

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113708.2

[45] 授权公告日 2002 年 9 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1090323C

[22] 申请日 1994.9.16

[21] 申请号 94113708.2

[30] 优先权

[32] 1993.9.16 [33] US [31] 122843

[73] 专利权人 欧文斯-布洛克威玻璃容器有限公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 T·J·尼克斯 J·A·林里恩

审查员 田金涛

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

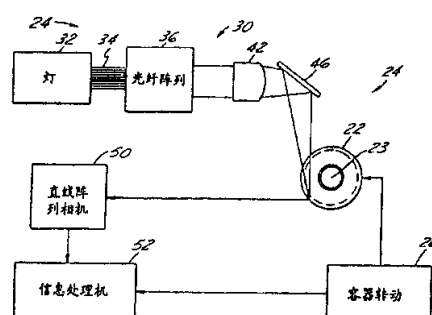
代理人 马铁良 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 透明或半透明容器的检验方法

[57] 摘要

检查(半)透明容器(22)的侧壁上裂纹的设备,包括一光源(24),用于照射容器侧壁平行于其中心轴线的长条带,照射光线从多个不同的角度入射到该条带上的任一点上。容器外部定位一相机(50),用于接受被该照条带中的裂缝反射的光,相机连接用于通过这种光反射检查容器中裂纹的电子线路(52)。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用来检查具有侧壁和中心轴的透明容器(22)的裂纹和/或裂缝的设备, 包括:

5 一个用于照亮容器侧壁上平行于容器轴线(23)的一窄长条带的光源(30),

 一个置于容器(22)外部的相机(50), 该相机用来接收由沿与光源的照明光束轴线垂直的反射光线轴来的由在容器(22)的被照明条带中的裂纹(64)反射的光, 以及

10 用来依靠这种反射光的功能响应于相机来检测容器中的裂纹和裂缝的信息处理机(52),

 其特征在于, 所述光源(30)包括各个单光源的单个线性阵列(36), 所述各个单光源由各个光纤元件(38)构成, 各个光纤元件具有端部用作发射光线的各个单光源, 光线被聚焦到所述条带上, 其中所述光线照射所述条带的方式为: 从基本上互相共面和与该条带共面的多个角度入射到所述条带的任一点。

2. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于所述相机(50)包括一光学平行于容器轴线的直线阵列光敏元件。

3. 如权利要求2所述的设备, 还包括:

20 使容器(22)绕其中心轴线(23)转动的装置(26)和随着容器转动的增加扫描所述直线阵列光敏元件的信息处理机(52)。

4. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于所述光纤元件(38)的单个线性阵列(36)是光纤带的形式, 其一端与所述光源(30)的灯(32)联结, 第二端排列成与所述容器侧壁的照明条带平行。

25 5. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于, 所述光纤元件(38)的所述第二端基本形成一光学平行于容器轴线的各光纤的直线阵列。

6. 如权利要求1-5之一所述的设备, 其中还包括一个柱面透镜(42), 用于将所述光纤元件(38)端部的光线聚焦到所述窄条带上。

30 7. 如权利要求4的设备, 其特征在于所述光纤元件(38)平行于容器中心轴线(23)的尺寸至少与平行于其轴线的容器的被照条带一样大小。

8. 如权利要求1-5之一的设备, 其特征在于还包括相对于容器(22)和

相机(50)可调整地定位所述光源(30)的装置(48)。

9. 一种检测透明/半透明容器(22)的方法, 包括以下步骤:

(a)从布置成单个线性阵列(36)的光纤元件(38)的端部产生基本包含在平行于容器轴线的平面中的照明光束, 以以下方式照射容器侧壁

5 长窄条带: 照明光束分散和相交并从多个点照射条带的任一点;

(b)将被照条带上的裂纹(64)反射的光能导向相机(50)的一光敏元件上, 和

(c)通过这种反射能量的作用检查容器侧壁上的裂纹。

10 10. 如权利要求 9 的方法, 其特征在于所述步骤(a)是按如下方式实施的, 通过一光纤束(34)将光能导向所述被照条带, 在光纤束(34)中各光纤元件(38)排列成其端面光学上平行于被照条带的直线阵列。

11. 如权利要求 10 的方法, 还包括步骤(d): 容器(22)绕其中心轴线(23)转动, 容器的中心轴线平行于容器侧壁上的被照条带。



说明书

透明或半透明容器的检验方法

5 本发明涉及(半)透明容器的光学检验,特别是一种检查所谓(半)透明容器的侧壁的竖裂纹和裂缝的装置和方法。

在制造(半)透明容器,例如透明的或有色的玻璃瓶时,容器侧壁会出现各种裂纹或其它商业偏差。例如,容器侧壁上可能有被称为裂缝和竖裂纹的偏差。这些裂缝和竖裂纹是在一平面内类似镜面反射的裂纹,一般从
10 容器纵轴径向延伸。为检查这种偏差,人们建议了多种装置。

美国专利 No.4,584,469 公开了一种检查玻璃容器侧壁上的裂缝和竖裂纹的装置。在容器的一端定位一光源,使光能从一与容器轴线横向和垂直的方向投在容器壁上。光源包括一白炽灯和一柱面透镜,该柱面透镜将灯丝的象投射于容器侧面上的一平行于容器轴的高度聚焦的长窄条上。设置
15 一直线阵列相机,从垂直于照明和容器轴的方向接受容器被照部分的图像。将容器定位并绕其轴转动,一径向平面裂纹最终将被转到一个从光源向检测器反射光的位置。该垂直的裂纹或裂缝在检测器上是一亮点,而无裂缝处则呈灰暗的背景。(如同在典型的容器检测领域中,方向术语,例如“垂直的”是指容器口向上时容器轴线的竖直方向)。

20 虽然所引述的专利中所公开的装置已取得商业上的成功,人们还是期待着进一步的改进。特别是,所引述的专利中所公开的装置,对于检测不是精确地垂直或平行于容器轴线的裂缝的能力是有局限性的。这就是说,如果一个裂缝是非垂直的,裂纹上的入射光将被裂纹反射,但不一定反射到相机上。因此,本发明的总的目的是提供一种总的来说具有上述专利的一般特征或型式的装置和方法,并能够发现并检测容器侧壁上的非垂直径
25 向裂纹和裂缝。

按照本发明的一优选实施例,用于检测一种(半)透明容器的侧壁中裂纹的设备包括一光源,用于照亮容器侧壁平行于其中轴线的一长条带,用这种方法光线从多个不同的角度入射到该条带的任何一点上。在容器外部
30 定位一相机,用于接受被该照亮了的条带上的裂纹反射的光,一电子线路与相机连接,以便通过这种反射光检测容器的裂纹。由于容器侧壁上被照

亮的长条带上任一点的光线都是从多个不同角度的入射光，与上述专利中基本上从单一方向的光照不同，并非严格垂直定向的容器侧壁内的平面裂纹将有更多的机会将光能从光源反射到相机上。

5 在公开的优选的本发明的实施例，光源包括一光纤带，其端部置于一与该容器轴线光学平行的一基本线性阵列内，一柱面透镜置于该光纤带阵列和容器之间，用以聚焦来自该阵列方向垂直于容器轴线的光线，形成窄长的照明带。以这种方式，入射到容器侧壁上的光线定向于基本在平行于容器轴线的平面内的多个角度。该光纤带平行一中轴线的尺寸至少如照明的条带的纵向尺寸一样。相机最好包括光学上平等于容器轴线和被照条带的
10 的直线阵列光敏元件，随着容器的旋转增加，这些相机阵列被探测电子装置扫描。

通过下面的描述，权利要求书及附图，本发明的特征与优点及其它目的将得到最好的理解。

图 1 为本发明的(半)透明容器检测设备的功能框图；
15 图 2 为图 1 所示的设备中局部容器和局部光源的简图；
图 3 为基本沿图 2 中 3-3 线的部分光源的端视图；
图 4 为图 1-3 中所示部分光源的俯视平面图；和
图 5 为基本上沿图 4 中 5-5 线的局部剖面图。

参考附图，设置一输送机 20 与一模塑容器源联接，将连续的容器 22
20 带入检测站 24 的位置。典型的这种输送机 20 包括一星轮(未示出)和一滑板 21。输送机可以为任何适当类型的，例如美国专利 4, 230, 219 和 4, 378, 493 以及上述美国专利 4, 584, 469 中的输送机，其一般包括一可转星轮，将连续的容器送到位，并在扫描过程中将这些容器置于固定位置。在位置 24 设置一容器转动装置 26，例如一驱动辊轮，与工位 24 上的容器 22 接合并将
25 容器绕其中心轴 23 转动。容器转动机构配置一编码器或类似装置以提供指示容器转动增量的信号。或者，使容器以恒速转动，通过时间的增量推算容器转动的增量。

在位置 24 上容器 22 的一侧定位一光源 30，将光能导向处于该位置的容器上。光源 30 包括一具有供电装置的灯 32，通过一光纤束 34 与一光纤
30 阵列 36 相联。如图 3 所示，光纤阵列 36 包括一由单独光纤元件 38 构成的基本一维的直线阵列。光缆 34 了装入一壳体 40 中，在壳体中光缆束大致

展开为基本为一个光纤元件厚的平面，从而光纤元件的终端构成如图 3 所示的直线阵列。光纤阵列最好包括几百个单独的光纤元件 38，它们构成如图 3 所示的平面阵列。在与光纤阵列 36 的封闭端隔开的位置，通过适用的长架 44(图 4 和图 5)安装一柱面透镜 42。在光源托架 44 上安装一平镜 46，使其与透镜 42 成一角度，以反射来自光纤阵列 36 和透镜 42 的光能，使其穿过容器 22 的侧壁，在此光被聚焦成如前所述的窄的垂直条带。光源架 44 上还装有一夹具 48，用来垂直呈角度地调整组件相对于检测位置 24 上的容器的定向。

相对于位置 24 处的容器 22 定位一直线阵列相机 50(图 1)，以接收来自光源 30 并被容器侧壁内的裂纹反射的光能。相机 50 包括一直线阵列光学平行于检测位置 24 处的容器 22 的轴线 23 的光敏元件。一信息处理机 52 与直线阵列相机 50 和容器转动机构 26 联接，随着容器的旋转增加扫描相机 50 的元素，从而接受指示从光源 30 反射到相机的容器 22 侧壁上任何裂纹所指示的图象资料。线性阵列相机 50、信息处理机 52 和容器转动机构 26 可以是上述美国专利 No. 4, 584, 469 所公开的类型，该专利作为背景技术被引用。另外相机 50 也可采用在转让给受让人的未授权美国专利 No. 5, 200, 801 中所公开的那种。

各光纤元件 38 的端部起到单光源的作用，来自该单光源的光线发散并射向柱面透镜 42。透镜 42 的作用是在垂直于容器轴线 23 的方向将光线聚焦，如图 1 所示，但基本上不影响或改变单光线平行于容器轴线 23 的传递路径。因此，来自单独光纤元件端部的光线发散并互相交叉，从而当入射到容器侧壁时，光线基本高度聚焦在一平行于容器轴线的平面内，但在该平面内交叉并从多个不同角度照亮容器侧壁。在图 2 中，照明光束的总垂直尺寸用实线 60 表示，点划线 62 表示容器 22 侧壁内裂缝 64 的照射角。即使裂缝不是完全或基本平行于容器轴线 23 定向的，由于光线从多个不同的角度入射到裂缝 64 上，大大增加了相机 50 检测裂缝的机会。

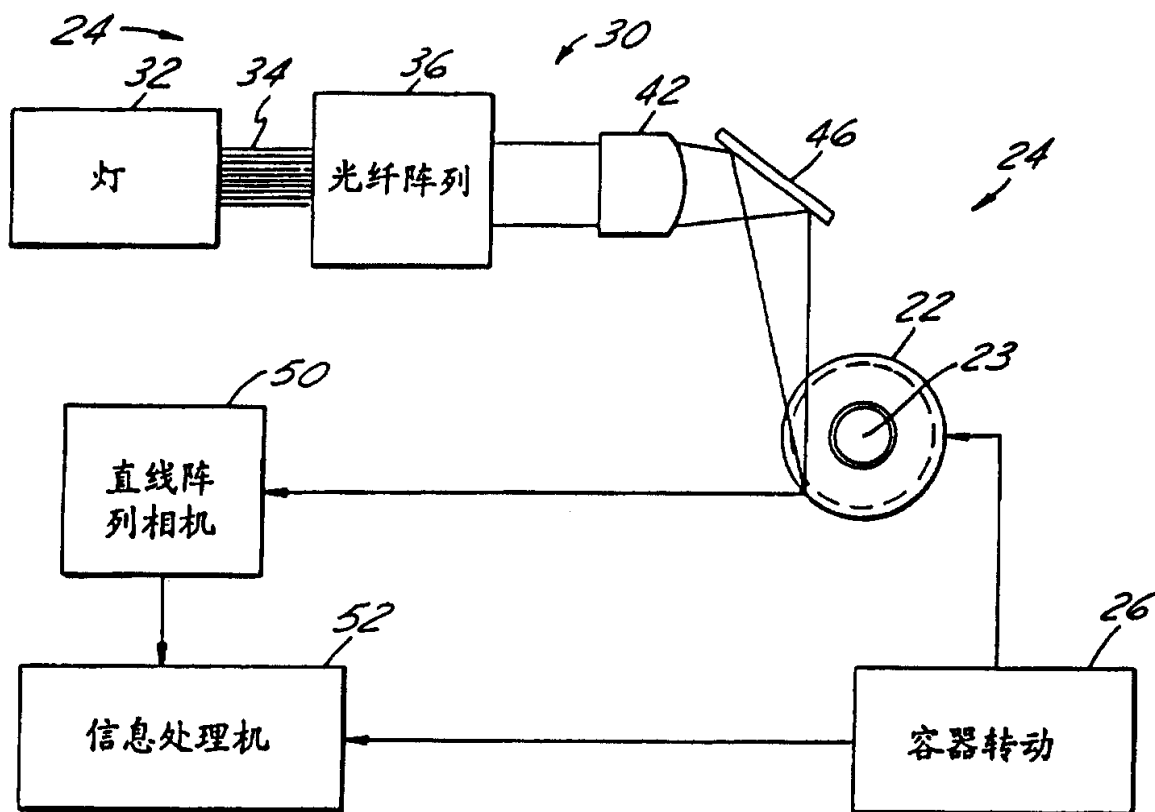


图 1

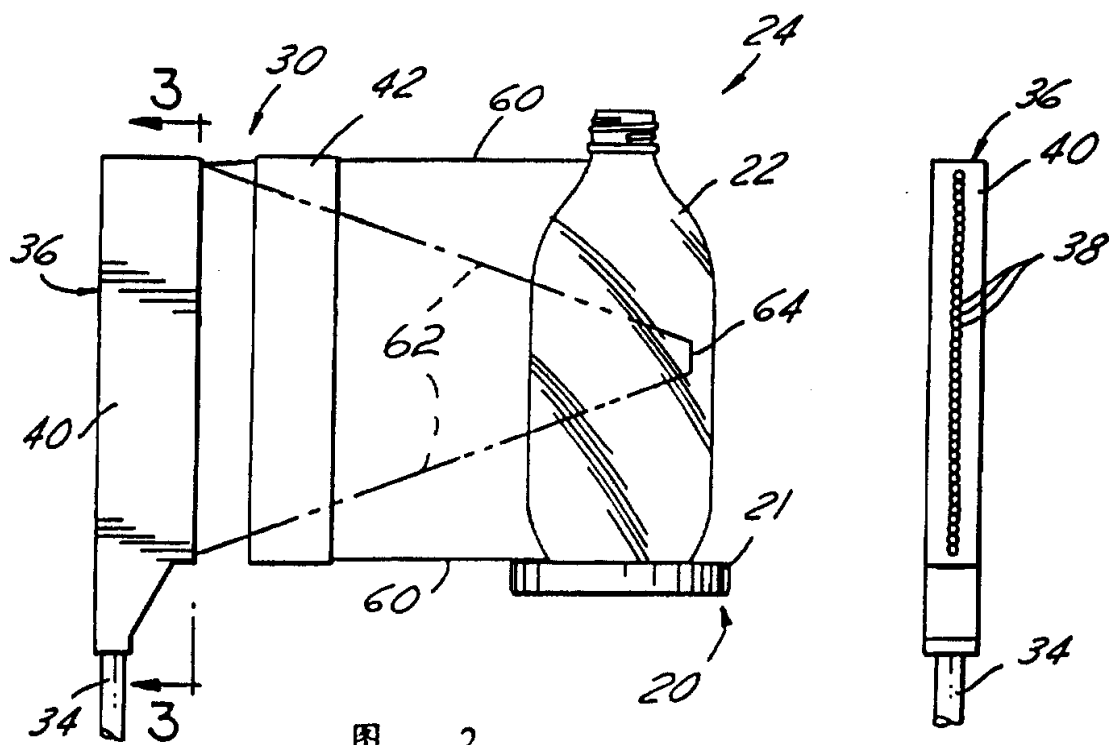


图 2

图 3

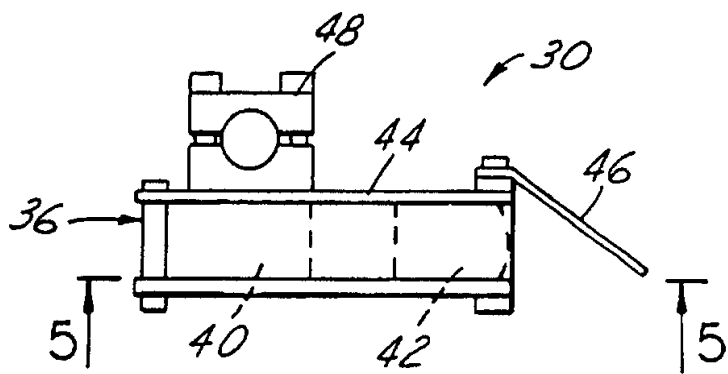


图 4

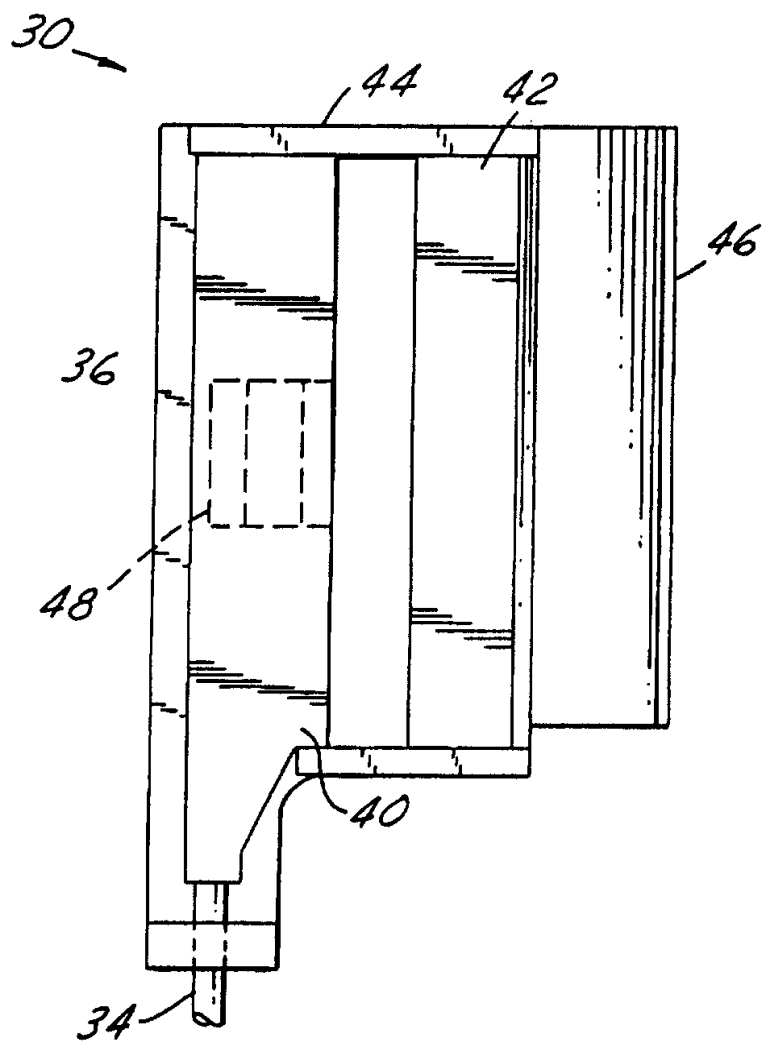


图 5