



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109964112 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201780057592.2

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003

(22)申请日 2017.09.19

代理人 王宇航 黄艳

(30)优先权数据

1658752 2016.09.19 FR

(51)Int.Cl.

G01N 21/90(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2017/052496 2017.09.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/051046 FR 2018.03.22

(71)申请人 蒂阿马公司

地址 法国武尔勒斯

(72)发明人 A·沙贝尔 P·米歇尔

C·奥尔蒂斯

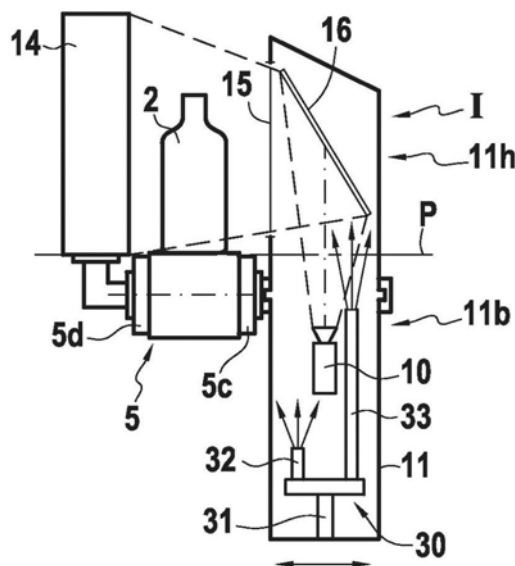
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

用于在成型机出口处光学检查玻璃容器的设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于在出口处光学检查由成型机制造的容器(2)的设备,该容器借助于输送机(5)在至少一个检查装置(I)前面通过该出口,该检查装置包括安装在支撑室(11)中的至少一个相机(10)。该设备包括用于将支撑室(11)紧固到输送机(5)使得该支撑室(11)定位在输送机的一侧的系统,该支撑室在输送机下方具有其中安装有相机(10)的低段(11b),支撑室(11)在输送机上方具有高段(11h),该高段设置有视窗(15)并且该高段中安装有用于传输的光学系统(16)。



1. 一种用于光学检查在高温下的由成型机(3)制造的玻璃容器(2)的设备,其中所述容器在机器的出口处以高速率在传送方向(F)上行进经过至少第一检查装置(I),所述容器连续放置在能改变高度或倾斜度的输送机(5)的输送平面(P)上,所述第一检查装置(I)包括安装在支撑室(11)内的至少一个相机(10),该设备的特征在于,该设备包括一系统(13),该系统用于将所述第一检查装置的支撑室(11)以所述支撑室(11)定位在所述输送机的一侧的方式紧固在所述输送机(5)上,所述支撑室在所述输送平面(P)的下方具有低段(11b),所述相机(10)安装在所述低段中以便不直接暴露于来自所述容器的辐射,所述支撑室(11)还在所述输送平面(P)上方具有高段(11h),所述高段设置有观察口(15)并且在所述高段中安装有光学偏转器系统(16),使得所述相机的观察场被引导通过所述观察口以检查行进的容器。

2. 根据权利要求1所述的检查设备,其特征在于,所述检查设备包括第二检查装置,所述第二检查装置包括至少一个相机(10),所述至少一个相机安装在与所述第一检查装置(I)所定位的一侧相同的一侧上紧固到所述输送机(5)的支撑室(11)内,所述第二装置的支撑室(11)在所述输送平面(P)的下方具有低段(11b),所述相机(10)安装在所述低段中以便不直接暴露于来自所述容器的辐射,所述支撑室(11)还在所述输送平面(P)的上方具有高段(11h),所述高段设置有观察口(15)并且在所述高段中安装有光学偏转器系统(16),使得所述相机的观察场被引导通过所述观察口以检查行进的容器。

3. 根据权利要求2所述的检查设备,其特征在于,所述检查装置(I、II)以如下方式定位:所述相机的视向(Dv)在所述检查装置之间限定一角度(B),该角度(B)在 $20^{\circ}$ 到 $90^{\circ}$ 的范围内。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,所述检查装置(I、II)以如下方式定位:相机的视向(Dv)相对于与所述传送方向正交的平面限定一角度(A),该角度(A)在 $10^{\circ}$ 到 $45^{\circ}$ 的范围内。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,每个检查装置(I、II)包括作为其光学偏转器系统(16)的偏转镜,并且所述相机(10)设置有镜头。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,用于将支撑室(11)紧固在所述输送机(5)上的所述系统(13)包括夹紧环(27),所述夹紧环由所述输送机(5)承载并围绕所述支撑室(11)的圆柱形段,从而使所述相机的视向(Dv)能够被调节。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,用于将支撑室(11)紧固在所述输送机(5)上的所述系统(13)包括调节装置(23a、23b、23c),所述调节装置用于调节所述室与所述输送机(5)之间的间距和/或所述室沿着所述输送机(5)的位置。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,每个支撑室(11)在其低段(11b)中包括直接在所述相机上产生冷空气流的空气冷却系统(30)。

9. 根据权利要求8所述的检查设备,其特征在于,所述空气冷却系统(30)是涡流管,所述涡流管被供给压缩空气并且首先向所述相机(10)传递冷空气流,其次在所述高段(11h)中传递热空气流,以便在所述高段中创造超压。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的检查设备,其特征在于,所述检查设备包括光源(14),所述光源在与一个或多个所述检查装置所定位的一侧相对的一侧上紧固到所述输送机(5),使得每个相机在所述容器背光照亮时观察所述容器。

## 用于在成型机出口处光学检查玻璃容器的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学检查在高温下的半透明或透明中空容器或物体的技术领域。

[0002] 本发明更具体地寻求提供离开制造机或成型机的物体(诸如玻璃瓶或长颈瓶)的快速光学检查。因此,本发明寻求检查在制造设备的热区域中的物体。

### 背景技术

[0003] 以传统方式,成型机由各种腔构成,每个腔具有至少一个模具,容器在高温下在该模具中呈现其最终形状。在成型机的出口处,仍然处于高温的容器经由这些容器的卡圈(collar)被抓住以移动,以便在运输输送机上构成一排。容器之间的间距可以变化且由成型机施加,该间距取决于成型机自身的中心到中心距离和容器的直径。运输输送机使容器连续通过各种用于处理(诸如喷涂和退火)的站。应该观察到,由于重部件以高速率快速移动,成型机产生振动(特别是在运输输送机上)。

[0004] 能够在通过各种处理站之前尽快在成型机的出口处识别成型缺陷以便能够在成型机上尽快校正该缺陷将是有利的。因此,特别地,检测具有与成型过程的设置直接相关的尺寸偏差或变形的容器以便在成型过程偏差(drifting)的情况下尽可能快地校正过程是有利的。

[0005] 在现有技术中,已知的是在成型机的出口处安装非接触式光学检查系统,以便检查仍然很热(即温度处于300°C至600°C范围内)的容器。这种光学检查系统通常包括对容器发出的可见辐射敏感或者实际上对容器发出的红外辐射敏感的至少一个相机,如专利EP 1 477 797中所述。

[0006] 这种光学检查系统需要适应工业环境所施加的压力。专利EP 0 177 004提出了一种非接触式系统,用于在玻璃容器成型(form,形成)之后立即检查仍然很热的玻璃容器。该系统包括光源和安装在外壳中的线性相机,该外壳固定到地板上并且被称为“保护体”。外壳位于输送机的平面上方,使得相机的视线在水平半径上以口部的顶部为中心。在相机镜头前安装有一个热吸收滤光片,使得容器以一微米区域内的波长所产生的辐射不会干扰光源以可见光发射的光辐射的接收。在外壳前,还设置有除尘室,该除尘室由具有狭槽的壁封闭,该狭槽使得线性相机能够观察容器。该外壳在一定距离处被套筒包围,以便限定用于冷却通向除尘室的空气的流动空间,该除尘室因此升高到超压。

[0007] 即使这种装置具有保护相机免受外部环境影响的布置,仍发现所提出的适应性不足以保护相机免受成型机的工业环境所施加的条件的影响。此外,需要手动调节这种系统,以便根据容器的尺寸调节相机的视场和视向(sighting direction)。具体地,运输容器的输送机的倾斜角度和/或高度根据所制造的容器的尺寸而改变。这种变化需要移动外壳并且可能还需要移动外壳内的相机,以便根据输送机的高度和/或倾斜角度的变化来调节位置,以便保持相机的视场和视向与容器水平(level with)。

[0008] 为了解决该问题,专利EP 0 540 419提出了一种装置,该装置被设计成自动无接触地检查高温下的容器。该装置具有用于至少一个光源和相机的安装框架。框架呈不可变

形结构的形式,被放置成横跨输送机,而不连接到输送机的结构。框架通过支撑在千斤顶(jacks)上而连接到地板。移动千斤顶,以便根据输送机的倾斜角度相对于地板定位框架,该角度在竖直平面内是可调节的。光源和相机安装在独立于运输输送机结构的框架上,这是因为,如说明书中所述,由于输送带结构承受的高水平的振动,所以不能设想直接安装检查构件在输送带结构上。然而,这种装置的成本高且在地板上的占地面积大,限制了将该装置安装在成型机出口处的可能性。

[0009] 在冷区域中检查容器的领域中,文献DE 199 20 007公开了通过使用安装在输送机结构上的光学视觉系统检查由输送机运输的容器的口部。不同于位于用于在热时成型容器的机器的出口(该出口经受高水平的振动)处的输送机,位于冷区域中的视觉系统可以安装在输送机的结构上。

[0010] 仍在冷区域中检查容器的领域中,专利申请FR 2 712 089描述了一种用于检查由输送机移动的透明物品的质量的光学装置。该装置具有光源和相机,该相机具有线性测量条,该线性测量条被定向为沿垂直于物品行进方向的方向。适于在测量条的视平面中产生相互平行的光线的光学系统插置在由物品透射或反射的光路上。相机可以相对于输送机放置在各种位置,以便接收光束。

## 发明内容

[0011] 本发明旨在通过提出一种用于光学检查在高温下的玻璃容器的设备来弥补现有技术的缺点,该设备被设计成保护相机免受外部环境影响并且易于安装在成型机的出口处,同时仍然能够根据容器的尺寸轻松调节相机的视野和视向。

[0012] 为了实现这些目的,本发明的设备用于光学检查在高温下的由成型机制造的玻璃容器,其中容器在机器的出口处以高速率在传送方向上行进至少经过第一检查装置,容器被连续放置在可变高度或倾斜度(slope)的输送机的输送平面上,第一检查装置包括安装在支撑室内的至少一个相机。

[0013] 根据本发明,该设备包括用于将第一检查装置的支撑室以支撑室定位于输送机的一侧的方式紧固在输送机上的系统,该支撑室在输送平面下方具有低段,相机安装在该低段中以便不直接暴露于来自容器的辐射,支撑室还具有在输送平面上方的高段,该高段设置有观察口并且在该高段中安装有光学偏转器系统,使得相机的观察场被引导通过观察口以检查行进的容器。

[0014] 此外,本发明的设备还可以包括以下附加特征中的至少一个或多个的组合:

[0015] -第二检查装置,包括安装在支撑室内的至少一个相机,该支撑室紧固在输送机上与第一检查装置所定位在的一侧相同的一侧,所述第二装置的支撑室在输送平面下方具有低段,相机安装在该低段中以便不直接暴露于来自容器的辐射,支撑室还在输送平面上方具有高段,该高段设置有观察口并且该高段中安装有光学偏转器系统,使得相机的观察场被引导通过观察口以检查行进的容器;

[0016] -检查装置以如下方式定位:相机的视向在检查装置之间限定一角度,该角度在 $20^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 范围内;

[0017] -检查装置以如下方式定位:相机的视向相对于与传送方向正交的平面限定一角度,该角度在 $10^{\circ}$ 至 $45^{\circ}$ 范围内;

- [0018] -每个检查装置包括作为其光学偏转器系统的偏转镜,并且相机具有镜头;
- [0019] -用于将支撑室紧固在输送机上的系统包括一夹紧环(clamping collar),该夹紧环由输送机承载并围绕支撑室的圆柱形段,从而使相机的视向能够被调节;
- [0020] -用于将支撑室紧固在输送机上的系统包括调节装置,该调节装置用于调节所述室与输送机之间的间距和/或所述室沿着输送机的位置;
- [0021] -每个支撑室在其低段中包括空气冷却系统,该空气冷却系统直接在相机上产生冷空气流;
- [0022] -空气冷却系统是涡流管,该涡流管用压缩空气供给,首先向相机传递冷空气流,其次在高段中传递热空气流,以便在高段中创造超压;以及
- [0023] -光源在输送机的与一个或多个检查装置所位于的一侧相对的一侧上紧固到输送机,使得每个相机在容器背光照亮时观察容器。

### 附图说明

- [0024] 从以下参考附图给出的描述中可以看出各种其他特征,附图示出了作为非限制性示例的本发明的实施例。
- [0025] 图1是示意性俯视图,示出了被定位在用于成型容器的机器的出口处的根据本发明的检查设备。
- [0026] 图2是示意性侧视图,示出了图1中所示的根据本发明的检查设备。
- [0027] 图3是示意性侧视图,示出了图1中所示的根据本发明的检查设备。
- [0028] 图4是类似于图2的局部剖视图,并且示出了根据本发明的检查设备。
- [0029] 图5是示意性俯视图,示出了根据本发明的检查设备的另一变型实施例。

### 具体实施方式

[0030] 如图1中更清楚地示出的,本发明提供了一种设备1,其使透明或半透明容器2(诸如玻璃瓶或长颈瓶)能够在容器热的时候被检查。放置设备1以便能够检查离开任何已知类型的制造机或成型机3的容器2。在成型机的出口处,容器2处于高温,该高温通常在300°C至600°C的范围内。

[0031] 以传统方式,成型机3具有一系列腔4,每个腔用于成型容器2。以已知的方式,刚刚由机器3成型的容器2依次被放置在出口输送机5上,以便形成一排容器。容器2由输送机5沿传送方向F成排运输,以便连续地通过各种处理站。照惯例,输送机5具有一固定结构5a,该固定结构立在地板S上并支撑一移动带5b,该移动带5b限定了一输送平面P,容器2立在该输送平面上。该输送机5的高度是可变的,即输送平面P与地板S之间的距离可以变化,同时保持与地板平行,或者在地板与传送方向F之间具有倾斜角度。

[0032] 可移动带5b在固定结构5a上移动,该固定结构具有两个侧壁5c和5d,这两个侧壁在输送平面P的下方基本上彼此平行地延伸。这两个固定壁5c和5d限定了固定结构5a的两个相对侧,即从人可以采取行动的区域观察,分别是输送机的前侧和后侧。因此,壁5c和5d分别称为输送机的“前”壁和“后”壁。这些壁5c和5d可以是固定结构5a提供可为矩形、X形、H形、倒置U形、Ω形等的截面的任何形状。

[0033] 根据本发明,本发明的设备1尽可能靠近成型机3放置,使得出口输送机5使热容器

2在检查设备1的前面连续通过,从而能够对容器2的缺陷或非缺陷状态进行成排检查。通常,设备1定位于成型机3的出口与退火炉6之间,并且优选地在通常构成成型后的第一个处理站的表面处理罩7之前。

[0034] 在图1至图4所示的实施例中,本发明的设备1具有第一检查装置I,而在图5所示的示例中,本发明的设备具有第一检查装置I和类似于第一检查装置I的第二检查装置II。每个检查装置I、II具有安装在支撑室、外壳或盒11内的至少一个相机10。

[0035] 每个检查系统I、II具有至少一个相机10及其镜头。通常,相机10具有电子图像传感器,该电子图像传感器将可以是数字或模拟形式的电子图像传递到用于分析和/或存储和/或显示图像的系统。所述图像传感器可以是线性的或是矩阵形式。该图像传感器对任何类型的光敏感,但是对于用于检查热容器的应用,使用对由照射容器的光源发出的可见光敏感的传感器、或者对由容器发射的红外辐射敏感的传感器是已知的。安装在相机上的镜头将容器的光学图像或容器的一部分的光学图像聚焦到图像传感器上。换句话说,镜头产生光学图像,图像传感器将其转换为电子图像。

[0036] 根据本发明,对于每个检查装置I、II,本发明的设备1包括紧固系统13,该紧固系统用于将支撑室11以支撑室11被定位在输送机5的一侧上的方式紧固在输送机5上。在图1至图4所示的实施例中,支撑室11紧固到前侧,即在输送机5的前壁5c上。在图5所示的示例中,第一检查装置和第二检查装置的支撑室11都紧固在输送机5的同一侧上,也就是在前侧上,即前壁5c上。

[0037] 设备1还具有光源14,该光源紧固在输送机5上,该光源在与一个或多个检查装置所定位的一侧相对的一侧上,使得每个相机10在容器背光照亮时观察容器。该光源14可以是任何已知的类型,并且因此在所示示例中位于输送机后侧上,紧固在后壁5d上。光源14通过任何类型的紧固系统13<sub>i</sub>固定到输送系统,该紧固系统13<sub>i</sub>可选地与减振系统相关联。

[0038] 每个支撑室11紧固在输送机5上,同时在输送平面P下方具有低部或低段11b,相机10安装在该低部中,使得相机不直接暴露于来自容器2的辐射。同样,每个支撑室11紧固在输送机5上,同时在输送平面P上方设置有具有观察口15的高部或高段11h。应当理解,每个支撑室11具有在输送平面P上方上升的高段11h,以及在输送平面P下方延伸的低段11b。

[0039] 优选地,支撑室11的高段11h和低段11b彼此不分隔开,使得支撑室限定单个内部容积,从而使得低段中的热空气能够上升到高段中。

[0040] 每个支撑室11可以以各种方式制成。在所示的示例中,每个支撑室11制成圆柱形盒的形式,该盒在其每个端部处封闭,并且被安装成竖直地延伸。

[0041] 高段11h接收光学图像偏转器系统16,使得相机10的观察场通过观察口15查看以检查移动的容器。在所示的实施例中,每个检查装置I、II具有作为其光学偏转器系统16的偏转镜16。如图4所示,相机基本上竖直地定位,且该相机的观察场指向高段11h,以便由偏转镜转向。相机的观察场是诸如能够使容器在其整个高度上被观察。可以认为,相机的转向的观察场具有视向D<sub>v</sub>,该视向被限定为当光轴垂直地投射到输送平面P上时光轴的方向,如图5所示。

[0042] 有利地,检查装置I、II被定位成使得每个相机10的视向相对于与传送方向F正交的平面T限定角度A,该角度A在10°至45°的范围内。

[0043] 在图5所示的实施例中,并且具有两个检查装置I和II,检查装置以如下方式定位:

光学传感器10的视向Dv在两个检查装置之间限定了角度B,该角度B处在20°至90°的范围内。

[0044] 使用紧固系统13和13<sub>i</sub>将检查装置I和II牢固地安装在输送机5上使得能够跟随并适应输送机位置的变化以及输送机的倾斜度的变化,而无需进行任何调整,这与未牢固地紧固在输送机上的现有技术系统不同。此外,令人惊讶的是,该解决方案还使得能够在膨胀效应下跟随并适应输送机的振动和扭曲,并且不会对检查装置产生影响。因此,这种适应性使得能够保持相机的观察场和视向相对于输送机的平面P永久静止。每个紧固系统13、13<sub>i</sub>可以以适合于获得刚性连接、可选地与减振系统相关联的任何方式制成。

[0045] 根据有利的实施例特征,用于将支撑室11紧固在输送机5上的紧固系统13包括调节装置23,该调节装置用于调节所述室11与输送机5之间的间距和/或沿着所述室的输送机的位置。换句话说,调节装置23使得每个室能够横向地平行于传送方向F移动并且也能垂直于传送方向F移动。例如,室11由支撑块23a支撑,支撑块23a安装成在第一滑道23b中滑动,以便允许室在垂直于传送方向的平面T中移动。该第一滑道23b可滑动地安装在第二滑道23c上,该第二滑道23c垂直于第一滑道(即平行于传送方向)延伸。第二滑道23c刚性地安装在输送机5上,特别地安装在前壁5c上。

[0046] 根据有利的实施例特征,用于将支撑室11紧固在输送机5上的紧固系统13包括夹紧环27,该夹紧环由输送机承载并围绕支撑室11的圆柱形段使得相机的视向Dv能够被调节。在该示例中,紧固系统13包括用于调节角度A以及视向Dv的装置,相机相对于与传送方向F正交的平面T限定该视向Dv。

[0047] 在所示的示例中,夹紧环27由支撑块23a承载,该支撑块23a设置有使得支撑室11能够相对于支撑块23a拉紧或松开的系统,以便既能够关于室11的竖直轴线转动室11,又能够将室11阻挡在固定的角度位置。因此,用于调节相机的角度和方向的装置27与用于调节所述室11与输送机5之间的间距和/或调节所述室沿输送机的位置的装置23组合。当然,能够设想将用于调节相机角度和方向的装置27直接安装到输送机上。

[0048] 根据另一有利特征,本发明的设备使得,借助于调节装置23和27,能够容易地根据容器之间的间距来改变视角。在输送带上行进的容器的间距取决于制造机器的中心到中心距离、段的数量和每个段的腔的数量、制造速率、容器的本体直径、以及输送机的速度。因此,可以容易地调节每个相机以在优化条件下观察行进经过相机的每个单独容器。

[0049] 根据一有利实施例特征,每个支撑室11在其低段11b中包括空气冷却系统30,该空气冷却系统直接在相机10上产生冷空气流。有利地,空气冷却系统30是涡流管或Ranque Hilsch管,该涡流管连接到用于供给压缩空气的管道31,该涡流管首先经由喷嘴32传递朝向相机10的冷空气流,其次经由管33传递进入高段11h的热空气流,以便在高段中产生超压。热空气流优选地朝向高段11h,从而加热偏转镜和口15,以避免出现冷凝。室11的高端11h设置有排气开口。

[0050] 本发明不限于所描述和示出的示例,而是可以在不超出本发明范围的情况下对其进行各种修改。

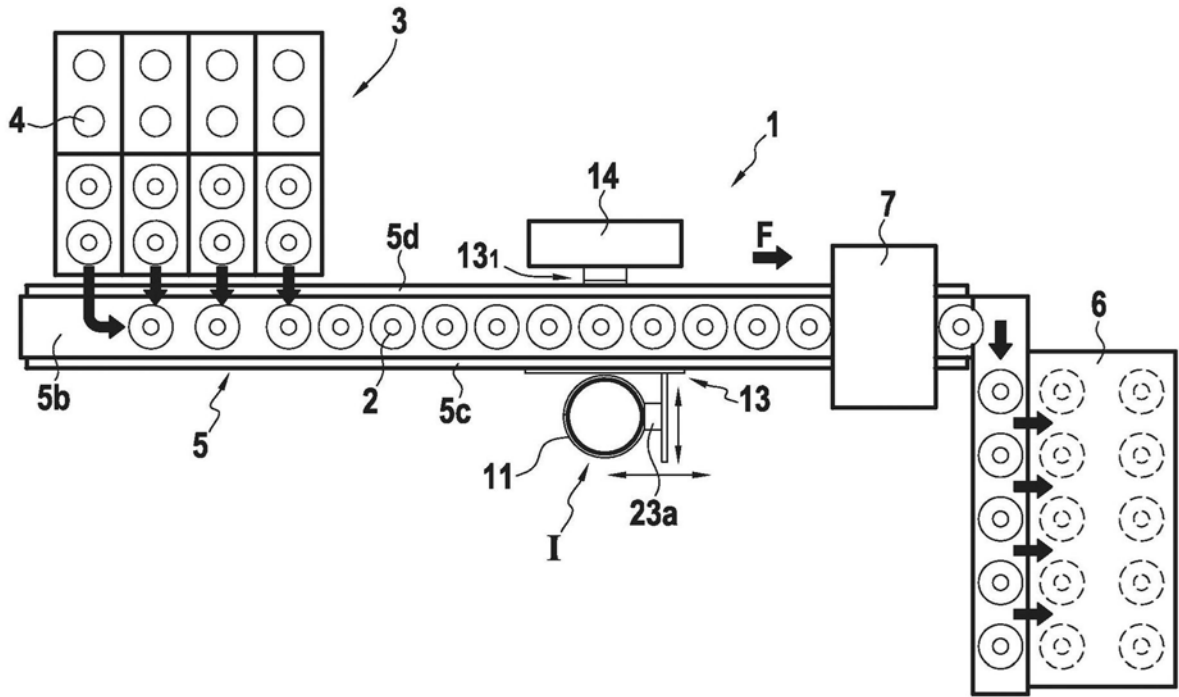


图1

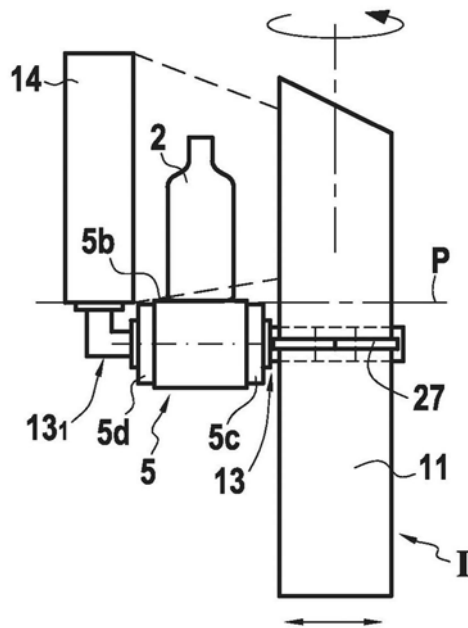


图2

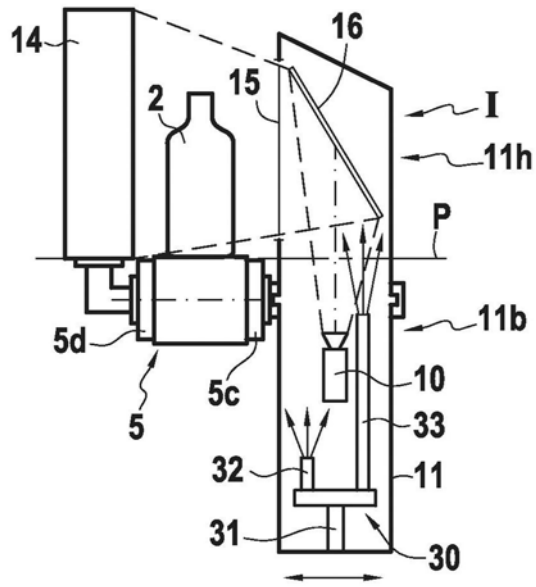


图4

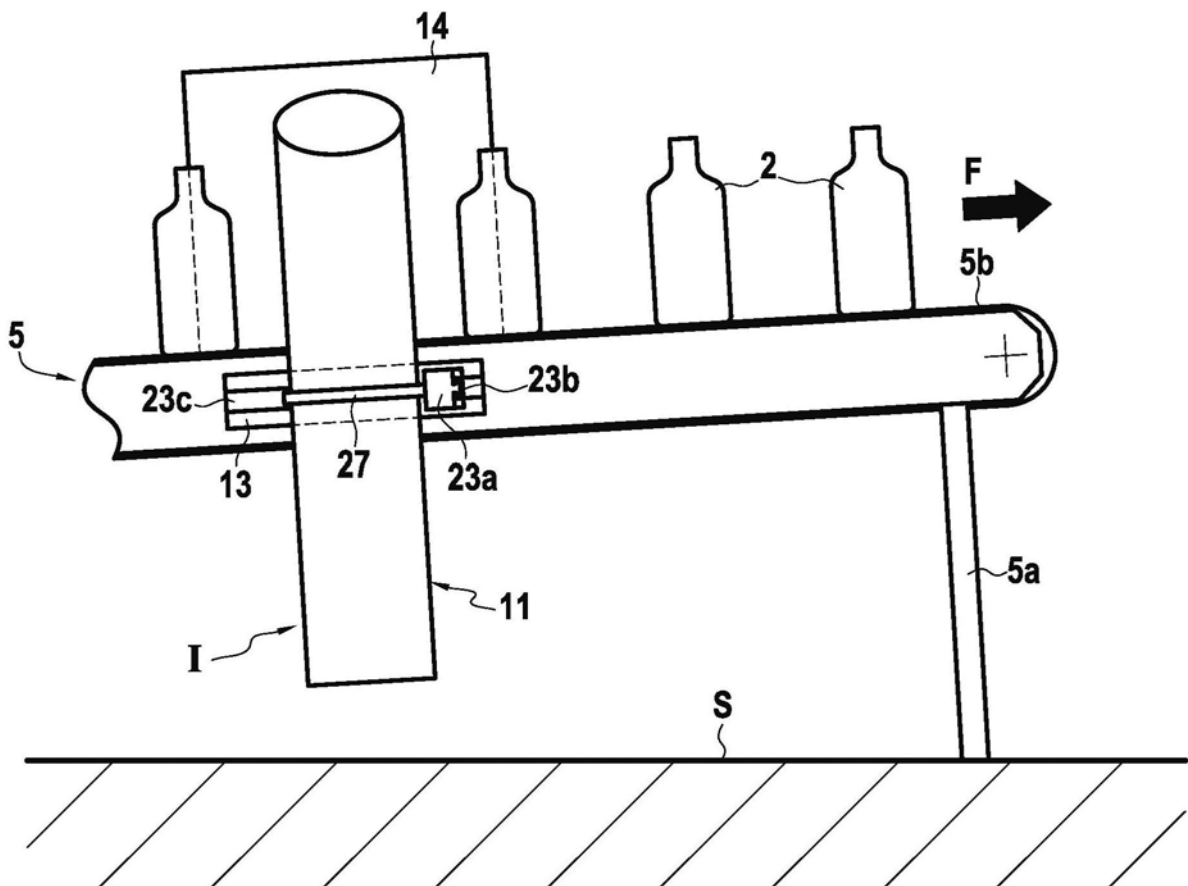


图3

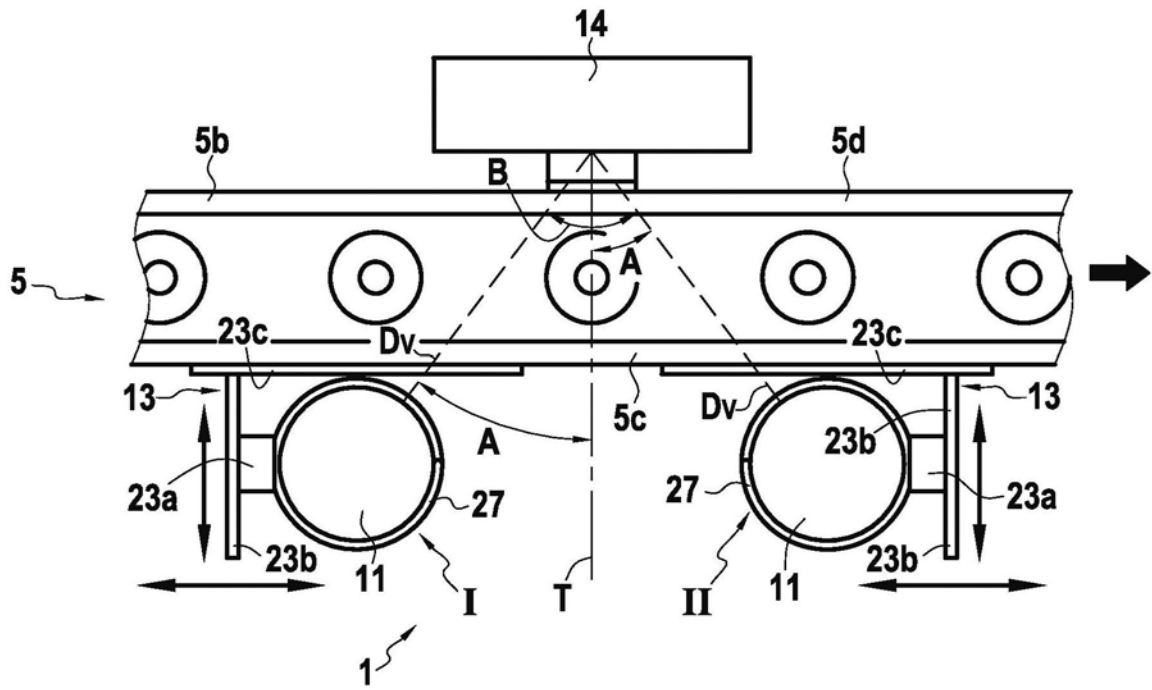


图5