜的中间层(9)的任选聚乙烯聚合物为双模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;并且印刷膜的层合层(11)的任选聚乙烯聚合物为双模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯(并且优选地以前述重量%存在)。

[0031] 优选地,印刷膜(3)具有20微米至50微米、更优选地20微米至50微米、更优选地25微米至35微米、更优选地25微米至30微米的总体厚度,该总体厚度在挤出吹塑之后但在层合之前测得。

[0032] 优选地,印刷膜的中间层(9)比印刷膜的表面层(7)或印刷膜的层合层(11)厚,优选地,中间层(9)比表面层(7)和层合层(11)两者都厚。印刷膜的中间层(9)可为印刷膜的表面层(7)或印刷膜的层合层(11)1.1至3倍厚,优选地为1.2至2倍,优选地比表面层(7)和层

合层(11)两者都厚。

[0033] 优选地,印刷膜(3)包含高含量的聚乙烯以有利于再循环利用。为此,印刷膜(3)优选地包含按印刷膜的重量计至少85重量%的聚乙烯,优选地为至少90重量%,更优选地为至少95重量%,更优选地为至少97重量%,或者为85重量%至约100重量%。更优选地,印刷膜(3)基本上不含或完全不含PET,并且甚至更优选地,基本上不含或完全不含PP和PET。

[0034] 密封膜

[0035] 本发明的一个方面提供至少三层共挤出吹塑密封膜。回到图1,提供具有层合到一起(以形成层合体(1))的三层共挤出吹塑印刷膜(3)和三层共挤出吹塑密封膜(5)的层合体(1)。密封膜(5)继而具有第一共挤出制剂的层合层(13)、第二共挤出制剂的中间层(15)和第三共挤出制剂的密封层(17)。密封膜的中间层(15)介于密封膜的层合层(13)与密封层(17)之间。密封膜(5)可具有附加层;然而,三层共挤出密封膜是优选的。通过挤出吹塑来制备多层共挤出吹塑密封膜是常规方法。第一共挤出制剂、第二共挤出制剂、第三共挤出制剂(等)是被置于相应的挤出机然后进行吹塑(以制成多层共挤出吹塑密封膜)的那些制剂。

[0036] 关于密封膜(5),按第一共挤出制剂的重量计,层合层(13)具有如下特性:(i)50重量%至100重量%、优选地60重量%至90重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;(ii)0重量%至50重量%的任选聚乙烯聚合物组分,优选地任选聚乙烯聚合物组分为10重量%至40重量%的高密度聚乙烯;并且(iii)其中重量%是相对于第一共挤出制剂计。

[0037] 关于密封膜(5),按第二共挤出制剂的重量计,中间层(15)具有如下特性:(i)50重量%至100重量%、优选地65重量%至95重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;(ii)0重量%至50重量%的任选聚合物组分,优选地任选聚合物组分为5重量%至35重量%,并且优选地其中任选聚合物组分为溶解于聚合物载体中的二氧化钛;并且(iii)其中重量%是相对于第二共挤出制剂计。

[0038] 关于密封膜(5),按第三共挤出制剂的重量计,密封层(17)具有如下特性:(i)25重量%至60重量%、优选地大于30重量%至60重量%、更优选地40重量%至55重量%的塑性体,优选地为烯烃塑性体;(ii)25重量%至75重量%、优选地35重量%至65重量%、更优选地40重量%至60重量%的多模态线性低密度聚乙烯,优选地为双模态线性低密度聚乙烯,更优选地为双模态丁烯线性低密度聚乙烯;以及(iii)0重量%至50重量%、优选地0重量%至25重量%、更优选地0重量%至15重量%的任选聚乙烯聚合物组分;(iv)其中重量%是相对于第三共挤出制剂计。

[0039] 优选地,密封膜(5)具有20微米至150微米、更优选地25微米至120微米、更优选地22微米至70微米的总体厚度,该总体厚度在挤出吹塑之后但在层合之前测得。

[0040] 优选地,密封膜的中间层(15)比密封膜的密封层(17)或密封膜的层合层(13)厚,优选地,中间层(15)比密封层(17)和层合层(13)两者都厚。密封膜的中间层(15)可为密封膜的密封层(17)或密封膜的层合层(13)1.1至3倍厚,优选地为1.2至2倍,优选地比两者都厚。

[0041] 优选地,密封膜(5)包含高含量的聚乙烯以有利于再循环利用。为此,密封膜(5)优选地包含按密封膜(5)的重量计至少85重量%的聚乙烯,优选地为至少90重量%,更优选地

为至少95重量%，更优选地为至少97重量%，或者为85重量%至约100重量%。更优选地，密封膜(5)基本上不含或完全不含PET，并且甚至更优选地，基本上不含或完全不含PP和PET。

[0042] 层合

[0043] 本发明的层合通过组合印刷膜和密封膜(如前文所述)制成。本领域中已知多种用于层合膜的方式。例如，干层合、无溶剂层合和挤出层合是组合膜以形成层合体的已知方式。在一个实施方案中，层合体包括用于粘附印刷膜和密封层的粘合剂层，优选地其中粘合剂为用于无溶剂层合的聚氨酯基粘合剂；并且对于干层合，粘合剂可为聚氨酯基粘合剂(溶解于有机溶剂中)或丙烯酸基粘合剂(溶解于水中)。溶剂基干层合通常使用双组分聚氨酯粘合剂。水基干层合通常使用丙烯酸基粘合剂。无溶剂层合通常使用单组分聚氨酯粘合剂或双组分聚氨酯粘合剂。用于无溶剂层合的此类双组分聚氨酯基粘合剂的一个示例为购自Dow Chemical的MOR-FREE™706A/Coreactant C-79，其中MOR-FREE™706A提供NCO组分，并且Coreactant C-79提供形成聚氨酯所需的-OH组分。粘合剂还可为“生物同质性”或“生物新型”材料。参见例如Dow Chemical的大豆基多元醇粘合剂。

[0044] 在一个实施方案中，层合体的总体厚度为40微米至200微米，优选地为47微米至100微米，更优选地为52微米至95微米。除各种光学技术之外，一种评估厚度的合适方法是SEM。

[0045] 优选地，层合体包含高含量的聚乙烯以有利于再循环利用。为此，层合体优选地包含按层合体的重量计至少85重量%的聚乙烯，优选地为至少90重量%，更优选地为至少95重量%，更优选地为至少97重量%，或者为85重量%至约100重量%。更优选地，层合体(1)基本上不含或完全不含PET，并且甚至更优选地，基本上不含或完全不含PP和PET。

[0046] 热密封

[0047] 本发明的层合体可通过直接接触热密封相应层合体的密封层从而在彼此之间形成直接接触热密封。术语“直接接触热密封”意指使用恒定加热的模具或棒以将热量施加到特定区域，从而将层合体密封在一起以形成热密封。它与脉冲密封相对。对于以工业规模直接接触热密封两个相对的层合体，由直接接触热封机施加的典型条件包括：95℃至130℃、优选地105℃至120℃的温度，在1bar(100kPa)至6bar(600kPa)、优选地2bar至5bar的压力下，持续时间为0.1秒至4秒、优选地为0.2秒至3秒、更优选地为0.3秒至2秒、更优选地0.5秒至1秒。

[0048] 转到图2，其中示出第一层合体(19a)和第二层合体(19b)，其间具有直接接触热密封(31)。具体地讲，直接接触热密封介于第一层合体(19a)的密封层(17a)与第二层合体(19b)的密封层(17b)之间。第一层合体和第二层合体(19a, 19b)介于直接接触热封机(31)的第一面与直接接触热封机(31)的相对第二面之间。直接接触热封机(31)的第一面与第一层合体(19a)的表面膜层(7a)物理接触，直接接触热封机(32)的第二面与第二层合体(19b)的表面膜层(7b)物理接触。在限定的时间段内施加热量和压力，以在两个层合体(19a, 19b)之间形成直接接触热密封。第一层合体由第一3层共挤出吹塑印刷膜(3a)构成，该膜层合到第一3层共挤出吹塑密封膜(5a)以在其间形成第一层合密封(19a)。第二层合体由第二3层共挤出吹塑印刷膜(3b)构成，该膜层合到第二3层共挤出吹塑密封膜(5b)以在其间形成第二层合密封(19b)。

[0049] 关于第一印刷膜(3a)，第一中间层(9a)介于第一表面层(7a)与第一层合层(11a)

之间。关于第一密封膜(5a),第一中间层(15a)介于第一层合层(13a)与第一密封层(17a)之间。第一印刷膜(3a)的第一层合层(11a)与第一密封膜(5a)的第一层合层(13a)形成第一层合密封(19a)。

[0050] 关于第二印刷膜(3b),第二中间层(9b)介于第二表面层(7b)与第二层合层(11b)之间。关于第二密封膜(5b),第二中间层(15b)介于第二层合层(13b)与第二密封层(17b)之间。第二印刷膜(3b)的第二层合层(11b)与第二密封膜(5b)的第二层合层(13b)形成第二层合密封(19b)。

[0051] 在另一个实施方案中,直接热密封到一起的两个层合体的总体厚度为80微米至400微米,优选地为94微米至200微米,更优选地为104微米至190微米。除各种光学技术之外,一种评估厚度的合适方法是SEM。

[0052] 容器

[0053] 本发明的另一方面提供被构造成容器、优选地被构造成袋、更优选地被构造成适于容纳干燥衣物洗涤剂的袋的(本发明的)层合体,其中在容器的至少一个方面的构造中使用直接接触热密封。本文所用的“袋”以最广泛的意义上使用,包括小袋、角撑袋、穿铁丝袋、立式袋、枕袋、小枕袋等。本发明的容器或袋可具有开口特征部件。术语“开口特征部件”是指用于打开在层合体包括弱化的选定打开轨线的袋的助件。

[0054] 制备袋或“小袋”的一个合适方式在US 2013/0177265的第28段至第30段中有述。然而,袋的角部还可包括与标准小袋一致的直角(参见US 2013/0177265的图3至图5)。简而言之,本发明的层合体可通过牵拉和/或拉伸成形管周围的层合体以由层合体形成管,从而形成枕袋。管通过以下方法形成:在任何方向诸如纵向上在任何点处或连续地密封层合体的边缘,和/或通过通过在横向上在前缘和/或后缘处密封这些边缘。成形管兼作填充管,通过该填充管将待容纳于袋中的产品(例如,干燥衣物洗涤剂)填充到管中。在纵向上牵拉或推进层合体,并且(直接接触热封机的)密封夹片在横向(即,与纵向正交)上同时地密封和切割管的后部。这可同时释放填充的袋并在前缘处形成新的密封。用于形成此类填充的袋的机器和技术常常称作“自动包装机”,它们是本领域熟知的,可购自全球多个供应商。自动包装机在行业中也通常被描述为在线包装和密封机和/或垂直成形-填充-密封(VFFS)机。

[0055] 容纳产品的容器

[0056] 本发明的容器尤其是袋可容纳相对大量的产品。例如,本发明的容器可容纳0.25kg至5kg产品,优选地0.5kg至4kg,更优选地0.5kg至4kg、更优选地0.75kg至3kg、或者1kg至3kg、或者1kg至2kg容纳于容器(例如,袋)中的产品。相对大量的产品包括干燥衣物洗涤剂粉末。

[0057] 本发明的容器尤其是袋可具有 1600cm^2 至 2600cm^2 、优选地 1800cm^2 至 2400cm^2 、更优选地 1950cm^2 至 2250cm^2 、或者它们的组合的总表面积。另选地,容器的总表面积为 2000cm^2 至 2200cm^2 ,或者 2100cm^2 至 2300cm^2 ,或者 2000cm^2 至 2300cm^2 ,或者它们的组合。在一个实施方案中,袋或容器可具有多个针孔以便于排出气体从袋内部逸出或在包装过程中释放可能被捕集的气体(即,为了最大程度地减小体积以实现更高效的运输)。

[0058] 本发明的容器尤其是袋可具有0.25升(L)至5L产品的容积,优选地0.5L至4L、更优选地0.5L至4L、更优选地0.75L至3L、或者1L至3L、或者1L至2L容纳于容器(例如,袋)中的产品。

[0059] 实施例

[0060] 本发明的三层共挤出吹塑印刷膜和三层共挤出密封膜的非限制性示例分别提供于下表1和表2中。

[0061] 表1:三层共挤出吹塑印刷膜:

总体厚度 ^A (微米)	膜类型	膜层	层组分 ^F (重量%)				层分布 ^G (微米)
			双模态 C4LLDPE ^B	M-LLDPE ^C	HDPE ^D	LDPE ^E	
25	光泽	表面层	0	85	0	15	7.14
		中间层	0	50	25	25	10.71
		层合层	0	25	50	25	7.14
		总体:	0	52.9	25.0	22.1	
30	光泽	表面层	0	85	0	15	8.57
		中间层	0	50	25	25	12.86
		层合层	0	25	50	25	8.57
		总体:	0	52.9	25.0	22.1	
30	无光泽	表面层	100	0	0	0	8.57
		中间层	25	50	25	0	12.86
		层合层	25	25	50	0	8.57
		总体:	46.4	28.6	25.0	0	

[0063] A 厚度在挤出吹塑之后(但在层合之前和直接接触热密封之前)测量。

[0064] B 购自Borouge的双模态丁烯线性低密度聚乙烯FB2230。

[0065] C 购自Dow Chemical的茂金属线性低密度聚乙烯:Dow5538

[0066] D 购自ExxonMobil的高密度聚乙烯:HTA 108

[0067] E 购自ExxonMobil的低密度聚乙烯:LDPE 150BW。

[0068] F 除增滑剂之外,其它助剂成分总量小于膜总重量的1重量%。

[0069] G 理论值。

[0070] 表2:三层共挤出吹塑密封膜:

总体厚度 ^A (微米)	膜层	层组分 ^F (重量%)				层分布 ^G (微米)
		塑性体 ^B	白色MB ^C	双模态 C4LLDPE ^D	HDPE ^E	
25	层合层	0	0	75	25	7.14
	中间层	0	20	80	0	10.71
	密封层	50	0	50	0	7.14
	总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	
50	层合层	0	0	75	25	14.29
70	中间层	0	20	80	0	21.43
	密封层	50	0	50	0	14.29
	总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	100%
	层合层	0	0	75	25	20
70	中间层	0	20	80	0	30
	密封层	50	0	50	0	20
	总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	100%

[0073] A厚度在挤出吹塑之后(但在层合之前和直接接触热密封之前)测量。

[0074] B塑性体购自The Dow Chemical Company:Affinity™PL 1881G(聚烯烃塑性体),根据ASTM D792测得密度为0.904g/cm³。另请参见Dow Technical Information Form No.400-00071424e,版本号:2012-01-11。

[0075] C白色母料包括处于LDPE和/或LLDP载体中的二氧化钛。一个合适的示例为购自上海金住色母料有限公司(中国)的7M1508。

[0076] D购自Borourge的双模态丁烯线性低密度聚乙烯FB2230。

[0077] E购自ExxonMobil的高密度聚乙烯:HTA 108。

[0078] F除增滑剂(例如,油酸酰胺或芥酸酰胺)之外,防粘连剂(例如,二氧化硅)及其它助剂成分的总量小于膜总重量的1重量%。

[0079] G理论值。

[0080] 转到表3A至表3D,可通过常规的水基干层合然后直接接触热密封,通过按上述层合印刷膜和密封膜来制成层合体。直接接触热密封的具体条件为:表3A和表3C为在120℃的直接接触热密封温度在3bar的压力下持续0.5秒;而3B和表3D为在140℃的直接接触热密封温度在3bar的压力下持续0.5秒。直接接触热密封在层合体的每个相应密封层之间形成。根据ASTM F-88M-09(“柔性阻隔材料的密封强度标准测试方法”(Standard Test Method for Seal Strength of Flexible Barrier Materials))测试直接接触热密封的强度。

[0081] 表3A:提供无光泽表面层合体的直接接触热密封强度,其中层合体具有:(i)上表1中的25微米厚无光泽膜类型的三层共挤出吹塑印刷膜;和(ii)上表2中标识的25微米厚三层共挤出吹塑密封膜。

无光泽表面层合体具有 50 微米的总体厚度*		
	密封强度 (牛/英尺)	
	横向	纵向
[0082]		
	测试的样本数(N=)	15
[0083]	平均值	34.2
	最小值	33.0
	最大值	35.5
		15
		44.5
		40.3
		46.3

[0084] *层合体的总体厚度为层合后测量印刷膜和密封膜的总体厚度的结果。

[0085] 表3B:提供光泽表面层合体的直接接触热密封强度,其中层合体具有:(i)上表1中的30微米厚光泽膜类型的三层共挤出吹塑印刷膜;和(ii)上表2中标识的50微米厚三层共挤出吹塑密封膜。

光泽表面层合体具有 80 微米的总体厚度*		
	密封强度 (牛/英尺)	
	横向	纵向
[0086]		
	测试的样本数(N=)	15
	平均值	36.5
	最小值	34.5
	最大值	39.1
		15
		46.0
		43.8
		46.9

[0087] *层合体的总体厚度为层合后测量印刷膜和密封膜的总体厚度的结果。

[0088] 表3C:提供光泽表面层合体的直接接触热密封强度,其中层合体具有:(i)上表1中

的25微米厚光泽膜类型的三层共挤出吹塑印刷膜；和(ii)上表2中标识的25微米厚三层共挤出吹塑密封膜。

光泽表面层合体具有 50 微米的总体厚度*		
密封强度 (牛/英尺)		
	横向	纵向
[0089] 测试的样本数(N=)	15	15
平均值	25.0	34.9
最小值	23.9	32.8
最大值	25.9	37.9

[0090] *层合体的总体厚度为层合后测量印刷膜和密封膜的总体厚度的结果。

[0091] 表3D:提供无光泽表面层合体的直接接触热密封强度,其中层合体具有:(i)上表1中的30微米厚无光泽膜类型的三层共挤出吹塑印刷膜;和(ii)上表2中标识的70微米厚三层共挤出吹塑密封膜。

无光泽表面层合体具有 100 微米的总体厚度*		
密封强度 (牛/英尺)		
	横向	纵向
[0092] 测试的样本数(N=)	15	15
平均值	38.3	47.0
最小值	36.7	45.9
最大值	39.6	48.9

[0093] *层合体的总体厚度为层合后测量印刷膜和密封膜的总体厚度的结果。

[0094] 本发明的一个方面提供相应层合体的密封层(或由相应层合体制成的容器)中的直接热密封,其中直接接触热密封的特征在于具有根据ASTM F-88M-09测得的以下平均直接接触热密封强度:(i)在横向上,至少15牛/英寸、优选地至少23牛/英寸、更优选地至少25牛/英寸、或者至少35牛/英寸、或者至少36牛/英寸;或(ii)在纵向上,至少20牛/英寸、优选地至少25牛/英寸、更优选地至少30牛/英寸、或者至少34牛/英寸、或者至少45牛/英寸;并且优选地具有前述横向和纵向两者上的直接接触热密封强度。

[0095] 转到表4和表5a1-5g2,填充有干燥衣物洗涤剂产品的枕袋由各种层合体制成并且:(i)进行褶皱评估(从客户角度视为不可接受的,意味着质量差);和(ii)经受“下落试验”以评估袋能否承受与制造、运输和处理相关联的典型力。两种测试均为通过/失败测试。如本文所定义,“下落试验”由员工手拿二级袋在制造包装线上进行,该二级袋装有多个包含产品的枕袋,总重约12kg。二级袋为典型的塑料编织运输袋。员工将二级袋(包含12kg装有产品的枕袋)提起距地面1米的高度,然后使二级袋跌至地面。测试共重复三次。该测试为通过/失败测试。如果一个或多个枕袋的任何部分表现出可见的任何破损,则袋测试失败。受试的枕袋具有各种尺寸,但都将容纳1.7kg至2.8kg干燥衣物洗涤剂。枕袋一般有两种类型的直接接触热密封。第一种类型是在袋的顶部和底部。顶部直接接触密封水平穿过枕袋并且处于柄部位置。底部直接接触密封也水平穿过枕袋,但处于枕袋的底部(与顶部直接接触密封相对)。利用Z字形直接接触热封机实现枕袋的顶部和底部直接接触密封。Z字形直接接触热封机的示例在国际申请号PCT/CN2015/076052(P&G Case AA922M)的第16至第17页以及图4中有述。用于该第一种类型的直接接触热密封条件是在115°C的温度下在5bar的压

力下持续0.45秒,直接接触密封相应层合体的密封层。第二种类型的直接接触密封是从枕袋的后部垂直向下(介于顶部直接接触热密封与底部直接接触密封之间),即所谓的翅片密封。利用平坦直接接触密封机实现翅片密封。用于该第二种类型的直接接触热密封条件是在115°C的温度和5bar的压力下持续0.50秒,直接接触密封相应层合体的密封层。枕袋被制成与采用直接接触热封机的常规VFFS系统一致。

[0096] 表4汇总了各种层合体的褶皱和下落试验的结果(“通过/失败”)。表5a1-5g2描述了用于制备表4中所测试的层合体的各种印刷膜和密封膜。

[0097] 表4:从七个组观察不同层合体的结果汇总。简而言之,组1-5测试失败,具有褶皱和/或未通过下落试验。仅组6-7通过测试。因此,在组1-5中测试的那些层合体不在本发明的范围内。枕袋通过常规的VFFS方法采用直接接触热密封制成。参见例如W0 2012/094791第11页的实施例1,但未采用“弯曲密封(132)”,而是采用标准正方形密封。通过常规的水基干层合来层合印刷膜和密封膜。指定了每个组的直接接触热密封条件。

[0098] 表4:关于褶皱和下落试验中七组不同层合体的结果。

组	膜类型	印刷层ID	密封层ID	层合体密封膜的密封层中的塑性体类型和重量%	结果:
1	无光泽	A	B	Mitsui SP0510† 50重量%	失败: 褶皱和下落试验
2	光泽	C	B	Mitsui SP0510 50重量%	失败: 褶皱和下落试验
3	光泽	D	E	Dow1881G* 20重量%	失败: 下落试验
4	光泽	D	F	Dow1881G 60重量%	失败: 褶皱
5	无光泽	G	F	Dow1881G 60重量%	失败: 褶皱
6	光泽	H	J	Dow1881G 50重量%	通过
		I	K		
		I	L		
7	无光泽	M	K	Dow1881G 50重量%	通过
		M	L		
		N	J		

[0101] †Mitsui SP0510塑性体购自Mitsui Chemicals。

[0102] *“Dow1881G”塑性体购自The Dow Chemical Company:Affinity™PL 1881G(聚烯烃塑性体),根据ASTM D792测得密度为0.904g/cm³。另请参见Dow Technical Information Form No.400-00071424e,版本号:2012-01-11。

[0103] 表5a1-5g2描述了用于制备上表4的组1-7中所测试的枕袋的层合体的密封层和印刷层。提供了表5a1-5g2中所用各种术语的定义。

[0104] “Mitsui塑性体”是指购自Mitsui Chemicals的“Mitsui SP0510”。

[0105] “Dow 1881”是指购自The Dow Chemical Company的Affinity™PL1881G。

[0106] “白色MB”是指包括处于LDPE和/或LLDP载体中的二氧化钛的白色母料。一个合适的供应商为购自上海金住色母料有限公司(中国)的7M1508。

[0107] “总体厚度”在层合后测得,单位为微米。

- [0108] “层分布”为理论值,单位为微米。
- [0109] “常规C4-C6LLDPE”为ExxonMobil。
- [0110] “双模态中等密度PE”为Borourge FB2230。
- [0111] “LDPE”为购自ExxonMobil的低密度聚乙烯:LDPE 150BW。
- [0112] “双模态C4LLDPE”是指购自Borourge的双模态丁烯线性低密度聚乙烯FB2230。
- [0113] “HDPE”是指购自ExxonMobil的高密度聚乙烯:HTA 108
- [0114] “LDPE”是指购自ExxonMobil的低密度聚乙烯:LDPE 150BW。
- [0115] “M-LLDPE”是指购自Dow Chemical的茂金属线性低密度聚乙烯:Dow5538
- [0116] “层组分”中除增滑剂之外,其它助剂成分总量小于膜总重量的1重量%。
- [0117] 描述了组1-7中的印刷层和密封层。
- [0118] 组1:定义的印刷层和密封层:
- [0119] 表5a1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分(重量%)		层分布
				常规 C4-C6 LLDPE	LDPE	
[0120] A	30	光泽	表面层	75	25	8.57
			中间层	75	25	12.86
			层合层	75	25	8.57
			总体:	75	25	

- [0121] 表5a2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分(重量%)					层分布
			Mitsui 塑性体	白色 MB	双模态 C4LLDPE	M-LLDPE	LDPE	
[0122] B	50	层合层	0	0	75	25	0	14.29
		中间层	0	20	0	0	80	21.43
		密封层	50	0	0	25	25	14.29
		总体:	14	9	21	14	41	

- [0123] 组2:定义的印刷层和密封层:

- [0124] 表5b1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分(重量%)	层分布
				双模态中等密度 PE	
[0125] C	30	无光 泽	表面层	100	8.57
			中间层	100	12.86
			层合层	100	8.57
			总体:		

- [0126] 表5b2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分 (重量%)					层分布
			Mitsui 塑性体	白色 MB	双模态 C4LLDPE	M-LLDPE	LDPE	
[0127] B	50	层合层	0	0	75	25	0	14.29
		中间层	0	20	0	0	80	21.43
		密封层	50	0	0	25	25	14.29
		总体:	14.3	8.6	21.4	14.3	41.4	

[0128] 组3:定义的印刷层和密封层:

[0129] 表5c1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分 (重量%)			层分布
				HDPE	常规 C4-C6 LLDPE	LDPE	
[0130] D	30	光泽	表面层	0	75	25	8.57
			中间层	50	25	25	12.86
			层合层	25	50	25	8.57
			总体:	28.6	46.4	25.0	

[0131] 表5c2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分 (重量%)				层分布
			Dow 1881 塑性体	白色 MB	双模态 C4LLDPE	HDPE	
[0132] E	50	层合层	0	0	75	25	14.29
		中间层	0	20	80	0	21.43
		密封层	20	0	80	0	14.29
		总体:	5.7	8.6	78.6	7.1	

[0133] 组4:定义的印刷层和密封层:

[0134] 表5d1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分 (重量%)			层分布
				HDPE	常规 C4-C6 LLDPE	LDPE	
[0135] D	30	光泽	表面层	0	75	25	8.57
			中间层	50	25	25	12.86
			层合层	25	50	25	8.57
			总体:	28	46.4	25.0	

[0136] 表5d2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分 (重量%)				层分布
			Dow 1881 塑性体	白色 MB	双模态 C4LLDPE	HDPE	
[0137] F	50	层合层	0	0	75	25	14.29

[0138]		中间层	0	20	80	0	21.43
		密封层	60	0	40	0	14.29
		总体:	17.1	8.6	67.2	7.1	

[0139] 组5:定义的印刷层和密封层:

[0140] 表5e1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分 (重量%)		层分布
				双模态 C4 LLDPE		
[0141] G	30	光泽	表面层	100		8.57
			中间层	100		12.86
			层合层	100		8.57
			总体:	100		

[0142] 表5e2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分 (重量%)				层分布
			Dow 1881 塑性体	白色 MB	双模态 C4 LLDPE	HDPE	
[0143] F	50	层合层	0	0	75	25	14.29
		中间层	0	20	80	0	21.43
		密封层	60	0	40	0	14.29
		总体:	17.1	8.6	67.2	7.1	

[0144] 组6:定义的印刷层和密封层:

[0145] 表5f1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分 (重量%)				层分布
				双模态 C4LLDPE	M-LLDPE	HDPE	LDPE	
[0146] H	25	光泽	表面层	0	85	0	15	7.14
			中间层	0	50	25	25	10.71
			层合层	0	25	50	25	7.14
			总体:	0	52.9	25.0	22.1	
I	30	光泽	表面层	0	85	0	15	8.57
			中间层	0	50	25	25	12.86
			层合层	0	25	50	25	8.57
			总体:	0	52.9	25.0	22.1	

[0147] 表5f2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度 (微米)	膜层	层组分 (重量%)				层分布
			Dow1881 塑性体	白色 MB	双模态 C4 LLDPE	HDPE	
[0148] J	25	层合层	0	0	75	25	7.14
		中间层	0	20	80	0	10.71
		密封层	50	0	50	0	7.14
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	
K	50	层合层	0	0	75	25	14.29
		中间层	0	20	80	0	21.43
		密封层	50	0	50	0	14.29
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	
L	70	层合层	0	0	75	25	20
		中间层	0	20	80	0	30
		密封层	50	0	50	0	20
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	

[0149] 组7:定义的印刷层和密封层:

[0150] 表5g1:印刷层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜类型	膜层	层组分 (重量%)				层分布
				双模态 C4LLDPE	M-LLDPE	HDPE	LDPE	
[0151] M	30	无光泽	表面层	100	0	0	0	8.57
			中间层	25	50	25	0	12.86
			层合层	25	25	50	0	8.57
			总体:	46.4	28.6	25.0	0	
N	25	无光泽	表面层	100	0	0	0	7.14
			中间层	25	50	25	0	10.71
			层合层	25	25	50	0	7.14
			总体:	46.4	28.6	25.0	0	

[0152] 表5g2:密封层共挤出吹塑膜:

ID	总体厚度	膜层	层组分 (重量%)				层分布
			Dow 1881 塑性体	白色 MB	双模态 C4 LLDPE	HDPE	
[0153] J	25	层合层	0	0	75	25	7.14
		中间层	0	20	80	0	10.71
		密封层	50	0	50	0	7.14
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	
[0154] K	50	层合层	0	0	75	25	14.29
		中间层	0	20	80	0	21.43
		密封层	50	0	50	0	14.29
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	
L	70	层合层	0	0	75	25	20
		中间层	0	20	80	0	30
		密封层	50	0	50	0	20
		总体:	14.3	8.6	70.0	7.1	

[0155] 本发明的一个方面提供一种容器,其中容器在本发明的第一层合体与第二层合体之间具有直接接触热密封,其中容器通过下落试验(如前文所述)。另一方面,提供没有可见(借助肉眼)褶皱的此类容器。

[0156] 在外表上影响表4的结果的一个变量是所用塑性体的类型。具体地讲,Dow 1881(购自The Dow Chemical Company的Affinity™PL 1881G)优于Mitsui塑性体(购自Mitsui Chemicals的Mitsui SP0510™)。在相应制造商的说明书文献中,据报告Dow 1881具有根据ASTM D792测得的0.902g/cm³的基值密度。相比之下,Mitsui塑性体具有根据ISO1183测得的0.904g/cm³的密度。因此,在本发明的语境下,塑性体的密度可能是影响直接接触热密封的一个重要因素。本发明的一个方面提供为聚烯烃塑性体的塑性体(在(层合体的)密封膜的密封层中的)的用途,其中聚烯烃塑性体具有根据ASTM D792测得的0.902g/cm³的基值密度。

[0157] 本文所公开的量纲和值不应理解为严格限于所引用的精确数值。相反,除非另外指明,否则每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,公开为

“40mm”的量纲旨在表示“约40mm”。

[0158] 除非明确排除或以其它方式限制,本文中引用的每一篇文献,包括任何交叉引用或相关专利或专利申请以及本申请对其要求优先权或其有益效果的任何专利申请或专利,均据此全文以引用方式并入本文。任何文献的引用不是对其作为与本发明任何公开或本文受权利要求书保护的现有技术的认可,或不是对其自身或与任何其它参考文献或多个参考文献的组合提出、建议或公开了此发明任何方面的认可。此外,如果此文献中术语的任何含义或定义与以引用方式并入本文的文献中相同术语的任何含义或定义相冲突,则以此文献中赋予该术语的含义或定义为准。

[0159] 虽然已举例说明和描述了本发明的具体实施方案,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明实质和范围的情况下可作出多个其它变化和修改。因此,本文旨在于所附权利要求中涵盖属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

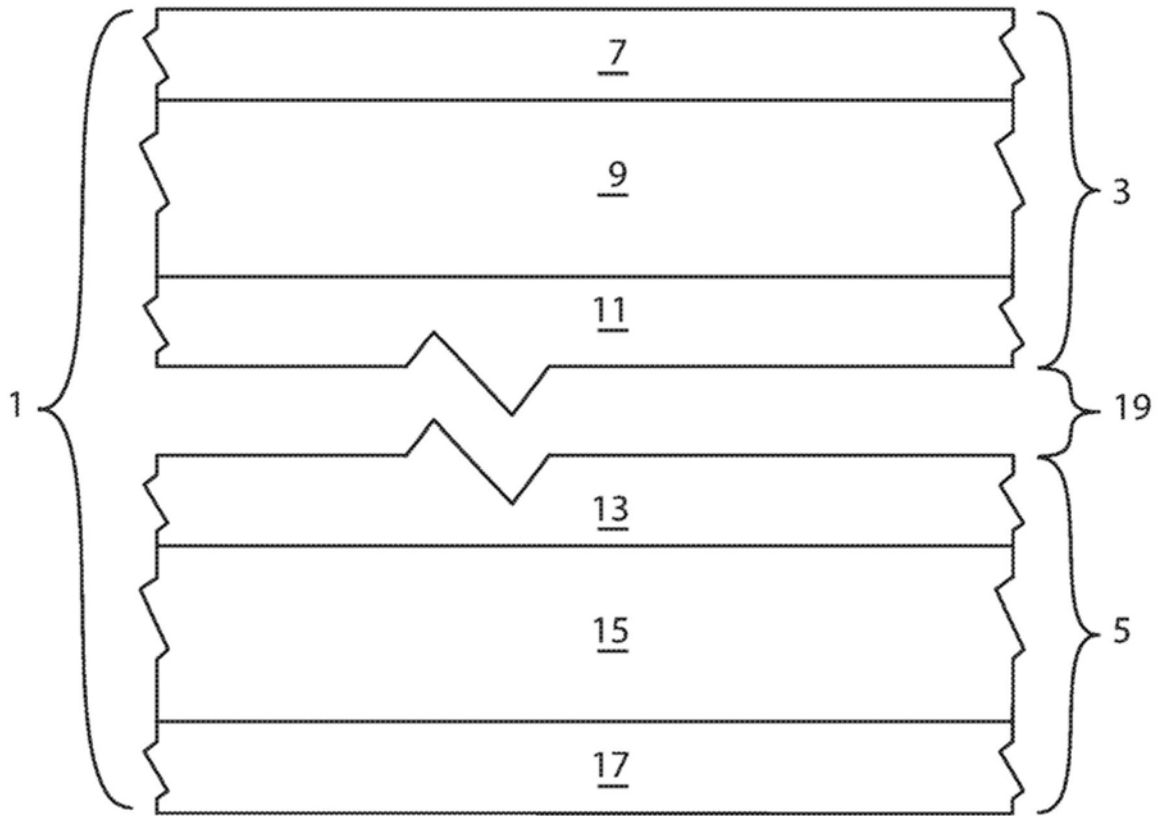


图1

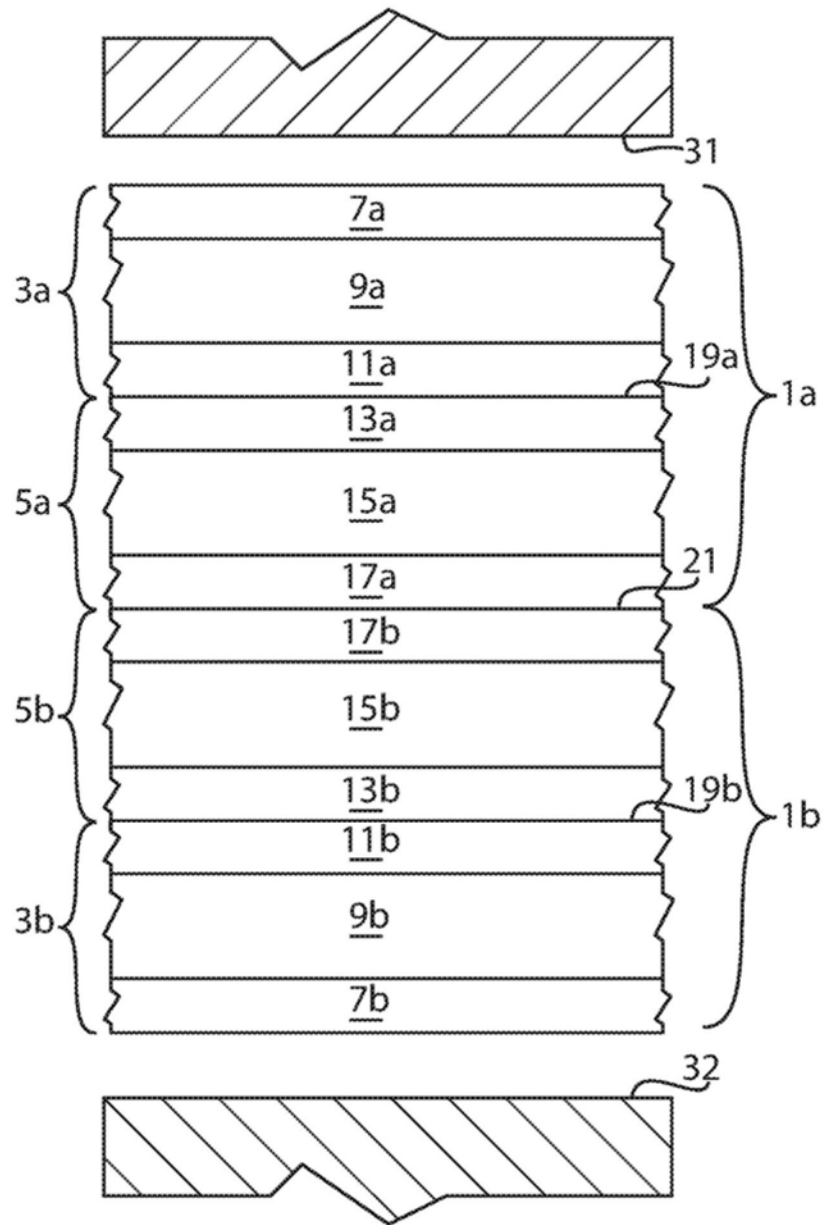


图2