

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 21/90 (2006.01)

B07C 5/342 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780042554.6

[43] 公开日 2009 年 9 月 30 日

[11] 公开号 CN 101548178A

[22] 申请日 2007.11.7

[21] 申请号 200780042554.6

[30] 优先权

[32] 2006.11.15 [33] DE [31] 102006054099.9

[86] 国际申请 PCT/EP2007/009633 2007.11.7

[87] 国际公布 WO2008/058658 德 2008.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2009.5.15

[71] 申请人 KHS 股份公司

地址 德国多特蒙德

[72] 发明人 V·蒂尔 P-G·卡利施

H·伯克尔

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

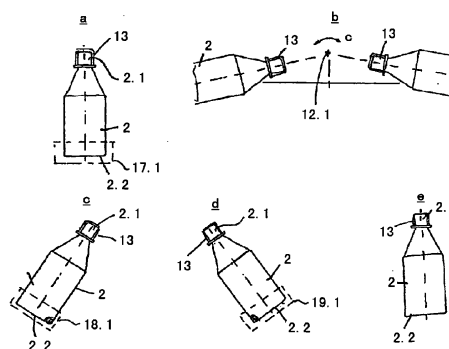
权利要求书 6 页 说明书 7 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

用于检查或监测瓶或类似容器的方法以及用于检查瓶或类似容器的设备

## [57] 摘要

一种用于检查被灌装了灌装物的瓶或类似容器的方法，其中，利用光电的、电磁的图像检测和处理或分析系统对容器监测可能存在于液态灌装物中的固体或异物，确切地说借助于光电的和/或电磁的传感器系统的图像进行监测。



1.一种用于检查被灌装了灌装物的瓶或类似容器（2）的方法，其中，利用光电的或电磁的图像检测和处理或分析系统（17，18，19，20）对容器（2）监测可能包含在液态灌装物中的固体或异物，其特征在于：利用一个光电或电磁传感器（17）由处于第一容器取向中的每个容器（2）产生一个基准图像，接着利用一个光电或电磁传感器（18，19）由处于至少一个另外的、不同于第一容器取向的容器取向中的每个容器（2）产生至少一个另外的图像，通过对所述基准图像进行处理和/或使其与所述至少一个另外的图像进行比较进行可能的异物的监测。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述容器（2）由透明的或透光的材料制成，和/或灌装物是透明或透光的。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于：所述容器（2）由不透明的或不透光的材料制成，和/或灌装物是不透明或不透光的。

4.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：所述基准图像和所述至少一个另外的图像在时间上前后相继地用不同的光电或电磁传感器（17，18，19）产生。

5.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在所述基准图像之后在时间上前后相继地产生至少两个另外的、处于分别不同的且不同于第一容器取向的容器取向中的图像。

6.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在产生图像时，所述容器（2）分别以容器底部（2.2）向下取向。

7.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在产生图像时，容器取向这样地改变，使得被成像的容器区域（17.1，18.1，19.1）的图像

平面分别在处理或被比较的图像中或者在为了处理而由此导出的图像中是相同的或者基本相同的。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于：在产生图像时通过以下方式实现所述不同的容器取向，即相关的容器（2）分别围绕一个平行于或基本上平行于所述光电传感器（17，18，19）的光学轴线的轴线（12.1）摆动。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于：所述容器（2）围绕一个相对于容器轴线径向的轴线摆动以改变容器取向。

10.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在两个图像的产生之间进行相应容器（2）的摇晃，优选进行相应容器（2）的一次或多次摆动。

11.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：使用光学的扫描器和/或摄像机（17，18，19）或摄像机系统作为光电传感器。

12.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：使用用于电磁辐射的面阵列传感器（17，18，19）作为电磁传感器。

13.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在图像分析时，图像中形状和/或位置相同的图像元素作为对于监测或检查不重要的元素被排除和/或保持不被考虑。

14.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：只有当至少两个图像的分析处理分别显示至少一个异物时才确定：有异物存在。

15.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：当至少一个图像的分析处理显示至少一个异物时已经确定：有异物存在。

16.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在容器（2）的容器轴线沿竖直方向取向时产生一个图像、例如基准图像。

17.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：在容器（2）的容器轴线相对于铅垂线倾斜时产生所述另外的图像。

18.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：由光电传感器（17，18，19）检测的图像区域（17.1，18.1，19.1）分别是相同的。

19.根据上述权利要求之一所述的方法，其特征在于：为了进行检查，容器（2）借助一个输送系统（7）运动经过光电传感器（17，18，19）。

20.根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于：所述容器（2）悬挂地保持在该输送系统（7）上或保持在那里的抓持器（12）上。

21.根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于：所述容器（2）围绕一个平行于输送系统（7）的输送方向（A）的轴线摆动以改变容器取向。

22.一种用于检查被灌装了灌装物的瓶或类似容器（2）的设备，其具有光电的或电磁的图像检测和处理或分析系统（17，18，19，20），用于检测可能包含在液态灌装物中的杂质或异物，其特征在于光电的或电磁的传感装置（17，18，19）以及用于分析处理图像以监测可能的异物的电子单元（20），利用该传感装置由处于第一容器取向中的每个容器（2）产生一个基准图像并且接着由处于至少一个另外的、不同于第一容器取向的容器取向中的每个容器（2）产生至少一个另外的图像。

23.根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于：所述光电的传感装置沿着一个检查段具有多个用于产生所述基准图像和所述至少一个另外的图像的光电传感器（17，18，19），容器（2）在该检查段上运动。

24.根据权利要求 22 或 23 所述的设备，其特征在于：所述光电的传感装置沿着一个检查段具有至少三个光电传感器（17，18，19）。

25.根据上述权利要求之一所述的设备，其特征在于输送系统（7），容器（2）借助该输送系统在检查段上运动经过所述光电传感器（17，18，19）。

26.根据权利要求 25 所述的设备，其特征在于：所述容器（2）悬挂地保持在该输送系统（7）上或保持在那里的抓持器（12）上。

27.根据权利要求 25 或 26 所述的设备，其特征在于：所述容器（2）可摆动地保持在该输送系统（7）上以改变容器取向。

28.根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于：所述容器（2）可围绕一个平行于输送系统（7）的输送方向（A）的轴线摆动地保持在该输送系统上以改变容器取向。

29.根据上述权利要求之一所述的设备，其特征在于：所述光电传感器是光学的扫描器和/或摄像机（17，18，19）或者摄像机系统。

30.根据上述权利要求之一所述的设备，其特征在于一个构成输送系统（7）的容器输入装置（6）和容器输出装置（8）的前台（21），该前台与一个用于输入和输出容器（2）的外部输送机（3）连接，其中，该前台（21）可被改装，用于将容器（2）引导经过外部输送机（3）上的检查段。

31.根据权利要求 30 所述的设备，其特征在于：该前台（21）可通过取下构成容器输入装置（6）和容器输出装置（8）的功能元件（4，5；9）进行改装，用于将容器（2）引导经过所述检查段。

32.一种用于检查容器的检查设备，其中，容器被保持设备接收并且通过直线运动沿着处理段或检查段运动，其中，容器（2）沿着至少一个检查站被导向，其特征在于：在该检查设备内部设置柔性元件，容器（2）被保持在该柔性元件上，并且借助于该柔性元件使容器（2）沿着该处理段运动。

33.根据权利要求 32 所述的检查设备，其特征在于：该柔性元件是齿形带（14）。

34.根据权利要求 32 或 33 所述的检查设备，其特征在于：该柔性元件被保持在一个导向装置（10）上。

35.根据权利要求 32 至 34 之一所述的检查设备，其特征在于：该导向装置（10）至少在部分段上曲线形和/或圆形和/或弧形和/或直线形延伸。

36.根据权利要求 32 至 35 之一所述的检查设备，其特征在于：对于所述柔性元件设置至少一个转向装置。

37.根据权利要求 36 所述的检查设备，其特征在于：所述至少一个转向装置是齿形带轮。

38.一种用于检查被灌装了灌装物的瓶或类似容器（2）的设备，其具有：光电的或电磁的图像检测和处理或分析系统（17，18，19，20），用于检测可能包含在液态灌装物中的杂质或异物；输送系统（7），容器（2）为了进行检查而借助该输送系统在一个输送段或检查段上运动；构

成该输送系统(7)的容器输入装置(6)和容器输出装置(8)的前台(21)，该前台与一个用于输入和输出容器(2)的外部输送机(3)连接，其特征在于，该前台(21)可改变，用于将容器(2)引导经过外部输送机(3)上的检查段。

39.根据权利要求 38 所述的设备，其特征在于：该前台(21)可通过取下构成容器输入装置(6)和容器输出装置(8)的功能元件(4, 5; 9)进行改装，用于将容器(2)引导经过所述检查段。

40.根据权利要求 38 所述的设备，其特征在于：该前台(21)可通过在避免装配或拆卸元件的情况下将元件从第一位置运动到第二位置中进行转换，用于将容器(2)引导经过所述检查段。

## 用于检查或监测瓶或类似容器的方法 以及用于检查瓶或类似容器的设备

### 技术领域

本发明涉及一种根据权利要求 1 前序部分所述的方法以及一种用于检查瓶或类似容器的设备、特别是一种根据权利要求 22 或 23 前序部分所述的满瓶或满容器检查器。检查设备是权利要求 36 的主题。

### 发明内容

本发明的任务在于，给出一种方法，该方法允许以高效率（单位时间内检验的容器）可靠地检验被灌装了液体或液态灌装物的容器（也称为满瓶或满容器）的可能存在的固体或异物。为了解决该任务构造了一种按照权利要求 1 的方法。检查设备是权利要求 20 或 30 的主题。

在本发明中，容器的检验通过图像检测和图像分析处理或图像分析进行，确切地说以如下形式：即由处于容器的基准位置或基准取向中的每个容器产生基准图像，然后将该基准图像与至少一个另外的、也称为比较图像或监测图像的图像进行比较，该另外的图像由处于在空间中与所述基准取向不同的位置或取向中的同一容器产生，其中，在此成像的容器区域在被处理的或被比较的图像中（基准图像或相应容器的所述至少一个另外的图像的）或者在由此导出的图像中的图像平面是相同或基本相同的。在最简单的情况下，在图像检测时在空间中的不同容器取向分别在保持同一图像平面的情况下例如通过以下方式实现，即相关的容器从其基准取向起围绕一个轴线摆动，该轴线不仅平行于或基本平行于产生所述基准图像的光电传感器的光学轴线而且平行于或基本平行于产生所述至少一个监测图像的光电传感器的光学轴线。

相应容器的由光电传感器检测到的和/或在图像处理时使用的图像区域在此优选相同或实际上相同，使得在分析处理基准图像和所述至少一个监测图像时，相应容器本身的缺陷部位、例如容器壁中的气泡和/或封入物、

浇注缝、缺口、划痕等作为对于监测不重要的图像组成部分被排除或在分析处理图像时保持不被考虑。

### 附图说明

本发明的进一步构型是从属权利要求的主题。下面通过附图借助于实施例来详细描述本发明。附图表示：

图 1 是一个检查设备的示意性俯视图；

图 2 是图 1 中检查设备的输送系统的输送元件之一或滑块连同瓶的个别视图；

图 3 是按照本发明的用于检查瓶或类似由透明材料制成的容器的方法的不同方法步骤。

### 具体实施方式

在这些图中，1 是用于检查瓶 2 的检查设备（满瓶检查器），所述瓶由透明材料例如由玻璃或透明塑料例如 PET 制成并且被灌装透明的灌装物（例如啤酒、苏打水或矿泉水、白酒等）。对瓶 2 进行关于可能存在于灌装物中的固体或异物的检验或检查，确切地说在使用光电传感器的情况下利用相应的检测图像并处理图像的系统光学地通过图像检测或图像处理或图像分析进行。

待检验的瓶 2 竖立地、即以其瓶轴线沿竖直方向取向地通过一个由输送带 3 构成的外部输送机输送给检查设备 1。在此，待检验的瓶 2 通过一个由分离蜗杆 4 和星式输入装置 5 构成的瓶输入装置 6 到达检查设备 1 的输送系统 7，瓶 2 利用该输送系统在该设备的检查段上运动。在检查之后，瓶 2 又通过一个构成瓶输出装置 8 的星式输送装置 9 转移给输送带 3，瓶 2 在该输送带上竖立地被输出。那些在检查时在其中发现异物的瓶 2 在输送带 3 上被适当方式输送出。

在所示实施形式中，输送系统 7 包括一个水平的并且在俯视图中椭圆形的导向装置 10，在该导向装置上以均匀的间距设置多个沿着该导向装置 10 在输送方向 A 上运动的滑块 11。每个滑块 11 具有一个用于抓持或者抓住各一个瓶 2 的用封盖 13 封闭的瓶嘴 2.1 区域的抓持器 12，由此，每个在

瓶输入装置 6 处被抓持器 12 抓住的瓶在该抓持器上悬挂地通过输送系统 7 沿着检查段运动。每个抓持器 12 例如通过相应的、用于接收和放下瓶 2 的控制凸轮以一个行程升高和下降——如在图 2 中用双箭头 B 所示的那样——以及同时也绕着一个水平轴线 21.1、确切地说在所示实施形式中围绕一个平行于输送方向 A 的水平轴线摆动，如在图 3 中用双箭头 C 所示的那样。

为了使滑块 11 和设置在滑块上的抓持器 12 沿着由导向装置 10 构成的闭合椭圆形运动轨道运动，所有的滑块 11 与一个公共的柔性元件、例如齿形带 14 连接，该齿形带作为闭合的、平行于导向装置 10 延伸的并且设置在一个水平的平面中的回环通过两个齿形带轮 15 和 16 导向，其中的一个齿形带轮、即例如齿形带轮 16 与星式输送装置 5 和 9 同步地被驱动，使得滑块 11 沿着导向装置 10 在输送方向 A 上运动并且也保证将每个瓶 2 无干扰地从星式输送装置 5 转移给抓持器 12 以及从抓持器 12 转移给星式输送装置 9。

瓶输入装置 6 和瓶输出装置 8 设置在用于所述在导向装置 10 内部延伸的齿形带 14 的转向轮或齿形带轮 16 的区域中，使得输送系统 7 的输送段的较大部分用作检查段。

在所示实施形式中，在由输送系统 7 构成的输送段或检查段上设置三个分别为摄像机 17、18 和 19 形式的光电传感器，这些摄像机是一个图像检测和处理或分析系统的组成部分，所述图像检测和处理或分析系统除了这些摄像机 17-19 之外还具有一个计算机支持或由计算机构成的电子单元 20，用于图像处理和/或图像分析。

在图 3 的位置 a-e 中示出用检查设备 1 实施的检查方法的重要方法步骤。通过输送带 3 或外部输送机供入的瓶 2 分别在容器输入装置 6 处被抓持器 12 抓住并且此外以其瓶轴线沿竖直方向取向地运动经过第一摄像机 17，该摄像机产生相应瓶 2 的第一图像或基准图像（图 3 的位置 a）。在此，摄像机 17 被这样调节或取向，使得它检测相应瓶 2 的按照关于可能存在的异物的经验非常紧要的图像区域 17.1，即这样一个图像区域 17.1，该图像区域特别是也将与封盖 13 对置的瓶底部 2.2 包括在内，按照经验，如果在瓶 2 中存在固体或异物的话，则固体或异物将主要沉积在该瓶底部

上。然后，在相应的瓶 2 随着输送系统 7 进一步运动时，例如通过抓持器 12 的多次摆动并且从而使瓶 2 绕抓持器摆动轴线 12.1 多次摆动进行“摇晃”，确切地说从竖直的取向以一个直至  $80^\circ$  或更高（例如直至  $100^\circ$ ）的角度向左和向右摆动，以便由此使可能包括在相应瓶 2 中和附着在瓶 2 内表面上的异物松动（图 3 的位置 b）。

紧接着，将相应的瓶摆动到一个倾斜位置中，使得瓶轴线与铅垂线夹成一个小于  $90^\circ$  的角度，该角度向下敞开，瓶用其底部 2.2 倾斜地向下指向（图 3 的位置 c）。在这个位置中（在该位置中固体或异物只要存在，则沉降或沉积在瓶底部与瓶 2 的圆周壁之间形成的角区域中），每个瓶 2 为了产生一个另外的图像或者第一监测图像而运动经过摄像机 18。摄像机 18 被这样调节，使得它从相应的瓶 2 检测一个图像区域 18.1，该图像区域与所述图像区域 17.1 相同。然后，由于运动经过摄像机 18 的瓶 2 的摆动后的位置，图像区域 18.1 也关于相应的瓶或瓶轴线但与图像区域 17.1 相同地相应转动。图像区域 18.1 的转动例如在图像处理时在软件方面进行补偿。

紧接着，使相应的瓶 2 摆动到一个与位置 c 的倾斜位置相反的倾斜位置中，使得瓶轴线与铅垂线又夹成一个小于  $90^\circ$  的角度，该角度向下敞开，瓶用其底部 2.2 倾斜地向下指向（图 3 的位置 d）。在这个位置中，每个瓶 2 为了产生一个另外的图像或者第二监测图像而运动经过摄像机 19。摄像机 19 同样被这样调节，使得它从相应的瓶 2 检测一个图像区域 19.1，该图像区域也与所述图像区域 17.1 相同。然后，由于运动经过摄像机 19 的瓶 2 的摆动后的位置，图像区域 19.1 也关于相应的瓶或瓶轴线但与图像区域 17.1 相同地相应转动，由此，适合于对相同图像区域 17.1、18.1 和 19.1 的图像进行分析处理。

根据由摄像机 17、18 和 19 产生的图像的比较，在电子单元 20 中进行每个瓶 2 关于可能在瓶中存在的固体或异物的分析。基于图像比较的分析方法以如下知识为基础：即在瓶 2 中存在的异物特别是也在所述摆动或摇晃（图 3 的位置 b）之后至少部分地在由摄像机 18 或 19 产生的第二图像和/或第三图像中具有与在由摄像机 17 或 18 产生的图像中不同的位置，而相反的是，相应瓶 2 中的缺陷部位例如瓶壁中的或瓶壁上的气泡、封入

物、划痕、浇注缝等在摄像机 17-19 的图像中在形状和位置上实际上相同并且由此在图像处理或图像分析时不被考虑为对于检查或监测结果重要的特征。为此，在本发明的这个实施形式中重要的是，相应的瓶 2 对于两个监测图像仅仅围绕唯一一个轴线摆动，该轴线是摄像机 17-19 的光学轴线或者平行于摄像机的光学轴线取向并且例如相对于瓶轴线垂直或径向延伸。

在经过了摄像机 19 之后，每个瓶 2 又摆动到其竖直位置中（图 3 的位置 e）并且通过瓶输出装置 8 转移给外部的输送机或外部的输送带 3。

在此，这些图像区域 17.1、18.1 和 19.1 被这样选择，使得它们相对于瓶轴线径向地分别检测整个瓶直径并且在瓶轴线的方向上检测一个高于瓶底部 2.2 大致 30-35mm 的区域。为了在检查时实现高质量，这些摄像机 17、18 和 19 被这样选择，使得它们具有每像素至少 0.15mm 或更高的摄像机分辨率或图像分辨率。由此，在透明的、包含在瓶 2 中的液体中的尺寸为  $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{mm}$  的固体或异物能够容易地被检测并且检查时的误差率最大仅为 0.5-1%。

然后，例如可这样进行图像分析处理，使得只有当摄像机 18 和摄像机 19 的图像的分析处理显示异物（和-功能）或者当摄像机 18 或摄像机 19 的图像已经显示异物（或-功能）时，才确定有异物存在。

检查设备 1 的其他特别之处例如在于：滑块 11 利用滚子在导向装置 10 上被导向并且滑块导向装置 10 自清洁地、干运行地、无润滑地并且对污物不敏感地构成，特别是也以如下方式，即由系统和/或由可能放置的瓶 2 导致的污物不能到达导向装置。通过抓持器 12 围绕平行于输送方向 A 的轴线 12.1 的摆动保证的是：即使在这些滑块 11 沿输送方向 A 非常紧密地排列时也允许抓持器 12 的摆动。这些摄像机 17、18 和 19 分别在俯视图中相对于滑块导向装置 10 侧向错位地设置在检查设备 1 上，确切地说例如摄像机 17 和 19 设置在由滑块导向装置 10 构成的回环之外并且摄像机 18 设置在该回环之内。对每个摄像机 17、18 和 19 分别配置一个适当的照明装置。

以上以一个实施例描述了本发明。不言而喻，在不脱离本发明所基于的发明构思的情况下可进行多种变化以及变型。由此例如可能的是，在前

述方法流程的变化中放弃相应于图 3 的位置 b 的对瓶 2 的摇晃或摆动和/或仅仅设置两个摄像机、例如仅仅设置摄像机 17 和 19 来代替三个摄像机，其中摄像机 17 又用于产生基准图像并且摄像机 19 用于实际地检测被灌装后的瓶 2 中的杂质或异物、即用于产生监测图像。

以上本发明描述的是，用提出的本发明仅仅检查透明的、灌装透明灌装物的容器。但本发明不局限于这类应用情况。对不透明或不透光容器的检查和/或对不透明或不透光液体的检查也落在本发明的保护范围内。

因为在这类应用中，先前提及的、以光学方式工作的检查设备不产生有说服力的结果，所以根据本发明提出以下方法：它们能够成像地穿透不透明或不透光的元件。这些方法例如是下述方法：这些方法以用于红外辐射范围或伦琴辐射范围内的辐射的发射器工作。例如设置用于电磁辐射的面阵列传感器（Flächenmatrixsensoren）作为接收元件，这些接收元件最终用于产生待检查物体的可被以期望方式分析处理的影像。

检查设备 1 的特别之处还在于：该检查设备 1 的构成瓶输入装置 6 和瓶输出装置 8 并且具有相应元件的前台 21 被这样构成，使得分离蜗杆 4 和两个星式输送装置 5 和 9 可被取出和/或绕过，由此，输送带 3 上的或由该输送带构成的外部输送机上的瓶 2 可以被引导经过该检查设备 1，即一个具有检查设备 1 的设施实际上无改装时间也无检查设备 1 或者在绕过检查设备 1 的情况下运行。

本发明的另一特别之处在于：构造一个检查设备，在该检查设备中，瓶 2 保持在柔性元件、例如齿形带 14 上并且借助于基本上线性的运动被导向经过检查站。通过这种做法可以使建议的检查设备以少量的结构耗费适配于相应的空间情况。同样，处理段并且从而处理时间或检查时间可以任意拓宽或缩短。此外，在处理段上可以设置几乎任意多的处理站或检查站。

在此同样提出，所述柔性元件的导向装置 10 至少在部分段上曲线形和/或圆形和/或弧形和/或直线形延伸，以便使处理段可快速且廉价地适配于所提出的要求。

## 参考标号表

|                  |               |
|------------------|---------------|
| 1                | 检查设备（满瓶检查器）   |
| 2                | 瓶             |
| 2.1              | 瓶嘴            |
| 2.2              | 瓶底部           |
| 3                | 外部的输送机或外部的输送带 |
| 4                | 分离蜗杆          |
| 5                | 星式输送装置        |
| 6                | 瓶输入装置         |
| 7                | 输送系统          |
| 8                | 瓶输出装置         |
| 9                | 星式输送装置        |
| 10               | 滑块导向装置        |
| 12               | 抓持器           |
| 12.1             | 抓持器 12 的摆动轴线  |
| 13               | 瓶封盖           |
| 14               | 齿形带           |
| 15, 16           | 齿形带轮          |
| 17, 18, 19       | 摄像机           |
| 17.1, 18.1, 19.1 | 图像区域          |
| 20               | 电子单元          |
| 21               | 前台            |
| A                | 输送方向          |
| B                | 行程方向          |
| C                | 相应抓持器 12 的摆动  |

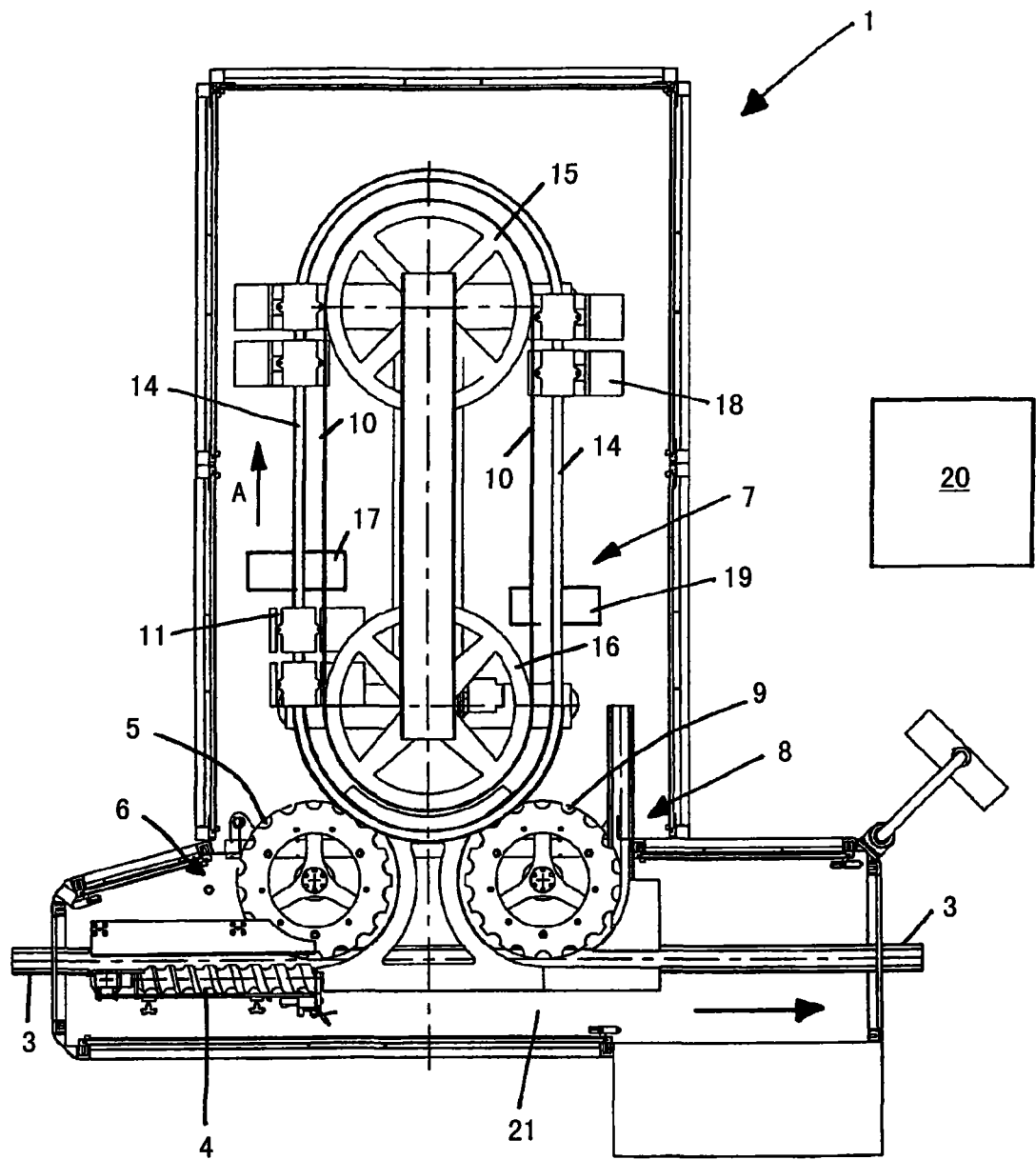


图1

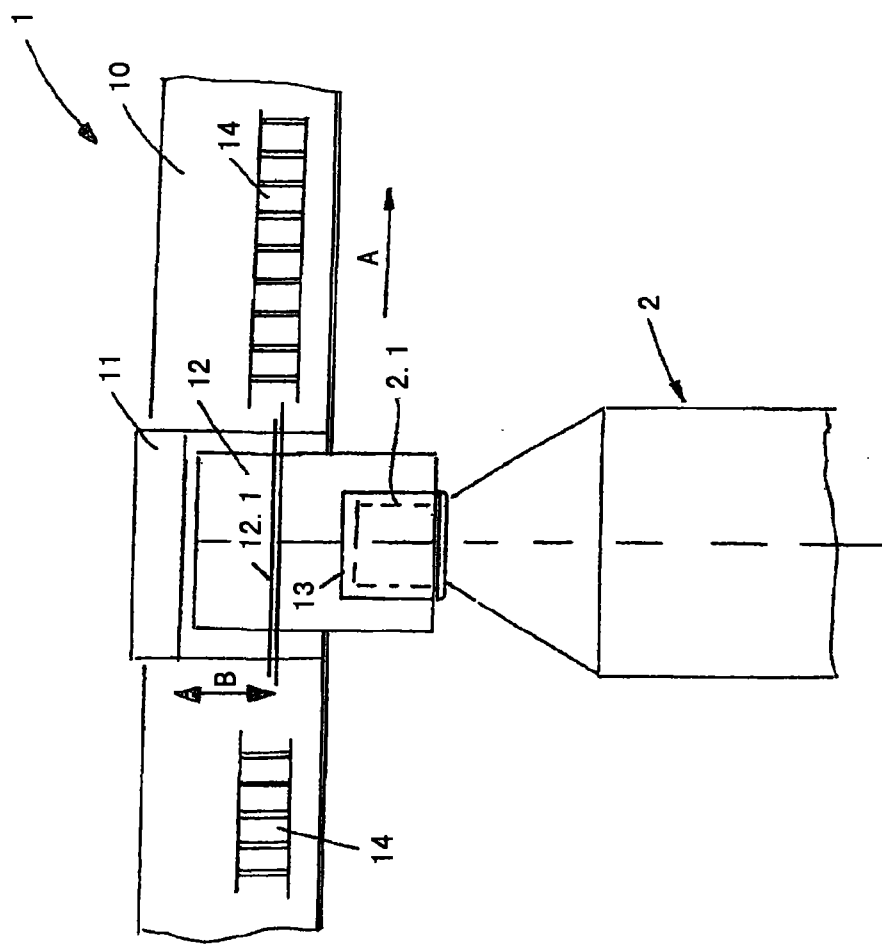


图2

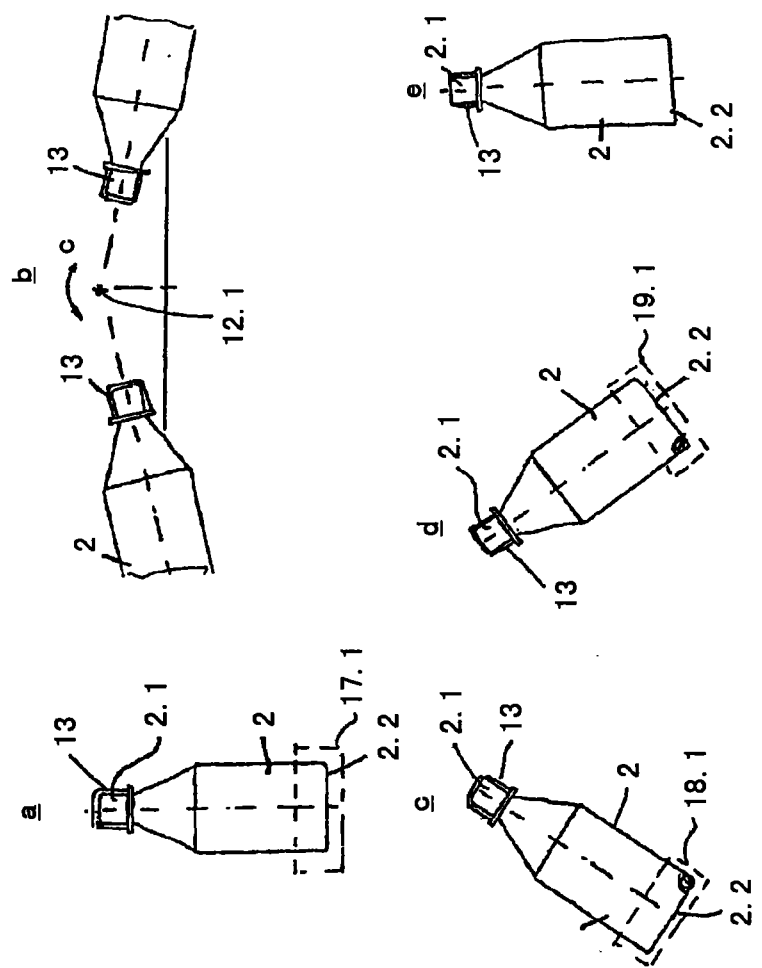


图3