

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96198557.7

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1077029C

[22] 申请日 1996. 10. 7 [24] 颁证日 2002. 1. 2

[21] 申请号 96198557.7

[30] 优先权

[32] 1995. 10. 6 [33] US [31] 08/539, 919

[86] 国际申请 PCT/US96/16044 1996. 10. 7

[87] 国际公布 WO97/12758 英 1997. 4. 10

[85] 进入国家阶段日期 1998. 5. 25

[73] 专利权人 克里奥瓦克公司

地址 美国南卡罗来纳州

[72] 发明人 R · K · 拉梅施 M · J · 罗辛斯基

[56] 参考文献

EP0273337A2 1988. 7. 6 B32B27/16

审查员 陆建军

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

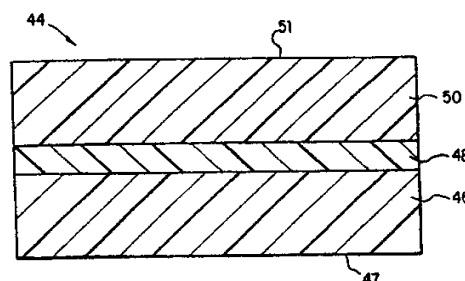
代理人 魏金玺 谭明胜

权利要求书 5 页 说明书 48 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 后封缝的筒状包装膜及其包装的制品

[57] 摘要

热缩性的后封缝包装膜(44)包含第一层(46)、第二层(48)和第三层(50),第一层和第三层是外层,第二层是在第一层和第三层之间。第一外层(46)用作筒状包装膜的里层,该层包含聚烯烃;第二层(48)包含聚酯和/或聚酰胺;第三层(50)用作筒状包装膜的外层,该层包含聚烯烃、聚苯乙烯和/或聚酰胺。第二层(48)的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少约 5%。采用另一种方案,第一层(46)包含聚烯烃;该层的表面能低于约 34dyne/cm;第二层(48)包含聚酰胺,其熔点为至少 300°F;第三层(50)包含聚烯烃、聚苯乙烯和/或聚酰胺。一种包装,该包装包含包装在后封缝筒状包装膜内的熟肉制品。包装膜第二层(48)防止或减小在后封缝过程中在弧面成形板上形成细颈的现象。



权 利 要 求 书

1. 一种后封缝筒状包装膜, 其中包含纵向封缝的热缩性包装膜, 该包装膜包含:

5 (A)第一外层, 该层包含第一聚烯烃, 该聚烯烃至少包含选自下列中的一种:

(i) 乙烯/不饱和酸共聚物、丙烯/不饱和酸共聚物和丁烯/不饱和酸共聚物, 其中不饱和酸的含量为共聚重量的至少 4 重量%;

10 (ii) 具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃, 其中酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的至少 1 重量%;

(B)第二层, 该层包含选自聚酯和第一聚酰胺中的至少一种, 所述第一聚酰胺包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66、聚酰胺 9、聚酰胺 10、聚酰胺 11、聚酰胺 12、聚酰胺 69、聚酰胺 610、聚酰胺 612、聚酰胺 61、聚酰胺 6T 及其共聚物中的至少一种;

15 (C)第三层, 该层包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯和第二聚酰胺中的至少一种, 所述第二聚烯烃的维卡软化点为至少 80℃;

(D)第四层, 该层是位于第一层和第三层之间的内层, 用作氧阻挡层, 并且包含选自乙烯/乙烯醇共聚物、偏二氯乙烯共聚物、聚酰胺、聚碳酸亚烃酯和聚酯中的至少一种;

20 其中第二层是在第一层和第三层之间, 第二层的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少 5%, 预定在使用时第一层与最终包装的产品中的被包装物接触。

2. 根据权利要求 1 的后封缝筒状包装膜, 其中第三层包含第二聚烯烃。

25 3. 根据权利要求 2 的后封缝筒状包装膜, 其中第二层包含第一聚酰胺。

4. 根据权利要求 2 的后封缝筒状包装膜, 其中第一层还包括第三聚烯烃, 第三聚烯烃包含选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物

中的至少一种单体。

5.根据权利要求 1 或 4 的后封缝筒状包装膜, 其中第二和第三聚烯烃的维卡软化点都为至少 90℃。

5 6.根据权利要求 5 的后封缝筒状包装膜, 其中第一聚烯烃包含乙烯/不饱和酸共聚物, 其中不饱和酸单体单元的含量为乙烯/不饱和酸共聚物重量的至少 9%。

7.根据权利要求 5 的后封缝筒状包装膜, 其中第三层包含第二聚酰胺。

10 8.根据权利要求 2 的后封缝筒状包装膜, 其中第一聚烯烃包含乙烯/不饱和酸共聚物, 不饱和酸单体单元的含量为乙烯/不饱和酸共聚物重量的至少 6 重量%。

9.根据权利要求 8 的后封缝筒状包装膜, 其中第二层和第四层是直接粘结的。

15 10.根据权利要求 8 的后封缝筒状包装膜, 其中包装膜还包含第五层和第六层, 其中:

第五层是第一层和第二层之间, 第六层是在第二层和第三层之间;

第五层包含选自聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种

第六层包含选自聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种。

20 11.根据权利要求 10 的后封缝筒状包装膜, 其中:

(a)第一层与第五层厚度之和;

(b)第三层与第六层厚度之和;

(a)与(b)的比例为 0.7 : 1-1.3 : 1。

12.根据权利要求 10 的后封缝筒状包装膜, 其中:

25 第五层是粘结层, 其中包含选自接枝的乙烯/ α -烯烃共聚物、接枝的乙烯/不饱和酯共聚物和接枝的乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种;

第六层是粘结层, 其中包含选自接枝的乙烯/ α -烯烃共聚物、接

枝的乙烯/不饱和酯共聚物和接枝的乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。

13.根据权利要求 12 的后封缝筒状包装膜, 其中:

第二层的厚度为多层膜总厚度的 5-20%;

5 第四层的厚度小于多层膜总厚度的约 15%。

14.根据权利要求 1 的后封缝筒状包装膜, 其中第一聚酰胺包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66 和聚酰胺 6/66 中的至少一种。

15.根据权利要求 14 的后封缝筒状包装膜, 其中包装膜还包含:
第七层, 第七层是在第一层和第二层之间, 第七层包含聚烯烃;

10 和

第八层, 第八层是在第二层和第三层之间, 第八层包含聚烯烃。

16.根据权利要求 15 的后封缝筒状包装膜, 其中热缩性包装膜按双轴向定向。

17.根据权利要求 15 的后封缝筒状包装膜, 其中包装膜在 85℃
15 (185°F)下在至少一个方向上自由收缩率为至少 10%。

18.根据权利要求 17 的后封缝筒状包装膜, 其中至少一部分包装膜包含聚合物交联网络。

19.根据权利要求 1 的后封缝筒状包装膜, 其中后封缝筒状包装膜是搭接后封缝筒状包装膜。

20.根据权利要求 1 的后封缝筒状包装膜, 其中后封缝筒状包装膜是对接后封缝筒状包装膜, 其中包含包装膜和对接封缝条膜。

21.根据权利要求 20 的后封缝筒状包装膜, 其中对接封缝条膜是热缩性的。

22.一种包含将熟肉制品包装在后封缝筒状包装膜内的包装品,
25 其中包含纵向封缝的包装膜和粘结到包装膜与肉接触表面上的熟肉制品, 其中包装膜包含:

(A)第一外层, 该层包含第一聚烯烃, 第一聚烯烃至少包含选自下列中的一种:

(i) 乙烯/不饱和酸共聚物、丙烯/不饱和酸共聚物和丁烯/不饱和酸共聚物, 其中不饱和酸的含量为共聚物重量的至少 4 重量%;

(ii) 具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃, 其中酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的至少 1 重量%;

5 (B) 第二层, 其中包含选自聚酯和第一聚酰胺中的至少一种;

(C) 第三外层, 其中包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯和第二聚酰胺中的至少一种; 和

10 (D) 第四层, 该层是位于第一层和第三层之间的内层, 用作氧阻挡层, 并且包含选自乙烯/乙醇共聚物、偏二氯乙烯共聚物、聚酰胺、聚碳酸亚烃酯和聚酯中的至少一种;

其中第二层是在第一层和第三层之间, 第二层的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少 5%, 预定在使用时第一层与最终包装的产品中的被包装物接触。

15 23. 根据权利要求 22 的包装品, 其中肉制品包含选自鸡鸭、火腿、牛肉、羔羊肉、鱼、肝香肠、大红肠和熏香肠中的至少一种。

24. 根据权利要求 23 的包装品, 其中第一层与肉接触的表面是电晕处理的, 肉制品包含选自肝香肠、大红肠和熏香肠中的至少一种。

25. 根据权利要求 22 的包装品, 其中第一层的外表面是电晕处理的。

20 26. 一种后封缝筒状包装膜, 其中包含纵向封缝的热缩性包装膜, 该包装膜包含:

(A) 第一外层, 其中包含第一聚烯烃, 第一外层的表面能低于 34 dyne/cm;

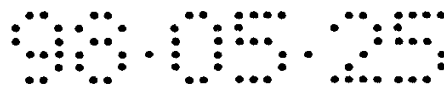
(B) 第二层, 其中包含第一聚酰胺, 其熔点为至少 148°C (300°F);

25 (C) 第三层, 其包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯和第二聚酰胺中的至少一种; 和

(D) 第四层, 该层是位于第一层和第三层之间的内层, 用作氧阻挡层, 并且包含选自乙烯/乙醇共聚物、偏二氯乙烯共聚物、聚酰

胺、聚碳酸亚炔酯和聚酯中的至少一种;

其中第二层是在第一层和第三层之间, 第二层的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少 5%, 预定在使用时第一外层与最终包装的产品中的被包装物接触。



说明书

后封缝的筒状包装膜及其包装的制品

5

发明领域

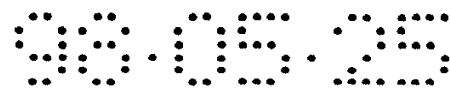
本发明一般地涉及多层膜，特别涉及适合用于包装肉制品的后封缝筒状包装膜的多层膜。本发明特别涉及适合包装含蛋白质食品的后封缝筒状包装膜，在其中该膜粘合在食品上，特别是粘合在蛋白质含量较高的食品，也称“低脂肪”食品上，例如粘合在鸡鸭、火腿和烤牛肉等上。本发明还涉及一些包装品。

发明背景

所加工的肉制品，例如鸡鸭和火腿，往往包装在通常称作筒状包装膜的柔软的、热塑性的和热缩性的膜筒里。虽然有些筒状包装膜的压平宽度为 6 - 20 in，但有些产品，如火腿等通常包装在压平宽度较小，例如宽度 3 - 6 in 的筒状包装膜中。上述的筒状包装膜往往可能需要有准确控制的宽度，因为各个包装都标有规定的相同的重量，而且包装相同厚度的片状产品，每个包装都装有相同的片数。因此筒状包装膜宽度的变化可能造成整个包装重量的变化以及片重的变化达到不符合要求的程度。

因此需要有直径小、直径相同的筒状包装膜。然而采用商业上可行的方法生产宽度窄、宽度控制准确的热缩性无缝筒状包装膜是比较困难的。因而需要有某种其它的方法生产宽度窄、宽度控制准确的筒状包装膜。

已知有些后封缝的筒状包装膜是直径小、直径相同的筒状包装膜。已知一些小直径的后封缝的筒状包装膜，其宽度控制准确，即压平宽度不随膜的挤出变化而改变。在后封缝筒状包装膜的生产中（例如采用后封缝机，例如从日本名古屋的 Nishibe Kikai 有限公司购买的 Nishibe HSP - 250 - SA 后封缝机），使平片膜通过“弧面成形板(forming shoe)”，沿纵向折叠。弧面成形板是后封缝机的一部分，膜在其下方并绕其通过，即使原来的平膜变成沿纵向搭接并沿搭接部位封缝（搭接后封缝



筒状包装膜)的膜筒或使膜的纵向边缘互相对接(对接后封缝筒状包装膜)的膜筒,膜筒的宽度取决于弧面成形板的周长。然后当膜处在弧面成形板和封缝装置之间时,进行纵向搭接或对接封缝,制成搭接后封缝筒状包装膜或对接后封缝筒状包装膜。对接封缝的筒状包装膜是

5 利用对接封缝条沿包装膜纵向对接缝的两个边封在包装膜的内表面或外表面上。在这两种情况下所制的膜筒都被称作“后封缝筒状包装膜”,在装满肉制品后将其二端封住或夹住。就某些应用而言,是将肉制品装入后封缝筒状包装膜后进行蒸煮的。

需要提供适合蒸煮使用的直径小、直径又完全相同的后封缝筒状

10 包装膜,该筒状包装膜是由能粘合在高蛋白肉制品,例如各种牌号的火腿和火鸡上的膜制成的。当然还需要提供能在蒸煮过程中后封缝密封保持完好的后封缝筒状包装膜。

人们已经知道膜需要有极性表面才能粘合在肉制品上。在蒸煮包装在膜内的肉时,如果在蒸煮过程中膜不粘合在肉上就可能产生“排出物”(“purge”),即“汤”(“cook-out”),为了防止“排出物”,往往需要使膜粘合到肉上。极性膜表面可采用(a)与肉接触的膜层中的极性树脂提供,和/或采用(b)表面改性,例如用电晕处理与肉接触的膜表面提供。用于与肉粘合的极性聚合物一般包括:

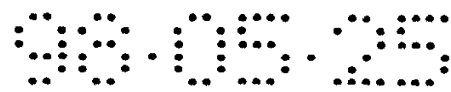
15 乙烯/不饱和酸共聚物、含酸酐的聚烯烃和聚酰胺。

20 人们已经知道通过电晕处理膜表面来提高膜对肉的粘合。然而电晕处理会使膜表面发生改变,这种处理方式有时能导致封缝质量的下降,即比膜表面不经电晕处理时更可能出现封缝洩漏。这个“封缝洩漏问题”可通过消除封缝区的电晕处理来避免,以致能在膜与肉接触的大部分表面上保持电晕处理的有益作用,即对肉的粘合作用较大,

25 同时在封缝区又可避免电晕处理引起的封缝质量问题。然而,消除电晕处理的步骤是所不希望的,因为这增加了加工步骤,使筒状包装膜的生产更加复杂,成本也更高。此外,消除步骤往往也是不一致的。

由于后封缝过程一般是在电晕处理之后进行,所以膜对弧面成形板发生收缩(在后封缝过程中),在收缩后膜在弧面成形板上相应前

30 移,造成弧面成形板边缘与膜的磨擦。这种磨擦至少在弧面成形板与膜磨擦的区域内使电晕处理减弱或失效。于是在含有电晕处理膜的后封缝筒状包装膜受弧面成形板磨擦的部位可能有排出物出现。此外,电晕



处理至少对防止具有中等蛋白质含量的制品出汁可能是不一致的。希望包装膜对蛋白质/肉具有一致的和足够程度的粘合作用。因此，需要提供能防止蛋白质含量较高的制品产生汁的不进行电晕处理的后封缝筒状包装膜，包装膜对肉制品的粘合作用在该膜上是一致的。

5 因此，需要提供直径小且直径相同的后封缝筒状包装膜，该膜是热缩性的并适合于蒸煮使用，它具有良好的抑汁性能及良好的封缝强度，可以经济地生产，当从熟肉制品上剥离时，不会发生明显的扯肉（meat pull off）现象，该筒状包装膜还具有良好的氧阻挡层，为熟肉制品提供适当的贮存期限。

10 业已发现，其外层能使用粘合的热缩性膜，也就是说，适合用作后封缝筒状包装膜的热缩性膜，在后封缝过程中有在弧面成形板上形成所不需要的细颈的特性。据信在弧面成形板上形成细颈，是由于在后封缝操作的热封缝步骤中膜发生收缩引起的。也就是说，热封缝步骤可能引起膜在从封缝向外延伸的区域内发生明显的收缩，使筒状包
15 装膜的边缘在弧面成形板上形成细颈。形成细颈的结果使筒状包装膜的边缘产生皱褶，即在筒状包装膜上有看得见的均匀性。在极端情况下，细颈会造成膜的破裂，这是因为膜相对弧面成形板的收缩在膜上产生如此之大的力，以致使膜发生破裂。因此需要提供在后封缝操作中在弧面成形板上不发生收缩（即“细颈”）的包装膜。

20 发明概述

业已发现，具有聚酰胺内层的膜，优选高模量（modulus）的聚酰胺，如果聚酰胺层的厚度为膜总厚度的至少5%，在后封缝操作中就不会在弧面成形板上形成细颈。虽然目前尚不能确切地知道为什么聚酰胺内层能防止在弧面成形板上形成细颈的原因，但据信，包括热
25 传导、收缩特性等在内的各种因素都会促成所发现的在弧面成形板上不形成细颈的优点。此外，聚酰胺内层还有助于制成更容易定向、后封缝速度更快的优质包装膜，而且还能增加包装膜的封缝强度、韧性、抗针孔性以及弹性恢复能力。

还发现，对于含酸酐的聚烯烃，如果酸酐官能团约为1%（重量）
30 或更低，这种聚合物往往不能对蛋白质含量中等的肉制品或蛋白质含量低的肉制品产生足够的粘合作用。另一方面，聚酰胺之类的聚合物在某些情况下对肉会产生太大的粘合作用，以致在打开肉制品的包装

时，往往会扯下肉来，因而当从熟肉制品上剥离包装膜时破坏了所要求的光滑表面，也造成产品的损失。聚酰胺也是一些比较贵的聚合物。因此，需要提供一种其膜能对肉制品产生适当粘合作用的包装膜来防止汁，又能在将该膜从肉制品上剥离时，不会由于该膜对熟肉制品的粘合作用太大而扯下肉来。然而已经发现，采用酸酐官能团至少为 1 % 的含酸酐聚烯烃能够对肉制品具有适度的粘合作用。

本发明的第一方面，是发明一种包含热缩性包装膜的后封缝筒状包装膜。热缩性膜包含第一层、第二层和第三层，第一层和第三层是外层，第二层在第一层和第三层之间。第一外层用作筒状包装膜的里层，该层包含第一聚烯烃。第一聚烯烃包含选自下列中的至少一种：
(i) 乙烯/不饱和酸共聚物、丙烯/不饱和酸共聚物和丁烯/不饱和酸共聚物，其中不饱和酸的含量为共聚物重量的至少 4 % (重量) ; (ii) 具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃，其中酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的至少 1 % (重量) 。第二层包含选自聚酯和第一聚酰胺中的至少一种。第三层用作筒状包装膜的外层，其中包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯和第二聚酰胺中的至少一种。第二层的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少 5 % 。

在第一层中，第一聚烯烃优选包含乙烯/不饱和酸共聚物，其中不饱和酸单体的含量为乙烯/不饱和酸共聚物重量的至少 6 % ; 更优选不饱和酸的含量为乙烯/不饱和酸共聚物重量的至少 9 % (重量) 。

第一层还优选包含第三聚烯烃，该聚烯烃包含选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物中的至少一种。更优选第三聚烯烃包含选自乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酸共聚物和乙烯/不饱和酯共聚物中的至少一种。再更优选第三聚烯烃包含选自直链低密度聚乙烯 (LLDPE) 、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物中的至少一种。更优选第三聚烯烃包含 LLDPE 。

第二层优选包含第一聚酰胺。更优选第一聚酰胺包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66、聚酰胺 9、聚酰胺 10、聚酰胺 11、聚酰胺 12、聚酰胺 69、聚酰胺 610、聚酰胺 612、聚酰胺 61、聚酰胺 6T 及其共聚物中的至少一种。再更优选第一聚酰胺包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66 和共聚酰胺 6/66 中的至少一种。

第三层优选包含第二聚烯烃。优选第二聚烯烃的维卡软化点为至少 80 °C；更优选至少 90 °C；和最优选至少 100 °C。第二聚烯烃的软化点必须足够高，以便经得住蒸煮而不引起封缝开裂（如果聚烯烃用于封缝层）。在另一个优选的实施方案中，无论含或不含第二聚烯烃，
5 更优选第三层包含第二聚酰胺作为第二聚烯烃的替代物。

优选包装膜还包含第四层，第四层是一个用作氧阻挡层的内层，第四层包含选自乙烯/乙烯醇共聚物、偏二氯乙烯共聚物、碳酸次乙酯共聚物和聚酰胺中的至少一种。优选第二层与第四层直接粘合。

10 优选包装膜还包含第五层和第六层，其中：（a）第五层是在第一层和第二层之间，第六层是在第二层和第三层之间；（b）第五层包含选自第四聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种；（c）第六层包含选自第五聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种。优选第五层是一个粘结层，其中包含选自改性乙烯/ α -烯烃共聚物、改性乙烯/不饱和酯共聚物和改性乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。优选第六
15 层为粘结层，其中包含选自改性乙烯/ α -烯烃共聚物、改性乙烯/不饱和酯共聚物和改性乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。

优选包装膜还包含：（a）第七层，第七层是在第一层和第二层之间，第七层包含第六聚烯烃；和（b）第八层，第八层是在第二层和第三层之间，第八层包含第七聚烯烃。

20 优选（a）第一层和第五层的厚度之和与（b）第三层和第六层的厚度之和的比例为 0.7：1 ~ 1.3：1。优选第二层的厚度为多层膜总厚度的 5 - 20 %；优选第四层的厚度小于多层膜总厚度的 15 %。优选热缩性包装膜双轴定向。优选包装膜在 185°F 下在至少一个方向上的自由收缩率为至少 10 %。优选包装膜的至少一部分包含聚合物的
25 交联网络。

根据本发明的后封缝筒状包装膜既可以是搭接后封缝筒状包装膜，也可以是对接后封缝筒状包装膜。对接封缝的筒状包装膜包含包装膜和对接封缝的条膜。优选对接封缝的条膜包含选自聚烯烃、聚酰胺或聚苯乙烯中的至少一种，优选对接封缝条膜是热缩性的。

30 本发明的第二方面，是发明一种包装品，该包装包含装在后封缝筒状包装膜内的熟肉制品。后封缝的筒状包装膜是根据本文所述本发明的第一或第三方面，使熟肉制品粘结在包装膜与肉接触表面上。

优选肉制品包含选自鸡鸭、火腿、牛肉、羔羊肉、鱼、肝香肠、大红肠、熏香肠、五香肝肠、山羊肉、碎牛肉 (horse) 中的至少一种；更优选鸡鸭、火腿、牛肉、羔羊肉、鱼、肝香肠、大红肠和熏香肠。优选第一层与肉接触的表面是电晕处理的，肉制品包含选自肝香肠、大红肠和熏香肠中的至少一种。优选包装膜的外表面也是电晕处理的。优选肉制品包含 0 - 30 % 的脂肪，更优选 1 - 15 % 的脂肪，再更优选 2 - 10 % 的脂肪，最优选 3 - 7 % 的脂肪。用于包装的优选后封缝筒状包装膜包括根据本发明的优选的后封缝筒状包装膜。

如果采用根据本方面第一方面的未经电晕处理的后封缝筒状包装膜 (或其等价物)，熟肉制品优选包含选自火鸡、火腿、牛肉和鱼中的至少一种，其中肉制品所含的脂肪量为 2 - 10 % (重量)，优选 3 - 8 %，更优选 4 - 6 %。如果采用根据本方面第一方面的电晕处理的后封缝筒状包装膜 (或其等价物)，熟肉制品优选包含选自火腿、牛肉、肝香肠、大红肠、熏香肠、碎牛肉和山羊肉中的至少一种；更优选肉制品包含选自火腿、肝香肠、大红肠和熏香肠中的至少一种；优选熟肉制品所含的脂肪量为 3 - 40 % (重量)，优选 5 - 30 %，更优选 10 - 15 %。

如果采用根据本方面第三方面的未经电晕处理的后封缝筒状包装膜 (或其等价物)，熟肉制品优选包含选自火鸡和鱼中的至少一种，其中肉制品包含的脂肪量为 1 - 10 % (重量)，优选 2 - 6 %，更优选 3 - 5 %。

本发明的第三方面，是发明一种其中包含热缩性包装膜的后封缝的筒状包装膜，该膜包括：(A) 第一外层，作为筒状包装膜的里层，第一外层包含第一聚烯烃，第一外层的表面能低于约 34 dyne/cm；(B) 第二层，该层包含熔点为至少 148.89 °C (300°F) 的第一聚酰胺；(C) 第三层，用作筒状包装膜的外层，第三外层包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯和第二聚酰胺中的至少一种。第二层是在第一层和第三层之间，第二层的厚度为热缩性包装膜总厚度的至少 5 %。

在根据本发明的这个第三方面的搭接后封缝筒状包装膜中，优选第一聚烯烃的维卡软化点为至少 70 °C，更优选至少 80 °C，以提供所需的封缝强度。然而，在根据本发明的这个第三方面的对接后封缝筒状包装膜中，第一聚烯烃的维卡软化点可能低于临界值。更优选第一

图1示出根据本发明的搭接后封缝筒状包装膜的横截面图。

图2示出适合图1所示搭接后封缝筒状包装膜使用的第一种优选的包装膜的横截面放大图。

图3示出适合图1所示搭接后封缝筒状包装膜使用的第二种优选的包装膜的横截面放大图。

图4示出适合图1所示搭接后封缝筒状包装膜使用的第三种优选的包装膜的横截面放大图。

10 图5示出根据本发明的对接后封缝筒状包装膜的横截面图。

图6示出适合图5所示对接后封缝筒状包装膜使用的第一种优选的包装膜的横截面放大图。

图7示出适合图5所示对接后封缝筒状包装膜使用的第一种优选的对接封缝条膜的横截面放大图。

15 图8示出生产适用于根据本发明的后封缝筒状包装膜的优选的热缩性包装膜和/或对接封缝条膜的工艺示意图。

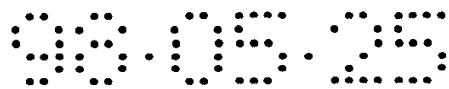
图 9 示出根据本发明的第一种包装的投影图。

图 10 示出根据本发明的第二种包装的投影图。

20 本文所用的术语“包装品”和词组“包装的制品”系指制品（优选食品，更优选含肉的食品）被封装在包装膜内的成品。

本文所用的术语“压平膜”系指挤压成宽的、薄壁的、圆筒状的、通常被吹制的、冷却的、然后由辊式收集装置收集并压平卷紧的膜，“压平宽度”系指吹胀膜筒圆周的一半。

25 本发明所用的词组“后封缝筒状包装膜”系指纵向封缝的任一筒状包装膜（一种筒状膜）。例如搭接后封缝筒状包装膜可用下述方法制成：折叠通过卧式封缝机弧面成形板的膜带，在膜搭接部位沿纵向进行封缝，例如采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机；或采用从日本京都的 Totani Giken Kogyo Co., Ltd. 购买的 Totani Model FD - 30 350C 封缝机；或者折叠通过立式填充封缝机弧面成形板的膜带，在膜搭接处沿纵向封缝，例如采用从日本登美丘市 Orihiro 有限公司购买的 ONPACK - 2002（TM）封缝机。为了便于封缝，搭接封缝的筒状包



装膜还可在膜搭接的表面之间采用条膜。对接后封缝筒状包装膜可用下列的方法制成：折叠通过卧式封缝机弧面成形板上的膜带，使沿纵向相对的二个边互相对接，即不互相搭在一起；然后将对接封缝条膜贴在对接的二个边缘上，接着使对接封缝条膜横跨对接的二边并沿着这二边将其密封，制成封缝的膜筒。

对于根据本发明的后封缝筒状包装膜，第二层可由包装膜的一层或多层构成，如果由多于一层膜组成，各层最好是合理地对称放置，从而制成比较平整无卷曲的膜。

根据本发明的后封缝筒状包装膜，优选压平宽度小于 10 in；更优选 1 - 10 in，再更优选 2 - 8 in，最优选 3 - 7 in，最最优选 4 - 6 in。据信对任一给定的后封缝膜而言，在弧面成形板上形成细颈的问题都随着筒状包装膜压平宽度的减小而变得比较严重。

就层厚和层的化学组成而言，优选本发明的热缩性多层膜具有基本上对称的横截面，以制备卷曲较小的膜。例如，对于根据本发明的后封缝筒状包装膜的三层包装膜， a/b 的比例优选 0.7 - 1.3，更优选 0.8 - 1.2，最优选 0.9 - 1.1；其中“a”是第一外层的厚度，“b”是第二外层的厚度。对于根据本发明的后封缝筒状包装膜的一种优选的六层包装膜，第一层和第五层的厚度之和与第二层和第六层厚度之和的比例优选 0.7 - 1.3；更优选 0.8 - 1.2；和最优选 0.9 - 1.1。

根据本发明的热缩性包装膜优选在 185°F 下在一个或二个方向（即纵向“L”，也称作“机器方向”，和横向“T”）上的自由收缩率为 5 - 70%，自由收缩率是根据 ASTM D2732 测定的；更优选在 185°F 下自由收缩率为 10 - 50%，最优选在 85 °C（185°F）下自由收缩率为 15 - 35%。优选包装膜按双轴定向，优选该膜在 85 °C（185°F）下在每个方向（L 和 T）上自由收缩率为至少 10%；更优选在每个方向上自由收缩率为至少 15%。优选在 85 °C（185°F）下包装膜的总自由收缩率为 30 - 50%（L + T）。就对接后封缝筒状包装膜而言，对接封缝条膜可以是热缩性膜，也可以是非热缩性膜。

本文所用的术语“封缝”系指任一种和所有各种封闭包装的方法，例如，利用热空气和/或加热棒进行的热封缝、超声波封缝、射频封缝、甚至利用夹子夹住封缝、例如使筒状包装膜抽褶封口等。本文所用的词组“热封缝”系指通过使膜与热元件接触形成的封缝，例如采用热

棒、热金属丝、热空气等。

5 优选根据本发明的后封缝筒状包装膜的封缝强度为至少 3 lb/in (是按 ASTM F88 用拉伸强度试验机测定的); 更优选 0.893 - 17.86kg/cm (5 - 100 lb/in); 再更优选 1.25 - 8.93kg/cm (7 - 50 lb/in); 再更优选 1.786 - 5.358kg/cm (10 - 30 lb/in); 最优选 2.649 - 3.572kg/cm (15 - 20 lb/in)。

本文所用的词组“对接封缝”系指将膜相对的二个边缘对接在一起,然后将紧靠对接边缘的部位封到对接封缝条上形成的封缝,如图 5 所示。

10 本文所用的词组“搭接封缝”系指通过使膜自身搭接将其内表面封到外表面上制成包装所形成的封缝,如图 4 所示。

15 本文所用的词组“与肉接触的膜层”系指多层膜的一层,该层与包装在膜内的含肉制品直接接触。与肉接触的膜层是外层,以便与肉制品直接接触。在肉制品包装的意义上讲,与肉接触的膜层是里层,在与食品直接接触的意义上讲,与肉接触的膜层是最里的膜层。

本文所用的词组“与肉接触的表面”系指与肉接触层的表面,在包装内该表面与肉直接接触。

20 本文所用的词组“对肉的粘合作用”和“粘合”系指保持肉表面与膜的与肉接触的表面直接接触,以致没有脂肪或大量的游离水分,例如,肉制品向外冒出的汁,通常称作“排出物”(purge)。如果游离水分含量为蒸煮前肉制品重量的 0 - 2 %,一般说来不会有大量的游离水分存在。优选游离水分含量为蒸煮前肉制品重量的 0 - 1 %,更优选 0 - 0.5 %,更优选 0 - 0.1 %。

25 本文所用的词组“蒸煮”系指蒸煮包装在能耐长时间缓慢蒸煮条件的材料中的制品的过程,例如有时所包装的食品的蒸煮条件为在 57 °C - 121 °C (即 135°F - 250°F) 下蒸煮 2 - 12h, 优选在 57 °C - 95 °C (即 135°F - 203°F) 下蒸煮 2 - 12h。蒸煮的包装食品基本上是预先包装、预先蒸煮的食品,这些食品可以以这种形式直接传送到消费者手中。不论是否经过加热,这些类型的食品都可以食用。在蒸煮过程中
30 包装材料要保持密封完好,在多层膜的情况下要抗分层。蒸煮用膜也可以是在蒸煮条件下热缩性的,以便形成紧密贴合的包装。优选倾向粘合到食品上的蒸煮用膜,从而防止出“汤”(“cook-out”),即“排出物”,排出物聚集在食品的外表面和膜与肉接触的表面,即直接与肉

接触的膜表面之间。蒸煮用膜其它任选的特性包括抗分层、透 O_2 性低、在 $85^\circ C$ ($185^\circ F$) 下以双轴收缩率表示的热缩性为 20 - 50 %，以及任选的透明度。

5 本文所用的“EVOH”系指乙烯乙烯醇共聚物。EVOH 包括皂化的或水解的乙烯醋酸乙烯酯共聚物，EVOH 还指含乙烯共聚单体的乙烯醇共聚物，它可通过例如醋酸乙烯酯共聚物水解制备。优选水解度为至少 50 %，更优选至少 85 %。

10 本文所用的术语“阻挡层” (“barrier”) 和“阻挡层” (“barrier layer”)，在用于膜和/或膜层时，被用来表示膜或膜层作为 O_2 阻挡层的能力。

本文所用的术语“层压”和词组“层压膜”系指将二层或多层膜层或其它材料粘结在一起的加工方法和制成的产品。层压是先采用粘合剂粘结各层、再加热加压粘结、电晕处理、甚至喷涂和挤压涂敷进行的。术语层压膜还包括含有一层或多层粘结层的共挤压多层膜。

15 本文所用的术语“定向”系指在高温 (定向温度) 下拉伸的含聚合物的材料，通过冷却固定成所拉伸的形状，同时又基本上保持拉伸后的尺寸。当随后将不受限制的、未缓冷的、已定向的含聚合物材料加热到其定向温度时，发生的热收缩几乎使其达到原来未拉伸的，即定向前的尺寸。更具体而言，本文采用的术语“定向”系指定向膜，
20 其中定向可按一种或多种方式进行。

本文所用的词组“定向比率”系指塑料膜材料在几个方向上，通常是在二个互相垂直的方向上膨胀程度的倍增率 (multiplication product)。本文将在机器方向上的膨胀称作“拉延” (“drawing”)，而将在横向上的膨胀称作“拉伸” (“stretching”)。定向度也称作
25 定向率，或有时也称作“拉伸率” (“racking ratio”)。

本文所用的术语“单体”系指比较简单的化合物，通常指含碳的低分子量化合物，它可通过与其自身或与其它类似的分子或化合物结合的反应形成聚合物。

30 本文所用的术语“共聚单体”系指在共聚反应中与至少一种不同的单体发生共聚的单体，共聚反应的产物是共聚物。

本文所用的术语“聚合物”系指聚合反应的产物，其中包括均聚物、共聚物和三聚物等。一般说来，膜的各层可基本上由一种聚合物

组成，其中也可掺有其它的聚合物。

本文所用的术语“均聚物”是用来表示由一种单体聚合生成的聚合物，即基本上由一种重复的单元组成的聚合物。

本文所用的术语“共聚物”系指由至少二种不同的单体发生聚合反应生成的聚合物。例如，术语“共聚物”包括乙烯与 α -烯烃，例如1-己烯共聚反应的产物。然而，术语“共聚物”还包括例如乙烯、丙烯、1-己烯和1-辛烯混合物的共聚。

本文所用的术语“聚合作用”包括均聚作用、共聚作用和三聚作用等，聚合作用包括所有类型的共聚作用，例如无规则的、接枝的、嵌段的聚合作用等。在根据本发明采用的膜中的聚合物，一般可按包括浆体聚合、气相聚合和高压聚合方法在内的任一种适宜的聚合方法制备。

本文所用的术语“共聚作用”系指二种或多种单体的同时聚合。

本文采用多种单体表示的共聚物，例如“丙烯/乙烯共聚物”系指其中二种单体都以较高的重量或摩尔百分数共聚的共聚物。然而，优选所列的第一种单体以比所列的第二种单体高的重量百分数聚合，至于三聚物、四聚物等共聚物，优选第一种单体以比第二种单体高的重量百分数聚合，而第二种单体又以比第三种单体高的重量百分数聚合，等等。

本文对共聚物的化学本体所采用的符号“/”（例如“乙烯/ α -烯烃共聚物”），表示发生共聚生成共聚物的共聚单体。象“乙烯 α -烯烃共聚物”这样的词组与“乙烯/ α -烯烃共聚物”是等价的。

本文所用的词组“非均相聚合物”系指分子量和成分分布变化范围较大的聚合反应产物，即例如采用常规齐格勒-纳塔（Ziegler-Natta）催化剂制备的聚合物。非均相聚合物适用于本发明所采用的各膜层。上述聚合物的链长和共聚单体百分数的变化范围通常较大。

本文采用的词组“非均相催化剂”系指适用于聚合生成上文定义的非均相聚合物的催化剂。非均相催化剂是由几种路易斯酸度和空间环境不同的活性部位组成的。齐格勒-纳塔催化剂是非均相催化剂。齐格勒-纳塔非均相体系的实例包括用有机金属助催化剂活化的金属卤化物，例如任选含氯化镁的络合到三烷基铝上的氯化钛，在专利中，例如在戈克等人的美国专利 4,302,565 和卡罗尔等人的美国专利

4,302,566 中，都可以找到齐格勒 - 纳塔非均相体系的实例，特此全面引入这二份专利作为参考。

本文所用的词组“均相聚合物”系指分子量和组成分布范围较窄的聚合反应产物。均相聚合物适用于本发明所采用的多层膜的各个膜层。均相聚合物在链中有相当均匀的共聚单体的链段，在所有的链中链段呈对称 (mirroing) 分布，且所有链的链长相似，均相聚合物通常采用金属茂或其它单位点型催化剂制备。

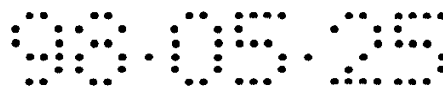
更具体而言，利用本领域的技术人员已知的一种或多种方法可以赋予乙烯/ α - 烯烃均相共聚物一些特殊性质，例如分子量分布

(Mw/Mn)、组成分布宽度指数 (CDBI)、窄熔点范围以及单熔点性质。分子量分布 (Mw/Mn)，也称作聚合度分布性，可以用凝胶渗透色谱法测定。适用于本发明的乙烯/ α - 烯烃均相共聚物的

(Mw/Mn) 小于 2.7。优选 (Mw/Mn) 为 1.9 - 2.5。更优选 (Mw/Mn) 1.9 - 2.3。上述乙烯/ α - 烯烃均相共聚物的组成分布宽度指数

(CDBI) 一般大于 70 %。CDBI 被定义为具有共聚单体含量不超出共聚单体总摩尔含量中值 50 % (即 + 或 - 50 %) 的共聚物分子的重重量百分数。不含共聚单体的直链聚乙烯的 CDBI 被规定为 100 %。组成分布宽度指数 (CDBI) 采用高温分步洗脱技术 (Technique of Temperature Rising Elution Fractionation) (TREF) 测定。测定 CDBI 能清晰地将本发明使用的均相共聚物 (组成分布宽度窄，根据 CDBI 值估计，一般在 70 % 以上) 与非均相聚合物，例如可在市场上买到的 VLDPE 区分开，VLDPE 一般组成分布宽，根据 CDBI 值估计，一般在 55 % 以下。共聚物的 CDBI 很容易根据本领域的已知技术，例如在怀尔德等人的 J. Poly. Sci. Poly. Phys. Ed., Vol. 20, p. 441

(1982) 中所述的高温分步洗脱技术得到的数据计算。优选乙烯/ α - 烯烃均相共聚物的 CDBI 大于 70 %，即 CDBI 为 70 % - 99 %。在本发明多层膜中的乙烯/ α - 烯烃均相共聚物与“非均相共聚物”，即 CDBI 小于 55 % 的聚合物相比，一般也有较窄的熔点范围。优选乙烯/ α - 烯烃均相共聚物具有基本上是单熔点的特性，利用差动扫描比色法 (DSC) 测定，熔点峰值 (Tm) 60 °C - 110 °C。优选均相共聚物的 DSC 峰值 Tm 为 90 °C - 110 °C。本文所用的词组“基本上单熔点”系指根据 DSC 分析测定，按重量计算至少 80 %



的材料有相应于温度 60 °C - 110 °C 的单峰值 T_m ，大部分材料熔点的峰值基本上都不超过 115 °C。采用 Perkin Elmer System 7 热分析系统进行 DSC 测定。所报道的熔化资料是第二次熔化数据，即以 10 °C/min 的升温速度将样品加热到低于其临界温度范围的温度。然后再以 10 °C/min 的升温速度重新加热（第二次熔化）样品。

5 乙烯/ α -烯烃均相聚物一般可利用乙烯与任一种或多种 α -烯烃的共聚作用制备。优选 α -烯烃为 $C_3 - C_{20}$ α -单烯烃，更优选 $C_4 - C_{12}$ α -单烯烃，再更优选 $C_4 - C_8$ α -单烯烃。最优选 α -烯烃包含选自丁烯-1、己烯-1、和辛烯-1、即分别为 1-丁烯、1-己烯和 1-辛烯中的至少一种。最优选 α -烯烃包含辛烯-1 和/或己烯-1 与丁烯-1 的混合物。

在美国专利 5,206,075、5,241,031 和 PCT 国际申请 WO 93/03093 中公开了制备均相聚物的方法，特此全面引入这些文件作为参考。在小霍奇森的美国专利 5,206,075、梅塔的美国专利 5,241,031、在 Exxon 化学公司名下的 PCT 国际公开号 WO 93/03093、在 Exxon 化学专利有
15 限责任公司名下的 PCT 国际公开号 WO 90/03414 中公开了有关生产和使用一种乙烯/ α -烯烃均相聚物的更详细的资料，特此全面引入所有这 4 份文件作为参考。在莱等人的美国专利 5,272,236 和 5,278,272 中还公开了另一种乙烯/ α -烯烃均相聚物，特此全面引入这二份专利作为参考。

20 本文所用的术语“聚烯烃”系指任何一种聚合的烯烃，该烯烃可以是直链的、支链的、环状的、脂肪的、芳香的、取代的或非取代的。更具体而言，术语聚烯烃包括烯烃的均聚物、烯烃的共聚物、烯烃与能与烯烃共聚的非烯烃共聚单体，例如乙烯基单体的共聚物及其改性的聚合物等。具体的实例包括丙烯均聚物、乙烯均聚物、丁烯、丙烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物、乙烯/丙烯酸乙酯共聚物、乙烯/丙烯酸丁酯共聚物、乙烯/丙烯酸甲酯共聚物、乙烯/丙烯酸共聚物、乙烯/甲基丙烯酸共聚物、改性聚烯烃树脂、离子交联聚合物树脂、聚甲基戊烯等。改
25 性聚烯烃树脂包括使烯烃的均聚物或其共聚物与不饱和羧酸，例如马来酸、富马酸等或其衍生物例如酸酐、酯或金属盐等发生共聚(接枝)制备的改性聚合物。改性聚烯烃树脂也可通过将不饱和羧酸，例如马来酸、

富马酸等或其衍生物，例如酸酐、酯或金属盐等加入烯烃均聚物或共聚物中制备。

5 本文所用的表示聚合物的术语，例如“聚酰胺”、“聚酯”、“聚脲烷”等不仅包括含有从能聚合生成指定类型聚合物的已知单体衍生的重复单元的聚合物，而且还包含能与可聚合生成指定聚合物的已知单体共聚的共聚单体、衍生物等。衍生物也包括聚合物中的离子交联聚合物。例如术语“聚酰胺”包括含有从单体，例如能聚合生成聚酰胺的己内酰胺，衍生的重复单元的聚合物，以及从己内酰胺与单独聚合时不能生成聚酰胺的共聚单体共聚衍生的共聚物。此外表示聚合物的术语还包括上述聚合物与其它不同类型聚合物的“共混物”。
10

本文所用的词组“酸酐官能团”系指任一形式的酸酐官能团，例如马来酸酐、富马酸酐等，不论是与一种或多种聚合物混合、在聚合物上接枝、还是与聚合物共聚、酸酐官能团一般还包括上述官能团的衍生物，例如由其衍生的酸类、酯类和金属盐。

15 本文所用的词组“改性聚合物”以及更具体的词组，例如“改性乙烯醋酸乙烯酯共聚物”和“改性聚烯烃”系指含有上文所定义的在其上接枝，和/或与其共聚，和/或与其共混的酸酐官能团的聚合物。优选上述改性的聚合物具有在其上接枝或与其聚合的酸酐官能团，该官能团与仅能与其共混的官能团不同。

20 本文所用的词组“酸酐改性的聚合物”系指下述的一种或多种聚合物：（1）使含酸酐的单体与第二种不同的单体共聚制备的聚合物，（2）酸酐接枝的共聚物，（3）聚合物与含酸酐的化合物的共混物。

本文所用的词组“乙烯 α -烯烃共聚物”和“乙烯/ α -烯烃共聚物”系指直链低密度聚乙烯（LLDPE）和密度非常低以及超低密度的聚乙烯（VLDPE 和 ULDPE）这类非均相材料和均相聚合物，例如金属茂催化的聚合物，例如由 Exxon 提供的 EXACT（TM）材料和由三菱石油化学公司提供的 TAFMER（TM）材料。这些材料一般包括乙烯与一种或多种选自 $C_4 - C_{10}$ α -烯烃的共聚单体，例如丁烯-1（即
25 1-丁烯）、己烯-1、辛烯-1 等的共聚物，其中共聚物的分子包含具有较少侧面支链的长链或交联结构。这种分子结构与常规的低密度或中密度的聚乙烯不同，这些聚乙烯比与它们相应的对应物的支链多。本文所用的 LLDPE 的密度通常为 0.91 g/cm^3 至 0.94 g/cm^3 。
30

其它的乙烯/ α -烯烃共聚物,例如可从Dow化学公司购买的带支链的长链乙烯/ α -烯烃均相共聚物,被称作AFFINITY (TM)树脂,也属于适用于本发明的另一种类型的乙烯 α -烯烃共聚物。

5 乙烯/ α -烯烃共聚物一般包含由80 - 99 % (重量)的乙烯与1 - 20 % (重量)的 α -烯烃共聚产生的共聚物。优选乙烯 α -烯烃共聚物包含由85 - 95 % (重量)的乙烯与5 - 15 % (重量)的 α -烯烃共聚产生的共聚物。

10 本文所用的词组“内层”(“inner layer”)和“内层”(“internal layer”)系指多层膜中二个主表面均直接粘结到该膜其它膜层上的任一层。

本文所用的词组“外层”(“outer layer”)系指多层膜中只有一个主表面直接粘结在该膜另一层上的任一膜层。

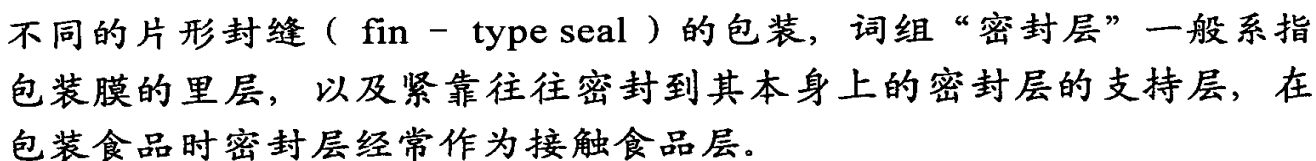
本文所用的词组“里层”(“inside layer”)系指包装制品的多层膜的外层,相对多层膜的其它层,该层最靠近制品。

15 本文所用的词组“外层”(“outside layer”)系指包装制品的多层膜的外层,相对多层膜的其它层,该层离制品最远。

20 本文所用的词组“直接粘结”,在用于膜层时,被定义为辅助膜层(subject film layer)与主膜层的粘结,在它们中间没有粘结层、粘结剂或其它层。与此相反,本文所用的“在……之间”一词,在应用于膜层表示在其它二个指定的膜层之间时,该词包括在其它二层之间的辅助层直接与这二层粘结在一起以及在其它二层之间的辅助层不直接与这二层中的一层或二层粘结,即可以把一个或多个附加层加在辅助层和之间有辅助层的一个或多个膜层之间。

25 本文所用的术语“核心”和词组“核心层”,在应用于多层膜时系指任一内膜层,该层的主要作用不是用作使二层互相粘结的粘合剂或混溶剂。一个或多个核心层通常使多层膜具有所需要的强度,例如模量、和/或光学性质、和/或附加耐不正常使用性、和/或特定的不透气的性。

30 本文所用的词组“封缝层”(“seal layer”)和“封缝层”(“sealant layer”)对多层膜而言,系指将膜封到其本身上或将其封到另一层上所涉及的外膜层或几个膜层。还应考虑到,在将膜封到其本身上或另一层上时,一般可能涉及到膜外的0.5 - 3 mil。对于只有与搭接封缝



本文所用的词组“粘结层”系指主要用于使二层互相粘结的任一

本文所用的词组“表层”系指包装制品时多层膜的外层，该层经常受到非正常使用。

本文所用的术语“挤塑”系指强制熔化的塑料材料通过模具，然后冷却或化学硬化、形成连续型材的过程。在通过模具挤出粘度较高的聚合材料之前，将其加进可改变螺距的转动螺旋中，强制其通过模具。

本文所用的词组“机器方向”，在本文缩略为“MD”，系指膜“沿长度”的方向，即在挤压和/或涂敷制膜时形成膜的方向。

本文所用的词组“自由收缩率”系指在膜的 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的抽样中, 当样品经受所选定的热量时, 尺寸变化的百分数, 采用本领域的技术人员已知的 ASTM D2732 测定。

根据上述本发明的第一方面,如果第一聚烯烃包含乙烯/不饱和酸、丙烯/不饱和酸和/或丁烯/不饱和酸,优选不饱和酸单体单元含量为共聚物重量的4-30%(重量);更优选7-20%;再更优选8-15%;最优选9-13%。如果不饱和酸单体单元的含量小于6%(重量)时,在蒸煮筒状包装膜中的肉制品时,可能达不到足够的抑汁性,这要视肉制品而定。另一方面,如果不饱和酸单体单元含量大于20%(重量)时,不饱和酸共聚物的软化点可能太低,不

利于膜的生产 and/或 对熟食制品达不到令人满意的封缝强度。因此不饱和和酸单体单元的最佳含量取决于膜的生产方法和膜的具体用途，例如所包装的肉的种类和蒸煮条件。

如果第一聚烯烃包含具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃，优选酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的 1 - 10 % (重量)；更优选 2 - 5 % (重量)。

在根据本发明的搭接后封缝筒状包装膜中，优选第一聚烯烃的维卡软化点为至少 70 °C，更优选至少 80 °C，和更再优选至少 90 °C，以便提供所需要的封缝强度。然而，在根据本发明的对接后封缝筒状包装膜中，将其中的对接条膜密封到第三膜层的外表面上，第一聚烯烃软化点的下限可以低于临界值。

优选第一聚烯烃在第一外层中的含量为第一层重量的 10 - 50 % (重量)；更优选 10 - 30 %；和最优选 15 - 25 %。

如果第二聚烯烃也包含 LLDPE，而筒状包装膜又是搭接后封缝筒状包装膜，那么作为第三聚烯烃，LLDPE 是比丙烯/乙烯共聚物更优选的，因为 LLDPE 会产生“皱纹”较少的封缝。第三聚烯烃为第一层提供高熔点的树脂，这对蒸煮使用是有利的，因为在蒸煮时筒状包装膜会在较长的时间内承受较高的温度。优选第三聚烯烃的熔点低于 160 °C，更优选低于 140 °C；最优选低于 130 °C。优选第三聚烯烃的维卡软化点为至少 80 °C，更优选至少 90 °C，和最优选至少 100 °C。

在第二层中，第一聚酰胺优选包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66、聚酰胺 9、聚酰胺 10、聚酰胺 11、聚酰胺 12、聚酰胺 69、聚酰胺 610、聚酰胺 612、聚酰胺 61、聚酰胺 6T 及其共聚物中的至少一种；更优选选自聚酰胺 6、聚酰胺 66 和聚酰胺 6/66 中的至少一种。优选第一聚酰胺的熔点为至少 350°F；更优选至少 370°F；最优选至少 390 °C。

优选第二层还包含熔点低于 176.67 °C (350°F) 的第三聚酰胺。优选第二层包含：(a) 聚酰胺 6，其量为第二层重量的 40 - 90 % (重量)；(b) 共聚酰胺 6/12，其量为第二层重量的 10 - 60 % (重量)，其中共聚酰胺 6/12 含有 30 - 70 % (重量) 的己内酰胺单体单元 (更优选 40 - 60 % (重量))。优选第一聚酰胺的熔点在 176.67 °C (350°F) 以上，第三聚酰胺的熔点低于 176.67 °C (350°F)，因为已经发现这种结合会产生模量、定向性能、封缝强度和更好的抗针孔性能的结合。

优选第二聚烯烃包含单体选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物中的至少一种。更优选第二聚烯烃包含选自乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酯共聚物和乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。再更优选第二聚烯烃包含选自直链低密度聚乙烯 (LLDPE)、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物中的至少一种。最优选第二聚烯烃包含 LLDPE。在根据本发明的搭接后封缝筒状包装膜

中, 优选第二聚烯烃和第三聚烯烃是同一种聚合物。

如果第五层和第六层每一层都包含聚苯乙烯或聚脲烷, 它们可以是相同的聚苯乙烯和/或聚脲烷, 也可以是不同的聚苯乙烯和/或聚脲烷。在用作粘结层时, 优选第五和第六层每层都有助于优选的聚烯烃的第一和第三层与聚酰胺层的粘结, 如果有的话, 还有助于与 O_2 阻挡层的粘结。

选择对接封缝条膜, 使其适合包装膜封接表面的封缝。优选对接封缝条膜包含聚烯烃, 作为封缝外层。更优选对接封缝条膜还包含氧阻挡层。更优选对接封缝条膜还包含二个粘结层, 即在氧阻挡层和二一个外层的每一层之间的一个粘结层, 每一个粘结层都包含聚烯烃。优选对接封缝条膜是热缩性的, 优选对接封缝条膜包含一个封缝外层, 其中含有熔点为 $90^\circ\text{C} - 150^\circ\text{C}$ 的聚烯烃; 更优选熔点为 $100^\circ\text{C} - 130^\circ\text{C}$ 。

对接封缝条膜的封缝层是外膜层, 优选该层包含单体选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物中的至少一种; 更优选乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酯共聚物、乙烯/不饱和酸共聚物; 更优选直链低密度聚乙烯 (LLDPE)、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物。

在根据本发明第三方面的筒状包装膜中, 如上所述, 根据本发明的第一方面, 在每一层中包含的所有各种聚合物都是优选的, 只是第一层中的第一聚烯烃的表面能低于 34 dyne/cm , 更优选低于 32 dyne/cm 。因此在本发明的第三方面中, 第一聚烯烃优选包含单体选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物中的至少一种。更优选第一聚烯烃包含选自乙烯

/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酸共聚物 and 乙烯/不饱和酯共聚物中的至少一种。更优选第一聚烯烃包含选自直链低密度聚乙烯 (LLDPE)、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物中的至少一种。最优选第一聚烯烃包含 LLDPE。

- 5 优选多层膜的收缩张力为至少 68.95kPa (10spi), 更优选 137.90 - 689.5kPa (20 - 1000psi), 更优选 689.5 - 4136.9kPa (100 - 600psi), 最优选 2068.4 - 3447.4kPa (300 - 500psi)。

根据本发明的后封缝筒状包装膜包含多层热缩性膜, 膜中包含含有极性聚合物的与肉粘结层, 特别是对中/高蛋白质含量的肉制品, 极性聚合物对肉有高水平的粘结作用。虽然这种膜可以用电晕处理, 但为了对例如火鸡、高至中等质量的火腿以及烤牛肉等制品产生所需程度的对肉粘结作用, 本发明的膜不需要进行电晕处理。然而为了提高粘结程度, 特别是提高对高脂肪制品的粘结程度, 本发明的后封缝筒状包装膜可以进行电晕处理。本身对肉粘结程度较低的膜, 至少在其后封缝的边缘一般都有上述的“消除”问题。然而本发明的膜都有这方面的优点。因为未处理的膜对中等质量的肉制品已经具有可接受程度的对肉粘结作用, 甚至在后封缝操作中电晕处理从表面上被消除时, 该聚合物也有足够的蛋白质粘结作用来防止排出物或冒油 (fatting-out)。因此最终的包装仍有符合要求的粘结程度。在制成后封缝筒状包装膜之后, 也可任选地进行电晕处理。同样, 如果采用对肉粘结作用较低的聚合物作为筒状包装膜的里层, 那么所制的后封缝筒状包装膜就用电晕处理, 在电晕处理不够充分的地方 (在内部采用电晕处理所固有的) 即后封缝筒状包装膜的边缘一带可能有大量的排出物出现 (也称作汤和冒油)。然而, 电晕处理对肉已经有很高粘结程度 (这是本发明的情况) 的膜表面会减少或避免在筒状包装膜压平边缘 (如上所述, 该边缘基本上未被处理) 上出现排出物或蒸煮损失。因此本发明的后封缝筒状包装膜避免了与电晕处理有关的“抛光问题 (buffing off problem)”, 同时又对各种不同的含蛋白质肉制品具有令人满意程度的对肉粘结作用。

- 30 如上所述, 包装膜第二层的厚度必须为热缩性包装膜总厚度的至少 5%。即如果第二层的厚度小于该膜总厚度的 5%, 第二层可能不足以防止膜对弧面成形板的收缩。

如果后封缝筒状包装膜中的热缩性包装膜是通过在很短时间内把带加热, 例如用红外辐射加热, 使带定向制备的, 第二层的厚度可高

达多层膜厚度的 70 %。然而，如果在较长的时间内加热膜，例如用热水加热，在定向步骤之前优选的聚酰胺往往发生很高程度的结晶，这在定向步骤中会出现问题（结晶率取决于所用聚酰胺的类型）。在后一种情况下，第二层的厚度愈大，定向制备所制的包装膜就愈困难。

5 这迫使基于多层包装膜总厚度对第二层厚度的最高百分数定出实际限制（特别是当采用最优选的聚酰胺时）。因此，如果采用热水作为定向介质，按多层膜的总厚度计算，包括膜第二层的厚度优选为包装膜总厚度的 5 - 50 %；更优选 5 - 40 %；再更优选 10 - 30 %；更优选 10 - 20 %。

10 业已发现，优选包含聚酰胺的第二层，在后封缝过程中起着防止在弧面成形板上形成细颈的作用。在后封缝过程中当膜在弧面成形板周围被拉延得很紧时，通常会出现细颈（由于在后封缝过程中从封缝区向外产生热量，所以膜发生收缩），以致膜不能向前移动。第二层的存在，通过减少由于热量从热封缝棒向外扩散而使膜发生收缩的区域，在很大程度上减少了膜的细颈。

本发明的后封缝筒状包装膜优选包含具有 3 - 20 层的包装膜；更优选 4 - 12 层；再更优选 6 - 10 层。

最好只要在根据本发明的后封缝筒状包装膜中使用多层包装膜具有适合使用该膜的具体包装操作所要求的性能，该膜就可具有所要求的任一总厚度。本发明采用的包装膜的总厚度，即所有各层的厚度之和，优选为 0.0127 - 0.254mm（0.5 - 10mil（1 mil 等于 0.001 in））；更优选 0.0254 - 0.2032mm（1 - 8mil）；和再更优选 0.0508 - 0.1016mm（2 - 4mil）。

应当注意，包装膜的模量应当足够高，以致在后封缝过程中膜不会拉伸到所不希望的程度。优选包装膜的模量至少 137895kPa（20,000psi）；更优选 206842 - 1723690kPa（30,000 - 250,000psi）；再更优选 275790 - 1034214kPa（40,000 - 150,000psi）；最优选 310264 - 827371kPa（45,000 - 120,000）；最优选 344738 - 482633kPa（50,000 - 70,000psi）。应当记住，如果包装膜的模量太高，在后封缝之后可能会出现的问题，例如在后封缝后卷紧时，膜可能发生撕裂，或引起在轨道上移动困难。此外，如果该膜要用作抽褶的筒状包装膜，特别不希望模量太高，因为模量太高，膜在抽褶过程中可能发生撕裂。反之，如果膜的模量太低，在后封缝过程中膜往往会拉伸太大，造成后封缝不合格，因而所制的后封缝筒状包装膜质量低下，外观起伏不平，和/或边缘起皱，和/或封缝有皱纹，和

/或不能流畅地沿轨道移动通过机器。

图 1 示出根据本发明的搭接后封缝筒状包装膜 11。搭接后封缝筒状包装膜 11 包含热缩性的包装膜 12，该膜在后封缝搭接缝 13 处被封到其本身上。

5 图 2 示出热缩性包装膜 12 的横截面放大图，该膜特别适合于肉类的包装。在图 2 中，包装膜 12 包含：第一层 14、第二层 16、第三层 18、第四层 20、第五层 22、第六层 24、第七层 26 和第八层 28。

第一层 14 是膜外层，用作包装膜的里层。第一层 14 有与肉接触的外表面 15，直接接触并粘结到封装在筒状包装膜 11 中的肉制品上。
10 优选第一层 14 的厚度 0.1 - 3mil；更优选 0.2 - 1 mil；再更优选 0.3 - 0.8mil；最优选 0.5mil。第一层 14 包含一种极性聚合物，优选其表面能大于 32 dyne/cm，更优选大于 34 dyne/cm，最优选大于 36dyne/in。优选第一层 14 包含第一聚烯烃，第一聚烯烃包含选自下列中的至少一种：

15 (i) 乙烯/不饱和酸共聚物、丙烯/不饱和酸共聚物和丁烯/不饱和酸共聚物，其中不饱和酸（单体单元）的含量为共聚物重量的至少 4 %（重量）；和

(ii) 具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃，其中酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的至少 1 %（重量）；

20 更优选第一层 14 包含第一聚烯烃，第一聚烯烃包含选自下列中的至少一种：

(i) 乙烯/不饱和酸共聚物、丙烯/不饱和酸共聚物和丁烯不饱和酸共聚物，其中不饱和酸（单体单元）的含量为共聚物重量的 6 - 30 %，更优选 7 - 20 %，再更优选 8 - 15 %，最优选 9 - 13 %；和

25 (ii) 具有酸酐官能团的含酸酐聚烯烃，其中酸酐官能团的含量为含酸酐聚烯烃重量的 1 - 10 %（重量）；更优选 2 - 5 %（重量）。

如果第一聚烯烃包含不饱和酸共聚物，如果不饱和酸单体单元的含量低于 6 %（重量），抑制排出物能力可能不够。与此相反，如果在共聚物中不饱和酸（单体单元）的含量高于 20 %（重量），不饱和酸共聚物的软化点可能太低，不容易加工成膜和/或在蒸煮过程中得不到令人
30

满意的封缝强度。优选的不饱和酸（单体单元）的含量可随最终用途，即被粘结的肉制品的类型而改变。

在根据本发明的任一后封缝筒状包装膜中，优选膜的里层（该层用作与食品接触层，在根据本发明的搭接后封缝筒状包装膜中，该层也用作封缝层）不包含密度低于 0.90 的丙烯/乙烯共聚物和乙烯/ α -烯烃均相共聚物的混合物。也就是说，如果这种混合物占封缝层的绝大部分，封缝强度可能低于优选的。此外，如果这种混合物占封缝层的绝大部分，为了使膜后封缝，不需要聚酯和/或第一聚酰胺核心层也不会在弧面成形板上形成有害程度的细颈。

10 在搭接后封缝筒状包装膜或对接后封缝筒状包装膜中可以采用多层膜 12。在搭接后封缝筒状包装膜例如筒状包装膜 11 中，优选第一聚烯烃的维卡软化点为至少 70 °C，更优选至少 80 °C，以便在蒸煮期间保持良好的封缝强度。然而，就对接后封缝筒状包装膜而言，第一聚烯烃软化点的下限可以低于临界值，包装膜第三层的软化点以及对
15 接封缝条膜密封层的软化点和原来一样，它们在蒸煮过程中控制封缝性能和封缝强度。

优选第一层 14 还包含第三聚烯烃，第三聚烯烃包含单体选自乙烯、丙烯和丁烯的均聚物或共聚物中的至少一种。更优选第三聚烯烃包含选自乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃
20 共聚物、乙烯/不饱和酸共聚物和乙烯/不饱和酯共聚物中的至少一种。甚至更优选第三聚烯烃包含选自直链低密度聚乙烯（LLDPE）、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物中的至少一种。优选第三聚烯烃的维卡软化点至少 80 °C，更优选至少 90 °C，再更优选至少 100 °C。优选第一聚烯烃的含量按第一外层的组成计算为 10 - 50 %，更优选 10 - 30
25 %，再更优选 15 - 25 %。

第三聚烯烃为第一层 14 提供软化点较高的聚合物，以增强膜及其封缝在蒸煮时的稳定性。此外，用相对非极性的聚合物即第三聚烯烃稀释极性聚合物不会明显地降低包装膜第一层的抑汁特性。优选第一层 14 包含 80 %（重量）LLDPE 和 20 %（重量）乙烯/不饱和酸共聚
30 物的混合物。

第二层 16 是一个内膜层，该层在第一层 14 和第三层 18 之间。第

5 二层 16 使包装膜 11 具有进行后封缝操作的特性而不会在弧面成形板上形成细颈。第二层 16 使包装膜 12 更容易定向并使后封缝的速度加快,因而也有助于制成质量较好的包装膜,它还使包装膜 12 增强封缝强度、韧性、抗针孔性能和弹性恢复能力。第二层 16 优选包含选自聚酯和第一聚酰胺,即具有较高模量和/或较高弹性恢复能力的聚合物中的至少一种。更优选第二层 16 包含第一聚酰胺;更优选选自下列聚合物中的至少一种:聚酰胺 6、聚酰胺 66、聚酰胺 9、聚酰胺 10、聚酰胺 11、聚酰胺 12、聚酰胺 69、聚酰胺 610、聚酰胺 612、聚酰胺 61、聚酰胺 6T 以及由制备这些聚酰胺中任一种所采用的任一种或多种单体共聚而制备的共聚物;更优选包含选自聚酰胺 6、聚酰胺 66 和聚酰胺 6/66 中的至少一种。优选第一聚酰胺的熔点为至少 176.67 °C (350°F);更优选至少 187.78 °C (370°F);甚至更优选至少 189.89 °C (390°F)。优选第二层 16 的厚度为 0.00127 - 0.0254mm (0.05 - 1 mil);优选 0.00254 - 0.0127mm (0.1 - 0.5mil);更优选 0.00508 - 0.01016mm (0.2 - 0.4mil);更优选 0.00762mm (0.3mil)。

15 优选第二层 16 还包含熔点低于 176.67 °C (350°F) 的第三聚酰胺。优选第二层 16 包含: (a) 聚酰胺 6, 其量为第一内层重量的 40 - 90 % (重量); (b) 共聚酰胺 6/12, 其量为第一内层重量的 10 - 60 % (重量), 其中共聚酰胺 6/12 包含己内酰胺(单体单元)的量为共聚酰胺重量的 30 - 70 % (重量);更优选 40 - 60 % (重量)。

20 第三层 18 是一个膜外层, 用作筒状包装膜 11 耐非正常使用的外层和热封缝层。优选第三层 18 的厚度为 0.00254 - 0.0762mm (0.1 - 3mil); 更优选 0.00508 - 0.0254mm (0.2 - 1 mil); 再更优选 0.00762 - 0.02032mm (0.3 - 0.8mil); 最优选 0.00889 - 0.01651mm (0.35 - 0.65mil)。

30 优选第三层 18 包含选自第二聚烯烃、聚苯乙烯、第二聚酰胺、聚酯、聚合的乙烯/乙烯醇共聚物、偏二氯乙烯、聚醚、聚脲烷、聚碳酸酯和含淀粉的聚合物中的至少一种; 更优选第三层 18 包含第二聚烯烃; 更优选包含选自聚乙烯均聚物、聚乙烯共聚物、聚丙烯均聚物、聚丙烯共聚物、聚丁烯均聚物和聚丁烯共聚物中的至少一种; 更优选第三层 18 包含选自乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酯共聚物和乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种; 甚至更优选第三层 18 包含选自直链低密度聚乙烯 (LLDPE)、丙烯/乙烯共聚物和丙烯/丁烯共聚物中的至少一种。

35 在搭接后封缝筒状包装膜内, 优选第二聚烯烃和第三聚烯烃为同

一种聚合物。

优选第二聚烯烃的维卡软化点为至少 80 °C，更优选至少 90 °C，再更优选至少 100 °C。第二聚烯烃的软化点需要足够高，以便使筒状包装膜经得住蒸煮。

- 5 第四层 20 是一个内层，在第一层 14 和第三层 18 之间，优选包含具有较高的氧阻挡特性的聚合物。优选第四层 20 的厚度为 0.00127 - 0.0509mm (0.05 - 2mil)；更优选 0.00127 - 0.0127mm (0.05 - 0.5mil)；再更优选 0.00254 - 0.0762mm (0.1 - 0.3mil)；最优选 0.003049 - 0.004309mm (0.12 - 0.17mil)。第四层 20 一般
- 10 包含选自聚合的乙烯乙烯醇 (EVOH)、偏二氯乙烯、第四聚酰胺、聚碳酸亚烃酯和聚酯中的至少一种；优选包含选自聚合的乙烯乙烯醇和第四聚酰胺中的至少一种；更优选聚合的乙烯乙烯醇；更优选含有 44 % (摩尔) 乙烯的聚合的乙烯乙烯醇。

- 15 第五层 22 和第六层 24 是包装膜 12 中的粘结层。第五层 22 是在第一层 14 和第二层 16 之间；第六层 24 是在第二层 16 和第三层 18 之间。粘结层一般应该与阻挡层，例如聚合的 EVOH 或聚酰胺层，以及非阻挡层，例如聚合的乙烯 α - 烯烃共聚物具有较高程度的兼容性。粘结层的组成、层数和厚度是本领域的技术人员所熟知的。优选第五层 22 和第六层 24 每一层的厚度为 0.00127 - 0.0508mm (0.05 - 2mil)；更优选 0.00127 - 0.0127mm (0.05 - 0.5mil)，再更优选 0.00254 - 0.00762mm (0.1 - 0.3mil)；最优选 0.003048 - 0.004318mm (0.12 - 0.17mil)。优选第五层 22 包含选自第四聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种；更优选选自改性乙烯/ α - 烯烃共聚物、改性乙烯/不饱和酯共聚物和改性乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。
- 25 优选第六层 24 包含选自第五聚烯烃、聚苯乙烯和聚脲烷中的至少一种，更优选选自改性乙烯/ α - 烯烃共聚物、改性乙烯/不饱和酯共聚物和改性乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种。

- 30 第七层 26 是核心层，在第一层 14 和第二层 16 之间。第七层 26 使多层包装膜 12 具有所要求的耐非正常使用性、收缩性和光学特性，并优选其包含成本较低又具有这些特性的聚合物。优选第七层 26 的厚度 0.00254 - 0.0262mm (0.1 - 3mil)；更优选 0.00508 - 0.0381mm (0.2 - 1.5mil)；再更优选 0.00762 - 0.0254mm (0.3 - 1 mil)；和最优选 0.0127 - 0.02032mm (0.50 - 0.80mil)。优选第七层 26 包含选自聚烯烃、聚酰胺、聚酯和聚脲烷中的至少一种；更优选聚烯烃；更优选选自乙烯/ α - 烯烃共聚物、丙烯/ α - 烯烃共聚物、丁烯/ α - 烯烃共聚物、乙烯/不饱和酯共聚物和乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种；更优选 80 % (重量) 乙烯
- 35

醋酸乙烯酯共聚物（含 6 %（重量）的醋酸乙烯酯单体单元）与 20 %（重量）高密度聚乙烯的混合物。

第八层 28 是一个核心层，在第二层 16 和第三层 18 之间。第八层 18 也使多层膜具有所要求的耐非正常使用性、收缩性和光学特性，优选其包含成本较低又具有这些特性的聚合物。第八层 18 的厚度一般可为 0.00254 - 0.0762mm（0.1 - 3mil）；优选 0.00508 - 0.0381mm（0.2 - 1.5mil）；更优选 0.00762 - 0.0254mm（0.3 - 1 mil）；最优选 0.0127 - 0.02032mm（0.50 - 0.80mil）。第八层 18 一般包含选自聚烯烃、聚酰胺、聚酯和聚脲烷中的至少一种；优选聚烯烃；更优选选自乙烯/ α -烯烃共聚物、丙烯/ α -烯烃共聚物、丁烯/ α -烯烃共聚物、乙烯/不饱和酯共聚物和乙烯/不饱和酸共聚物中的至少一种；再更优选 80 %（重量）乙烯醋酸乙烯酯共聚物（含 6 %（重量）醋酸乙烯酯）与 20 %（重量）乙烯/不饱和酸共聚物的共混物。

第七层 26 和第八层 28 一般都选择组成和层厚，以便制备比较平整、不卷曲的、热缩性的包装膜。优选第七层 26 和第八层 28 的组成和厚度使多层膜的横截面尽可能多地对称。横截面的对称性能使膜具有所要求的低卷曲和低松弛的特性。

如果“a”代表第一、第五和第七层的厚度之和，“b”代表第二、第六和第八层的厚度之和，那么优选 a：b 为 0.5：1 - 1.5：1；更优选 0.7：1 - 1.3：1；再更优选 0.8：1 - 1.2：1。

在筒状包装膜 11 中，可采用本领域技术人员已知的各种封缝装置中的一种或几种，例如利用热空气，和/或加热棒，和/或热金属丝的热封缝装置、超声波封缝装置、射频封缝装置等形成后封缝 13。然而优选的封缝装置是采用加热的封缝棒，它具有较好的封缝能力并能达到较高的最终封缝强度，因此所形成的封缝能经得住蒸煮过程。

图 3 示出另一种优选的 6 层热缩性包装膜 30，该膜适合用作图 1 所示搭接封缝的筒状包装膜以及图 5 所示对接封缝的筒状包装膜。与图 2 的多层膜 12 一样，多层膜 30 也特别适合包装在包装后进行蒸煮的肉制品。包装膜 30 包含第一层 32、第二层 34、第三层 36、第四层 38、第五层 40 和第六层 42。

第一层 32 是膜外层，作为包装膜的里层，因而是与肉接触的膜层，与图 2 的第一层 14 相似。当形成筒状包装膜之后，第一层 32 具有与筒状包装膜内的肉直接接触并粘结到其上的与肉接触的内表面 33。如

果采用包装膜 30 制成图 1 所示搭接封缝的筒状包装膜 11，在后封缝搭接缝 13 处，第一层 32 被封到第二层 34 上，这条缝位于外表面 33 与包装膜 30 的外表面 35 的搭接处。第一层 32 具有与图 2 第一层 14 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。然而最优选第一层 32 的厚度为 0.02032mm (0.8mil)。

第二层 34 是核心层，在第一层 32 和第三层 36 之间，一般与图 2 的第二层 16 相似。第二层 34 具有与图 2 的第二层 16 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。

第三膜层 36 是一个外膜层，作为筒状包装膜 11 外面耐非正常使用的热封缝层。优选第三层 36 与图 1 的第三层 18 相似。第三层 36 具有与图 1 的第三层 18 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。然而第三层 36 最优选的厚度为 0.02032mm (0.8mil)。

第四层 38 是一个内层，在第一层 32 和第三层 36 之间，一般与图 2 的第四层 20 相似。第四层 38 具有与图 2 的第四层 20 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。

第五层 40 是粘结层，在第一层 32 和第二层 34 之间，一般与图 2 中的第五层 22 相似。第五层 40 具有与图 2 的第五层 22 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。

第六层 42 是粘结层，在第二层 34 和第三层 36 之间，一般与图 2 的第六层 24 相似。第六层 42 具有与图 2 的第六层 24 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。

图 4 示出另一种优选的 3 层热缩性的多层包装膜 44，该膜适合用作图 1 所示的搭接封缝的筒状包装膜 11。与图 2 的多层膜 12 一样，多层膜 44 也特别适合于包装在包装后进行蒸煮的肉制品。包装膜 44 包含第一层 46、第二层 48 和第三层 50。

第一层 46 是个膜外层，用作包装膜的里层，是与图 2 中的第一层 14 相似的与肉接触层。在形成筒状包装膜以后，多层膜 44 的第一层 46 具有与筒状包装膜中的肉直接接触并粘结到其上的与肉接触的内表面 47。如果采用包装膜 44 制备图 1 所示的搭接封缝的筒状包装膜 11，在后封缝搭接缝 13 处第一层 46 被封到第三层 50 上，这条缝位于内表面 47 与包装膜 44 的外表面 51 的搭接处。优选第一层 46 具有与图 2 的第一层 14 相同的厚度和化学组成；更优选第一层 46 包含改性的聚

烯烃，以增强与第二层 48 的粘结；更优选第一层 46 包含酸酐改性的 LLDPE 作为第三聚烯烃。还更优选第一层 46 的厚度为 0.0254mm (1.0mil)。

5 第二层 48 是核心层，在第一层 46 和第三层 50 之间，一般与图 2 中的第二层 16 相似。第二层 48 具有与图 2 中第二层 16 相同的一般厚度、优选厚度和化学组成。

第三层 50 是耐非正常使用的外层和热封缝层，与图 2 中的第三层 18 相似。优选第三层 50 与图 2 中的第三层 18 具有相同的厚度和化学组成。然而，第三层 50 还包含改性聚烯烃，以增强与第二层 48 的粘
10 结；更优选第三层 50 包含 100 % (重量) 酸酐改性的 LLDPE 作为第二聚烯烃。更优选第三层 50 的厚度为 0.0254mm (1.0mil)。

图 5 示出根据本发明的对接后封缝筒状包装膜 52 的横截面图。对接后封缝筒状包装膜 52 包含具有对接的纵向边缘 56 和 58 的热缩性包装膜 54 和对接封缝条 60，封缝条的一面封到包装膜 54 的外表面 55
15 上，封缝 59 和 61 位于紧靠并沿着纵向边缘 56 和 58 的部位。用这种方法制成筒状包装膜，可以用其包装制品，特别是包装肉制品，将肉制品包装在对接后封缝筒状包装膜 52 中后进行蒸煮。

图 6 示出优选的热缩性多层膜 62，该膜用作图 5 所示的对接后封缝筒状包装膜 52 的包装膜 54。多层膜 62 包含第一层 64、第二层 66、
20 第三层 68、第四层 70、第五层 72 和第六层 74。

第一膜层 64 是与肉接触并与肉粘结的膜层，与图 3 所示膜的第一层 32 相似。第一膜层 64 用作筒状包装膜的里层，具有与肉接触的表面 65，该表面与包装在筒状包装膜中的肉直接接触并粘结在肉上，包装后将肉蒸煮。优选第一层 64 具有与图 3 中第一层 32 相同的厚度和
25 化学组成。

第二层 66 是一个内膜层，用作包装膜的核心层，该层减缓或避免在后封缝操作中在弧面成形板上形成的细颈。第二层 66 在第一层 64 和第三层 68 之间，与图 3 中膜的第二层 34 相似。优选第二层 66 具有与第二层 34 相同的厚度和化学组成。

30 第三层 68 是一个膜外层，用作包装膜外面的耐非正常使用和热封缝层，与图 3 中膜的第三层 36 相似。优选第三层 68 与第三层 36 具有相同的厚度和化学组成。

第四层 70 是一个内膜层，用作氧阻挡层，在第一膜层 64 和第三

膜层 68 之间，与图 3 中膜 30 的第四层 38 相似。优选第四层 70 具有与第四层 38 相同的厚度和化学组成。

第五层 72 是一个内膜层，用作粘结层，在第一膜层 64 和第二膜层 66 之间，与图 3 中膜 30 的第五层 40 相似。优选第五层 72 具有与
5 第五层 40 相同的厚度和化学组成。

第六层 74 是一个内膜层，用作粘结层，在第二膜层 66 和第三膜层 68 之间，与图 3 中膜 30 的第六层 42 相似。优选第六层 74 具有与第六层 42 相同的厚度和化学组成。

图 7 示出优选的热缩性多层膜 76，该膜用作图 5 所示对接后封缝
10 筒状包装膜 52 的对接封缝条膜 60。多层膜 76 包含第一层 78、第二层 80、第三层 82、第四层 84 和第五层 86。

第一层 78 是一个膜外层，用作热封缝层，与图 6 所示的膜 62 的第三层 68 相似。第一层 78 用作对接封缝条膜 60 的外层，该条膜被封到包装膜 54 的外表面 55 上，即形成封缝 59 和 61（见图 5）。优选
15 第一层 78 具有与第三层 68 相同的厚度和化学组成。

第二层 80 是一个内膜层，在第一层 78 和第三层 82 之间，用作 O_2 阻挡层，与图 3 所示的多层膜 30 的第四层 38 相似。优选第二层 80 具有与第四层 38 相同的厚度和化学组成。

第三层 82 是一个膜外层，用作对接封缝条的耐非正常使用层，与
20 图 6 所示的膜 62 的第三层 68 的组成相似。优选第三层 82 具有与第三层 68 相同的厚度和化学组成。

第四层 84 是一个内膜层，用作粘结层，在第一层 78 和第二层 80 之间，与图 3 所示的膜 30 的第五层 40 相似。优选第四层 84 具有与第五层 40 相同的厚度和化学组成。

第五层 86 是一个内膜层，用作粘结层，在第二层 80 和第三层 82 之间，与图 3 所示的膜 30 的第六层 42 相似。优选第五层 86 具有与第六层 42 相同的厚度和化学组成。
25

应当注意，对接封缝条膜不必有防止其在弧面成形板上形成细颈的聚酰胺或聚酯核心层。这是由于对接封缝条只占对接后封缝筒状包装膜整个结构的很小一部分，以致在后封缝操作中条膜在弧面成形板上的收缩几乎不可能产生细颈。
30

采用膜 12、30、44、62 和 76（分别示于图 2、3、4、6 和

层膜制备后封缝的筒状包装膜等，根据本发明，筒状包装膜随后可用于包装肉制品。

下述实施例中的膜就是根据上述的方法制备的。这些实施例对后封缝的筒状包装膜、它们在肉制品包装上的应用、在后封缝过程中使用包装膜所得到的未曾预料到的结果、以及随后的肉制品包装和蒸煮提供了另一些细节。

根据本发明用于制备多层包装膜和对接封缝条膜的聚合物成分也可含有通常包含在这些组成中的适量添加剂。这些添加剂包括滑石之类的润滑剂、抗氧化剂、填充剂、染料、颜料、辐射稳定剂、抗静电剂和弹性材料等包装膜领域的技术人员所熟知的添加剂。

根据本发明的后封缝筒状包装膜包含包装膜和对接封缝的条膜，它们可利用本领域技术人员已知的任一种方法，例如通过共挤塑、和/或挤塑敷涂法和/或层压法制备。然而优选这些膜由共挤法制备。

根据本发明的后封缝筒状包装膜优选包含含有聚合物交联网络的包装膜（和对接封缝条膜）。虽然聚合物的交联网络可用诸多方法中的一种或多种，例如化学交联和/或辐照产生，但聚合物的交联网络优选通过辐照带或膜产生。多层膜的某几层或所有层都可包含聚合物的交联网络。

在辐照过程中，使膜受到能量辐射处理，例如高能电子处理，这种处理能诱发被辐照材料分子间的交联。在博恩斯坦等人的美国专利4,064,296中公开了聚合物膜的辐照方法，特此将其全面引入作为参考。博恩斯坦等人公开了电离辐射对交联膜中聚合物的应用。

本文涉及的辐射剂量以辐射单位“拉德”（RAD）表示，一百万拉德也称作兆拉德，用“MR”表示，或用辐射单位千格雷（kGy）表示，10kGy等于1MR，这是本领域的技术人员所熟知的。高能电子的适宜辐射剂量最高达16 - 166kGy，更优选44 - 139kGy，再更优选50 - 80kGy。优选利用电子加速器进行辐照，剂量由标准的剂量测定方法测定。

本文所用的词组“电晕处理”和“电晕放电处理”系指使热塑性材料，例如聚烯烃的表面经受电晕放电，即气体例如紧靠膜表面的空气的电离作用。利用通过附近电极的高电压引起电离，使膜表面发生氧化作用和其它变化。

在 1978 年 10 月 17 日颁布的博内特的美国专利 4,120,716 中公开了对聚合材料的电晕处理，特此全面引入该专利作为参考。博内特公开使聚乙烯经过电晕处理氧化其表面，提高其粘结特性。霍夫曼的美国专利 4,879,430 公开应用电晕放电处理用于蒸煮包装肉的塑料膜，以及用电晕处理膜的内表面来增加膜对含蛋白质材料的粘结作用，特此将其全面引入作为参考。

虽然电晕处理是对本发明的多层膜的一种处理方法，但也可以采用等离子方法处理该膜。

图 9 示出根据本发明的包装 140 的投影图，图 10 示出图 9 中 10 - 10 剖面的横截面图。包装 140 包含将肉制品 146 包起来的搭接封缝筒状包装膜 144，筒状包装膜 144 的两端用夹子 142 密封，在图 9 中只示出一个夹子。筒状包装膜 144 的搭接封缝部分包含包装膜的纵向外边缘 148 及其纵向内边缘 150，以及包含后封缝封缝处的搭接部分 152。筒状包装膜 144 包含根据本发明的后封缝筒状包装膜的多层包装膜。例如包装膜可以是上文详述的任一种或多种优选的多层膜 12、30、44 或 62。此外，虽然所示的包装 140 包含搭接封缝的筒状包装膜，但采用另一种方案，包装可以包含对接封缝的筒状包装膜（优选图 5 所示的筒状包装膜），在这后一种情况下，筒状包装膜还包含对接封缝条，优选上述的及在图 5 和图 7 中所示的封缝条。在图 9 和 10 中，包装内的制品 146 优选肉，更优选熟肉，并优选筒状包装膜 144 的内表面 154 在蒸煮过程中能粘结到肉制品上。

可通过下列步骤制备包装的产品：（A）将肉制品装填在后封缝的筒状包装膜中，从而制成装满肉的筒状包装膜；（B）密封已装满的筒状包装膜的二端使肉制品封闭在后封缝的筒状包装膜中，从而形成一个鼓鼓的包装品，（C）蒸煮该包装品，煮熟封装在后封缝筒状包装膜中的肉制品，以使制品粘结到筒状包装膜的内表面上。该后封缝筒状包装膜是根据本发明的后封缝筒状包装膜，优选根据本发明优选的后封缝筒状包装膜。

虽然包装内的制品一般可以是任何熟肉制品，但优选熟肉制品包括选自鸡鸭、火腿、牛肉、羔羊肉、山羊肉、碎牛肉、鱼、肝香肠、熏香肠和大红肠中的至少一种；更优选鸡鸭、火腿、牛肉、和大红肠；甚至更优选火腿和烤牛肉。

通过下列实施例来阐明本发明，这些实施例只是用于说明本发明，而不能被认为是对本发明范围的限制。除非另有说明，所有的百分数、分数等都按重量计算。

实施例 1

5 采用图 8 所示的上述的共挤法制备 9.525cm (3 3/4 in) 室 (压平宽度) 称作 “带” 的膜筒，其中带的横截面 (从筒内向筒外) 如下：

0.0762mm (3.0mil) LLDPE1[#] (80 %) 和离子交联聚合物 1[#] (20 %) /
0.08128mm (3.2mil) EVA1[#] (80 %) 与 LMDPE 1[#] (20 %) 的混合物/
0.04572mm (1.8mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

10 0.04064mm (1.6mil) 尼龙 1[#] (50 %) 与尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/
0.02032mm (0.8mil) EVOH/

0.02032mm (0.8mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.06858mm (2.7mil) EVA1[#] (80 %) 和 LMDPE 1[#] (20 %) /

0.0889mm (3.5mil) LLDPE3[#];

15 其中：

LLDPE 1[#] 是 DOWLEX^(R) 2045.03，直链低密度聚乙烯，是从得克萨斯州弗里波特 Dow Plastics 购买的；

离子交联聚合物 1[#] 是 SURLYN^(R) 1650，乙烯/甲基丙烯酸共聚物的
20 锌基离子交联聚合物，是从特拉华州威明顿的 E.I. DuPont de Nemours 购买的；

LLDPE2[#] 是 TYMOR^(R) 1203，具有在其上接枝的酸酐官能团的直链低密度聚乙烯，是从伊利诺斯州芝加哥的 Morton international 购买的；

EVA1[#] 是 PE5269T (TM)，乙烯醋酸乙烯酯共聚物，是从得克
25 萨斯州休斯顿 Chevron 化学公司购买的；

EVOH 是 EVAL^(R) LC - E105A，聚合的乙烯乙二醇，是从伊利诺斯州莱系的 Eval Company of America 购买的；

LMDPE1[#] 是 DOWLEX^(R) 2037，直链中密度聚乙烯，是从得克萨斯州弗里波特的 Dow Plastics 购买的；

30 尼龙 1[#] 是 ULTRAMID^(R) B4，聚酰胺 6，是从新泽西州帕西帕尼的 BASF 公司购买的；

尼龙 2[#] 是 GRILON^(R) CF6S，聚酰胺 6/12，是从南卡罗来纳州萨姆

特的 EMS - American Grilon Inc. 购买的;

LLDPE3[#] 是 DOWLEX^(R)2244A, 直链低密度聚乙烯, 是从得克萨斯州弗里波特的 Dow Plastics 购买的;

所有的树脂都在 193 °C - 260 °C (380°F - 500°F) 下挤塑, 模具
5 被加热到约 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平, 压平宽度按铺平形式为 9.525cm (3 3/4in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束, 并接受 64kGy 的总剂量, 相当于 4.5MR。辐照后, 使压平带通过热水约 1/3min, 热水温度 97.8 - 98.9 °C (208°F - 210°F)。将所制的加热带吹胀成气囊并定向, 制成压平宽度为 24.77cm (9
10 3/4in)、总厚度为 0.05842mm (2.3mil) 的膜筒。气囊十分稳定, 膜的光学性质及外观良好。采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定, 膜筒在温度 85 °C (185°F) 的热水中浸泡 8s 后, 在纵向上自由收缩率为 18 %, 在横向上自由收缩率为 29 %。

然后将上述制成的膜筒沿纵向切开, 将其制成膜片。沿纵向折叠
15 弧面成形模板周围的膜片, 使其相对的二个边沿纵向搭接。此后, 在膜片的搭接部位沿纵向进行热封缝 (采用热封缝棒, 更具体而言, 采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机), 制成搭接后封缝筒状包装膜。在后封缝操作中, 膜的放置应使膜筒 (在沿纵向切开之前) 的外层构成后封缝筒状包装膜的外层, 膜筒的里层构成后封缝筒状包装膜的里层。该膜后封缝良好, 即膜在弧面成形板周围没有形成使其达到断裂程度或使过程达到中断程度的细颈。

制成的后封缝筒状包装膜, 压平宽度约 4in, 然后将其一端夹住, 从开口端装入碾碎的火腿乳状物。然后用第二个金属夹封住筒状包装膜, 将装满肉的这段筒状包装膜切下, 在其上不留多余的筒状包装膜,
25 制成一个包装, 该包装包括搭接后封缝筒状包装膜和封装在筒状包装膜中的火腿乳状物。制备几个上述的包装, 然后将其在高湿度环境下在 62.8 - 76.7 °C (145°F - 170°F) 下蒸煮约 4h。再将蒸煮的包装保存在 0 °C (32°F) 的致冷装置中冷却几小时。然后检验所制的速冷包装中的汁, 在熟肉制品和包装膜之间未见有汁出现。还制备了几个后
30 封缝的筒状包装膜样品, 每一个都装有作为介质的水, 和 0.1 % 的矿物油和 99.9 % 的水的混合物。在 82 °C (180°F) 下蒸煮 12h, 评价这些筒状包装膜的封缝强度, 发现它们有合格的封缝强度。

也使后封缝筒状包装膜抽褶。发现抽褶的筒状包装膜有合格的封缝强度, 经检测, 针孔非常少或没有针孔。

实施例 2

采用图 8 所示的上述共挤塑制备 9.525cm (3 3/4 in) 宽 (压平尺寸) 的带, 其中带的横截面 (从内向外) 如下:

0.1529mm (6.0mil) LLDPE3[#] (80 %) 和 10N 1[#] (20 %) /
 0.02794mm (1.1 mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
 0.0508mm (2.0mil) 尼龙 1[#] (50 %) 和尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/
 0.02794mm (1.1mil) EVOH/
 0.02794mm (1.1 mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
 0.1524mm (6.0mil) LLDPE3[#],

其中所有的树脂都与上述实施例 1 中的相同。所有的树脂都在温度 193 - 260 °C (380°F - 500°F) 下挤压, 模具 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平, 铺平形式的压平宽度为 9.525cm (3 3/4in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束, 并接受 64kGy 的总剂量, 相当于 4.5MR。在辐照后, 使压平的带通过 97.8 - 98.9 °C (208°F - 210°F) 的热水约 1/3min, 在此之后, 立即将加热的带吹胀成气囊, 并定向为压平宽度为 24.77mm (9 3/4in)、总厚度为 0.0584mm (2.3mil) 的膜筒。气囊稳定, 膜的光学性质和外观良好。采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定, 当所制的膜在 85 °C (185°F) 的热水中浸泡后, 该膜在纵向上自由收缩率为 18 %, 在横向上自由收缩率为 29 %。

然后将上述所制的膜筒沿纵向切开, 将膜筒制成膜片。沿纵向折叠在弧面成形板周围的膜片, 使相对的二个边沿纵向搭接, 然后采用热封缝棒对搭接部位沿纵向进行热封缝, 采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机进行搭接封缝, 使搭接部位粘结起来。在后封缝操作中, 膜的放置应使膜筒 (在沿纵向切开之前) 的外层为后封缝筒状包装膜的外层, 使膜筒的里层成为后封缝筒状包装膜的里层。该膜后封缝良好。

所制的后封缝筒状包装膜的压平宽度约 4in, 然后将其一端夹住, 从开口端装入碾碎的火腿乳状物。然后用第二个金属夹将筒封住, 将装满肉的这段筒状包装膜切下, 在其上不留多余的筒状包装膜, 制成一个包装, 该包装包括搭接封缝的后封缝筒状包装膜和封装在其中的火腿乳状物。如此制备几个包装。每个包装都在高湿度环境下在 62.8 - 76.7 °C (145°F - 170°F) 蒸煮约 4h。然后使蒸煮的包装在致冷装置中在 0 °C (32°F) 下冷却几小时。检验所制蒸煮过的速冷包装的汁, 在熟肉制品与后封缝筒状包

装膜的内表面之间未见有排出物出现。

用后封缝筒状包装膜另制几个包装，每一个包装都装有含 99.9 % 的水和 0.1 % 的矿物油的制品。在 82 °C (180°F) 下将这些包装蒸煮 12h ，评价这些筒状包装膜的封缝强度，发现它们具有合格的封缝强度。

实施例 3

按照实施例 1 的方法制备 9.525cm (3 3/4in) 宽 (压平尺寸) 的筒状带。该带的横截面 (从筒内向筒外) 如下：

0.1524mm (6.0mil) 三聚烯烃 1[#]/

10 0.02794mm (1.1mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.0508mm (2.0mil) 尼龙 1[#] (50 %) 与尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/

0.02794mm (1.1mil) EVOH/

0.02794mm (1.1mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.1524mm (6.0mil) LLDPE3[#],

15 其中：

三聚烯烃 1[#]是 LOTADER^(R)3210，乙烯/丙烯酸丁酯/马来酸酐三聚物，其中含约 3 % 的酸酐官能团，是从宾夕法尼亚州费城的 Elf Atochem North America Inc.购买的，其它所有的树脂与上述实施例 1 中的相同。

所有的树脂都在 193 °C - 260 °C (380°F - 500°F) 下挤压，模具温度约 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平，铺平形式的压平宽度为 9.525cm (3 3/4in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束，并接受 64kGy 的总剂量，相当于 4.5MR。在辐照后，使压平的带通过 97.8 - 98.9 °C (208°F - 210°F) 的热水，将其吹胀成气囊，定向为压平宽度为 24.77cm (9 3/4in)、总厚度为 0.0584mm (2.3mil) 20 的膜筒。气囊稳定，所制筒状膜的光学性质和外观良好。采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定，筒状膜在 85 °C (185°F) 的热水中浸泡 8s 后，该膜在纵向上自由收缩率为 18 %，在横向上自由收缩率为 29 %。

然后将筒状膜沿纵向切成膜片。沿纵向折叠在弧面成形板周围的膜，使相对的二个边沿纵向搭接，然后采用 Nishibe Model HSP - 250 30 - SA 封缝机对搭接部位沿纵向进行热封缝 (采用热封缝棒)，使搭接部位粘结起来，制成搭接封缝的后封缝筒状包装膜。在后封缝操作中，膜的放置应使膜筒 (在沿纵向切开之前) 的外层构成所制后封缝筒状包装膜的外层，膜筒的里层构成所制搭接后封缝筒状包装膜的里层。该膜后封缝良好，即膜在弧面成形板周围没有形成使其达到断裂程度

或使过程达到中断程度的细颈。

所制的后封缝筒状包装膜的压平宽度约 4in，然后夹住其一端，并从开口端装入碾碎的火腿乳状物。然后用第二个金属夹将该筒封住，制成一个包装，然后将该包装在高湿度环境下在 62.8 - 76.7 °C (145°F - 170°F) 蒸煮约 4h。然后将装有熟火腿的包装放在致冷装置中冷却几小时，致冷装置的温度约 0 °C (32°F)。然后检验所制速冷包装的排出物，在制品和塑料材料之间未见有排出物出现。

将另外几个后封缝筒状包装膜充满 99.9 % 的水与 0.1 % 的矿物油的混合物。将这些包装在 82 °C 180°F 蒸煮 12h，评价这些筒状包装膜的封缝强度，发现它们有合格的封缝强度。

实施例 4

采用图 5 所示的上述共挤出法制备 3 3/4in 宽 (压平尺寸) 的筒状带，其中该带的横截面 (从内向外) 如下：

- 0.07112mm (2.8mil) EMAA1[#]/
- 15 0.08382mm (3.3mil) EVA1[#] (80 %) 和 HDPE1[#] (20 %) 的混合物/
- 0.02286mm (0.9mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
- 0.04572mm (1.8mil) 尼龙 1[#] (50 %) 与尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/
- 0.02794mm (1.1mil) EVOH/
- 0.04064mm (1.6mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
- 20 0.05588mm (2.2mil) EVA1[#] (80 %) 与 HDPE1[#] (20 %) 的混合物/
- 0.07874mm (3.1mil) LLDPE3[#],

其中：

EMAA1[#]是 NUCREL^(R)ARX84 - 2，乙烯/甲基丙烯酸共聚物，是从特拉华州威明顿的 E.I. DuPont de Nemours 购买的；

25 HDPE1[#]是 FORTIFLEX^(R)J60 - 500C - 147，高密度聚乙烯，是从得克萨斯州迪尔帕克 Solvay 聚合物有限责任公司购买的；

其它所有的树脂都与上述实施例 1 中的相同。

所有的树脂都在温度约 193 - 260 °C (380°F - 500°F) 下挤压，模具加热到约 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平，铺平形式的压平宽度为 9.525cm (3 3/4 in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束，并接受 64kGy 的总剂量，相当于 45MR。在辐照后，使压平的带通过 97.8 - 98.9 °C (208°F - 210°F) 的热水，吹胀成气囊，定向为压平宽度为 24.77cm (9 3/4 in)、总厚度为 0.0584mm (2.3mil) 的膜筒。气

囊非常稳定，膜筒的光学性质和外观良好。将所制的膜筒在 85 °C (185°F) 的热水中浸泡 8s 后，采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定，所制的膜筒在纵向上自由收缩率为 18 %，在横向上自由收缩率为 29 %。

- 5 然后将上述所制的膜筒沿纵向切开，将膜筒制成膜片。沿纵向折叠在弧面成形板周围的膜片，使相对的二个边沿纵向搭接，然后采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机对搭接部位沿纵向进行热封缝（采用热封缝棒），使膜片的搭接部位粘结起来。在后封缝操作中，膜的放置应使膜筒（在沿纵向切开之前）的外层构成所制后封缝筒状包装膜的外层，膜筒的里层构成后封缝筒状包装膜的里层。该膜后封缝良好，具有合格的封缝强度。评价该膜对蛋白质的粘结作用发现，对中等质量的火腿产品，具有令人满意的抑制排出物性能。

实施例 5

- 15 采用图 8 所示的上述共挤出法制备 14.6cm (5 3/4 in) 宽（压平尺寸）的筒状带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

0.0762mm (3.0mil) LLDPE3[#] (80 %) 和 EAA1[#] (20 %) /

0.08636mm (3.4mil) EVA1[#] (60 %)、HDPE1[#] (20 %) 和 PIG1[#] (20 %) 的混合物/

0.03048mm (1.2mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

- 20 0.04318mm (1.7mil) 尼龙 1[#] (50 %) 和尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/

0.0254mm (1.0mil) EVOH/

0.02794mm (1.1mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.06858mm (2.7mil) EVA1[#] (60 %)、EAA1[#] (20 %) 和 PIG1[#] (20 %) 的混合物/

- 25 0.08636mm (3.4mil) LLDPE3[#],

其中：

EAA1[#]是 PRIMACOR^(R)1410，乙烯/丙烯酸共聚物，是从密执安州米德兰的 Dow 化学公司购买的；

- 30 PIG1[#]是 EPE10214 - C，不透明的白色浓集物，是从罗得艾兰州波塔克特的 Teknor Color Company 购买的；

其它所有的树脂都与上述实施例 1 - 4 中的相同。

所有的树脂都在温度 193-260 °C (380°F - 500°F) 下挤压，模具被加热到约 275 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平，铺平形式的压平宽度为 146cm (5 3/4 in)。

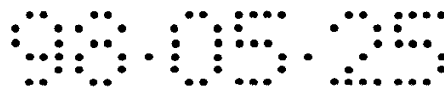
然后使该带通过电子交联设备的扫描线束，并接受 64kGy 的总剂量，相当于 4.5MR。在辐照后，使压平的带通过热水约 1/3min，热水的温度为 97.8 - 98.9 °C (208°F - 210°F)。当加热的带一从热水浴中出来，立即将其吹胀成气囊，定向为压平宽度为 38.1cm (15in)、总厚度为 0.0584mm (2.3mil) 的膜筒。气囊非常稳定，膜筒的光学性质和外观良好。所制的膜筒在 180°F 的热水中浸泡 8s 后，采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定，所制膜筒在纵向上自由收缩率为 18 %，在横向上自由收缩率为 29 %。

然后将上述所制的膜筒沿纵向切开制成膜片，并按上述实施例 1 所述的方法，制成搭接后封缝筒状包装膜。该膜后封缝非常好。

搭接后封缝筒状包装膜的压平宽度 10.2cm (4in)，夹住其一端，并从开口端装入碾碎的火腿乳状物。然后用第二个金属夹封住筒状包装膜，将装满肉的这段筒状包装膜切下，在其上不留多余的筒状包装膜，制成一个包装，该包装包含搭接后封缝筒状包装膜和封装在该筒状包装膜中的火腿乳状物。用这种方法制备几个包装，然后将这些包装在高湿度环境下在温度 62.8 - 76.7 °C (145°F - 170°F) 蒸煮约 4h。然后将所制蒸煮的包装在致冷装置中保持在 °C (32°F) 下冷却几小时。然后检验所制速冷包装的排出物，在制品和塑料材料之间未见有排出物出现。

制备另外几个包装，这些包装采用同样的后封缝筒状包装膜，但封装的制品含 99.9 % 的水和 0.1 % 的矿物油。在 82 °C (180°F) 下蒸煮 12h，评价这些筒状包装膜的封缝强度，发现它们有合格的封缝强度。

对沿纵向切开的膜进行电晕处理，使其表面能达到 62dyne/in，然后立即沿纵向折叠（并搭接）在第二弧面成形板周围的膜，该成形板的尺寸使所制搭接后封缝筒状包装膜的压平宽度为 13.35cm (5 1/4 in)。然后将该后封缝筒状包装膜的一端夹住，从开口端装入肝香肠乳状物。然后用第二个金属夹封住筒状包装膜，将装满肉的这段筒状包装膜切下，在其上不留多余的筒状包装膜，制成一个包装品，该包装包含搭接后封缝筒状包装膜和封装在其中的肝香肠乳状物。以这种方法制备几个包装，然后将这些包装在高湿度环境下在 62.8 - 76.7 °C (145°F - 170°F) 蒸煮约 4h。然后将所制装熟肉的包装放在致冷装置内保持在 0 °C (32°F) 下冷却几小时。然后检验所制速冷包装中的排出物，发现在筒状包装膜的铺平边缘，即与弧面成形板磨擦的边缘，有良好的抑制排出物的性能。因此，即使消除筒状包装膜铺平边缘的电晕处理，筒状包装膜（包含乙烯/丙烯酸共聚物）未经



处理的与肉接触的表面仍然对肝香肠具有足够防止在该处冒油的亲和力。

也使上述的后封缝筒状包装膜抽褶，发现已抽褶的筒状包装膜具有合格的封缝强度，经检测，针孔很少或没有针孔。

实施例 6

5 采用图 8 所示的上述共挤出法制备 12.7cm (5in) 带，其中带的横截面 (从筒内向筒外) 如下：

0.0762mm (3.0mil) LLDPE4[#]/

0.127mm (5.0mil) EVA2[#] (80 %) 和 LLDPE1[#] (20 %) 的混合物/

0.0254mm (1.0mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

10 0.0635mm (2.5mil) 尼龙 2[#]/

0.02794mm (1.1mil) EVOH/

0.04064mm (1.6mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.06096mm (2.4mil) EVA2[#] (80 %) 和 LLDPE1[#] (20 %) 的混合物/

15 0.0762mm (3.0mil) LLDPE3[#],

其中：

LLDPE4[#]是 PLEXAR^(R)PX 360，酸酐接枝的直链低密度聚乙烯，是从俄亥俄州辛辛那提的 Quantum 化学公司购买的；

20 EVA2[#]是 ELVAX^(R)3128，乙烯/醋酸乙烯酯共聚物，是从特拉华州威明顿的 E.I. DuPont de Nemours & Co.购买的；

其它所有的树脂都与上述实施例 1 - 5 中的相同。

25 按上述实施例 1 所述的方法制带并定向为 38.1 cm (15in) 宽的筒膜。该膜与实施例 1 - 5 中的膜之间的一个明显的差别，是这个实施例的膜有 1 个只包含尼龙 2[#]即尼龙 6/12，而不包含尼龙 6 和尼龙 6/12 的混合物的核心层。虽然其定向性能明显地不如实施例 1 - 5 中的带的定向性能，但该带定向是合格的。

30 将膜筒制成膜片，再用上述实施例 1 所述的方法将其制成搭接的后封缝筒状包装膜。虽然该膜的后封缝不如实施例 1 - 5 的膜好，但后接缝还是合格的。在评价封缝强度时还发现虽然封缝强度不如实施例 1 - 5 中的膜的封强度，但其封缝强度大体上是合格的。

实施例 7 (对比例)

采用图 8 所示的上述共挤出法制备压平宽度为 13.02cm (5 1/8 in) 的筒状带，

其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

0.08128mm (3.2mil) LLDPE4[#]/

0.132mm (5.2mil) EVA2[#] (65 %)、LLDPE1[#] (20 %)和 PIG1[#] (15 %) 的混合物/

5 0.02286mm (0.9mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.01778mm (0.7mil) 尼龙 1[#] (50 %) 和尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/

0.02794mm (1.1 mil) EVOH/

0.04318mm (1.7mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.04826mm (1.9mil) EVA2[#] (65 %)、LLDPE1[#] (20 %) 和

10 PIG1[#] (15 %) 的混合物/

0.08128mm (3.2mil) LLDPE3[#],

其中所有的树脂都与上述实施例 1 - 6 中的相同。

所有的树脂都在温度 193 - 276.7 °C (380°F - 530°F) 下挤压，
模具被加热到约 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平，其宽
15 度为 13.02cm (5 1/8in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束，
并接受 64kGy 的总剂量。在辐照后，使压平的带通过热水约 1/3min，
热水的温度 95.6 - 98.9 °C (204°F - 210°F)。然后用一种方法将所
制的加热带吹胀成气囊，将其制成双轴定向的膜筒。定向膜筒的压平
宽度为 38.1 cm (15in)。多层膜的总厚度为 0.0584 mm (2.3mil)，
20 纵向自由收缩率为约 18 %，横向自由收缩率为约 29 %。自由收缩率
是将膜在 85 °C (185°F) 的热水中浸泡约 8s 后，采用 ASTM 方法 D2732
- 83 测定的。

然后将上述所制的膜筒沿纵向切开制成膜片。沿纵向折叠在弧面
成形板周围的膜，采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机对膜的
25 搭接部位沿纵向进行热封缝，使相对的边缘粘结起来，形成搭接封缝。
在后封缝操作中，膜的放置应使膜筒（在沿纵向切开之前）的外层构
成后封缝筒状膜的外层，膜筒的里层构成后封缝筒状膜的里层。然而
在后封缝步骤中，该膜在弧面成形板上形成明显的细颈，造成膜断断
续续的破裂，因此该膜是不能后封缝的。

30

实施例 8 (对比例)

采用图 8 所示的上述共挤出法制备 8.89cm (3 1/2in) 压平宽度的
筒状带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

0.08128mm (3.2mil) LLDPE4[#]/

0.12446mm(4.9mil) EVA2[#] (65 %)、LLDPE1[#] (20 %) 和 PIG1[#] (15 %)

的混合物/

0.0254mm (1.0mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.0635mm (2.5mil) 尼龙 1[#] (50 %) 和尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/

0.03084mm (1.2mil) EVOH/

5 0.04064mm (1.6mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.04826mm (1.9mil) EVA2[#] (65 %)、LLDPE1[#] (20 %) 和
PIG1[#] (15 %) 的混合物/

0.08128mm (3.2mil) LLDPE3[#],

其中所有的树脂都与上述的实施例 7 (对比例) 中的相同。

10 按上述实施例 7 (对比例) 所述的方法制带并定向为 25.4cm
(10in) 的筒状膜。这个实施例的膜与实施例 7 (对比例) 中的膜之
间唯一明的差别是尼龙核心层的厚度, 即在这个实施例中尼龙核心层
的厚度是实施例 7 (对比例) 中膜的尼龙核心层厚度的约 3 1/2 倍。

15 先将所制的膜筒制成膜片, 然后再制成后封缝的筒状包装膜, 这
些加工过程都按与上述实施例 7 (对比例) 中所述的相同的方法进行。
然而与实施例 7 (对比例) 中的膜不同, 该膜在弧面成形板上不形成
明显的细颈, 后封缝进行得很成功。

然而因为这个实例所制的后封缝筒状包装膜不能充分地抑制排出
物, 所以并不是本发明的一个实施例, 不过, 这个实例已证明, 尼龙
20 核心层的最小厚度对热缩性的后封缝能力是至关重要的。

也使后封缝的筒状包装膜抽褶。发现抽褶的筒状包装膜具有合格
的封缝强度, 经检测, 针孔很少或没有针孔。

实施例 9 (对比例)

25 采用图 8 所示的上述共挤出法制备 13.02cm (5 1/8in) 筒状带,
其中该带的横截面 (从筒内向筒外) 如下:

0.0762mm (3.0mil) LLDPE4[#] (90 %) 和尼龙 2[#] (10 %) 的混合物/

0.1321mm (5.2mil) LLDPE2[#] (80 %) 和 EAO1[#] (25 %) 的混合物/

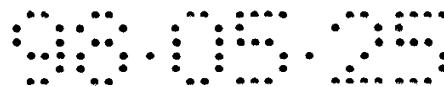
0.0508mm (2.0mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.02794mm (1.1 mil) EVOH/

30 0.04318mm (1.7mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.08128mm (3.2mil) LLDPE2[#] (80 %) 和 EAO1[#] (20 %) 的混合物/

0.0762mm (3.0mil) LLDPE3[#],



其中 EAO1[#]是 EXACT 4011 (TM), 乙烯/ α - 烯烃均相共聚物, 是从得克萨斯州贝敦的 Exxon 化学公司购买的; 其它所有的树脂都与上述实施例 1 - 5 和对比例 1 - 2 中的相同。

所有的树脂都在温度 193 - 276.7 °C (380°F - 530°F) 下挤压, 5 模具的温度 215 °C (420°F)。挤出的带用水冷却然后压平, 压平宽度为 13.02cm (5 1/8in)。然后使该带通过电子交联设备的扫描线束, 并接受 64kGy 的总剂量。在辐照后, 使压平的带通过热水约 1/3min, 热水的温度为 95.6 - 98.9 °C (204°F - 210°F)。热带一从水中出来, 立即将其吹胀成气囊并定向, 制成压平宽度为 36.6cm (14in) 的定向 10 膜筒。该膜的总厚度为 0.0584mm (2.3mil)。由于该带没有尼龙核心层, 所以定向不如实施例 1、4、5、7 (对比例) 和 8 (对比例) 所述的膜好。该膜在纵向上自由收缩率为约 25 %, 在横向上自由收缩率为约 29 %。自由收缩率是将膜在 85 °C (185°F) 热水中浸泡约 8s 后, 采用 ASTM 方法 D2732 - 83 测定的。

15 将筒状膜制成膜片, 按实施例 1 所述进行后封缝。然而在后封缝过程中, 该膜在弧面成形板上形成严重的细颈 (比实施例 7 (对比例) 中的情况严重得多), 因而使其断裂并使过程中断。所以该膜是不能进行后封缝的。因此没有尼龙核心层不仅影响膜的定向性能, 而且所制的膜还不能后封缝。这个对比例着重说明尼龙核心层对后封缝以及 20 定向性能的重要性。

实施例 10 (对比例)

采用图 8 所示的上述共挤出法制备 13.02cm (5 1/8in) 的筒状带, 其中该带的横截面 (从筒内向筒外) 如下:

0.0762mm (3.0mil) LLDPE4[#] (80 %) 和尼龙 2[#] (20 %) 的混合物/
25 0.1524mm (6.0mil) LLDPE2[#] (80 %) 与 EAO1[#] (20 %) 的混合物/
0.0254mm (1.0mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
0.04064mm (1.6mil) 尼龙 1[#] (50 %) 和尼龙 2[#] (50 %) 的混合物/
0.0254mm (1.0mil) EVOH/
0.04309mm (1.7mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
30 0.0762mm (3.0mil) LLDPE2[#] (80 %) 和 EAO1[#] (20 %) 的混合物/
0.0762mm (3.0mil) LLDPE3[#],

其中所有的树脂都与上述实施例 1 - 9 中的相同。如上述实施例 9 (对比例) 中所述, 先共挤出带, 再定向为宽 35.6cm (14in) 的筒状膜。该膜与

实施例 9（对比例）的膜之间唯一明显的差别是在这个实施例的膜中加入了尼龙核心层。该膜定向是合格的，且远远优于实施例 9（对比例）中的膜。然后将该膜筒沿纵向切开，制成膜片，并用上述实施例 1 所述的方法进行后封缝。该膜后封缝很好，具有良好的封缝强度。

然而尽管这个实施例的膜后封缝是合格的，但该膜不是优选的，因为其对蛋白质的粘结作用不够，即不能充分地抑制排出物，不过，将该膜的后封缝性能和实施例 9（对比例）的膜的后封缝性能以及定向性能比较表明，尼龙核心层的存在，对所制热缩性膜的后封缝性能及定向性能是至关重要的。

实施例 11（对比例）

采用图 8 所示的上述共挤出法制备 12.7cm（5in）筒状带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

0.08128mm（3.2mil）LLDPE4[#]/

0.11684mm（4.6mil）EVA2[#]（80%）和 LLDPE2[#]（20%）的混合物/

0.0254mm（1.0mil）酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.04826mm（1.9mil）尼龙 1[#]（50%）和尼龙 2[#]（50%）的混合物/

0.02794mm（1.1mil）EVOH/

0.04826mm（1.9mil）酸酐接枝的 LLDPE2[#]/

0.08128mm（3.2mil）EVA2[#]（80%）和 LLDPE1[#]（20%）的混合物/

0.07874mm（3.1mil）LLDPE3[#],

其中所有的树脂都与上述实施例 7（对比例）中的相同。按上述实施例 8（对比例）所述的方法制带并将其定向为压平宽度为 38.1 cm（15in）的膜筒。这个实施例中的膜与实施例 8（对比例）中的膜之间唯一的明显差别是这个实施例的膜是用颜料染色的。该膜片后封缝很好。然后采用后封缝的筒状膜制成装有中等质量火腿乳状物的许多包装。火腿乳状物用实施例 1 中所述的方法制备、蒸煮和速冷。发现所制的这些速冷包装在与肉接触的表面和熟肉制品之间有不能接受的大量的汁。因此，这个实施例表明包含低于约 1/2 % 酸酐官能团的 Plexar^(R) PX360 含酸酐聚烯烃树脂对蛋白质的粘结特性，对中或低档质量的火腿制品，即蛋白质含量较低的制品，其抑汁性能是不够的，因而膜对肉的粘结比较困难。该火腿制品与实施例 1 中所用的相同。

也用电晕处理膜片，使表面能达到 62dyne/cm，然后进行后封缝，

如上所述采用所制的后封缝筒状包装膜包装中等质量的火腿制品。在检验速冷的包装时，发现在相应于筒状包装膜压平边缘的部位有排出物出现，也就是说，这些边缘部位受过弧面成形板的磨擦，因而使其对蛋白质没有足够的粘结作用。估计这些边缘在弧面成形板上的磨擦，抛光了磨擦部位的电晕处理表面。弧面成形板消除电晕处理会造成抑排出物能力过小。在没有电晕处理的情况下，由含酸酐的与肉接触的树脂（Plexar^(R) PX360，其中包含低于1%的酸酐官能团）提供的抑制排出物性能，不经电晕处理（因为电晕处理已被消除），不足以防止冒油。所用的肝香肠制品与实施例5在肝香肠蒸煮试验中所用的相同。

该后封缝筒装包装膜也被抽褶，发现抽褶的筒状包装膜具有合格的封缝强度，经检测，针孔很少或没有针孔。

实施例12（对比例）

采用图8所示的上述共挤出法制备10.2cm（4in）带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

0.0762mm（3.0mil）EPC1[#]/

0.127mm（5.0mil）EVA3[#]（70%）与EAO2[#]（30%）的混合物/

0.03556mm（1.4mil）酸酐接枝的LLDPE2[#]/

0.03048mm（1.2mil）EVOH/

0.03302mm（1.3mil）酸酐接枝的LLDPE2[#]/

0.127mm（5.0mil）EPC1[#]，

其中：

EPC1[#]是ELTEX P KS409，丙烯/乙烯共聚物，是从得克萨斯州迪尔帕克的Solvay聚合物有限责任公司购买的。

EVA3[#]是PE1651CS28，6.5% EVA共聚物，是从得克萨斯州达拉斯的Rexene公司购买的。

EAO2[#]是TAFMER（TM）P-0480，乙烯/丙烯共聚物，是从日本东京的三菱石油化工有限公司购买的；

其它所有的树脂都与上述实施例1中的相同。

按上述实施例1所述的方法制带并将其定向为30.48cm（12in）宽的筒状膜，虽然该带定向是合格的，但该带的定向性能不如实施例1的带的定向性能，这可能是因为实施例1的带具有包含尼龙的核心层。

然后将上述所制的筒状膜沿纵向切开制成膜片。再将膜片用平板

电晕处理机进行处理，使筒状膜里层即膜外层的表面能达到约 48dyne/cm，这就制成了筒状包装膜电晕处理的里层，在电晕处理后，如上所述沿纵向折叠在弧面成形板周围的膜片，使相对的二个边搭接。然后采用 Nishibe Model HSP - 250 - SA 封缝机，对搭接部位沿纵向进行热封缝，使膜形成的搭接部位粘结，形成搭接封缝。在后封缝操作中，膜的放置应使电晕处理的表面构成所制搭接封缝筒状包装膜的里层。虽然该膜不包含含尼龙和/或聚酯的核心层，但该膜后封缝是合格的。据信包含丙烯/乙烯共聚物的膜外层的存在，有助于防止膜向回收缩，紧紧地贴在弧面成形板上，而造成该过程的中断。

- 10 然后采用后封缝的筒状包装膜制备若干个装肝香肠的包装。这些包装按实施例 1 所述的方法制备、蒸煮和速冷。尽管发现这些搭接的后封缝筒状包装膜具有合适的封缝强度，但与实施例 1 和 5 的包装膜相比，由于其在蒸煮时封缝强度较低，在蒸煮后封缝的皱纹就较多，因此该筒状包装膜不象本发明的筒状包装膜一样是优选的。此外，已经发现，蒸煮时在相应于筒状包装膜压平的边缘部位即被弧面成形板消除电晕处理的部位发生冒油。

实施例 13

采用图 8 所示的上述共挤出法制备 12.7cm (5in) 带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

- 20 0.09398mm (3.7mil) EPC2[#]和 EAO3[#]的混合物/
0.06858mm (2.7mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
0.0508mm (2.0mil) 尼龙 2[#]/
0.0254mm (1.0mil) EVOH/
0.06604mm (2.6mil) 酸酐接枝的 LLDPE2[#]/
25 0.1016mm (4.0mil) EPC2[#]和 EAO3[#]的混合物，
其中：

EPC2[#]是 NOBLEN (TM) W531D，聚丙烯/聚乙烯共聚物，是从日本东京的 Sumitomo 化学有限公司购买的；

- 30 EAO3[#]是 TAFMER (TM) A - 4085 乙烯 - 丁烯共聚物，是从日本东京的三菱石油化工有限公司购买的；

其它所有的树脂与上述实施例 1 中的相同。

采用上述实施例 1 所述的方法制带并将其定向为 35.6cm (14in) 宽的筒状

膜。虽然该带定向是合格的，但该带的定向性能不如实施例 1 的带的定向性能，这可能是因为实施例 1 的带包含含有更优选的尼龙成分的核心层。

- 5 然后将上述所制的包装膜沿纵向切开制成膜片，并按上述实施例 12 所述的方法进行电晕处理和后封缝。该膜后封缝是合格的。用肝香肠装满筒状包装膜制成包装（chub）以后，按实施例 12 所述进行蒸煮，发现搭接的后封缝筒状包装膜具有适度的封缝强度，与实施例 1 和 5 的筒状包装膜相比，由于其在蒸煮时封缝强度较低，在蒸煮后封缝的皱纹就较多，所以该筒状包装膜与本发明的不同，不是优选的。
- 10 此外还发现，蒸煮时在与筒状包装膜压平边缘相应的部位，即被弧面成形板消除电晕处理的地方出现冒油。

实施例 14

采用图 8 所示的上述共挤出法制备 13.97cm（5 1/2in）带，其中该带的横截面（从筒内向筒外）如下：

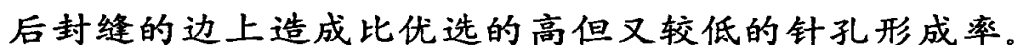
- 15 0.07112mm（2.8mil）EPC1#/
0.14986mm（5.9mil）EVA3#（70%）和 EAO2#（30%）的混合物/
0.0381mm（1.5mil）酸酐接枝的 LLDPE2#/
0.03048mm（1.2mil）EVOH/
0.0762mm（3.0mil）尼龙 2#/
20 0.02286mm（0.9mil）酸酐接枝的 LLDPE 2#/
0.06096mm（2.4mil）EVA3#（70%）和 EAO2#（30%）的混合物/
0.07366mm（2.9mil）EPC1#，

其中：

所有的树脂都与上述的实施例 1 和 7 的相同。

- 25 采用上述实施例 1 所述的方法制带并将其定向为 40.64cm（16in）宽的筒状膜。虽然该带定向是合格的，但该带的定向性能不如实施例 1 的带的定向性能，这可能是因为实施例 1 的带包含含有更优选的尼龙成分的核心层。

- 30 然后将上述所制的包装膜沿纵向切开制成膜片，并用上述实施例 12 所述的方法进行电晕处理和后封缝。该膜后封缝是合格的。再将所制搭接后封缝筒状包装膜抽褶，然后评价抽褶的筒状包装膜的封缝强度。结果表明，虽然抽褶的筒状包装膜封缝强度好，但抽褶过程却在



从根据本发明的实施例 1 - 6 所得的结果以及从实施例 7 - 14 所得的结果, 揭示出本发明得到的几个重要而又未曾预料到的结果。

第一，已经发现，只要尼龙核心层至少具有某一最小厚度，尼龙核心层就会明显地减小或避免在后封缝过程中膜在弧面成形板上形成细颈。虽然所需的尼龙量可能取决于例如膜其余部分的组成，各种物理性质等诸多因素，但如果要将在弧面成形板上形成细颈的现象显著地减小或避免，看来尼龙层需要的厚度至少为多层膜总厚度的 5 %。

第二，选择尼龙类型可能对膜的性能有明显的影响，这不仅与后封缝性能有关，而且还与它所要求的特性，例如提高的定向性能、提高的封缝性能、提高的封缝强度和提高的抑针孔性能等有关。因此，简单地说，封缝强度就是根据耐蒸煮能力测定的封缝强度，封缝性能是指封缝的难易，即具体化为封缝带的温度、各批次之间封缝的一致性和蒸煮期间封缝的可靠性。例如比较根据实施例 6 和实施例 11 的后封缝筒状包装膜的性能表明，由尼龙 6（50 %）和尼龙 6/12（50 %）的混合物构成的核心层，能使带具有较好的定向性能、较好的封缝性能、较好的后封缝性能和较好的封缝强度。尼龙核心层对后封缝性能的影响是未曾预料到的，因为这一现象不可能利用由含尼龙层所赋予的模量、自由收缩率或收缩力来解释。尼龙核心层对封缝强度的明显影响也是未预料到的，因为尼龙核心层不是用作封缝层。

第三，实施例 12 - 14 之间及其与实施例 1 - 11 的对比表明，根据本发明的后封缝筒状包装膜有几个优点。第一，虽然包含聚酯和/或第一尼龙或熔点至少 148.9 °C (300°F) 的第一尼龙的核心层能提供后封缝性能，即防止在弧面成形板上形成细颈方面的优点，但在某些情况下（取决于膜其余的组成部分）即使在没有象比较对比例 12 及对比例 13 所明显存在的那种核心层的情况下也能获得这一优点。第二，对比例 13 与实施例 1 和 5 的对比表明，即使有尼龙核心层存在以及膜的后封缝合格，但包含丙烯/乙烯共聚物的外层也与封缝起皱有关，封缝起皱在美观上和商业上都不如优选的，封缝耐蒸煮的程度也不如优选的。第三，实施例 14 与实施例 1 和 5 的对比表明，根据实施例 1 和 5 的筒状包装膜抽褶没有产生可检测出的针孔，这与实施例 14 作为对比筒状包装膜不同。实施例 6、13 和 14 与实施例 1 和 5 的对比还表明，更优选的

尼龙组成在膜筒形成过程中能明显地增强带的定向性能。

说明书附图

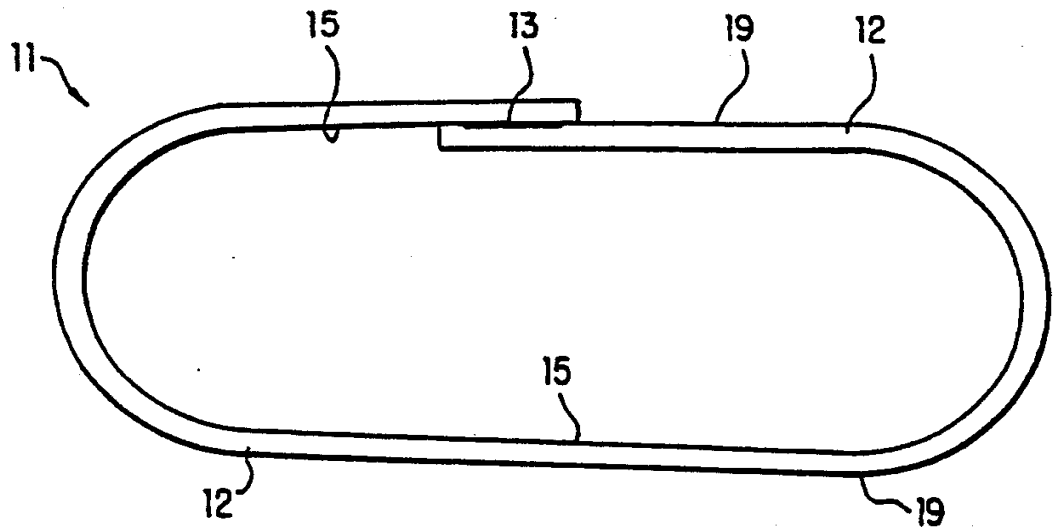


图 1

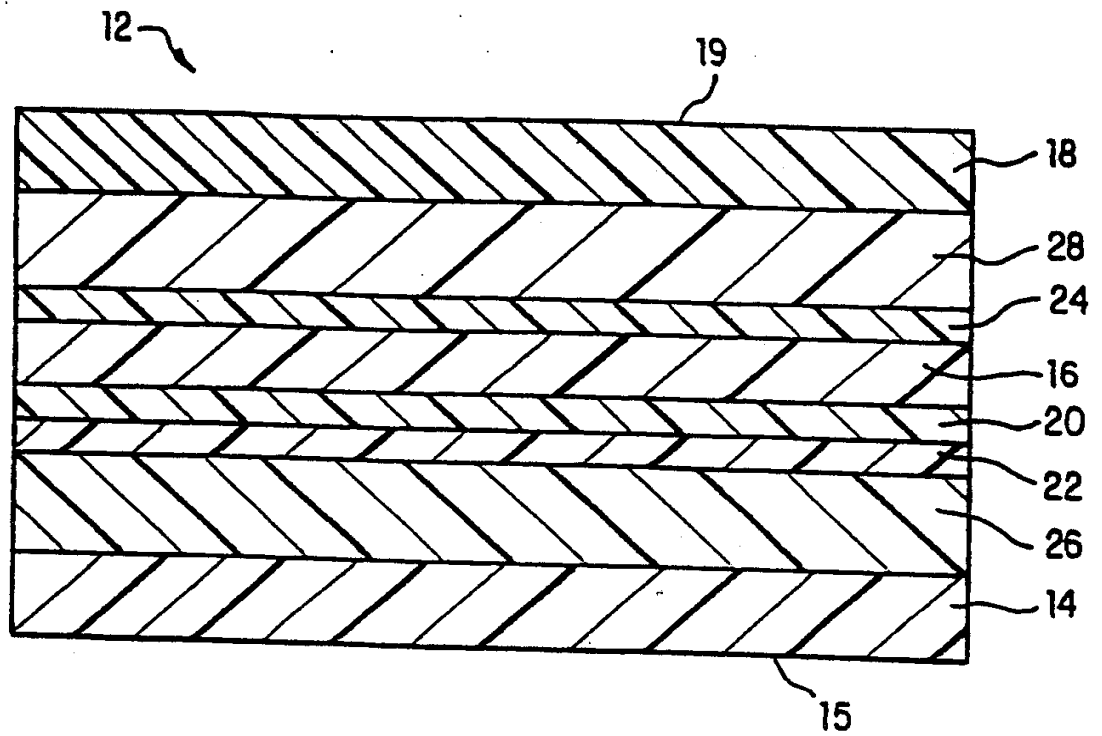


图 2

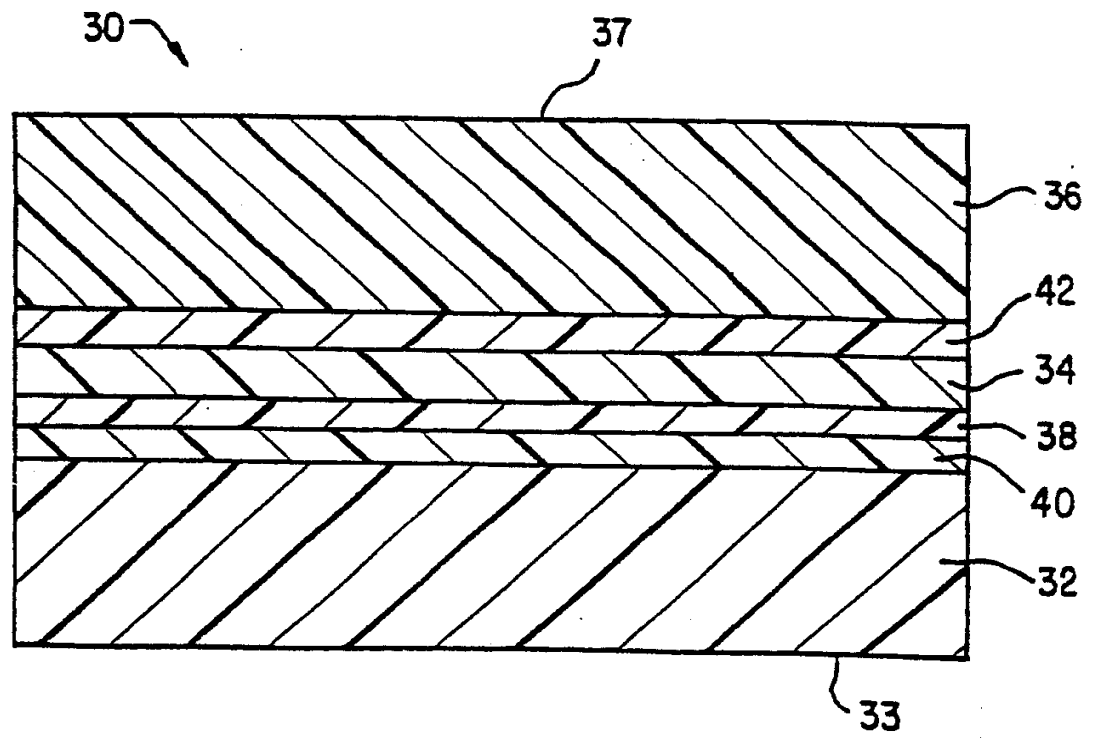


图 3

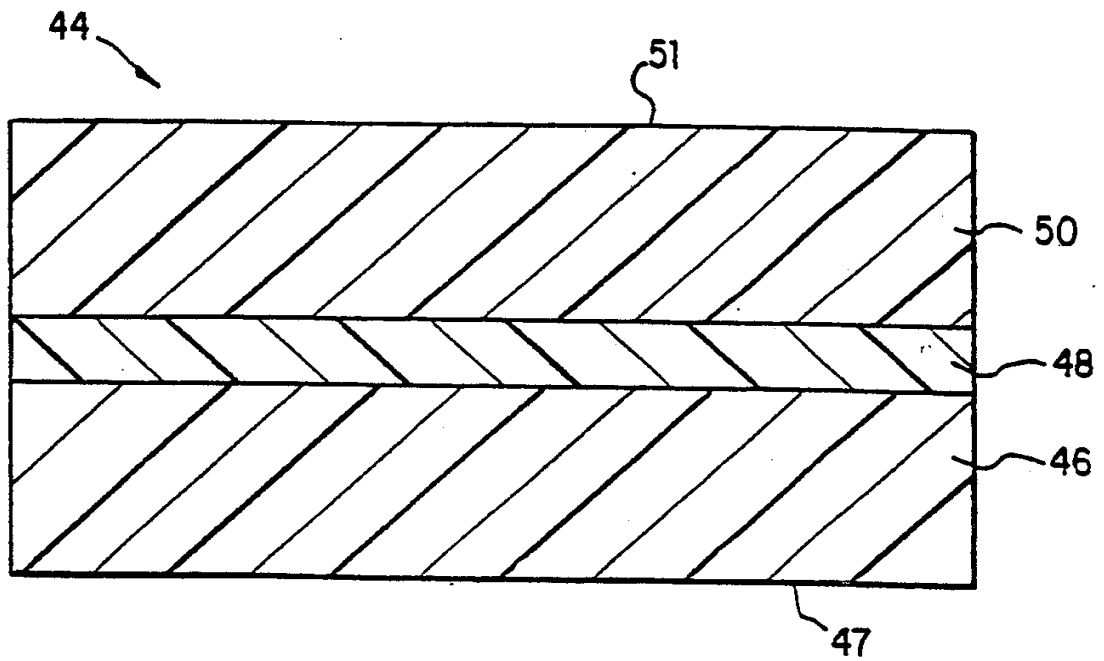


图 4

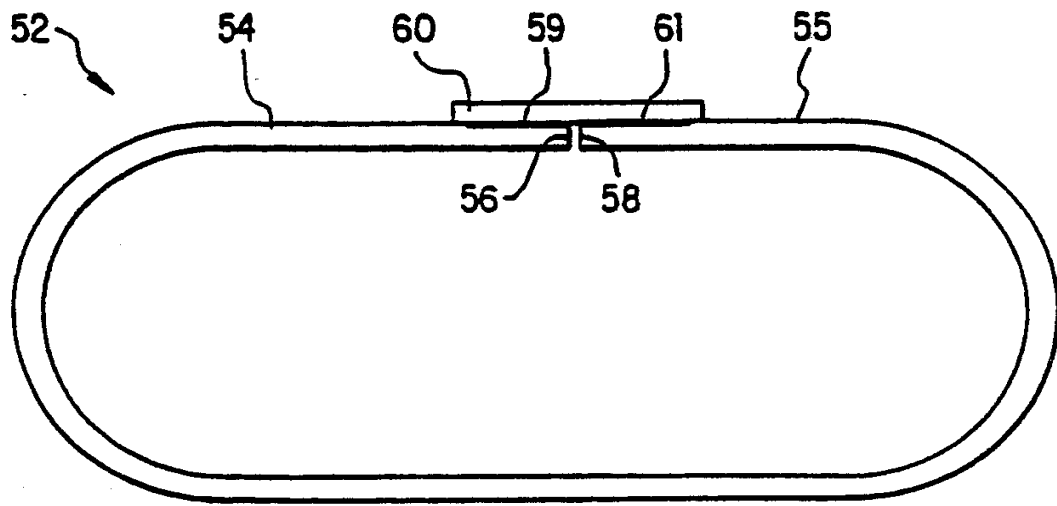


图 5

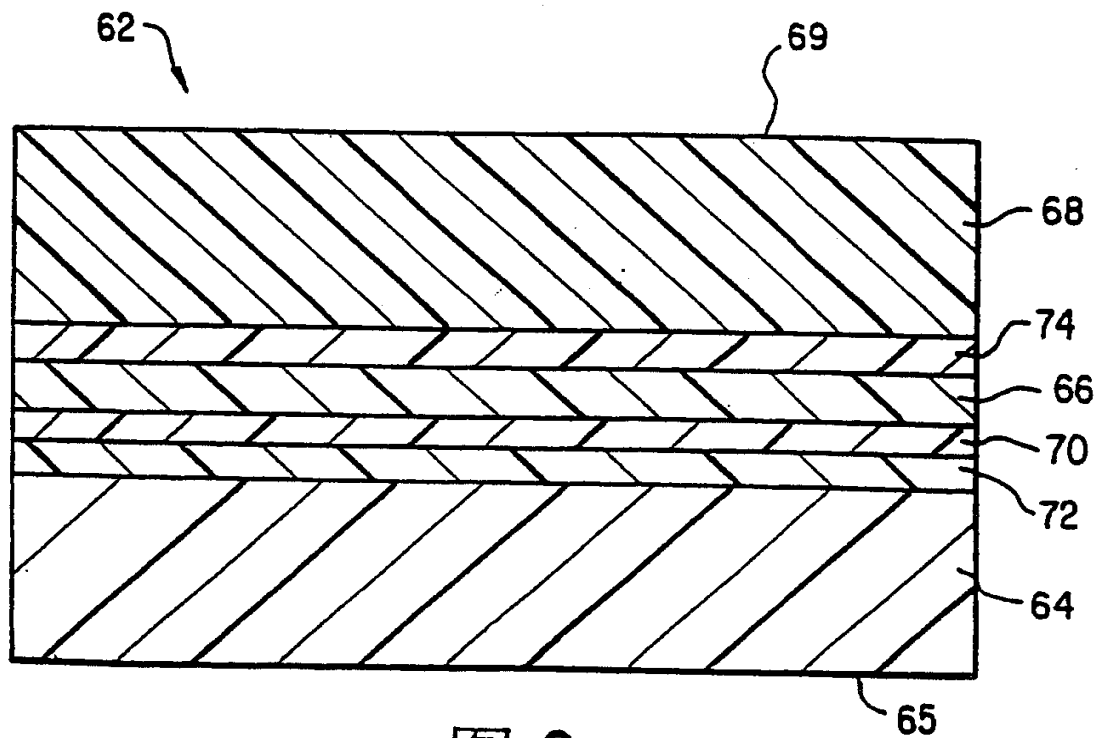


图 6

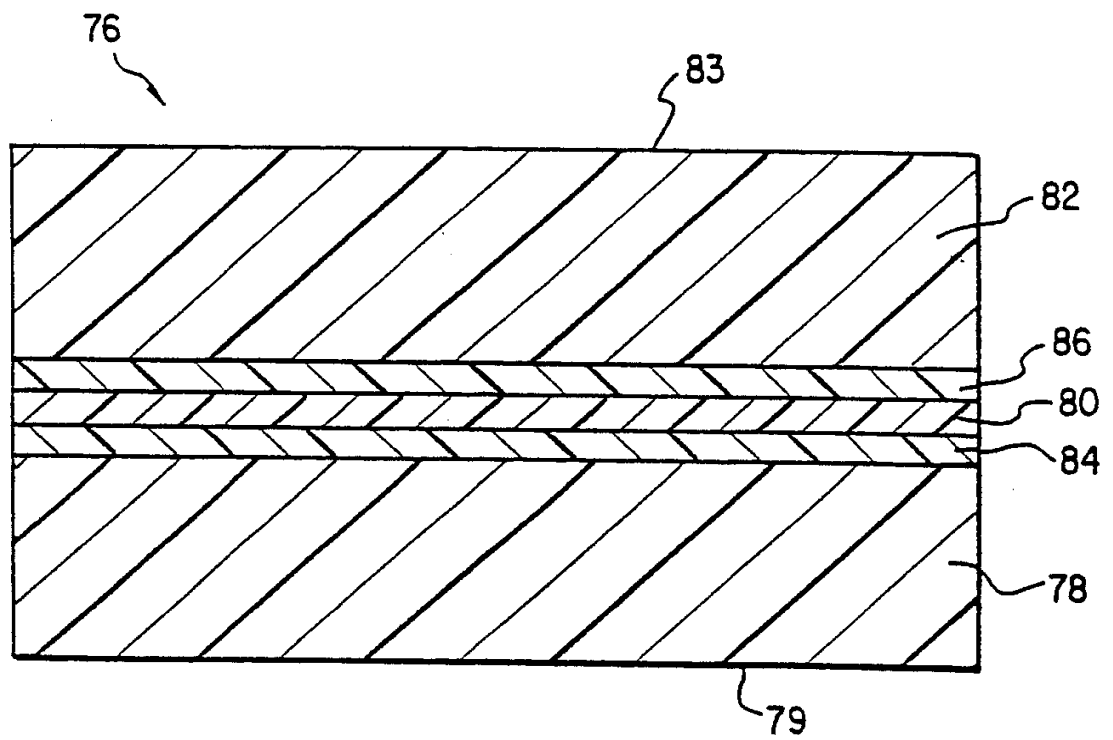


图 7

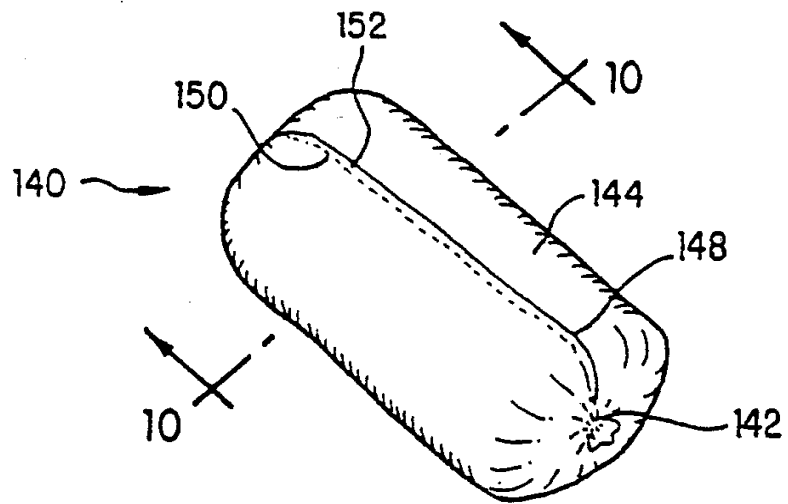


图 9

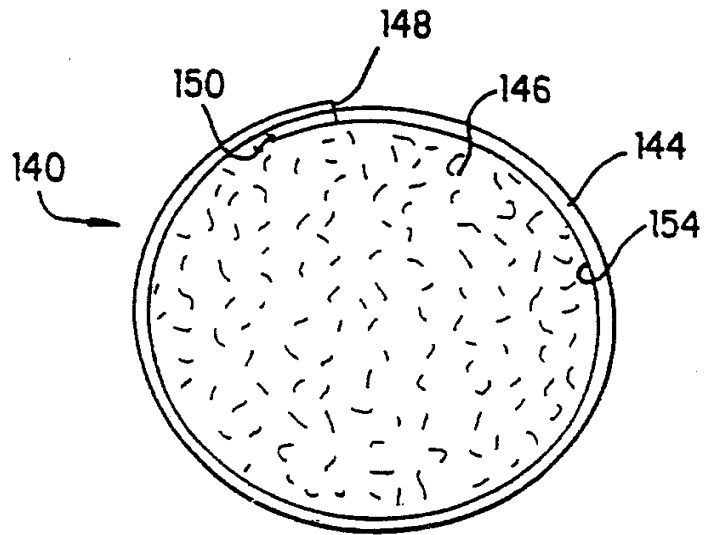


图 10