



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102470648 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201080030896. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 07. 06

B32B 27/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

B29C 65/00(2006. 01)

0900950-7 2009. 07. 08 SE

B65D 85/72(2006. 01)

审查员 廖婷婷

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 01. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/004066 2010. 07. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/003565 EN 2011. 01. 13

(73) 专利权人 利乐拉瓦尔集团及财务有限公司

地址 瑞士普利

(72) 发明人 尼尔斯·托夫特 芒努斯·维克

芒努斯·拉贝 伊娃·艾伦贝格

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 李献忠

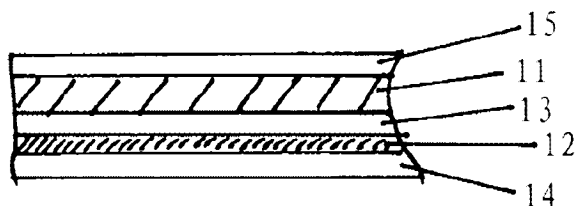
权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

无箔包装层压材料和其制造方法以及由其制成的包装容器

(57) 摘要

本发明涉及用于流质食物包装的无箔包装层压材料,包括纸或其它纤维基材料层(11),最外的液密的、可热封的聚烯烃基聚合物层(14, 15),以及气相沉积覆盖到所述纸或纤维基材料层的内侧的感应热敏金属层(12)。本发明还涉及一种用于制造包装层压材料的方法,涉及由该包装层压材料制成的包装容器以及涉及将该包装层压材料感应热封成包装容器的方法。



1. 一种用于感应热封成用于流质食物或者饮料的包装的无箔包装层压材料 (10), 该包装层压材料包括至少一个第一纸或其它纤维素基材料层 (11), 该第一纸或其它纤维素基材料层 (11) 位于所述包装层压材料的内侧并且被与该第一纸或其它纤维素基材料层的内侧接触的感应密封耐用涂层 (13) 预涂覆以接收并支撑感应热敏金属气相沉积层 (12), 以便在相邻的热塑性聚合物层中引起热封, 该包装层压材料还包括通过气相沉积施加到所述预涂覆的第一纸或纤维素基材料层 (11) 的内侧的金属气相沉积层 (12), 并且还包括被施加到所述金属气相沉积层 (12) 的内侧的一个或多个液密的、可热封的、基于聚烯烃的热塑性聚合物材料层 (14), 其中所述感应密封耐用涂层 (13) 具有比最内的可热封材料层 (14) 更高的熔点。

2. 根据权利要求 1 所述的无箔包装层压材料, 其特征在于, 所述感应密封耐用涂层 (13) 通过将液体组合物的液膜涂覆到所述第一纸或其它纤维素基材料层并且随后进行干燥的方式形成, 所述液体组合物包含分散或溶解在水或溶剂介质中的聚合物粘合剂。

3. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的无箔包装层压材料, 其特征在于, 所述感应密封耐用涂层 (13) 由主要包括聚合物的组合物形成, 该聚合物选自聚乙醇、水分散性聚乙烯醇共聚物、聚偏二氯乙烯、水分散性聚酰胺、多聚糖、多聚糖衍生物、淀粉、淀粉衍生物和这些物质中的两种或者多种的组合所组成的组。

4. 根据权利要求 1-2 中任一项所述的无箔包装层压材料, 其特征在于, 所述感应耐用涂层 (13) 由主要包括聚合物的组合物形成, 该聚合物选自 PVOH、水分散性 EVOH 或者淀粉组成的组。

5. 根据权利要求 2 所述的包装层压材料, 其特征在于所述液体组合物还包括无机微粒。

6. 根据权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述感应密封耐用涂层 (13) 以从干重为 $0.5-7\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

7. 根据权利要求 6 所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述感应密封耐用涂层 (13) 以从干重为 $0.5-5\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

8. 根据权利要求 6 所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述感应密封耐用涂层 (13) 以从干重为 $0.5-3\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

9. 根据前述权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述感应热敏金属气相沉积涂层 (14) 为由铝组成的层。

10. 根据前述权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述金属气相沉积涂层 (14) 具有从 1-5 的光密度 (OD)。

11. 根据权利要求 10 所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述金属气相沉积涂层 (14) 具有从 1.5-3.5 的光密度 (OD)。

12. 根据权利要求 10 所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述金属气相沉积涂层 (14) 具有从 2-3 的光密度 (OD)。

13. 根据前述权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述位于最内的、第一纸或其它纤维素基材料层 (11) 具有从 $20-100\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量。

14. 根据权利要求 13 所述的包装层压材料, 其特征在于, 所述位于最内的、第一纸或其它纤维素基材料层 (11) 具有从 $20-70\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量。

15. 根据权利要求 13 所述的包装层压材料,其特征在于,所述位于最内的、第一纸或其它纤维素基材料层 (11) 具有从 30-60g/m²的表面重量。

16. 根据前述权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸层,该第二纸层由从 50-500g/m²的表面重量。

17. 根据前述权利要求 1-2 中的任一项所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸板层,该第二纸板层由从 50-500g/m²的表面重量。

18. 根据权利要求 16 所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸层,该第二纸层由从 200-400g/m²的表面重量。

19. 根据权利要求 17 所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸板层,该第二纸板层由从 200-400g/m²的表面重量。

20. 根据权利要求 16 所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸层,该第二纸层由从 200-300g/m²的表面重量。

21. 根据权利要求 17 所述的包装层压材料,其特征在于,该包装层压材料进一步包括层压到所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧的第二纸板层,该第二纸板层由从 200-300g/m²的表面重量。

22. 一种制造权利要求 1-21 中的任一项所述的包装层压材料 (10) 的方法,包括以下步骤:

- 提供第一纸或其它纤维素基材料层 (21),
- 通过将感应密封耐用层预涂覆到该纸或其它纤维素基材料层的内侧上对该纸或其它纤维素基材料层进行预涂覆以用于接收并支撑感应热敏金属气相沉积层,
- 通过气相沉积将所述感应热敏金属层 (12) 施加到所述被涂覆的纸层的内侧,
- 提供最内的可热封热塑性聚合物材料层 (14),
- 将该最内的层 (14) 通过挤压涂覆的方式层压到所述金属 (12) 覆盖的纸层 (11) 上,或者将该最内层 (14) 以预先制造的薄膜形式层压到该纸层上。

23. 根据权利要求 22 所述的制造包装层压材料 (10) 的方法,在预涂覆所述金属接收层中,还包括以下步骤:

- 提供液体组合物,该液体组合物包含分散或溶解在水基或者溶剂基的液体介质中的聚合物粘合剂,
- 通过将该液体组合物涂覆 (22a) 到所述纸或其它纤维素基材料层的内侧并且随后进行干燥 (22b) 以蒸发该液体,形成包括所述聚合物粘合剂的邻近所述第一纸或其它纤维素基材料层内测的薄的感应密封耐用层,所述聚合物粘合剂的熔点具有高于所述最内的可热封层的热塑性聚合物材料的熔点。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中包含在所述液体组合物中的所述感应密封耐用聚合物选自由聚乙烯醇、水分散性乙烯乙烯醇共聚物、聚偏二氯乙烯、水分散性聚酰胺、淀

粉、淀粉衍生物和这些物质中的两种或者多种的组合所组成的组。

25. 根据权利要求 22-23 中任一项所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-7\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

26. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-5\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

27. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-3\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

28. 根据权利要求 24 所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-7\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-5\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

30. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中以干重计, 所述感应密封耐用层 (12) 以从 $0.5-3\text{g}/\text{m}^2$ 的总量被施加。

31. 根据权利要求 22-23 中任一项所述的方法, 其中所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧也覆盖有涂层。

32. 根据权利要求 24 和 28-30 中任一项所述的方法, 其中所述第一纸或其它纤维素基材料层的外侧也覆盖有涂层。

33. 由权利要求 1-21 中任一项所述的包装层压材料 (10a ;10b) 所制造的包装容器 (50a ;50b)。

34. 热封无箔包装层压材料的方法, 包括如下步骤:

- 以连续卷材的方式提供权利要求 1-21 中任一项所限定的无箔包装层压材料,
- 将卷状的包装层压材料形成为连续管形并且在纵向方向上施加纵向的密封,
- 用液体食物填充所述包装层压材料管,
- 在所述填充的管的横向方向上的预定的间隔处通过感应加热形成热封区域, 以及
- 沿每个横向的密封区域的中线切断, 从而形成单个的容器。

无箔包装层压材料和其制造方法以及由其制成的包装容器

技术领域

[0001] 本发明涉及无箔包装层压材料 (packaging laminate), 该包装层压材料用于感应热封成用于流质食物或饮料的包装。本发明还涉及制造包装层压材料的方法和采用感应热封该无箔包装层压材料的方法来将该包装层压材料制成的包装容器。

背景技术

[0002] 用于流质食物的一次性使用的包装容器通常由基于纸板或纸板箱的包装层压材料 (packaging laminate) 制造。一种这种常见的包装容器以商标 Tetra Brik Aseptic® 在市场上被销售, 并且主要用于诸如牛奶、果汁等流质食物的、长期常温存储而售卖的无菌包装。这种已知的包装容器的包装材料通常为包括主体的纸或纸板核心层和外面的、液密封的热塑性塑料层的层压材料。为了使该包装容器 (例如无菌包装和牛奶或果汁的包装) 不透氧, 特别是不透氧气, 这些包装容器中的层压材料通常包括至少一层附加层, 该附加层最常见的是铝箔 (aluminium foil)。

[0003] 在层压材料的内侧, 即用于面对由该层压材料制成的容器的填充的食物成分的一侧, 具有施加到铝箔上的最内层, 该最内层可由一片或多片包括可热密封的粘合聚合物和/或聚烯烃的层组成。同样在所述核心层的外侧, 具有最外的可热密封的聚合物层。

[0004] 而且, 通过感应热封, 铝箔使得所述包装材料是可热密封的, 所述感应热封在容器的生产过程中是一种快速且高效的用于获得机械牢固的、液密封和气密封连接或接缝的密封技术。

[0005] 所述包装容器通常由现代化的、高速的用于将包装材料卷材或包装材料预制坯料成形、填装并密封成包装的包装机类型生产。从而包装容器可通过使层压包装材料卷材成为管状物来制造, 该管状物可通过将所述层压材料的两个纵向边缘在搭接处通过将内和外可热密封热塑性聚合物层熔化结合在一起而形成。该管状物被以希望的流质食物产品装填并且然后通过在该管状物内的流质食物的液面下方的相隔预定的距离的位置处对该管状物进行重复的横向密封来将该管状物分成许多单个的包装。这些包装通过沿着横向密封线进行切割而被从该管状物分离并且通过沿着包装材料上已准备好的折线进行折叠成形的方式使其具有希望的几何外形 (通常为平行六面体)。

[0006] 这种连续的管状成形、填装和密封包装的方法方案的主要优点是所述层压材料可以在连续不断的消毒之后立刻进行管状成形, 由此使得无菌包装方法成为可能, 所述无菌包装方法是这样一种方法: 其中待填装的流质食品以及包装材料本身细菌被减少并且被填装好的包装容器是在干净的环境下生产的, 从而使得被填装好的包装即使是在常温下也能储存较长的时间, 而不会有在填装的产品中滋生微生物的风险。这种连续的、商标为 Tetra Brik® 型的包装方法的另一个重要的优点是, 如上所述, 能够进行连续不断地高速包装, 这大大节约了成本。

[0007] 与大多数聚合物阻气材料相比, 包装层压材料内的铝箔层具有极好的阻气性。这种传统的用于流质食物无菌包装的铝箔基包装层压材料是一种非常节约成本的、性价比较

高的包装材料,其可从市场上买到。任何其它的相竞争的材料必须具有更好的原材料成本效益,具有与其相当的食物保存性能和在转变成成品包装层压材料方面具有可比较的简便性。

[0008] 如今日益具有开发一种在层压材料结构中不具有铝箔的包装材料的趋势,以寻求改善该目标材料的环境概况 (profile)。当然也期望降低包装材料的生产成本并且保持由这种包装层压材料制造的包装容器的无菌长期储藏的必要的性能。

[0009] 同时,如果包装层压材料能够适于直接使用在世界各地的乳品厂和填装场所的已安装好的正在运行的装填和包装机将是理想的。然后,不具有铝箔的包装层压材料提出了一个需要解决的关于最外面的热塑层的热封的技术问题,因为在层压材料中不再具有能像铝箔一样能从磁场感应出电流以产生热的材料。然而,可选择的技术已经被讨论并开发,例如通过超声波共振或者老的对流和热风密封方法来产生热。这种替代性密封技术的实施将会导致必须完全重建已经安装在乳品厂和填装场所的包装机的密封部件。

[0010] 已经发现,包含两层或更多层阻挡层 (barrier layers) 的包装层压材料 (其中一层为镀金属层) 是铝箔基的层压材料的可行的替代品,然而,如上所述的情况,目前的感应热封设备不能使用这种替代品。

[0011] 然而,已经发现,与前面所有的观念相反,在对现存的机器进行某些很小的改装的条件下,就可能通过感应热封技术,通过镀金属层产生足够的熔化相邻的热塑层的热量。首先被测试的这种镀金属层主要涂覆在定向的 PET 薄膜基片上。

[0012] 然而,根据对镀金属层 (metallised layers) 的感应密封技术改进方面的连续工作,已经发现不同的基片在金属化和随后的感应热封的适应性是不同的。为了能运行良好,镀金属层似乎应具有厚度或光密度与层的质量方面的某种结合。关于质量主要是意指所述层应当是均匀的并且在层压包装材料的整个宽度和长度上具有基本上相同的厚度。

[0013] PET 薄膜基片由于其在上述类型的包装层压材料中的重要性通常是很昂贵的。事实上,其对包装层压材料所具有的重要作用仅仅是作为镀金属层的载体。尽管人们相信感应密封技术能够并且可能被改变以使其适用于其它的、更低价格的聚合物基片,但是已经发现密封过程可能需要更多的调节和检查以使其有效并可靠地操作。已经发现,在热封过程中,基片的选择会影响镀金属层的质量和耐用性。

[0014] 因此,仍然需要一种能节约成本的、耐用的 (即,在生产和处理条件适当变化时也是可靠的) 用于无菌流质食物包装 (例如,牛奶或其它饮料包装) 的不具有铝箔的包装材料,该材料在包装容器中能提供足够的阻隔性以用于在常温条件下长期无菌储存,并且该无箔包装材料在已安装好的填装和密封设备上能够被感应密封。

发明内容

[0015] 因此,本发明的目的在于解决或者缓解上述的在生产无箔可热封纸或纸板包装层压材料方面的问题。

[0016] 本发明的另一个目的是提供一种无箔的、适于流质食物或含水食物的长期无菌包装的纸或纸板包装层压材料,其能够通过感应热封技术被热封成包装容器,并且该包装容器具有较好的液密性和气密性。

[0017] 本发明的进一步的目的是提供一种能具成本效益的、无箔的、适于流质食物或含

水食物的长期无菌包装的纸或纸板包装层压材料,其能够通过感应热封技术被热封成具有较好的液密性和气密性的包装容器,该包装容器不但对气体和水蒸气具有好的阻隔性能,而且对光和有气味的物质也具有好的阻隔性能。

[0018] 这些目的通过根据本发明所附的权利要求所限定的层压包装材料、包装容器和制造该包装材料的方法来实现。

[0019] 根据本发明的第一方面,总的目的通过能感应热封成用于流质食物或饮料的包装的无箔包装层压材料来实现,该包装层压材料包括至少一个第一纸或者其它纤维素基材料层,该第一纸层位于所述包装层压材料的内侧并且被预涂覆 (pre-coated) 以接收和支撑金属气相沉积层,该沉积层适于引起相邻的热塑性聚合物层的热密封,所述包装层压材料还包括这样的施加到或直接气相沉积到并邻近 (adjacent) 所述预涂覆的第一纸或者纤维素基材料层的内侧的金属气相沉积层,并且还包括一层或更多层施加到所述金属气相沉积层的内侧的液密封的、可热封热塑性聚合材料。通常,且更方便地,最外层的液密封的、可热封热塑性聚合材料层也被施加到所述包装层压材料的相对侧。

[0020] 根据本发明的运行很好的实施例,为了为金属气相沉积涂层提供光滑的接收表面以及为了在随后的热封操作期间准备纸以用较好的方式支撑所述金属涂层,所述第一纸或者其它纤维素基材料层被涂覆到其内侧,该内侧的感应密封耐用涂料层具有比可热封材料的最内层更高的熔点。随后,所述感应热封耐用涂层被进一步施加感应热敏金属气相沉积涂层,该感应热敏金属气相沉积涂层适于在相邻的热塑性聚合物层中引起热封。

[0021] 为了为金属气相沉积涂层作准备,将这种涂层涂覆到所述纸层上的最具有成本效益的方法是用液膜涂覆方法 (通常也被称为分散涂布 (dispersion coating)) 将该涂层液体组合物涂覆到所述纸层上,然后进行干燥,所述液体组合物包含分散或者溶解在水或溶剂介质中的感应密封耐用聚合物粘合剂。

[0022] 根据一些工作良好的实施例,该感应密封耐用涂层由主要包括聚合物的组合物制成,所述聚合物选自自由聚乙烯醇 (PVOH)、水分散性乙烯醇共聚物 (EVOH)、聚偏二氯乙烯 (PVDC)、水分散性聚酰胺 (PA)、水分散性聚酯、多聚糖、多聚糖衍生物 (包括淀粉和淀粉衍生物) 以及这些物质中的两种或者更多种的组合所组成的组。重要的是,该涂层具有比热塑性材料的最内层更高的熔点,通过该涂层可以将包装层压材料热封成装填的和密封的包装。优选地,所述热塑性可热封材料是基于聚烯烃,更优选地是基于聚乙烯,最优选地是基于低密度聚乙烯,例如 LDPE、LLDPE 或者 m-LLDPE。

[0023] 当希望使用具有更好的成本效益和积极的环境概况的聚合物时,所述感应密封耐用涂层由主要包括 PVOH、水分散性 EVOH 或者淀粉的组合物形成。与可熔化处理的 (melt processable) 的 EVOH 相比,水分散性 EVOH 具有更高的乙烯醇单位数量,并且在性质上与 PVOH 更相似,而不是与 EVOH 更相似。纯的 PVOH 和基于淀粉的聚合物或多或少是可生物降解的,这就是为什么这种聚合物在一些包装的应用中更可取。

[0024] 此外,一些适合用于液体薄膜涂层的聚合物粘合剂也具有阻气性能,这使得它们在包装薄膜中更有优势。因此,感应密封耐用涂层优选由主要包括聚合物的组合物制成,该聚合物选自自由 (PVOH)、水分散性 (EVOH)、(PVDC)、水分散性聚酰胺 (PA)、淀粉、淀粉衍生物以及这些物质中的两种或更多种的组合所组成的组。

[0025] 与铝箔相比,作为液体薄膜阻隔涂层聚合物的 PVOH 具有许多更好的性能,在许多

情况下,其是最优选的阻隔材料。在这些好的性能中,需要提及的是具有好的薄膜形成特性、与食物较好的兼容性和经济价值,以及其具有较高的氧气隔离性能。特别的是,PVOH 提供了一种具有高气味隔离性能的包装层压材料,这对于牛奶包装来说尤其重要。

[0026] 与其它可想到的高温熔化聚合物(例如,淀粉或淀粉衍生物)相同,聚乙烯醇可通过液体薄膜涂覆工艺(即,以基于水或溶剂型的分散剂(dispersion)或溶液的形式)被合适地涂覆,在应用中,所述溶液被散布开以在基片上形成薄的、均匀的层,然后再被干燥。

[0027] 水系统(aqueous systems)通常具有一定的环境优势。优选地,所述液体气体阻隔组合物是水基的,因为这种组合物通常比基于溶剂型系统具有更好的环境友好性。

[0028] 为了改善 PVOH 涂层的水蒸气和氧气阻隔性,该组合物中可包括具有羧酸官能团的聚合物或者化合物。合适地,该具有羧酸官能团的聚合物选自乙烯丙烯酸共聚物(EAA)和乙烯甲基丙烯酸共聚物(EMAA)或者它们的混合物。一种已知的这种特别优选的阻隔层混合物由 PVOH、EAA 和无机片状化合物组成。所述 EAA 共聚物然后被以约 1-20%重量百分比的量加入到所述阻隔层(以干的涂层重量为基础)。

[0029] 可以相信的是,所述改善的氧气和水阻隔性能来自于 PVOH 和 EAA 在增高的干燥温度下的酯化反应,从而使得 PVOH 被憎水性的 EAA 聚合物链交联,从而使得该 EAA 聚合物链被构造成 PVOH 的结构。然而,这种混合物由于添加物的成本而更加昂贵。

[0030] 而且,该组合物能够通过提高的温度下进行干燥和固化而变得更加耐用。在存在多价化合物(例如诸如金属氧化物之类的金属化合物)时,交联也能够被引发,虽然为此目的,这种化合物在涂层组合物中是次选的。

[0031] 近来已经研发了特定类型的水分散性(water-dispersible)乙烯乙醇聚合物(EVOH)并且可能用于阻隔氧气的液体涂层组合物。然而,传统的 EVOH 聚合物通常用于挤压(extrusion)且不可能在水介质中分散/溶解以产生 $5\text{g}/\text{m}^2$ 或者以下(优选是 $3.5\text{g}/\text{m}^2$ 或以下)的薄液膜涂层阻挡膜。应理解,EVOH 应当包括相当高数量的乙醇单体单元以成为可水分散的或者可溶解的,并且性质应当尽可能地接近 PVOH 的液膜涂层级的性质。挤压 EVOH 层并不是 EVOH 涂覆液膜的替代物,因为对于挤压涂层,和 EVOH 相比,其本质上与 PVOH 具有更少的相似性质,并且因为其不能通过挤压涂覆或者挤压层压的方式以在 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以下的具有成本效益的量被涂覆成单层,即其需要共挤压连接层,该连接层通常是非常昂贵的聚合物。而且,非常薄的挤压层冷却的太快而不含有足够的热能以保持与相邻层进行充分的层压粘结。

[0032] 其它适合液膜涂覆的聚合物粘合剂的例子为多聚糖,特别是淀粉或者淀粉衍生物,例如优选为氧化淀粉、阳离子淀粉和羟丙基化淀粉(hydroxypropylated starch)。这种改性淀粉的例子为次氯酸盐氧化(hypochlorite oxidised)马铃薯淀粉(来自 Raisio 的 Raisamy1 306)、羟丙基玉米淀粉(Cerestar 05773)。然而,其它的淀粉形式和衍生物也可以是可行的液膜涂覆粘合剂。

[0033] 聚合物粘合剂的进一步的例子是包含含有聚合物(例如丙烯酸或甲基丙烯酸聚合物)和多元醇聚合物(例如 PVOH 或者淀粉)的羧基酸的混合物的涂层。如上所述,这些聚合物粘合剂的交联反应有利于抵抗高湿度。

[0034] 然而,最优选地,所述粘合剂聚合物是 PVOH,因为其具有上面提及的所有的好的性质,即除了好的感应热密封阻挡性能外,还有如阻气性能、成本效益、与食物的相容性以及

气味阻挡性能。

[0035] 当 PVOH 具有至少 98% (优选至少 99%) 的皂化度时,基于 PVOH 的阻气组合物具有很好的表现,虽然低皂化度的 PVOH 也能提供好的性能。

[0036] 根据一个实施例,为了进一步改善氧气阻挡性能,所述液体组合物额外还包括无机微粒。

[0037] 例如,聚合物粘合剂材料可与无机化合物混合,该无机化合物为层状或者片状的。通过片状的无机微粒的层状设置,氧气分子需经由弯曲的路径移动比通常的直线路径更长的距离来通过氧气阻挡层。

[0038] 根据一个实施例,所述无机层状化合物是一种被称为分散为脱落片状状态的纳米颗粒化合物,即,该层状无机化合物的层压材料通过液体介质被相互分离。因此该层状化合物优选可以被聚合物分散系或者溶液膨胀或者分裂,该聚合物分散系或溶液在分散中刺入所述无机材料的层状结构中。在被加入到聚合物溶液或者聚合物分散系中之前,该无机材料也可以被溶剂膨胀 (swollen)。由此,该无机层状化合物在液态气体阻挡组合物和干燥的阻挡层中被分散成剥落的状态 (delaminated state)。术语粘土矿物 (clay minerals) 分别包括高岭石 (kaolinite)、叶蛇纹石 (antigorite)、蒙脱石 (smectite)、蛭石 (vermiculite)、膨润土 (bentonite) 或者云母 (mica)。具体地,锂皂石 (laponite)、高岭石、地开石 (dickite)、珍珠陶土 (nacrite)、多水高岭土 (halloysite)、叶蛇纹石 (antigorite)、纤维蛇纹石 (chrysotile)、叶蜡石 (pyrophyllite)、蒙脱石 (montmorillonite)、水辉石 (hectorite)、皂石 (saponite)、锌蒙脱石 (sauconite)、钠四硅云母 (sodium tetrasilicic mica)、钠带云母 (sodium taeniolite)、白云母 (common mica)、珍珠云母 (margarite)、蛭石 (vermiculite)、金云母 (phlogopite)、绿帘云母 (xanthophyllite) 等类似物可以是上面提及的合适的粘土矿物。优选的纳米颗粒是蒙脱石 (montmorillonite)、最优选的净化的蒙脱石或者钠交换蒙脱石 (Na-MMT)。所述纳米级的无机层压材料状化合物或者粘土矿物在层片剥落的状态下优选具有 50-5000 的长宽比 (aspect ratio) 和上限约 5 μm 的微粒尺寸。

[0039] 优选地,所述无机微粒主要有具有从 50 至 5000 的长宽比的这种层状膨润土颗粒组成。

[0040] 合适地,以干的涂层重量计,所述阻挡层包括从约 1% 至约 40% 重量的,优选是从约 1% 至约 30%,最优选地是从约 5% 至约 20% 重量的无机层状化合物。如果含量过低,那么涂覆和干燥的阻挡层的阻气性能与不使用无机层状化合物时相比将不会被显著改善。如果所述含量太高,那么所述液体组合物将更加难以涂覆成涂层并更加难以在存储容器和涂敷器系统的导管中处理。优选地,以干的涂层重量计,该阻挡层包括从约 99% 至约 60% 重量,更优选地是从约 99% 至约 70% 重量,最优选地是从约 95% 至约 80% 重量的所述聚合物。添加剂,例如分散稳定剂等类似物,可以被加入到该阻气组合物中,优选地是不超过该干涂层重量的约 1%。

[0041] 根据另一个实施例,所述无机微粒主要由具有从 10 至 500 的长宽比的层状滑石 (laminar talcum) 组成。以干重计,该组合物通常包括从 10% -50% 重量,更优选的是从 20% -40% 重量的滑石颗粒。低于 20% 重量时,在阻气性能方面没有显著的提高,当高于 50% 重量时,该涂层会变得更脆和易碎,因为在该涂层中的微粒之间的内聚力会变小。超过

50%重量时,该聚合物粘合剂的含量会太低而不能包围和分散所述微粒并将这些微粒彼此层压在所述层内。

[0042] 另外,当使用具有微粒尺寸为 3-150nm,优选为 4-100nm,甚至更优选为 5-70nm 的硅胶微粒时,将会获得惊人的好的氧气阻挡性能,所述微粒优选是非晶体形的和球形的。硅胶微粒的使用还具有的优点是,该液体阻挡组合物可以在 15% -40% 重量的干含量,优选为 20% -35% 重量的干含量,更优选为 24% -31% 重量的干含量时被涂覆,从而降低了强制干燥的需求。

[0043] 其它可以使用的无机微粒的替代物可以是高岭土微粒、云母微粒、碳酸钙微粒等等。

[0044] 当采用无机微粒用于提供氧气阻挡性能时,优选的聚合物粘合剂是 PVOH,部分是因为其具有上面提到的有优势的性能。此外,从混合的角度来看,PVOH 也是有优势的,即,通常在 PVOH 水溶液中很容易分散或者剥离无机微粒以形成稳定的 PVOH 和微粒的混合物,从而能形成具有均匀的组合物和形态的好的涂层薄膜。

[0045] 优选地,根据本发明,所述的感应热封耐用层以从 $0.5\text{g}/\text{m}^2$,优选是从 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 到 $7\text{g}/\text{m}^2$,更优选是个 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 到 $3\text{g}/\text{m}^2$ 的总量(以干重计)被涂覆。当低于 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 时,感应密封耐用性方面的效果将会很低,并且如果涂覆的层太薄,根据纸或者基片的性质,以及去除水或者溶剂来干燥该涂覆的阻挡层,会导致具有形成小孔的风险。另一方面,在超过 $7\text{g}/\text{m}^2$ 时,由于聚合物通常的高成本以及由于蒸发该胶状液体的高能量成本,该涂层将不会使该包装层压材料具有好的成本效益。

[0046] 此外,由 PVOH 以 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 及以上量涂覆可获得可识别水平的氧气阻挡层,并且在 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $3.5\text{g}/\text{m}^2$ 之间可获得阻隔性能和成本之间的较好的平衡。

[0047] 根据本发明的一个实施例,氧气阻挡层以两个连续的步骤被涂覆,且在两个步骤之间进行干燥,以获得两分层(two part-layers)。如果以这种方式被涂覆为两分层,那么每一层以从 $0.3\text{g}/\text{m}^2$ 至 $3.5\text{g}/\text{m}^2$ 的量被适当地涂覆,优选从 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $2.5\text{g}/\text{m}^2$,并且能够从较低量的液体气体阻挡组合物获得较高质量的总层(total layer)。更优选地,该两分层(two part-layers)各自以从 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $2\text{g}/\text{m}^2$ 的量被涂覆,优选各自从 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $1.5\text{g}/\text{m}^2$ 的量。

[0048] 所述金属气相沉积涂层通过物理气相沉积(PVD)被施加到薄的被涂覆的纸基片上。根据本发明的该薄的金属气相沉积涂层具有纳米级的厚度,即其厚度最适合用纳米来计量,例如从 5 至 500nm(50-5000Å),优选从 5 至 200nm,更优选是从 5 至 100nm,最优选是从 5 至 50nm。

[0049] 通常,低于 5nm 时,该感应热封耐久性会太低而没有可用性,而高于 200nm 时,该涂层的可行性会比较低,并且当涂覆到弹性基片上时,导致更易于破裂。

[0050] 通常,这样的具有感应热耐用性的气相沉积涂层由金属化合物制成,并且优选地,引起金属气相沉积涂层的感应热封是基本上由铝制成的层。通常,由于所使用的金属镀膜工艺的性质,镀铝层本质上具有由氧化铝组成的薄的表面部分。

[0051] 合适地,所述金属气相沉积涂层具有从 1-5 的光密度(OD),优选从 1.5-3.5,更优选是从 2-3。

[0052] 铝基薄气相沉积层优选具有 5-100nm 的厚度,更优选为 5-50nm,该厚度少于传统

厚度（即 $6.3\ \mu\text{m}$ ）的铝箔中的铝金属材料的 1%。

[0053] 为了改善涂层与基片的粘合，可在气相沉积涂覆该基片（尤其是对该基片镀金属）之前进行基片薄膜的表面处理步骤。

[0054] 根据本发明的最优选的金属是铝，虽然根据本发明，任何其它的能够被真空沉积成均匀的涂层的金属也能够被使用。因此，次选的和稀有的金属例如 Au, Ag, Cr, Zn, Ti 或者 Cu 也是可以想到的。通常，金属薄涂层或者金属与金属氧化物的混合物的薄涂层能提供阻挡水蒸气的性能，当希望的功能是为了防止水蒸气移动通过多层薄膜或者包装层压材料时，也可以使用该金属薄涂层或者金属与金属氧化物的混合物的薄涂层。然而，最常见的是，金属镀层中的金属是铝 (Al)。

[0055] 为了使得金属气相沉积涂覆工艺具有较好的成本效益，所述基片（即位于最内部的第一纸或者其它基于纤维素材料的层 (11)）应当尽可能的薄，以便尽可能长的涂覆纸能够被卷到涂覆纸 (coated paper) 辊上。优选地，所述第一纸层具有从 20 至 $100\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量，优选从 20 至 $70\text{g}/\text{m}^2$ ，更优选从 30 – $60\text{g}/\text{m}^2$ 。当该纸太薄时，在随后的涂覆和层压工艺中自然将会更加难以处理。另一方面，纸越薄，该金属气相沉积涂覆工艺将具有更高的成本效益。从刚性的角度来看，较厚的第一纸层还使得整个的包装层压材料结构具有更高的刚度和抓握能力。

[0056] 在常见的用于液体包装的纸板箱包装中用作为核心稳定层的第二纸或者纸板层通常具有从约 $100\ \mu\text{m}$ 至约 $600\ \mu\text{m}$ 的厚度，以及约 100 – $500\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量，优选约 200 – $400\text{g}/\text{m}^2$ ，更优选从 200 – $300\text{g}/\text{m}^2$ 并且可以是合适的包装质量的传统的纸或纸板。

[0057] 另一方面，对于流质食物的廉价的无菌的、长期包装，可以使用具有较薄的纸核心层的较薄的包装层压材料。用这种包装层压材料制成的包装容器不是折叠形成的，并且更相似于枕头形的弹性袋子。用于这种袋子包装的合适的单一纸层通常具有从约 30 至约 $140\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量，优选从约 50 至约 $120\text{g}/\text{m}^2$ ，更优选从与 50 至约 $110\text{g}/\text{m}^2$ ，最优选从约 50 至 $70\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0058] 根据一个实施例，作为选择，这种廉价的包装层压材料可包括两个或更多的薄纸层，其中，根据本发明，第一内纸层被通过气相沉积覆盖有感应热敏材料。当在包装层压材料结构中有两层纸时，第二外纸层适当地具有从 20 – $100\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量，优选为从 20 – $70\text{g}/\text{m}^2$ ，更优选为从 20 – $50\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0059] 用于最外层和最内层的可热封的液密封层的适当的热塑性塑料以聚烯烃为基础，例如聚乙烯或聚丙烯，优选是聚乙烯，更优选是低密度聚乙烯，例如 LDPE、线性 LDPE (LLDPE) 或者单中心茂金属催化聚乙烯 (m-LLDPE) 或者它们中的两种或者更多种的混合物。

[0060] 适合用于连接层或者粘合聚合物层、挤压层压层或甚至可热封层的聚烯烃的替代性实例为基于 LDPE 或者 LLDPE 共聚物的或者优选地，具有含有单体单元的官能团（例如羧基或者环氧丙基官能团）的接枝共聚物的改性的聚烯烃，例如，（甲基）丙烯酸单体或者顺丁烯二酸酐 (MAH) 单体，（即，乙烯丙烯酸共聚物 (EAA) 或者乙烯甲基丙烯酸共聚物 (EMAA)、乙烯–环氧丙基（甲基）丙烯酸酯共聚物 (EG(M)A) 或者 MAH–接枝聚乙烯 (MAH-g-PE)。这种改性的聚合物或粘合聚合物的另一个例子是所谓的离聚物或者离聚物聚合物。优选地，该改性的聚烯烃是乙烯丙烯酸共聚物 (EAA) 或者乙烯甲基丙烯酸共聚物

(EMAA)。

[0061] 所述气相沉积涂覆的第一纸层可以被中间聚合物层粘接到第二纸或纸板层,所述中间聚合物层优选是热塑性聚合物层,更优选地是选自聚烯烃和聚烯烃基的共聚物的聚合物层,所述聚烯烃和聚烯烃基的共聚物通常也被称为改性的或者粘合的聚合物,特别是上面的段落所描述的 LDPE 或者聚乙烯基聚合物或者共聚物,或者粘合聚合物。

[0062] 根据本发明,为了进一步提高包装层压材料的光阻能力,如果有必要,提供光阻性能的微粒或色料可以被混合到层压材料的一层或更多层。一个例子是例如炭黑之类的光吸收微粒。然后,中间层的黑色被纸或者纸板层有利地朝外侧隐藏,并且被镀金属(例如铝)层朝所述层压材料的内侧隐藏。另一个例子是例如二氧化钛之类的光反射微粒。这种微粒可进一步被加到所述包装层压材料的较白的外表上。

[0063] 对于更薄的廉价的片段包装层压材料,其具有更薄的纸核心层,这种光反射无机白色色料可提高包装层压材料的光阻性能并改善包装材料朝向外侧的外表。

[0064] 对于更高性能的包装层压材料,例如对于更敏感的产品需要更长无菌保存期限,当然可以增加进一步的阻隔层。例如,进一步增加包装层压材料的氧气阻挡性能的一个简单的方式是使用包括熔化-可挤压阻隔层的热塑性粘结层,以将金属气相沉积涂覆的内侧第一纸层粘结到进一步的、第二纸或纸板层。根据该实施例,需改变的唯一的的事情以产生更高性能的包装层压材料是在层压阶段(lamination stage)将额外的熔化挤压聚合物层加入到转变过程中。(例如进一步的阻隔层和可能的一层或者两层共挤压连接层)。根据另一个更优选的实施例,薄的阻隔聚合物层可以与可选的连接层和最内部的可热封层一起共挤压涂覆到所述第一纸层的金属覆盖内侧上。这种共挤压内阻隔层需要被保持成比较薄,以便能容易地将感应热从金属气相沉积层转移到可热封层。

[0065] 作为选择,液膜氧气阻挡涂层可以被涂覆到最内侧的第一纸层上另一面外侧上,作为选择或者附加地,液膜氧气阻挡涂层可以被涂覆到包装层压材料结构内的任何一个进一步的纸层的内侧。

[0066] 根据本发明的另一方面,提供了一种由本发明的无铝箔包装层压材料制成的包装容器。该包装容器适合用于流质食物或者含水食物的长期的、无菌包装,并且其具有源于感应热封的高强度的、耐用的密封的包装的完整性。

[0067] 仍然根据本发明的另一方面,提供了一种用于制造在独立权利要求 12 中所限定的包装层压材料的方法。

[0068] 据此,该方法包括如下步骤:提供第一纸或者其它基于纤维材料的层,通过首先将感应密封耐用层涂覆到所述纸或基于纤维材料层的内侧,然后再将感应热敏金属层涂覆或者气相沉积到被涂覆的纸层的内侧的方法对所述纸或基于纤维的材料层进行预涂覆以接收和支撑感应热敏金属气相沉积涂层,提供可热封热塑性聚合物材料最内层,以及通过挤压涂覆的方式将该最内层层压至金属涂覆纸层,或者以预生产薄膜的形式将该最内层层压至纸层。

[0069] 在该方法的另一个阶段,可提供可热封热塑性聚合材料的最外层并将其层压在包装层压材料的相对的最外侧。在当包装层压材料结构包含朝向该包装层压材料的外侧的第二纸层时的情况下,该最外面的可热封聚合物层然后被层压到所述第二纸层的外侧。

[0070] 感应热敏金属层其本身是足够均匀并连续的,从而能够在感应磁场的作用下传导

电流,并且变热从而使得相邻的热塑性聚合物层被加热并且熔化以提供所述聚合物的熔化密封。如果由于不均匀的涂覆或者由于破裂导致所述金属层是不连续的,那么在该密封区域将不会被加热。

[0071] 在所述金属接收层的预涂覆的过程中,该方法还包括如下步骤,提供含有分散或者溶解在水基或者溶剂基液体介质中的聚合物粘合剂的液体组合物,并且通过将该液体组合物涂覆在所述纸或者其它基于纤维的材料层的内侧以及随后进行干燥以蒸发所述液体,从而形成邻接所述第一纸层的内侧并包含所述聚合物粘合剂的薄的感应密封耐用层,所述聚合物粘合剂具有高于最里面的可热封层的热塑性聚合物材料的熔点。

[0072] 优选地,包含在液体组合物中的所述感应热封耐用聚合物选自聚乙烯醇 (PVOH)、水分散性乙烯乙烯醇共聚物 (EVOH)、聚偏二氯乙烯 (PVDC)、水分散性聚酰胺 (PA)、淀粉、淀粉衍生物和这些物质中的两种或者更多种的混合物所组成的组。

[0073] 根据一种实施方式,所述感应密封耐用层 (12) 以从 0.5 至 7g/m² 的总量被涂覆,优选是从 0.5 至 5g/m²,更优选是从 0.5 至 3g/m²,以干重计。

[0074] 如果被涂覆成两分层,每一层可以从 0.3 至 3.5g/m² 的量被适当地施加,优选从 0.5 至 2.5g/m²,这能以较低量的液体聚合物组合物产生更高质量的总层 (total layer)。更优选地,该两分层每层可分别以从 0.5 至 2g/m² 的量被涂覆,优选分别以从 0.5 至 1.5g/m² 的量被涂覆。

[0075] 为了减少在镀金属工艺过程中从所述纸层向所述真空室所释放的水分的量,所述待金属气相沉积涂覆的第一纸层也可以在镀金属工艺步骤之前在另一面的外侧被以水基或者溶剂基的分散系或溶液的聚合物的液体薄膜组合物涂覆。为了镀金属,使真空室避免水分是需要的,因为具有水分会降低镀金属工艺实施的速度。

[0076] 而且任何在卷轴上的涂覆的卷纸 (paper webs) 的随后的处理中的纸粉 (paper dust) 的向后传送 (back transfer) 可被该后侧的涂层阻止。

[0077] 对于需要对氧气具有更好阻隔性能的食物产品,气体阻隔涂层可以被涂覆到所述第一纸层的外侧。

[0078] 在当包装层压材料结构包含朝向包装层压材料的外侧的第二纸层时的例子中,气体阻隔涂层也可以被涂覆到所述第二纸层的内侧。

[0079] 在当所述包装层压材料结构包含朝向所述包装层压材料的外侧的第二纸层时的情形中,本发明的方法还包括通过中间聚合物粘合层 (优选热塑性聚合物粘合层) 将气相沉积的薄纸基片挤压覆盖到所述第二纸层的内侧的步骤。

[0080] 本发明的进一步的方面是一种热密封无箔包装层压材料的方法,包括如下步骤:以连续的卷材的形式提供上文所限定的无箔包装层压材料,将该卷材形式的包装层压材料形成连续的管状并在纵向方向上进行纵向密封,用流质食物填充入该包装层压材料管中,通过感应加热在该填充的管体的横向方向上以预定的间隔形成热密封区域,以及从每个横向密封区域的中心进行切割,从而形成单独的容器。

具体实施方式

[0081] 在下文中,将参考附图来描述本发明的优选实施例,其中:

[0082] 图 1a、1b、1c 和 1d 以剖视的方式示意性地示出了根据本发明制造的包装层压材料

的第一、第二、第三和第四实施例，

[0083] 图 2 示意性地显示了将聚合物组合物的液膜涂覆到纸基片层上的方法，

[0084] 图 3 为用于将优选的金属层气相沉积到基片上的设备的示意性视图，

[0085] 图 4a、4b 和 4c 示意性地显示了生产图 1 中描述的包装层压材料的示例性方法，

[0086] 图 5a 和 5b 显示了由根据本发明的包装层压材料生产的包装容器的实例，以及

[0087] 图 6 显示了这种包装容器是怎样以连续的成形、装填和密封工艺被制成的原理。

[0088] 实例 1

[0089] 用于感应热封耐用层的水涂层组合物的制备：将具有长宽比约为 50-5000 的剥落的层状的蒙脱土微粒（来自 Kunimine Kogyo 公司的 Kunipia F）的水分散体（aqueous dispersion）在 60-90℃ 与约 30%（重量）的 PVOH（Mowiol15-99，具有 99% 以上的皂化程度）水溶液进行混合 1-8 小时。所述剥落的层状的矿物颗粒的分散体可通过稳定剂添加剂被稳定。或者，所述层状的矿物颗粒在 60-90℃ 的 PVOH 溶液中经过 1-8 小时被直接剥落。

[0090] 水溶解和分散 PVOH 和 30%（重量）的剥落膨润土粘土的水组合物通过液体薄膜涂覆以中间具有干燥步骤的两个连续的步骤被涂覆到卷纸上，该卷纸具有 50g/m² 的表面重量，其中总共有 g/m² 的 PVOH 涂层。该被涂覆的湿的涂层被热空气干燥以把水分蒸发掉。

[0091] 在随后的步骤中，该涂覆有 PVOH 的纸通过气相沉积工艺在该 PVOH 层上被涂覆铝金属涂层直到光密度为 3。

[0092] 该镀金属的、涂覆有 PVOH 的纸通过低密度的聚乙烯（LDPE）挤压层压热塑粘合层被层压到 260mN（约 270g/m²）的厚纸板上，该层状的夹层纸随后在其两侧被涂覆热塑性可热封层（LDPE）并且在 Tetra Brik Aseptic® 传统填装机上进行热封质量测试，该填装机采用生产的包装容器的调整的感应热密封。例如，已经发现，为了通过非常薄的镀金属层达到足够的加热效率，需要显著地提高感应密封工艺中所使用的频率。

[0093] 被填装的和被密封的包装容器的密封部分的外观和特征通过将该密封部分撕开来研究。观察该外观并将其与样品进行比较。密封的宽度和对齐的均匀度通过进一步的测试被确定和比较，其中所有的密封部分周围的包装材料被溶解，除了该热封的热塑性塑料。最后，通过使用红墨水测试来对装填好的和密封好的包装容器的包装完整性进行测试。这些是乳品厂和填装站对 Tetra Brik Aseptic® 的包装所进行的已知的的所有测试，以对日常生产的、装填好的包装容器进行密封质量控制。

[0094] 密封的包装容器样品的被对比的性能和质量是以对 Tetra Brik® 无菌包装容器的传统的包装层压材料的质量控制的多年的经验为基础而被估计的。

[0095] 根据通过测试小组的评价，生产的包装的热封质量和完整性是非常好的，并且与如今的 Tetra Brik Aseptic 的、基于铝箔的包装的密封质量处于同等水平。在红墨水测试中，所有 300 件被填装的和被密封的包装都是液密封的，没有泄漏点。

[0096] 实例 2

[0097] 在中间具有干燥步骤的两个连续的步骤中以与实例 1 相似的方法配制了一种水溶解和分散的 PVOH 的水组合物，该水组合物具有 99% 以上的皂化度以及 10% 重量的剥脱粘土，该水组合物通过液膜喷涂的方式被覆盖到总计具有 50g/m² 并带有 3g/m² PVOH 涂层的薄卷纸上。该湿的被涂覆的涂层被热空气干燥以蒸发水分。

[0098] 在后续的一步骤中，该覆盖有 PVOH 的纸被涂覆，即通过蒸汽沉积方法将铝金属涂

层涂覆到 PVOH 层上,直到光密度为 3。

[0099] 如此,该被镀金属的、覆盖有 PVOH 的纸通过低密度聚乙烯 (LDPE) 挤出层压热塑性粘结层被复合成 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的薄纸,并且该层压的夹层纸 (laminated paper sandwich) 随后在其两侧被用热塑性可热封层 (LDPE) 覆盖并且采用生产的包装容器的合适的感应热封来在商标为 Tetra Brik Aseptic® 的传统充填机上进行热封质量测试。

[0100] 作为选择,对更厚的纸层 (例如约 $100\text{g}/\text{m}^2$) 镀金属在技术上是可能的,并且不将其层压成任何进一步的纸层而是将其保持为单一的覆盖有外部可热封热塑性层的纸层层压材料。然而,目前将镀金属的层 (metallised layer) 气相沉积覆盖到这种厚纸基片上是没有成本效益的,这就是为什么上述的夹层层压材料被制造以便提供具有相应的所需的厚度和刚度的层压材料。

[0101] 根据用相同的测试小组所做的相同评价,热封质量和生产的包装的完整性同样非常好。在 300 个测试的包装中,没有一个出现与密封质量相关的泄漏点。

[0102] 比较实例 1

[0103] 通过气相沉积方法将铝金属涂层覆盖到 $12\text{ }\mu\text{m}$ 的定向的 PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯 (polyethylene terephthalate)) 基片薄膜上,并使光密度约为 3。

[0104] 该镀金属的、PET 薄膜通过低密度聚乙烯 (LDPE) 的挤出层压热塑性粘结层被层压成约 260mN (或者约 $270\text{g}/\text{m}^2$) 的厚纸板,并且随后在其两侧都用热塑性可热封层 (LDPE) 覆盖,并且用生产的包装容器的合适的感应热封来在商标为 Tetra Brik Aseptic® 的传统充填机上进行热封质量测试。

[0105] 与上面的实例相比,根据通过实验小组对密封的扯裂性能的测试以及使用红墨水测试对包装完整性的测试所得出的评估,生产的包装的热封质量和完整性是可以接受的。然而,对于具有薄纸基片的层压材料来说,试验的密封结果并不是始终如一和可靠的。

[0106] 比较实例 2

[0107] 具有 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量的薄卷纸 (thin paper web) 被 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的 LDPE 第一层和 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的 EAA (乙烯丙烯酸共聚物 (ethylene acrylic acid copolymer)) 第二层共挤压覆盖。

[0108] 在随后的步骤中,该挤压覆盖的纸被进一步覆盖,即通过气相沉积方法用铝金属涂层覆盖到 EAA 层上。

[0109] 该镀金属的、覆盖有 LDPE/EAA 的纸在其两侧用热塑性可热封层层压并且用生产的包装容器的合适的感应热封来在商标为 Tetra Brik Aseptic® 的传统充填机上的试验台上模拟真实条件进行热封质量测试。而且,采用生产的包装容器的合适的感应热封来在商标为 Tetra Brik Aseptic® 的传统充填机上对该层压纸进行测试。

[0110] 密封的包装材料和容器的样品的比较的性能和质量是基于来自 Tetra Brik © 无菌包装容器的传统的包装层压材料的质量控制的多年经验评估的,并且可以明白没有适当密封的包装能够在 TBA 充填机上被形成,这就是为什么任何进一步的包装完整性测试是不需要的原因。此外,试验台上的密封样品的撕裂评估的结果表明该密封并不是足够好的。

[0111] 因此,根据通过相同的试验小组 (test panel) 的评估,该生产的包装的热密封质量和完整性并不好,并且与如今的 Tetra Brik 无菌的、基于铝箔的包装的密封质量根本不处于同等水平。

[0112] 实例 3

[0113] 如表 1 所列出的,不同表面重量的薄卷纸在中间带有干燥步骤的两个连续的步骤中被用具有 99%以上的皂化度和 10%重量的剥落膨润土的水溶解和分散的 PVOH 的水组合物覆盖。该湿的涂覆的涂层被热空气干燥以蒸发水分。

[0114] 在随后的步骤中,该覆盖 PVOH 的卷纸被覆盖,即通过气相沉积方法将铝金属层覆盖在 PVOH 层。

[0115] 该镀金属的、覆盖有 PVOH 的纸在其两侧用热塑性可热封层覆盖并且用生产的包装容器的合适的感应热封来在商标为 Tetra Brik Aseptic®的传统充填机上的试验台上模拟真实条件进行热封质量测试。

[0116] 结果显示在表 1 中,如基于薄纸的包装材料的各种测试样品的排列表所示。通过密封质量评估测试小组来作出评估。从结果可以看出,厚的纸比薄的纸具有更好的密封效果。也可以看出更高光密度 (OD) 的金属气相沉积涂层在某种程度上具有比更低 OD 的金属蒸汽沉积涂层更好的密封效果。而且,也能看出更厚的 PVOH 层在某种程度上比更薄的层具有更好的密封效果。与实例 1 中所示的相似,表 1 中的所有的样品在台测试中提供了非常好的密封质量,并且在充填机测试中提供了同样好的包装完整性效果。虽然 70g/m^2 的更厚的纸基片具有更好的密封效果,但是在测试中通常使用 50g/m^2 的更薄的基片,因为更厚的基片更加昂贵。

[0117] 表 1

[0118]

样品编号	纸 g/m^2	PVOH g/m^2	光密度	等级
1	50	$2 \times 0,7$	3	6
2	50	$2 \times 1,5$	1,5	5
3	50	$2 \times 1,5$	3	4
4	70	$2 \times 1,5$	3	1
5	70	$2 \times 0,7$	1,5	3
6	70	$2 \times 0,7$	3	2

[0119] 当然还有可能通过覆盖更厚的或者进一步的 PVOH 组合物层来进一步增加一些阻气性能,或者通过使用更高含量的无机微粒填充 PVOH 层来增减一些阻气性能。然而,通过覆盖更厚的和更密集填充的气体阻挡层组合物能获得更好的气味阻挡性能。这种阻挡组物的一个极好的例子是包括 PVOH 和重量为 10% -50%,优选 20% -40%的滑石微粒。

[0120] 在图 1a 中,以剖视图的形式显示了根据本发明生产的用于在常温条件下无菌包装和长期存储的包装层压材料 (packaging laminate) 10a 的第一实施例。该层压材料包括具有 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量的第一纸层 11。

[0121] 该纸被准备为接收金属气相沉积涂层 12,该涂层 12 能作为感应热敏材料并且传递热量以在最内的可热封层 14 中产生热封。

[0122] 该薄纸(随后会被金属气相沉积覆盖)可通过涂覆或者通过浸渍该纸层或者通过在该卷纸的生产阶段将化学物质混合入该纸浆或者通过这些方法或者其它方法的任意组合来制备。

[0123] 制备好的薄纸随后被气相沉积金属至约 3 的光密度 (OD)。

[0124] 外层的液密和可热封聚烯烃层 15 被涂覆在核心层 11 的外侧,该侧将会朝向由包装层压材料生产的包装容器的外侧。该外层 15 的聚烯烃可以是可热封质量的传统的低密度聚乙烯 (LDPE)。最内的液密和可热封的层 14 被设置在气相沉积层 12 的内侧,该沉积层用于朝向由包装层压材料制成的包装容器的内侧,并且该层 14 将与包装产品接触。该最内的可热封层包括基于低密度聚乙烯的聚合物,优选还包括在具有通过将乙烯单体与 C4-C8 聚合所生产的 LLDPE,更优选地是在存在茂金属催化剂的情况下通过将乙烯单体与 C6-C8、 α -烯烃基单体聚合所产生的 LLDPE,也就是所谓的茂金属-LLDPE (m-LLDPE)。该最内可热封层 14 可由相同或不同类型的聚合物的两个或若干分层组成并且可选择地可构成聚合物膜 14。

[0125] 根据本发明的优选的实施例,所述最内的可热封层 14 通过连接层(优选通过乙烯丙烯酸共聚物)被粘合到金属气相沉积层。可选择地,其它连接层也可以使用。适合作为连接层的用于将所述可热封最内层粘结到所述覆盖有金属的纸层的聚烯烃类的可选择的例子是基于 LDPE 或者 LLDPE 共聚物或者优选地,具有含有单体单元的官能团(例如羧基或者环氧丙基官能团)的接枝共聚物的改性的聚烯烃,例如,(甲基)丙烯酸单体或者顺丁烯二酸酐 (MAH) 单体,(即,乙烯丙烯酸共聚物 (EAA) 或者乙烯甲基丙烯酸共聚物 (EMAA))、乙烯-环氧丙基(甲基)丙烯酸酯共聚物 (EG(M)A) 或者 MAH-接枝聚乙烯 (MAH-g-PE)。这种改性的聚合物或粘合聚合物的另一个例子是所谓的离聚物或者离聚物聚合物。优选地,该改性的聚烯烃是乙烯丙烯酸共聚物 (EAA) 或者乙烯甲基丙烯酸共聚物 (EMAA)。

[0126] 在特殊情况下,当需要更厚的可热封层时,当然可以(虽然从成本角度看并不是优选的)将进一步的可热封聚乙烯层施加到最内层 14 的内侧。

[0127] 在图 1b 中,以剖视图的形式显示了根据本发明生产的用于在室温条件下无菌包装和长期储存的包装层压材料 10b 的第二实施例。该层压材料包括具有 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量的第一纸层 11,以及通过将液体聚合物组合物的液体膜涂覆到该纸层 11 上随后再干燥后所形成的薄的感应密封耐用层 13。该组合物包括 PVOH 和 10% 重量的膨润土的水溶液,并且在干燥后,该涂层包括 PVOH 和以片状形式均匀地分布在该 PVOH 层中的剥脱的膨润土微粒。优选地,该 PVOH 具有至少 99% 的皂化度。

[0128] 该涂覆的薄卷纸随后在其被涂覆的一侧被气相沉积金属至约 3 的光密度 (OD)。所产生的包装层压材料包括薄纸基片 11,其首先被具有膨润土的 PVOH 覆盖,然后被约 50nm 铝金属薄气相沉积涂层 12 覆盖。

[0129] 外层的液密和可热封聚烯烃层 15 被涂覆在核心层 11 的外侧,该侧将会朝向由包

装层压材料生产的包装容器的外侧。该外层 15 的聚烯烃可以是可热封质量的传统的低密度聚乙烯 (LDPE)。最内的液密和可热封的层 14 被设置在蒸汽沉积层 12 的内侧,该沉积层用于朝向由包装层压材料制成的包装容器的内侧,并且该层 14 将与包装产品接触。该最内的可热封层包括低密度聚乙烯,优选包括通过将乙烯单体与 C4-C8 聚合所产生的 LLDPE,更优选地是在存在茂金属催化剂的情况下通过将乙烯单体与 C6-C8、 α -烯烃基单体聚合所产生的 LLDPE,也就是所谓的茂金属-LLDPE (m-LLDPE)。该最内的可热封层 14 可由相同或不同类型的聚合物的两个或多个部分层 (part-layers) 组成,并且可选地可构成聚合物膜 14。

[0130] 在特殊情况下,当需要更厚的可热封层时,当然可以(虽然从成本角度看并不是优选的)将进一步的可热封聚乙烯层施加到最内层 14 的内侧。

[0131] 在图 1c 中,以剖视图的形式显示了根据本发明生产的用于在室温条件下无菌包装和长期储存的包装层压材料 10c 的第三实施例。该层压材料包括具有 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量的第一纸层 11,以及通过将液体聚合物组合物的液体膜涂覆到该纸层 11 上随后再干燥后所形成的薄的感应密封耐用层 13。该组合物包括 PVOH 和 30% 重量的膨润土微粒的水溶液,并且在干燥后,该涂层包括 PVOH 和以片状形式均匀地分布在该 PVOH 层中的剥脱的膨润土微粒。优选地,该 PVOH 具有至少 99% 的皂化度。

[0132] 该制备的薄卷纸随后被气相沉积金属化至约 3 的光密度 (OD)。

[0133] 所产生的包装层压材料包括薄纸基片 11,其首先被 PVOH 覆盖,然后被约 50nm 厚的铝金属薄气相沉积涂层 12 覆盖。

[0134] 此外,该包装层压材料包括具有至少 $200\text{g}/\text{m}^2$ 或者优选约 $300\text{g}/\text{m}^2$ 的表面重量的第二核心、纸板层 16。该第一和第二纸层被适当地通过聚烯烃基聚合物(优选为低密度聚乙烯 (LDPE)) 中间层 17 相互粘结。该中间粘结层 16 优选通过将覆盖有金属的第一纸层和第二纸板层相互挤压层压的方式而形成。

[0135] 所述外面的液密以及可热封层 14 和 15 如图 1a 和 1b 中所限定的一样。

[0136] 在图 1d 中,以剖视图的形式显示了包装层压材料 10d 的第四实施例,该包装层压材料与图 1c 中的包装层压材料相似,然而,在第一纸层 11 的另一的、外侧具有附加的带有膨润土的液体膜覆盖的 PVOH 组合物层 18,以及,或者可选地,在第二纸板层 16 的内侧居于附加的带有膨润土的液体膜覆盖的 PVOH 组合物层 19。该 PVOH 层 18,19 为包装层压材料提供了进一步的阻气性能。

[0137] 为了减少在镀金属工艺过程中从所述纸层向所述真空室所释放的水分的量,所述待金属气相沉积涂覆的第一纸层也可以在镀金属工艺步骤之前在另一面的外侧被以水基或者溶剂基的分散系或溶液的聚合物的液体薄膜组合物涂覆。为了镀金属,使真空室避免水分是需要的,因为具有水分会降低镀金属工艺实施的速度。

[0138] 根据图 1a 和图 1b,该第一纸层 11 可以是约 $50\text{g}/\text{m}^2$ 或者甚至更少的薄纸层。由于该纸层非常薄,所以需要额外的光阻性能,即通过在所述层压材料的层的一个或多个中加入的颜料提高光阻性能。例如,可以是加入到液膜覆盖的感应热封耐用层 13 的光反射白色颜料,例如二氧化钛 (TiO_2),和 / 或光吸收颜料,例如炭黑。这种颜料通过金属气相沉积涂层 12 被有利地朝内侧隐藏,并且至少在某种程度上被所述纸层 11 朝所述外侧隐藏。

[0139] 在图 2 中,程序性地显示了聚合物组合物的液膜涂覆到纸或者纸板层上的方法。

该纸层 21a 从存储卷轴向液膜涂覆站 22a 供给纸层 21a, 在液膜涂覆站, 液体聚合物组合物以一定量被涂覆, 使得当被涂覆的纸通过干燥站 22b 时, 涂覆和干燥的层的量约为 $1-3\text{g}/\text{m}^2$ 。优选地, 该液膜涂覆操作在两个步骤中被实施, 也就是, 首先以 $0.5-1.5\text{g}/\text{m}^2$ 涂覆, 并在中间步骤中进行干燥, 然后以 $0.5-1.5\text{g}/\text{m}^2$ 进行第二次涂覆, 最后对该总的液膜涂覆层进行干燥以获得涂覆纸层 21b。

[0140] 图 3 是用于将金属层 12 气相沉积涂覆到在图 2 中产生的被涂覆的薄的第一纸层上的设备的实例的图解视图。来自图 2 的薄的卷纸 21b 在涂覆接收侧承受连续的铝层 (可以是与氧化铝的混合物) 蒸发沉积 30, 并且该涂层的厚度为 $5-100\text{nm}$, 优选为 $5-50\text{nm}$, 从而本发明的覆盖有金属的纸 34a 得以形成。该铝蒸气来自固体的蒸发源 31。

[0141] 在图 4a 中, 显示了该涂覆方法 40a, 其中进一步被薄的金属气相沉积涂层 34a 覆盖的感应热封耐用和 / 或覆盖有氧气阻挡的纸层 21b 通过挤压来自挤压站 44a 的中间粘结 LDPE 层 44 并被挤压层压到聚合物膜 43 的内侧并在辊压区 45 中被压在一起, 所述聚合物膜 43 在面向纸层的一侧具有粘结层 43a。随后, 该层压的纸和薄膜通过第二挤压机 47 和层压区 48, 其中最外的 LDPE 可热封层 46 被覆盖到该纸层的外侧。最后, 完成的包装层压材料 49a 被卷到存储卷轴上 (未示出)。

[0142] 在图 4b 中, 显示了一可选择的实施例, 其中所述金属覆盖的纸层 34a 直接被最内的聚合物层 14; 43b 在第一挤压涂覆站 44b 中挤压覆涂覆, 并且在滚轴压区 45b 中被压在一起, 该滚轴压区与挤压机 47 和层压区 48 相似。最后, 完成的包装层压材料 49b 被卷到存储卷轴上 (未示出)。

[0143] 如图 1c 所示, 当该包装层压材料包括另外的、第二纸板层 16 时, 具有进一步的层压步骤, 其中所述被金属覆盖的纸被挤压层压至该纸板层 43c; 16。所述最外的和最内的低密度聚乙烯可热封聚合物层随后可通过如上面图 4b 所示的挤压涂覆或者可选地通过上面图 4a 所示的挤压层压最内的可热封膜的方式以任何顺序被涂覆。

[0144] 根据本发明, 图 5a 显示了由包装层压材料 10c 所生产的包装容器 50 的可选择的例子。该包装容器特别适合用于饮料、调味汁、汤或者类似物。通常, 这种包装具有约 $100-1000\text{ml}$ 的容量。该包装可以是任何形状, 但是优选为砖块形, 分别具有纵向和横向密封 51 和 52, 并且可选地, 可具有开口装置 53。在另一个实施例中 (未显示), 该包装容器可以是楔形 (wedge)。为了获得这种“楔形”, 只有该包装的底部被折叠成形, 从而该底部的横向热密封隐藏在三角形的角翼 (corner flap) 之下, 这些折边被折叠并将该包装的底部密封。底部的横向密封没有被折叠。通过这种方法, 当被放置在食物商店的货架上或者放置在桌子等类似物上时, 该半折叠的包装容器仍然容易被处理并且在尺寸上是稳定的。

[0145] 根据本发明, 图 5b 显示了由包装层压材料 10b 所生产的包装容器 50b 的可选择的例子。因具有较薄的纸核心层, 包装层压材料 10b 很薄, 因此其在尺寸上不够稳定以形成平行的管状或者楔形包装容器, 并且在横向密封 52b 后没有进行折叠。因此, 该包装容器为枕形的袋状容器并且像这样被分配和销售。

[0146] 图 6 显示了本发明的介绍部分所描述的原理, 也即, 包装材料的卷材通过该卷材的纵向边缘 62, 62' 在重叠的纵向连接处 63 相互连接而被形成为管 61。该管被充填 64 想要的流质食物产品并且通过在管内填充的食物的液面之下的预定的相互间隔的距离处对该管进行重复的横向密封 65 而被分成单个的包装。该包装 66 通过在横向密封上的切割被

分离并且通过沿着在该材料上准备好的折线的折叠成形操作来使该包装获得希望的几何外形。

[0147] 本发明不受上面所显示和描述的实施例的限制,而是在权利要求的范围内可以改变。

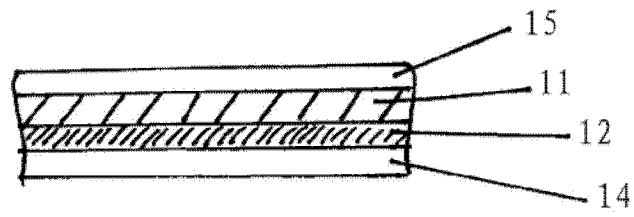


图 1a

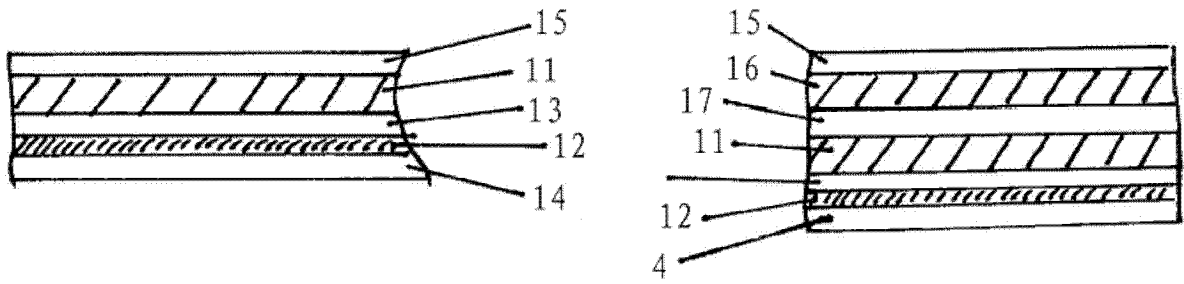


图 1b

图 1c

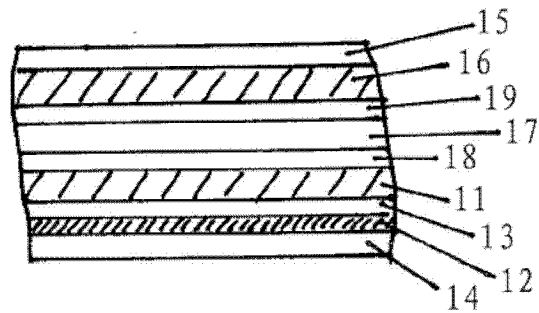


图 1d

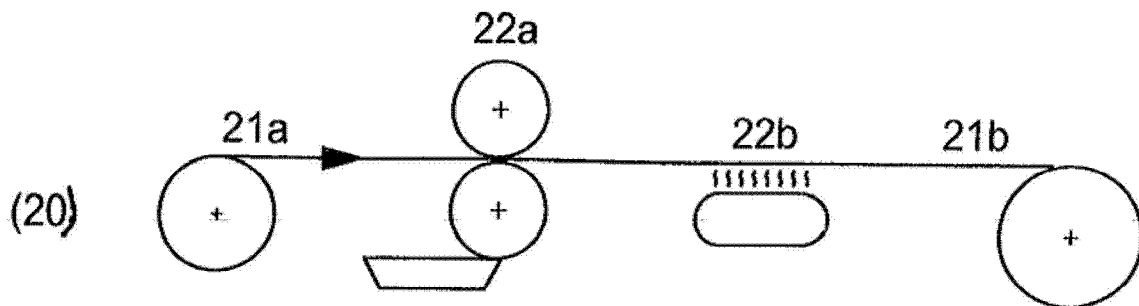


图 2

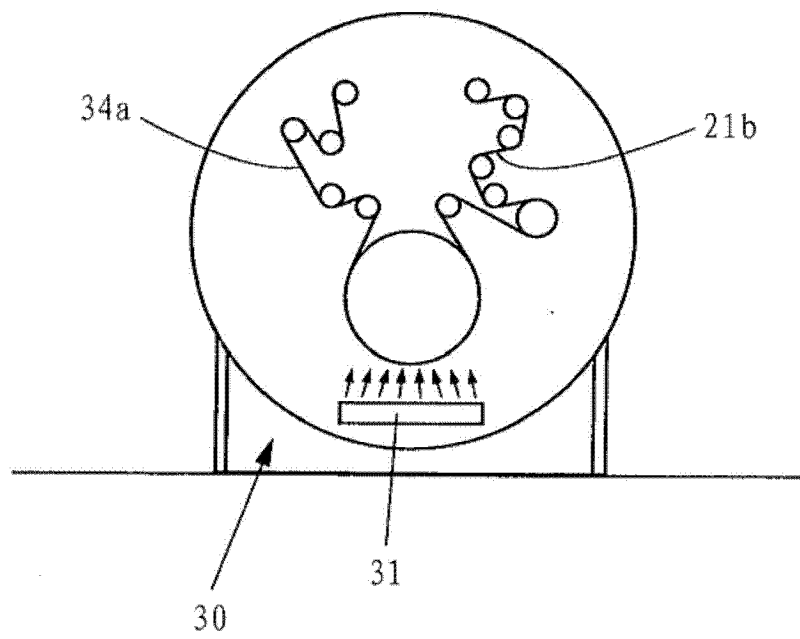


图 3

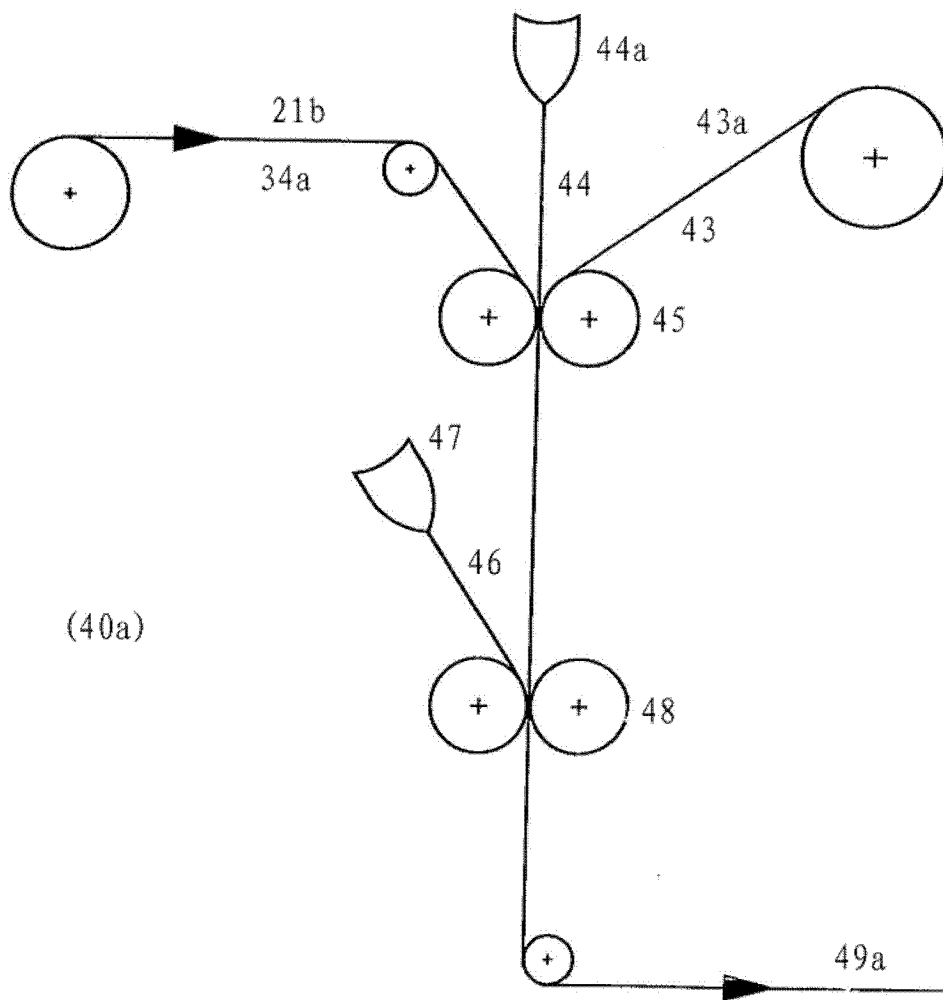


图 4a

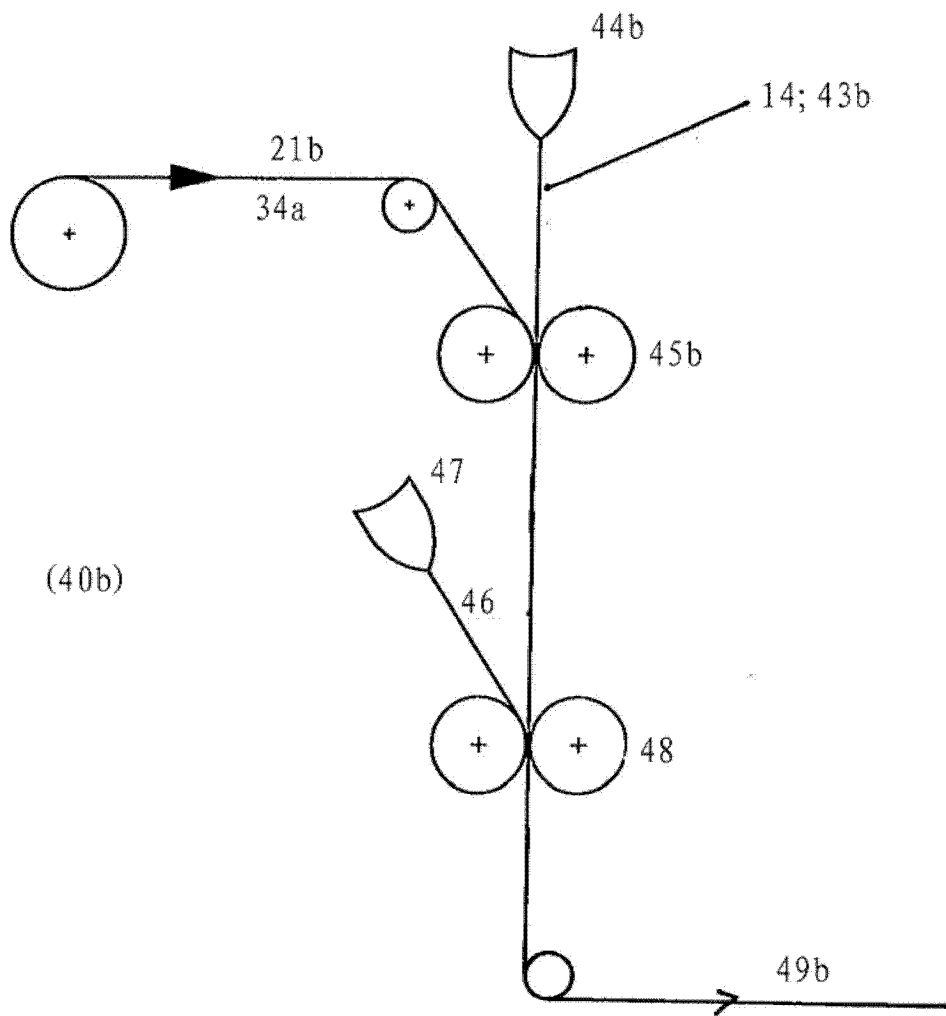


图 4b

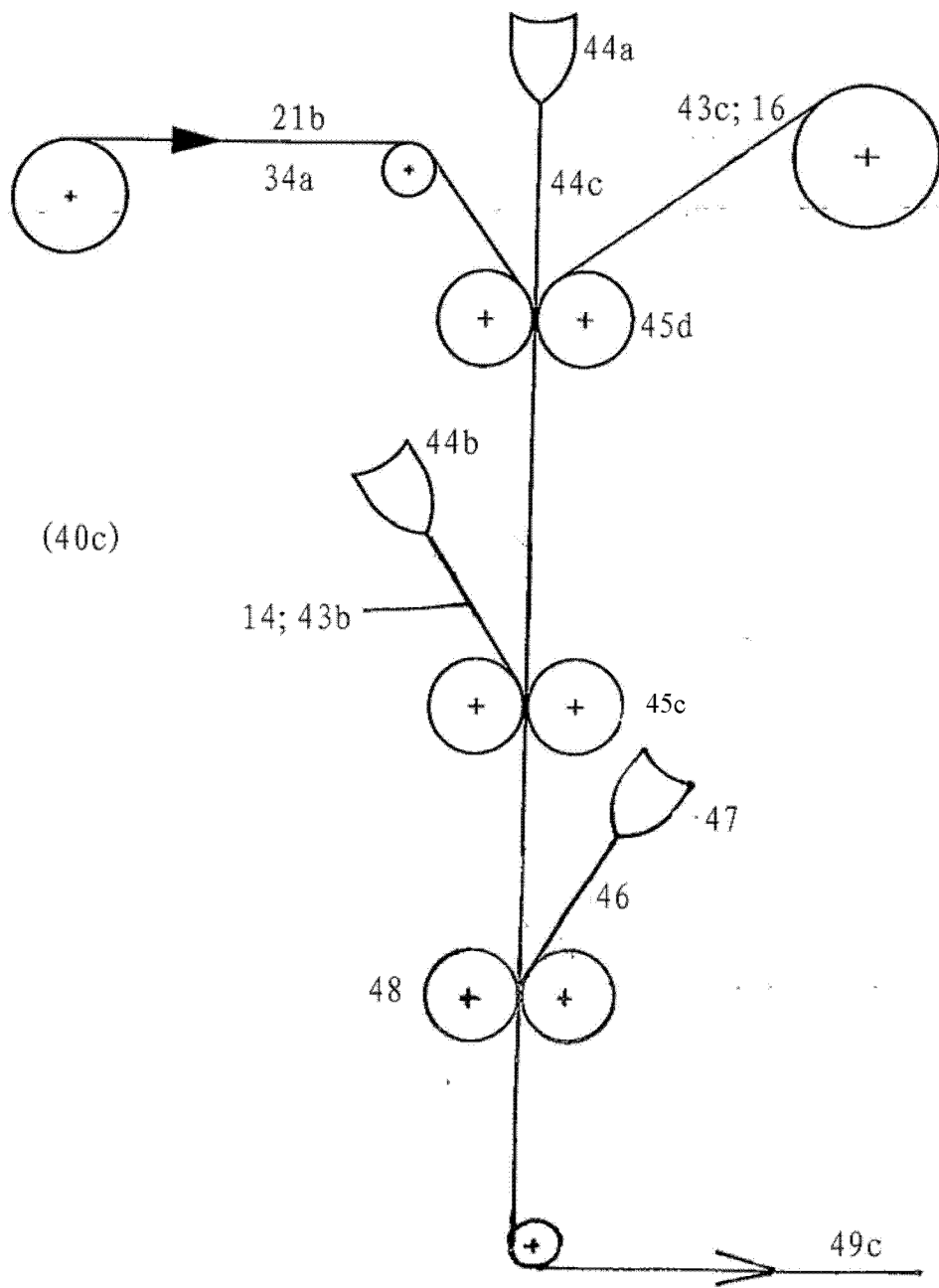


图 4c

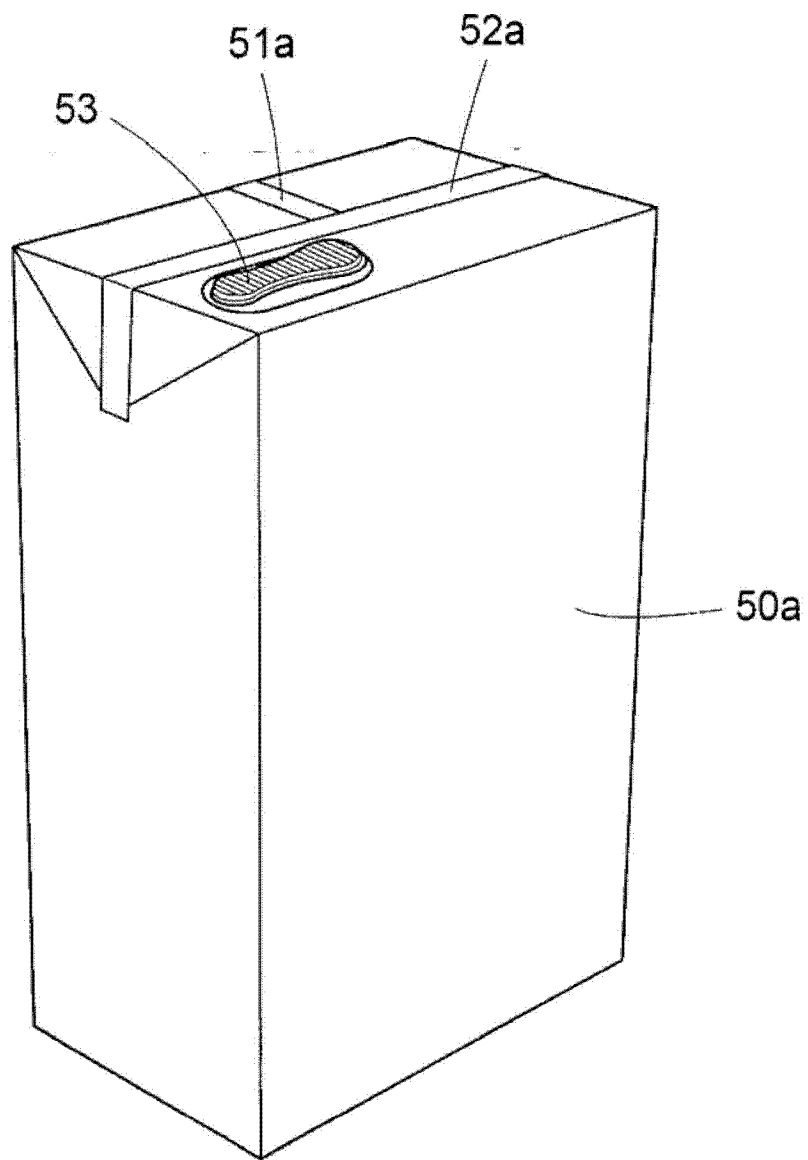


图 5a

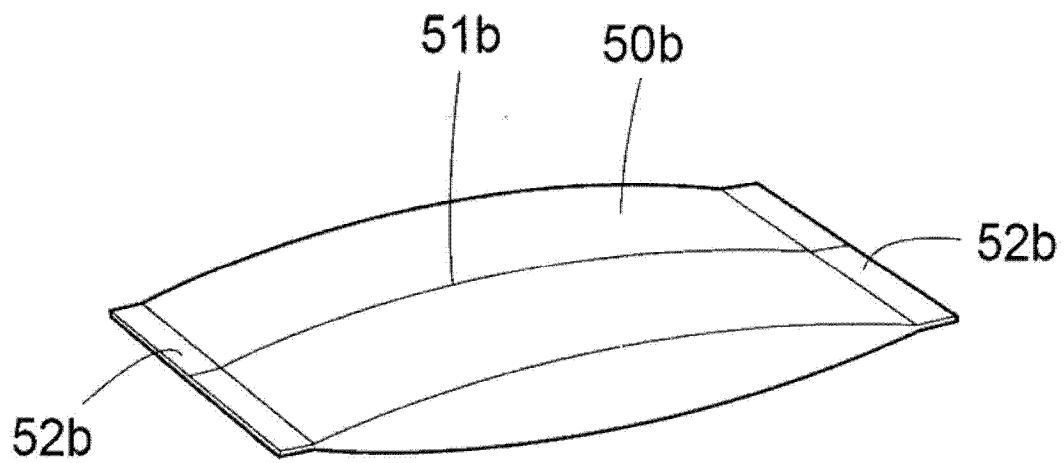


图 5b

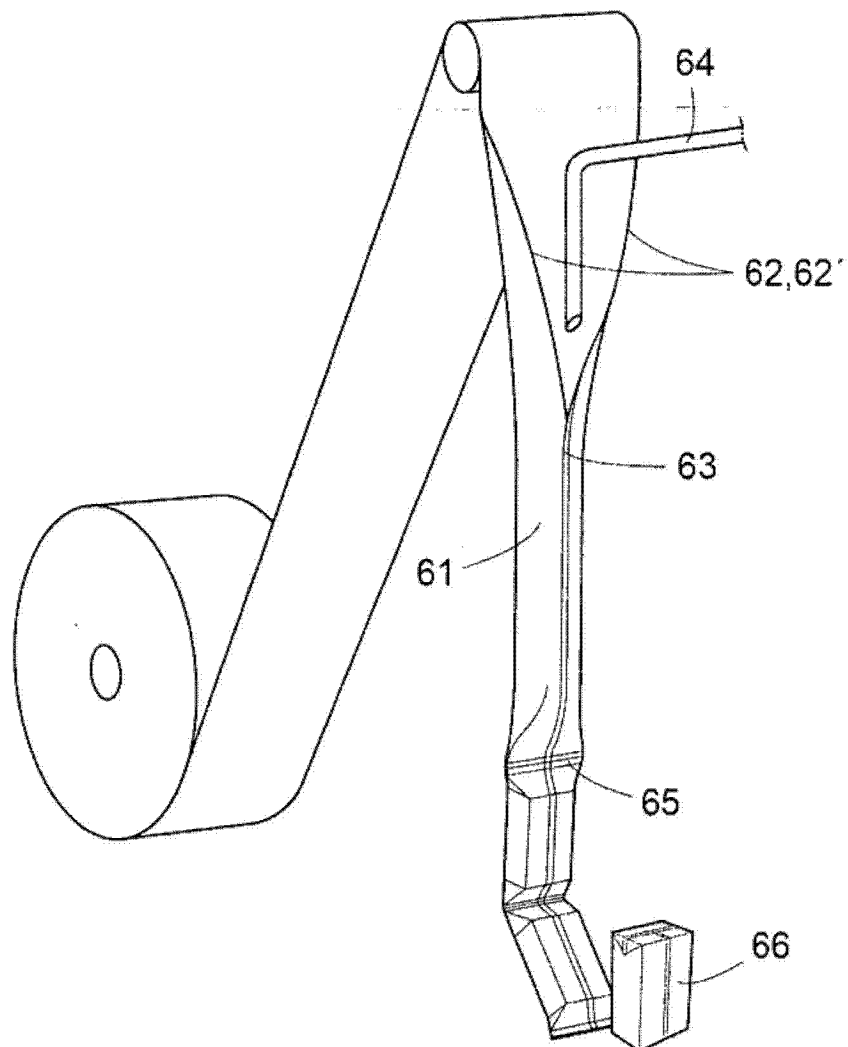


图 6