



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107107121 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580072422.2

(22)申请日 2015.12.11

(30)优先权数据

1422170.9 2014.12.12 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/079436 2015.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/092079 EN 2016.06.16

(71)申请人 诺尔顿沃特福德有限公司

地址 爱尔兰沃特福德

(72)发明人 S·利恩 T·马海尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 王其文

(51)Int.Cl.

B07C 5/06(2006.01)

B07C 5/12(2006.01)

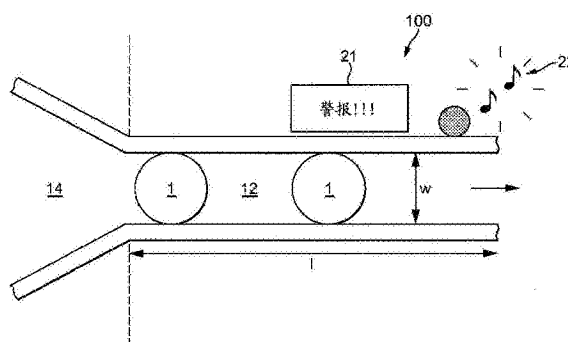
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

凹陷检测设备和方法

(57)摘要

本公开属于罐中的凹陷检测的技术领域。罐中的凹陷的精确和一致的检测一段时间以来一直是该行业中的问题。本公开描述一种以可重复且容易实施的方式解决这个技术问题的设备和方法。本公开提供一种凹陷检测设备,其包括:导管,所述导管的尺寸被设计为罐的最大容许直径;运输部分,所述运输部分用于将罐运输穿过导管;和旋转部分,所述旋转部分用于在罐穿过导管时旋转罐。传感器检测罐何时在导管中停止旋转并且卡住并且警告用户。因此,有缺陷的罐可以被检测到并且从生产线被移除。



1. 一种用于定量雾化吸入器的罐的凹陷检测设备,所述凹陷检测设备包括:
导管,其中,所述导管的宽度等于所述罐的最大容许直径;
运输部分,所述运输部分布置为将所述罐运输穿过所述导管;和
旋转装置,所述旋转装置布置为当所述罐运输穿过所述导管时使得所述罐旋转;其中所述罐在所述导管内的旋转使得所述罐上的突起与所述导管的壁卡合。
2. 根据权利要求1所述的凹陷检测设备,其中,所述导管的宽度位于15mm和100mm之间。
3. 根据权利要求2所述的凹陷检测设备,其中,所述导管的宽度是21.5mm。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述运输部分是第一传送器带。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置包括第一部分,所述第一部分设置在所述导管的内侧表面上。
6. 根据权利要求5所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置包括第二部分,所述第二部分设置在所述导管的与所述第一部分相对的内侧表面上。
7. 根据权利要求6的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置的第一部分和第二部分中的至少一个是第二传送器带。
8. 根据权利要求6所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置的第一部分和第二部分中的至少一个是多个辊。
9. 根据权利要求6中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述导管的一个内侧表面具有高摩擦系数的表面光洁度,并且其中,所述导管的相对的内侧表面具有低摩擦系数的表面光洁度。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述运输部分和所述旋转装置构造成使得所述罐以与所述运输部分的速率不同的速率旋转。
11. 根据权利要求1-10中任一项所述的凹陷检测设备,所述凹陷检测设备包括渐缩部分,所述渐缩部分设置在所述导管的入口处。
12. 根据权利要求11所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置15沿所述渐缩部分的内侧表面延伸。
13. 根据权利要求1-12中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置布置为使得所述罐在所述导管内完成至少360度的旋转。
14. 根据权利要求13中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述旋转装置布置为使得所述罐在所述导管内完成至少420度的旋转。
15. 根据权利要求1-14中任一项所述的凹陷检测设备,所述凹陷检测设备包括传感器装置,所述传感器装置构造为检测所述罐是否在所述导管内停止旋转。
16. 根据权利要求15所述的凹陷检测设备,其中,所述传感器装置包括沿所述导管的长度布置的多个传感器。
17. 根据权利要求15所述的凹陷检测设备,其中,所述传感器装置包括布置在所述导管的出口处的单个传感器。
18. 根据权利要求1-17中任一项所述的凹陷检测设备,所述凹陷检测设备包括通知部分,所述通知部分构造为当所述传感器装置检测到所述罐已经在所述导管内停止旋转时提供通知。

19. 根据权利要求18的所述凹陷检测设备,其中,所述通知部分包括视觉装置。
20. 根据权利要求19的所述凹陷检测设备,其中,所述视觉装置包括屏幕或灯。
21. 根据权利要求18的所述凹陷检测设备,其中,所述通知部分包括音频装置。
22. 一种检测定量雾化吸入器的罐中的凹陷的方法,所述方法包括:
将定量雾化吸入器的罐移动穿过通道,其中,所述通道的宽度的尺寸被设计为所述罐的最大容许直径;
在所述罐移动穿过所述通道时旋转所述罐;
检测所述罐何时在所述通道内停止旋转;以及
当所述罐在所述通道内停止旋转时提供通知。
23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述旋转步骤包括使所述罐在所述通道内旋转至少360度。
24. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述旋转步骤包括使所述罐在所述通道内旋转432度。
25. 根据权利要求22-24中任一项所述的方法,其中,所述通道的宽度位于15mm和100mm之间。
26. 根据权利要求25所述的方法,其中,所述通道的宽度为21.5mm。
27. 根据权利要求22-26中任一项所述的方法,其中,所述通知是视觉警报。
28. 根据权利要求22-26中任一项所述的方法,其中,所述通知是音频警报。
29. 一种用于检测定量雾化吸入器的罐中的缺陷的设备,所述设备包括:
通道;
旋转装置,所述旋转装置布置为旋转位于所述通道内的罐;
检测器,所述检测器布置为检测所述罐何时在所述通道内停止旋转;和
通信部分,所述通信部分布置为当所述罐在所述通道内停止旋转时进行通信。
30. 一种定量雾化吸入器的罐的凹陷检测设备,所述凹陷检测设备在所述通道内包括一对相对的表面,所述一对相对的表面在其间限定了通道并且间隔开预定的距离;其中,所述预定的距离等于所述罐的外直径加上缺陷公差。
31. 根据权利要求30的凹陷检测设备,其中,所述相对的表面中的一个表面或两个表面适于在所述罐穿过所述通道时使得所述罐旋转。
32. 根据权利要求31的凹陷检测设备,其中,所述相对的表面中的一个表面或两个表面包括可移动部分,所述可移动部分适于使得所述罐旋转。
33. 根据权利要求32的凹陷检测设备,其中,所述可移动部分为带、辊、传送带或传送器的形式,所述可移动部分集成到侧表面中,并且所述罐能够抵接所述可移动部分卡合。
34. 根据权利要求31的凹陷检测设备,其中,所述相对的表面具有不同的摩擦系数以便使得所述罐旋转。
35. 根据权利要求30-35中任一项所述的凹陷检测设备,其中,所述相对的表面之间的预定的距离被选择为使得缺陷大于预定极限的罐与一个引导表面卡合,并且所述罐的相对的侧部与相对的引导表面卡合,由此防止所述罐沿所述通道行进。
36. 根据权利要求31-36中任一项所述的设备,其中,当所述罐沿所述通道经过时,使得所述罐旋转至少完整一圈。

37. 根据权利要求30的凹陷检测设备,其中,所述相对的表面中一个表面或两个表面包括可移动部分,所述可移动部分适于使得所述罐旋转。

38. 一种制造多个定量雾化吸入器的方法,所述方法包括以下步骤:

提供多个定量雾化吸入器的罐;

使用根据权利要求1-21所述的装置、或根据权利要求22-28所述的方法、或根据权利要求29-37所述的设备,来检测所述多个定量雾化吸入器的罐中具有凹陷的罐;

丢弃如此检测到的具有凹陷的罐;和

使用剩余的罐组装多个定量雾化吸入器。

39. 一种参考附图基本上如前面所述的设备。

40. 一种参考附图基本上如前面所述的方法。

凹陷检测设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及圆筒形罐或筒的几何结构或表面光洁度中的不期望的缺陷的检测。具体地,本发明涉及医疗装置(例如定量雾化吸入器(MDI))中使用的罐的表面的不期望的凹陷(凹痕)或突起的检测。

背景技术

[0002] MDI (metered dose inhalers) 应用中使用的罐在几何公差和表面光洁度方面以非常高的标准被制造。在MDI应用中,由于管理监督和客户需求,罐的品质必须接近完美。任何微小的缺陷均导致具有缺陷的罐被丢弃或者整批被手动检查。

[0003] MDI罐通常由铝或其它轻量材料制造。这使得MDI罐易于在传送、填充和贴标签期间损坏。

[0004] 另一难题是在最小化制造成本的同时,需要对罐进行处理和填充并且满足客户需求的速度。以高的制造速度实现医疗行业所需的公差存在巨大的技术障碍。例如,由于罐的表面上的任何大尺寸的突起或凹陷被视为不可接受的外观缺陷并且可能使得该罐无法用于吸入装置,因此MDI罐具有极为严格的公差要求。

[0005] 虽然罐的制造相对来说是众所周知的,但在操作期间防止缺陷(例如凹陷)出现是非常困难的,尤其是在高的制造速度下防止缺陷出现更为困难。因此,重要的是使用精确、快速并且稳健的品质控制系统。

[0006] 常规系统涉及罐的视觉检查。所述视觉检查可以例如为对罐的单个测试样品的检查,或通过某种形式的自动视觉评估(例如摄影机或静物摄影机)来进行检查。

[0007] 然而,常规测试技术不是高度精确的,并且要么不能检测损坏的罐、要么在对罐进行评估时严重降低生产线的速度。

[0008] 本发明人已经设计一种替代方法以满足医疗行业的严格要求,同时允许保持制造速度。发明人还已经设计一种高度可靠的设备,所述设备可以方便地改装到现有的生产线。

发明内容

[0009] 在所附权利要求中描述了具体的方面和实施例。

[0010] 根据第一方面,提供一种用于罐的凹陷检测设备。具体地,提供一种用于MDI罐的凹陷检测设备。该设备包括:导管,其中所述导管的宽度等于罐的最大容许直径;运输部分,所述运输部分布置为将罐运输穿过导管;和旋转装置,所述旋转装置布置为在罐运输穿过导管时使得罐旋转。

[0011] 有利地,导管的宽度被选择为以便对应于罐的可接受的几何结构。旋转装置保证在罐沿导管经过时罐在导管内旋转。如下面将进一步描述的,这允许检测罐中的缺陷。

[0012] 已经确认,罐(例如MDI罐)的侧壁中的凹陷将引起从罐的外壁延伸的某些形式的突出或突起。如果凹陷非常小,则相对应的突起也可能是较小。小的突起可以被容许,但在一定缺陷公差下的突起由于已经超出了罐的美观的光洁度规范的限制,因此不能再安全地

用于吸入装置。

[0013] 缺陷公差因此可以如下来确定,该缺陷将不妨碍罐的功能和使用或影响罐销售前的美观的外观。缺陷公差对应于缺陷延伸超过未损坏的罐的外半径的径向距离。换句话说:罐在围绕圆周的任何位置处的最大容许直径是公称直径加上缺陷公差。如果具体位置处的直径测量值超过最大容许直径,则罐应当被丢弃。

[0014] 根据本发明,缺陷的几何结构结合罐的旋转自身可以用于识别有缺陷的罐。

[0015] 通过相对于所期望的缺陷公差限定导管的宽度,导管(本文也称为通道)的空间可以设定为使得缺陷大于缺陷公差的罐将卡合在通道中并且将不继续旋转。

[0016] 例如,如果罐具有位于缺陷公差内的直径,则罐将继续在通道内旋转。如果罐的缺陷造成了尺寸上超过缺陷公差的突起,则在罐旋转时,所述突起将卡合通道的一个壁,并且罐的相对的侧部将卡合通道的相对的侧部。因此阻止罐的进一步旋转。

[0017] 导管的宽度可以位于15mm和100mm之间。导管的一个示例宽度是21.5mm。这些宽度对应于用于定量雾化吸入器(例如哮喘吸入器)的罐的直径。然而,导管可以被布置成使得宽度可以调节以允许所述设备处理不同直径的罐和不同的公差。

[0018] 运输部分可以是第一传送器带。使用传送器带是运输产品的快速且有效的方式,并且因此将允许大量的罐移动穿过该设备并且对所述罐进行缺陷的评估。

[0019] 旋转装置可以包括第一部分,所述第一部分设置在导管的内侧表面上。旋转装置还可以包括第二部分,所述第二部分设置在该导管的与第一部分相对的内侧表面上。旋转装置的第一部分和第二部分中的至少一个可以是第二传送器带。

[0020] 传送器带有利地提供光滑且连续的移动表面,罐可以抵接移动表面接合。这最小化了在罐穿过传送器时罐发生损坏的危险。例如,传送器带自身可以是橡胶或其它半柔性材料。

[0021] 可替代地,旋转装置的第一部分和第二部分中的至少一个可以是多个辊。

[0022] 在另一替代方案中,旋转装置的第一部分和第二部分中的至少一个是带和皮带轮系统。皮带轮可以为两个辊的形式,一个辊布置在导管的任一端部,其中,柔性构件环绕两个辊。柔性构件可以是单个橡胶带,所述单个橡胶带例如布置为使得其在导管的内壁上接触罐以实现所期望的旋转。该带(或在另一布置方案中多个带)可以嵌入形成在导管的内壁中的凹槽或通道中。

[0023] 因此,可以使用用于旋转罐的多种不同的装置。

[0024] 所述设备可以包括设置在导管的入口处的渐缩部分。渐缩部分可以充当漏斗状件以有助于将罐引导到导管中并且保证该罐以单列对准。

[0025] 旋转装置可以沿渐缩部分的内侧表面延伸。这允许罐在进入导管之前开始旋转,这保证了罐在进入通道时已经在旋转,这可以提高效率且缩短所需的通道的长度。

[0026] 有利地,旋转装置可以布置为使得罐在导管内旋转至少360度。旋转装置可以布置为使得罐在导管内旋转至少420度。通过设置成使每一个罐均旋转至少完整的一圈,从而对罐的整个外表面进行凹陷的检查。

[0027] 有缺陷的罐正在穿过设备的指示可以以多种方式引起操作者的注意。

[0028] 在一种布置方案中,导管的宽度适于使得缺陷超过可接受极限的罐当其旋转时与导管内壁卡合,并且锁定就位(堵塞)以防止沿导管的任何进一步的移动。实际上,有缺陷

的罐由于其尺寸大于导管的尺寸而被“拘限”在导管中。

[0029] 可替代地,该设备还可以包括传感器,所述传感器构造为检测罐是否在导管内停止旋转。这可以借助于具有合适的图像处理设备的摄影机,或借助于物理传感器来实现,所述摄影机和物理传感器布置成检测单个罐的旋转停止。

[0030] 因此,有缺陷的罐可以被有效地检测。

[0031] 该设备还可以包括通知系统,所述通知系统构造为当传感器检测到罐已经在导管内停止旋转时提供通知。通过提供通知,警示操作者已经识别出有凹陷的罐。所述罐可以随后手动从生产线移除,并且因此仅没有凹陷的罐被允许通过。

[0032] 通知部分可以包括视觉装置,例如在其上显示警示的显示屏或灯。该通知部分可以包括音频装置。因此,当有凹陷的罐被识别时可以立即告知操作者。

[0033] 此外或可替代地,通知部分可以适于操作传送器的从生产线自动移除有缺陷的罐的一部分。例如,生产线的传送器的侧壁可以设置有开口,响应于来自通知部分的控制信号,有缺陷的罐可以被致动器推到所述开口中。因此,罐可以被自动地移除而不中断生产线且/或需要操作者的干预。

[0034] 根据另一方面,提供一种检测罐(具体地,MDI罐)中的凹陷的方法。所述方法包括以下步骤:将罐移动穿过通道,其中该通道的宽度的尺寸被设计成所述罐的最大容许直径;在所述罐移动穿过通道时旋转罐;检测罐何时在通道内停止旋转;和当罐在通道内停止旋转时提供通知。通过将通道的宽度的尺寸设计成罐的最大容许直径,任何有凹陷的罐均将必然在通道内停止旋转并且因此被检测器检测到。随后提供通知,由此允许识别和移除所有有凹陷的罐。

[0035] 从另一方面看,提供一种用于检测罐(具体地定量雾化吸入器的罐)中的缺陷的设备,所述设备包括:通道;旋转装置,所述旋转装置布置成旋转位于通道内的罐;检测器,该检测器布置成检测罐何时在通道内停止旋转;和通信部分,所述通信部分布置成当罐在通道内停止旋转时进行通信。

[0036] 在这种布置方案中,旋转装置适于使得在其表面上具有缺陷的罐不能被旋转装置旋转(即被迫旋转)。这可以例如通过限制旋转装置可以施加到罐的扭矩来实现以便允许检测到有缺陷的罐。

[0037] 因此,提供了一种凹陷检测设备的替代布置方案。

[0038] 从另一方面看,提供一种罐(具体地MDI罐)的凹陷检测设备,其包括一对相对的表面,所述一对相对的表面在其间限定通道并且间隔开预定的距离;其中所述预定的距离等于罐的外直径加上缺陷公差。

[0039] 在这种布置方案中,通道自身是针对大于可接受阈值(缺陷公差)的缺陷而构造的。将认识到,公差大于所述缺陷公差的罐在其沿通道行进时除非所述缺陷面向相对于通道的方向向前或向后的方向(在这种情况下,缺陷可以不与通道的壁卡合),否则将很可能与通道的壁相卡合。

[0040] 由此,有利地,所述相对的表面中的一个表面或两个表面可以适于在罐穿过通道时使得罐旋转。一个表面或两个表面可以包括可移动部分,所述可移动部分适于使得罐旋转。可移动部分可以为带、辊、传动带或传送器的形式,所述可移动部分集成到侧表面中,并且罐可以抵接所述可移动部分卡合。因此可以使用使得罐旋转的多种不同装置。

[0041] 相对的表面可以具有不同的摩擦系数以便使得罐旋转。例如,相对的表面中的一个表面的摩擦系数可以高于另一个表面的摩擦系数。因此,通过罐抵接低摩擦系数的表面滑动并且被高摩擦系数的表面夹持,从而实现了旋转。

[0042] 相对的表面之间的预定的距离可以被选择为使得缺陷大于预定极限的罐与一个引导表面卡合,并且所述罐的相对的侧部与相对的引导表面卡合,由此防止罐沿通道行进。

[0043] 当罐沿该通道经过时,可以使得罐旋转至少完整的一圈。因此,罐的整个表面可以被评估以保证符合所期望的尺寸公差。

[0044] 一个表面或两个表面可以包括可移动部分,该可移动部分适于使得罐旋转。因此,提供了一种用来旋转罐的装置。

[0045] 从另一方面看,本发明提供一种制造多个定量雾化吸入器的方法,所述方法包括以下步骤:提供多个定量雾化吸入器的罐;使用根据本发明的先前公开的方面的装置、方法、或设备检测所述多个定量雾化吸入器的罐中的具有凹陷的罐;丢弃如此检测到的具有凹陷的罐;和使用剩余的罐组装多个定量雾化吸入器。组装多个定量雾化吸入器将通常包括将每一个罐插入到定量雾化吸入器的致动器本体中。

[0046] 根据以下详细描述和附图,将理解由本教导提供的其他特征组合。

附图说明

[0047] 现在将参考下面的附图仅借助于示例来描述本教导,在附图中相同的部件以相同的附图标记来描述:

[0048] 图1示出有凹陷的罐;

[0049] 图2是图1中的区域A的放大视图;

[0050] 图3是凹陷检测设备的俯视图;

[0051] 图4是图3的凹陷检测设备的示意图;

[0052] 图5是示出了示例性方法中的步骤的流程图;

[0053] 虽然本发明易于修改为各种改进型和替代形式,但具体实施例仅通过附图中的示例被示出并且在本文中进行了详细描述。然而,应当理解,具体实施例的附图和详细描述不旨在将本发明限制到公开的具体形式。相反,本发明涵盖落在如所附权利要求限定的本发明的精神和范围内的所有改进型、等同物和替代物。

具体实施方式

[0054] 图1示出定量雾化吸入器罐。该吸入器罐包括具有大体光滑的外表面的圆筒形外部本体和计量阀。该罐由铝或另一其它合适的材料形成。

[0055] 在图1中,该罐已经受损并且在罐的侧壁上包括凹陷A。凹陷可以例如在运输中或由于填充工艺或贴标签工艺造成。如上面所述,在罐(具体地插入到吸入器装置中的罐)中,不希望存在凹陷。

[0056] 图2是罐的表面中的凹陷(2a)的横截面的放大视图。

[0057] 罐中的不期望的凹陷的一致特征是罐的侧壁的相对应的突起。这可能例如由如下原因引起:罐以一定角度撞击传送器壁,引起材料变形并且形成凹陷和突起。如图2中示出的,表面(1a)中的凹陷(2a)导致邻近凹陷(2a)的相对应的突起(2b)。本公开正是利用凹

陷的这种特性以便精确地检测罐的圆周表面中的凹陷。

[0058] 图3是根据本公开的凹陷检测设备(100)的俯视图。该设备适于在定量雾化吸入器工艺的各种阶段(包括传送、填充和贴标签)布置到生产和传送线中。然而,所述设备最适于在填充之前分析罐以便防止对受损的罐不必要地填充药物。

[0059] 凹陷检测设备(100)具有通道或导管(conduit)(12),通过该通道或导管(12)传送罐(1)。

[0060] 该通道(12)由间隔开距离 w 的两个平行的相对的表面形成。距离 w 的尺寸被设计成罐(1)的最大可接受直径。

[0061] 在罐(1)用于哮喘吸入器的示例中,距离 w 是21.5mm,但可以介于15mm和100mm之间。

[0062] 然而,本领域技术人员将理解,通过根据罐的所期望的直径来改变导管的宽度,该设备可以用于任何尺寸的罐。具体尺寸的罐可以用于设定导管的宽度,并且可以用于定期再次测试该设备以保证该设备仍然有效地运转。

[0063] 罐在生产设施中可以以大于一个罐宽的罐的流动宽度沿传送器行进。因此,该设备具有通往导管(12)的入口的渐缩的部分(14)以便使罐朝向导管(12)的入口集中并且将罐引入单列以便进行评估。

[0064] 可替代地或此外地,罐可以在生产设施中以相互接触的罐的连续的流水线(continuous line of touching cans)的形式沿传送器行进。因此可以设置一种机构以在罐进入导管之前将各个罐分离,从而使得每个单独的罐可以自由地旋转。

[0065] 为了将罐(1)运输通过该设备(100),第一传送器带被设置在导管(12)的基部上。所述第一传送器带可以是在罐处理中所使用的常规传送器带。罐(1)被布置在传动器带上并且传送通过导管(12)。

[0066] 该设备构造成使得当罐(1)被运送通过导管(12)时,罐旋转至少360度。在一个示例中,每一个罐(1)在穿过导管(12)时旋转1.2圈。以这种方式,将罐(1)的每一个可能的直径均与导管(12)的宽度相对比(该宽度是罐的最大可接受直径)。

[0067] 为了在罐穿过导管(12)时旋转罐(1),在导管的内侧表面上设置有第二传送器带。当罐(1)进入导管时,罐接触第二传送器带并且因此在罐穿过导管(12)时被旋转。第二传送器带可以布置成起始于沿渐缩部分(14)的内侧表面的长度的位置处。实际上,渐缩通道自身可以具有侧壁,该侧壁相对于在其上传送罐的基部(第一)传送器移动。在这种布置中,在罐沿渐缩部分朝向导管或通道移动时,罐最终接触第二传送器并且被旋转。因此,罐(1)可以在其进入导管(12)之前开始旋转。这允许通道在长度上尽可能短。

[0068] 选取基部(第一)传送器和侧部(第二)传送器的相对速度以保证每个罐在其离开通道之前均作出完整的旋转。这保证罐的外表面上的任何突起均接触侧壁(以实现通道的堵塞)或传感器(以指示有缺陷的罐)。

[0069] 该传送器可以可替代地或此外地沿不同方向移动。

[0070] 在一个示例中,第三传送器带被设置在导管(12)的与第二传送器带相对的内侧表面上。第二传送器带和第三传送器带的组合用于在罐穿过导管(12)时旋转罐(1)。

[0071] 由于导管(12)的宽度的尺寸被设计成罐(1)的最大容许直径,当凹陷的罐在导管(12)内旋转时,由于邻近凹陷的突起使得罐在突起处的直径大于导管(12)的宽度,罐将堵

塞或卡在导管(12)中。

[0072] 为了防止有凹陷的罐(1)永久地阻塞该设备,沿导管(12)的长度设置有检测器以便检测已经停止旋转并且因此堵塞在导管(12)中的任何罐。阻塞的罐是有缺陷的罐,这是由于其直径大于最大容许直径并且因此需要从生产线被永久地移除。

[0073] 图4示出根据本示例的车载式(in-vehicle)设备的示意图。本示例的系统包括传感器(20),所述传感器(20)能够操作以检测何时罐已经在导管内停止旋转。

[0074] 在一个示例中,该传感器是由沿导管的长度放置的多个回射(retro reflective)LED传感器形成的传感器布置。在操作中,当罐经过第一传感器时,该系统预期在一定时间段内获悉该罐经过下一个传感器。如果传感器在相关时间段内没有检测到该罐的经过,则向操作者提供通知。

[0075] 在替代示例中,在导管的出口处仅使用单个传感器。在这个示例中,该传感器检测离开导管的罐。当已经在一定时间段内没有检测到罐离开导管时,则向操作者提供通知以告知管理者已经识别出有缺陷的罐。

[0076] 传感器(20)连接到电子控制单元(ECU),该电子控制单元处理由检测器(20)产生的检测结果并且根据检测器(20)的结果发送信号到通知装置。该通知装置可以是位于该设备附近的例如屏幕(21)或灯的视觉装置,或能够向用户提供视觉通知的任何其它视觉装置。该通知装置可以是音频装置,该音频装置能够操作以用于播放声音以便向用户提供通知。在一个示例中,可以使用视觉装置和音频装置两者以便向用户提供视觉和音频警报。在一个示例中,通知装置是人机界面显示器。接收到警报的用户知道有缺陷的罐已经被检测到并且可以从生产线移除该罐。

[0077] 虽然在示出的示例中,使用单个传送器带来在该设备内旋转罐,但也可以使用其它替代布置。例如,在一个替代方案中,多个较窄的传送器带可以设置在导管的内部上。在替代实施例中,一系列辊可以用于旋转该罐。

[0078] 在一个具体实施例中,由于通道的两个内侧表面的摩擦特性不同而实现罐的旋转。例如,一个内侧表面可以具有高的摩擦系数,而另一内侧表面可以具有低的摩擦系数。这可以例如通过沿通道的一个侧部的内表面施加橡胶条或橡胶边缘(bead)(或其它合适材料)来实现。在罐沿通道行进时,一个侧部与橡胶边缘接合,并且通过与橡胶边缘的接触来使罐滚动并且旋转。这允许非常简单的构造并且无需侧部传送器布置。已经确认,对于制药环境之外的技术领域中的罐的检测,该实施例可以是有用的。

[0079] 虽然该设备已经被描述为具有单个传感器,但在替代示例中,可以使用沿导管的长度布置的多个传感器。

[0080] 虽然该设备已经被描述为具有第一传送器带,但在替代实施例中,该设备可以被改装到生产线上的现有传送器带,并且因此设备自身不包括第一传送器带。

[0081] 图5示出在这个示例中执行的步骤的流程图。S1是检测步骤,在这个检测步骤期间检测罐是否已经在导管中停止旋转。如果检测到罐已经在导管中停止旋转,则该方法继续到步骤S2。如果检测到该罐继续穿过导管,则该方法返回到开始。

[0082] S2是通知步骤,在该通知步骤期间,提供罐已经在导管内停止旋转的通知。该通知可以是视觉和/或音频通知并且可以使用该设备的视觉和/或音频装置来提供。一旦该通知已经被提供,该方法就结束。

[0083] 因此,现在已经描述了一种设备和方法的示例,通过该设备和方法,可以对有凹陷的罐进行检测,并且向设备的用户提供通知使得有凹陷的罐可以生产线移除。

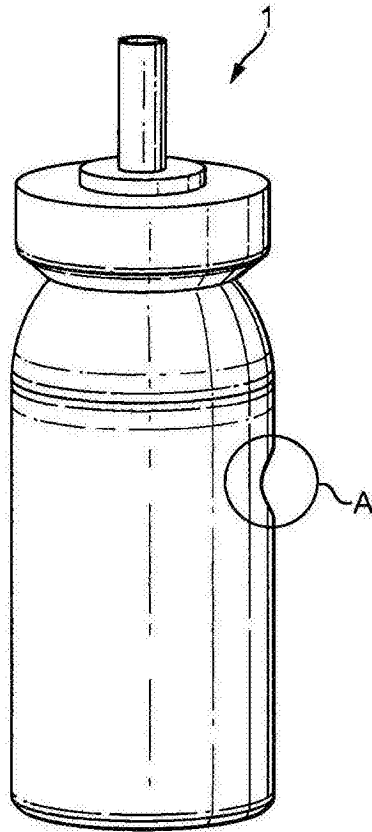


图1

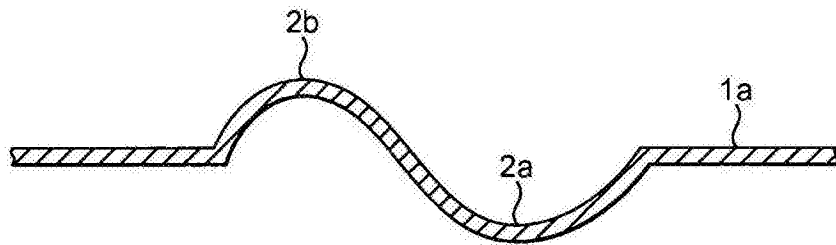


图2

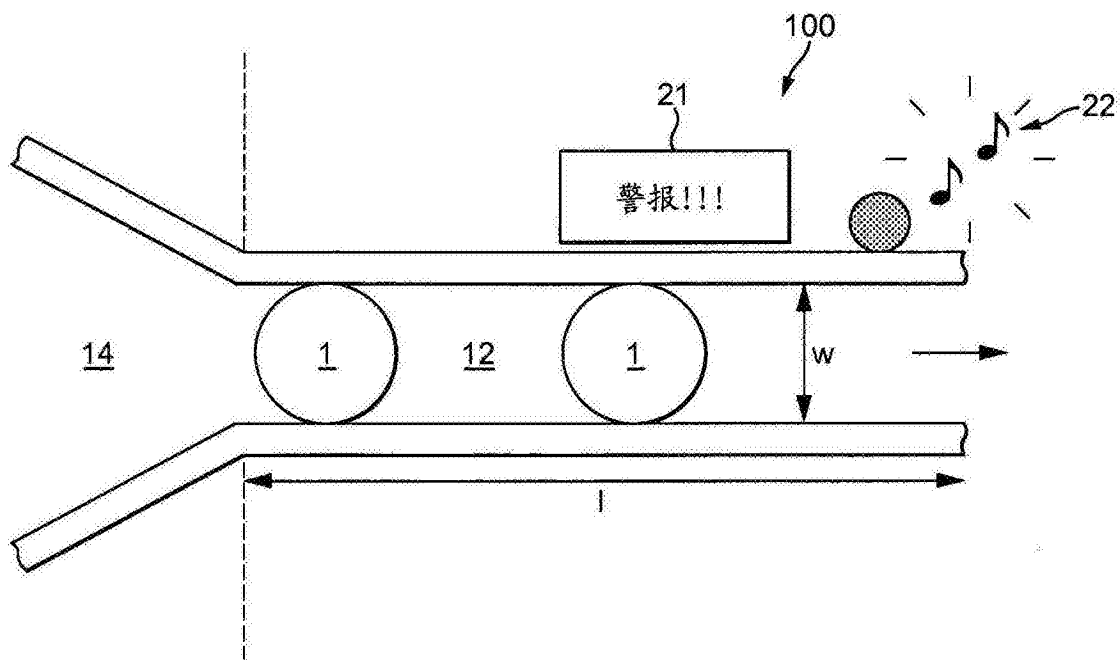


图3

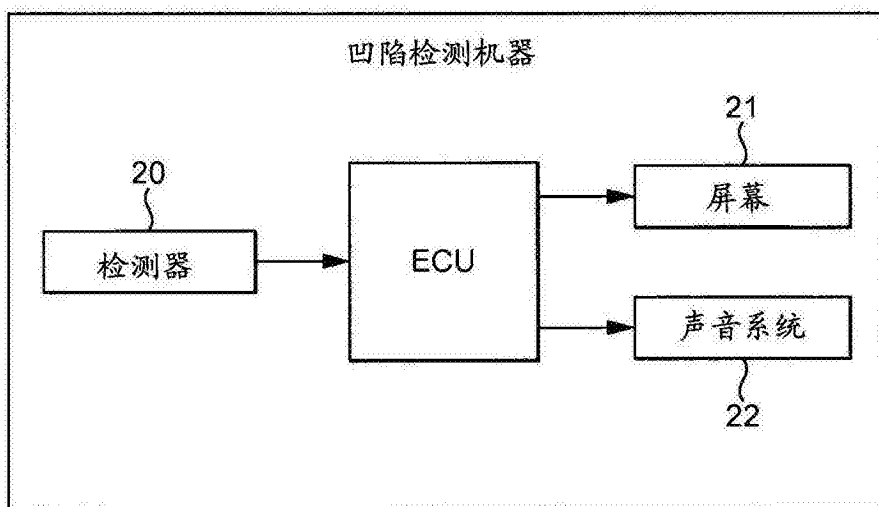


图4

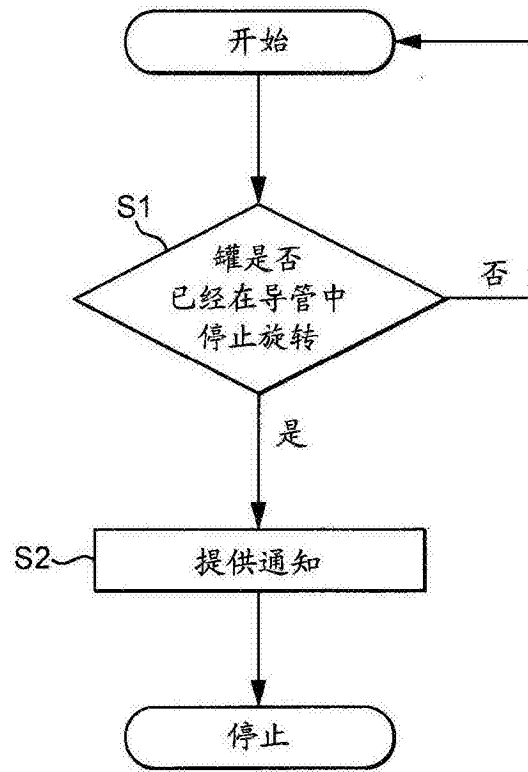


图5