[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01M 3/36 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580018655.0

[43] 公开日 2007 年 5 月 16 日

[11] 公开号 CN 1965220A

[22] 申请日 2005.6.7
[21] 申请号 200580018655.0
[30] 优先权
[32] 2004. 6. 7 [33] AU [31] 2004903050
[86] 国际申请 PCT/AU2005/000815 2005.6.7
[87] 国际公布 WO2005/121738 英 2005.12.22
[85] 进入国家阶段日期 2006.12.7
[71] 申请人 检测机械（第二）集团有限公司
地址 澳大利亚昆士兰
[72] 发明人 马茨·埃利亚松
[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 楼高潮

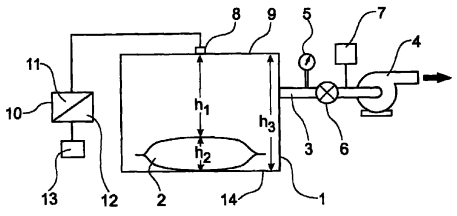
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称

测试软包装体缺陷的装置和方法

[57] 摘要

一种软包装体泄漏检测的方法和装置，涉及将含液体的软包装体(2)设置在密封腔(1)内，并将该腔抽空到一预定的压力值。 通过传感器(8)对包装体的一参考尺度(h_1)进行起始测量，经过一预定时间段后，通过传感器(8)对包装体的该参考尺度(h_1)进行第二次测量，以检测该参考尺度的任何改变作为对所述包装体液体泄漏的显示。



1. 一种检测软包装体液体泄漏的方法，所述方法包括：

将含有液体的软包装体放在可密封的腔体内；

将所述腔体内的气体压力减小到预定值；

测量与所述包装体相关的参考尺度；和

经预定时间段后，测量所述参考尺度以检测所述数值的任何变化作为对所述包装体液体泄漏的显示。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考尺度包括沿所述包装体纵轴测量的长度尺寸。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考尺度包括沿横轴的宽度尺寸。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考尺度包括所述包装体的较低面和较高面之间的深度尺寸。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考尺度从所述腔体内远离所述包装体的位置进行测量。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考尺度相对于预定数值进行测量。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述预定数值包括所述腔体的内表面。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参照尺度通过一种设备加以测量，所述装置选自光学的、机械的、电子的，机电的、声学的、颗粒发射或颗粒吸收的尺度测量系统或其组合。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将预定数值的载荷施加到所述包装体上以加速从其中的任何泄漏孔的液体泄漏。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述载荷机械地进行施加。

11. 一种检测软包装体液体泄漏的装置，所述装置包括：

可密封的腔体；

将所述腔体内气压降低到预定数值的抽气系统；和

经过预定的时间段来测量与所述包装体有关的参考尺度的任何变化的检测设备。

12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置包括将所述包装体传送到所述腔体进行泄漏检测的传送机构。

13. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括泄漏检测后从所述腔体传送所述包装体的传送机构。

14. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置包括排选机构，以排除确认为不具有至少一种预定泄漏测试标准的包装体。

15.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置适用于检测单个包装体的泄漏。

16.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置适用于成批处理中若干包装体的任何一个的泄漏检测。

17.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置适用于连续系统中若干包装体的任何一个的泄露测试。

18.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述检测设备选自任何适合的位置检测系统，包括光学的、机械的、电子的，机电的、声学的、颗粒发射或颗粒吸收的位置检测器或其任意组合。

19.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述检测装置设置于所述腔体的内部。

20.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述检测装置设置在所述腔体的外部。

21.如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置包括加载器，其将预定数值的载荷施加到所述包装体上以加速从其中任何泄漏孔的液体泄漏。

测试软包装体缺陷的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种测试软包装体缺陷的装置和方法。特别地，本发明涉及了软包装体泄漏缺陷的测试，因而在本文中进行了阐述。

背景技术

软包装袋和枕式包装袋用来包装多种不同的物品，尤其是在食品工业中。重要的是这些包装体是不漏气的，以使放置在包装体内的食品得到保护。对于特定的食品，特别是新鲜的包装食品来说，可以用例如氮气、二氧化碳和一氧化碳等气体的各种混合气体来保持新鲜度。一些这种包装膜可允许气体选择性的进入或排出，以延长包装食品的相对较短的保存期。其它食品种类，例如点心，具有较长的保存期，可使用基本上对气体是密封的包装膜，例如 Mylar(商标名)。在其它一些领域，例如包括注射器、导尿管等在内的消毒医疗消费品，这些物品通常包装在一种消毒剂——乙撑氧的气氛中。然而，目前的包装技术产生出少数的具有缺陷且非气密性的包装体。这种缺陷可能来自包装膜的穿孔或者另外来自包装密封过程。食品制造商在其销售给零售商并最终销售给消费者之前需要对缺陷包装体进行识别，以便仅提供优质产品，从而以产品的品质维护消费者的忠实度。

食品包装通常在包装体通过生产线时高速进行。通常达到每分钟 800 个包装体经过生产线，且每个包装体内具有大量气体。

目前，在生产线上雇佣有检测者用肉眼识别已漏气的包装体，并指示该包装体具有缺陷。这些检测者可消除一定比例的缺陷包装体。但是，

由于生产线的操作速度和一些缺陷的种类，很大一部分缺陷包装体不能识别。

为了减少不能如此识别的缺陷包装体的数量，已经研制出一种使用机械传感器来确定每个包装体内是否有正确的压力的装置。该机械传感器包括两个包装体可经过的垂直间隔的辊子。没有缺陷的包装体对辊子施加一个载荷，该载荷可与一预定值相比拟以显示该包装体是完好的。缺陷包装体施加到辊子上的载荷小于该预定值，从而显示是非充分充气的包装体或泄漏包装体。

该装置的一个问题是装在包装体内的易碎或脆的食品，例如薯片，即使包装体正确地加以密封，也会在其通过辊子时被损坏。另外，将食品装在包装体内也会产生错误的载荷读取，使得本该丢弃时却显示包装体合格。

公知的 WILCOMAT（商标名）DL/V 的装置通过将包装体放置在密闭腔内并从该腔抽气来检测含空气或气体的包装体的泄漏。如果检测到腔内的真空水平不能达到定义的最小值或者如果在预定的测试时间内检测到真空差，那么将丢弃该包装体。

公知的另一种 WILCOMAT（商标名）MC/LFC 的装置包括传送系统，该传送系统包括其中放有充液容器的输送包。对这些包进行传送以测量真空值达到一预定值的腔体，然后经一预定时间段来测量该腔体压力，由此压力的改变可显示从包装中泄漏并蒸发的液体量。

美国专利 5513516 公开了另一种检测包装体泄漏的压差测量系统。该系统中，具有顶隙气体的包装体设置在密闭腔内，对该腔进行抽空，以使该腔内部和包装体内部之间产生压力差。经预定时间段以后，任何该腔体压力值的减少都可显示从包装体的气体泄露。通常 10 毫巴或更大的压力改变可认为构成泄漏。相似的泄漏检测系统公开于美国专利 5042291 和 5029464 中。

日本专利申请号 63078071 和 051006089 也公开了泄漏检测系统，其中，包装体在一密闭腔内经受一预定的真空值，经一预定时间值后，该真空值的任何减少都显示了从包装体有气体泄漏。

当通常对它们各自的预定目的比较满意时，这些真空差异过程相对较慢，成本高、占用空间并且在保持真空腔密封的品质方面需要高的维持费用。

本发明的目的之一是针对现有技术的泄漏检测系统相关的一些缺陷进行克服和改良，或者提供给消费者一种有用的或者商业的选择。

贯穿该说明书和所附的权利要求，如果本文没有另外的要求，那么单词“包括”和其变体，例如“包含”或“含有”，都应该理解为暗示含有一种限定整数值或一组整数值或步骤，但并不排除任何其它的整数值或一组整数值。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种检测软包装体液体泄漏的方法，所述方法包括：

将含有液体的软包装体放置在可密封的腔体内；

将所述腔体内的气体压力减小到预定值；

测量与所述包装体相关的参考尺度；和

经预定时间段后，测量所述参考尺度以检测所述数值的任何变化作为对所述包装体液体泄漏的显示。

适合地，所述参考尺度可以包括沿所述包装体纵轴测量的长度尺寸。

作为选择，所述参考尺度可以包括沿横轴的宽度尺寸。

优选地，所述参考尺度包括所述包装体的较低面和较高面之间的深度尺寸。

如果需要，所述参考尺度可从所述腔体内远离所述包装体的位置进行测量。

适合地，所述参考尺度相对于预定数值进行测量。

该预定数值可包括所述腔体的内表面。

该参照尺度可通过任何适合的设备加以测量，包括光学的、机械的、电子的，机电的、声学的、颗粒发射或颗粒吸收的尺度测量系统或其组合。

如果必要，可将预定数值的载荷施加到所述包装体上以加速从其中的任何泄漏孔的液体泄漏。

适合地，所述载荷机械地进行施加。

根据本发明的另一个方面，提供了一种检测软包装体液体泄漏的装置，所述装置包括：

可密封的腔体；

将所述腔体内气压降低到预定数值的抽气系统；和

经过预定的时间段来测量与所述包装体有关的参考尺度的任何变化的检测设备。

适合地，所述装置包括将所述包装体传送到所述腔体进行泄漏检测的传送机构。

如果必要，所述装置还可包括泄漏检测后从所述腔体传送所述包装体的传送机构。

该装置还可包括排选机构，以排除确认为不具有至少一种预定泄漏测试标准的包装体。

该装置可适用于检测单个包装体的泄漏。

如果必要，该装置可适用于成批处理中若干包装体的任何一个的泄漏检测。

优选地，所述装置适用于连续系统中若干包装体的任何一个的泄露测试。

该检测设备可选自任何适合的位置检测系统，包括光学的、机械的、电子的，机电的、声学的、颗粒发射或颗粒吸收的位置检测器或其任意组合。

如果必要，该检测装置可设置于所述腔体的内部。

可选地，该检测装置可设置在所述腔体的外部。

适合地，所述装置包括加载器，其将预定数值的载荷施加到所述包装体上以加速从其中任何泄漏孔的液体泄漏。

附图说明

为了容易地理解本发明并附诸于实施，在附图中例示了示例性实施方案，其中：

图 1 示意性地显示了本发明的第一实施方案；

图 2 示意性地显示了本发明的第二实施方案；

图 3 示意性地显示了本发明的另一实施方案；

图 4 示意性地显示了本发明的再一实施方案的侧视图；

图 5 示意性地显示了附图 4 的实施方案的俯视图；

图 6 示意性地显示了本发明的又一实施方案的侧视图；

图 7 示意性地显示了附图 6 的实施方案的俯视图；

图 8 示意性地显示了附图 6 中通过 A-A 剖面的横截面图；

图 9 示意性地显示了本发明再进一步的实施方案的侧视图；

图 10 示意性地显示了附图 9 实施方案的放大的局部剖视图；

图 11 示意性地显示了本发明的再一实施方案的侧视图；

图 12 示意性地显示了附图 11 中通过 B-B 剖面的横截面图；

图 13 示意性地显示了附图 11 中通过 C-C 剖面的横截面图。

具体实施方式

在附图中，为了清楚和易于理解，在适合的地方，相同的特征采用相同的附图标记。

附图 1 示意性地显示了本发明的第一实施方案。

真空腔体 1 在其内部设置有装有薯片等易碎食物的枕状包装体 2。通过导管 3 将真空泵 4 等连接到腔体 1 上以将该腔体抽空或者至少将其中的空气压力降低到一预定数值，并通过压力表 5 显示出来。导管 3 中的阀 6 可用来在测试包装体 1 的泄漏时将腔体 1 的内部隔离一预定的时间段。如果必要，在腔体 1 和真空泵 4 之间可连接真空累积器 7 以使腔体 1 为更大的吞吐量而快速抽空。

一种光学检测装置，例如激光发射器或接受器 8 设置在腔体 1 的上壁 9 中并且连接到电子设备 10 上，该电子设备包括计时器 11、比较器 12 和信号输出设备 13。

使用中，将枕状包装体 2 放在腔体 1 内，然后密封腔体以防止气体进入。然后将腔体 1 内的气体压力降低至 0.05-0.5 巴的合适压力，由于先前其内的空气或气体处在大气压力（约 1 巴）下，结果引起枕状包装体 2 膨胀。

当腔体 1 内的内部压力保持在一个基本恒定的数值时，可获得距离的起始读数 h_1。当检测器 8 和腔体 1 的底部 14 之间的高度 h_3 已知时，这可代表枕状包装体 2 的高度 h_2。

经过计时器 11 控制的一段预定的时间以后，进一步测量距离 h_1(或者有效地 h_2)并通过比较器比较起始的和最后的距离数值。在经比较的数值基本上相同的情况下，其可认为表明该包装体没有能引起空气或气体泄漏的缺陷。在距离的比较有效地显示枕状包装体 2 的高度 h_2 已经减小的情况下，这就表明从包装体 2 有空气或气体泄漏。距离差值信号然后

输出到信号输出设备 13，该设备可显示出失效标记或通过标记，或者可将信号导入至与腔体 1 相连接的排选机构（未示出）中。

附图 2 示意性地显示了相对于附图 1 实施方案的另一可选实施方案。

在附图 2，腔体 1 装备有一密封的柔性隔膜 15，该膜当腔体 1 的下部区域 1a 内的内部压力减小时向下延展到充气枕状包装替 2 上方。设置在上方并与隔膜 15 相接触的是臂 16，其自由端具有接触器 17。臂 16 转动连接在电位计 18 等上，其可在计时器 11 确立的时间段的开始和结束时发送校准信号。相同地，通过比较器 12 对来自电位计 18 的起始和终了信号数值进行比较以确定是否通过由起始信号数值的改变显示出泄漏。

接触器 17 可包括大量预定数值以加速枕状包装体 2 的细微泄漏。为了避免堵塞底板 14 上该包装体接触隔膜 15 之处的包装体膜内的细小穿孔，可在枕状包装体 2 的每个接触表面上设置可通过气体的纤维垫或纸垫（未示出）。在一个可选的实施方案中，接触器 17 可包括一个诸如 γ 射线的电磁辐射源。一个电磁辐射源 19 可设置在腔体 1 的底板 14 之下以检测包装体 2 的高度变化，其可作为所检测到的辐射密度变化的函数。

附图 3 示意性地显示了本发明的另一实施方案。

图 3 中，液压驱动冲头 20 通过导管 21 连接到加压液体源 22 上。电磁阀 23 等设置在液体源 22 和冲头 20 之间的导管 21 内，电磁阀 23 与计时器 11 电连接并且如所示的视情况与比较器 12 幻路连接。一个板件 25 连接到冲头 20 的活塞轴 24 上。在腔体 1 相对侧壁上安装有放大的光学发射器 26 和光学接受器 27 的排列。

在该实施方案中，可驱动冲头 20 以使板件 25 在简单的重力下与枕状充气的包装体 2 相接触或者冲头 20 可施加一预定的压力以加速任何细微的泄漏。

充气的枕状包装体 2 的泄露可通过片件 25 的移动并测量冲头 20 内液体容积的差异加以测试，或者可选地，通过使用光学发射器 26 和光学接受器 27 来检测片件运动的经验值或仅仅检测该片件向下移动到显露以前模糊的光学接受器 27 加以测试。

图 4 和图 5 显示了连续检测枕状包装体缺陷的装置 100。该装置构成生产线的一部分，其中输入传送器 150 与装置 100 的一端邻近并稍微地高于该端进行设置，输出传送器 160 与装置 100 的另一端邻近并稍微地低于该端进行设置。输入传送器 120、输出传送器 130 和装置 100 允许两个并排的包装体通过生产线。

该装置包括压力腔 111、入口阀 112、出口阀 113、测量传感器 114 和邻近传感器 115。

压力腔 111 是基本上对大气密封的类长方体箱结构。真空泵（未示出）通过端口 116 连接到压力腔的每端上以确立和保持内部压力为 0.05-0.4 大气压之间。

入口阀 112 邻近压力腔的一端进行设置。该入口阀 112 具有围绕轴 118 旋转的接收器 117。接收器 117 用于从输入传送器 150 传送包装体进入压力腔 111。在入口阀 112 的周围设置有外部壳体 119 以防止包装体在将其从输入传送器 150 移动进腔 111 的时候从每个接收器 117 中落下。该外部壳体 119 也有助于减小压力腔 111 内的压力损失。

分度传感器 151 在正确的时间点向前驱动输入传送器 150 以将包装体传送到接收器 117 中。一个进料口 120 有助于将包装体加载到接收器中。

出口阀 113 邻近设置在腔体相对于进口阀 112 的一端。出口阀 113 具有与入口阀 112 相同的构造，并且除了是从压力腔 111 加载包装体并传送到输出传送器 160 以外，采用相同的方式进行运转。

腔体传送器 121 设置在压力腔 111 内部，以从入口阀 112 传送包装体到出口阀 113。腔体传送器 121 具有的长度和运行的速度可允许经过压力腔 111 时每次包装时间内基本充气。腔体传送器 121、入口阀 112 和出口阀 113 都以相同的线速进行运转以使包装体平稳地经过装置 100。

测量传感器 114 和邻近传感器 115 在接近邻近出口阀 113 的腔体传送器 121 的一端进行设置。邻近传感器 115 由包装体与测量传感器 114 成一直线时候设置。

测量传感器 114 设置在腔体传送器 121 上方，并与邻近传感器 115 位于相同的平面内。测量传感器 114 包括彼此邻近设置的发射器和接受器。当邻近传感器 115 显示包装体与发射器成一线时，该发射器发送调制脉冲，对脉冲从发射器传送、反射离开包装体并进入接受器的时间进行测量。

排选结构 161 设置在输出传送器上以除去缺陷包装体。该排选结构 161 是吹气机，其喷出一股空气以除去缺陷包装体。

生产线是通过沿着输入传送器 150 传送密封的包装体运转的。分度传感器 151 可显示包装体邻近输入传送器 150 端部的时候。包装体保持在该位置直到入口阀 112 的每个接收器 117 准备好接受枕状包装体为止。然后将该包装体加载到接收器中。旋转入口阀 112 并将包装体运送到腔体传送器 121 上。

由于腔 111 内较低的压力，包装体一进入到压力腔 111 内就会充气。随着它们沿着腔体传送器 121 的移动，包装体不停地充气，并在达到与邻近传感器 115 成一线之前达到了最大充气量。

邻近传感器 115 显示了包装体与测量传感器 114 成一线的时候。测量传感器 114 然后测量脉冲从发射器传送、反射离开包装体并进入接受器的时间。该时间和一预定数值加以比较以确定该包装体是否合格。如

果包装体漏气，那么脉冲从发射器到接受器的时间要比预定时间间隔长，就表明该包装体有缺陷。

然后将包装体加载到出口阀 113 的接收器 117 中，并传送到输出传送器 160 上。如果发现一些包装体有缺陷，分度信号将发送给除去相应的包装体的排选机构 161。

图 6-8 显示了可对包装体成批处理的本发明的可选实施方案。

参照图 6-8，该装置包括进料传送器 170，以供入制备自包装机（未示出）的包装体。接近传送器 170 的末端 170a 有一对相隔的导板 171，其有通常助于在包装体离开该传送器时将包装体排列在传送器 170 的中心。

在传送器 170 的末端处设置有铰链设置的导引斜道 169，它将包装体 172 导引至以并排关系安置的一对传送器 173 之一上。

每个传送器 173 上方设置有真空腔 174，该腔可通过连接到支撑架 176 的气压缸 175 在所示的密闭位置和每个传送器 173 的上方抬升位置之间移动。在每个腔 174 的相对内壁上，设置有一排红外线发射/接受装置 177 和相应的成一线排列的反射器，适用于检测其间物体的存在和离开。

传送器驱动马达 178 连接到脉冲编码器（未示出）上，以按需要选择性地使该传送器前进。脉冲编码器的用途将在下文阐述。

在传送器 173 的末端处是一倾斜的出口斜道 179，该斜槽在接近其低端具有一排选孔 180。排选孔 180 可通过气压缸 182 驱动的铰接门(pivotal gate)181 来选择性地开启或关闭。离开传送器 183 设置在斜道 179 的端部以接受从其传下的包装体。

该装置的操作可参照图 6 和图 7 加以阐述。

当充气包装体 172 通过导板 171 时，它们落在导引斜道 169 上。该斜道通过铰接支架 185（示于图 6 中）铰接地设置到框架(frame)184 上，以通过气压缸 186（示于图 7 中）在两传送器 173 之间铰接移动。

腔体 174 处于抬升状态时，光学传感器（未示出）检测到腔体 174 前面的传送器 173 之一上的第一个包装体的到来，并且重置连接到脉冲发生器（未示出）的分度控制器（未示出），该脉冲发生器连接到传送器驱动上。当包装体供入到该传送器上时，对包装体位置进行分度，通过脉冲发生器所产生的一定数量的脉冲可确定一预定距离，由此使传送器 173 前进。

当第一包装体接近与腔 174 端部相邻的停止位置时，导引斜道 169 铰接转动到另一传送器 173 之上，相同的过程在其上进行重复。

在将导引斜道 169 向上铰接转动以对另一传送器 173 供料的同时，驱动气压缸 175 关闭靠在传送器 173 表面的腔 174，并形成气密封闭。然后通过空气泵（未示出）对腔 174 进行抽空，直到腔内达到一预定的压力。如图 6 所示，悬吊在腔 174 内的柔性垫 187 覆盖在大量的包装体 172 上以抚平其中的任何褶皱。

当对该腔抽空到理想的程度时，传感器 177 可通过中断在传送器 173 表面上方预定距离处横过该腔的红外光束来确定传送器上包装体的存在和相对位置。在包装体没有充分密封的情况下，它就不能充分地膨胀以中断光束并将代表不合格包装体位置的信号传送到传送器驱动控制系统。

同时，驱动气压缸 175 抬升腔 174，导引斜道 169 回摆到与第一传送器 173 成一线排列。然后驱动传送器 173，就在将测试后的包装体传送到离开传送器 183 的同时，接受新包装体的供入。当驱动控制器能够将任何不合格包装体的位置识别为距离参考点的许多脉冲时，该控制器就在合适的时候驱动排选门 181 以排除不合格包装体。

如图 6 和图 7 所示，该装置由可自由伸缩的传送床 170 和/或自由伸缩的真空腔 174 构成。

图 7 和图 10 是真空腔 174 和传送系统 173 的放大示意图，以更清楚地例示作为泄漏测试的结果，确定是否排除一个包装体的方法。

起始地，腔 174 处于抬升状态，软橡胶垫 187 下垂，但是当腔 174 移动到如图 9 所示的密闭位置时，垫 187 覆盖在相隔开的包装体 172 上以对每个包装体施加一静态的轻的预载荷。沿传送器 173 通道的一侧大约 25mm 间距的红外传感器 177 发射出光束，该光束经沿该传送器通道另一侧的反射器发射回传送器，并且将红外传感器以一高度隔开，该高度可使得通过阻挡接近每个包装体纵向中心的至少红外光束之一的通道来对每个包装体的出现进行检测。在该起始状态，每个传感器 177 将信号导入到处理器 190，该处理器采用了分度控制器，以利用也与处理器 190 相关的脉冲发生器将第一包装体 172a 设置在接近腔 174 末端 191 的理想位置。当包装体供入到传送器 173 上时，一旦通过传送器 173 近端处的传感器 177 对包装体 172a 的起始位置进行了标记，通过脉冲发生器所产生的一定数量的脉冲可确定一预定距离，由此使传送器 173 前进。

如图 10 所示，当对腔 174 进行抽空时，包装体 172 逆着垫 187 的预载荷膨胀，从而中断一些横过腔 174 的反射的红外光束。这种中断可通过处理器 190 进行检测，但是由于密封不充分，特定的包装体在分度的包装体位置应该不能中断一条或多条红外光束，处理器 190 可对此进行检测来驱动排选门 181 以在其离开传送器 173 时排除那个包装体。

虽然两步测量过程适合于检测未密封或密封不好的包装体，但是对于具有非常小的泄漏通道的包装体来说是不令人满意的。这可通过将包装体保持在抽空腔 174 内一预定时间段进行测定，以确定在垫 187 施加的预载荷下是否有慢漏气使包装体充分地放气以允许先前阻挡的红外光束通道重新建立起来。另外，特定的传感器应该会检测到红外光束的重建，处理器 190 将检测到包装体的位置，由此在合适的时候驱动排除机构 181 以导引排除的包装体离开其它包装体的处理通道。

图 9 和图 10 显示了传感器的另一实施方案，该传感器能够测量实际的或相对的包装体表面高度，该高度可作为大气压力下起始位置，即抽空腔体时的充气位置处，和/或延长时间的充气位置处充气的函数。在腔 174 内设置有激光发射或检测装置 192，该装置设置在轨道 193 上以使其能从腔体 174 的一侧移动到另一侧。激光传感器 192 可从经验上测量尖端 194 和垫 187 的上表面之间的距离，因而经校准来测量包装体的高度。可选择地，将其适用于测量与预定距离范围的偏离量，该预定距离范围显示了理想的包装体密封参数。激光传感器 192 连接到处理器 190 上，并可通过步进马达或其类似的装置沿着轨道 193 加以驱动，以识别不能满足预定密封参数的单个包装体。

如果需要，激光传感器能够在第一路径上行进以测量大气压力下包装体的高度，然后在返回路径上测量腔体 174 抽空时充气包装体的高度。经过预定时间段后，在充气的包装体上使用第三次横过以定位慢泄漏包装体。

激光传感器可单独使用或者与红外发射或接受装置 177 结合使用。

通过使用如所示的前后双排的传送器和检测腔体，一个传送器能静止一段充分的时间以抽空腔体，而与此同时，另一个传送器正传送受测包装体并且重新加载新的一批包装体以供检测。

经发现，具有长约 1.8m-2m 的抽空腔体的装置能够适应的典型包装机的供给速度大约为每分钟 100 个包装体。

图 11 显示了本发明另一实施方案的示意图，其具有高生产量的连续包装品质的检测器形式。

图 11 中显示了一种带传送器 200，其一端具有包装体供入机构 201，在带传送器 200 相对的另一端具有包装体除去机构 202。在传送器 200 上方设置有软套带 203，其上部 204 通过连接到驱动马达（未示出）的空转轮 205 和驱动轮 206 支撑于传送器 200 上方，并以与传送器 200 相同

的线速驱动套带 203。而且，邻近套带 203 每端的空转轮 207 在传送器 200 上方以一个足够的高度进行设置以允许枕状包装体 208 无接触地从下面通过。

设置在传送器 200 下方并与其低表面相接触的是真空气室 209，其通过导管 210 连接到真空泵、真空累积器或类似装置 211 上。气室 209 由分隔壁 212 横向分割，以有效地在传送器 200 下方形成若干单独的子气室 209a，每个气室射流连接到连接于导管 210 的总管 210a 上。

传送器 200 具有一沿传送带纵向延伸的透气区域（未示出）以允许与邻近的气室 209a 流体传输，由此，使用中，将软套带拉动与传送器 200 的上表面密封结合。当将包装体 208 供入到传送器 200 上时，它们从套带 203 和传送器 200 之间通过，并且套带 203 和传送器 200 共同作用以形成包围每个包装体 208 的移动真空腔 213。

套带 203 和传送器 200 以相同线速运转时，每个真空腔 213 内的包装体 208 在诸如激光发射或接受单元的第一高度传感器 214 下通过，从那时到第二高度传感器单元 215 以检测起始测量的传感器 214 和套带 203 内部的相对表面 216 之间的距离的任何改变。距离值的增加代表了包装体 208 充气高度的减少，说明泄漏。与图 6-8 的系统相似，传送器 200 的驱动马达（未示出）连接有脉冲编码器等（也未示出），以使得当其从高度传感器 214 经过到高度传感器 215 时，对传送器 200 上的每个包装体 208 进行监控。当检测到怀疑泄漏的包装体时，连接到脉冲编码器的微处理器等装置（未示出）使喷射头 217 起动，以将怀疑泄漏的包装体清除到废品箱 218 内。

通过套带 203 施加到每个包装体 208 的预载荷可按需要通过调整气室 209 内的气压加以改变。若干子气室 209a 可允许真空腔 213 沿传送器 200 纵向移动，而在邻近的真空腔 213 之间没有明显的泄漏。

对本领域的技术人员而言，很明显，可允许套带 203 和传送器 200

之间有微小的漏气，因为每个真空腔 213 中下降压力的该经验数值并不象在现有技术的系统中一样是一个重要的因素，现有技术的系统把真空压力的衰减作为包装体泄漏的决定因素加以测量。在本发明中，如果需要，用大部分的套带提供一预定载荷，至少使真空腔对包装体的表面足够平滑以提供起始高度测量数据。对所用的真空压力进行选择以避免包装膜的拉伸，但是因为许多包装膜，例如铝化聚酯都有极低的弹性模量，所以可使用较大的真空压力变化。

图 12 和 13 分别显示了通过图 11 中 B-B 剖面和 C-C 剖面的横截面示意图。

如图 12 所示，当柔性传送器带 200 接近套带 203 的区域时，它进入一个槽状支撑带的凹槽 220，该凹槽具有向内收敛的侧壁 221，横向延伸的凸缘 222 以及横向延伸底板 223，该凸缘沿其自由边延展。底板 223 其中有穿孔 225 以允许在气室 209 和真空室 213 间通过传送器 100 的透气中心区域 224 进行液体连通。将一透气材料层，例如非织物纤维垫 226，固定于套带 203 中部另一面的不透气套带 203 的下表面上，在此其与真空腔 213 内的包装体 208 相接触。如图 12 所示，传送器 200 基本上以平面状态支撑在通过气室 209 上方的位置上。套带 203 的外缘 203a 与凹槽 220 的凸缘相对叠能形成基本上气密的密封。

如图 13 所示，当包装体 208 在第一高度传感器 214 下移动时，将软套带 203 下拉与包装体 208 前面和后面的带 200 的上表面接触，照这样，套带 203 的侧部 203a 从凸缘 222 向内下拉，并向下拉至收敛的带 200 的侧壁区域，从而形成基本上密封的真空腔 213。在这一位置，套带 203 的内部相对表面 216 形成一个稳定的参考基准，以确定传感器 214 和从其下通过的套带 203 的逐次波状表面顶点数值之间的起始高度值。可以看出，包装体 208 的上表面与透气垫 226 相接触，包装体 208 的下表面与传送器 200 的中心透气区域 224 接触，以使得包装膜内的任何纤维针

孔都不会堵塞，从而将泄漏缺陷的包装体罩起来。

在图 11－13 例示的实施方案的其它变体中，传送器 200 可由若干成型的刚性凹槽形成，以对泄漏检测的单独的包装体进行定位。每个定位包装体的凹槽可以包括与具有若干隔开的子气室的气室 209 相接触并在其上移动的透气底板，以保持真空室内减小的气压通常为一恒定值，该真空室由每个凹槽与一部分套带形成，该部分套带与每个凹槽相连接的上圆周密封边缘相接触。

为了适应要求不同的泄漏检测精度和/或不同供给速度的包装体的泄漏检测过程，图 11－13 通常所示的装置，可以按需要以允许自由延伸和收缩的方式进行构造。为了适应传送器 200 和套带 203 之一或两者的不同长度，可使用花缘带累积器（festoon belt accumulator）（未示出）以在自由伸缩该装置时收集过量的带长。

很明显，对本领域的技术人员而言，本发明可具有体现根据本发明方法和装置的基本概念的多种形式。

本发明提供了一种耐用且可靠的泄漏检测系统，其在本身具有较低维护费的装置中能有高的生产量。

另外，很显然，对于本领域的技术人员而言，可对本发明的多个方面作各种修改和变化，都不脱离其精神和保护范围。

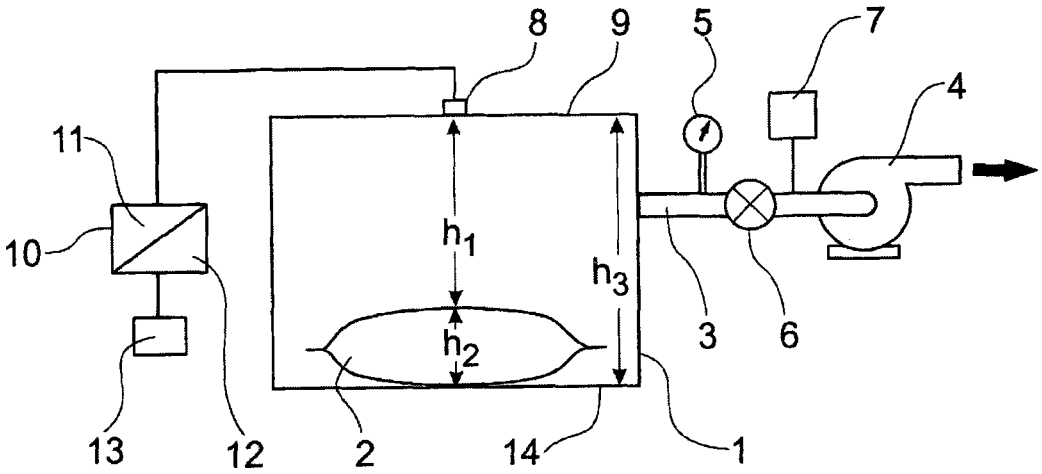

8
9
5
7
4
11
10
h1
h3
h2
3
6
13
12
2
14
1

图1

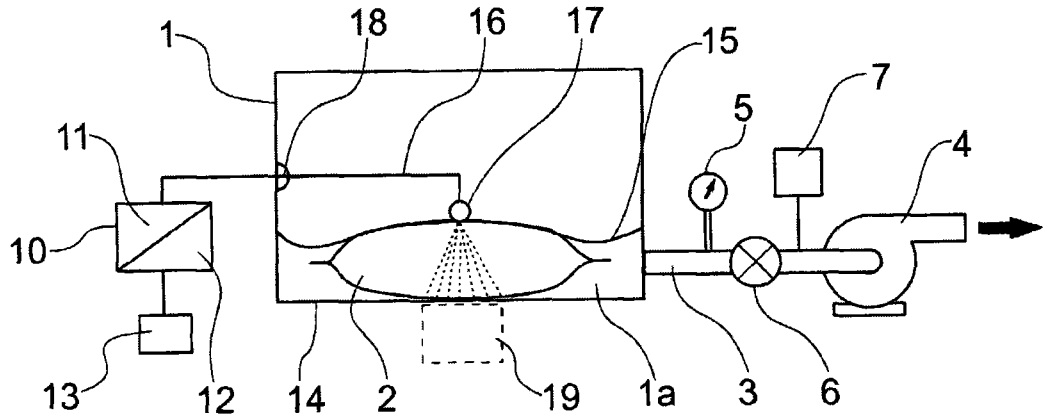

1
18
16
17
15
7
5
4
11
10
13
12
14
2
19
1a
3
6

图2

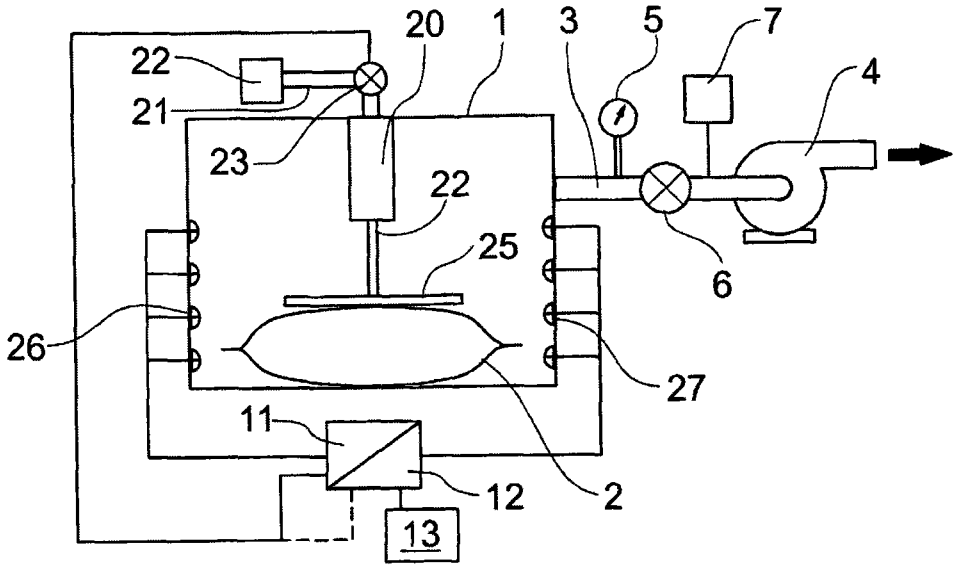

20
1
3
5
7
22
4
21
23
22
25
6
26
27
11
12
2
13

图3

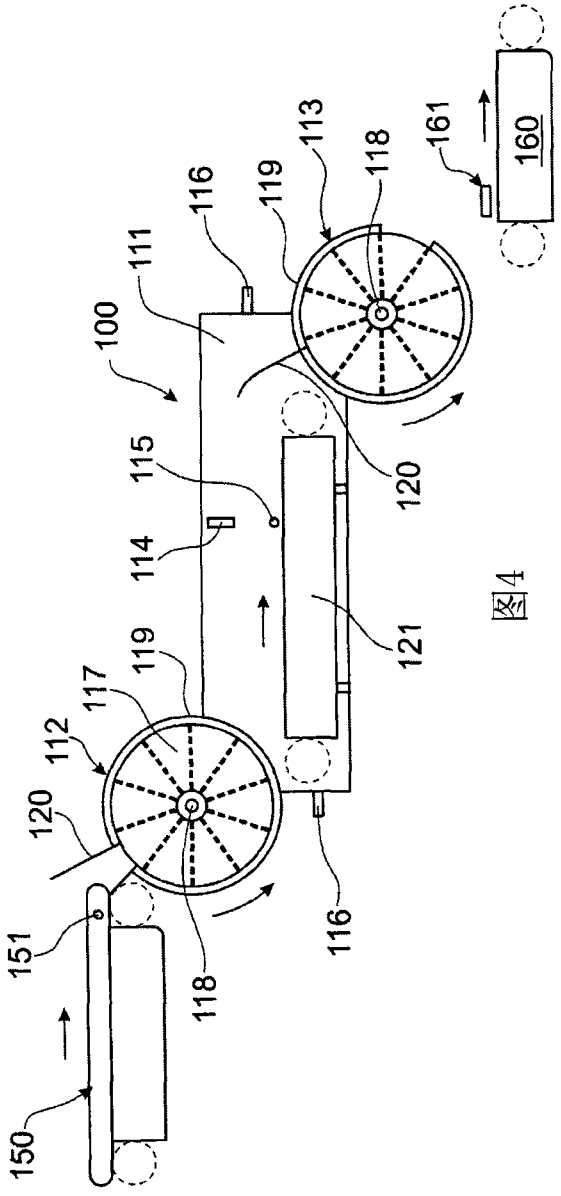

100
111
116
119
113
118
161
160
115
114
120
121
119
117
112
120
151
150
118
116

图4

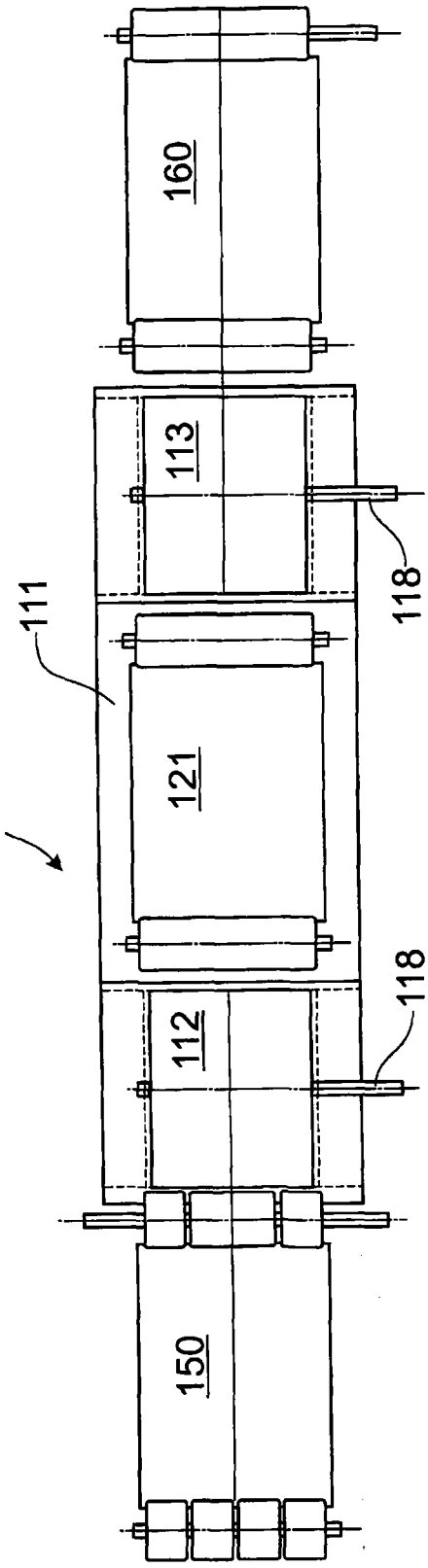

160
113
118
111
121
118
112
150

图5

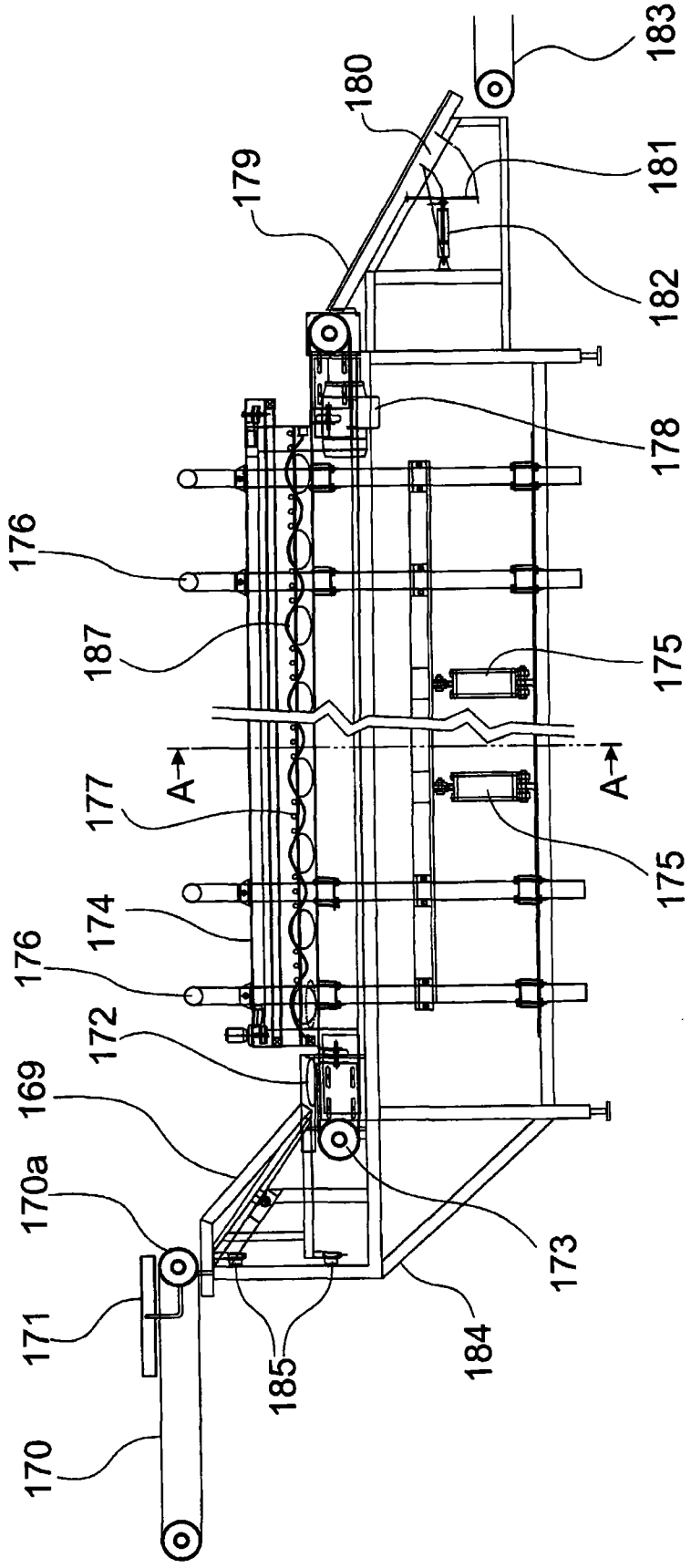

183
180
181
179
182
178
176
187
175
A
A
177
175
174
176
172
169
170a
173
171
185
184
170

图6

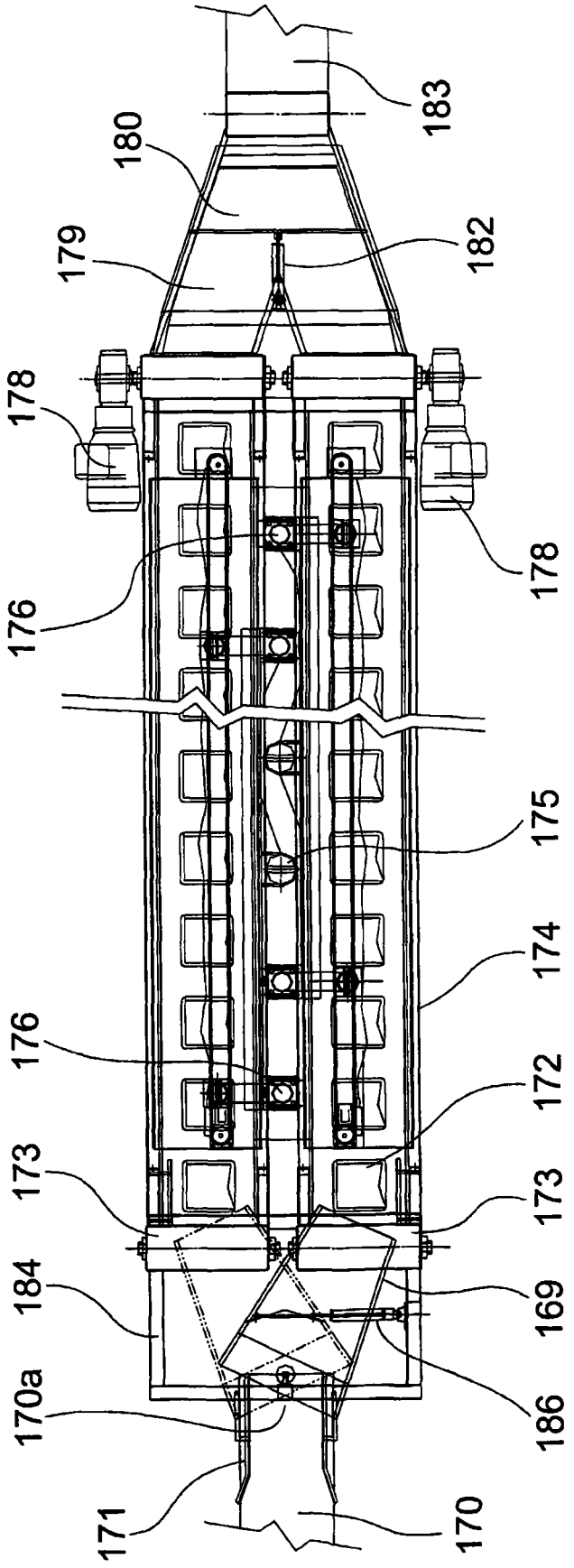

183
180
179
182
178
178
176
175
174
176
172
173
173
184
169
170a
186
171
170

图7

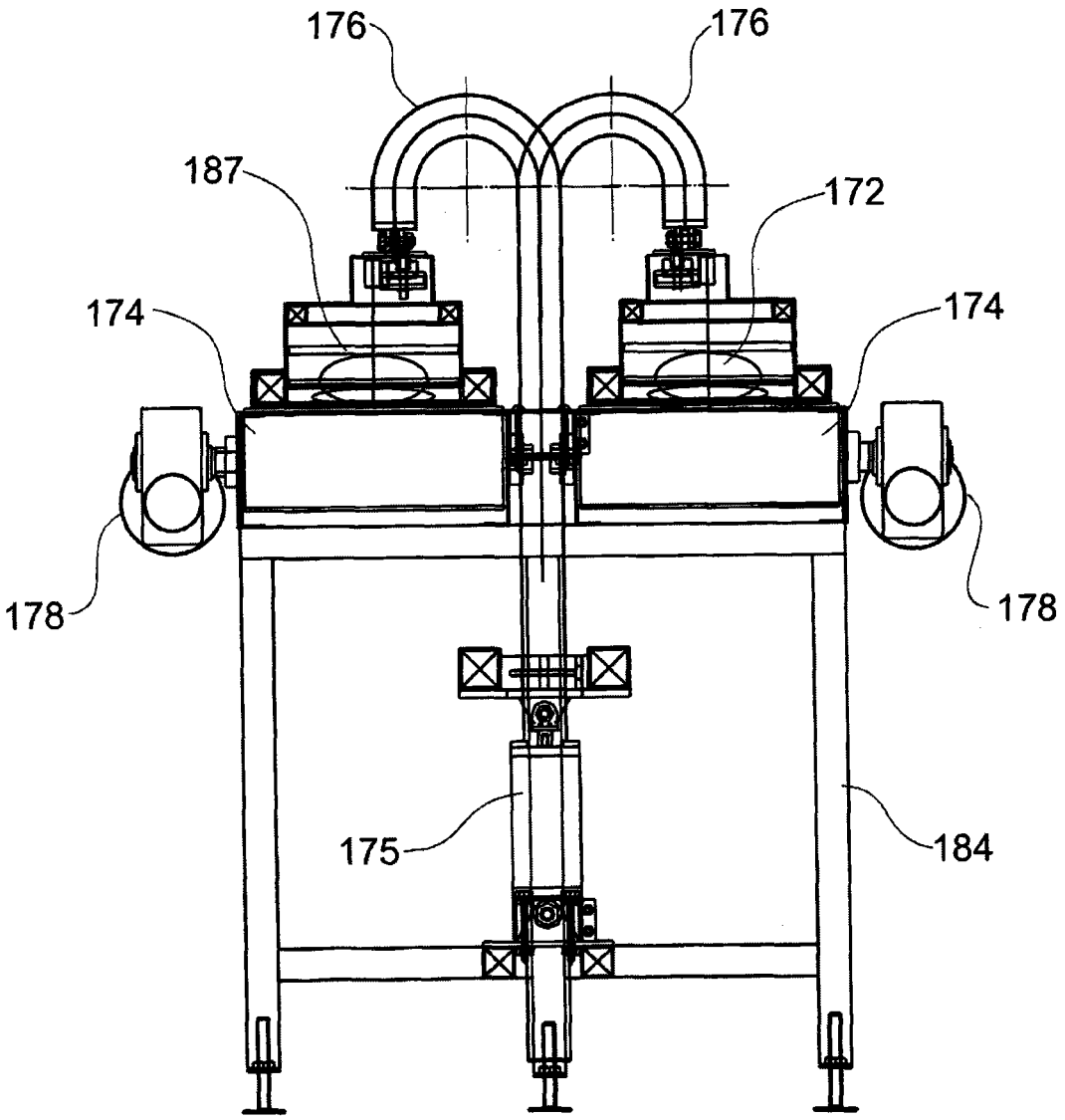


图8

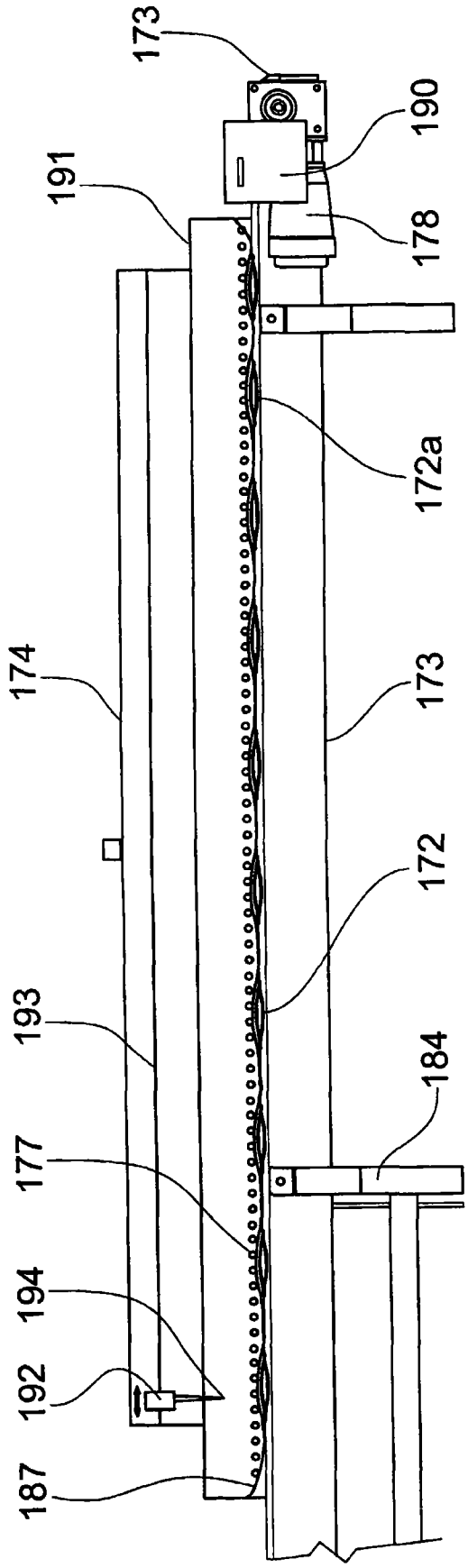

173
190
191
178
172a
174
173
172
193
184
177
194
192
187

图9

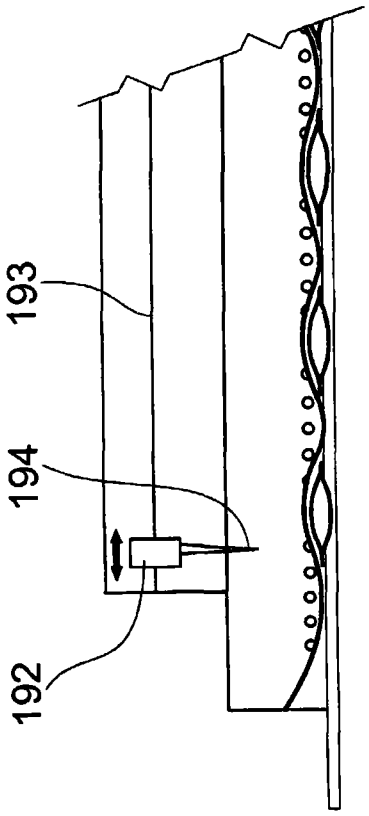

193
194
192

图10

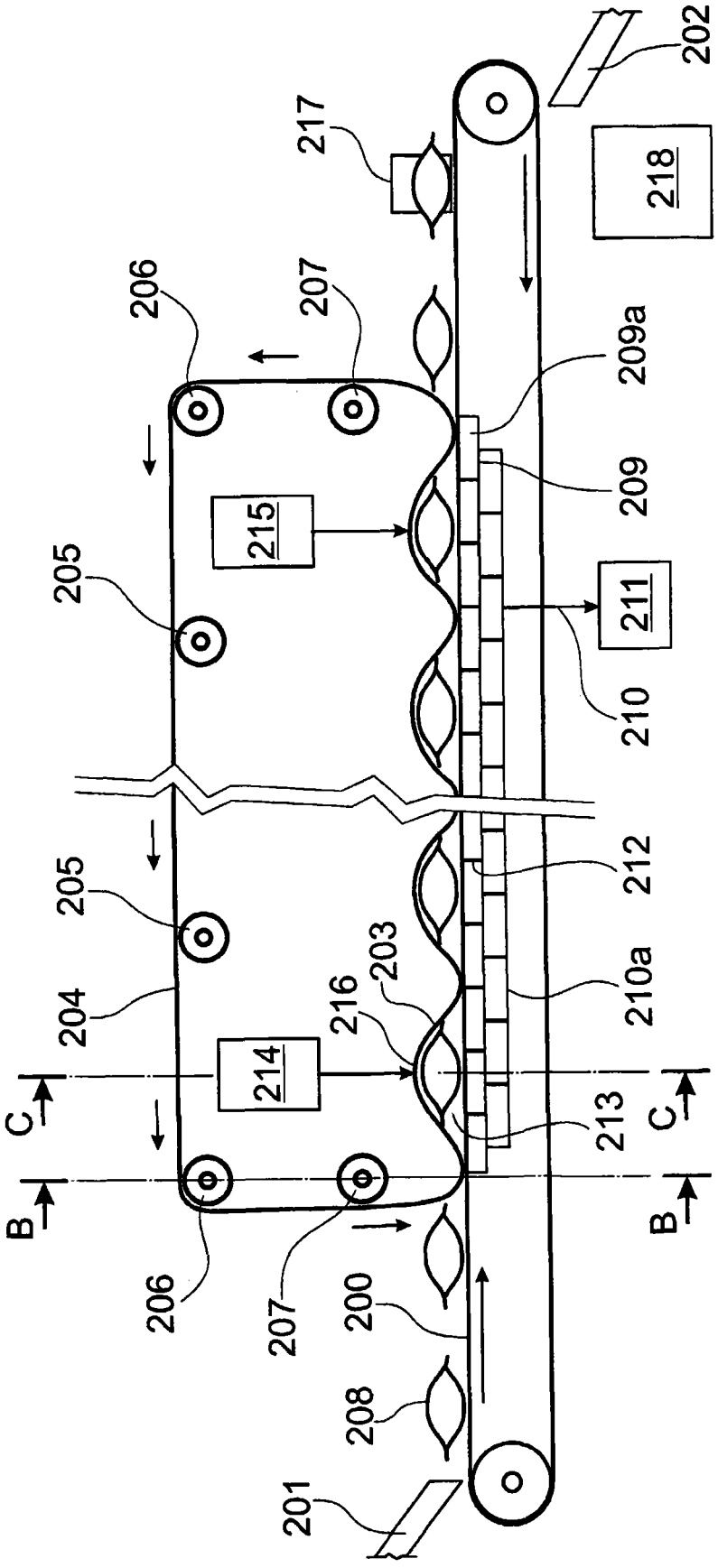

202
217
218
206
207
209a
209
215
205
211
210
205
212
204
203
216
210a
214
C
C
213
B
B
206
207
200
208
201

图11

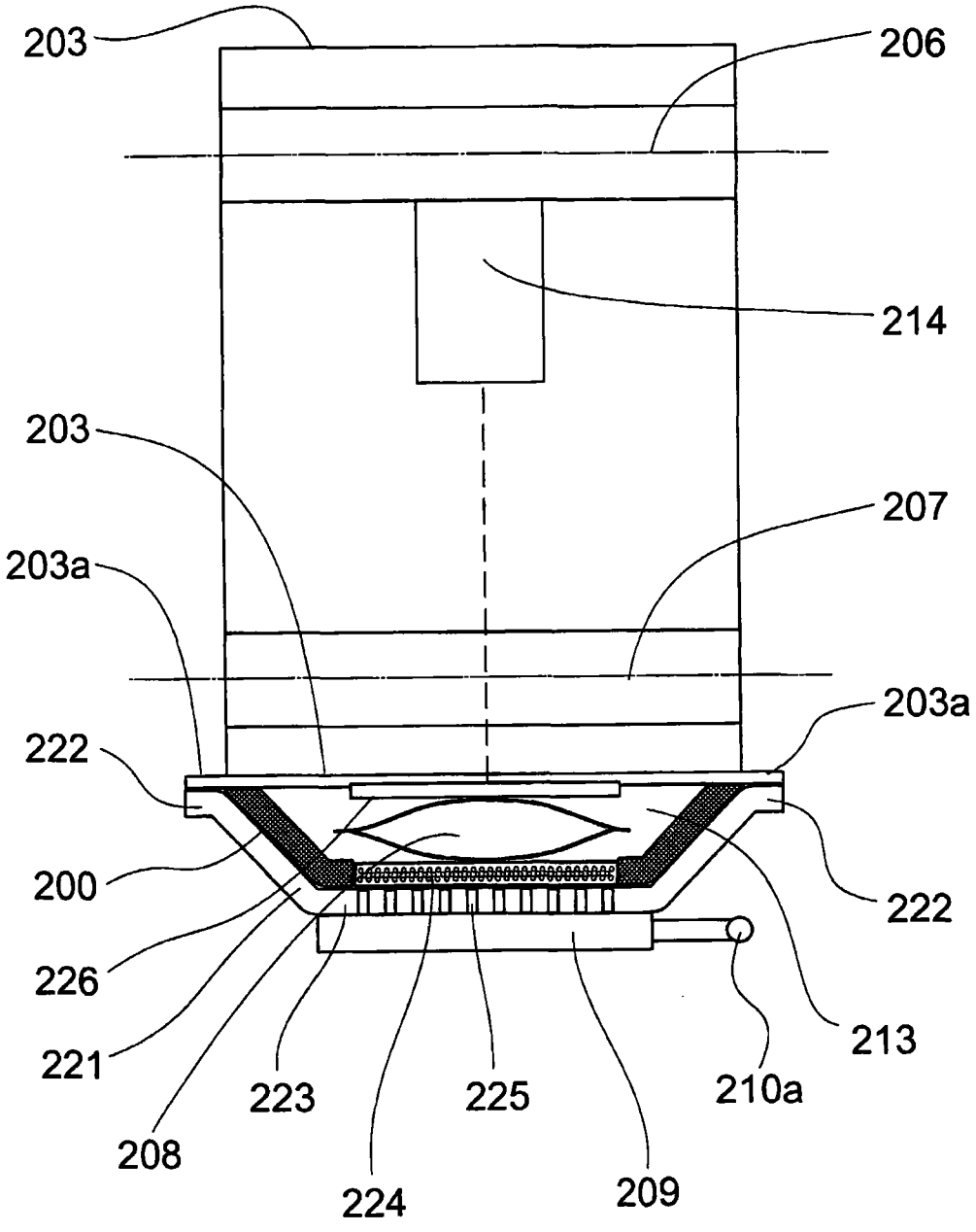

203
206
214
203
207
203a
203a
222
200
222
226
213
221
223
225
210a
208
224
209

图12

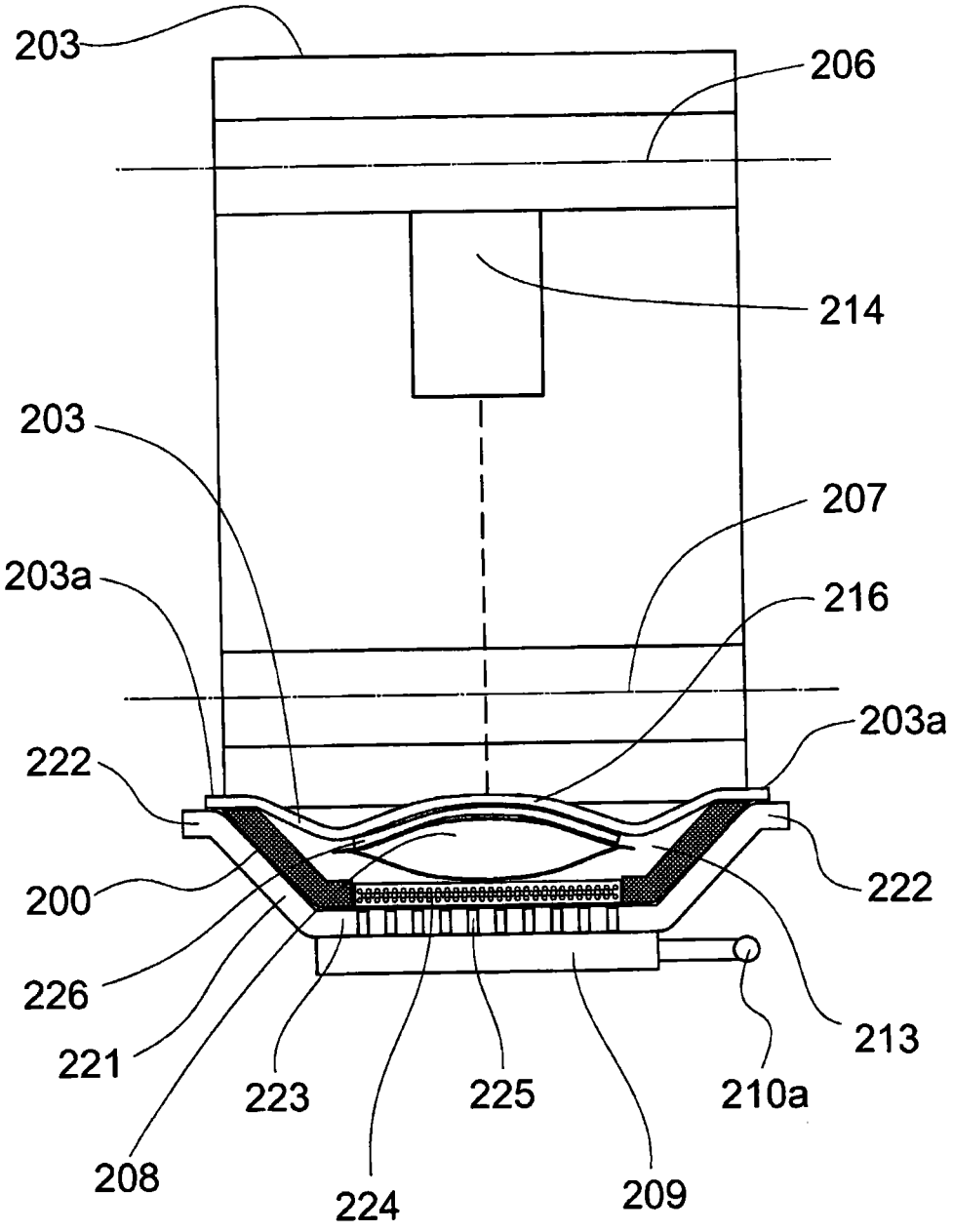

203
206
214
203
207
203a
216
203a
222
222
200
226
221
213
223
225
210a
208
224
209

图13