



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107207170 B

(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201580074252.1

(22)申请日 2015.10.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107207170 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据
102014226965.2 2014.12.23 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/073351 2015.10.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/102092 DE 2016.06.30

(73)专利权人 克朗斯股份公司
地址 德国诺伊特劳布灵

(72)发明人 S·皮亚纳 S·里希特

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205
代理人 赵东明

(51)Int.Cl.
B65G 54/02(2006.01)
G01N 21/90(2006.01)

(56)对比文件
CN 102807062 A, 2012.12.05,
CN 101210885 A, 2008.07.02,
CN 102633120 A, 2012.08.15,
GB 2325204 B, 2000.11.22,
CN 104527056 A, 2015.04.22,
审查员 张耀祖

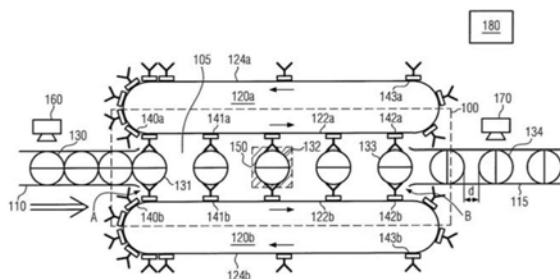
权利要求书2页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

用于连续检验容器的装置和方法

(57)摘要

本发明提供一种用于连续地检验进给的容器(130),尤其是瓶子的检验装置,该检验装置包括:进给输送装置(110),其配置成将容器连续进给到检验装置;至少一个检验单元(150,160,170),其配置成检验进给的容器;排出输送装置(115),其配置成排出经过检验的容器;以及容器吞吐站(100),其布置在进给输送装置与排出输送装置之间,其中吞吐站包括具有单独驱动器和多个输送单元(140a,140b,141a,141b,...)的输送机机构,该多个输送单元可以通过单独驱动器彼此独立地单独移动,输送机机构配置成将容器从进给输送装置输送到排出输送装置。



1. 一种用于连续检验进给的容器(130;430)的检验装置,包括:

进给输送装置(110),其配置成将容器(130;430)连续进给到所述检验装置;

排出输送装置(115),其配置成排出经过检验的容器(134;334),

所述容器(131-133;333;431-433;931-933)的吞吐站(100),其布置在所述进给输送装置(110)与所述排出输送装置(115)之间;和

在所述吞吐站(100)的区域中的底部检验站(150),所述底部检验站配置成检验经过的容器(132)的底部(632);

其中,所述吞吐站(100)包括输送机机构,所述输送机机构具有单独驱动器和多个输送单元(140a-143a、140b-143b;200;440a-443a、440b-443b;640a-643a、640b-643b;840;940a-942a、940b-942b),所述多个输送单元可以通过所述单独驱动器彼此独立地移动,所述输送机机构配置成将所述容器(131-133;333;431-433;931-933)从所述进给输送装置(110)输送到所述排出输送装置(115),和

其中,所述输送机机构进一步配置为在所述吞吐站的所述区域内,以以下方式输送容器:使得可以自由地接近所输送的容器的底部区域,和出口或顶部区域。

2. 根据权利要求1所述的检验装置,其中,所述输送机机构包括:第一输送机轨道(120a),其上可移动地布置有多个第一输送单元(140a-143a;440a-443a;640a-643a;840;940a-942a);以及第二输送机轨道(120b),其上可移动地布置有多个第二输送单元(140b-143b;440b-443b;640b-643b;840;940b-942b);

其中,所述第一输送机轨道(120a)和所述第二输送机轨道(120b)相对于彼此且相对于所述进给输送装置(110)和所述排出输送装置(115)布置,使得在所述吞吐站(100)的区域中,可以形成用于所述容器(131-133;333;431-433;931-933)的成对的相对地接合的输送单元(141a、142a、141b、142b;441a-443a、441b-443b;641a、642a、641b、642b;940a-942a、940b-942b),所述成对的相对地接合的输送单元中的每一对由所述多个第一输送单元中的一个输送单元和所述多个第二输送单元中的一个输送单元组成。

3. 根据权利要求2所述的检验装置,其中,所述输送单元(200)包括固持装置,且其中相对地接合的一对输送单元(141a、142a、141b、142b;441a-443a、441b-443b;641a、642a、641b、642b;940a-942a、940b-942b)在所述吞吐站(100)的所述区域中彼此相对定向,使得可以在相对地接合的输送单元(141a、142a、141b、142b;441a-443a、441b-443b;641a、642a、641b、642b;940a-942a、940b-942b)的固持装置之间以形配或以压配的方式固持和输送至少一个容器。

4. 根据权利要求3所述的检验装置,其中,所述固持装置包括一个或多个Y形夹具(210),所述一个或多个Y形夹具具备末端安装式辊(813;913a、913b)。

5. 根据权利要求4所述的检验装置,

其中,在所述夹具的Y支脚(210-1、210-2;312;412;512;612a、612b)之间设置成直角;和/或

其中,所述固持装置以可线性移位的方式布置在所述输送单元(200;440a-443a、440b-443b;540;840)上。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的检验装置,其中,所述固持装置可枢转。

7. 根据权利要求1所述的检验装置,

其中,所述单独驱动器是线性电机驱动器(250);

其中,所述输送单元(200)配置成滑架,所述输送单元可以经由与线性电机驱动器(250)的磁相互作用而彼此独立地单独移动,且

其中,所述输送机机构另外包括开环和/或闭环控制单元(180),所述开环和/或闭环控制单元配置成将所述输送单元(140a-143a、140b-143b;640a-643a,640b-643b;840;940a-942a,940b-942b)从所述进给输送装置(110)处的拾取所述容器(130)的拾取站点(A)移动到所述排出输送装置(115)处的排出所述容器(133)的排出站点(B)。

8.根据权利要求7所述的检验装置,其中,所述开环和/或闭环控制单元(180)配置成使所述多个第一输送单元(440a-443a;940b)中的所述输送单元至少沿着所述吞吐站(100)的一部分以高于所述多个第二输送单元(440b-443b;940a)中的所述输送单元的速度的速度移动。

9.根据权利要求1所述的检验装置,其还包括:第一检验站(160),其布置在所述进给输送装置(110)附近且配置成从侧面检验经过的容器(130);和/或第二检验站(170),其布置在所述排出输送装置(115)附近且配置成从侧面检验经过的容器(134)。

10.根据权利要求9所述的检验装置,其中,所述第一和/或第二检验站(160、170)包括具有相机的光学系统,所述光学系统配置成使得在预定角度区域内检测待检验容器(130、134)的侧面。

11.根据权利要求10所述的检验装置,其中,所述第一检验站(160)的所述角度区域小于所述第二检验站(170)的所述角度区域。

12.一种连续检验容器(130;430)的方法,包括以下步骤:

将容器(130;430)连续进给到检验装置的吞吐站(100);

在所述吞吐站(100)中输送所述进给的容器(131-133;333;431-433;931-933);

在所述吞吐站(100)中检验所述进给的容器(131-133;333;431-433;931-933)的底部区域,以及

排出经过检验的容器(134;334);

其中,通过输送机机构在所述吞吐站(100)中输送所述进给的容器(131-133;333;431-433;931-933),所述输送机机构包括单独驱动器,和可以通过所述单独驱动器彼此独立地单独移动的多个输送单元(140a-143a,140b-143b;200;440a-443a,440b-443b;640a-643a,640b-643b;840;940a-942a,940b-942b),以使得被输送容器的底部区域,和出口或者被输送容器的顶部区域可以自由接近。

13.根据权利要求12所述的方法,

其中,通过相对地接合的输送单元(141a、142a、141b、142b;441a-443a、441b-443b;641a、642a、641b、642b;940a-942a、940b-942b)在所述吞吐站(100)中输送所述进给的容器(131-133;333;431-433);

其中,所述单独驱动器是线性电机驱动器(250),且

其中,所述输送单元(200)配置成滑架,所述输送单元可以通过与线性电机驱动器(250)的磁相互作用而以受控制的方式移动。

14.根据权利要求12或13所述的方法,其中以相互邻接的模式将所述容器(130;430)进给到所述输送机机构。

用于连续检验容器的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于连续检验容器(尤其是瓶子)的装置和方法,例如,用于饮料工业中的空瓶检验。

背景技术

[0002] 检验机器例如在饮料工业中用于检查空瓶,例如玻璃或塑料瓶,以便寻找损坏的瓶子、液体污染和残留,之后经过检查的容器返回到产品循环。在此过程中,必须至少在时间上引导待检验的容器,使得可以同时自由地接近底部区域和出口区域。这允许通过在容器主轴线的方向上传输的光进行检验,借此,例如,可以检验容器底部的损坏,或者可以通过红外线检测容器中的液体残留。通常在合适的光学系统的辅助下(例如,通过利用相机和LED闪光灯)并且在合适的评估软件的辅助下以全自动方式执行检验,所述评估软件分别根据测量数据和图像数据就上述损坏和污染得出结论。随后可以自动地排出损坏和/或受污染的容器,并对所述容器进一步进行处理和/或清洁。

[0003] 现有技术已知的线性检验机器包括吞吐站,容器在吞吐站内经由布置在两侧的输送带通过从两侧施加的压力线性地输送。由于容器横向固持在吞吐站中,所以可以同时自由地接近容器的底部区域和出口区域。例如从EP 0 415 154 B1已知了吞吐站的区域中包括输送带的检验机器。输送带不具有用于固持容器的限定位置,但其能够在任意位置拾取容器。同时存在于吞吐站中的多个容器在此被输送带同步输送。通常,例如瓶子等旋转对称的容器沿着运输路线绕其容器轴旋转90°,使得设置在检验机器的进给和排出区域中的侧壁检验单元将能够检验容器的周向表面的相应不同区域。

[0004] 在从现有技术已知的吞吐站中具有带输送的检验机器的情况下,进给容器时,必须无压力地进给容器,即,容器彼此不接触。这需要使用复杂且庞大的装置来减少压力,即,例如通过提供转移元件、锯齿星形轮或进给蜗杆,在空间上分离通常以相互邻接的模式输送的容器。经常使用的转移元件不能限定最小限定距离,使得无法使用分段型排出元件。此外,通过输送带进行输送期间的容器旋转常常具有以下效果:容器在移动方向上倾斜几度,在固持区域偏离理想汽缸形状的情况下尤其如此。这可能会损害例如对容器底部或螺纹的检验效率,并且在检验机器的容器吞吐率较高的情况下,在排出侧引导容器可能会变得更加困难。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种用于连续检验容器的装置和方法,该装置和方法避免了上述缺陷。具体来说,将容器进给到检验机器以及从检验机器排出容器将得到简化。此外,将提高在吞吐站中输送容器的稳定性,以便提高检验单元的效率。此外,本发明的目的是在所使用的检验机器的情况下促进容器类型的改变。

发明内容

[0006] 上述目的通过一种用于连续检验进给的容器(尤其是瓶子)的检验装置来实现,该检验装置包括:进给输送装置,其配置成将容器连续进给到检验装置;至少一个检验单元,

其配置成检验进给的容器;排出输送装置,其配置成排出所检验的容器;以及容器吞吐站,其布置在进给输送装置与排出输送装置之间,吞吐站包括具有单独驱动器和多个输送单元的输送机机构,多个输送单元可以通过该单独驱动器彼此独立地单独移动,输送机机构被配置成将容器从进给输送装置输送到排出输送装置。

[0007] 容器可以是罐、玻璃瓶或具有盖子的其它玻璃容器、由例如PET组成的塑料瓶等。具体地,检验装置可以以有利的方式检验透明容器,例如玻璃瓶或由PET制成的塑料瓶,因为在为透明物体的情况下,不仅可以检测并检查容器的面向相应传感器或相应相机的侧面而且还可以检测并检查相对的侧面。基于下文描述的侧壁检验单元,可以通过在吞吐站中旋转容器来检验容器的整个周向表面。

[0008] 根据本发明,检验装置包括用于连续进给容器的进给输送装置、用于排出经检验容器的排出输送装置,和容器吞吐站(throughput station),吞吐站布置在进给输送装置与排出输送装置之间。为了连续检验容器,检验装置经由进给输送装置向其进给容器流,随后通过下文中描述的输送机机构沿着连接进给输送装置和排出输送装置的输送路线来输送容器流中的容器,由此通过排出输送装置排出容器。在吞吐站内,以以下方式输送容器:使得可以同时自由地接近所输送的容器的底部区域和出口或顶部区域。进给输送装置和/或排出输送装置可以配置成(例如)输送带,输送带输送受压(即,处于相互邻接模式)容器。替代地,还可以使用其它输送系统,包括在下文描述的线性电机驱动器,但还可以设想带输送或进给星形轮和/或排出星形轮。所提及的系统在现有技术中是众所周知的,因此本文将不再对其进行详细阐释。将仅参考以下事实:吞吐站的上述输送机机构从进给输送装置接收进给的容器,且在容器输送穿过吞吐站之后将容器传递到排出输送装置。为此,可以从输送带取下由进给输送装置例如以直立状态输送的容器并将其升高,使得将可以接近容器的底表面以进行检验。然后,输送机机构可以将经检验容器放在排出输送装置的输送带上。

[0009] 根据本发明,检验装置包括用于检验进给的容器的至少一个检验单元,该至少一个检验单元可以布置在吞吐站区域中的输送机机构的输送路线上、进给输送装置上或仍布置在排出输送装置上。在吞吐站的区域中,可以提供例如用于检验密封表面的检验单元,该检验单元通过照明单元和例如CCD相机等相机来检验容器的出口区域是否损坏。替代地或附加地,可以提供用于例如通过高频率和/或红外线进行液体残留检验的检验单元。如已提及,尤其有可能提供用于检验容器底部的检验单元,在这种情况下,相机记录容器底部的图像,容器底部由LED闪光灯进行照明。还可以想象,提供用于检验内部侧壁的检验单元,在这种情况下,利用CCD相机通过容器出口来检验容器的内部。其它实例是用于检验螺纹或横向出口的检验单元,该检验单元检验容器的出口区域。不言而喻,上述检验单元中可以加入现有技术中已知的其它容器检验单元,或者可被其取代。

[0010] 此外,可以在进给输送装置和/或排出输送装置处设置在下文更详细地描述的用于检验侧壁的检验单元。此外,可以在进给输送装置处设置用于检测外来容器的检验单元,可以在外来容器进入吞吐站之前利用检验单元来检测和排出外来容器。所描述的检验单元通过利用传感器或光学单元来检测相应容器区域中的连续容器流中的每个容器,以至少部分自动的方式执行相应的检验步骤。此外,可以全自动方式处理检测到的传感器或图像数据,且可以在检验装置的下游排出检测到有缺陷的容器。

[0011] 根据本发明,通过单独驱动器和多个输送单元沿着吞吐站的输送机机构的输送路

线来输送容器,多个输送单元可以通过单独驱动器彼此独立地单独移动。术语单独驱动器在这里和下文描述了单独驱动多个输送单元的驱动器。驱动器可作为相应输送单元的一部分和/或单独的驱动器来提供,驱动器配置成使得输送单元可以彼此独立地单独移动。此单独移动涉及输送单元的位置和速度。输送机机构具备多个可以单独移动的输送单元。输送单元配置成使得其能够以单独的移位-时间曲线沿着输送路线来输送一个或多个容器。具体来说,输送单元可以配置成滑架或滑道,其每一个均具备用于输送容器的固持装置。单独驱动器可以尤其是线性电机驱动器,下文将更详细地对此进行描述,且为线性电机驱动器的情况下,输送单元经由与一个或多个线性定子的磁相互作用而彼此独立地单独移动。为了限定输送单元从而界定输送的容器的相应移位-时间曲线,根据本发明的检验装置可以包括开环和/或闭环控制单元作为输送机机构的一部分,所述开环和/或闭环控制单元以合适的方式控制输送单元和/或单独驱动器。输送单元的数目可以根据希望由检验装置检验的容器的吞吐量并依据输送路线和下文中提及的输送机轨道的长度来选择。通常,提供的输送单元的数目至少足以允许在可能一个以上检验单元处、优选在多个容器处并行地执行所需的检验步骤,且足以防止连续检验中出现间断。

[0012] 根据进一步的改进,输送机机构可以包括:第一输送机轨道,其上可移动地布置有多个第一输送单元;以及第二输送机轨道,其上可移动地布置有多个第二输送单元,所述第一输送机轨道和所述第二输送机轨道相对于彼此且相对于进给输送装置和排出输送装置布置,使得在吞吐站的区域中,可以形成成对的相对地接合的容器输送单元,所述成对的相对地接合的输送单元中的每一对由多个第一输送单元中的一个输送单元和多个第二输送单元中的一个输送单元组成。

[0013] 在此,第一输送机轨道和第二输送机轨道可以延伸超过吞吐站的区域中的输送路线的区域。原则上,第一输送机轨道和第二输送机轨道可以具有任意形状,只要两个输送机轨道的一部分在进给输送装置与排出输送装置之间布置成使得可以穿过吞吐站将容器从进给输送装置输送到排出输送装置即可。具体来说,输送机轨道可以大体上闭合,大体上闭合在这里是指各输送机轨道包括用于多个输送单元的各输送单元的至少一个闭合路径。这可以例如通过将反馈轨道设置为输送机轨道的一部分来实现,所述反馈轨道允许在将容器传递到排出输送装置之后使输送单元返回到进给输送装置。然而,每个输送机轨道还可以配置成使得其以以下方式部分地打开,即使得输送机轨道的至少一个子区段配置成用于缓冲输送单元的终端。此外,所讨论的整个输送机轨道无需均具备所描述的用于输送单元的单独驱动器。替代地,在吞吐站外部的输送机轨道部分,具体来说是反馈轨道,可以具备连续驱动器,例如输送带等。

[0014] 可移动地布置在各输送机轨道上的输送单元的数目取决于将要同时输送的容器的数目,即,取决于检验装置的每个时间间隔的预定容器吞吐量。尤其是,布置在第一输送机轨道上的输送单元的数目可与布置在第二输送机轨道上的输送单元的数目对应,或者在需要时,所述两个数目不同。

[0015] 根据此进一步的改进,第一输送机轨道和第二输送机轨道相对于彼此且相对于进给输送装置和排出输送装置布置,使得在吞吐站的区域中,可以形成用于容器的成对的相对地接合的输送单元,所述成对的相对地接合的输送单元中的每一对由多个第一输送单元中的一个输送单元和多个第二输送单元中的一个输送单元组成。具体来说,将第一输送机

轨道和第二输送机轨道布置成使得成对的输送单元形成于吞吐站的输送路线的起点处,以用于从进给输送装置拾取容器,沿着整个输送路线均保持有所述成对输送单元,仅输送路线的终点处解除,以将容器传递到排出输送装置。如此形成和不设立所述成对输送单元是因为这两个输送机轨道在所讨论的位置处彼此接近且彼此分开。

[0016] 短语形成一对输送单元在此处和下文中应理解为,形成各输送单元对的两个输送单元通过单独驱动器和开环和/或闭环控制单元沿着各输送机轨道以以下方式定位和移动,即使得通过输送单元相对于彼此以及相对于输送路线的空间位置获得一对输送单元。具体来说,通常将不需要相对地接合的输送单元进行机械耦合以用于形成成对的输送单元。

[0017] 短语相对地接合的输送单元在这里表示输送单元,该输送单元配置和定向成使得可以在相对地接合的输送单元之间输送容器,并且通过与相对地接合的输送单元进行机械接触,使得可以在输送期间自由地接近容器的底部区域以及出口区域。为此,输送单元在输送期间作用于容器的大体为圆柱形的部分,大体为圆柱形是指容器与输送单元发生机械接触的区域横截面的变化范围较小,使得接合容器的输送单元不会影响对容器(例如,容器底部)的检验。输送单元是可控的,使得可以沿着输送机机构的输送路线在输送方向上以预定间隔连续输送容器。

[0018] 具体来说,可以沿着吞吐站的输送路线通过输送机机构的开环和/或闭环控制单元同时移动每对相对地接合的输送单元,使得定位在一对相对地接合的输送单元之间的容器将由于输送单元的同时移动而被带动。此处,输送单元的同时移动可以通过下文描述的输送单元的实施例中的任意一个以及所述输送单元的驱动系统来实现。此外,输送路线可以是笔直或弯曲的,而且至少部分弯曲,这取决于进给输送装置和排出输送装置处的配置和从进给输送装置和排出输送装置传递容器的模式。

[0019] 通过同时移动成对的相对地接合的输送单元而沿着吞吐站的输送路线输送容器使得可以可靠地固持和引导各容器,尤其是还不需要将容器搁置在输送表面上。假如输送单元具有合适的结构设计(参看下文),则有可能对大量不同容器进行此类可靠的固持和引导,尤其是具有不同横截面积和直径的容器,而无需对输送单元进行任何切换或交换成形部件。

[0020] 第一输送机轨道和第二输送机轨道可以尤其沿着吞吐站的输送路线平行布置。通过使第一输送机轨道和第二输送机轨道彼此以恒定距离布置,也可以使输送路线的弯曲件平行布置。在这里可以基于输送单元的结构设计和待输送容器的最大直径以及横截面形状来预定第一输送机轨道和第二输送机轨道之间的距离。此处,第一输送机轨道和第二输送机轨道沿着输送路线平行布置保证了相对地接合的输送单元在沿着输送路线的整个输送中将以恒定的横向力固持其带动的容器。

[0021] 根据进一步的改进,输送单元可以包括固持装置,其中一对相对地接合的输送单元在吞吐站的区域中彼此相对定向,使得可以在相对的输送单元的固持装置之间以形配或压配方式固持和输送至少一个容器。固持装置可以例如以夹具的形式配置,且所述夹具可以配置成使得其可以被动或主动可控。具体来说,可以想象夹具用于以形配或以压配的方式将容器的大体为圆柱形部分固定在相对地接合的输送单元的夹具之间,被固持的容器受到支撑,使得其在形配固定在夹具之间的情况下可以绕其纵向轴线旋转。这可以例如通过

在夹具上设置可旋转辊来实现。所述辊可以由展现出充分高的静摩擦的材料组成,或者其可以涂覆此类材料,以避免从所输送的容器滑出。此外,固持装置可以以可垂直调整的方式配置,以允许针对具有不同高度的容器很容易地逐渐改变。根据本发明,固持装置在一对输送单元上布置成使得其沿着吞吐站的输送路线以彼此相对的关系放置。因此,待输送的容器可以固定在这种输送单元对的固持装置之间的适当位置,并且可以通过沿着输送路线同时移动所述对输送单元而前进。

[0022] 在对容器的检验使得不可能进行颈部处置的情况下,相对地接合的输送单元也可以以压配或以形配方式固持容器,例如在检验内部侧壁时将出现这种情况。此外,本进一步的改进允许从进给流取得各个容器,其中在全压下输送容器,即,容器的周边沿着输送方向彼此接触。当在全压下进给容器时,可能通常不容易在容器之间引入可能的固持装置以允许以形配或以压配的方式进行固持。然而,在使用相对地接合的输送单元时,为了挑出容器流中的容器,并非一定需要在容器之间进行此类插入以将容器输送通过吞吐站。由于横向地接合固持装置和由此施加的横向力,与容器的总周边相比,一小块接触区域将足以建立形配或压配固持。

[0023] 固持装置的夹具可以(例如)配置成使得其横向地作用于容器。夹具的末端上可以设置相应的支撑辊,使得可以通过从侧面作用于所输送的容器的一个或多个摩擦带有意地旋转容器,所述摩擦带布置在吞吐站的区域中。固持装置可以附加地具备夹具剪切机构,该剪切机构可以具有弹簧类特性,以便补偿容器直径的公差。根据上述进一步改进,可以经由输送单元的控制弯曲部和/或引导使可相对于输送单元移位的固持装置沿着弯曲输送机轨道朝容器前进。

[0024] 摩擦带或多条摩擦带可由电驱动。可以经由开环和/或闭环控制单元来控制对摩擦带的驱动,使得将根据容器直径来旋转容器,以便实现 70° 至 110° 、优选大约 90° 的旋转。此处,可以通过从一侧接合的摩擦带或通过从两侧接合的两个摩擦带来实现对容器的旋转。如上所述,夹具的辊可以由具有充分高的静摩擦的材料组成,或者可以涂覆此类材料,例如橡胶,使得可以通过可靠的方式固持容器。

[0025] 可以按照棘轮机构来实现用于旋转容器的进一步实施例,作用于容器的辊在容器的至少一侧上具备轴承,所述轴承在一个旋转方向上锁定。当随后对线性驱动器进行控制使得在作用于容器的两个输送单元向前移动期间其中一个输送单元暂时加快移动速度从而导致夹具之间在移动方向上将存在例如高达10mm的差异时,由于作用于容器夹具的相对移位,容器将滚移较小的角度。随后,当其中一个输送单元的速度减小时,自由轮单元将阻止支撑辊的反向旋转,使得容器此时将旋转所述角度。随后,输送单元再次处于初始位置,使得可以重复所述过程以逐渐旋转容器。因此,实现了用于有意地旋转容器的类似于棘轮的机构。不言而喻,还可以将辊的锁定方向设置成使得当输送单元移动分开时将旋转容器,而在输送单元再次朝向彼此移动时,辊在容器表面上滚动。此处,可以通过输送机机构的开环和/或闭环控制单元来控制输送单元的相对移动。

[0026] 根据特别的实施例,固持装置可以包括一个或多个Y形夹具,即,夹具包括由两个支脚限定且连接到纵向元件的角度元件。固持装置布置在输送单元上,使得Y角度元件的开口面向待输送容器。每个输送单元可以包括沿着待输送容器的纵向轴线以一个叠置在另一个顶部上的方式布置的一个或多个夹具,与待输送容器的接触面积越大,摩擦力越大,输送

的可靠性越高。多个第一输送单元中的输送单元的夹具的数目可以不同于多个第二输送单元中的输送单元的夹具的数目。具体来说,可以想象,相对的输送单元的夹具以梳状方式相互接合,但无任何直接机械接触,以便实现稳定性最高固持,这将防止所输送的容器发生倾斜。可以依据待输送容器的横截面形状和大小来预先确定Y形夹具的大小和形状。Y形夹具的使用具有以下优势:由于是Y形,横截面的大部分半径可以固定在两个相对地接合的夹具之间。因此,根据本发明的检验装置允许在横截面不同的容器产品之间变换,而不需要更换成形部件以在吞吐站中进行输送。因此可以大大减少可能的设置时间。

[0027] 根据特别的进一步改进,尤其可以通过以下操作来改变夹具的Y支脚之间的角度,即,角度元件的角度:至少将支脚配置成由永久弹性材料组成,或将其配置成支脚之间布置有弹性元件的角度可调整支脚,和/或固持装置可以布置在输送单元上,使得其可以线性地和/或成角度地移位。在此处和下文中,永久弹性材料可以可逆地变形并且通过复位力抵消变形的材料。举例来说,Y支脚可以由弹性合成材料(例如,弹性体(例如,橡胶或天然橡胶))组成,或者其可以由适当成形的金属片或金属网组成,例如由钢制成且例如呈片簧的形式。之后,由于固持装置的夹具的Y支脚被按压到待输送容器上,Y支脚的角度将改变,这取决于施加的相应压力,因此可以以形配且有可能以压配的方式固持横截面直径在由Y支脚的长度预先确定的范围内的各种容器。

[0028] 为了保证可靠地固持待输送容器,夹具可以附加地由具有较高静摩擦系数的材料组成,或者其与夹具的接触面上可以涂覆此类材料。举例来说,还可以在以下情况下使用弹性体涂层,即所述弹性体涂层能够在特定限制内使自身适应容器的形状。在此,可以根据待输送容器的形状和重量来选择材料。

[0029] 根据替代实施例,固持装置可以配置成使得夹具的Y支脚围成直角,即,其可以配置有成直角的角度元件。正如角度可调整角度元件一样,成直角的角度元件允许输送横截面大小不同的容器,尤其是圆柱形容器。优选的是,角度元件的支脚具有与待输送最大容器的半径相对应的长度。通过上述梳状构造或者通过垂直地偏移相应的夹具,可以防止相对夹具的所述支脚在输送较小容器期间可能发生的重叠。

[0030] 如在上文已经提及,可以通过可线性移位的方式将固持装置布置在输送单元上。可以通过布置在输送单元上的合适的驱动单元来实现尤其是固持装置的夹具的“长”Y支脚的线性移位,这种驱动单元是(例如)伺服电机、液压或气动提升缸、线性电机等,或者通过弹性地支撑“长”Y支脚来实现所述线性移位,在形成成对输送单元且因此向固定的容器施加复位力时,弹性支撑件会受到挤压。优选的是,相对固持装置的弹性支撑件设置成具有相同的弹性或弹簧常量。通过使用可线性移位的固持装置,可以进一步扩大可输送容器横截面的范围。可线性移位的固持装置还提供了监视固持装置的穿入深度的可能性。如果穿入深度超过预期的公差,则可以认为容器破裂,或者直径不够大的瓶子已经进入机器。在两种情况下,可以立即触发紧急停止,这将使机器停止,优选在不到1秒内。

[0031] 根据另一进一步的改进,固持装置可以是可枢转的。此处,可枢转性是相对于与待输送圆柱形容器的纵向轴线平行的轴线而言的。夹具的角度元件可以(例如)可枢转地支撑在夹具的“长”Y支脚上,且可以提供复位元件,尤其是弹性复位元件,该复位元件使处于空置状态的夹具复位到开始位置以拾取容器。开始位置可以(例如)是角度元件的其中一个支脚与“长”Y支脚共同限定一条直线的位置。夹具可以附加地具备一个或多个锁定装置,该一

个或多个锁定装置将角度元件的枢转限制于预定角度区域。通过使成对形成的输送单元相对于彼此移位,如将在下文更详细地描述,可以通过枢转固持装置而引起使输送的容器旋转,所述旋转将仍然待检验的容器侧壁区域定位成使得所述容器侧壁区域可以由布置在排出侧上的侧壁检验单元进行检验。

[0032] 根据本发明,第一输送机轨道和第二输送机轨道可以至少在吞吐站的输送路线的区域中包括用于使输送单元彼此独立地单独移动的单独驱动器,以及引导元件,尤其是导轨。在本上下文中,单独驱动器是允许输送单元以各个移位-时间曲线(即,单独且彼此独立地)移动的驱动器。为了沿着各输送机轨道引导输送单元,根据本进一步改进的输送机轨道包括例如呈导轨和/或引导通道的形式的引导元件。因此,输送单元可以包括互补引导通道、互补引导元件(例如,引导销),和/或一个或多个例如通过轮凸缘在输送机轨道的导轨上行进的适当布置的引导辊。此处,可以想象多个替代实施例,例如利用摩擦轴承。通过在输送机轨道上设置导轨,可以沿着输送机轨道以低摩擦引导输送单元。此外,输送机轨道可以具备行进表面,各支撑元件(例如,支撑辊)可以在所述行进表面上滚动或滑动。此外,输送机轨道可以包括至少一个传感器以确定输送元件沿着输送机轨道的位置。具体来说,沿着输送机轨道的至少一个子区段以规则、周期性方式布置传感器将允许确定输送单元在输送机轨道的该子区段上的位置。在此,传感器可以配置成光学传感器、电气传感器、电磁传感器或机械传感器。

[0033] 尤其可以经由用于输送单元的控制电子器件来执行跟踪。各开环和/或闭环控制单元一方面可以预先确定输送单元的目标位置,另一方面还可以确定和报告实际位置。输送单元的位置可以存储在开环和/或闭环控制单元的存储单元中。因此,可以很大程度地免除经由距离传感器或触发挡光板进行的附加跟踪。

[0034] 根据本发明,输送机轨道和输送单元配置成使得可以沿着输送机轨道单独引导输送单元。这意味着输送单元中的每一个包括至少一个反作用元件,通过与沿着输送机轨道布置的相互作用元件的电磁相互作用,该至少一个反作用元件上施加有可使输送单元加速且因此移动的力。通过准确地控制特定输送单元的反作用元件和/或输送机轨道的限定区域中的一个或多个相互作用元件,该力可仅限施加于特定输送单元,借此,可独立于其它输送单元沿着输送机轨道单独管理所述输送单元单独。

[0035] 根据进一步改进,单独驱动器可以是线性电机驱动器,此处,输送单元配置成滑架、滑道、托架、往复移动装置等,所述输送单元可以经由与线性电机驱动器的磁相互作用彼此独立地单独移动,且输送机机构另外包括开环和/或闭环控制单元,该开环和/或闭环控制单元配置成将输送单元从进给输送装置处的容器拾取站点移动到排出输送装置处的容器排出站点。

[0036] 具有线性电机驱动器的输送系统在现有技术中是众所周知的。具有线性电机驱动器的所有输送系统的共同特征是:专门为此配置的输送元件或输送单元通过与一个或多个线性电机的线性定子或线性电机串的磁相互作用沿着一个或多个导轨移动。

[0037] 如果线性电机驱动器用作单独驱动器,则输送单元和沿着输送路线的各输送机轨道的至少一部分可以配置成使得输送单元可以在输送路线的区域中通过磁力、优选通过与输送机轨道的相互作用移动。输送机轨道的相应部分尤其可以配备例如呈同步或异步线性电机形式的磁性线性驱动器。为此,输送机轨道的相应区段配备有呈可单独受控的电磁体

形式的多个电线圈。为了在输送单元与输送机轨道的可单独受控的电磁体之间产生磁相互作用,输送单元可以配备有一个或多个永磁体或非切换电磁体或铁氧体磁芯。

[0038] 根据实施例,输送单元可以配置成被动式输送单元,该被动式输送单元通过与由输送机轨道的可单独受控的电磁体产生的交替电磁场的相互作用而进行移动。输送单元的至少一个永磁体或非切换电磁体或铁氧体磁芯因此限定上述反作用元件,而输送机轨道的可单独受控的电磁体限定上述相互作用元件。如果使用被动式输送单元,则输送机轨道优选在被动式输送单元处布置定位单元,以便检测至少一个输送单元且优选是所有输送单元的位置,并向输送机轨道的电磁体的控制装置报告该位置。尤其可以通过上述传感器来实现定位单元。依据将要移动的输送单元的动力需求,可以通过控制装置自动调适流过输送机轨道的电线圈的电流的强度。通过单独控制流过输送机轨道的个别线圈的电流的强度,可以另外以预定恒定速度使输送单元加速、减速或移动。

[0039] 根据替代实施例,作为主动式输送单元,输送单元具备电线圈,电线圈能够施加驱动所需的交替磁场。因此,输送机轨道的相应区段具备永磁体或非切换电磁体。此处,可以经由感应传输将驱动所需的电能以及为了进行控制所需的信号传输到各输送单元。因此,控制装置可以在各输送单元上偏心地定位,或者其可以集中容纳在单独的控制单元中。替代地,还可以经由沿着输送机轨道布置的线路将所需的电能传输到输送单元。此外,可以想象配置成主动式输送单元的输送单元与包括可单独受控的电磁体的输送机轨道的组合。

[0040] 为了使用线性电机驱动器,各输送机轨道可以包括一个或多个线性电机串,线性电机串配置成线性电机、尤其是同步线性电机的线性定子。根据替代实施例,线性电机串还可以配置成异步线性电机,输送单元的反作用元件的至少一个永磁体和/或非切换电磁体和/或输送单元的导电性元件(例如,呈永磁体和/或非切换电磁体附接至其的金属板的形式)在此用作用于通过异步线性电机进行感应的电导体。

[0041] 除了输送机轨道的位于吞吐站内的上述部分之外(所述输送机轨道部分配置成磁轨道),输送机轨道可以在吞吐站的外部另外包括至少一个子区段,例如反馈轨道,输送单元可以沿着该至少一个子区段以恒定速度移动。为此,子区段可以包括呈输送带、输送链等形式的驱动单元。通过将具有吞吐站内的磁驱动器和反馈轨道的输送路线与机械驱动器组合起来,可以整体降低输送机机构的安装成本。

[0042] 根据进一步改进,输送单元可以通过全磁方式、或以部分磁和部分机械的方式或以全机械方式支撑在输送机轨道上。在全磁支撑的情况下,输送机轨道的上述部分配置成磁悬浮系统,于是在输送机轨道和/或输送单元中提供了致使输送单元磁悬浮在输送机轨道上方的电线圈。输送单元与输送机轨道之间的摩擦因此可以降至最小。在部分磁和部分机械支撑的情况下,输送单元可以另外包括一个或多个例如呈支撑辊和/或引导辊形式的支撑元件。另外的支撑元件沿着输送机轨道的行进表面滚动或滑动。在全机械支撑的情况下,可以专门通过上述至少一个支撑元件来支撑输送单元。此外或替代地,所述支撑还可以具有气动性质,输送机轨道于是在所讨论的子区段中配置成空气悬浮系统。正如全磁支撑一样,气动支撑将使输送单元与输送机轨道之间的摩擦最小化。

[0043] 此外,输送机机构可以包括开环和/或闭环控制单元、尤其是过程计算机,以用于控制至少一个输送单元。此处,可以通过中央控制单元和/或通过输送单元上偏心地布置的控制单元来实现开环和/或闭环控制单元。一个或所述多个控制单元可以配置成使得其

通过开环和/或闭环控制来单独控制输送机轨道和/或输送单元的电线圈,使得每对相对地接合的输送单元中的输送单元沿着输送机轨道同时移动,以输送容器。在这里可以根据成对输送单元流的给定间距来预先确定成对输送单元的速度。此外,可以依据对布置在吞吐站中的检验单元的一部分的需求使成对输送单元沿着吞吐站的输送路线加速或减速。举例来说,例如在高吸收性玻璃瓶的情况下,如果将需要较长的曝光时间,或者因为将在相同位置拍摄具有不同曝光时间的两张图片,则可以在特定检验单元的区域中更慢地输送容器,或者容器可以在此区域中停歇较长时间。通过类型管理,开环和/或闭环控制单元可以通过基于存储在所述类型管理中的参数而使成对输送单元的移位-时间曲线适应新类型容器,从而对产品变化作出灵活反应。

[0044] 对沿着输送路线的输送单元进行单独控制还允许从进给输送装置精确地拾取一个或若干容器,原因在于相对地接合的输送单元的固持装置经由相应的弯曲轨道朝容器移动。此处,经由进给输送装置上的位置传感器(例如,触发挡光板和增量位置编码器)来检测待拾取容器的位置和移动,且向单独驱动器的开环和/或闭环控制单元进行报告。在多个容器的情况下,且在容器在检验装置进给时彼此接触的情况下,容器一个接一个由一对输送单元以此方式进行固持。这甚至在全压条件下也可靠地工作。之后,根据本发明的装置同时代表了容器阻挡和容器分配系统。因此进给时可以不使用用于降低压力的复杂元件,借此,可以节约安装和维护成本。此外,对输送单元的单独控制允许将通过吞吐站输送的容器精确地传递到排出输送装置。输送机轨道终点处的容器输送速度在此可以优选适配成排出输送装置的连续输送速度。当将容器放在排出输送机上时,可以通过此方式来防止容器倾斜。

[0045] 根据另一进一步改进,开环和/或闭环控制单元可以另外配置成以高于多个第二输送单元中的输送单元的速度的速度至少沿着吞吐站的一部分移动多个第一输送单元中的输送单元。这导致作用于容器的两个输送单元发生相对移位,借此,尤其在输送单元的固持装置配置成使得被带动的容器可枢转的情况下,容器将绕其纵向轴线旋转。具体来说,假如以合适的方式配置固持装置,可以想象被带动的容器旋转达 90° ,优选旋转大约 90° ,与下文中提及且布置在进给和排出侧的侧壁检验单元进行组合,此类旋转可以用于全面地检验容器的侧壁。尤其在从进给输送装置接收容器时和/或在将容器传递到排出输送装置时,由于两个输送单元分别以不同速度移动,所以容器可能会发生旋转。

[0046] 根据另一进一步改进,检验装置可以另外包括:第一检验站,其布置在进给输送装置附近且配置成从侧面检验经过的容器;和/或第二检验站,其布置在排出输送装置附近且配置成从侧面检验经过的容器。所述检验站在这里可以尤其分别布置在进给输送装置和排出输送装置的终点或起点处。在用于检验侧壁的两个检验站之间,可以通过如在上文描述的单独驱动器旋转容器,以便允许对容器进行全面检查。

[0047] 根据特别的进一步改进,所述第一检验站和/或第二检验站可以包括具有相机的光学系统,所述光学系统配置成使得在周向方向上在预定角度区域内检测待检验容器的侧面。举例来说,可以使用LED区域光照亮整个容器高度,其中一个或多个CCD相机从不同的视角拍摄容器侧壁的一张或多张图片。举例来说,可以经由相机和包括四个反射镜的光学系统从不同视角拍摄侧壁的两张图片,所述视角在周向方向上彼此偏差例如 90° 。在透明物体的情况下,侧壁检验站不仅检验定位在容器轴线与记录方向之间的侧壁,而且检验定位在容器轴线的其它侧面的侧壁。之后,通过检测容器的前侧和后侧上的相应 90° 角度区域,可

以通过在吞吐站中将容器旋转90°来对侧壁进行全面检测,其中检验站布置在进给和排出侧上。

[0048] 具体来说,第一检验站所检测的角度区域可以小于第二检验站的角度区域。第一检验站所检测的角度区域可以例如在40°与60°之间,而第二检验站所检测的角度区域因此将大于90°。因此,可以在进给输送装置中相对于容器的侧壁来检验在全压条件下进给的容器。第一检验站和第二检验站的光学系统、尤其是可能的光学元件和反射镜元件分别可以是可自动调整的,使得其可以在逐渐改变的情况下适应于新容器的尺寸。

[0049] 根据另一进一步改进,检验装置可以进一步包括位于吞吐站的区域中的底部检验站,所述底部检验站配置成检验经过的容器的底部。这种底部检验站可以(例如)包括相机,其将拍摄由LED闪光灯均匀地照明的容器底部的图片。为此,必须可以自由地接近容器的底部,原因在于在检验站的区域中,容器是悬挂输送的。可以将由检验站记录的传感器数据或光学数据传输到检验装置的评估单元,例如计算单元,评估单元将自动地评估数据以便检测损坏或污染。可以通过有线或无线的方式传输数据。

[0050] 还通过连续检验容器,尤其是瓶子的方法来实现上述目的,所述方法包括以下步骤:将容器连续进给到检验装置的吞吐站;在吞吐站中输送进给的容器;在吞吐站中检验进给的容器并排出经过检验的容器,通过输送机机构在吞吐站中输送进给的容器,输送机机构包括单独驱动器,和可以通过单独驱动器彼此独立地单独移动的多个输送单元。

[0051] 已经在上文结合根据本发明的检验装置描述的相同变化和进一步改进也适用于所述连续检验方法。具体来说,吞吐站的容器可以由进给输送装置作为容器流进行进给。进给的容器由输送机机构单独地或以组的形式接收,且通过单独驱动器和多个输送单元彼此独立地且以可单独受控的方式沿着吞吐站的输送路线输送所述容器。可以通过一个或多个上述检验站对吞吐站中的进给容器进行检验。

[0052] 根据进一步改进,可以通过相对地接合的输送单元在吞吐站中输送进给的容器,单独驱动器是线性电机驱动器,且输送单元配置成滑架,输送单元可以通过与线性电机驱动器的磁相互作用以受控制的方式移动。而且在此情况下,上述进一步改进是适用的。具体来说,可以沿着输送机机构的第一输送机轨道移动多个第一输送单元,且可以沿着输送机机构的第二输送机轨道移动多个第二输送单元,使得形成一对相对地接合的输送单元以从进给输送装置接收容器,随后解除这一对相对地接合的输送单元以将容器传递到排出输送装置。通过开环和/或闭环控制单元,可以沿着输送路线同时移动成对输送单元的各输送单元。在接收容器时且在沿着输送路线的一部分传递或移动容器时,可以通过以不同速度移动输送单元使容器旋转。因此可以通过布置在进给和排出侧的侧壁检验站对容器侧壁进行全面检查。

[0053] 根据特别的进一步改进,可以通过相互邻接的模式(即,在压力下)将容器进给到吞吐站的输送机机构。在此情况下,开环和/或闭环控制单元对相对地接合的输送单元的移动进行控制,使得在接收容器时通过成对输送单元的精确构造来实现阻挡和分配功能。因此进给时可以不使用用于降低压力的复杂装置。

[0054] 所描述的检验装置在用于检验空瓶的系统中需要较少的安装空间,这是因为容器可以在全压下并且彼此分开地移动到所述装置中,并且因此不再需要降压单元。通过利用单独驱动器,在吞吐站的排出处建立了容器之间的限定距离,而与进给距离无关。这允许在

排出侧上使用视角范围大于 90° 的侧壁检验单元和/或在分段式排出过程中排出经过检验的容器。因为容器在穿过吞吐站时是以形配或压配的方式被固持,所以倾斜度将较小,使得在这方面较敏感的检验单元可以以尽可能最佳的方式操作。通过以线性电机驱动器取代包括带站通常使用的扭矩传输的驱动器,线性电机驱动器可以对逐渐变化作出更灵活的反应。为了清洁或维修的目的,可以将输送单元单独地或共同移出吞吐站并移入特别为此提供的维修站中。

[0055] 此外,不同于已知的皮带驱动的情况,吞吐站中的路线可以偏离线性路线,这是因为对输送单元的独立控制将还很容易允许沿着弯曲轨道移动。吞吐站的输送路线因此可以配置成 90° 到 180° 曲线,以便减小过程路线的长度。为了防止多个检验站在吞吐站的区域中彼此相互影响,通常应防止检验站同时触发并且导致(例如)闪光照明。由于可以通过单独驱动器在吞吐站内移动容器使得容器之间建立所限定的距离,因此可以容易排除这种情况。之后,所描述的装置和方法将允许简化车间构造,并且其将使得检验装置针对待检验容器的类型更加灵活。因此可以减少设置时间,并且可以使得无需使用复杂元件。

[0056] 将在下文参考附图更详细地阐释本发明的附加特征和示例性实施例以及优势。不言而喻,实施例并未彻底阐明本发明的范围。且不言而喻,下文描述的一些或所有特征还可以通过其它方式彼此组合。

[0057] 图1以俯视图示意性地示出根据本发明的检验装置的示例性实施例。

[0058] 图2示出输送单元和具有线性电机驱动器的输送机轨道的示例性实施例。

[0059] 图3示意性地示出根据本发明在吞吐站排出时将容器旋转 90° 。

[0060] 图4示意性地示出根据本发明在吞吐站进给时将容器旋转 90° 。

[0061] 图5示出根据本发明的用于不同直径的容器的固持装置的示例性进一步改进。

[0062] 图6示意性地示出根据本发明的固持装置的相对地接合的夹具的相互接合。

[0063] 图7示出根据图1的进一步改进的固持装置的夹具上具有末端安装式辊的变型。

[0064] 图8示出具有末端安装式辊的可线性移位固持装置的示例性实施例。

[0065] 图9示意性地示出通过棘轮机构对容器的旋转。

[0066] 在下文描述的图中,相同附图标记指示相同元件。为了清楚起见,仅在相同元件第一次出现时对其进行描述。然而,不言而喻,相对于其中一个附图描述的元件的变型和实施例还可以适用于其它附图中的对应元件。

[0067] 图1以俯视图示意性地示出了根据本发明的检验装置的示例性实施例。除了用于连续进给容器130的进给输送装置110和用于排出经过检验的容器134的排出输送装置115之外,所示检验装置还包括吞吐站100,吞吐站100布置在进给输送装置与排出输送装置之间且在此以折线表示。根据本发明,吞吐站100包括具有单独驱动器和多个输送单元140a至143a以及140b至143b的输送机机构,多个输送单元可以通过单独驱动器彼此独立地单独移动,且沿着吞吐站100的输送路线105将容器从进给输送装置输送到排出输送装置。为此,所述输送机机构包括第一输送机轨道120a和第二输送机轨道120b,第一输送机轨道120a和第二输送机轨道120b各自分别具有沿其布置的多个输送单元140a至143a和140b至143b。此处示出的闭合输送机轨道120a和120b各自由以下各项组成:子区段122a和122b,其分别沿着吞吐站100内的输送路线105布置;以及反馈轨道124a和124b,未装载的输送单元分别沿着反馈轨道返回以在拾取站点A处拾取新的容器。

[0068] 输送机轨道在此相对于彼此且相对于进给输送装置110和排出输送装置115布置成使得在吞吐站的区域中,可以形成用于容器的相对地接合的成对输送单元,所述相对地接合的成对输送单元中的每一对包括多个第一输送单元中的一个输送单元和多个第二输送单元中的一个输送单元。为此,输送机轨道在拾取站点A的区域中包括弯曲块,沿着这些弯曲块移动的输送单元140a和140b彼此接近,直至其Y形固持装置之间以形配或以压配的方式从进给输送装置110的容器130的流接收到容器131为止。由于固持装置的特殊形状,可以可靠地执行对单个容器131的精确拾取,即使在压力下(即,以相互邻接的模式)进给容器130也如此。在此,可以从进给输送装置110提升固定在相对地接合的输送单元的固持装置之间的容器131,使得在沿着输送路线105输送容器时,可以自由地接近所输送的容器的底部区域以及出口区域。

[0069] 根据此处示出的进一步改进,第一输送机轨道122a和第二输送机轨道122b沿着输送路线105彼此平行地布置,使得在沿着输送路线的整个输送期间,所输送的容器131至133被可靠地固持且由所限定的成对输送单元输送。示例性地,此处示出的输送路线105处示意性地示出了底部检验站150,所述底部检验站150例如通过CCD相机来记录由LED闪光灯照明的容器132的底部的光学图片。可以将此检验站的数据传输到此处示意性地示出的处理单元180以进一步进行处理。处理单元180自动地评估数据,以便检测(例如)容器底部的损坏。不言而喻,此处未示出的另外的检验单元可以布置在吞吐站100的区域中以检验所输送的容器。

[0070] 在吞吐站100的输送路线105的终点处,在排出站点B处例如通过使输送机轨道120a和120b的弯曲块分岔而解除该成对的输送单元142a和142b,使得将被带动的容器133传递到排出输送装置115。根据本发明,由于输送单元通过单独驱动器沿着输送机轨道122a和122b彼此独立地单独移动,所以可以尤其以精确的方式且以彼此所需的距离输送在吞吐站100中输送的容器。这还允许在已经将经过检验的容器传递到排出输送装置115之后调整传出的容器134流所需的间距d。可以通过特别有利的方式使用此布置,这是因为此系统还允许使用不能排出处于直立状态的紧密包装容器的排出系统。而且对于紧密包装的容器,排出速率肯定会因有目的地形成距离而受影响。此处,为了避免倒退情况,可以在进给中通过使从一个容器至下一个容器的距离的量值加上所需间隙来增加排出输送机的速度。

[0071] 之后,所示出的检验装置允许在压力下进给容器130,并且使所输送的容器移动分开所需的排出间距d。此处,输送单元经由输送机机构的开环和/或闭环控制单元以单独移位-时间曲线沿着输送路线105移动,开环和/或闭环控制单元可以(例如)配置成处理单元180的一部分。根据此处示出的进一步改进,在输送机轨道120a和120b的整个长度提供例如呈图2中所示线性电机驱动器形式的单独驱动器,使得输送单元还可以以单独的移位-时间曲线沿着反馈轨道124a和124b返回。具体来说,可以沿着反馈轨道以较高的速度沿着引导输送单元,以便使所需的输送单元的总数较小。此外,可以使用反馈轨道124a和124b来缓冲输送单元。如上所述,还可以提供例如呈皮带输送机或输送链形式的具有连续驱动器的反馈轨道,以降低安装和操作成本。

[0072] 根据此处示出的进一步改进,检验装置另外包括:第一侧壁检验站160,其布置在进给输送装置110处的进给侧且用于检验传入的容器130的侧壁的第一角度区域;以及第二侧壁检验站170,其布置在排出输送装置115处且用于检验传出的容器134的侧壁的第二角

度区域。如在图1中通过容器分割线所指示,可以在输送容器时将容器旋转例如 90° ,使得第一侧壁检验站160和第二侧壁检验站170将检验容器侧壁的另一相应子区域,以便允许对容器侧壁进行全面检查。根据此处示出的示意性进一步改进,在将容器133传递到排出输送装置115时将其旋转 90° 。根据此进一步改进,由于以相互邻接的模式来输送传入的容器130,因此由第一侧壁检验站160检测的角度区域通常小于 90° 。然而,由于容器流在排出输送装置115中移动分开间距d,因此第二侧壁检验站170将还能够检测大于 90° 的角度区域,使得与由第一侧壁检验站160检测的区域组合,将实现对所输送容器的侧壁进行完整检测。而且在此情况下,可以将侧壁检验站160和170的所获取的传感器和/或图像数据传输到处理单元180以自动进一步处理。此处示出的变型(其中在传递到排出输送装置115期间旋转所输送的容器)仅表示一种可能的变型。替代地,可以在从进给输送装置110接收容器时旋转容器,或者可以在接收容器时以及在传递容器时将容器旋转相应较小的角度。此外,还可以通过以不同速度移动每对输送单元141a和141b实现将容器至少部分旋转小于 90° 的角度。将在下文结合图3和图4详细地阐释用于旋转所输送容器的两种特别的进一步改进。

[0073] 图2示出了输送单元和输送机轨道的示例性实施例,其中使用线性电机驱动器来单独移动输送单元。然而,本发明不限于此处示出的输送单元的特殊实施例,而是适用于任何种类的可以单独移动的输送单元,只要相对地接合的输送单元能够以形配或以压配的方式沿着输送路线移动容器即可。可以通过导轨240沿着输送机轨道来引导此处示出的输送单元200。根据此特殊实施例,通过摩擦轴承220将输送单元支撑在导轨240上。附图另外示出了固持装置210,输送单元将能够通过固持装置210来固持和输送容器。

[0074] 根据此处示出的示例性实施例,以Y形式描绘固持装置210,固持装置210朝向容器打开,且在两个“短”Y支脚210-1与210-2之间打开角度 α 。经由固持器260以可线性移位的方式将Y的“长”支脚210-3固定到输送单元200,由伺服电机(未示出)驱动的齿轮270与“长”Y支脚210-3的齿条配合。就固持装置210的横向移位而言,可以想象大量替代实施例。举例来说,可以通过弹性元件将固持装置210固定到输送单元200,使得为了接收待输送容器,由Y支脚210-1和210-2限定的夹具可以通过挤压该弹性元件而相对于摩擦轴承220线性地移位。

[0075] 夹具的Y支脚210-1和210-2的面向容器的侧面可以涂覆有粘附层,以便当在悬挂状态下输送容器时保证对容器进行可靠固持。替代地,整个支脚210-1和210-2可以由具有充分高静摩擦的此材料组成,且具体来说,Y支脚可以由弹性可变形材料制成。在后一种情况下,两个Y支脚之间的角度可以适于通过使弹性材料变形而改变,使得夹具将能够在其中可靠地接收大量具有不同横截面直径的不同容器类型。

[0076] 根据此处示出的特别进一步改进,附加地将Y形夹具210支撑在输送单元200上,使得所述Y形夹具可经由枢轴轴承280枢转。可以提供此处未示出且用于将未装载的夹具210复位到预定开始位置的复位元件。此外,夹具的枢转移动可因此处未示出的锁定装置而局限于所需的角区域。

[0077] 通过输送单元的反作用元件230与沿着输送机轨道的多个电线圈250之间的磁相互作用实现此处示出的被动式输送单元的驱动。可以通过开环和/或闭环控制单元(未示出)来单独地控制电线圈250,且作为电磁体,其可以单独地经历极性反转。由于电磁体的磁场与输送单元的此处示出的永磁体的相互作用,输送单元受到力的作用,所述力基于对电

磁体250的适当控制使输送单元沿着导轨240加速、减速或恒速移动。输送单元的此处示出的反作用元件230是由交替布置且垂直于导轨的三个永磁体组成,中央永磁体的宽度大致对应于输送机轨道的两个相邻电线圈之间的距离,而外部永磁体中的每一个的宽度大致对应于相邻电线圈之间的距离的一半。之后,在输送机轨道中的相邻电磁体交替极化的情况下,最大的力可以沿着导轨作用于反作用元件上。通过单独控制电磁体250,输送单元200可以沿着导轨240以由输送机机构的开环和/或闭环控制单元预先确定的速度V移动。具体来说,大量输送单元可以以受控方式沿着导轨移动,使得实现沿着输送路线对容器间距进行调整(参看上文)。

[0078] 图3示意性地示出了根据本发明在吞吐站排出时将容器旋转90°。该图以四个不同阶段a)至d)示出了所输送容器333的旋转。不言而喻,所示出的进一步改进仅具有说明性,而不限制本发明的范围。就输送单元而言,仅在所述图中示出了其夹具312,所述夹具312经由枢轴轴承280支撑在输送单元上。

[0079] 基于枢轴轴承280,可以通过以不同速度移动成对形成的输送单元来枢转夹具312,如当前情况以不同长度的运动箭头所指示。通过使成对的两个输送单元沿着输送机轨道以不同速度移动,所述输送单元的夹具312彼此移动得越来越远,从而使得被带动的容器333旋转,如此处由纵线所指示。

[0080] 在此改进的开始(比较子图a)),所述一对相对输送单元以相同速度移动,使得固定容器333对称地固持在相对的夹具312之间。与子图a)中的情况相比,在子图b)中,下部输送单元已经经过加速,使得相关联的夹具312将移动至上部输送单元的夹具前面。这具有以下效果:两个夹具312围绕相应的枢轴轴承280同时枢转,借此,被带动的容器333部分地旋转。在子图c)中,两个输送单元已经彼此移动远离至使得被带动的容器333不再与夹具312的支脚中的相应一个接触的程度。由于容器333与其它支脚之间的静摩擦,在增大两个夹具的剪切度期间,容器将在支脚上滚动,使得容器的初始旋转将继续下去,直到已经旋转达到大约90°为止。

[0081] 子图d)示出了容器334旋转结束之后的情形。容器已放在排出输送装置115上。由于未示出的复位元件,在容器334已放下时,夹具312枢转回到其原始位置,使得输送单元准备好拾取另一容器。可以在下游侧壁检验站中就尚未接受检查的侧壁区域对已经旋转的容器334进行检验。

[0082] 图4示意性地示出了在吞吐站进给时将容器旋转90°的情况下进一步的替代改进。根据此处示出的进一步改进,通过进给输送装置110在压力下(即,以相互邻接的模式)进给传入的容器430。还根据此进一步改进,分别为输送单元440a至443a和440b至443b中的每一个提供夹具412,通过枢轴轴承480将所述夹具支撑在相应的输送单元上。此外,此处示出的输送单元的固持装置受到弹性元件475支撑,使得夹具412可以相对于对输送单元的支撑在相应的输送机轨道422a或422b上线性移位。

[0083] 与图3中不同,例如通过未示出的复位元件来预先确定在图4中示出的固持装置的夹具412的初始位置,使得夹具的Y支脚沿着直线与固持装置的可线性移位的支脚对准。相对的输送单元440a和440b的夹具412再次相对于彼此布置成使得其开口定位成彼此相对的关系。根据此处示出的进一步改进,示例性地以直角并且刚性地配置夹具412的Y支脚,使得如图5中所示,可以可靠地固持大量的具有不同容器直径的容器。假如以合适的方式来配置

Y支脚且以合适的方式来布置输送机轨道422a的弯曲块,则可以将与输送单元440a的固持装置的“长”支脚成线性对准布置的Y支脚插入到进给流中的待拾取容器与所述流中的下游容器之间。同时,输送单元440b沿着输送机轨道422b的相应弯曲块接近进给输送装置110,使得布置在待拾取容器上游的Y支脚412将用作防止容器滑出传递站点的阻挡构件。因此可以从容器流430准确地接收单个容器,且同时通过成对的输送单元440a和440b来满足分配和阻挡功能。

[0084] 根据此进一步改进,输送单元441a和441b在一定范围内朝向彼此移动,使得相应夹具412的两个Y支脚移动成与待固持容器431接触。在此过程中,可以至少部分地挤压弹性元件475,使得在横向于输送方向的方向上邻接的夹具412的Y支脚将受到足够大的力而被按压到容器431的容器壁上。此处,Y支脚在容器纵向方向上的尺寸可以选择成使得夹具412与容器的外表面之间占主导的静摩擦将大到足以可靠地固持所输送的容器431。而且当在从进给输送装置110接收容器的同时旋转容器时,通过以不同速度移动成对形成的输送单元442a和442b将会发生该旋转,如本图中以不同长度的箭头所指示。在此情况下,通过开环和/或闭环控制单元以高于输送单元442b的速度的速度移动输送单元442a,使得被带动的容器432将顺时针旋转,如所述容器的纵向直线所指示。在此过程中,夹具412绕枢轴轴承480枢转,使得夹具的两个Y支脚将一直保持与容器接触。考虑到这却会导致枢轴轴承480分别与输送单元442a和440b之间的距离发生变化,这些距离的变化将会挤压弹性元件475。

[0085] 通过继续以高于输送单元443b的速度移动输送单元443a,容器433将继续旋转下去,直到发生约90°的旋转为止。在此情况下,夹具412的位置已经相对于其初始位置改变了90°,每个夹具的两个Y支脚仍然与容器的外表面接触。为了进一步输送容器433,随后可以使成对形成的输送单元443a和443b以相同的速度继续移动。在将被带动的容器传递到排出输送装置之后,可以通过适当提供的复位元件使相应的夹具412返回到其原始位置,以便拾取进给流430中的另一容器。可以想象准确地拾取且可靠地输送容器以及通过以不同速度移动成对的输送单元来旋转容器的大量替代其它改进。

[0086] 图5示出了根据本发明的用于具有不同直径的容器的固持装置的示例性进一步改进。如图4中的情况,根据此进一步改进的夹具512的Y支脚也设置成直角,并且在交叉点处由枢轴轴承580支撑在固持装置的一部分上,固持装置可以通过弹性元件575在输送单元的此处示意性地示出的轴承540上线性移位。代表性地,图中由折线示出了三个示例性容器横截面530至532,夹具512的两个Y支脚一直与容器的外表面接触。对于直径小于夹具512的Y支脚的长度的容器530来说,可以沿着枢轴轴承580的枢转轴线,从而沿着容器的纵向轴线(例如,如图6中所示)以偏移模式布置各输送单元的相对地接合的夹具。

[0087] 根据此处示出的进一步改进,固持装置另外具备弹性复位元件590,该弹性复位元件使处于未装载状态的夹具512返回到此处示出的开始位置。此外,可以提供例如呈锁定销形式的锁定装置595,该锁定装置将夹具512的枢转移动限制到所需的角区域。因此可以防止被带动的容器从成对输送单元的相对地接合的夹具中滑出。

[0088] 图6示意性地示出了根据特别进一步改进的固持装置的相对地接合的夹具的相互接合。根据此示例性进一步改进,相对地接合的输送单元的固持装置具备多个夹具612a和612b,所述多个夹具沿着枢转轴以偏移模式布置,且在此处示出的非限制性进一步改进中以梳状方式相互接合。举例来说,多个第一输送单元的固持装置可以包括三个夹具612a,所

述三个夹具沿着容器的纵向轴线偏移,且由枢轴轴承680a共同支撑在固持装置的“长”支脚610a上。以对应的方式,多个第二输送单元的固持装置可以具备两个夹具612b,所述两个夹具沿着容器的纵向轴线偏移且由对应的枢轴轴承680b支撑在固持装置的“长”支脚610b上。在所出示的实施例中,两个固持装置的夹具相互接合,而不会彼此妨碍,这归因于其长度大于容器630的直径。由于夹具的梳状相互接合,此处可靠地防止了在沿着吞吐站输送容器时容器发生倾斜。

[0089] 图6示例性地示出瓶子630,所述瓶子以悬挂状态固持在夹具612a与612b之间,使得可以自由地接近瓶子的容器底部632和出口区域631。因此,可以通过合适的检验单元沿着瓶子630的纵向方向来检验整个瓶子,使得可以检验底部区域632和出口区域631的损坏和污染。

[0090] 图7示出了根据图1的进一步改进的固持装置的夹具上具有末端安装式辊的变型。所示检验装置大体上对应于根据图1的进一步改进,且因此将不再描述。此外,根据图7的进一步改进的输送单元640a至643a和640b至643b的固持装置形成有末端安装式辊,末端安装式辊设置于夹具上且以形配方式固持所输送的容器,使得一方面防止容器滑出,另一方面适于绕其纵向轴线旋转。辊可以尤其由展现出充分高的静摩擦的材料组成,或者其可以涂覆有此类材料,以便避免从所输送的容器滑出。为了使固定于相对的固持装置的辊之间的容器旋转,在此处示出的非限制性进一步改进中,设置了两个摩擦带655a和655b,所述摩擦带在输送路线105的任一侧布置成使得可以使输送单元641a和641b的辊与摩擦带进行机械接合。由于由输送单元固持的容器相对于摩擦带的移动和/或以受控方式驱动摩擦带发生的旋转,可以间接地经由固持装置的辊将容器旋转所需角度。开环和/或闭环控制单元180可以以下方式驱动摩擦带655a和655b,即使得不同直径的容器旋转所需角度。不言而喻,仅包括一个从一侧接合的摩擦带655a或655b的进一步改进也是可能的。此外,摩擦带655a和655b可以配置成使得其可以移位到侧面,以便允许针对具有不同直径的容器逐渐发生变化。

[0091] 图8示出具有末端安装式辊的可线性移位的固持装置的示例性实施例。根据此实施例,输送单元840包括“长”支脚810-3,该“长”支脚可以相对于输送机轨道822b上的输送单元的位置移位,且Y形固持装置的两个“短”支脚810-1和810-2以可成角度移位的方式支撑在所述“长”支脚上。此外,两个“短”支脚通过弹性元件811以使得支脚只有克服弹性元件的张力才可移动分开的方式彼此连接。此外,“短”支脚810-1和810-2上布置有上述末端安装式辊813,该末端安装式辊适于与容器133的表面接触。整个固持装置可以(例如)经由所示控制弯曲部826b和在其内行进的辊814向上移动至容器,使得将与容器的弯曲表面相抵地按压所述辊,且因此所述辊将被推开。假如所述辊被适当地配置,例如涂覆有橡胶,因此可以保证将可靠地固持所输送的容器。根据此处示出的进一步改进,控制弯曲部826b配置成使得将向右释放容器133,(例如)以通过排出输送装置排出。

[0092] 图9示意性地示出了如何通过棘轮机构旋转容器。该图示出了以三个阶段示出了容器旋转的预定(小)角度。使用棘轮机构的基本先决条件是,相对地接合的输送单元940a和940b的固持装置的末端安装式辊913a和/或末端安装式辊913b配置成使得其将在一个旋转方向上锁定而在另一旋转方向上自由地旋转。根据此处示出的进一步改进,在输送单元朝向彼此移动时会使容器旋转,其中辊913b至少在顺时针方向上锁定。然而,如果输送单元

940a用作使容器旋转的主动式输送单元,则辊913a将至少在逆时针方向上锁定。因此,在输送单元移动远离彼此时也可以旋转容器。在此情况下,辊913a在顺时针方向上锁定,或辊913b在逆时针方向上锁定,这取决于输送单元940a还是输送单元940b主动地用于旋转容器。

[0093] 根据图9中示出的变型,输送单元940b主动地用于旋转容器931。在于左边示出的开始位置处,两个输送单元940a和940b以彼此相对的关系布置。通过使输送单元941b移动得比输送单元941a更快,两个输送单元移动分开,如图的中间部分所示。在逆时针方向上自由旋转的辊913b在容器932的表面上滚动,由于辊913a在顺时针方向上锁定,因此该容器无法参与此旋转移动。仅当输送单元942a和942b再次朝彼此移动时,如在图的右手侧所示,当前锁定的辊913b与容器933的表面之间的摩擦将具有使容器也旋转的效果。在此阶段中,在逆时针方向上自由旋转的辊913a在容器的表面上滚动。为了实现更大的旋转角度,可以重复此过程,直到已经实现所述旋转角度为止。图中所示箭头仅示出了输送单元的相对移动,当然,所述相对移动可叠加用于输送容器的一般移动。

[0094] 为了能够实现棘轮机构,输送单元的固持装置配置成使得其可以至少在预定角度区域中枢转,且可选择地,使得其可线性移位。所述棘轮机构因此可以用于大量不同的容器直径。此处可以通过输送机机构的开环和/或闭环控制单元根据待旋转容器的直径来实现相对地接合的输送单元的相对移位。

[0095] 所描述的检验装置允许沿着吞吐站的输送路线可靠且可单独受控地引导容器,使得依据将要满足的要求和容器的类型,可以预先确定容器所需的速度和/或所需的检验时间。因此,例如需要较长曝光时间的具有极强吸收性的玻璃瓶可以在相应的检验站处停歇较长时间。此外,使用单独驱动器允许即使在压力下输送容器也可从进给流中准确地拾取各容器,并且在将容器传递到排出流时准确地预先确定容器间距,借此,传入的容器流中可不使用用于降低压力的复杂装置。

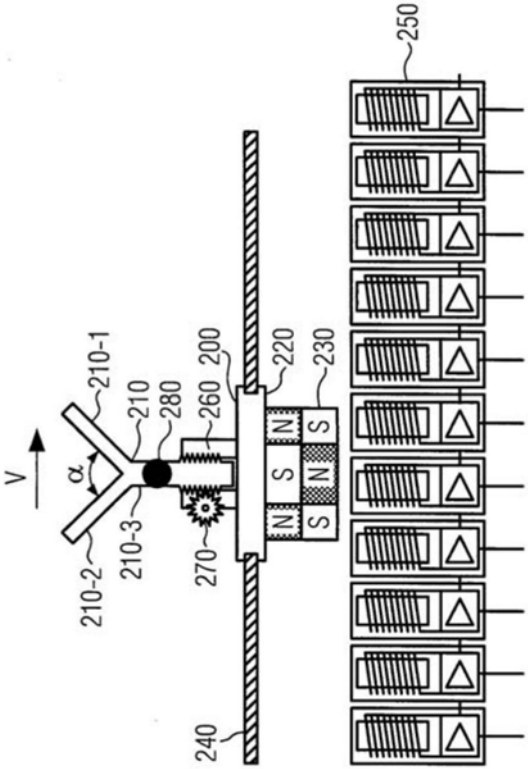


图2

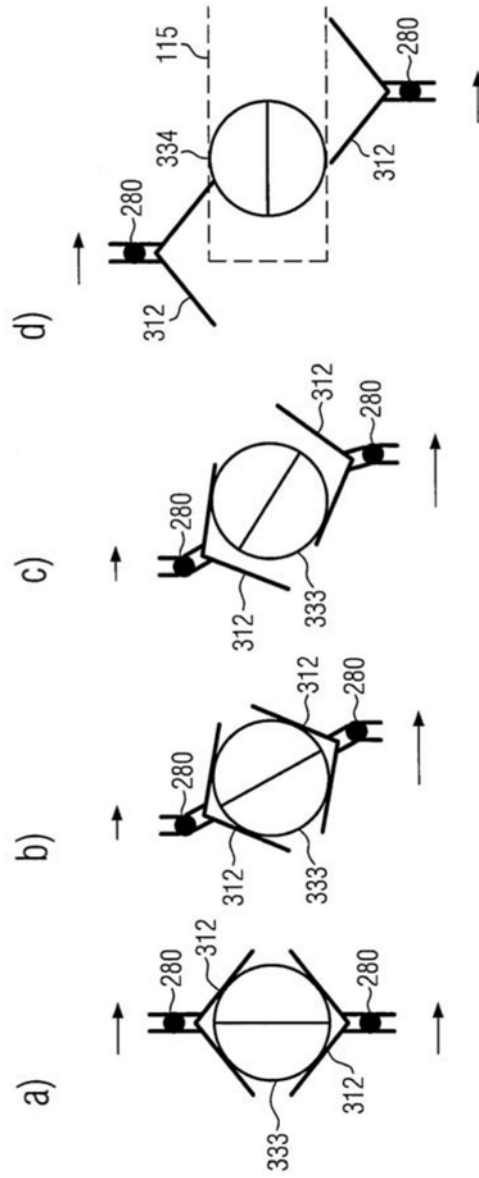


图3

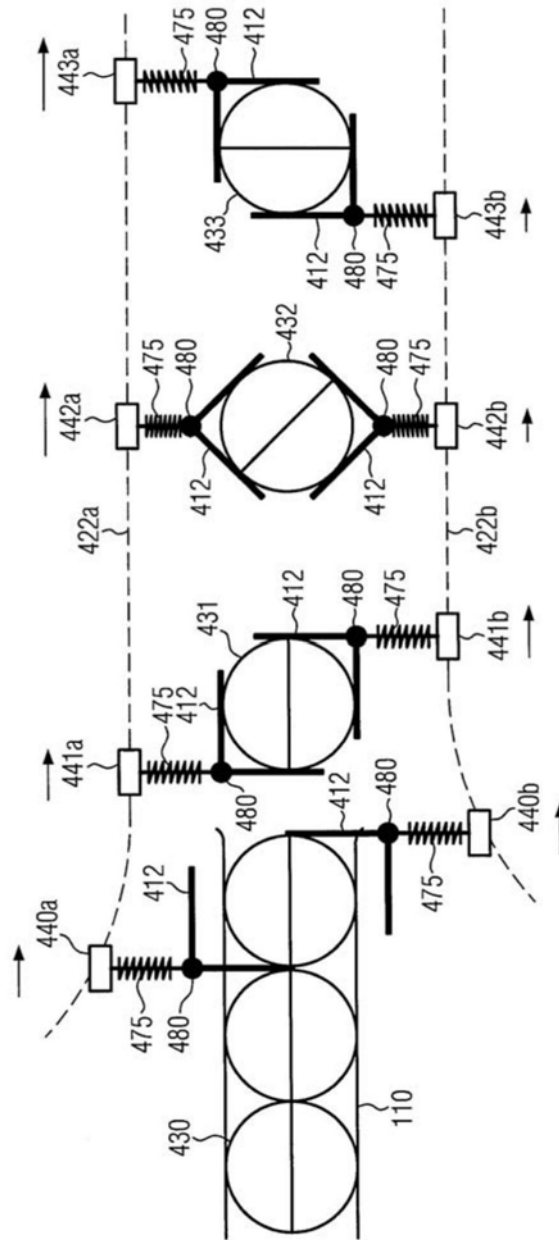


图4

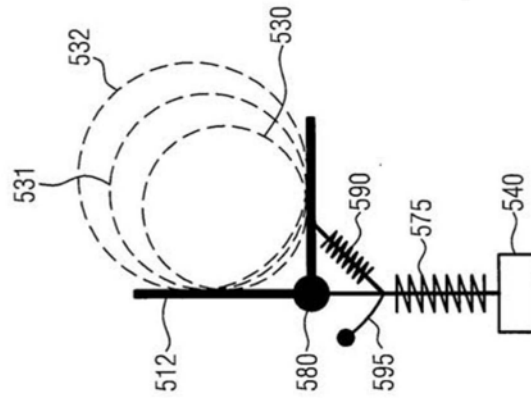


图5

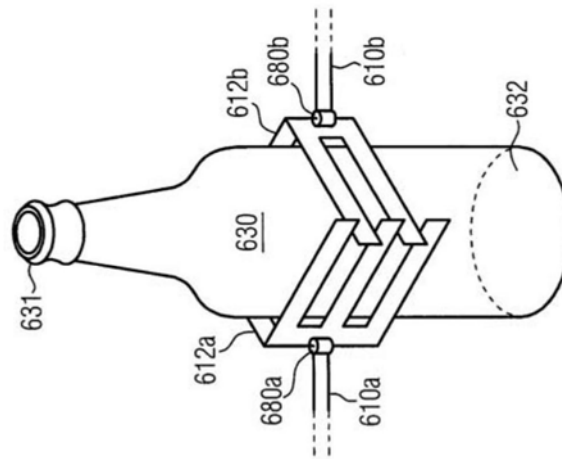


图6

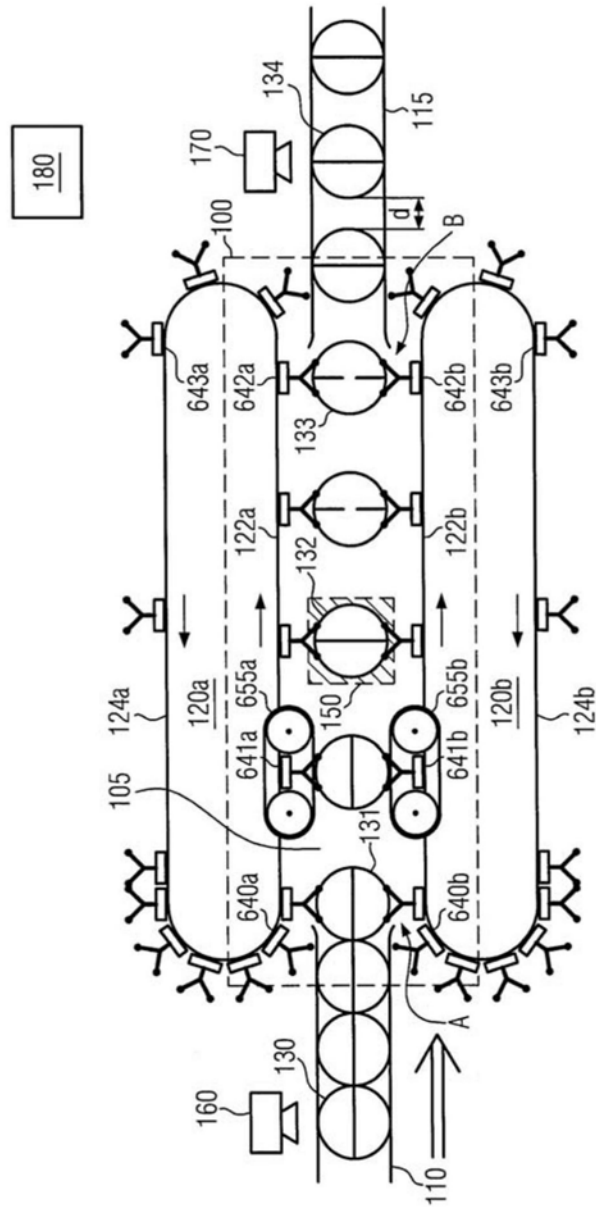


图7

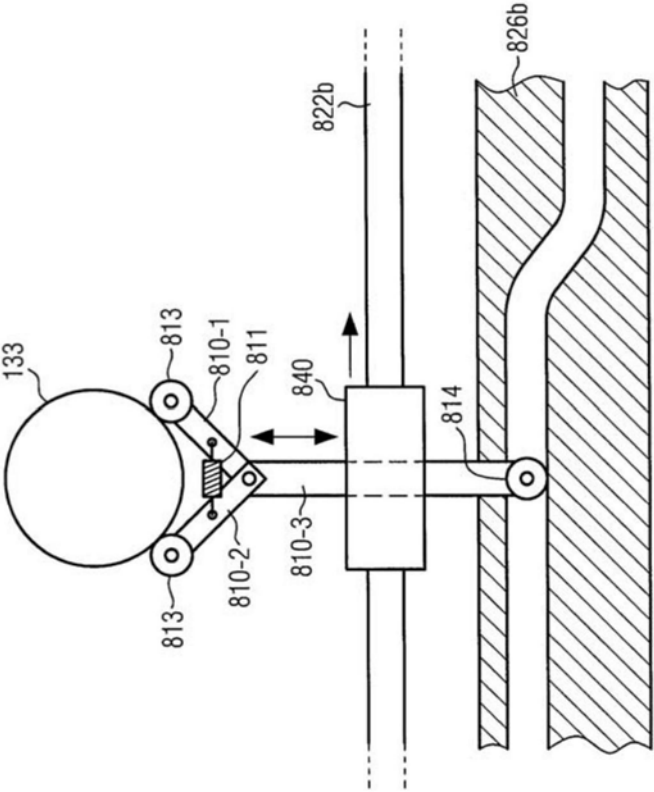


图8

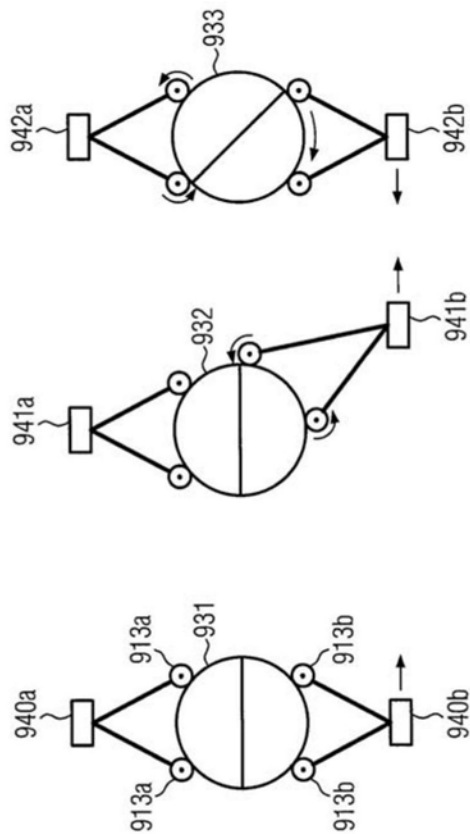


图9