

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65B 53/02

B65B 35/30



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510053785. X

[43] 公开日 2005 年 9 月 14 日

[11] 公开号 CN 1666928A

[22] 申请日 2005.3.11

[21] 申请号 200510053785. X

[30] 优先权

[32] 2004.3.11 [33] IT [31] BO2004A000137

[71] 申请人 吉第联合股份公司

地址 意大利博洛尼亚

[72] 发明人 西尔瓦诺·博里亚尼

斯特凡诺·内格里尼

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

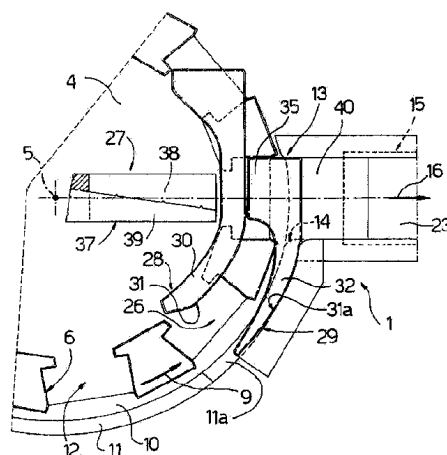
代理人 章社杲

权利要求书 6 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法和装置

[57] 摘要

本发明公开了一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法和装置(2)，由此，连续的盒堆(7)通过输送轮(4)沿着延伸穿过卸载台(13)的环形路径(10)被连续地输送，每个盒堆都由具有独立的热缩外包装物(3)的两个叠置的包装盒(2a、2b)所限定，在到达之前，将每个盒堆(7)中的包装盒(2a、2b)沿相对于输送轮(4)的轴向分开，随后在相对于输送轮(4)的径向上沿着被加热板(23)分开的相应的叠置的路径(24、45)输送。



ISSN 1008-4274

1. 一种修整玻璃纸包覆的包装盒(2)的方法,所述包装盒具有独立的热缩材料的外包装物,所述方法包括以下步骤:

在给定行进方向(9)上沿着在支撑面(12)上延伸并通过卸载台(13)的路径(10)输送连续的盒堆(7),每个盒堆均由第一和第二包装盒(2a、2b)所限定,所述第二包装盒(2b)叠置在所述第一包装盒(2a)上,并且所述第二包装盒的主侧面(8b)与所述相关第一包装盒(2a)的相应主侧面(8a)相接触;

将位于所述卸载台(13)上游的每个所述盒堆(7)中的所述包装盒(2a、2b)的相应主侧面(8a、8b)分开;以及

然后在所述卸载台(13)处,在与所述行进方向(9)交叉并大致平行于所述支撑面(12)的卸载方向(16)上,沿着由加热板(23)分开的相应的叠置的卸载路径(24、25),输送每个盒堆(7)中的所述包装盒(2a、2b);

所述方法特征在于,所述将每个盒堆(7)中的所述包装盒(2a、2b)的相应主侧面(8a、8b)分开的步骤包括以下子步骤:

通过对所述相关的两个包装盒(2a、2b)中的一个施加与所述行进方向(9)交叉并大致平行于所述支撑面(12)的第一推力,使每个盒堆(7)中的所述第二包装盒(2b)相对于所述第一包装盒(2a)移动,从而所述第二包装盒(2b)的所述主侧面(8b)的一部分相对于所述相关第一包装盒(2a)的相应主侧面(8a)从侧面突出;以及

沿大致垂直于所述支撑面（12）的上升方向对所述突出部分施加第二推力。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，通过不动作的分离装置（26）与所述盒堆（7）相接合，将每个盒堆（7）中的所述包装盒（2a、2b）的相应主侧面（8a、8b）分开，所述分离装置（26）位于所述路径（10）上，并至少部分地在所述卸载台（13）的上游延伸。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一推力通过固定的第一推动件（28）与所述第二包装盒（2b）接合来施加，所述第一推动件（28）具有凸轮轮廓（31），所述凸轮轮廓沿着所述路径（10）部分地在所述卸载台（13）的上游延伸，部分地延伸穿过所述卸载台（13）；所述第一包装盒（2a）在所述支撑面（12）与所述第一推动件（28）之间沿着所述路径（10），被输送并通过所述卸载台（13）。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中所述第一推力在所述卸载台（13）处指向平行于所述卸载方向（16）。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第二推力通过固定的第二推动件（29）与所述突出部分接合来施加，所述第二推动件（29）包括位于所述路径（10）向外位置的楔形板（32）；所述第二推动件（29）沿着所述路径（10）部分地在所述卸载台（13）的上游延伸，部分地延伸穿过所述卸载台（13）；所述第一包装盒（2a）在所述支撑面（12）与所述第二推动件（29）之间沿着所述路径（10），被输送并通过所述卸载台（13）。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中所述第二推动件（29）与所述加热板（23）大致共面。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中所述楔形板(32)的一侧由面向并平行于所述支撑面(12)的平面(33)所限定,另一侧由倾斜的双倾斜面(34)所限定,从而所述楔形板(32)沿所述行进方向(9)朝着所述卸载台(13)厚度变大,沿所述卸载方向(16)朝着所述路径(10)厚度变小。
8. 根据权利要求5所述的方法,其中所述楔形板(32)朝着所述卸载台(13)宽度变大。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述的在所述卸载台(13)处沿所述卸载方向(16)输送每个盒堆(7)中的包装盒(2a、2b)的步骤是通过推动装置(27)来实现的,所述推动装置位于所述卸载台(13)处,并可以沿所述卸载方向(16)前后移动横穿所述路径(10);所述推动装置(27)设置为与位于所述卸载台(13)处的每个盒堆(7)中的两个包装盒(2a、2b)都接合。
10. 根据权利要求5所述的方法,其中所述推动装置(27)为具有两个臂(38、39)的叉形推动装置(27),所述两个臂配置为一个位于另一个之上,平行于所述卸载方向(16),并且位于所述第二推动件(29)的对侧。
11. 一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒(2)的装置,所述包装盒具有独立的热缩材料外包装物,所述装置包括:

路径(10),用于在给定行进方向(9)上输送连续的由包装盒(2)构成的盒堆(7),每个盒堆(7)均由第一与第二所述包装盒(2a、2b)限定,所述第二包装盒(2b)叠置在所述第一包装盒(2a)上,并且所述第二包装盒(2b)的主侧面(8b)与所述相关第一包装盒(2a)的相应主侧面(8a)相接触,所述路径(10)在支撑面(12)上延伸;

卸载台(13), 用于卸载所述盒堆(7), 所述卸载台(13)位于所述路径(10)上;

输送装置(4), 用于在所述行进方向(9)上沿着所述路径(10)将所述连续的盒堆(7)输送至所述卸载台(13);

两个叠置的卸载路径(24、25), 沿与所述行进方向(9)交叉并大致平行于所述支撑面(12)的卸载方向(16)从所述卸载台(13)处延伸;

加热板(23), 设置在所述两个卸载路径(24、25)之间;

分离装置(26), 用于将位于所述卸载台(13)上游的每个盒堆(7)中的所述包装盒(2a、2b)的相应主侧面(8a、8b)分开; 以及

卸载装置(27), 在所述卸载台(13)处, 在所述卸载方向(16)上沿着相应的所述卸载路径(24、25)输送每个盒堆(7)中的每个包装盒(2a、2b);

所述装置特征在于, 所述分离装置(26)包括第一推动件(28), 用于通过对所述两个包装盒(2a、2b)中的一个施加与所述行进方向(9)交叉并大致平行于所述支撑面(12)的第一推力, 使每个盒堆(7)中的所述第二包装盒(2b)相对于所述第一包装盒(2a)移动, 从而所述第二包装盒(2b)的所述主侧面(8b)的一部分相对于所述相关第一包装盒(2a)的所述相应主侧面(8a)从侧面突出; 以及第二推动件(29), 用于沿大致垂直于所述支撑面(12)的上升方向对所述突出部分施加第二推力。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中所述分离装置(26)为位于所述路径(10)上并且至少部分地在所述卸载台(13)上游延伸的不动作的固定分离装置(26)。

13. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中所述第一推动件 (28) 为具有凸轮轮廓 (31) 的固定的推动件, 所述凸轮轮廓沿着所述路径 (10) 部分地在所述卸载台 (13) 上游延伸, 部分地延伸穿过所述卸载台 (13)。
14. 根据权利要求 13 所述的装置, 其中所述凸轮轮廓 (31) 面向所述路径 (10), 平行于所述支撑面 (12), 并且位于与所述支撑面 (12) 相距给定距离的位置, 且在所述路径 (10) 相对于所述卸载路径 (24、25) 的对侧。
15. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中所述第二推动件 (29) 为包括位于所述路径 (10) 向外位置的楔形板 (32) 的固定的推动件; 所述第二推动件 (29) 沿着所述路径 (10) 部分地在所述卸载台 (13) 上游延伸, 部分地延伸穿过所述卸载台 (13), 平行于所述支撑面 (12), 并且位于所述路径 (10) 相对于所述卸载路径 (24、25) 的同侧, 且位于所述第一推动件 (28) 与所述路径 (10) 之间。
16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其中所述第二推动件 (29) 与所述加热板 (23) 大致共面。
17. 根据权利要求 15 所述的装置, 其中所述楔形板 (32) 的一侧由面向并平行于所述支撑面 (12) 的平面 (33) 所限定, 另一侧由倾斜的双倾斜面 (34) 所限定, 从而所述楔形板 (32) 沿所述行进方向 (9) 朝着所述卸载台 (13) 厚度变大, 沿所述卸载方向 (16) 朝着所述路径 (10) 厚度变小。
18. 根据权利要求 15 所述的装置, 其中所述楔形板 (32) 朝着所述卸载台 (13) 宽度变大。

-
19. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中所述卸载装置 (27) 包括推动装置 (27), 所述推动装置 (27) 位于所述卸载台 (13) 外, 并可以沿所述卸载方向 (16) 前后移动横穿所述路径 (10); 所述推动装置 (27) 设置为与位于所述卸载台 (13) 处的每个盒堆 (7) 中的两个包装盒 (2a、2b) 相接合。
20. 根据权利要求 15 所述的装置, 其中所述推动装置 (27) 为具有两个臂 (38、39) 的叉形推动装置 (27), 所述两个臂 (38、39) 配置为一个位于另一个上方, 平行于所述卸载方向 (16), 并且位于所述第二推动件 (29) 的对侧。

用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法和装置

技术领域

本发明涉及一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法和装置，所述包装盒具有独立的热缩材料制成的外包装物。

本发明尽管适用于修整任何类型的具有热缩材料外包装物包装盒，但优选地可用于烟草工业，用来修整从玻璃纸机出来的烟盒，以下仅以玻璃纸机为例进行描述。

背景技术

在烟草工业中，使用了玻璃纸机，其可以使包装盒形成盒堆，各盒堆都由第一与第二包装盒所限定，第二包装盒重叠在第一包装盒上，并且第二包装盒的主侧面与第一包装盒的相应主侧面相接触。包装盒堆通常在给定方向上沿着在平行于所述主侧面的平面中延伸的路径被连续地输送，并通过卸载台，这些盒堆在卸载台处被卸载到卸载传送装置上，并被输送到制纸盒机的输入处。

通常地，对从玻璃纸机出来的包装盒要进行修整操作，在该操作中对包装盒进行加热以使外包装物进行热收缩。为了适当地进行此操作而不使外包装物起皱，必须对每个玻璃纸包覆的包装盒的两个主侧面都进行加热，此操作在那些包装盒在其上是一个接一个地被传送的玻璃纸机上相对易于进行。然而，在那些包装盒在其上是成对叠置传送的上述类型的玻璃纸机上，该同样的操作不能实施，因为各盒堆中的包装盒相互接触的主侧面不可直接接触到。

US6511405B1 中披露了一种用于制造铰接盖盒类型的烟盒的装置；为了改进烟盒的外观，在外包装物被提供和封装后，就将烟盒输送通过收缩台，对表面积大的烟盒侧面区域，尤其是朝上的前侧区域，进行加热操作。为此，在收缩台的该区域设置有加热板，向烟盒朝上的表面传送热量。

US5462401A1 中披露了一种将最初相互直接接触的两个叠置的烟盒排分开的方法，借此，将这两个叠置的烟盒排沿平行于这些烟盒排的纵轴的第一方向输送进分离装置的输入台；并沿垂直于第一方向的第二方向输送到分离台，在分离台处，通过抬高顶排，随后在分开的烟盒排之间插入分离板，使该两个叠置的烟盒排分离，当这些烟盒排沿平行于第一方向的第三方向从分离台移开时，分离板保持在这些烟盒排之间。

发明内容

本发明的目的在于提供一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法和装置，包装盒具有独立的热缩材料制成的包装物，其以直接的、低成本的方式提供用来直接加热位于玻璃纸机上的每个包装盒的两个主侧面，包装盒成对地在玻璃纸机上堆叠输送。

根据本发明，提供了一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒的方法，包装盒具有独立的热缩材料制成的包装物，该方法包括以下步骤：

在给定行进方向上沿着在支撑面上延伸的并通到卸载台的路径输送一连串的盒堆，每个盒堆都由第一与第二包装盒所限定，第二包装盒叠置在第一包装盒上，并且第二包装盒的主侧面与相关第一包装盒的相应主侧面相接触；

将在所述卸载台上游的每个盒堆中的包装盒的相应的所述主侧面分开；以及

然后在卸载台处，与所述行进方向交叉并大致平行于所述支撑面的卸载方向上，沿着由加热板分开的相应的叠置的卸载路径，输送每个盒堆中的包装盒；

该方法特征为，将每个盒堆中的包装盒的相应所述主侧面分开的步骤包括以下子步骤：

通过对相关的两个包装盒中的一个施加与所述行进方向交叉并大致平行于所述支撑面的第一推力，使每个盒堆中的第二包装盒相对于第一包装盒移动，以使第二包装盒的所述主侧面的一部分相对于相关的第一包装盒的相应主侧面从侧面突出；以及

沿大致垂直于所述支撑面的上升方向对所述突出部分施加第二推力。

根据本发明，还提供了一种用于修整玻璃纸包覆的包装盒的装置，所述包装盒具有独立的热缩材料制成的外包装物，该装置包括：

路径，用于在给定行进方向上输送连续的包装盒堆，每个盒堆均由第一与第二所述包装盒限定，第二包装盒叠置在第一包装盒上，并且第二包装盒的主侧面与相关第一包装盒的相应主侧面相接触，并且该路径在支撑面上延伸；

卸载台，用于卸载盒堆，卸载台位于路径上；

输送装置，用于在行进方向上沿着路径将所述连续的盒堆输送至卸载台；

两个叠置的卸载路径，沿与行进方向交叉并大致平行于所述支撑面的卸载方向从卸载台处延伸；

加热板，插入在两个卸载路径之间；

分离装置，用于将位于卸载台上游的每个盒堆中的包装盒的相应所述主侧面分开；以及

卸载装置，其位于卸载台处，在卸载方向上沿着各自的所述卸载路径输送每个盒堆中的每个包装盒；

该装置特征在于，分离装置包括第一推动件，通过对相关的两个包装盒中的一个施加与行进方向交叉并大致平行于所述支撑面的第一推力，使每个盒堆中的第二包装盒相对于第一包装盒移动，从而第二包装盒的所述主侧面的一部分相对于相关第一包装盒的相应主侧面从侧面突出；以及第二推动件，用于沿大致垂直于所述支撑面的上升方向对所述突出部分施加第二推力。

附图说明

下面结合附图，通过实例描述本发明的非限定性实施例，其中：

图 1 示出了根据本发明的装置的优选实施例的局部平面图；

图 2、图 3 和图 4 与图 1 类似，示出了处于各个操作位置的图 1 中的装置；

图 5 示出了沿图 2 中 V-V 线的截面；

图 6 示出了沿图 3 中 VI-VI 线的截面；

图 7 示出了沿图 4 中 VII-VII 线的截面。

具体实施方式

图 1 到图 4 中的标号 1 表示用于修整具有独立热缩材料外包装物 3 的玻璃纸包覆的包装盒 2 (图 2 到图 4) 的整个装置。

装置 1 包括输送轮 4, 该输送轮安装用来绕垂直轴线 5 步进旋转, 并包括一些外围凹槽 6, 这些凹槽围绕轴 5 等距地间隔开, 用于接收各个盒堆 7 (图 2 到图 4), 如图 5 到图 7 所更清楚地表示的, 各每个盒堆均由底包装盒 2a 和顶包装盒 2b 限定而成, 该底包装盒和顶包装盒沿着各自的分别朝上和朝下的主侧面 8a、8b 相互接触地放置。

在图 1 到图 4 中, 输送轮 4 逆时针旋转以沿行进方向 9 沿着由圆筒形挡壁 11 从外部限定的路径 10 来连续地输送盒堆 7, 挡壁 11 与轴线 5 共轴, 位于凹槽 6 朝外的位置, 并从限定了输送轮 4 的底面的平面的水平表面 12 向上延伸, 所述底面限定了凹槽 6 的底部, 并且支撑盒堆 7 的底包装盒 2a。

路径 10 延伸穿过卸载台 13, 紧靠其上游, 圆筒形壁 11 包括下部 11a, 其在表面 12 以上的高度约等于但不小于包装盒 2 的厚度。在卸载台 13 处, 下部 11a 被宽度至少等于包装盒 2 长度的径向开口 14 断开, 该开口将路径 10 连接到卸载输送装置 15, 该卸载输送装置在卸载方向 16 上连续地接收盒堆 7, 该卸载方向大致平行于表面 12, 相对于输送轮 4 指向径向方向并且在卸载台 13 处与行进方向 9 交叉。

如图 6 和图 7 所更清楚显示的, 卸载传送装置 15 包括两条环形带 17 与 18, 该带围绕各自的水平带轮 19 循环 (对于每个环形带 17、18, 只示出了它的带轮中的一个) 并具有各自的输送支线 20 与 21, 支线被配置为一个在另一个之上, 且相互面向, 并装备有相

应的加热元件 22, 并且都沿平行于卸载方向 16 的相同方向运动。输送支线 20 位于输送支线 21 下方, 与路径 10 大致共面, 并且通过加热板 23 与输送支线 21 分开, 该加热板平行于路径 10 并平行于输送支线 20 与 21, 并且相对于输送支线 20 与 21 对称地放置, 并且在输送线 20 与 21 之间限定了两条相等高度且各高度大致等于包装盒 2 厚度的卸载路径或通道 24 与 25。

装置 1 还包括分离装置 26, 用于将紧靠卸载台 13 上游处的各盒堆 7 的包装盒 2a、2b 的主侧面 8a、8b 分开; 以及推动装置 27, 可以沿卸载方向 16 前后移动, 以沿着在卸载台 13 处的相应的卸载通道 24、25 输送每个盒堆 7 的各包装盒 2a、2b。

分离装置 26 包括侧推动件 28, 用于通过沿与行进方向 9 交叉并且大致平行于表面 12 的方向对包装盒 2b 施加推力, 使盒堆 7 的包装盒 2b 相对于相关包装盒 2a 移动, 以使包装盒 2b 向外移动并使其远离轴线 5, 从而包装盒 2b 的一部分主侧面 8b 相对于相关包装盒 2a 的主侧面 8a 从侧面向输送轮 4 的外面突出。分离装置 26 还包括底推动件 29, 用于沿大致垂直于表面 12 并且平行于轴 5 的上升方向对主侧面 8b 的突出部分施加推力。

侧推动件 28 与底推动件 29 为不动作的构件, 其位于沿路径 10 的固定位置上, 并且部分在卸载台 13 的上游延伸, 部分延伸穿过卸载台。更特别地, 侧推动件 28 由板 30 限定, 该板面向路径 10 安装, 平行于表面 12, 位于与卸载通道 24 与 25 相对的路径 10 的另一侧, 并且与表面 12 分开一个大于包装盒 2 的厚度同时小于盒堆 7 的高度的距离。在面向圆筒形壁 11 的下部 11a 的一侧, 板 30 包括曲面凸轮轮廓 31, 其入口部分与轴 5 分开的距离等于轴 5 与各凹槽 6 后部之间的距离, 其出口部分延伸于下部 11a 的前方并穿过卸载台 13, 与轴 5 分开的距离大于轴 5 与各凹槽 6 后部之间的距离。

在紧靠卸载台 13 的上游处，底推动件 29 包括楔形板 32，其从上方看则为镰刀形，位于圆筒形壁 11 的下部 11a 上方，与加热板 23 大致共面，并部分地突出于路径 10 上方。板 32 面向凸轮轮廓 31，并从一个块向凸轮轮廓 31 突出，该块的面向路径 10 的侧面由弯曲面 31a 来限定，该弯曲面平行于凸轮轮廓 31 且与凸轮轮廓 31 分开的距离大致等于路径 10 的宽度。板 32 的底部由面向并平行于表面 12 的平面 33 所限定，顶部由倾斜的双倾斜面 34 所限定，从而板 32 沿行进方向 9 朝着卸载台 13 厚度变大，沿卸载方向 16 朝着路径 10 厚度变小。板 32 朝着卸载台 13，从宽度大致为零，宽度变大，并且在卸载台 13 处与平板 35 相连接，该平板形成部分底推动件 29，大致在路径 10 的整个宽度上延伸，并且底部由与表面 33 共面的平面所限定，还与表面 12 一起限定了与包装盒 2a 接合的通道 36。

推动装置 27 位于卸载台 13 的位置，沿卸载方向 16 前后移动横穿路径 10，并且在其自由端包括叉 37，该叉进而包括两个相同长度的臂 38 与 39，一个臂位于另一个臂上方，并平行于卸载方向 16。臂 38 位于臂 39 和板 35 下方以及表面 12 上方，且移动穿过通道 36 以在卸载台 13 处与静止的包装盒 2a 接合，并沿卸载方向 16 将其推至卸载通道 24 的入口；而臂 39 位于板 35 上方，并在卸载台 13 处与静止的包装盒 2b 接合，并沿卸载方向 16 将其推至卸载通道 25 的入口。

为了将每个包装盒 2b 输送到卸载通道 25 的入口，并输送到加热板 23 上，板 35 通过中间板 40 连接到加热板 23，中间板的底面与板 35 的底面共面，其顶面倾斜向上地朝向加热板 23，其比板 35 厚。

下面将结合附图，参照一个盒堆 7 来描述装置 1 的操作，从盒堆 7（图 2 中的第一个，即左下方的盒堆 7）到达紧靠分离装置 26 的上游的位置的瞬间（图 2）开始描述。

当所参考的盒堆 7 与分离装置 26（图 5，以及图 2 中的顶部盒堆 7）接合时，包装盒 2b 从侧面与凸轮轮廓 31 接触，相对于输送轮 4 被逐渐向外移动，并且在相关包装盒 2a 的顶上滑动以从相关凹槽 6 部分地突出。由于该相对于输送轮 4 的大致的径向运动，所以包装盒 2b 的主侧面 8b 的一部分移动到板 32 上，并且包装盒 2b 由于逐渐地向卸载台 13 移动，所以相对于相关包装盒 2a 而上升，并最终输送到板 35 上。在该运动中，包装盒 2a 沿着路径 10 延伸，保持整个容纳在相关凹槽 6 中，并与通道 36 相接合。

在卸载台 13 处（图 6，以及图 3 中的顶部盒堆 7），包装盒 2a 位于板 35 的下方，并仍然在其在相关凹槽 6 中的初始位置，而包装盒 2b 位于板 35 的上方，并部分地从相关凹槽 6 中取出。

此处，当处于图 6 所示的正常缩回位置的推动装置 27 被启动（图 4 和图 7）时，臂 38 首先与包装盒 2a 接触，并只沿方向 16 将包装盒 2a 移到在相关包装盒 2b 的正下方的位置，然后，将包装盒 2a 与 2b 同时沿着相关卸载通道 24 与 25 移动到最终位置（图 4 和图 7），在该最终位置，包装盒 2a 与 2b 都与卸载输送装置 15 接合，并设置为主侧面 8a 与 8b 与加热板 23 直接接触。

换言之，每个包装盒 2a、2b 都沿着卸载输送装置 15 行进，其两主侧面分别暴露在受加热板 23 以及相关加热元件 22 产生的热量中，从而使相关外包装物 3 均匀地收缩。

结合以上所述，应该指出的是，通过使用完全不动作的分离装置 26 来实现该操作，例如，分离装置包括固定的、非动力驱动件，其尤其不涉及机械复杂性，并且对输送轮 4 的可靠性没有任何影响。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

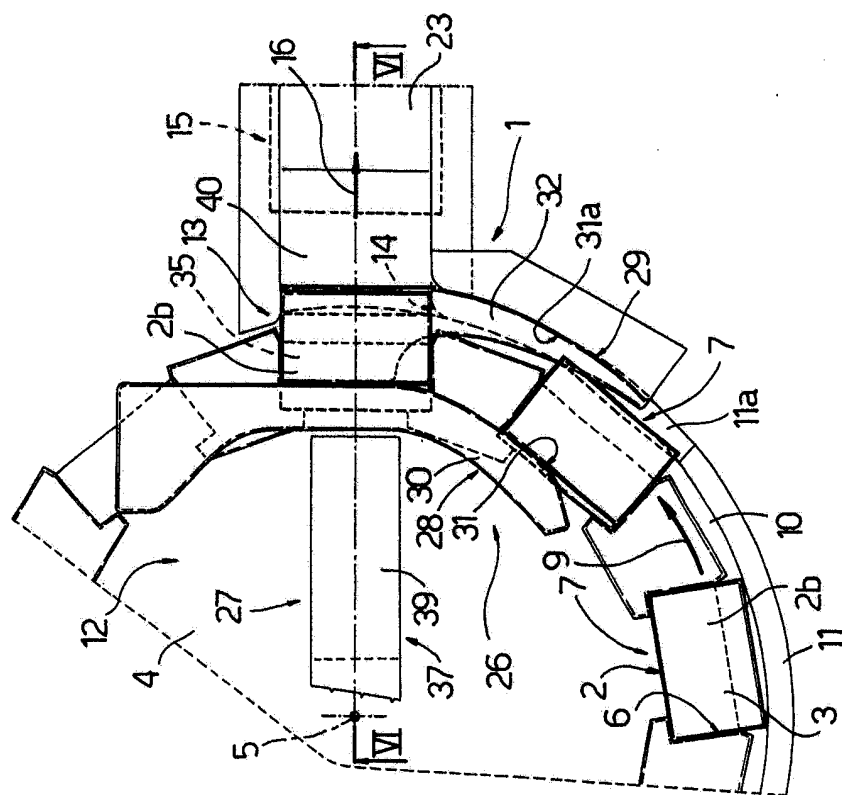


图 3

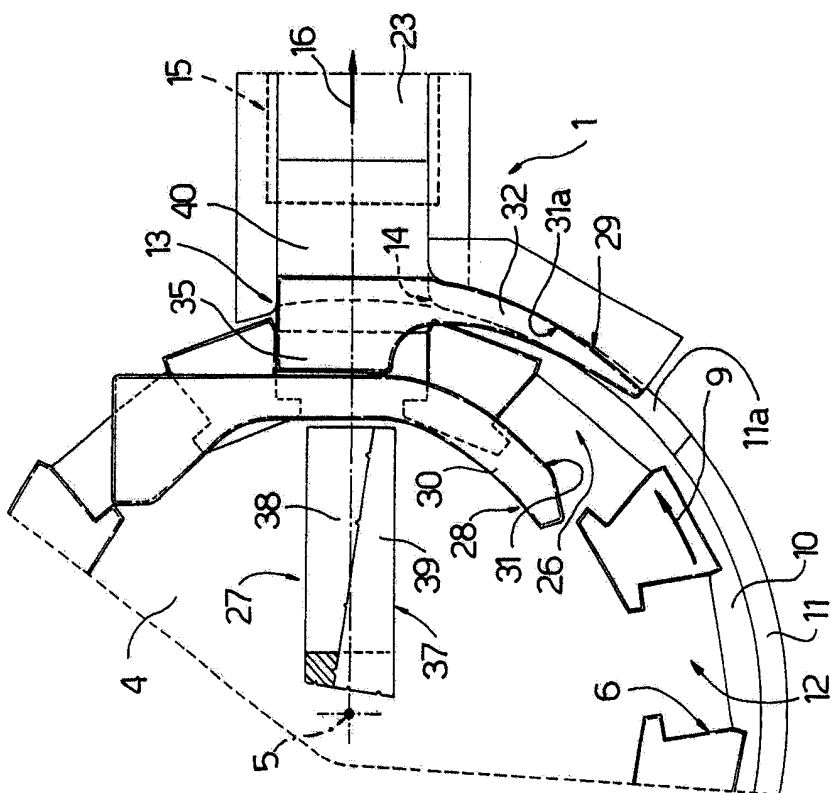


图 1

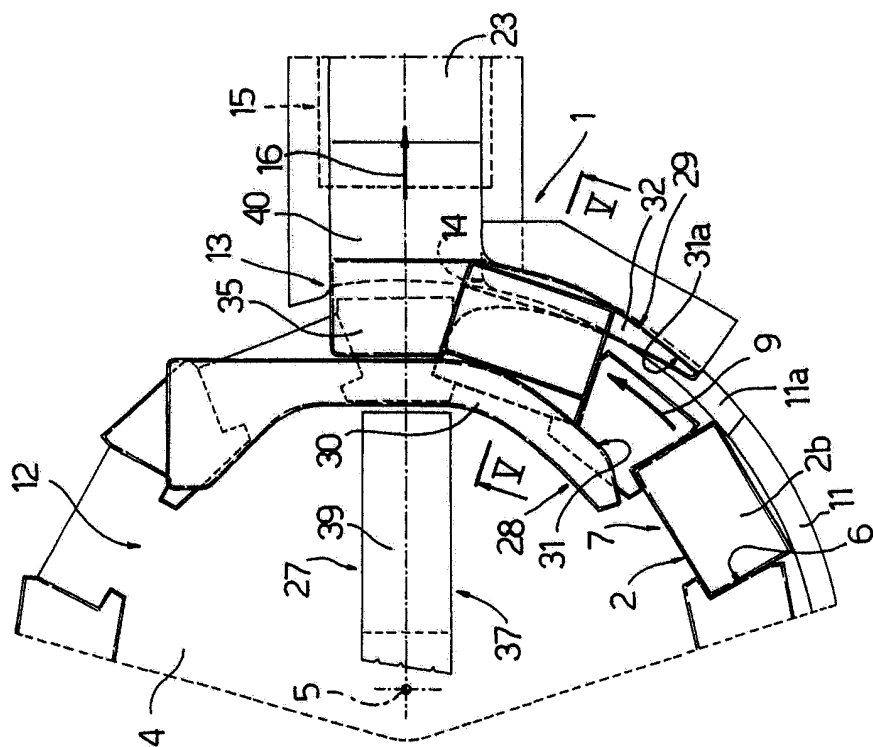


图 2

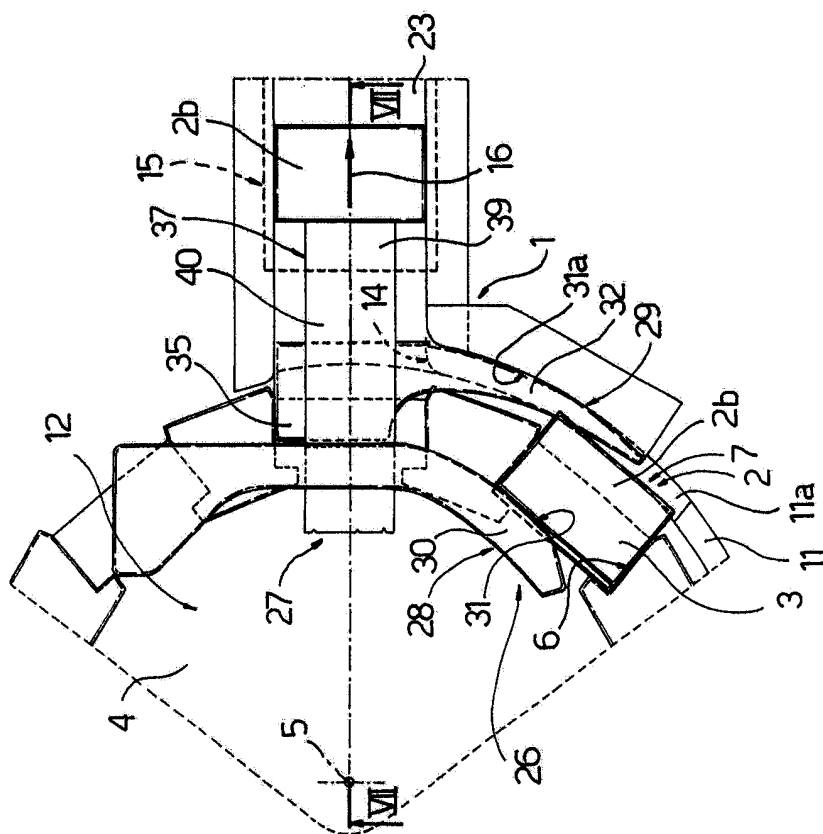


图 4

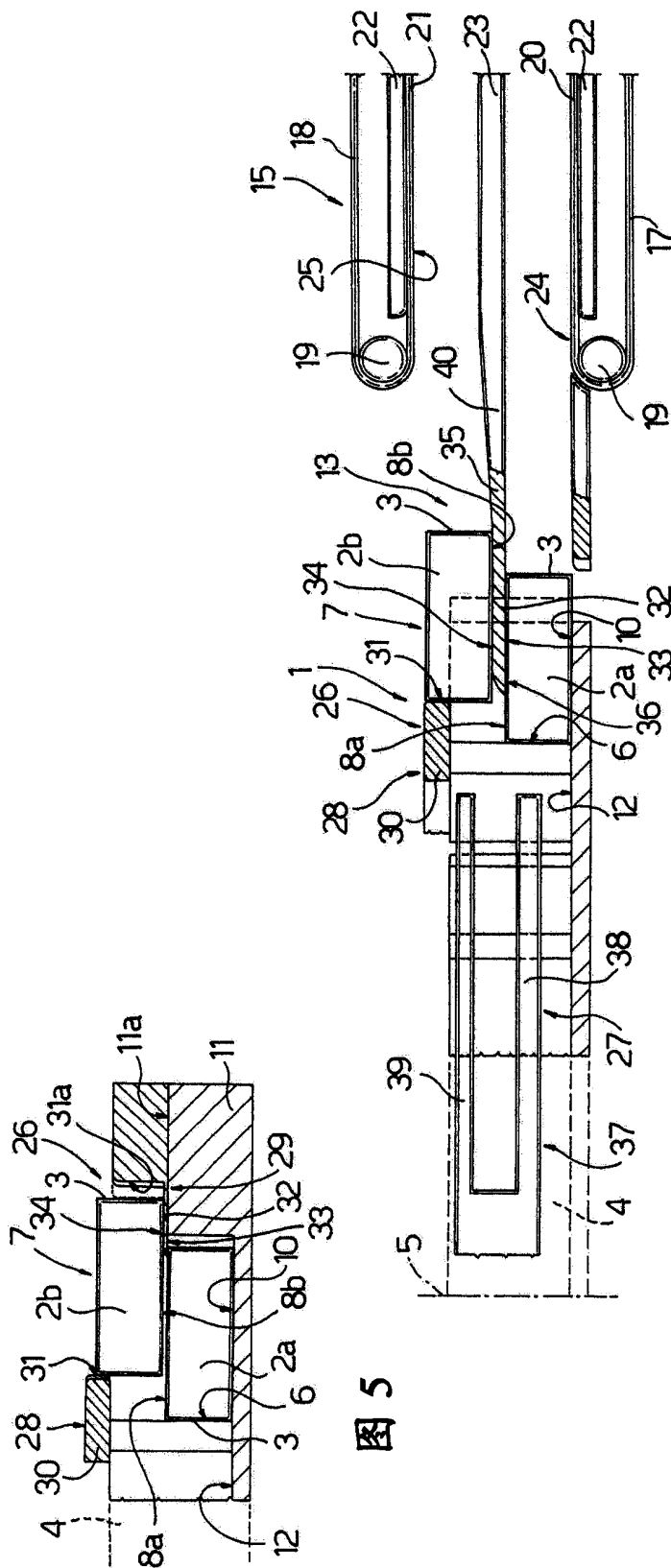


图 5

图 6

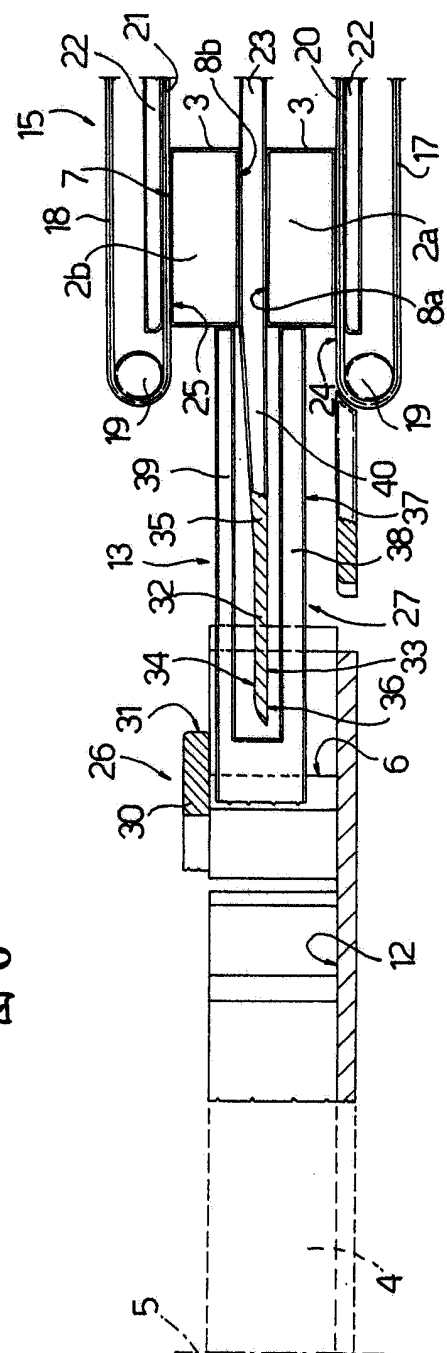


图 7