



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102259726 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201110059406. 3

(22) 申请日 2011. 02. 28

(30) 优先权数据

61/308540 2010. 02. 26 US

61/317592 2010. 03. 25 US

61/407406 2010. 10. 27 US

61/407409 2010. 10. 27 US

(73) 专利权人 洲际大品牌有限责任公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 P·A·泽法西 K·克拉克

J·霍尔卡 P·金尼加卡斯

K·C·波库萨 J·J·博伊斯

M·克林杰曼 C·M·亨利

D·C·马斯特森 V·麦金尼斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李进 艾尼瓦尔

(51) Int. Cl.

B32B 27/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101508536 A, 2009. 08. 19, 全文.

CN 1478035 A, 2004. 02. 25, 说明书第 7 页第 2 段、附图 2.

CN 1946824 A, 2007. 04. 11, 全文.

EP 0539099 A2, 1993. 04. 28, 全文.

JP S5918774 A, 1984. 01. 31, 全文.

US 5382472 A, 1995. 01. 17, 全文.

WO 2009121834 A1, 2009. 10. 08, 说明书第 3 页第 14 行至第 23 页第 15 行.

审查员 韩静芸

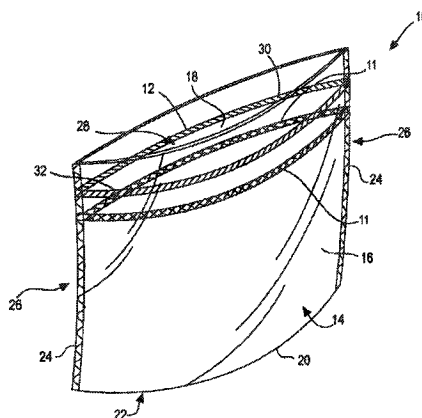
权利要求书3页 说明书31页 附图9页

(54) 发明名称

可再封闭紧固件、具有可再封闭紧固件的包装, 及制备可再封闭紧固件的方法

(57) 摘要

本申请涉及可再封闭紧固件、具有可再封闭紧固件的包装, 及制备可再封闭紧固件的方法。本文描述 UV- 可固化的压敏胶粘剂, 具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装, 所述紧固件包含压敏胶粘剂, 及形成包装的方法。包装包括空腔和构型为覆盖空腔开口的相对面板。可再封闭紧固件为包含一种或多种 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、一种或多种粘性控制组分, 以及任选的弹性材料的 UV- 固化压敏胶粘剂。胶粘剂组分比限定由 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的重量百分比相对于粘性控制组分和弹性材料的重量百分比总量组成的有效比, 其中所述比率提供将胶粘剂基紧固件有效形成成为可再封闭紧固件的具有第一剥离粘着和随后的剥离粘着的紧固件。



1. 具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,所述包装包括:
形成用于接收一种或多种产品的空腔的壁;
壁的相对面板;

由 UV- 固化压敏胶粘剂的相对胶粘剂部分提供的可再封闭的 UV- 固化胶粘剂基紧固件,其中各相对面板上配置有所述相对胶粘剂部分之一,所述 UV- 固化压敏胶粘剂包含至少一种 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、至少一种粘性控制组分,以及任选地包含至少一种弹性材料;

由式 (A) 限定的 UV- 固化压敏胶粘剂的胶粘剂组分比,其中 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的重量百分比相对于粘性控制组分和任选的至少一种弹性材料的重量百分比总量为 0.5 至 1.5;

$$\frac{\text{(UV-可固化的丙烯酸低聚物的 wt\%)}}{\text{(粘性控制组分的 wt\%+弹性材料的 wt\%)}} \quad \text{(A)}$$

所述胶粘剂组分比有效使可再封闭的 UV- 固化胶粘剂基紧固件在相对的胶粘剂部分之间具有 200 克每线性英寸至 900 克每线性英寸之间的第一剥离粘着力,以及在相对的胶粘剂部分之间的至多 5 次随后的剥离粘着后各自具有 30%-200% 的第一剥离粘着力;和

其中胶粘剂组分比和包装壁有效形成的 UV- 固化的压敏胶粘剂与相对面板的粘结强度大于相对的胶粘剂层之间的第一剥离粘着力和随后的剥离粘着力,以使相对面板可反复剥离打开,而不使相对的胶粘剂层从相对的板脱层。

2. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、粘性控制组分,以及任选的至少一种弹性材料的混合物在被涂布于包装基材之前为适配的,以使未固化的压敏胶粘剂保存稳定的液体,所述液体在 21° C-24° C 下保持至少 3 天时为匀质的,而无相分离,并且在 70° C-75° C 时具有 2000cPs 或更低的粘度。

3. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中的 UV- 固化压敏胶粘剂在被碎屑玷污后呈现至少 50% 的第一次剥离粘着力和第一次随后的剥离粘着力。

4. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中的 UV- 固化压敏胶粘剂包含 1%-90% 的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、1%-65% 的粘性控制组分,以及 5%-20% 的至少一种弹性材料;并且其中 UV- 固化压敏胶粘剂形成呈现至多 14 英寸的滚球粘性的可再封闭紧固件。

5. 权利要求 4 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述 UV- 可固化的丙烯酸低聚物为丙烯酸酯。

6. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述至少一种弹性材料包括选自丙烯酸酯化的聚丁二烯、饱和的聚丁二烯和聚氨酯的可固化的弹性体丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯中的一种。

7. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述粘性控制组分为脂肪族氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物。

8. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中的 UV- 固化压敏胶粘剂对包装壁的粘合强度大于 600 克每线性英寸并且经受住甲乙酮的至少 100 个来回摩擦。

9. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述包装壁包括在相对面板上的至少密封剂层,所述面板包含粘附增进剂填充粒子和各自涂布于其上的相对胶粘剂

层。

10. 权利要求 9 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述密封剂层包括乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)、聚乙烯和含有粘附增进剂填充粒子与聚合物载体树脂的填充剂组合物的共混物。

11. 权利要求 10 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述聚合物载体树脂包括马来酸酐接枝的聚乙烯、聚乙烯,及其共混物;并且其中 EVA 形成连续相,聚乙烯、粘附增进剂填充粒子和马来酸酐接枝的聚乙烯分散于其中。

12. 权利要求 10 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述密封剂层包含 60%-80% 的 EVA、5%-20% 的聚乙烯和 3%-20% 的填充剂组合物。

13. 权利要求 12 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述密封剂层已经电晕处理。

14. 权利要求 1 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述包装壁包含粘附增进剂填充粒子。

15. 权利要求 14 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述粘附增进剂填充粒子为用铝盐表面活性剂改性的蒙脱土。

16. 权利要求 15 的具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装,其中所述改性的蒙脱土与包括马来酸酐接枝的聚乙烯、聚乙烯,及其共混物的载体一起供给。

17. 一种形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,所述方法包括:

将压敏胶粘剂涂布于包装基材,所述压敏胶粘剂包含至少一种 UV-可固化的丙烯酸低聚物、至少一种粘性控制剂,以及任选地包含至少一种弹性材料,其中的胶粘剂组分比由式(A)限定,其中 UV-可固化的丙烯酸低聚物的重量百分比相对于粘性控制剂和任选的至少一种弹性材料的重量百分比总量为 0.5 至 1.5;

$$\frac{\text{(UV-可固化的丙烯酸低聚物的 wt\%)}}{\text{(粘性控制剂的 wt\%+弹性材料的 wt\%)}} \quad \text{(A)}$$

其中未涂布的压敏胶粘剂形成稳定的液体,其在 21° C-24° C 下保持匀质且无相分离至少 3 天,并且在 70° C-75° C 时具有低于 2000cPs 的粘度;

通过应用紫外光辐射,使涂布于包装基材上的压敏胶粘剂固化;

使包装基材形成包含相对面板的包装,其中固化的涂布压敏胶粘剂形成由分别配置于相对面板上的压敏胶粘剂相对层提供的胶粘剂基可再封闭紧固件,并且显示在相对层之间的 200 克每线性英寸至 900 克每线性英寸的第一剥离粘着力,以及至多 5 次各自为 30%-200% 的第一剥离粘着力的随后剥离粘着力,和在压敏胶粘剂和包装基材之间的粘结大于第一剥离粘着力和随后的剥离粘着力。

18. 权利要求 17 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中紫外光辐射以 100mJ/cm²-800mJ/cm²之间的能量应用,以使压敏胶粘剂经受住至少 100 次用甲乙酮进行的来回摩擦。

19. 权利要求 17 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中所述包装基材包括填充粒子。

20. 权利要求 19 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中包装基材包括压敏胶粘剂涂布于其上的至少密封剂层,所述密封剂层包括乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)、聚

乙烯和含有填充粒子与聚合物载体树脂的填充剂组合物的共混物。

21. 权利要求 20 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中所述聚合物载体树脂包括马来酸酐接枝的聚乙烯、聚乙烯,及其共混物;并且其中 EVA 形成连续相,聚乙烯、填充粒子和所述载体分散于其中。

22. 权利要求 20 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中所述密封剂层包含 60%-80% 的 EVA、5%-20% 的聚乙烯和 3%-20% 的填充剂组合物。

23. 权利要求 17 的形成具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装的方法,其中所述压敏胶粘剂包含 1%-90% 的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、1%-65% 的粘性控制组分,以及 5%-20% 的弹性材料。

24. 具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其包括:

刚性包装的相对的第一和第二表面,第一和第二表面二者由刚性基材制得;

由压敏胶粘剂的相对部分与分别配置于第一和第二表面上的相对层之一提供的 UV- 固化包装封闭体,所述压敏胶粘剂包含至少一种 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、至少一种粘性控制组分,以及任选地包含至少一种弹性材料;

由式 (A) 限定的压敏胶粘剂的胶粘剂组分量,其中 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的重量百分比相对于粘性控制组分和弹性材料的重量百分比总量为 0.5 至 1.5;

$$\frac{\text{(UV-可固化的丙烯酸低聚物的 wt\%)}}{\text{(粘性控制组分的 wt\%+弹性材料的 wt\%)}} \quad \text{(A)}$$

所述胶粘剂组分量有效使 UV- 固化压敏胶粘剂形成包装封闭体,其在相对的压敏胶粘剂部分之间具有 200 至 900 克每线性英寸的第一剥离粘着力,以及在相对的压敏胶粘剂部分之间的至多 5 次各自具有 30%-200% 的第一剥离粘着力的随后剥离粘着力;和

其中胶粘剂组分量 and 刚性基材有效形成的 UV- 固化压敏胶粘剂与第一和第二表面的粘结强度大于相对的压敏胶粘剂层之间的第一剥离粘着力和随后的剥离粘着力,以使第一和第二表面可重复剥离打开,而不使压敏胶粘剂层从相应的第一和第二表面脱层。

25. 权利要求 24 的具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其中所述刚性基材为卡纸板、层压板或其混合物。

26. 权利要求 24 的具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其中所述刚性基材选自纸板、层压板或其混合物。

27. 权利要求 24 的具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其中所述刚性基材选自层压板、瓦楞纸板或其混合物。

28. 权利要求 24 的具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其中聚合物涂料涂布于刚性基材并定位于基材和压敏胶粘剂之间。

29. 权利要求 28 的具有 UV- 固化包装封闭体的刚性包装,其中所述聚合物涂料包含乙烯-醋酸乙烯酯、聚乙烯,及其共混物。

可再封闭紧固件、具有可再封闭紧固件的包装,及制备可再封闭紧固件的方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2010 年 2 月 26 日递交的美国临时申请系列号 61/308540、2010 年 3 月 25 日递交的美国临时申请系列号 61/317592、2010 年 10 月 27 日递交的美国临时申请系列号 61/407406 和 2010 年 10 月 27 日递交的美国临时申请系列号 61/407409 的权益,所有这些专利申请文件在此通过参照以其全部结合到本文中。

[0003] 领域

[0004] 本公开一般涉及可再封闭紧固件,并且特别是涉及用于包装的低粘性胶粘剂基可再封闭紧固件。

[0005] 背景

[0006] 几种类型的封闭体 (closures) 或紧固件 (fasteners) 可用于再封闭 (reclosing) 先前开口的包装。例如,通常使用机械的可再封闭的紧固件例如滑动拉锁 (slider)、拉链 (zippers)、夹 (clips)、接头 (tabs)、连锁条 (interlocking strips) 等。这些机械封闭体可为大体积的复杂结构,其在被连接到包装之前需要单独的模制 (molding) 和装配 (fabrication) 步骤。另外,软片卷 (film rolls) 和结合这样紧固件的其它包装材料可能是笨重的并且由于紧固件加大了体积而变得难以操作。另外,这样的紧固件对于包装可明显增加材料和生产成本。机械紧固件也不会封闭时形成空气密封。例如,当在闭合位置时,滑动拉锁式拉链 (slider zippers) 由于终止端与滑动拉锁之间的连锁法兰的交联而可能具有不合需要的小气体通道或者间隙。这些机械紧固件可用于成形、填充和密封操作,但是这样的加工工艺可能需要复杂的制造步骤以适用、相互连接和排列对准每一个结构的特征 (features)。由于这些原因,机械的可再封闭的紧固件可给制作这样的包装增加过度的复杂性、成本和费用。

[0007] 基于粘性的可再封闭的紧固件对上面讨论的机械紧固件提供一种可供选择的方法。然而,胶粘剂基紧固件在其制造和成型两方面存在其它的挑战。例如,热塑性弹性体 (TPE),其有时称作热塑性橡胶,已被用于形成可再封闭的压敏胶粘剂 (PSA) 型紧固件。一些类型的 TPE 共聚物 (尤其是某些苯乙烯嵌段聚合物) 证实具有高粘结性,并且同时对非相似材料具有低粘性水平或减少的粘附趋势。TPEs 在形成可再封闭紧固件时可以是有效的;然而,这样的 TPEs 趋于具有不合需要的高粘结性,这使它们难以在包装应用中用作可再封闭的紧固件,因为 TPE 可自包装基材脱层而不是在粘附界面剥离。另外,TPEs 可需要溶于溶剂中,以使 TPE 可以横向或机械网材 (machine web direction) 方向作为间断样式印制在包装基材上。在一些情况下,适合于用作 TPEs 载体的有机溶剂不可与食品项目接触。已经设计了以水分散物形式存在的 TPEs 的样式应用 (Pattern application);然而,产生适用于柔性版印刷或转轮凹版印刷工艺的 TPE 在水中的分散体在技术上难以实现。即使技术上可行的用于在水中分散 TPE 的方法被发现,在涂层被涂布后除去水载体的高成本可使得 TPE 含水分散体的样式涂层对于高体积消耗装置包装应用在商业上不可行。

[0008] 其它类型的压敏胶粘剂 (PSAs) 可用作包装的可再封闭紧固件;然而,常用的 PSA

可再封闭紧固件通常具有高粘性水平。粘性为粘性材料通常在短暂压力或光压下使材料与另一种材料的表面形成粘结的性质。粘性通常被认为是材料的迅速粘贴,初始粘附或初期粘着性质。普通 PSA 胶粘剂通常不能表面印制到打算在商业包装成型设备上运行的材料上。当尝试在包装设备上运行 PSA 表面涂层材料时遇到的典型问题包括:当由于不可接受的背面粘附使得材料不能随意自辊筒展开时阻塞;当存在不合需要和不想要的胶粘剂材料转移至设备表面,例如辊筒、轴和填料管时发生粘辊 (picking);粗糙的轨迹,例如当材料通过包装机械时其不能停留在合适的对准位置;和材料不能在设备表面滑动时被卡住 (jamming) 并且包扎 (binds up)。

[0009] PSA 可再封闭紧固件对采用成型包装的消费者也可存在问题。如果包装被用于包含易碎产品 (即曲奇饼、薄脆点心 (cracker) 等) 或碎片产品 (即碎奶酪等),高粘性的大多数 PSAs 由于 PSA 表面被食品产品玷污可引起碎屑或碎片粘于 PSA,这减少胶粘剂形成足够封闭体的有效性。足以玷污产品的 PSA 紧固件通常不形成足够的封闭密封,因为粘附于 PSA 的碎屑通常使 PSA 不能粘附于包装的另外一边。

[0010] 功能象粘结材料那样的低粘性 PSAs 产生其它问题。低粘性胶粘剂可由于低粘性而难以粘附于包装表面。因此,用低粘性 PSAs 产生的紧固件在打开包装时可导致 PSA 自包装表面脱层。

[0011] 概述

[0012] 本公开提供具有胶粘剂基可再封闭紧固件的包装。所述包装包括形成用于接收一种或多种产品的空腔的壁。所述包装的壁具有其至少相对的面板。在一个方面,包装上的胶粘剂基紧固件为由 UV- 固化压敏胶粘剂的相对胶粘剂部分提供的可再封闭的 UV- 固化胶粘剂基紧固件,其中各相对面板上配置有相对胶粘剂部分之一。通过一种方法,UV- 固化的压敏胶粘剂包含至少一种 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、至少一种粘性控制组分,以及任选的至少一种弹性材料。

[0013] 在另一方面,胶粘剂优选地具有由式 (A) 限定的 UV- 固化的压敏胶粘剂的胶粘剂组分比 (ACR),其中 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的重量百分比相对于粘性控制组分和任选的至少一种弹性材料的重量百分比总量为约 0.5 至约 1.5。

[0014]

$$\frac{\text{(UV-可固化的丙烯酸低聚物的 wt\%)}}{\text{(粘性控制组分的 wt\%+弹性材料的 wt\%)}} \quad (\text{A})$$

[0015] 所述 ACR 有效使可再封闭的 UV- 固化胶粘剂基紧固件在相对的胶粘剂部分之间具有约 200 克每线性英寸 (gpli) 至约 900gpli 之间的第一剥离粘着力,以及在相对的胶粘剂部分之间的至多 5 次随后的剥离粘着后各自具有约 30% - 约 200% 的第一剥离粘着力。ACR 和包装壁有效形成的 UV- 固化压敏胶粘剂与相对面板的粘结强度大于相对的胶粘剂层之间的第一剥离粘着力,以使相对面板重复剥离打开,而不使相对的胶粘剂层从相对的板脱层 (delaminating)。

[0016] 附图简述

[0017] 图 1 为以开口状态图示说明的其上具有胶粘剂基可再封闭紧固件的示例性软包装的透视图;

[0018] 图 2A 为以闭合状态图示说明的其上具有胶粘剂基可再封闭紧固件的示例性包装

的第二个实施方案的透视图；

[0019] 图 2B 为在图 2A 中以开口状态显示的包装透视图；

[0020] 图 3A 为其上具有胶粘剂基可再封闭紧固件的示例性硬包装 (rigid package) 的第三个实施方案的透视图；

[0021] 图 3B 为具有可绕枢轴转动的 (pivotable) 盖的示例性包装的第四个实施方案的透视图,所述包装上具有胶粘剂基可再封闭紧固件；

[0022] 图 3C 为其上具有胶粘剂基可再封闭紧固件的示例性硬包装的第五个实施方案的透视图；

[0023] 图 4 为示例性的胶粘剂基可再封闭紧固件的剖视图；

[0024] 图 5A 为以开口状态图示说明并伴随填充包装的胶粘剂基可再封闭紧固件的剖视图；

[0025] 图 5B 为以闭合状态图示说明的图 5A 的胶粘剂基可再封闭紧固件的局部剖视图；

[0026] 图 6 为向包装基材应用胶粘剂基可再封闭紧固件的示例性方法；

[0027] 图 7 为采用胶粘剂基可再封闭紧固件形成包装的示例性方法；

[0028] 图 8 为另一个示例性的胶粘剂基可再封闭紧固件的剖视图；和

[0029] 图 9 和 10 为用胶粘剂基可再封闭紧固件制备包装的示例性方法。

[0030] 详细描述

[0031] 本文描述一种低粘性胶粘剂基可再封闭紧固件和采用所述紧固件的包装。紧固件包含可松开地粘附在一起以闭合包装的低粘性胶粘剂的相对层、部分或样式。紧固件用足够的附着强度固定于包装基材,以致胶粘剂的相对层在打开时,甚至在胶粘剂具有低粘性时不自包装基材脱层。用于形成紧固件的胶粘剂也具有相对高的凝聚附着强度,但是同时具有相对低的粘性,以使其甚至在暴露于碎屑、纤维 (lint)、颗粒等时可作为有效的可再封闭紧固件起作用。胶粘剂的相对层可应用于多种基材例如包装材料上,包括例如膜、纸板或其它纸制品、卡纸板、箔、金属、层压板、柔性、刚性或半刚性塑料制品或其组合。类似地,这些材料可用于产生各种包装或容器,包括例如软袋或袋子、纸箱或盒子、套筒和蚌壳式包装 (clamshell package),仅举几例。

[0032] 在一个方面,胶粘剂基可再封闭紧固件和 / 或包装基材通常被构建或具有使紧固件与不希望表面的附着力有效减至最小并且同时仍然作为不脱层的有效可再封闭紧固件起作用的组成。即,胶粘剂基紧固件和 / 或包装基材具有获得选择的粘性和剥离值的独特制剂或构造,以使胶粘剂基紧固件可在使用期间被消费者多次打开和封闭以密封包装中的内容物,但是同时不自相对的包装基材面板 (panel) 脱层。为了这个目的,可再封闭紧固件通常包含具有相对低粘性水平的 UV- 固化胶粘剂,以将对不需要表面的附着力减至最小,所选择的粘附或打开剥离强度 (peel strength) 足以能够确保再闭合包装,并且剥离强度强健到足以能够反复打开和重新闭合包装。同时,紧固件也与包装基材具有强的附着力,以致在打开紧固件接近包装时胶粘剂不脱层。通过一种方法,可再封闭的胶粘剂基紧固件可包含 UV- 可固化的丙烯酸低聚物和粘性控制剂的特殊掺合物。在另一种方法中,可再封闭的胶粘剂基紧固件可包含至少一种 UV- 可固化的丙烯酸低聚物、至少一种粘性控制剂和至少一种弹性体 (橡胶) 组分的特殊掺合物。

[0033] 在一种方法中,UV- 固化的胶粘剂基可再封闭紧固件为 UV- 固化的压敏胶粘

剂 (PSA), 其呈现粘结性和低粘性, 但是尽管低粘性, 仍然与形成相对包装面板 (package panels) 的包装基材形成强的粘附。如同通常所理解的那样, 粘结性基材料通常更易于粘附于相似材料 (即自粘附) 而不是非相似材料。在此使用的合适的胶粘材料通常与不需要的表面呈现相对低的粘性, 但是同时仍然与所要求的表面呈现良好的附着强度 (例如不自相对面板脱层), 和与相似表面呈现相对好的粘结或自粘附强度以保持包装或小袋闭合, 但是仍然允许包装可被手动打开或剥离。所选择的胶粘剂基材料也允许自这样的相似材料脱粘附 (debonding) 或剥离, 以使粘胶层可被反复剥离而基本不损害胶粘材料和 / 或在下面的包装基材。当胶粘材料被脱粘附或剥离分开时, 所选择的胶粘材料具有足够的内在完整性并且通常基本上洁净地在粘结界面上剥离分开而没有明显的材料起毛 (picking)、拉丝性、自包装基材脱层和 / 或其它显著的材料外形毁损 (即起团 (globbing)、起球等)。有利地, 在此描述的胶粘剂基紧固件在相对的粘合带相互接触时保持剥离粘着力, 其平均初始剥离粘着力大于约 200 克每线性英寸 (gpli), 并且在一些情况中在约 200gpli 和约 900gpli 之间。另外, 在一些情况中, 胶粘剂基紧固件在 5 次反复密封和开封操作之后保持大于约 200gpli 和 / 或平均初始剥离粘着力的至少约 30% - 约 200%。

[0034] 在另一方面, 也构建具有在其上配置的胶粘剂基紧固件的包装, 以使 UV- 固化的胶粘剂基可再封闭紧固件与包装基材的附着或剥离强度通常大于紧固件本身各层之间的打开剥离强度。照这样, 在消费者打开包装并剥开紧固件时, 可再封闭紧固件通常保持粘附于包装基材并且不起毛、成线索状 (string) 或自包装基材脱层。例如并且在一种方法中, 胶粘剂与包装基材的主粘合或剥离强度大于约 600gpli (在一些情况中, 大于约 900gpli) 并且能够经受多次剥离和再密封循环而不与膜基材 (film substrate) 分离。另外, 胶粘剂被固化以致于其能够经受多于 100 次用甲乙酮 (MEK) 溶剂进行的来回摩擦。

[0035] 现借助于绘图, 具有 UV- 固化的胶粘剂基可再封闭紧固件 12 的示例性包装 10 大体上在图 1-3 中图解说明。包装可包括软包装 (例如小袋、袋子、香袋等) 和更硬的包装 (例如盒、纸箱、封套等) 两者。通常, 包装包含许多壁, 其在其中形成被配置以接收一种或多种产品例如食品的空腔。通过一些方法, 包装还包含被成形以连接在一起以限制或阻碍获取、容纳物料项目和 / 或保持新鲜的包装基材发相对面板。如以上描述的包含相对胶粘剂部分的胶粘剂基紧固件可被配置在相对面板上以提供可再封闭的包装。如此配置, 使用者可分开相对面板和在其上配置的相对胶粘剂部分, 以获取空腔中的一种或多种产品。然后, 使用者可例如通过将面板彼此相对位移或相对于另一个绕轴旋转所述板之一或两者, 并施加轻微压力以使相对的胶粘剂部分粘附在一起而将相对底板连在一起, 这样便再封闭包装。这些打开和再封闭操作可重复几次, 而使紧固件的粘附强度的损失最少甚至没有损失。

[0036] 图 1 和 2 大体上图解说明了采用胶粘剂基紧固件 12 的软包装。图 1 显示了呈开口状态的包装 10, 而图 2A 大体上图解说明了呈闭合或密封状态的包装 10。图 3A 大体上图解说明了呈适合于包含一种或更多种物料项目例如树胶片的更加刚性铰接型盒形式的包装 10。图 3B 为具有胶粘剂基紧固件 12 的盒或纸箱, 并且图 3C 显示了采用胶粘剂基紧固件 12 的封套或纸基小袋。应意识到图 1-3 显示了包装的实例并且其它类型、大小和构型的包装也可在需要时用于特殊情况。

[0037] 通常, 图 1-3 的包装 10 由一个或多个部分、面板或形成相对前和后底板、壁等 (在图中作为底板 16 和 18 显示) 的材料或基材片 14 形成。相对的壁也具有在其上配置的胶

粘剂 30 和 32 部分或样式。然而,如以上讨论的那样,包装可采取多种其中具有适合于通过可再封闭紧固件 12 封闭的各种构造或开口,并且具体地讲为胶粘剂 30 和 32 的相对部分或样式的形式。

[0038] 在图 1 和 2 的这种示例性形式中,包装 10 也可包含沿着其底边 22 的死褶 20 和沿着其侧边 26 的横线或侧封 24,以使包装 10 在前底板 16 与后底板 18 之间形成用于包含物料项目例如食品、食物或其它物料的空腔 28。当包装 10 以竖直位置定向时,包装 10 可在胶粘剂基可再封闭紧固件 12 上进一步包含顶封 23(图 2A)。应意识到包装 10 的形式仅为一种适合用于胶粘剂基可再封闭紧固件 12 的包装类型的实例。如以上阐明的那样,其它的形状、构型、材料和容器/包装类型也可与胶粘剂基可再封闭紧固件 12 结合。包装 10 可进一步包含通常对于特殊应用需要的其它皱褶、密封、角撑件和/或口袋盖。包装 10 也可在底边 22 包含底封而不是皱褶 20。任选地,包装 10 也可在可再封闭紧固件 12 的上或下面包含如通常在美国申请系列号 11/276174 中提供的不可再封闭的剥离密封 11(例如在图 1 和 2A 中显示的),其在此通过参照以其全文结合到本文中。另外,包装 10 也可任选地在可再封闭紧固件 12 与包装 10 上端之间包含易毁坏的可断裂线 13(图 2A),其在完全破裂时适合于通过在可再封闭紧固件 12 的上面提供可去除覆盖物 15 除去包装 10 的上端部分,以提供包装开口,如在图 2B 中所示。

[0039] 现参照图 4,图解说明一种形式的胶粘剂基可再封闭紧固件 12,其包含相对的胶粘剂层或胶粘剂部分 30 和 32,其中一层 30 配置在前底板 16 上并且另一层 32 配置在后底板 18 上。紧固件层 30 和 32 通常相互对准,以致每一个紧固件层 30 和 32 的朝外表面 34 和 36 分别彼此相对,并且当层 30 和 32 接合在一起时以闭合或密封状态处于基本上相互接触的位置。胶粘剂层 30 和 32 优选地位于前底板 16 与后底板 18 的内侧或内表面,如在图 4、5A 和 5B 中所示。或者,对于其它包装形式,如果要求的话,胶粘剂层 30 和 32 可被配置在铰接容器的相对部分(图 3A)、折叠口盖上(图 3B)、包装体和口盖片(图 3C)或者其它包装表面。如所显示的那样,层 30 和 32 的形状、样式和构型可如具体用途所需要或要求的那样变化。胶粘剂部分 30 和 32 也可以可跨包装底板规则或不规则隔开的间断形状、样式、排列提供。

[0040] 优选地,相对的胶粘剂层 30 和 32 每一个可以在温热的温度下,例如在约 160 °F (71 °C) 下,但是可在约 86 °F (30 °C) - 约 190 °F (88 °C) 范围内被加热并涂布于包装基材的液态涂料混合物的形式提供。在涂布涂料后,可包含所添加的光引发剂的经涂布的涂料混合物可被曝露于 UV 处理,以固化(聚合)涂料并在包装基材上形成固态胶粘剂基紧固件 12。在一个方面,所涂布的涂料可具有约 0.0005 英寸,但是可在约 0.0001 英寸 - 约 0.005 英寸范围内的厚度,然而取决于包装设计、结构和要求,可涂布厚得多的涂层。通过一种方法,涂料混合物不包含任何或者任何明显的需要被去除的溶剂并且可易于在高速涂布和印制线上被涂布到包装基材。

[0041] 胶粘剂的第一组分为一种或更多种 UV- 可固化的丙烯酸酯或丙烯酸低聚物。例如,UV- 可固化的丙烯酸低聚物可为具有多重反应性或官能团的丙烯酸或甲基丙烯酸酯(即丙烯酸或甲基丙烯酸低聚物)。通常,官能团包含一个 UV 反应活性位点。通过一种方法,UV 反应活性位点最通常为共轭于另一个不饱和位点例如酯羰基的碳 - 碳双键。通过一种方法,UV- 可固化的丙烯酸低聚物为多官能醇的丙烯酸或甲基丙烯酸酯,这意指低聚物在低

聚物的烃骨架上具有多于一个丙烯酸酯化 (acrylated) 或甲基丙烯酸酯化的羟基。通过一种方法, 胶粘剂可包含约 1% - 约 90% 重量的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物并且官能度为约 1.2- 约 6.0。在另一种方法中, UV- 可固化的丙烯酸低聚物可具有约 2.0- 约 3.0 的官能度。在另一种方法中, 胶粘剂可包含约 20% - 约 70% (重量) (在一些情况中为约 33% -60% 重量) 的丙烯酸低聚物。

[0042] 在一种形式中, 多官能的 UV- 可固化的丙烯酸酯为具有 2.0 或更大反应性官能度的植物油的丙烯酸酯。在另一方面, UV- 可固化的丙烯酸低聚物可包含环氧化大豆油丙烯酸酯。通常, 基于优选的胶粘剂组分比 (ACR) (在此被讨论) 所使用的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的量可影响最终胶粘剂的性能。例如, 当基于优选的 ACR 的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的量太低时, 最终胶粘剂的固化速率太慢。在另一方面, 当基于优选的 ACR 的 UV- 可固化的丙烯酸低聚物的量太高时, 最终胶粘剂可被充分地固化, 但是对于密封和再密封可具有不足够的自身粘附性能 (self adhesion properties)。

[0043] 胶粘剂的第二组分为粘性控制剂。通过一种方法, 胶粘剂可包含约 1% - 约 65% 重量的粘性控制剂。在另一种方法中, 粘性控制剂可以约 20% - 约 65% 的量存在。粘性控制剂可包括增粘树脂或可固化聚合物 / 单体组合, 其在固化时可产生适合于可再封闭紧固件 12 的所要求水平的粘性和自身粘附性能。在一个方面, 粘性控制剂可包括脂肪族氨基甲酸酯丙烯酸酯化低聚物。适合于可 UV- 可固化 PSA 胶粘剂的许多其它类型粘性控制剂也可用于可再封闭胶粘剂系统。

[0044] 胶粘剂的任选的第三组分为至少一种弹性或橡胶组分。通过一种方法, 弹性组分可包括至少一种可固化的丙烯酸酯化 (即丙烯酸修饰的) 或甲基丙烯酸酯化的羟基封端弹性聚合物 (即弹性多元醇) 的酯。这种弹性组分可包括丙烯酸修饰的聚丁二烯、饱和的聚丁二烯和 / 或柔性聚氨酯。在一个方面, 可提供甲基丙烯酸酯化的聚丁二烯。当用于胶粘剂时, 弹性材料可以约 0% - 约 20% 的量提供。在一个方面, 弹性材料可以约 5% - 约 15% 的量提供。可制备具有所要求的低粘性、如在此描述的可再封闭性并且不包含弹性组分的令人满意的胶粘剂, 然而, 确信弹性组分有助于获得最佳涂层性能。最佳胶粘剂性能可通过性能例如自身粘附、粘性、粘度和固化速率限定, 仅举几例。弹性组分用于调节剥离强度性能、基材粘附强度、增加柔性、粘度控制和固化速率调节。

[0045] 为了获得如在此描述的对包装基材平衡的剥离、粘性和粘附, 确定三种胶粘剂组分的量需要落入丙烯酸酯低聚物相对于弹性和粘性组分的特定胶粘剂组分比 (即 ACR) 范围内。优选地, 对于胶粘剂的 ACR 为:

[0046]

$$\frac{\text{丙烯酸酯低聚物的 wt\%}}{\text{弹性材料的 wt\%} + \text{粘性控制剂的 wt\%}} = 0.5 - 1.5.$$

[0047] 在一个优选的方法中, ACR 可在约 0.8- 约 1.5 的范围内。

[0048] 已经发现对于制剂中三种组分的 ACR 范围提供独特的胶粘剂制剂, 其对非相似物质 (即机械元件、碎屑、食物碎片等) 具有低粘性, 然而可以足够的粘附或剥离强度自身密封, 以保持在此期间密封及抗玷污。以该具体 ACR 存在的胶粘剂也提供了可再封闭功能, 其在经历反复打开和封闭操作时不显著减少或丧失其密封 - 剥离 - 再密封性质。低于约 0.5 的 ACR 值通常是不合需要的, 因为胶粘剂将需要显著大量的 UV 能量以固化。如果 ACR 高于约

1.5, 胶粘剂将快速固化, 但是其也将具有低的 (或无) 剥离强度, 这对于本文的胶粘剂封闭体是不可接受的。除了所要求的 ACR 范围以外, 令人满意的胶粘剂制剂在一些情况中也可具有某些其它参数例如组分的混合物稳定性、制剂的一定粘度、一定的固化速率和 / 或一定的剥离强度。

[0049] 不仅是所要求胶粘剂组分的 ACR, 而且胶粘剂组分也必须相互适配, 以便它们形成稳定的可流动液体混合物。如在此使用的, 胶粘剂当其 (最少两种或三种主要组分) 保持为均相液体时被认为是稳定的, 即当在室温 (约 70 °F -75 °F) 下保持至多 3 天时不存在组分的可见相分离, 并且不形成凝胶。

[0050] 另外, 胶粘剂制剂在室温下可具有在约 10000- 约 50000 厘泊 (cPs) 范围内或更少的粘度, 或者在约 160 °F (71 °C) 下约 2000cPs 或更少, 并且在一些情况下, 在约 160 °F (71 °C) 下约 200cPs 或更少的粘度。该粘度范围便于采用常规印制、辊涂、狭槽模涂布 (slot-die) 技术或其它如对特殊应用所需的合适涂布方法向薄膜基材涂布胶粘剂。

[0051] 为了在薄膜基材上产生充分固化的胶粘剂层, 胶粘剂可采用能够传递在约 100mJ/cm²- 约 800mJ/cm² 范围内能量的 UV 光源固化。这本身又有助于确保胶粘剂已被充分地固化, 如经约 100 次来回摩擦或更多的 MEK 耐摩擦实验值 (ASTM D5402-06) 测定的那样 (更多的细节将在本文中讨论)。

[0052] 适当固化胶粘剂的平均初始剥离强度可在约 200gpli- 约 900gpli 的范围内, 并且在一些情况中在约 280gpli- 约 800gpli, 并且在其它的情况中在约 280gpli- 约 650gpli 范围内, 如经 ASTM D3330/D3330M-04 方法 F 测定的那样。胶粘剂也被设计在反复打开和封闭操作后保持其平均剥离 (即保粘性 (adhesion retention))。优选地, 所固化的胶粘剂可保持其在约 280gpli 和约 800gpli 之间的平均初始层剥离粘着力达到至少 5 次重复剥离 - 再密封循环。这称为胶粘剂保留值。优选地, 在剥离 - 再密封 - 剥离时的粘附性保留值可在初始保留值的约 30% - 约 200% 之间。在用薄脆饼干 (cracker) 污染胶粘剂时, 粘附性保留值可在初始值的约 30% - 约 150% 之间, 其中薄脆饼干污染实验方法如在此描述。

[0053] 通过一些方法, 也可向胶粘剂中加入 UV 光引发剂以助于引发固化过程。光引发剂可以约 0.1% - 约 5% 的量存在。在一个方面, 光引发剂可包括苯甲酮衍生物与增效剂化合物的共混物。增效剂化合物为通过电子转移和夺氢反应 (hydrogen abstraction) 与被激发的苯甲酮分子相互作用形成自由基的化合物。一个实例为包含三甲基苯甲酰基二苯基膦氧化物、 α -羟基酮和苯甲酮衍生物的混合物, 其中增效剂化合物包括所列举的头两种化合物。在另一个实例中, 光引发剂为 α -羟基酮本身。在另一个方面, 光引发剂可包含镧盐或其它由 UV 光活化的酸性物质。粘合剂可包含阳离子型反应性物质例如环氧化物、乙烯基酯等。任选地, 这些物质也可与用羧酸、羟基或其它亲核基团官能化的树脂交联。

[0054] 在一种形式中, 包装基材 14 可为柔性片材或薄膜, 其可由多种塑料聚合物、共聚物、纸、箔或其组合形成。薄膜基材可为构建增强与 UV- 固化的胶粘剂紧固件 12 的界面粘附的多层共挤出物和 / 或层压材料。通常, 聚合物层可在单层或多层组合中包含聚烯烃例如聚乙烯 (高、中、低、线性低和 / 或超低密度聚合物, 包括金属茂或聚丙烯 (定向和 / 或双轴取向))、聚丁烯、乙烯 - 醋酸乙烯酯 (EVA)、聚酰胺例如尼龙、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚氯乙烯、乙烯 - 乙醇 (EVOH)、聚偏二氯乙烯 (PVDC)、聚乙烯醇 (PVOH)、聚苯乙烯或其组合。在一个方面, 薄膜基材包含 EVA。通过一种方法, 薄膜基材可具有在约 0.5 密耳 - 约 5 密耳

厚之间的膜厚度。合适的薄膜基材的实例可在美国公布号 2008/0131636 和 2008/0118688 中得到,其两者在此以其全部结合到本文中。

[0055] 通过一种方法,包装基材 14 可为单层或多层膜。一种示例性多层膜可包含胶粘剂紧固件 12 粘附于它的内部热封(密封剂)层与一个或多个结构和/或功能层。在一个具体实例中,包装基材 14 可包含内部密封剂层与含有一个或多个高密度聚乙烯层和/或一个或多个尼龙层的外部结构层。内部密封剂层可包含多种聚合物和/或聚合物的共混物。通过一种方法,包装基材 14 和/或内部密封剂层可包含向以下更详细描述 of 的遍布分散的乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)、聚乙烯(例如线性低密度聚乙烯-LLDPE)及一种或多种任选的粘附性增进填充剂粒子的共混物。例如,内部密封剂层可包含约 60% - 约 80% 的 EVA、约 5% - 约 20% 的聚乙烯和约 3% - 约 15% 的粘附性增进填充剂粒子或包含粒子的填充剂组合物。这样的结构可形成其中 EVA 可为初始相(primary phase)或连续相(其中聚乙烯与填充剂/填充剂组合物为其中的分散相)的聚合物分散体(polymeric dispersion)。用该方法,胶粘剂基紧固件 12 被施用于形成包装 10 的内表面的内部密封剂层。通过另一种方法,多层薄膜可包含多层,以使总膜厚度的约 85% 为高密度聚乙烯和膜厚度的约 15% 为密封剂层。

[0056] 通过另一种方法,包装基材可为其上具有涂层或聚合物层的纸板或相似材料。涂层或聚合物层可包含乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)、聚乙烯及其共混物。该涂层或层可包含以上描述的填充剂并且也可包含以如以下描述的马来酸酐接枝线型低密度聚乙烯载体(MA-LLDPE)提供的填充剂。

[0057] 在一种形式中,包装基材 14 具有增强主粘合或胶粘剂与包装基材 14 之间界面粘附的结构。为了这个目的并且通过一种方法,包装基材可包含与至少一部分包装基材 14 掺合的粘附性增进填充剂粒子,例如掺合到如以上描述的薄膜内部密封剂层中的粘附性增进填充剂粒子。通过一种方法,粘附性增进填充剂粒子可为被掺入到包装基材的至少内部、密封剂或表面层,以增强胶粘剂基紧固件 12 与包装基材 14 的主粘合的微米或纳米大小的以下填充剂:粘土、碳酸钙、蒙脱土、微晶硅石、dolomite、滑石、云母、氧化物(二氧化硅、氧化铝吧、氧化钛等)及其它添加剂和/或其组合。尤其是采用有机粘土,并且在一方面有机粘土为有机改性的蒙脱土,或者在一些情况中为片状剥落的有机粘土。有机粘土为有机改性的天然粘土例如用表面活性剂例如季铵盐加工或处理的蒙脱粘土。蒙脱土为通常包含水合的钠钙铝镁硅酸盐氢氧化物的页硅酸盐类矿物质。尽管不希望受到理论的限制,有机粘土填充的基材,并且尤其是有机改性的填充剂可具有帮助产生可操作和可再封闭的胶粘剂基封闭体的能力,所述封闭体在被剥开时不自包装基材 14 脱层。

[0058] 在一些方法中,有用的粘附性增进填充剂粒子具有大于约 $100\text{m}^2/\text{克}$ 的表面积和大于约 10 的长宽比。在另一个方法中,用于密封层的有机粘土通常包含许多粒子。在一种变体中,有机粘土包含许多具有至少一种少于约 200nm 空间尺寸的粒子。在另一种变体中,有机粘土包含许多具有至少一种少于约 100nm 空间尺寸的粒子。在另一种变体中,有机粘土包含许多具有至少一种少于约 50nm 空间尺寸的粒子。在还一种变体中,有机粘土包含许多具有大于或等于约 1nm 空间尺寸的粒子。在又一种变体中,有机粘土包含许多具有大于或等于约 5nm 空间尺寸的粒子。在另一种变体中,有机粘土包含具有在至少约 20 埃的片晶之间的平均间隔的片晶。在还一种变体中,有机粘土包含具有至少约 30 埃的平均间隔的片

晶。在又一种变体中,有机粘土包含具有至少约 40 埃的平均间隔的片晶。通常,在与热塑性聚合物合并之前,有机粘土包含具有在约 20- 约 45 埃之间的平均间隔的片晶。有利地,在与基材或至少其密封剂层合并之前,有机粘土变为遍布分散的,以便保持平均间隔,或者在一些情况中增加平均间隔。

[0059] 在用于密封剂层的聚乙烯和 EVA 中有效地分散粘土或其它粘附性增进填充剂粒子由于粘土填充剂与某些聚合物的不可适配性可成为一种挑战。因此,采用填充剂组合物供给粘附性增进填充剂粒子包括用可适配载体掺合的填充剂有助于使填充剂混合并分散于一种形式的包装基材 14 的密封剂层中。通过一种方法,粘附性增进填充剂粒子可以马来酸酐接枝线型低密度聚乙烯载体 (MA-LLDPE) 的形式提供。通过另一种方法,载体可为 MA-LLDPE 与未改性聚乙烯的掺混物。尽管不希望受到理论的限制,载体的马来酸酐部分对填充剂粒子例如粘土具有亲和性,并且载体的聚乙烯部分与密封剂层或包装基材 14 的其它聚乙烯和乙烯- 样聚合物组分很好混合。示例性粘土填充剂组合物可得自 PolyOne Corporation(雅芳湖,俄亥俄州)。尽管不希望受到理论的限制,确信可为高极性的有机改性粘土粒子和 / 或与粘土填充剂一起存在的马来酸酐接枝线型低密度聚乙烯 (MA-LLDPE) 载体树脂通过增加基材层的表面能量起促进所固化的胶粘剂涂层与基材表面的粘附的作用。

[0060] 另外,也确信在微观水平上,粘土或其它粘附性增进填充剂粒子可赋予基材增加的表面粗糙度,正面地影响基材的摩擦系数并在基材与胶粘剂之间增加可利用的接触表面积,从而提供更多的位点用于发生化学和 / 或机械附着。这将参照图 8 在下文更加详细地加以讨论。通过一种方法,密封剂层中约 0.5% - 约 20% 重量的填充剂组合物预计对胶粘剂紧固件 12 与包装基材 14 的主粘合强度具有有益的影响,以致于与基材的主粘合大于胶粘剂层 30 和 32 之间的剥离附着,使得紧固件 12 在打开时不脱层。另外,填充剂或粒子可将使其在不需粘附的包装设备金属表面上自由滑行的基材层表面变为粗糙,因此使得能够减少或消除薄膜中的移动滑行添加剂。在一些方法中,具有填充剂的内部密封层具有更高程度的表面粗糙度,例如约 1500 埃 - 约 5000 埃的平均粗糙度。该密封层也可比不含填充剂的层具有更高的拉伸模量。在一些方法中,内部密封剂层具有约 500- 约 2000mPa 的拉伸模量。

[0061] 包装基材 14 的任选组分可包括滑行移动添加剂,其有助于减小薄膜与其它表面之间的摩擦系数,使得基材能够在金属表面或自身上自由滑动。在一个方面,可提供芥酸酰胺滑行添加剂 (slip additive) (即不饱和脂肪伯酰胺)。在先前薄膜中,高水平的滑行添加剂已经在 2000ppm-7000ppm 范围内使用,然而,已经发现在这些高水平下胶粘剂 12 难以粘附于薄膜的低能量表面,因为滑行添加剂阻塞可发生粘附的表面位点。然而,加入填充剂使得能够使用低得多水平,例如少于约 1000ppm 的滑行添加剂。在其它的情况中,薄膜具有少于约 700ppm 的滑行添加剂或者在另一写情况中不含滑行添加剂。由于使用填充剂减少薄膜与其它表面之间的摩擦系数,先前加入移动滑行添加剂获得了效果,这使得移动滑行添加剂浓度被降低或者消除。比通常使用的更低的移动滑行添加剂水平也可有助于在初始和随后的时间中两方面增加所固化涂层与基材的粘附,因为存在更少的添加剂干扰涂层与基材的粘附。尽管不希望受到理论的限制,确信为低分子量组分的滑行添加剂中的脂肪酸酰胺可迁移或大量出现于薄膜表面,影响薄膜表面与胶粘剂紧固件 12 之间的附着强度。然

而电晕处理或火焰处理起初可烧掉薄膜表面上的任何脂肪酸酰胺,导致产生初始良好的胶粘剂附着强度。随着时间的推移,另外的脂肪酸酰胺可迁移或大量出现于薄膜表面,这导致在延长的贮存期间减少附着强度。另外,高水平的滑行添加剂也可迁移或大量出现于胶粘剂部分的表面,这可负面影响期间的粘结和附着强度。

[0062] 另外,在向包装基材 14 涂布胶粘剂之前,基材可经受表面前处理以增加表面能量和 / 或涂布底涂。例如,表面处理可包括电晕处理、等离子体处理、火焰处理等或者也可采用化学涂料例如底涂料或粘附增进剂。电晕处理可增加基材的表面能量,这可改善涂料附着并保持附着于基材的能力。电晕前处理可包括氧化表面并使表面接纳涂料的离子云。电晕前处理基本上氧化聚合物基材上的反应位点。如果电晕处理,理想地表面能量在处理之后应为约 36-40 达因 /cm 或者在涂料涂布时更大。

[0063] 不希望受到理论的束缚,确信电晕处理基材表面由于基材表面能量增加而有助于在涂层与基材表面之间提供强的粘附。除了电晕处理以外,电晕处理与低浓度滑行添加剂的组合和在基材薄膜 14 中掺入填充剂组合物共同导致在可再封闭的紧固件与基材之间产生强的粘附。

[0064] 借助于涂布方法,液体涂料制剂可被加热至在约 86 °F (30°C) - 约 190 °F (88°C) 并且优选地在约 120 °F (49°C) - 约 160 °F (71°C) 范围内的一定温度,以使粘度低得足以通过柔版印刷、转轮凹版印刷或狭槽模涂布方法以图式涂布于包装基材 14 上。如以上讨论的包装基材 14 可包含 (或至少通过某些部分或层) 整个填充剂和聚合物薄膜基材中的少于约 1000ppm 的滑行添加剂。在将液体涂料涂布于基材后,其可被 UV- 固化以形成固态可再封闭的胶粘剂紧固件。在一个方面,UV 辐射 (约 10nm- 约 400nm 波长辐射) 可以约 100mJ/cm² - 约 800mJ/cm² 之间,并且在其它的情况中为约 400mJ/cm² - 约 730mJ/cm² 之间的能量水平提供。

[0065] 如在以下实施例中所示,已经发现 - 固化为优选的,因为通常其它形式的固化 (例如电子束) 在采用以上描述的 ACR 值时不提供要求的粘附和剥离。在 UV- 固化的一个方面,包含苯甲酮衍生物与增效剂化合物的共混物的光引发剂可用于涂料制剂,其可导致自由基形成。在自由基引发的聚合反应系统中,固化反应在 UV 能源被撤出时便停止。UV- 固化的另一种可供选择的机制为阳离子引发的聚合反应。其采用光引发剂例如𬝒盐或其它使环氧化物或乙烯基酯交联的 UV 活化的酸催化剂的阳离子引发的聚合反应系统不同于其中固化反应甚至在 UV 能源被撤出之后仍继续的自由基引发的系统。

[0066] 如以上所提及的,胶粘剂基可再封闭的紧固件 12 通常具有允许相对的层 30 和 32 附着在一起以封闭或再密封包装 10 的剥离或附着强度。例如,消费者可将两个相对层压至接合以密封或封闭如由图 4 中箭头 33 所示的包装,并如图 5B 中所示压在一起。通过一种方法,胶粘剂层 30 和 32 之间的粘结通常足以将层 30 和 32 密封在一起,并且在一些情况中形成气密封。如在此使用的,气密封被理解为意指大体上的气密封。在一个实例中,所选择的形成层 30 和 32 的压敏型胶粘剂 (PSA) 可呈现约 200g/ 英寸 - 约 900g/ 英寸 (即,或者克 / 线性英寸, gpli), 并且在一些情况中在约 200g/ 英寸 - 约 400g/ 英寸之间的初始粘合或剥离附着强度,如经 ASTM 剥离试验 D3330/D3330M-04 方法 F 所测量的那样;然而,可再封闭的紧固件 12 可依具体用途或具体测量实验而定具有其它的剥离强度值。在一个方面,优选的剥离强度在约 280gpli- 约 800gpli 范围内。当与用于可剥离和可再密封包装的某

些包装一起使用时,大于该值的剥离强度(即大于约 900gpli)通常太高,因为当附着性粘结(cohesive bond)在这些高强度下断裂时基材可损坏。所选择的 PSA 优选地在 5 次打开/封闭操作之后还可具有至少约 200gpli 的后续剥离附着强度(保粘性),或者在其它的情况中具有至少约 30% - 约 200% 初始剥离附着强度,以及最少约 50g/英寸 - 约 200g/英寸的剥离附着强度,其中后续剥离包括在初始打开包装 10 并分开可再封闭的紧固件 12 之后发生的密封 - 再密封作用。

[0067] 胶粘剂基紧固件 12 也优选地具有相对低的粘性水平,以使紧固件能够将紧固件 12 与不需要材料(即污染)和表面例如食品颗粒、成型设备表面、辊筒等的附着力减至最小限度并且优选地进行限制。通过一种方法,当用约 4.5 磅预加载荷,采用 ASTM 探针粘性试验 D2979 时,胶粘剂可具有与不要求的表面不超过约 5psi 的粘性水平。通过另一种方法,当用约 10 磅预加载荷时,PSA 涂层可具有不超过约 15psi 的粘性水平。然而,粘性水平也可依所采用的具体 PSA 及其涂布和测量试验而变化。采用另一种量度,胶粘剂基紧固件 12 呈现如经 ASTM D3121 中的滚球试验(rolling ball test)修正版本测量的粘性,其中胶粘剂粘性允许约 1 英寸 - 约 8 英寸的球行程(ball travel)。在一些情况中,球行程至多为约 14 英寸。修正的 D3121 试验在下文和实施例中进一步阐明。

[0068] 即使与不要求的表面具有这样相对低的粘性水平,胶粘剂层 30 和 32 仍然与形成前后板 16 与 18 的包装基材 14 形成足够强的主粘合,以致于在打开包装 10 时,胶粘剂层 30 和 32 不自其上明显脱层。通过一种方法,胶粘剂层 30 和 32 与包装基材 14 在其界面 38 的主粘合强度通常大于粘结材料本身的剥离强度。例如,所选择的粘结材料与形成前后板 16 与 18 的薄膜基材的主剥离强度大于层 30 和 32 之间的剥离力(peel force)并且通常大于约 600,在其它的情况中大于约 900g/英寸。在其它的情况中大于约 1000g/英寸,并且在另外一些情况中大于约 1200g/英寸。在其它的情况中,主剥离强度可在约 600-约 1200g/英寸的范围内(在一些情况中为约 600-约 900gpli)。然而,剥离强度也可依包装基材 14、PSA 及其它因素而变化。

[0069] 另外,进一步期望胶粘材料 30 和 32 与基材 14 的界面、机械或化学粘结可通过基材 14 的增加如以上大体上讨论的粘结表面能的特殊结构得到增强。如以上所讨论的,基材 14 可为单层或多层膜,并且在这样的情况中,优选的是形成前后板 16 与 18 的基材薄膜 14 的至少最内层可由包含乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)和线型低密度聚乙烯(LLDPE)的聚合物共混物组成。当也存在添加剂或粘附性增进填充剂粒子时,优选地存在和分散遍布于至少该最内层(即 EVA/LLDPE 共混物最内层)。优选地 EVA 为以约 65% - 约 90% 存在的共混物的优势组分,并且 LLDPE 为以约 5% - 约 25% 存在的共混物的次要组分。优选地,基材、最内层和/或混合的 EVA/LLDPE 层将具有低浓度的移动滑行添加剂(通常被加入到包装基材中以得到适合于加工处理的基材对模、填充物和密封机的摩擦系数)。应意识到这样的添加剂可包括脂肪酸酰胺的量,并且已经发现这样的化合物可影响粘结材料与基材的附着强度。因此,通过一种方法,包装基材 14 可具有少于约 1000ppm 的脂肪酸酰胺(即移动滑行添加剂)遍布于最内层,或者在一些情况中遍布于整个基材 14。

[0070] 尽管不希望受到如以上所提及理论的限制,确信为低分子量组分的脂肪酸酰胺可迁移或大量出现于基材表面,影响基材表面与粘结材料之间的附着强度。然而电晕处理或火焰处理起初可烧掉基材表面的任何脂肪酸酰胺,导致产生初始良好的 PSA 附着强度,另

外的脂肪酸酰胺可随着时间的推移而迁移或大量出现于基材表面,这导致在延长的贮存期减少附着强度。因此,需要将基材(或者最内层或者整个基材)中的脂肪酸酰胺含量减少至低于约 1000ppm 的水平,这提供了良好的初始附着强度与良好的长期附着强度两者,因为随着时间的推移,由这样小量的这些杂质大量出现于基材表面。或者,这样的基材制剂变体也可与采用其它表面处理(电晕处理、等离子体处理、火焰处理等)或如对于特定应用需要的其它涂层联合。

[0071] 通过一种方法,形成前后板 16 与 18 的合适的柔韧性薄膜可为约 0.5 密耳 - 约 5 密耳厚,并且在一些情况中为约 3 密耳厚的聚乙烯基膜。转到图 8 片刻,显示了一种形成前后板 16 与 18 的柔韧性薄膜的方法,该膜作为多层的共挤出膜,其包含一层或多层(显示两层)高密度聚乙烯 702(HDPE)与填充了粘附性增进填充剂粒子 706 的 EVA/LLDPE 热封层 704 的内部或胶粘剂接收层(例如以上描述的密封剂层)。用该方法,胶粘剂紧固件 12 被应用于内部 EVA/LLDPE 热封层 704,后者形成包装 10 的内表面。

[0072] 如在图 8 中显示的那样,可为有机粘土的粘附性增进填充剂粒子 706 通常以用于图解说明目的的大小被夸大,但是期望分散遍布于内部 EVA/LLDPE 或密封剂层 704 中,并且期望至少一些粘附性增进填充剂粒子(在图中称为填充剂 708)例如可使其至少一部分稍微暴露或突出于 EVA/LLDPE 层 704 的外表面 710,如通常在申请系列号(Application Serial Number)12/435768 中提供的那样,其在此通过参照以其全文结合到本文中。或者,粘附性增进填充剂粒子可不暴露于表面 708,但是它们可产生更粗糙的外表面,这增加用于附着于胶粘剂的表面积。尽管不希望受到理论的限制,在表面或自表面暴露的粘附性增进填充剂粒子 708 结合电晕处理和/或采用用于填充剂的某些载体可有助于紧固件附着于基材,这可提供与基材的大于两个胶粘剂层 30 和 32 之间的粘结剥离强度的有效主粘合。通常,当采用在此描述的填充剂与密封剂结构时,在两个胶粘剂层 30 和 32 之间的粘结剥离强度少于约 600g/英寸 - 约 900g/英寸时,在反复剥离/再密封循环期间,紧固件与基材之间未发生脱层。因此,胶粘剂层 30 和 32 与其中含有粘附性增进填充剂粒子 706 的基材的主粘合如先前描述的那样大于约 600gpli,并且在一些情况中大于约 900gpli。

[0073] 在其它的情况中并且不希望受到理论的限制,在胶粘剂与基材之间增强的主粘合可由于液体或未固化的胶粘剂扩散进入间隙、空隙或者粘附性增进填充剂粒子的其它间隔(例如有机粘土片晶之间的间隔)中,并且尤其是进入这些间隙、空隙或者填充剂粒子的其它间隔,使至少其一部分暴露于基材表面。在随后的聚合反应中,所扩散的液体胶粘剂形成可连锁、打结或者附着于粘附性增进填充剂粒子以增加与基材的主粘合的固态胶粘剂。在另外一些情况中并且再次不希望受到理论的限制,所增强的主粘合也可由于胶粘剂的极性部分与极性填充剂粒子的亲和力。通常,填充剂粒子比基材极性更大并且因此提供与其更大的粘附。

[0074] 对于在此描述的胶粘剂基紧固件和基材,胶粘剂基可再封闭的紧固件可被反复打开和封闭而没有从相对的板 16 和 18 脱层,可随时间的推移获得稳定的紧固件,并且甚至在玷污或污染外来物质,例如食物碎屑后通常仍产生可重复的结果。即使胶粘剂基紧固件被食物碎屑或食用油玷污,本文的胶粘剂基紧固件不呈现不稳定的粘结性下降。

[0075] 通过一种方法,当被产品、食物碎屑、油类等玷污时,本文的胶粘剂紧固件保持粘结性或自粘附剥离强度在约 50g/英寸 - 约 900g/英寸之间,并在玷污或污染后呈现玷污前

粘结剥离水平的至少约 20%，并且在一些情况中为约 30% - 约 150% 的残余粘附或残余粘结。如在此使用的。粘附保持或残余粘结为在胶粘剂表面与食物粒子直接接触之后，相对于洁净或未玷污紧固件的剥离强度作为百分数呈现的剥离强度的量度。

[0076] 可提供可再封闭的紧固件，以使其可被剥离和再密封至少 5-10 次，并且优选地为更多次，还仍然保持其低粘性和可再密封特性。另外，在与自身接触时，可再封闭的紧固件可恢复其全部或某些初始剥离强度值。依所采用的胶粘剂涂料的最终制剂而定，可再封闭的紧固件可在剥离 - 再密封循环之间于少至 2-3 分钟内恢复其剥离强度。然而，在一些情况中，于剥离 - 再密封循环之间可能需要更短或更长的时间段来恢复其剥离强度。在一些方面，可再封闭的紧固件的剥离强度实际上可在相对的胶粘剂层之间延长接触时得到增加。

[0077] 翻回到图 4-5B，为了密封包装 10，使用者的手指（或在包装填充操作 (package filling operations) 期间的机器密封操作）以如在图 4 中显示的箭头 33 的方向将前后板 16 和 18 挤压在一起，以使相对的胶粘剂层 30 和 32 接合，在期间形成可密封封闭包装 10 的粘结粘附。为了打开包装 10，使用者或机器可以相反方向 57 剥离位于紧固件 12 上面的包装部分 56（图 5B），以自胶粘剂层 32 剥离胶粘剂层 30。通过一种方法，胶粘剂层 30 和 32 被成形以封闭和重新打开多次，并且在一些情况中，层 30 和 32 优选地具有足够的结构和粘附完整性以封闭和打开约 5- 约 10 次或者更多次。然而，特殊的层和包装可依特殊结构、涂层重量及粘结层与包装基材的其它参数而被成形以打开和封闭任何次数。

[0078] 具有可再封闭紧固件 12 的包装 10 可用于贮存广泛种类的食物和非食物项目。可被贮存的食物项目可包括快餐，例如系列混合物 (trail mix)、坚果、种子、干果、谷物、曲奇饼、薄脆饼干、点心碎片、巧克力、糖果等。包装 10 也可用于贮存饮料、乳酪、肉、谷类食品、磨碎的咖啡豆、甜食、宠物食品等。包装 10 的其它可能应用可包括用于包装各种将受益于可再密封性并允许多次打开的物料项目。这可包括非食物项目例如盆栽土、三明治袋、急救箱、坚果和螺栓 (bolts) 等、办公用品、清洁用品 (laundry supplies)、洗衣用品、一次性餐具、CDs 和 / 或 DVDs、玩具、模塑用品、技术和工艺用品、电器用品配件 (electrical supplies) 等。许多其它实例当然是可能的。

[0079] 在此描述的胶粘剂紧固件也可用于非包装应用，例如需要可再使用紧固件的消费品。例如，胶粘剂紧固件可用作易于应用和除去的用于一次性尿布的紧固件、物品象运动鞋上的紧固件、上衣前开口的紧固件、口袋封闭体的紧固件、或其它类型的成衣服饰 (clothing apparel)、办公或学校用品例如文件夹和卷宗夹的紧固件、帐篷或背包的封闭体，象用于教育用品 / 教室教材的海报和地图的可重新定位的标记或记号、用于技术和工艺的紧固件例如剪贴簿、用于棋盘游戏作业的可重新定位紧固件或用于大批商品运送期间的可重新定位捆扎 (strapping)。

[0080] 翻到图 6 和 7，提供可用于向其上具有可再封闭紧固件 12 的基材涂布涂料的合适工艺方法 500 的实例。溶剂性涂布、印制、照相轮转凹版印刷或柔性版印刷术可被提供向基材 14 上涂布层 30 和 32。应意识到在需要时，其它涂布工艺或方法也可用于特定应用。通过该方法，其上具有封闭体的基材可为被卷到滚筒上的膜，其后来被转移到一定模型、装填物和密封机上形成包装。

[0081] 在该示例性的工艺方法 500 中，基材 14 的供应以片基的大转筒 (large jumbo) 或滚筒 502 形式提供，其可为具有 EVA/LLDPE 作为向其涂布胶粘剂的内层 504 的单层或多层

膜。然后薄膜为未卷绕并指向其中可涂布胶粘剂紧固层的第一涂布地点 506。例如,液体胶粘剂混合物可被涂布至压花辊筒或圆筒 510,其转运液体 PSA 至其上具有以用于薄膜的胶粘剂条的构型、大小和形状存在的图像或压印 514 的第二或平版印刷橡胶辊筒 512 上。然后第二辊筒 512 转印 PSA 以除去薄膜基材,形成第一个在卷筒纸 (web) 上包含材料 516 的 PSA 条。液体 PSA 可具有例如在环境温度 (20-25℃) 下约 10000cPs- 约 50000cPs 之间,和在约 70-75℃ 下小于约 2000cPs 的粘度的性质。当涂布液体 PSA 涂料时,可以优选的是在约 160 °F (71℃) 的温度下涂布 PSA 涂料,但是可在约 86 °F (30℃) - 约 190 °F (88℃) 范围内涂布 PSA 涂料。

[0082] 在通过烘箱部分 520 (其可用于施加温和的加热以帮助涂料流出和成水平) 后,然后卷筒纸 14 可指向 UV- 固化台 (curing station) 521 以固化所涂布的紧固层。UV 台 521 可采用约 10nm- 约 400nm 波长和约 100mJ/cm²- 约 800mJ/cm², 并且在一些情况中为约 400mJ/cm²- 约 730mJ/cm² 之间的能量剂量的 UV- 光能。在液体涂层已经被固化后,其在包装基材 14 上形成为固态胶粘剂紧固件 12。然后,如果可涂布于特殊形式的包装基材 14,那么基材 14 可被卷绕到中等转筒或辊筒 522 上,用于贮存或转运至随后的包装形成台,例如如在图 7 中大体上图解说明的一定形式、装填物和密封制版术 (seal process) 600 上。

[0083] 现参照图 7,该图显示采用中间轧辊 522 自一种形式的制版术 500 制备的一种示例性形式、装填物和密封机 600 (其可在制版术 600 之前被单数化 (singulated) 或切割至合适的大小),以产生密封包装 602 的一种实例形式。在该实例中,使用一种绕填料管 604 缠绕基材 14 的立式装袋器或流动缠绕工序。第一热封装置 606 可形成第一纵向 (machine direction) 热封 607。然后具有整体修剪工具 (integral trim tool) 的第二横向热封装置 608 可形成第二和第三横向热封 609 和 611。如在图 7 中所示,封条 609 如以上描述的那样处于胶粘剂再封闭紧固件 613 的下面,但是封条 609 也可在胶粘剂再封闭紧固件 613 的上面或者上下两面。最后,横向热封装置 608 中的整体修剪工具可在相邻包装的胶粘剂再封闭紧固件 613 与底封 611 之间切割基材 14,从而分开恰好被填充并密封的包装与处于被填充工序的下面包装。应意识到图 6 和 7 的示例性工艺方法仅为形成和 / 或填充其上具有 UV- 固化的胶粘剂可再封闭紧固件 12 的包装的合适方法的一个实例。在需要时其它形成方法也可用于特定用途。

[0084] 任选地,用于形成 UV- 固化的胶粘剂基可再封闭紧固件 12 的涂料混合物可包含一种或更多种添加剂或惰性着色剂,以改变紧固件 12 的外观。例如并且通过一种方法,紧固件 12 可包含二氧化钛。这样的任选添加剂可通过使胶粘剂更加不透明而有助于识别相对板上的胶粘剂条,这可帮助消费者更易于再密封紧固件,因为消费者将能够更易于定位相对的紧固件。

[0085] 在一些方面,包装可按照如在图 9 和 10 中通常显示的方法 800 和 / 或方法 900 产生。通过一种方法,如在图 9 中大体显示的那样,如上所述成形的低粘性胶粘剂以在其上配置胶粘剂基紧固件 20 的合适样式被涂布 (802) 于包装基材上。然后低粘性胶粘剂例如通过在包装基材上 UV- 固化进行固化 (804)。一旦胶粘剂基紧固件 20 被涂布并固化,包装基材可被形成 (806) 特殊结构的包装 10,后者可采取任何合适的形式,包括在图 1-3 中显示的那些形式。一旦形成,则包装 10 可用例如食品等填充。或者在一些情况中,包装可首先形成并在其上具有所涂布的胶粘剂。

[0086] 通过另一种方法,如在图 10 中所示,显示一种可制备适合于形成更加刚性包装例如在图 3A-3C 中所示的那些包装的包装基材的方法 900。首先,图像、涂料、层和 / 或字母数字内容可被印制或涂布 (902) 于可为纸板等的包装基材的各内外表面。这也可包括向如以上描述的包装基材上印制 (902) 面漆 (overlacquer)、聚合物涂料等。如果需要增强胶粘剂对包装的粘附,面漆或涂料可包含如以上描述的填充剂。这种应用可通过任何合适的工艺方法进行,包括例如狭槽模涂布工艺、感光树脂凸版工艺或照相凹版制版法。然后使印制和 / 涂布干燥 (906),以便低粘性胶粘剂,例如以上讨论的胶粘剂可通过合适的工艺方法例如狭槽模涂布工艺、感光树脂凸版工艺或照相凹版制版法等被涂布 (906) 于基材。然后固化 (908) 低粘性胶粘剂。在固化之后,则将包装基材通过任何合适的装置,例如一个或多个模具、转模、激光切割 (910) 为一个或多个坯料 (blanks) 或其它包装结构并储存以备将来使用。当需要使用时,坯料被传送 (912) 至包装线。或者,坯料可用包装线在线形成。在包装线上,通过围绕各折线折叠坯料,在重叠部分应用持久胶粘剂并将重叠部分粘附在一起,产生 (914) 要求的包装形式。一旦产生包装,则可用一种或多种产品例如食品填充 (916) 它们,并封闭用于贮存、运送和陈列。然后被填充的包装用透明的外包装膜缠绕 (918) 并用外用标准袋 (outer master pouch) 或包装中的其它缠绕的包装装配 (assembled) 和密封 (920)。将多个标准袋或包装装入 (922) 一个或多个箱子中并运送至消费者、零售店等。或者,在需要特殊应用时,低粘性胶粘剂可以在所述工艺方法后,例如在模切步骤 910 之后,在形成步骤 914 之后和 / 或在填充步骤 918 之后应用。

[0087] 在另一种方法中,在此描述的低粘性可再封闭胶粘剂可具有与没有低粘性胶粘剂的包装基材基本相似的粘性值 (或至少为粘性感觉) 和 / 或表面能。例如,低粘性可再封闭胶粘剂在被消费者触摸时可具有与未涂布基材或与其相邻的膜基本上相同的粘性水平或至少所感觉的粘性水平。通过一种方法,这可通过滚球粘性试验得到证实,其中低粘性胶粘剂的粘性值与未涂布膜的粘性值基本上相同。例如,滚球粘性试验值 (如本文实施例中描述的) 对于低粘性胶粘剂可高达约 14 英寸球行程。未涂布的膜 (即无胶粘剂) 可呈现约 16-17 英寸 (平均) 球行程的滚球粘性试验值。在一些情况中,低粘性胶粘剂的滚球粘性试验结果可仅比未涂布的膜低约 12- 约 17%。

[0088] 在另一种方法中,胶粘剂与未涂布膜表面的相似性可通过与未涂布膜基本上相似的低粘性胶粘剂的表面能得到证明。通过一种方法,例如低粘性胶粘剂与未涂布膜两者的表面能可为约 36- 约 38 达因 /cm,并且在其它的情况中为约 36 达因 /cm。

[0089] 在此描述的紧固件与包装的优点和实施方案通过以下实施例进一步说明;然而,在这些实施例中列举的具体条件、加工流程、材料及其量以及其它条件和细节不应构成对紧固件、包装和方法的不适当限制。所有百分比为重量百分比,除非另外指明。

实施例

[0090] 实施例 1

[0091] 对丙烯酸低聚物、粘性控制剂和弹性材料的多种共混物测试适配性和储存稳定性 (稳定性定义为室温下储存长达 3 天后不形成凝胶或肉眼可见的分离的混合物)。下表 1 显示所测试的组合及所采用的制剂水平。

[0092] 表 1 :用于稳定性试验的胶粘剂制剂

[0093]

样品号	在最终胶粘剂制剂中提供的%组分							液体共混物的 储存稳定性
	丙烯酸 低聚物	弹性体	粘性剂	弹性体	粘性剂	粘性剂	胶粘剂组 分比(ACR)	
	A	B	C	D	E	F	-	3天后观察
1 (本发明)	40	15	45	-	-	-	0.67	稳定, 无可见凝 胶, 无相分离
2 (比较)	-	15	45	-	40	-	0	稳定但由于 ACR 太低没有 固化
3 (比较)	40	-	45	15	-	-	0.67	不稳定, 因为相 分离; 组分不适 配

[0094]

样品号	在最终胶粘剂制剂中提供的%组分							液体共混物的 储存稳定性
	丙烯酸 低聚物	弹性体	粘性剂	弹性体	粘性剂	粘性剂	胶粘剂组 分比(ACR)	
	A	B	C	D	E	F	-	3天后观察
4 (比较)	-	-	45	15	40	-	0	不稳定, 因为相 分离和 ACR 太 低
5 (本发明)	40	15	25	-	-	20	0.67	稳定, 无肉眼可 见的凝胶, 无相 分离
6 (比较)	40	15	-	-	-	45	0.67	不稳定, 因为相 分离; 组分不适 配
7 (比较)	60	-	-	-	-	40	1.5	不稳定, 因为相 分离
8(比较)	-	-	-	-	60	40	0	不稳定, 凝胶样 结构形成和 ACR 太低

[0095] 组分被确认如下:

[0096] A = 环氧化豆油丙烯酸酯 (CN 111 US, Sartomer 公司, Exton, PA)。

[0097] B = 聚丁二烯甲基丙烯酸酯 (Ricacryl[®] 3500, Sartomer 公司)。

[0098] C = 增粘的脂肪族丙烯酸酯低聚物 (CN 3001, Sartomer 公司)。该组分包含脂肪

族氨基甲酸酯丙烯酸酯和烃增粘剂树脂的共混物。

[0099] D = 聚丁二烯苯乙烯共聚物 (Ricon 184, Sartomer 公司)。

[0100] E = 增粘的脂肪族氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物 (CN 3211, Sartomer 公司)。

[0101] F = 用浅色低嗅芳香树脂制备的增粘剂浓缩液 (PRO 11236, Sartomer 公司)。

[0102]

$$\text{粘剂比率 (ACR)} = \frac{\text{(wt\%丙烯酸低聚物)}}{\text{(wt\%弹性体 + wt\%增粘剂)}}$$

[0103] 这些胶粘剂组分的稳定性或适配性可为制备、运输、厂内储存及液体涂料混合物使用的因素。稳定性通过所观察制剂在经 3 天 (约 72 小时) 时期储存后的外观和一致性进行视觉判断。观察到表 1 中的样品 1、2 和 5 提供了各种胶粘剂组分的视觉上令人满意的共混物,其在 3 天后保持均质,即组分没有肉眼可见的分离或形成凝胶。尽管样品 2 导致稳定的制剂,该胶粘剂组分具有不合需要的 ACR 并且没有很好固化 (即这点可见于在以下表 3 中对类似配制的样品 10 的 MEK Rub Cure (MEK 摩擦固化) 试验)。然而,样品 1 和 5 提供了很好固化并且也具有在 0.5-1.5 范围内的所要求 ACR 的稳定胶粘剂共混物。其它样品共混物或者分离、变得太粘稠和 / 或凝胶化 (即样品 8 在 3 天后变为凝胶样)。样品 8 形成凝胶,这表明由与增粘剂组分 F 组合的脂族丙烯酸酯或组分 E 所形成的组合物不匹配。

[0104] 因此,为了得到适合于在此所公开用途的稳定胶粘剂,稳定胶粘剂通常需要具有一种以下,并且在一些情况中多于一种以下,和在其它的情况中全部以下的因素:可适配组分、可固化、所要求的 ACR 和存在全部三种组分部分 (即丙烯酸低聚物、弹性体和粘性控制剂)。

[0105] 实施例 2

[0106] 基于对来自实施例 1 的稳定制剂的初始胶粘剂适配性结果,这些制剂被进一步提炼以产生作为表 2 中所指明组分的共混物全部稳定至少 24 小时的 5 个胶粘剂涂料制剂。

[0107] 表 2:修正的胶粘剂制剂

[0108]

在最终胶粘剂制剂中提供的%组分								
样品号	丙烯酸低聚物	弹性体	粘性剂	弹性体	粘性剂	粘性剂	胶粘剂组分比(ACR)	24 小时后的稳定性
	A	B	C	D	E	F	-	-
9	40	15	45	-	-	-	0.67	是
10	-	15	45	-	40	-	0	是
11	40	15	20	-	-	25	0.67	是
12	50	-	45	5	-	-	1	是
13	45	-	45	10	-	-	0.82	是

[0109] 组分 A-F 如以上在实施例 1 中指明。样品 9 和 19 分别与实施例 1 的样品 1 和 2 相关。样品 11 为来自实施例 1 的样品 5 的变体。剩余的样品制剂为新的。

[0110] 在 5 种胶粘剂制剂呈现良好适配性至少 1 天之后,5 种制剂均与约 1% 的光引发剂 (Esacure®KTO 46, Lamberti Spa, 意大利) 合并,然后进一步试验。光引发剂包含三甲

基苯甲酰基二苯基膦氧化物、 α -羟基酮和苯甲酮衍生物的液体混合物。然后样品被涂布到包含乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 (EVA)、金属茂线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 和约 12% 有机粘土组合物 (约 57-63% 有机改性粘土和马来酸酐接枝线性低密度聚乙烯载体, PolyOne Corporation, McHenry, IL) 的薄膜基材上。具体地讲, 基材具有约 77wt% (EVA)、约 10wt% 金属茂 LLDPE 和约 13wt% 有机粘土组合物。然后在将样品涂布到薄膜基材上之后进行固化, 其中固化通过应用在为卤化铁的水银灯泡的“D”灯下的带有三通路的 UV 辐射来实现。在 D 灯下的单通路大约相当于 $75\text{mJ}/\text{cm}^2$ - $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。在涂层固化后, 所固化的胶粘剂层被评价固化的程度和附着于薄膜有效性。

[0111] 胶粘剂固化的程度采用称为甲乙酮 (MEK) 摩擦试验, 按照 ASTM D5204 的溶剂耐摩擦试验进行测试。良好的固化结果通过 100 次或者更多次来回摩擦的 MEK 摩擦值显示, 这表明胶粘剂被很好固化并因此显示了其上对 MEK 摩擦的抗性。不佳固化的胶粘剂不显示对 MEK 的大的抗性 (例如 10 次来回摩擦或更少次)。MEK 摩擦实验结果可见于以下表 3 中。

[0112] 也观察到胶粘剂的粘性和初始剥离并进行了主观报导。在触摸时观察到胶粘剂层的粘性并且基于低 (L)、中 (M) 和高 (H) 等级评价粘性水平。类似地, 手工剥开样品所需要的感观力度 (subjective force) 也基于 L、M 和 H 等级评价。这些实验结果可见于表 3 中。

[0113] 表 3: 表 2 制剂的固化和初步胶粘试验结果

样品号	MEK 摩擦试验 (来回摩擦次数)	感观粘性试验	感观剥离试验
9 (本发明)	> 100	M	M
10 (比较)	~10	M-H	M-H
11 (本发明)	> 100	M	M
12 (比较)	100 (表面混浊度)	M	M
13 (比较)	100 (表面混浊度)	M-H	M-H

[0115] 所有样品具有至少中度的粘性和剥离强度。样品 10 具有最高的感官粘性和剥离, 但是固化最差, 如经 MEK 摩擦试验为约 10 所证明, 这显示在约 10 次 MEK 摩擦之后自基材除去胶粘剂。样品 12 和 13 在实施 MEK 摩擦试验时具有混浊性, 最可能是由于组分 D, 聚丁二烯苯乙烯共聚物在用 MEK 摩擦时提升至表面。因此, 尽管样品 12 和 13 落入所要求的粘合率范围内, 但是组分 D 好像是与其它两种组分不匹配并, 因此不是令人满意的胶粘剂化合物。合乎需要的是发现具有中度或更低的感官粘性结果、中度或更高的感官剥离力以及 100 次来回摩擦或更多次的 MEK 摩擦试验而没有形成混浊的胶粘剂, 其最少为所呈现的样品 9 和 11。

[0116] 实施例 3

[0117] 通过向如在实施例 2 中描述的相同薄膜基材涂布胶粘剂, 然后以三种不同的方式固化, 在市售设备上实施 UV- 固化步骤 (“UV- 固化”), 在与 UV- 固化相似的市售系统上但是采用电子束技术实施电子束 (EB) 固化步骤 (“EB 固化”), 并且在实验室设备上实施 EB 固化 (“EB LabCure (EB 实验室固化)”), 测试胶粘剂制剂的三种不同变体的固化有效性。下表 4 显示了所测试的三种胶粘剂制剂。市售 EB 系统与实验室 EB 系统两者由于变化各自所提供的能量水平而进行比较。丙烯酸低聚物为 CN 111 US, 弹性体为 Ricacryl® 3500 和

增粘剂为 CN 3001, 如在实施例 1 中描述的那样。

[0118] 表 4: 样品胶粘剂制剂

[0119]

样品号	在最终胶粘剂制剂中提供的%组分			
	丙烯酸低聚物	弹性体	粘性剂	胶粘剂组份比(ACR)
14 (比较)	69.2	7.7	23.1	2.2
15 (本发明)	45	15	40	0.81
16 (本发明)	35	15	50	0.53

[0120] “UV- 固化”包括使涂布的样品在 UV 灯下以约 25ft/ 分钟在空气中通过约 2-4 次, 以使样品在 UV 灯的长度下通过 2-4 次。由 1 次通过的 UV 灯在 25ft/ 分钟下提供的能量相当于约 100mJ/cm²。在氮气下以约 125ft/ 分钟 - 约 250ft/ 分钟只通过 1 次, 并在约 2Mrad- 约 2.4Mrad 下, 在市售系统 (Faustel Corporation, Germantown, WI) 上实施“EB 固化”, 并且也在需要约 6-8 次通过的氮气下, 在实验室 EB 系统下实施“EB Lab Cure (EB 实验室固化)”, 系统在约 10ft/ 分钟下操作。通过实验室 EB 装置 6-8 次的总累计剂量为约 2Mrad- 约 4Mrad。应意识到胶粘剂紧固件 12 的光滑表面光洁度在具有附着剥离强度的优良胶粘剂情况下是被要求的。如果胶粘剂 12 的表面为块状的, 例如具有柑橘皮的一致性, 胶粘剂紧固件 12 趋于不能很好附着在一起。观察到所有固化的的涂层样品具有同等的平滑和水平表面光洁度。在固化所有样品之后, 按照 ASTM D3330/D3330M-04 方法 F 测试剥离强度, 这些结果显示在以下表 5 中。

[0121] 表 5: 不同固化方法的剥离强度结果 (紫外光对电子束)

[0122]

样品号	剥皮强度结果					
	本发明		比较			
	UV-固化条件下 的剥离强度	UV 通过 次数	EB 固化条件下 的剥离强度	EB 通过 次数	EB 实验室固 化条件下的剥 离强度	EB 实验室 通过次数
14 (比较)	200 gpli	2	0 gpli	1	100 gpli	6-8 次通过
15 (本发明)	480 gpli	3.5	0 gpli	1	200 gpli	6-8 次通过
16 (本发明)	680 gpli	4	0 gpli	1	200 gpli	6-8 次通过

[0123] 出人意料地发现紫外光固化处理 (UV- 固化) 优于两种 EB 固化。在市售线上实施的 EB 固化根本不粘附, 即剥离强度为 0gpli。EB 实验室固化具有一些粘附, 但是 UV- 固化的样品总体上讲具有最好的粘附。

[0124] 根据 UV- 固化结果, 样品 15 和 16 具有可接受范围的剥离强度 (即分别为 480gpli 和 680gpli), 而样品 14 具有较低的剥离强度 (即 200gpli)。在样品 14 所见的较低剥离强度可能是由于对样品 14 所采用的胶粘剂制剂, 其不落入要求的 0.5-1.5 的范围内 (即其具有比率 2.2)。

[0125] 尽管不希望受到理论的限制, 但是确信在环境空气 (约 21% 氧气) 中的 UV- 辐

射固化由于在临近或接近表面的胶粘剂部分中自由基固化的氧气抑制作用而提供了自样品底部上至其表面的固化。粘性组分在性质上为更加脂肪族的,因此比例如酯或氨基甲酸酯组分的表面能更低。在一些情况中,如果允许有足够时间,化学系统自我组织(self-organize)为最低的可能状态。在该例子中,确信 UV 方法的较慢固化速率使得能够具有足够时间用于涂层的粘性组分向表面移动。相反,EB 固化方法造成反应固化速率快得多,因此提供了聚合物的更加随机的排布,其中在发展聚合物网络中建立交联太快,明显表面能驱动了自身排布(self ordering)的发展。因此,EB 固化可比 UV 辐射方法具有相反的固化模式,其中 EB 固化通常发生于氮气清洗的环境中并且可在表面固化较快和在接近基材处较慢。这样仅基于不同的固化方法可导致完全不同的胶粘行为。通常,这样的快速固化将是合乎需要的,然而,当固化在此公开的涂层时,这样的快速固化是不利的,因为这不允许在工艺方法中有足够的时间排出胶粘剂组分以变得完全有组织。

[0126] 尽管不希望受到理论的限制,但是进一步确信 UV 辐射固化的较慢固化时间使得发展聚合物单元能够称为自身排列,以致于聚合物的极性单元偏爱基材和非极性单元偏爱表面,其中在接近基材表面具有非极性单元使得胶粘剂涂层能够与自身附着和粘附。这使得与薄膜基材最适配的胶粘剂组分在胶粘剂/基材界面聚集,因此增强基材粘附,这可为帮助不存在自基材薄膜脱层的一个因素。

[0127] 实施例 4

[0128] 如在表 6 中指明的那样制备两种本发明的胶粘剂基可再封闭紧固件,样品 17 和 18。两种样品胶粘剂与得自市售 Nabisco Chips Ahoy Snack' n Seal® package 采用标准 PSA (Fasson 5700, Avery Dennison Corp., Pasadena, CA) 的标准压敏胶粘剂紧固件 (PSA 对照,样品 19) 进行比较。

[0129] 表 6 :胶粘剂基紧固件制剂

[0130]

样品	在最终胶粘剂制剂中提供的%组分				胶粘剂组 比(ACR)
	CN 111 US (丙烯酸低聚物)	Ricacryl® 3500 (弹性体)	CN 3211 (粘性剂)	Esacure® KTO46 (光引发剂)	
17 (本发明)	35	12	50	3	0.56
18 (本发明)	35	0	62	3	0.56

[0131] 被涂布的基材包含约 77.2% EVA、约 10% 金属茂 LLDPE 和约 12.8% 有机粘土填充剂组合物 PolyOne 231-615 母料。母料包含约 57% - 约 63% 有机改性的粘土和包含 MA-LLDPE 与聚乙烯的载体。样品 17 在具有约 730mJ/cm² 平均光能的 UV- 固化台固化并且在平均烘箱温度 130 °F 下平均线路速度为约 100ft/ 分钟。样品 18 在具有约 700mJ/cm² 光能的 UV- 固化台固化,伴随在烘箱温度为 160 °F 下线路速度为约 100ft/ 分钟。标准胶粘剂、PSA 对照,已经以粘附于曲奇饼包装 (Kraft Foods) 的最终形式提供。

[0132] 在所有三种包装上实施饼干屑 (crumb) 玷污实验以观察是否食品粒子将负面地影响其相应胶粘剂的密封。饼干屑实验方法包括以下步骤:首先,得到 Triscuit® 薄脆饼干并采用玻璃缸底部碾碎。饼干屑以该方式粉碎产生了将与袋子底部所发现一致的小颗粒。

接着,将 2 英寸直径的环形夹具置于待测样品的胶粘剂上。将约 5 克饼干屑放置到样品上的环内。将样品与环轻轻地来回摇动以使饼干屑沉淀到可再封闭紧固件的胶粘剂表面上。自样品除去环并将饼干屑轻轻地抖落出样品且丢掉。将环重新放回到基材上的初始位置并且暴露于饼干屑的区域对被保留的饼干屑的量直观地进行评级。采用视觉评定级别 0-100,其中 0 意指没有保留视觉可见的饼干屑和 100 意指整个表面用附着的面包覆盖。薄脆饼干屑试验的结果显示于表 7 中。

[0133] 另外,在用薄脆饼干屑玷污后测试胶粘剂的剥离强度。剥离强度采用标准试验方法 ASTM D3330/D3330M-04 方法 F 进行测量,其中通过自将一面与另一面剥离分开并测量所要求的剥离强度来测试胶粘附着强度。测试初始剥离强度、用薄脆饼干屑初次玷污后的随后剥离强度以及用薄脆饼干屑玷污第二轮后的第二剥离强度,其中样品采用与初次玷污相同的方法玷污。对于样品的结果呈现在表 7 中。

[0134] 表 7 :饼干屑玷污试验结果

[0135]

样品	初始剥离强度 (没有玷污) (gpli)	第一次玷污 后的剥离强 度(gpli)	第一次玷污 后剩余的% 剥离强度	第二次玷污 后的剥离强 度(gpli)	第二次玷污 后剩余的% 剥离强度	玷污评级
17	315	167	53%	128	41%	0-10
18	116	161	136%	155	133%	0-10
19	499	196	39%	25	5%	60-80

[0136]

(PSA-对照)						
----------	--	--	--	--	--	--

[0137] 从这些结果可见,如同按照 ASTM 试验 D3330/D3330M-04 方法 F 测量的 PSA 对照组的粘附性(即剥离强度)在仅接触两次薄脆饼干屑之后降低至其初始剥离力值的约 15%(即自约 500gpli 降至约 25gpli)。相反,胶粘剂基样品 17 和 18 两者在两次接触薄脆饼干屑之后保持其初始剥离力值的至少约 41%,样品 18 在玷污之后和在反复封闭与打开之后实际上显示剥离力的增加。另外,与 PSA 对照组的评级值 60-80 相比较,对胶粘剂基样品的肉眼可见的饼干屑玷污评级为 0-10。

[0138] 也在未玷污的样品 17、18 和 19 上实施滚球粘性试验,其为 ASTM D3121 的修改版本并且按照 ASTM D3121 的试验方法参数,除非另外指明。所修改的试验测量涂层表面如何强烈粘附于非相似材料例如滚动玻璃球的极性表面。

[0139] 滚球方法包括:释放被置于在 ASTM 方法中特别规定的标准斜面上两英寸的玻璃球并使球沿着斜面向下加速和滚过压敏胶粘剂样品的水平表面。所修改的试验版本包括使用玻璃球替代金属球,玻璃球具有约 1/8 英寸的直径,并采用离开斜面缩短的投放点(即如以上指明的那样,在斜面上两英寸)。通过测量自斜面末端开始,在停止之前球越过胶粘剂行进的距离测定相对粘性。滚球行进距离越长表明与玻璃球极性表面的粘性越低,并且表明与具有表示更高粘性水平的较短滚球行进距离的涂层相比较,所述涂层具有对包装机上辊筒和金属表面粘附的较低趋势。滚球行进距离越长也可与较低的粘附于食物碎屑的趋势相关。在该测量中,测量局限于最大值 4 英寸,因为对于试验可获得的最大样品大小为 4.0

英寸 x 4.0 英寸。来自滚球粘性试验的结果显示于表 8。

[0140] 表 8 :滚球粘性试验结果

[0141]

样品	滚球距离 (英寸)
17	> 4

[0142]

18	> 4
19(PSA- 对照)	1/8

[0143] 从这些结果可见,两种本发明样品 17 和 18 比对照组具有更低的表面粘性,如经玻璃球轻易滚过可再封闭紧固件表面并离开 4 英寸长的样品所证明。相反,玻璃球在接触 PSA 对照组表面时几乎立即粘附于 PSA 对照组,这表明涂层具有高粘性表面。

[0144] 实施例 5

[0145] 实施剥离重复试验以测试经多次重复的再密封与剥离能力。制备约 20 个样品;样品 20-35 采用实施例 4 样品 17 的胶粘剂制剂制备,而样品 36-38 采用来自实施例 4 的样品 18 的胶粘剂制剂制备。样品在商业规模试验性涂布生产线上经柔性版涂布工艺技术生产。将液态胶粘剂涂布系统预热至 160 °F (71 °C) 并循环通过被安装至雕刻了氧化铬的陶瓷辊的隔室刮刀。雕刻的辊筒(其也被温度控制至 160 °F (71 °C)) 将液态胶粘剂涂料转印至有图式的橡胶辊筒。有图式的橡胶辊筒依次又将图式的涂层转印至移动的基材薄膜(即在图 6 中图解说明的方法)。在激发涂布台后,薄膜行进通过 60ft 长烘箱部分。由 3 排 UV 灯组成的 UV 处理器被置于烘箱出口处。具有被置于烘箱出口端的 UV 区域的线性构型导致在其中材料被涂布的涂布操作台与 UV- 固化操作台之间具有最大的路径长度,这使得对于液态胶粘剂涂层在被固化成为交联聚合物网络之前流出和成水平可得到的时间量达到最大。确信在一些例子中,平滑和水平的涂层表面有助于使要求的胶粘剂达到最终所固化胶粘剂中的胶粘剥离力。

[0146] 实施一系列实验性涂布运转。变化线速度、烘箱温度及 UV 灯排列数目。实验设计和实验观察结果概述于以下表 9 中。在试验前测定可见表面粗糙度、MEK 抗性和胶粘剂沿着样品的胶粘剂与胶粘剂粘合线的分离。通常,以 300ft./ 分钟-500ft./ 分钟线速度产生的样品具有粗糙的表面外观和低甚或没有感官剥离力。这些样品的器械剥离强度测量对于大部分是不可能的,因为在能够实施进一步试验之前所连接的各样品独立地分开(separated on their own accord)。以 100ft./ 分钟产生的样品具有平滑的表面外观和中等胶粘性至胶粘剂剥离力。这些样品采用如在以下表 10 和 11 中概述的器械剥离力试验进一步表征特性。只有不独立分离的如在表 9 中显示的样品经历反复剥离-再密封试验的测试。这些为样品 21、22、29、30、31、32、35、36 和 38。

[0147] 表 9 :用于产生剥离重复试验样品的实验设计

[0148]

样品号	胶粘剂基 样品号 A	线速度 (ft/分钟)	烘箱温度 (°F)	UV 灯 排列数	可见的胶粘 剂表面外观	MEK 摩擦试验 (来回摩擦#)	被连接的 样品分离
20	17 (Ex. 4)	500	100	3	很粗糙	15	是
21	17 (Ex. 4)	100	100	1	平滑	100+	否
22	17 (Ex. 4)	100	100	3	平滑	100+	否
23	17 (Ex. 4)	500	100	1	很粗糙	5	是
24	17 (Ex. 4)	300	100	2	很粗糙	100+	是
25	17 (Ex. 4)	500	130	2	很粗糙	60	是
26	17 (Ex. 4)	300	130	2	很粗糙	100	是
27	17 (Ex. 4)	300	130	3	很粗糙	100	是
28	17 (Ex. 4)	300	130	1	很粗糙	20	是
29	17 (Ex. 4)	100	160	1	平滑	100+	否
30	17 (Ex. 4)	300	160	2	稍微粗糙	100+	否
31	17 (Ex. 4)	100	160	2	平滑	100+	否
32	17 (Ex. 4)	100	160	3	平滑	100+	否
33	17 (Ex. 4)	500	160	1	很粗糙	5	是
34	17 (Ex. 4)	500	160	3	很粗糙	100	否
35	17 (Ex. 4)	100	130	2	平滑	100+	否
36	18 (Ex. 4)	100	160	3	平滑	100	否
37	18 (Ex. 4)	500	160	3	粗糙	100	是
38	18 (Ex. 4)	300	160	3	粗糙	100	否

[0149] 采用剥离之间的短间隔实施第一组剥离试验,即在剥离-再密封循环之间有约 3 分钟间隔。表 10 包括了该试验的结果,其中提供了每种条件下所测试的两个样品的平均值。这些结果与来自实施例 4 的样品 19、PSA 对照组进行比较。

[0150] 表 10 :3 分钟延时剥离-再密封试验结果

[0151]

剥皮强度值(gpli)										
剥离号	样品 19 PSA-对照	样品 21	样品 22	样品 29	样品 30	样品 31	样品 32	样品 35	样品 36	样品 38
1	459.8	291.8	461.8	273.3	148.0	266.7	417.4	418.3	273.9	136.9
2	320.8	74.0	242.1	131.6	32.5	129.7	206.3	195.8	527.2	43.0
3	275.0	52.4	204.4	111.5	27.1	112.9	180.8	171.9	452.9	44.8
4	254.7	51.8	183.2	107.6	24.2	104.1	158.6	141.6	424.7	41.1
5	256.9	48.7	161.8	99.2	23.7	102.3	140.5	128.8	404.6	41.8

[0152] 采用剥离之间的更长时间间隔实施第二组剥离实验,即在剥离-再密封循环之间有约 24 小时间隔,以理解更长的胶粘剂-胶粘剂接触时间的影响,第一次剥离发生在样品被制备之后约 1 周。对于延长的延时剥离-再密封样品的试验结果显示在表 11 中。

[0153] 表 11 :24 小时延时剥离-再密封试验结果

[0154]

剥离强度值 (gpli)										
剥离号	样品 19 PSA-对照	样品 21	样品 22	样品 29	样品 30	样品 31	样品 32	样品 35	样品 36	样品 38
1	539.8	271.1	441.7	288.8	149.2	301.9	434.7	432.5	277.3	124
2	521.6	202	362.1	238.5	116.2	147	327.6	338.7	447.4	107.3
3	514.6	233.1	349.6	248.3	115.8	226.3	297.6	321.6	478.5	106.5
4	550.3	218.2	314.8	222.2	95.5	239	286.5	289	493.9	116.8
5	567	231.9	285.9	236.9	95.9	224	299.9	280.4	487.5	125.1

[0155] 结果显示包含来自实施例 4 的样品 17 的胶粘剂制剂的样品不呈现当剥离之间的时间期间为 24 小时时,伴有反复剥离通常发生的剥离力明显降低(即该实施例中的样品 21、22、29、30、31、32 和 35)。当使胶粘剂样品 17 在剥离之间保持自身接触约 24 小时,即使在 5 次剥离-再密封循环之后,胶粘剂恢复其初始剥离力值的至多约 85%。与其它试验样品相比较,样品 30 具有显著更低的平均剥离力值。即使被连接的样品不主动分离,其由于 300ft/ 分钟的较高线速度而具有不佳的表面平滑度。

[0156] 另外,令人惊奇地发现,包含实施例 4 样品 18 的胶粘剂制剂的样品对于在剥离试验循环之间以短和长时间间隔两者的反复剥离,类似于其在表 7 中的玷污剥离试验结果,实际上增加剥离力值(即该实施例中的样品 36),证明在再密封后完全恢复剥离力。仅有样品 36 显示剥离力值增加。样品 36 为采用较低线速度固化的样品,这可有助于提供水平和平滑的样品表面(参见表 9)。以比样品 36 更高的线速度制备样品 38,导致更粗糙的表面,这可能是为什么剥离力值减少以及低的初始剥离力值的原因。

[0157] 相比之下,PSA 对照组仅在剥离之间的间隔长即 24 小时时时显示恢复性能。在较短的时间间隔时,对照组实际上剥离力降低约 40%。

[0158] 总体上,对于两种剥离-再密封试验,最佳履行者为样品 22、32、35 和 36。这四种样

品全部与用类似加工条件制备的胶粘剂有关。例如,全部四种样品具有 100ft/ 分钟的慢线速度,伴随至少两排或更多排 UV 灯接通。剥离 - 再密封试验失败的胶粘剂可能是在 UV- 固化之前没有足够时间流出和成水平。

[0159] 实施例 6

[0160] 采用表 6 中实施例 4 的胶粘剂样品 17 和 18 进行老化研究,以理解更长的胶粘剂 - 胶粘剂接触时间对剥离性能的影响。经 7 周时间期间测试胶粘剂的各种性能,包括感观初始剥离力(即低、中、高)、剥离之后的目测外观、与手指的感观粘性或粘连趋势(即无、低、中、高)、涂层耐用性(即 MEK 耐溶剂试验 ASTM D5204) 和所有在各种胶粘剂 - 胶粘剂接触时间下的器械剥离(即采用 ASTM D3330/D3330M-04 方法 F,对同样样品以约 3 分钟的间隔反复 5 次连续性剥离;测试两种样品并且一起平均)。在实施例 2 中采用的相同薄膜基材上涂布胶粘剂。以下表 12 显示样品 17 的老化结果。以下表 13 显示样品 18 的老化结果。

[0161] 表 12 :样品 17 的老化研究概述

[0162]

实施的试验	0天	3天	1周	2周	3周	4周	5周	6周	7周
感官初始剥离强度	H	H	H	H	H	H	H	H	H
剥离后的外观变化	胶粘剂外观无变化	胶粘剂外观无变化	胶粘剂外观无变化	胶粘剂外观无变化	多斑点表面变白	多斑点表面变白	多斑点表面变白	多斑点表面变白	多斑点表面变白
感官粘性	低	低	低	低	无	无	无	无	无
MEK 摩擦(来回摩擦的#)	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100
第一次剥离均值 g/英寸	553	567	559	553	463	600	323	505	592
第二次剥离均值 g/英寸	370	381	377	382	343	375	241	311	348
第三次剥离均值 g/英寸	339	354	347	361	333	352	228	300	335
第四次剥离平均值 g/英寸	318	342	340	338	330	326	232	292	326
第五次剥离均值 g/英寸	311	322	326	323	311	297	226	277	317
5次剥离的平均剥离强度 g/英寸	378	393	390	391	356	390	250	337	384

[0163] 表 13 :胶粘剂 / 胶粘剂接触时间对反复剥离性能的影响 (样品 18)

[0164]

实施的实验	0天	3天	1周	2周	3周	4周	5周	6周	7周
感官初始剥离力	H+	H	H	H	H	H	H+	H+	H+
剥离后外观变化	胶粘剂 外观无 变化	胶粘剂 外观无 变化	胶粘剂 外观无 变化	胶粘剂 外观无 变化	表面 损坏	表面 损坏	表面 损坏	表面 损坏	表面 损坏
感官粘性	低	低	低	低	无	无	无	无	无
MEK 摩擦(来回 摩擦的#)	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100
第一次剥离均值 g/英寸	781	819	788	800	944	833	819	846	963
第二次剥离均值 g/英寸	519	586	567	590	668	377	576	622	556
第三次剥离均值 g/英寸	438	485	510	519	428	234	437	485	218
第四次剥离均值 g/英寸	399	396	407	409	102	107	322	229	105
第五次剥离均值 g/英寸	386	358	343	361	64	66	251	134	73
5次剥离的平均 剥离强度 g/英寸	505	529	523	536	441	323	481	463	383

[0165] 应该注意到平均剥离强度值为对以约 3 分钟的时间间隔连续剥离的相同样品 5 次反复剥离的平均值。因此,测量第一次剥离并记录剥离强度值,且并且重新密封可再封闭的紧固件。在过去 3 分钟后,可再封闭的紧固件再次被剥开并记录剥离力强度。重复该过程直到进行 5 次剥离。

[0166] 对样品 17 和 18 两者的感观剥离力、感观粘性和 MEK 摩擦试验结果均为良好,而不考虑胶粘剂-胶粘剂接触的持续时间。对于样品 17,剥离力值(即对同样品的初始与随后的剥离)在零天至 7 周范围内保持一致而不考虑胶粘剂-胶粘剂接触的持续时间。样品 17 显示比样品 18 更多一致的剥离-再封闭循环。在样品 17 的初始剥离之后,如通过在随后剥离时剥离力的丧失表示的胶粘剂-胶粘剂粘附强度的丧失通常小于每次随后剥离的约 10%,并且是一致的而不考虑胶粘剂-胶粘剂的接触时间。

[0167] 在第 3 周开始,样品 17 和 18 两者在剥离老化的样品时有明显的变化(即显而易见的变白和不透明度增加)。确信由于手工或器械剥离期间作用于胶粘剂表面的力,该肉眼可见的变化是胶粘剂微观表面变形的证据。表面变形不影响胶粘剂的关键性能特征(即粘性或剥离强度)。结果,样品 17 保持的稍微更好,无论是其剥离强度随时间的推移的增加,即恢复剥离强度,还是通常在随后的剥离之间保持约 10%的剥离损失。

[0168] 实施例 7

[0169] 来自实施例 4 的本发明胶粘剂基可再封闭紧固件样品 17 与具有以下表 14 中所指明制剂的本发明 3 种其它的胶粘剂基可再封闭紧固件样品 39 至 41 进行比较。

[0170] 表 14 :胶粘剂基紧固件制剂

[0171]

样品	在最终胶粘剂制剂中提供的%组分						胶粘剂 组份比 (ACR)
	CN 111 US (丙烯酸低 聚物)	Ricacryl [®] 3500 (弹性体)	CN 3211 (粘性剂)	BR 144 (丙烯酸 低聚物)	CN 2302 (丙烯酸 低聚物)	Esacure [®] KTO46 (光引发剂)	
17(本发明)	35	12	50	0	0	3	0.56
39(本发明)	27	0	50	20	0	3	0.94
40(本发明)	35	3	39	20	0	3	1.31
41(本发明)	15	0	45	20	17	3	1.16

[0172] 组分 BR 144 被确定为丙烯酸低聚物 (BR 144, Bomar Specialties 公司, Torrington, CT)。组分 CN 2302 也被确定为丙烯酸低聚物 (CN 2302, Sartomer 公司)。所有 3 种样品 39 至 41 已掺入丙烯酸低聚物 BR 144, 样品 39 和 40 具有 2 种丙烯酸低聚物, 并且样品 41 具有 3 种存在于制剂中的丙烯酸低聚物。

[0173] 将胶粘剂涂布到在实施例 2 中使用的相同薄膜基材上。在具有平均线速度约 25ft/ 分钟的 UV- 固化操作台上固化样品 39-41, 并且在总计约 400mJ/cm²- 约 600mJ/cm² 的 UV 灯下通过三次。

[0174] 采用 ASTM D3330/D3330M-04 方法 F, 测试 4 种胶粘剂的涂层耐用性 (即 MEK 耐溶剂试验 ASTM D5204) 以及初始剥离强度。也进行滚球试验, 其为如在实施例 4 中描述的 ASTM D3121 的修正版本, 除了可用于试验的样品体积大小为约 2.5 英寸宽乘以约 7 英寸长。这些结果表示在表 15 中。

[0175] 表 15 :采用表 14 制剂的固化和胶粘剂试验结果

[0176]

样品	MEK 摩擦试验 (来回摩擦#)	初始剥离强 度-1 (gpli)	初始剥离强 度-2 (gpli)	平均初始剥离 强度(gpli)	滚球距离 (英寸)
17	>100	184	191	188	1.5
39	>100	698	733	716	6.0
40	>100	341	333	337	>7.0
41	>100	336	289	313	>7.0

[0177] 与仅具有 1 种丙烯酸低聚物组分的样品 17 相比较, 初始剥离强度即实验室条件下的初始剥离性能对于新制剂增加约 30% -300%。与样品 17 相比较, 滚球粘性距离对于新制剂增加大于 300%。

[0178] 从这些结果可见, 具有两种或更多种丙烯酸低聚物的新制剂与样品 17 相比较性能全面改善, 如经滚球试验和剥离强度试验证明的那样。经 MEK 摩擦试验证明, 所有样品具有优良的固化速率。具体地讲, 所有的新样品制剂即样品 39-41 具有比样品 17 更低的表面粘性, 并且尤其是, 如通过玻璃球易于滚动越过可再封闭紧固件的表面并离开 7 英寸长的样品证明的那样, 样品 40 和 41 具有甚至更好的低表面粘性。

[0179] 实施例 8

[0180] 对实施例 7 的 4 种本发明胶粘剂基可再封闭紧固件测试各种反复剥离试验。首先剥开并打开样品,采用 ASTM 试验方法 D3330/D3330M-04 方法 F 测量以克/线性英寸 (gpli) 表示的剥离强度,然后再密封 3 分钟,并且重复剥离。每 3 分钟重复这一密封-再密封直到获得 10 个数据点。结果呈现在以下表 16 中。

[0181] 表 16 :3 分钟剥离延时试验

剥离重复	平均剥离强度(gpli)			
	17 (本发明)	39 (本发明)	40 (本发明)	41 (本发明)
1	721.4	371	710	388.6
2	525.5	492.4	501.8	517.2
3	477.8	477.1	485.8	442.5
4	443.6	474.2	459.1	386.7
5	423	478.1	449.6	346.3
6	392.9	480.0	430.2	313.7
7	374.5	482.5	411.5	295.4
8	352.6	504.7	397.4	255.9
9	332.6	491.8	381.2	224.3
10	326.6	490.3	380.9	204.3

[0183] 实施例 9

[0184] 采用来自实施例 7 的相同 4 种本发明样品实施 24 小时延时重复试验。首先剥开并打开样品,测量所要求的剥离力。然后再密封样品并使之在控制的环境(即 72 °F 和 50% 相对湿度(RH))下放置 24 小时,直到它们被重新剥离和再次打开。重复这一过程直至总计 5 个数据点被采集,或者 5 天的时间期间。结果呈现于以下表 17 中。

[0185] 表 17 :24 小时剥离延时试验

[0186]

样品	剥离力(gpli)				
	初始剥离, 1 天	2 天	3 天	4 天	5 天
17 (本发明)	708.1	616.1	582.3	579.4	653.6
39 (本发明)	555.5	641.6	690	752.4	653
40 (本发明)	811.7	748.6	666	614.7	546.9
41 (本发明)	469.2	513.6	516.8	503.2	479

[0187] 在整个 5 天实验期间使所有四种样品保持其剥离性能,在试验天数内任何一天没有任何样品低于 400gpli。样品 39 和 41 实际上增加剥离力并且恢复初始剥离力或增加试验期间的剥离力。因此,使这些样品保持密封至少 24 小时的时间,使这些样品恢复或者增加胶粘性。

[0188] 实施例 10

[0189] 在实施例 10 中,采用在实施例 7 中描述的四种样品进行与实施例 9 类似的试验;然而,在每一剥开后,使胶粘剂区域与全部咖啡豆接触,再密封并使之保持封闭 24 小时,并重新剥离。

[0190] 在每一次剥开后,全部咖啡豆被放置在胶粘剂表面并且在少于 5 分钟内被除去。再密封样品并使之在控制环境(即 72°C F 和 50% RH)内放置 24 小时,直至它们被重新剥离和再次打开。重复这一过程直至总计 5 个数据点已经被采集,或者 5 天的时间。结果呈现在以下表 18 中。

[0191] 表 18:咖啡豆玷污后 24 小时剥离延时试验

样品	平均剥离强度(gpli)				
	初始剥离 第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
[0192] 17(本发明)	695	507	422.1	344.3	271.5
39(本发明)	627.3	647	571.2	458.6	294.9
40(本发明)	770.4	548.3	412.1	327.3	230.4
41(本发明)	506.9	476.1	382	298.3	211.1

[0193] 尽管数据显示剥离强度稍有减少,用全部咖啡豆五次剥离/玷污循环后剥离值仍然超过 200gpli。

[0194] 实施例 11

[0195] 在不含胶粘剂的薄膜上进行如在实施例 4 中描述的滚球粘性试验,用于与低粘性胶粘剂的粘性值相比较。结果提供在以下表 18 中。来自样品 1 的 3 号滚球(roll)在接触薄膜后不久变得相当锋利。

[0196] 表 18:未涂布薄膜上的滚球粘性试验

[0197]

样品	1	2
1 号滚球	16.75	15.875
2 号滚球	18	18
3 号滚球	10.875	14.25
4 号滚球	17.25	18.125
5 号滚球	20.25	19.875
6 号滚球	15	
平均值	16.35	17.23

[0198] 应理解在如所附权利要求中表达的实体方法的原理和范围内,本领域技术人员可

进行包装及其制剂工艺方法的细节、材料和排列的各种变化，它们在此已经被描述和阐述以说明所描述的包装性质。

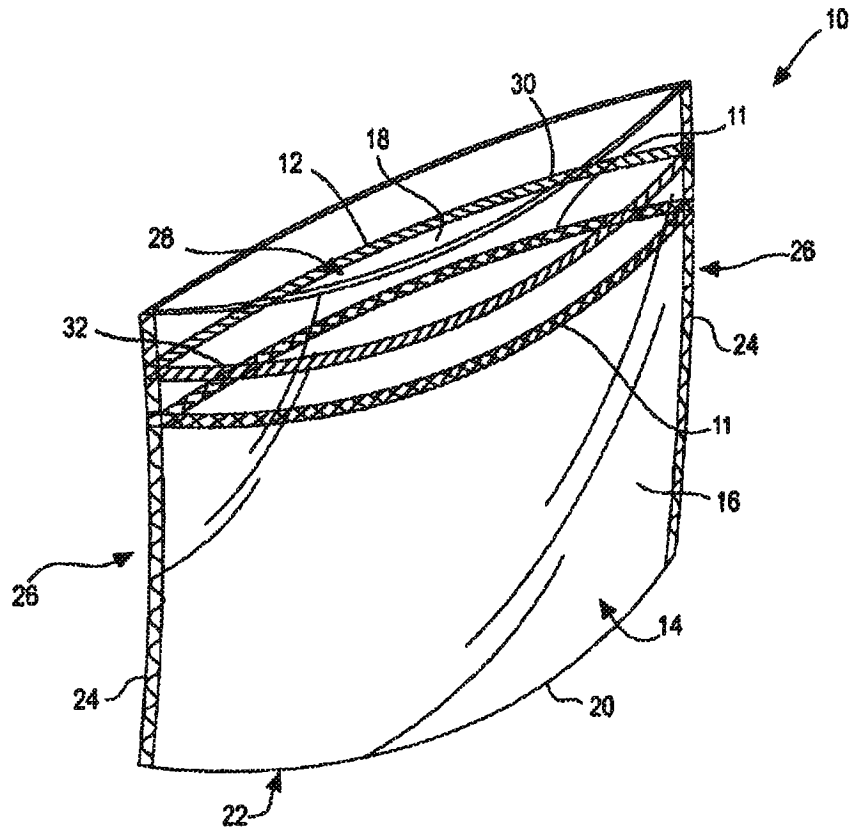


图 1

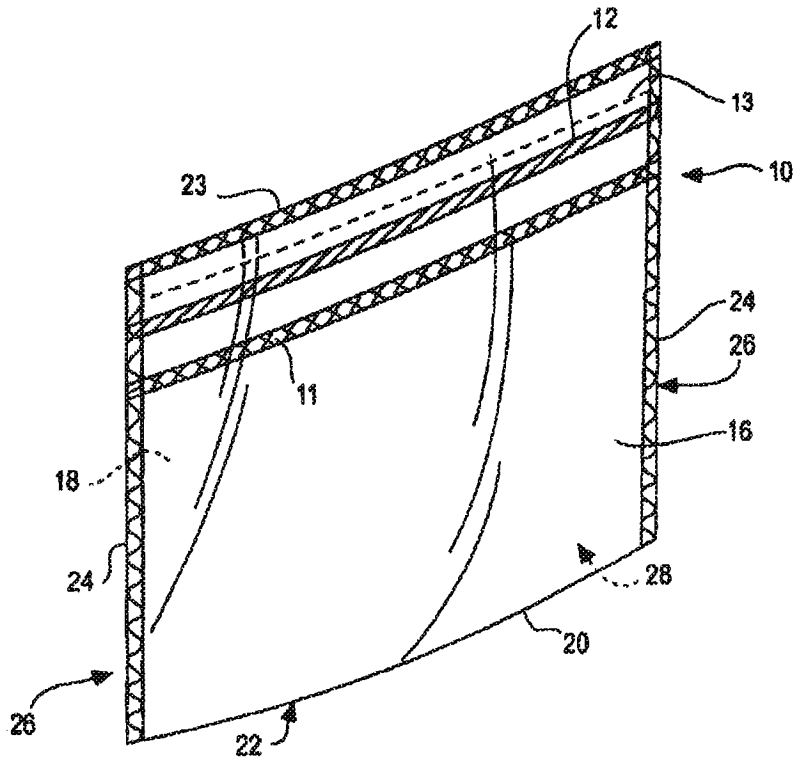


图 2A

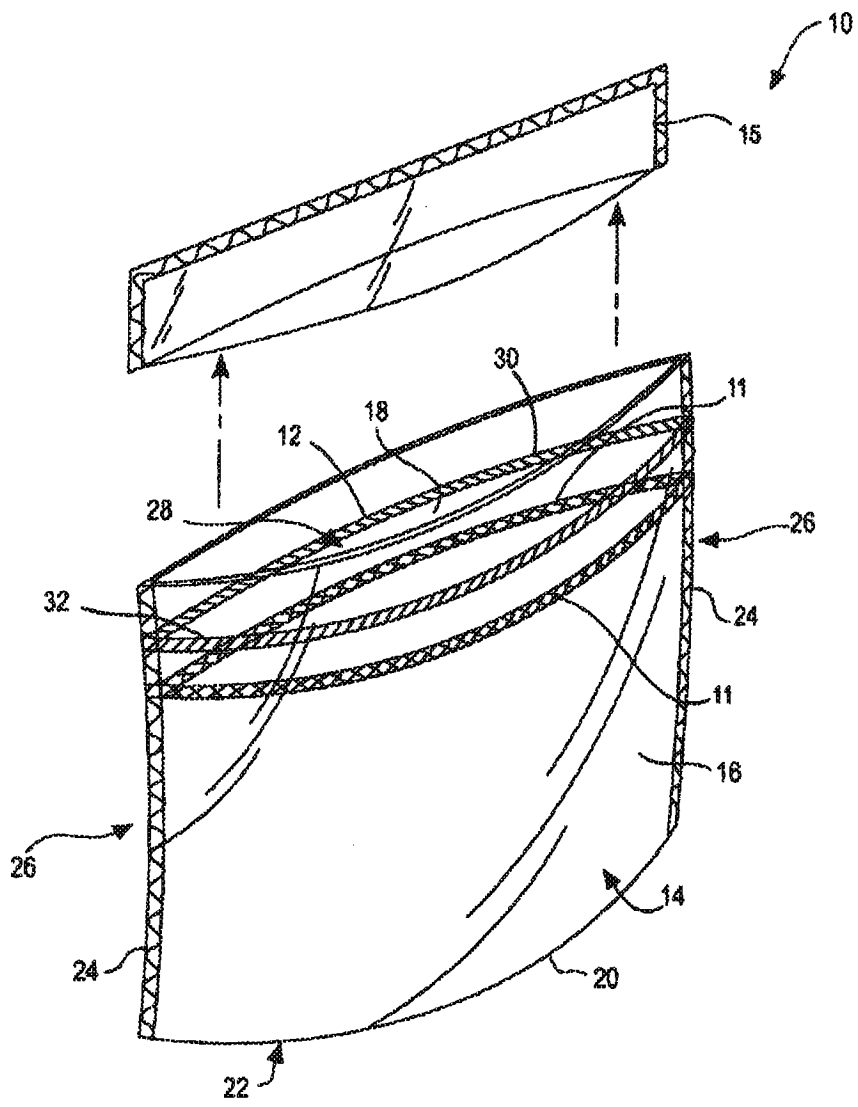


图 2B

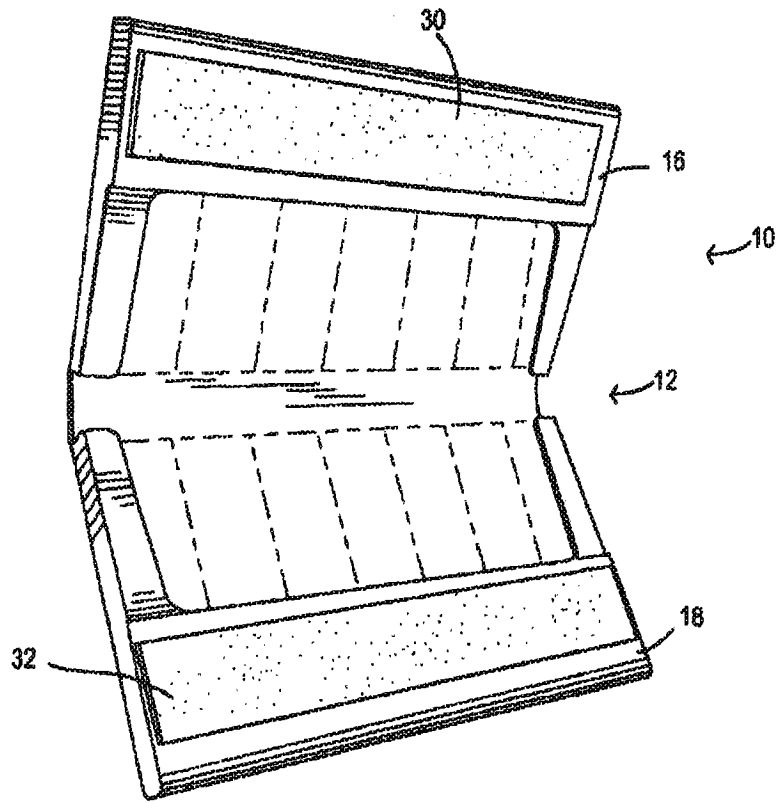


图 3A

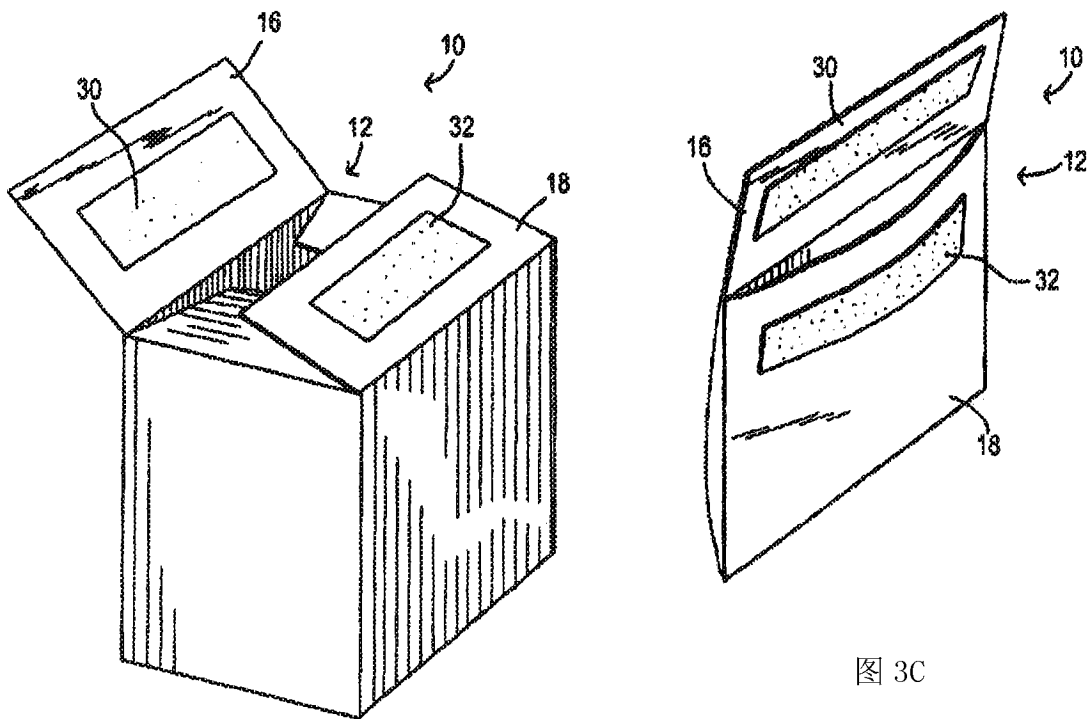


图 3B

图 3C

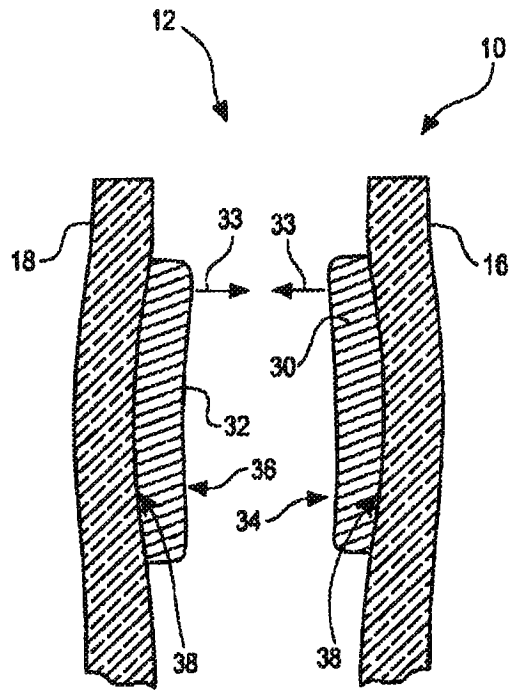


图 4

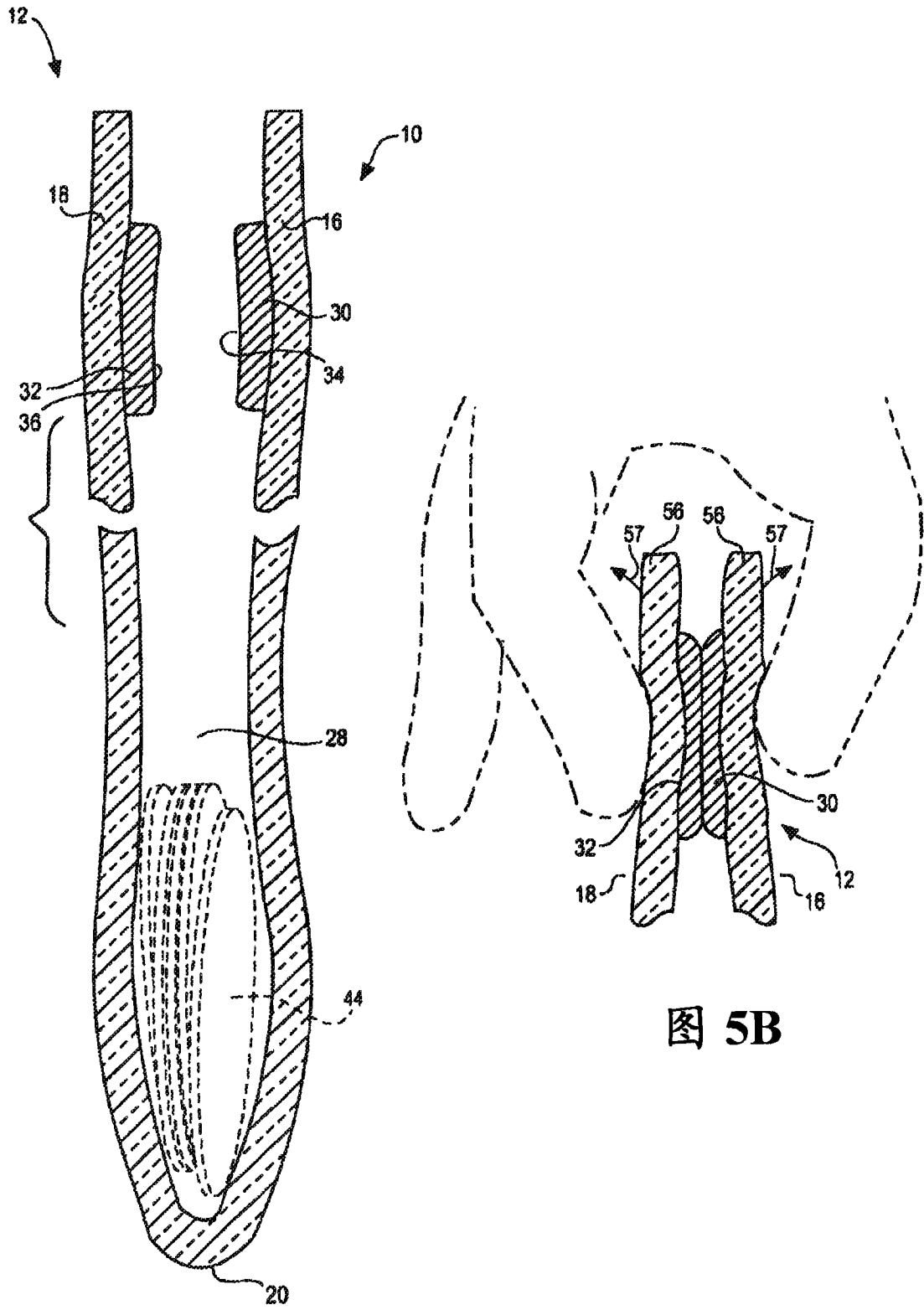


图 5A

图 5B

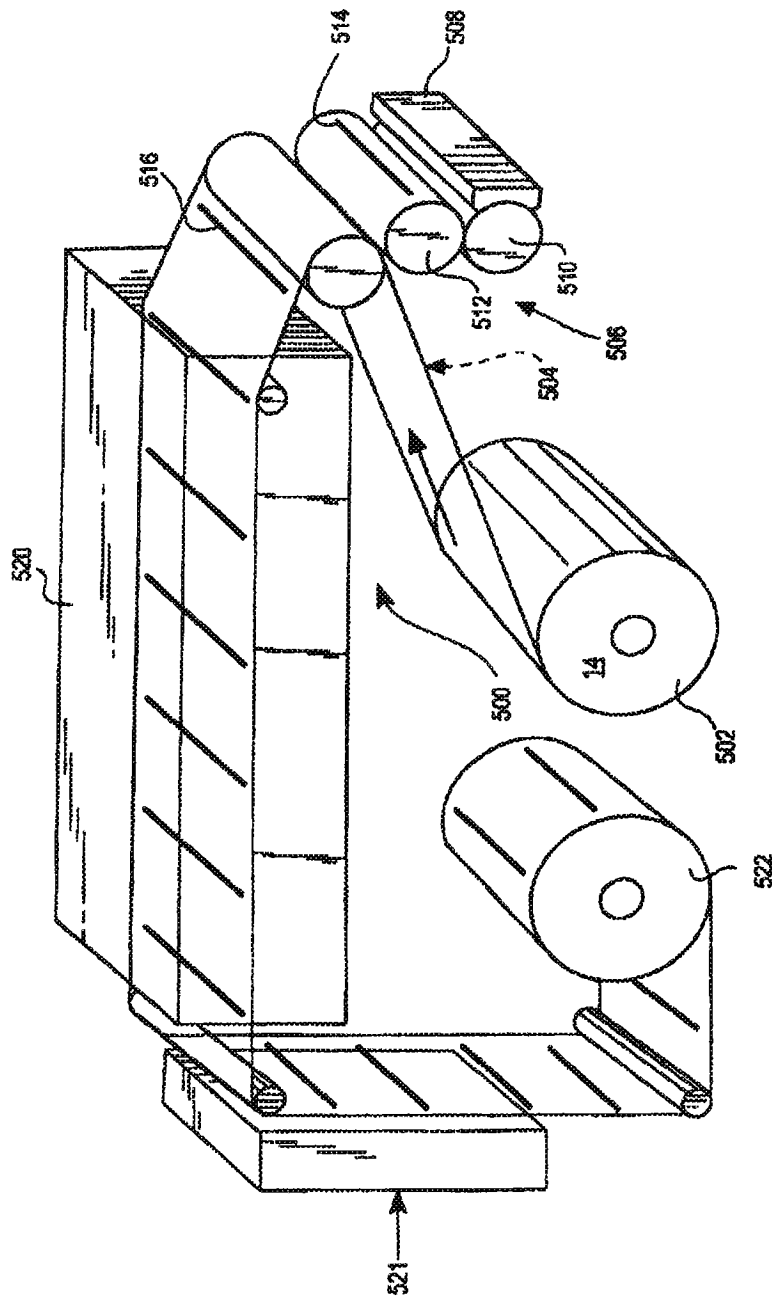


图 6

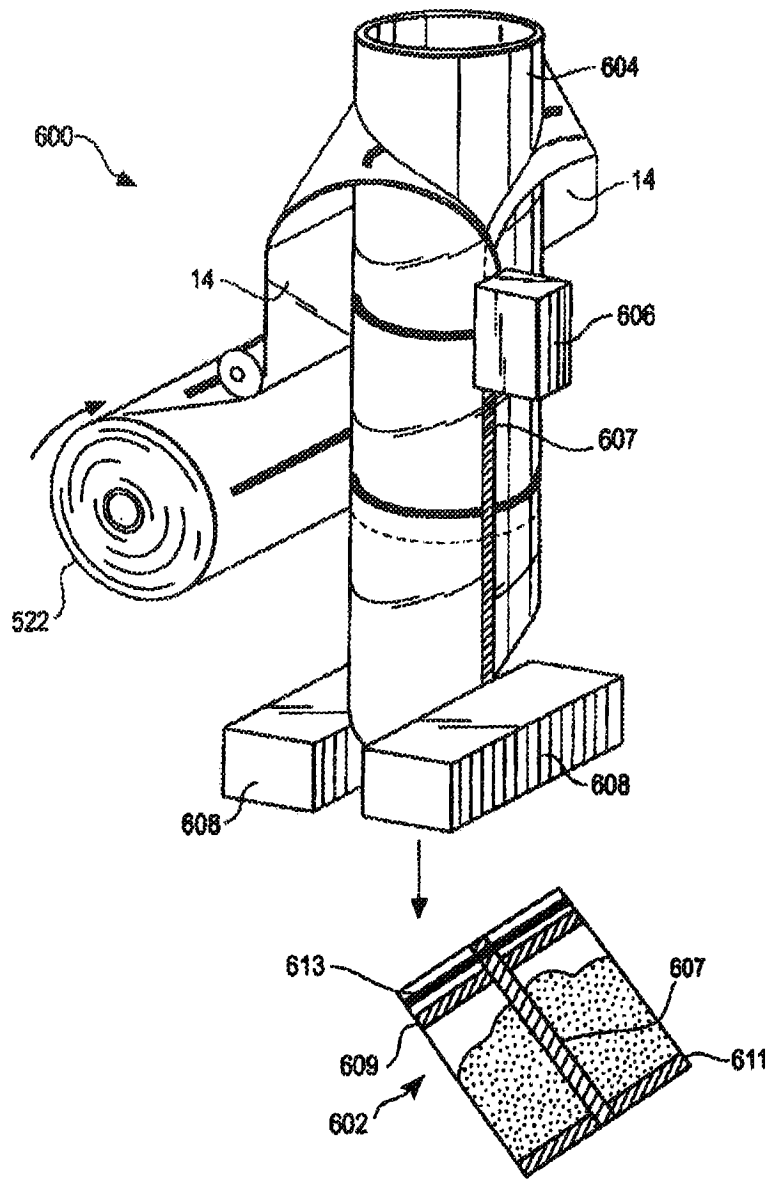


图 7

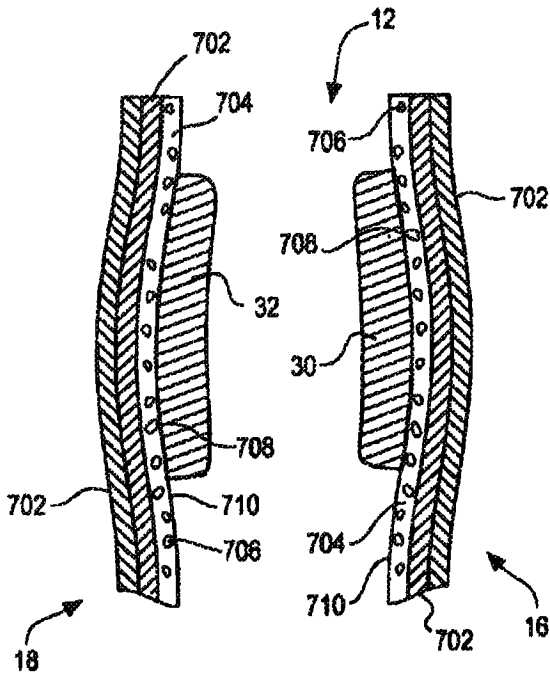


图 8

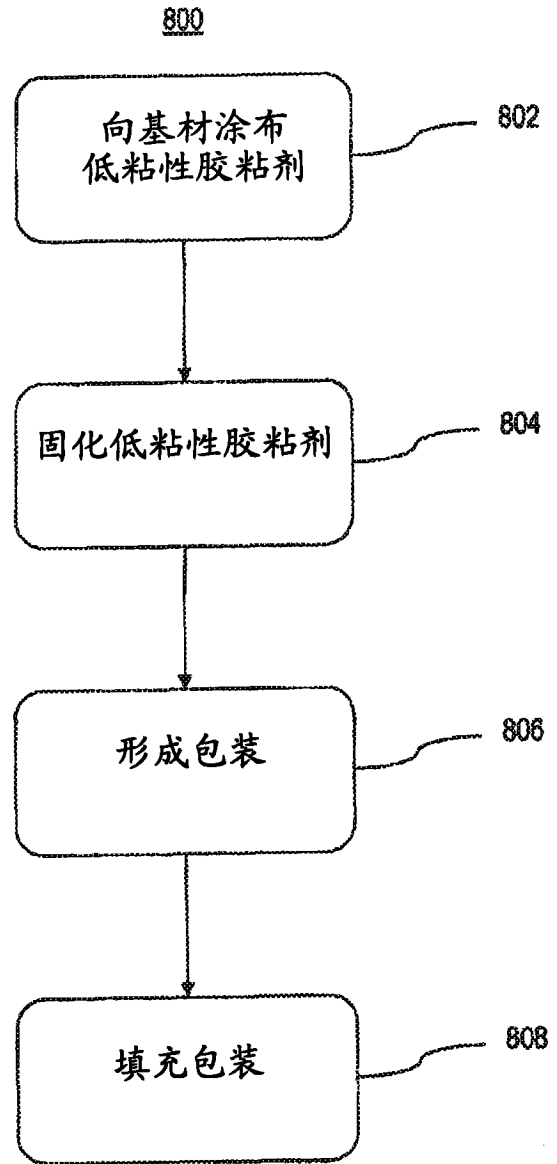


图 9

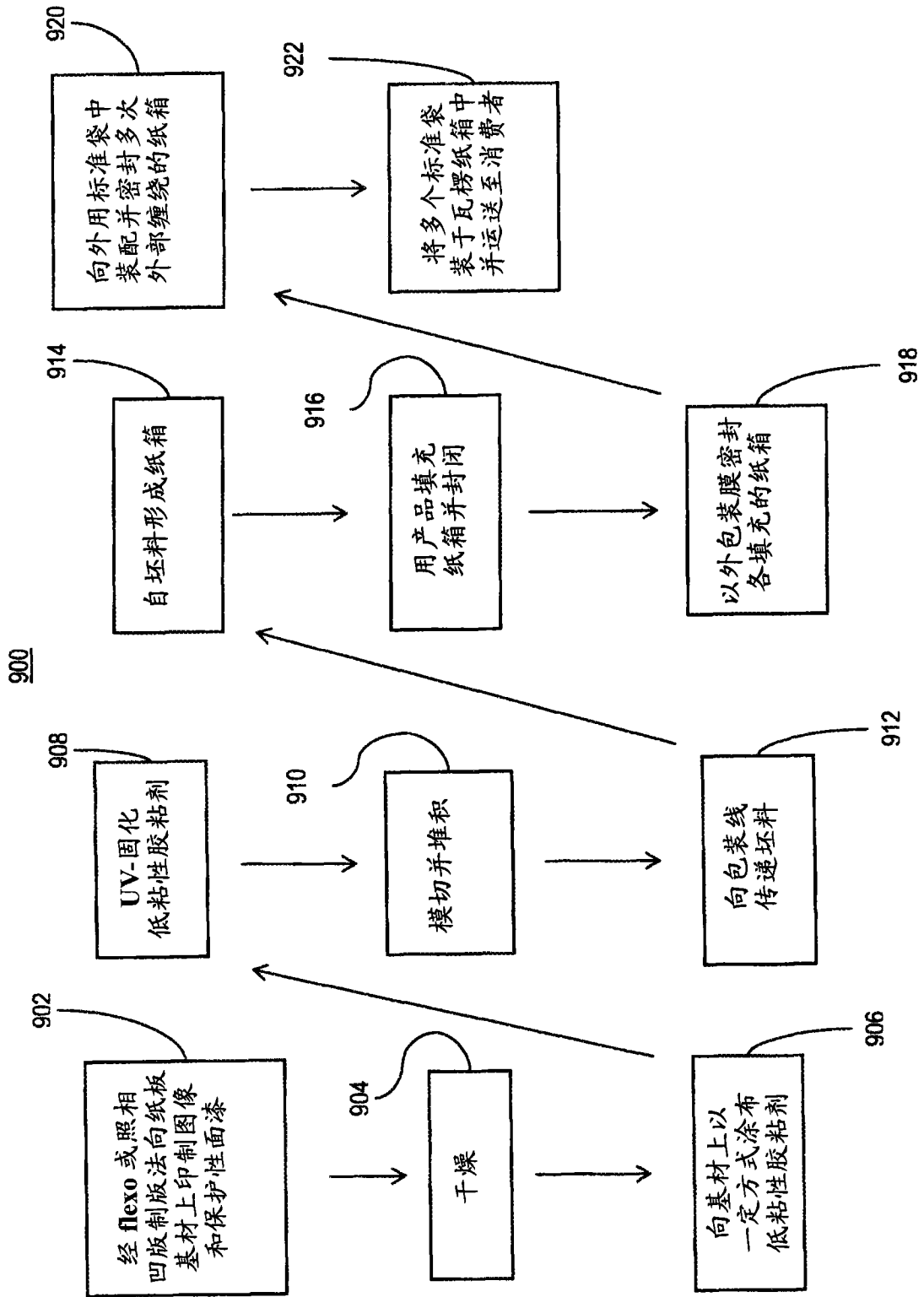


图 10