



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02804415.0

[43] 公开日 2005 年 10 月 26 日

[11] 公开号 CN 1688480A

[22] 申请日 2002.1.31 [21] 申请号 02804415.0
[30] 优先权
[32] 2001.1.31 [33] US [31] 60/265,462
[86] 国际申请 PCT/US2002/002964 2002.1.31
[87] 国际公布 WO2002/060757 英 2002.8.8
[85] 进入国家阶段日期 2003.7.31
[71] 申请人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州
[72] 发明人 T·B·W·克雷泽 K·L·吕尔
R·B·穆萨

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 周慧敏 郭广迅

权利要求书 2 页 说明书 7 页

[54] 发明名称 成型薄膜的方法和设备
[57] 摘要

工工位的负压。

本发明所述的设备用来成型填充的小袋，其包括：(a)抽真空设备，(b)加长的输送机支座，(c)一排加长的真空孔，该加长的真空孔自抽真空设备引出，并通过输送机的支座排气，(d)一系列加工工位，该系列加工工位位于输送机支座中一排小孔上方，并包括固定、成型、填充和密封工位，(e)输送机，包括位于其顶面的多个内凹的真空模具，并且被安装在能够滑过每一个加工工位的输送机支座上，(f)真空小孔，该真空小孔贯穿整个输送机进入真空模具，用来从真空孔向每个模具传输负压，(g)工具，用于在固定工位或其前方往输送机上放可成型板材，(h)驱动工具，用于驱动带板材的输送机通过加工工位，和(i)工具，用于在成型工位和一个或多个后续的加工工位通过真空孔和真空小孔将成型负压供入模具凹槽内，其中成型工位的负压高于后续的一个或多个(优选地为所有的)后续加

1. 用来成型填充小袋的设备，其包括：

(a) 抽真空设备，

(b) 加长的输送机支座，

5 (c) 一长排真空孔，该真空孔自抽真空设备引出，并通过输送机的支座排气，

(d) 一系列加工工位，该系列加工工位位于输送机支座中一排小孔上方，包括固定、成型、填充和密封工位，

10 (e) 输送机，该输送机包括位于其上表面内的多个内凹的真空模具，并安装在能够滑过各个加工工位的输送机支座上，

(f) 真空小孔，该真空小孔贯穿整个输送机进入真空模具，用来从真空孔向每个模具传输负压，

(g) 用于在固定工位或其前方向输送机上放可成型板材的装置，

(h) 用于驱动带板材的传送带通过加工工位的驱动装置，和

15 (i) 用于在成型工位和一个或多个后续的加工工位通过真空孔和真空口将成型负压供入模具凹槽内的装置，其特征在于成型工位的负压高于一个或多个（优选地为所有的）后续加工工位的负压。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其中通向固定工位和/或一个或更多后续加工工位的真空孔自第一个抽真空设备引出，通向热成型工位的真空孔自第二个抽真空设备引出，其中第一个抽真空设备提供的
20 负压低于第二个抽真空设备。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其中抽真空设备和真空孔的结构应使模具中的负压从固定工位较低的负压或基本为零的负压逐渐或阶梯式升高到成型的负压。

25 4. 如权利要求 3 所述的设备，其中在固定工位和成型工位之间有一个整形工位，并且抽真空设备和真空孔的结构应使施加在整形工位模具的负压值介于施加在固定工位的较低或基本为零的负压和施加在成型工位的较高负压之间。

5. 如前述任一项权利要求所述的设备，其中抽真空设备和真空
30 孔的结构应使一个比成型工位低的负压施加于在其之前或之后的所有工位的模具。

6. 如前述任一项权利要求所述的设备，其中薄膜在成型工位热成型。

7. 如前述任一项权利要求所述的设备，包括在成型工位或接近成型工位加热薄膜的装置。

5 8. 如前述任一项权利要求所述的设备，其中输送机包括一个与支座基本上形成真空密封的滑动接触的传动皮带和一个包含真空模具并且其能与皮带一起安全移动的模具组件，其中有通过皮带从真空孔向真空模具传送负压的通道。

10 9. 如前述任一项权利要求所述的设备，包括一系列的压板，压板包括至少一个，优选地为多个模具，所述压板装配在皮带上，各压板中的模具通过与其相关的压板和传动皮带与传送装置支座上的真空孔形成真空接触。

15 10. 生产成型填充密封小袋的方法，包括将热成型的薄膜加到如前述任一项权利要求所述的设备的输送机的上表面，从而在固定工位固定薄膜，在成型工位通过热成型薄膜制成小袋，在填充工位进行填充和在密封工位用密封薄膜密封小袋。

成型薄膜的方法和设备

技术领域

- 5 本发明涉及成型薄膜的方法和设备，尤其是，本发明涉及这样的方法和设备，其中可将薄膜通过热成型加工成小袋，然后按顺序填充和密封这些小袋。

发明背景

- 10 薄膜成型法广为人知。在 US-A-3,218,776 中公开了一种早期成型薄膜的方法。在该方法中，薄膜由热成型加工为小袋，并在一个环形通道转送时填充。现有系统的一个缺陷是很难在保持产品质量的同时，在所希望达到的高的生产速度下对它们进行操作。另一问题是，出于成本和功能的原因，人们希望使用尽可能薄的薄膜，但是减小其厚度增加了降低薄膜强度的风险，尤其在经历高速、高负压的生产条件期间，成品的一些点甚至会穿透。又一问题是现有系统必须施加一个大的真空（高负压），很难有效地为模具提供这样一个压力，而又不干扰整个加工过程。

本发明的目标是分别解决这些问题，优选地，综合解决这些问题。

发明概述

- 20 本发明的设备用来成型填充的小袋，它包括：
- (a) 抽真空设备，
 - (b) 加长的输送机支座，
 - (c) 一排加长的真空孔，该加长的真空孔自抽真空设备引出，并通过输送机的支座排气，
 - 25 (d) 一系列加工工位，该系列加工工位位于输送机支座中的一排小孔上方，包括固定、成型、填充和密封工位，
 - (e) 输送机，包括位于其上表面的多个内凹的真空模具，并且装在能够滑过每一个加工工位的输送机支座上，
 - (f) 真空小孔，该真空小孔贯穿整个输送机进入真空模具，用来
 - 30 从真空孔向每个模具传送负压，
 - (g) 工具，用于在固定工位或其前方往输送机上放可成型板材，
 - (h) 驱动工具，用于使带板材的输送机通过加工工位，和

(i) 工具，用于在成型工位和一个或多个后续的加工工位通过真空孔和真空小孔将成型负压供入模具凹槽内，其中成型工位的负压高于后续的一个或多个（优选地为所有的）加工工位的负压。

本发明的设备解决了上面所概括的问题。

5

发明详述

不同的加工工位可以互相合并，但在任一对相邻的工位之间可能有一个补偿工位，其中与相邻加工工位合并的补偿工位的负压为至少具有较低负压的相邻工位的负压，且通常高于固定负压。另外可能有未加负压的工位。

10

在密封工位之后可能有一个切割工位，用来把仍在输送机上的成型板材切分成独立的小袋，或者批量的独立小袋。

该设备可包括位于成型工位时或更常见的是接近于成型工位时加热薄膜的方式。这个工艺被称为热成型，在本发明中是优选的薄膜成型方法。

15

输送机支座可以是圆柱形的，但优选地是一个位于大部分或（优选地）所有的加工工位之上的平坦支座。输送机应使真空模具以一种基本为真空密封的方式在其上滑动，以防止不希望的真空度损失。

通常需要在固定和成型工位夹紧薄膜的边缘以防其边缘向内卷。这可以通过传统的机械夹具或弹性绑带或采用其他方式实现。

20

在本发明中，希望逐步地或阶梯式地达到成型负压并逐步地或阶梯式地释放。这可以减小损坏薄膜的风险，即使当薄膜很薄的时候，也可使薄膜起皱的风险降到最小。

25

尤其是希望施加于一些或全部加工工位的负压值要明显小于高成型负压。为了达到这个目的而以这样一种方式设计真空孔并同时使用一个单独的抽真空设备将会导致效率相当低，因此优选地，通向固定工位和/或一个或更多后续加工工位的真空孔自第一个抽真空设备引出，通向成型工位的真空孔自第二个抽真空设备引出，其中第一个抽真空设备是一个容量较高、负压较低的设备用于施加较低的负压，第二个是一个容量较低、负压较高的设备用于在成型工位施加成型负压。举例来说，第一个抽真空设备可以是单个的真空泵，乃至一个风扇，或设计的其它设备，如从固定工位在空气流量大但负压低的情况下快速排出大部分空气；第二个抽真空设备可以是一个真空室用来提

30

供高成型负压，但是仅排出相对较少量的空气。第一个抽真空设备可用于给一些（或全部）的后续加工工位提供真空，并且/或者第二个抽真空设备可用于此目的，这取决于每一个工位需要的负压。固定工位的负压可以基本为零，我们是指这足以夹住薄膜向下而不卷曲，但是优选地负压值要高于零。

从固定负压升高至成型负压最好不要太快，因为这容易引起薄膜起皱或对其造成不应有的局部损伤。所以优选地，全部的抽真空设备（通常是第二个抽真空设备）和真空孔的结构应能够使模具中的负压从较低负压（在固定工位）逐步地或阶梯式地增加到较高的成型负压。这种增长可以是在一段时间内逐渐的，该时间可以是，例如 0.5 至 5 倍，经常是在 1 至 3 倍持续时间内施加成型负压。

通常在固定和成型工位之间有一个整形工位。抽真空设备和真空孔的结构优选地应能够使加在切削工位模具的负压值介于加在固定工位的较低负压和加在成型工位的较高负压之间。如果需要，整形工位可以包括一系列的两个或更多的工位，每一工位的负压高于其前面工位的负压。高成型负压优选地仅在必须完成成型的时间内施加，于是优选地抽真空设备和真空孔的结构应能够使一个较低的负压施加于通常在成型工位之前或之后的所有后续工位（包括任何补偿工位）的模具。该负压可以低到象施加于固定工位的负压一样，但通常比它高。

能够在成型工位之后施加一个较低的负压意味着真空泵可以具有较低的能耗，在滑动和固定部件之间存在着较小摩擦，需要较少的能量来移动输送机，并且损伤袋子的风险较小，因而，袋中泄漏的风险也较小。

高的成型负压通常施加的时间小于 30%、优选地少于 25%、通常少于 20% 的模具在输送机上移动有真空施加于其上的总时间。通常持续时间为总时间的至少 3%、经经常为至少 5% 至 8%。优选地，为总时间的约 10% 至 15%。

施加于除成型工位之外其他工位的模具的最高负压通常小于成型负压的 80%、优选地小于 70%（例如 40% 至 70%）。举例来说，如果成型负压为-500 毫巴，其他工位最高负压优选地为-400 毫巴，而且最优选地为-350 毫巴或更少。施加于固定工位的负压通常是成型负压的 5% 至 30%，经经常为约 10% 至 25%。

典型地，成型负压为-300至-900毫巴，经常为约-400至-700毫巴，在固定工位的负压为-40至-150毫巴，在整形工位（如果有的话）和填充以及密封工位的负压为-100至-500毫巴，经常为约-200至-400毫巴。

5 拉长的真空孔排可以是一个或多个延伸至输送机支座长度的加长槽，但为了允许不同的负压施加于不同的工位，这些长槽是横向断开的。然而，通常地，真空孔的有效筛孔面积在负压最大处为最大，在
10 负压最小处为最小。可以通过变化孔的数目或者改变孔的直径，或者同时改变二者选择有效筛孔面积输送机优选地包含一个传动皮带和一个合箱，其中皮带与支座形成实质上是真空密封的滑动接触，合箱可以
15 与皮带一起安全的运动，并且其中具有通道穿过皮带从真空孔向模具中传送负压。这样，当皮带在输送机支座上移动时，它维持了在支座和皮带之间的真空密封，但把合箱按顺序从一个加工工位携带至下一个工位，并允许精心选择的负压通过皮带施加到每一个加工工位的
15 模具。这种方案允许简单的设计和结构来为不同的工位提供不同的负压。

合箱优选地包括一系列装配在皮带上的压板和在其上表面具有真空模具的模具板，真空模具镶嵌在压板上，通过压板和在输送机支座
20 上有真空孔的传动皮带与模具板形成真空接触。这样，皮带不仅在皮带和输送机支座之间形成密封，而且密封了相邻的压板和模具板。

由于仅有皮带移动距离的一段相对短的部分承受最高的负压，在皮带和转送装置支座之间的阻力（由于负压）减至最小。

该设备的结构允许分段操作，由此小袋移动到一个工位在静止状态
25 下进行适当的处理，然后移动到下一个工位，在每个工位的持续时间优选地如上面所述的那样。考虑到此设备包括驱动输送机、携带模具板的方法从而使小袋能够连续地穿过加工工位，本发明具有特殊的价值。

要成型的薄膜可以是任何合适的聚合物薄膜。优选地薄膜是可以热成型的。例如薄膜可以通过浇铸、吹模、挤压或吹-挤压来获得。
30 聚合物优选地具有平均分子重量从约1000至1,000,000，乃至从10,000到300,000，乃至从15,000到200,000乃至从20,000 to 150,000。优选的聚合物共聚物或其衍生物可选自：聚乙烯醇、聚乙

烯吡咯烷酮、聚烷氧化物、(改性的)纤维素、(改性的)纤维素-乙醚或-酯-酰胺、聚羧酸及其盐包括聚丙烯酸酯、顺丁烯二酸/丙烯酸的共聚物、聚胺酸或缩氨酸、聚酰胺包括聚丙烯酰胺在内、多糖包括淀粉和明胶、自然的树胶比如黄原酸胶和角叉菜。优选地,聚合体从聚丙烯酸酯和丙烯酸共聚物中选择,包括聚甲基丙烯酸酯、甲基纤维素、钠羧甲基纤维素、葡聚糖、麦芽糖糊精、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素;最优选地是,聚乙烯醇、聚乙烯醇共聚物和/或羟丙基甲基纤维素(HPMC)。

最优选的是水溶性、可拉伸的弹性材料,包含PVA共聚物,具有例如可从Nordenia、Aquafilm、Kuraray以及Chris-Craft的工业产品中获得的性能。典型的厚度为10至100微米。

小袋的容积典型地为5至200mls,经常上表面为1平方厘米至100平方厘米,厚度为1毫米至100毫米。小袋可以由单个小室或多个小室组成。

当做小袋的板材还在输送机上时,通过另一薄膜在其顶部交叉粘接在一起密封袋子,粘接或使用粘合剂、小袋薄膜表面的溶化或薄膜密封或二者都用,或用热粘附或联合使用。优选地,通过溶剂粘接和热粘附联合来粘接。

小袋的填充物可以是固体或液体,也可以是凝胶体。优选地当把小袋放到水中时,它将溶解,该情况下密封薄膜或小袋薄膜,优选地两种薄膜在水中溶解或分解。小袋的填充物可以是例如洗衣剂、餐具洗涤组合物、织物软化剂组合物、漂白剂组合物或美容护理组合物。

优选实施方案的描述

本发明优选的设备包括一个其顶部由输送机支座定义的抽真空设备,穿过该输送机支座有多个真空孔自一个真空箱伸展开来,真空箱的负压可由一个泵施加。沿支座两侧延展着光滑的低摩擦垫座。这些垫座可以由聚氨基甲酸酯或其他适当的低摩擦材料制成。它们牢固地紧系在支座上。一个皮带(优选地由光滑的防渗材料如钢制成)滑过这些垫座,皮带与这些垫座之间形成基本上的真空密封。整个皮带布满真空孔,这些孔可能以前面所述的真空孔同样的方式或者任何其他适当的方式排列,由此可以从穿过皮带的真空孔施加真空。本设备包括一个配有底座和侧轨的压板,底座上有孔与钢板上的孔相对应。链

条由一个驱动机构推动，由销钉传递链条与压板侧轨之间的推动力。皮带被同一个驱动机构上的一个轮子推动。皮带和链子无伸展性，藉此皮带和压板能同时移动并具有足够光滑的啮合面使其达到基本上的真空密封内接合。如此，机构的转动使皮带以一种真空密闭的方式在
5 支座上移动，同时使压板与皮带也以真空密闭的方式移动。单独的压板互相隔开并布置在皮带上，以使压板之间的位置没有孔穿过皮带。每一个压板的每一侧有一个向内部倾斜的侧轨。在这些向内倾斜的侧轨之间，可移式固定着一个具有相应齿形边的模板。一个真空室位于
10 压板的上表面和模板的下表面之间。在模具板的上表面有模具凹槽和引向模具凹槽底座的真空孔，用于从真空室传送真空，真空室的真空依次通过真空通道施加而提供的一个适当的负压。

该设备通过将一张可成型的薄膜材料连续不断地滚下到模具板的上表面和压的侧轨来工作，并且通过恰当的如传统的方式的侧面紧夹保证其沿边缘是牢固的。然后薄膜在模具板上被运送至固定工位，在
15 那里薄膜被最初地拉紧横过模具的上表面，接着这些模具被抽空来提供一个负压，例如，-100 毫巴，仅薄膜的一部分拉伸向下进入单独的模具中。为了达到这个目的，大的中心真空孔和较小的侧面真空孔通向一个专门的室，并通过一个管子进入一个设计主要用来快速排出大量空气的抽真空泵。当模具沿着输送机移动时它们承受着较高的负
20 压，例如，-300 毫巴，当它们到达整形工位，薄膜在该工位变形成为近似的，但不是完全的，与模具的内部形状相符合。当薄膜从固定工位传送至整形工位，它被加热器加热至热成型温度。例如，视薄膜本身而定，它可能被加热到 50°C 至 180°C。然后薄膜到达成型工位，正是在此工位最大的负压施加于模具上，典型地为-400 毫巴。在这个阶
25 段，薄膜与模具表面完全符合。在所有后续工位一个较低的负压施加于模具中的薄膜上。典型地，成型的小袋允许冷却，且此时的压力维持在比成型负压低的值，典型地为-300 毫巴。冷却阶段之后，薄膜可以穿过一个填充工位，在该工位采用一种传统的方式将比如液体清洁剂的产品填充进去。薄膜和小袋接着穿过一个密封工位，在该处第二
30 层薄膜落下到小袋周围的薄膜上，并通过适当的挤压方式压迫它，由此表层与延伸在整个模板上表面的那部分薄膜密封起来。装置然后通过一个切割工位，在该工位利用传统的方式把小袋一一分割开。典型

- 地穿过固定工位的时间持续 0.5 秒至 5 秒，经常为约 2 秒，在每一个整形切割和成型工位的持续时间为 0.2 秒至 3 秒。接着小袋从模具中倾倒入来，收集或打包。输送机支座可以装备有穿过从固定工位和成型工位延伸区域的大的真空孔和较小的真空孔的组合，在随后的区域
- 5 仅有较小的真空孔。一个抽真空设备可以为每一个需要真空的工位提供真空。通过这种方式有可能优化每一个加工工位的负压并控制加工，通常，使静止的输送机支座和滑动的传送带之间的阻力最小。