(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115519771 A
(43)申请公布日 2022.12.27

(21)申请号 202210873861.5

(22)申请日 2018.09.20

(30)优先权数据
2017903839 2017.09.21 AU
2017904831 2017.11.30 AU
2018900795 2018.03.09 AU
2018900977 2018.03.23 AU
2018901184 2018.04.10 AU

(62)分案原申请数据
201880075586.4 2018.09.20

(71)申请人 集成塑料有限公司
地址 澳大利亚新南威尔士

(72)发明人 尼克·梅伦 金浩善

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 沈智娟 靖亮

(51)Int.Cl.
B29C 49/42(2006.01)
B29C 49/28(2006.01)
B29C 49/08(2006.01)
B29C 49/36(2006.01)
B29C 31/08(2006.01)
B65G 47/14(2006.01)
B65G 47/84(2006.01)

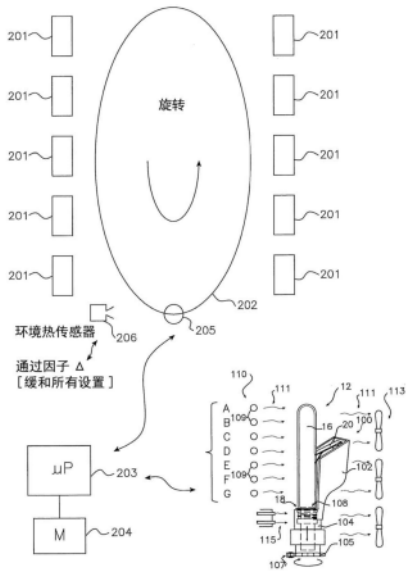
权利要求书12页 说明书30页 附图40页

(54)发明名称

连续吹塑机器、预成形件、系统和过程

(57)摘要

一种非增量式的、连续旋转的拉伸吹塑机器，其被喂入带有一体式手柄的非对称注塑预成形件，专用于从非对称注塑预成形件进行容器的拉伸吹塑；非对称预成形件包括从预成形件的主体上的第一接合点延伸到第二接合点的一体式手柄；预成形件的主体和一体式手柄由相同的材料构成。还涉及相关的拾取放置装置、方法、定向机构、预成形件、芯轴、预成形件和容器。



CN 115519771 A

1.一种非增量式的、连续旋转的拉伸吹塑机器，其被喂入带有一体式手柄的非对称注塑预成形件，并从所述带有一体式手柄的非对称注塑预成形件生产带有一体式手柄的拉伸吹塑容器；所述预成形件的主体部分和一体式手柄由相同的材料构成；所述机器包括预成形件定向系统，所述预成形件定向系统用于在预成形件到达拾取位置时将所述预成形件的手柄定向成已知的取向；在预成形件被传送系统从拾取位置传送到所述机器的预热台的传送过程中，所述手柄的取向被控制；对预成形件的操纵使预成形件的主体部分的轴线与预热台的预成形件支撑芯轴的轴线对准并分别地同时地使预成形件的手柄定向，以在预热台连续旋转的同时对预成形件进行受控制地预热。

2.根据权利要求1所述的机器，其中，预成形件在从初始的预成形件拾取位置通过拉伸吹塑成为容器并作为拉伸吹塑容器被从所述机器中排出的过程中处于连续的运动中。

3.根据权利要求1或2所述的机器，其中，所述一体式手柄在通过所述拉伸吹塑机器的所有阶段时保持被注塑成型的手柄的形状，以在所述拉伸吹塑容器上形成手柄。

4.根据权利要求3所述的机器，其中，所述拉伸吹塑机器的阶段中包括手柄定向阶段；所有到达拾取位置的预成形件的一体式手柄都被相对于接近拾取位置的预成形件的运动沿预定方向定向。

5.根据权利要求3所述的机器，其中，所述拉伸吹塑机器的阶段中包括连续旋转的第一传送系统，所述第一传送系统将预成形件从在所述预成形件拾取位置处的连续旋转的预成形件进料器轮传送到在连续旋转的预热台处的预热位置。

6.根据权利要求5所述的机器，其中，所述第一传送系统的第一拾取放置装置包括预成形件抓握夹持器；所述抓握夹持器的往复旋转和线性位移是由拾取放置装置的旋转支架和两个凸轮轨迹共同引起的。

7.根据权利要求6所述的机器，其中，所述旋转支架是臂，所述臂包括四个径向延伸的绕共同的旋转中心旋转的支撑臂；每个支撑臂的外端都可旋转地支撑有拾取放置装置。

8.根据权利要求7所述的机器，其中，所述支撑臂在固定的凸轮板上方旋转；凸轮板设置有用于所述两个凸轮轨迹中的第一轨迹的内侧凸轮通道，并且凸轮板的外围提供用于所述两个凸轮轨迹中的第二轨迹的外凸轮表面。

9.根据权利要求8所述的机器，其中，所述拾取放置装置的线性引导件的壳体可旋转地安装在所述支撑臂的外端处；从所述壳体延伸出的支臂设有位于所述凸轮通道中的第一凸轮从动件。

10.根据权利要求9所述的机器，其中，所述线性引导件的自由滑动元件设置有第二凸轮从动件；所述第二凸轮从动件通过弹簧与所述外凸轮表面保持接触。

11.根据权利要求10所述的机器，其中，所述拾取放置装置的抓握夹持器安装至由所述自由滑动元件的外端支撑的旋转致动器；当拾取放置装置在预成形件拾取位置和所述转移到预热位置之间转换时，旋转致动器适于使抓握夹持器的指部旋转180度。

12.根据权利要求5至11中任一项所述的机器，其中，所述连续旋转的预热台包括：预成形件传输系统；沿环形轨道系统行进的预成形件支撑芯轴；当预成形件行进经过加热元件的排时，预成形件支撑芯轴使预成形件绕预成形件的竖直轴线旋转。

13.根据权利要求12所述的机器，其中，所述预成形件支撑芯轴设置有隔热罩；所述隔热罩包括从圆柱形套环突出的通道。

14.根据权利要求13所述的机器，其中，所述第一传送系统的所述拾取放置装置在所述转移至预热位置处使预成形件的竖直轴线与所述预成形件支撑芯轴的圆柱形套环的竖直轴线对准；拾取放置装置的夹持器同时地将预成形件的手柄操纵为位于所述芯轴的通道的侧部元件之间。

15.根据权利要求14所述的机器，其中，在所述预成形件的颈部被所述拾取放置装置的夹持器释放之后，所述预成形件被降低，使得所述预成形件的颈部位于所述芯轴的圆柱形套环内。

16.根据权利要求12至15中任一项所述的机器，其中，在从支撑芯轴转移位置处，被预热的预成形件由第二传送系统的拾取放置装置从支撑芯轴上取出；所述从支撑芯轴转移位置位于连接预热传输系统的近侧旋转引导轮和第二传送系统的各自的旋转中心的线上。

17.根据权利要求16所述的机器，其中，在第二传送系统的臂将拾取放置装置朝向模具装载位置旋转时，由所述第二传送系统的所述拾取放置装置的夹持器从预成形件支撑手柄取出的所述预成形件由所述拾取放置装置的旋转致动器旋转180度。

18.根据权利要求16或17所述的机器，其中，所述第二传送系统的臂的旋转以及由所述拾取放置装置的第一凸轮从动件和第二凸轮从动件的轨迹引起的所述夹持器的旋转和线性位移的组合，使得当拾取放置装置和打开的拉伸吹塑模具都接近模具装载位置时，预成型件的竖直轴线与拉伸吹塑模具的竖直轴线对齐；夹持器的运动同时使预成形件的手柄与连接拉伸吹塑模具和第二传送系统的各自的旋转中心的线对准。

19.根据权利要求17或18所述的机器，其中，当所述拉伸吹塑模具在模具卸载位置打开时，第三传送系统的拾取放置装置从所述拉伸吹塑模具中取出拉伸吹塑容器；模具卸载位置位于连接旋转的拉伸吹塑模具和第三传送系统的各自的旋转中心的线上。

20.根据权利要求19所述的机器，其中，将取出的拉伸吹塑容器从所述模具卸载位置旋转到旋转的输出轮；旋转的输出轮将所述容器沿排出通道和容器接收箱传送。

21.一种操纵非对称预成形件的拾取放置装置；所述拾取放置装置在连续旋转的拉伸吹塑机器中运行，其中所述拾取放置装置的旋转支架和两个凸轮轨迹的组合促使所述拾取放置装置的预成形件夹持夹持器进行往复旋转和线性位移。

22.根据权利要求21所述的拾取放置装置，其中，所述往复旋转是绕竖直轴线的；所述线性位移在水平面内。

23.一种控制旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器的路径的方法；所述旋转传送系统在连续的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器中运行；随着预成形件由旋转的传送系统被从预成形件的拾取位置开始传送、被插入预热台的预成形件支撑芯轴和被从预热台的预成形件支撑芯轴中取出、以及被插入拉伸吹塑模具和作为拉伸吹塑容器被从旋转的拉伸吹塑模具中取出，夹持器的路径遵循非对称预成形件的各个轨迹；非对称预成形件包括主体部分和从主体部分延伸的一体式手柄；所述方法包括以下步骤：

• 将每个拾取放置装置可旋转地安装在相应的旋转传送系统的旋转臂上，

• 促使夹持器围绕拾取放置装置的相应竖直轴线进行由第一凸轮从动件的轨迹和旋转臂的旋转控制的往复旋转，

• 促使进行由第二个凸轮从动件的轨迹和旋转臂的旋转控制的往复水平线性位移，并且

其中，第一凸轮从动件的轨迹由凸轮板的凸轮通道确定；第二凸轮从动件的轨迹由所述凸轮板的外凸轮表面确定。

24.根据权利要求23所述的方法，其中，第一旋转传送系统将非对称预成形件从旋转的预成形件进料器轮传递到预成形件预热系统的旋转的预成形件支撑芯轴。

25.根据权利要求24所述的方法，其中，第二旋转传送系统将非对称预成形件从旋转的预成形件支撑芯轴传送到拉伸吹塑模具中。

26.根据权利要求25所述的方法，其中，第三旋转传送系统将拉伸吹塑容器从所述拉伸吹塑模具中取出到旋转的输出轮。

27.一种在连续的非对称预成形件进料的旋转的拉伸吹塑机器的各个阶段之间传送非对称预成形件的方法；通过在拉伸吹塑模具的腔中对非对称预成形件进行拉伸和吹制的步骤，将非对称预成形件转变成拉伸吹塑容器；该方法包括以下步骤：

• 将非对称预成形件定向为，使得预成形件的一体式手柄在到达所述机器中的拾取位置时具有已知的取向，

• 将预成形件的颈部夹持在旋转的第一旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器中，并将预成形件旋转至所述机器的预热台，

• 操纵第一拾取放置装置的夹持器，以使一体式手柄与移动的预成形件支撑芯轴的隔热罩对准，并使预成形件的主体的轴线与所述芯轴的颈部支撑圆柱形套环对准，

• 在第二阶段，用旋转的第二旋转传送系统的第二拾取放置装置的夹持器将非对称预成形件从预成形件支撑芯轴上移除，并将预成形件旋转至所述机器的旋转的拉伸吹塑模具，

• 在第三阶段，操纵第二拾取放置装置的夹持器，以使所述一体式手柄与拉伸吹塑模具的手柄嵌套部分对准并且使预成形件的竖直轴线与拉伸吹塑模具的竖直轴线对准，

在第四阶段，将旋转的第三旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器操纵就位，以抓握当前的拉伸吹塑容器的颈部，并从拉伸吹塑模具中取出拉伸吹塑容器。

28.根据权利要求27所述的方法，其中，所述第一、第二或第三旋转传送系统中的任何一个的所述拾取放置装置的夹持器的运动通过所述传送系统的支撑所述拾取放置装置的臂的旋转以及由两个凸轮从动件的轨迹控制的旋转和线性位移的组合来控制。

29.根据权利要求28所述的方法，其中，所述第一凸轮从动件的轨迹由设置在所述第一、第二和第三旋转传送系统中的每个旋转传送系统的固定的凸轮板中的凸轮通道确定；第二凸轮从动件的轨迹由所述固定的凸轮板的外凸轮表面确定。

30.一种将非对称注塑成型的预成形件操纵到连续预成形件进料的拉伸吹塑机器的拉伸吹塑模具中的方法；该方法包括以下步骤：

• 用连续旋转的传送系统的拾取放置装置将预成形件从预成形件预热台取出，以使预成形件的一体式手柄具有预定的取向，并且

其中，通过所述传送系统的臂的旋转以及拾取放置装置的预成形件支撑夹持器的由两个凸轮从动件的轨迹引导的旋转和线性延伸的组合来控制对拾取放置装置的预成形件支撑夹持器的操纵。

31.根据权利要求30所述的方法，其中，所述方法还包括以下步骤：

• 操纵拾取放置装置，以当拉伸吹塑模具的二等分径向线旋转成与在拉伸吹塑机器的

旋转中心和传送系统的旋转中心之间延伸的线重合时，所述一体式手柄与打开的拉伸吹塑模具的二等分径向线对齐，

• 进一步操纵拾取放置装置，以在到达在旋转中心之间的线时模具的相对的半部闭合时，将预成形件的主体的竖直轴线与所述模具的轴线对齐，并将预成形件的所述手柄与模具的手柄嵌套部分对齐。

32.一种在连续预成形件进料的拉伸吹塑机器中的拉伸吹塑过程中防止预成形件的一体式手柄变形的方法；该方法包括以下步骤：

• 制备具有手柄嵌套腔的拉伸吹塑模具的每个半部，所述手柄嵌套腔至少与预成形件的一体式手柄的一部分相符，

操纵预成形件，以在拉伸吹塑模具的两个半部闭合到预成形件上时使所述手柄与手柄嵌套腔重合。

33.根据权利要求32所述的方法，其中，对所述预成形件的操纵是通过拾取放置装置进行的；以及，通过安装有所述拾取放置装置的预成形件传送系统的臂的旋转以及由两个凸轮轨迹控制的旋转和线性位移的组合而促使所述拾取放置装置的夹持器进行旋转和线性运动。

34.一种在非增量式、连续旋转的的拉伸吹塑机器中，将预成形件可控制地加热到模具引入温度的方法；该预成形件具有从主体部分延伸的颈部部分；所述预成形件还具有从主体部分沿径向延伸的一体式手柄部分；所述方法包括

将一体式手柄PET预成形件可控制地转移到预热台的连续移动的输送机上；

通过预成形件的颈部部分将预成形件固定到所述输送机上，由此预成形件由所述输送机以基本恒定的速度沿再加热路径从预成形件进入位置运输到预成形件离开位置；

在预成形件到达预成形件离开位置时，预成形件的至少部分被可控制地加热到模具引入温度；

沿路径分布的可控制的加热器阵列被布置成将热量引向至预成形件的选定部分；

将预成形件从预成形件离开位置可控制地转移到模具中，以对预成形件进行拉伸吹塑，从而形成吹制容器；并且其中，在进入预热台和拉伸吹塑台的每个时，预成形件被定向以控制一体式手柄的对齐，以可控地加热所述预成形件的部分，并使手柄与拉伸吹塑模具的半部们对齐。

35.根据权利要求34所述的方法，其中，所述手柄部分是实心的，并具有第一端和第二端；所述第一端在较高的第一位置处一体地连接到所述预成形件；第二端在较低的第二位置处一体地连接到预成形件。

36.根据权利要求34或35所述的方法，其中，所述较高的第一位置位于所述主体部分上。

37.根据权利要求34或35所述的方法，其中，所述较高的第一位置位于所述颈部上。

38.根据权利要求34至37中任一项所述的方法，其中，所述较低的第二位置位于所述主体部分上。

39.根据权利要求34至38中的任一项所述的方法，其中，将元件布置在模块中；所述模块被围绕连续旋转的预成形件输送机排列；所述元件被根据高度以组进行控制，其中，所述模块中的最上面的元件被一起控制到预定的温度，而在高度上的下一个元件也被一起控制

到预定的温度，依此类推直到在最低高度的元件。

40.根据权利要求34至39中的任一项所述的方法，其中，处理器控制发动机的旋转速度，以控制所述预成形件的连续前进速度。

41.根据权利要求34至40中任一项所述的方法，其中温度传感器提供环境温度感测，所述温度感测被处理器利用以通过差别因子delta(Δ)来调制所有元件的加热程度。

42.一种定向机构，其在非对称注塑成型的预成形件进入拉伸吹塑机器的阶段之前控制非对称注塑成型的预成形件的取向；每个非对称预成形件均包括一体式手柄；所述定向机构包括沿倾斜轨道的相对侧设置的一对反向旋转的驱动轮；所述驱动轮中的一个引起沿着所述倾斜轨道向下移动的预成形件的主体旋转，以将预成形件的手柄旋转到优选位置。

43.根据权利要求42所述的定向机构，其中，所述倾斜轨道包括一对上轨道以及一对下轨道，所述预成形件通过所述预成形件的颈部被悬挂在所述一对上轨道之间，所述一对下轨道将所述一体式手柄约束为与所述倾斜轨道的长轴大致对准；预成形件的一体式手柄被约束为前导取向或拖尾取向。

44.根据权利要求43所述的定向机构，其中，所述一对驱动轮位于与所述预成形件的所述主体的下部重合的高度处，所述高度在所述下轨道和所述一体式手柄的最低点下方；驱动轮的轴线垂直于倾斜轨道的长轴。

45.根据权利要求42至44中任一项所述的定向机构，其中，所述一对驱动轮之间的间隙小于所述预成形件的主体的直径；每个引导轮包括至少一个轮胎，所述至少一个轮胎由足够柔软的聚合物材料制成，以允许预成形件的主体通过所述一对驱动轮之间的间隙。

46.根据权利要求42至45中任一项所述的定向机构，其中，所述一对反向旋转的驱动轮的旋转方向拉动沿所述倾斜轨道向下移动通过所述驱动轮之间的间隙的预成形件；第一驱动轮沿逆时针方向旋转，而相对的第二驱动轮沿顺时针方向旋转。

47.根据权利要求42至46中任一项所述的定向机构，其中，所述驱动轮以不同的旋转速率旋转；第一驱动轮的旋转与相对的第二驱动轮的旋转之比在2:1的量级。

48.根据权利要求47所述的定向机构，其中，当所述预成形件穿过所述两个驱动轮之间的间隙时，所述驱动轮的不同旋转速率导致所述相对的第二驱动轮在逆时针方向上旋转所述预成形件的主体。

49.根据权利要求48所述的定向机构，其中，所述预成形件的主体的旋转将在进入所述定向机构时具有前导的手柄的预成形件的取向改变为在从所述定向机构离开时具有拖尾的手柄的预成形件的取向；在所述下轨道的邻近第一驱动轮的一侧的下轨道中有间隙。

50.一种将非对称预成形件定向为用于进入拉伸吹塑机器的阶段的方法；该非对称预成形件包括一体式手柄，该一体式手柄从该预成形件的主体延伸；该方法包括以下步骤：

• 提供预成形件，所述预成形件沿倾斜轨道滑向定向机构，同时所述预成形件沿着倾斜轨道的上轨道由预成形件的颈部支撑，

• 在倾斜轨道的下轨道之间将预成形件的一体式手柄约束为前导位置或拖尾位置，

• 拉着预成形件通过所述定向机构的沿着倾斜轨道设置的一对反向旋转的驱动轮之间的间隙，

其中，所述一对驱动轮的不同转速使预成形件的主体从进入定向机构时一体式手柄的前导取向旋转到预成形件从定向机构离开时所述手柄的拖尾取向。

51.根据权利要求50所述的方法,其中,所述一对驱动轮位于与所述预成形件的主体的最低部分重合的位置,其在所述倾斜轨道的下轨道下方并且在所述一体式手柄的最低点下方。

52.根据权利要求50或51所述的方法,其中,所述一对反向旋转的引导轮中的在所述倾斜轨道的一侧的第一个以逆时针方向旋转;所述一对反向旋转驱动轮中的在所述倾斜轨道的相反侧的第二个以顺时针方向旋转;所述一对反向旋转的驱动轮作用为拉动预成形件通过驱动轮之间的间隙。

53.根据权利要求52所述的方法,其中,所述反向旋转的驱动轮的旋转速率与所述顺时针旋转的驱动轮的旋转速率之比在2:1量级。

54.根据权利要求53所述的方法,其中,所述顺时针旋转的驱动轮的顺时针旋转使穿过所述驱动轮之间的间隙的预成形件的主体以逆时针方向旋转,从而使具有前导取向的一体式手柄的预成形件被旋转为使得一体式手柄处于拖尾取向。

55.一种注塑成型的预成形件,其形成在权利要求1至22所述的机器中生产的拉伸吹塑容器;该预成形件包括开口的颈部和从颈部延伸的中空主体;所述预成形件还包括一体注塑成型的手柄;中空主体的壁的至少一部分在厚度方面变化。

56.根据权利要求55所述的预成形件,其中,所述中空主体的内表面的至少一部分与所述中空主体的外表面不同心。

57.根据权利要求55所述的预成形件,其中,所述中空主体的外表面由以所述预成形件的中心纵向轴线为中心的直径限定,以形成大致圆筒形的主体。

58.根据权利要求55或56所述的预成形件,其中,所述中空主体的所述内表面的所述至少一部分的横截面是卵形的。

59.根据权利要求57所述的预成形件,其中,卵形形状的横截面的中心被定心在所述预成形件的中心纵向轴线上。

60.根据权利要求57所述的预成形件,其中,卵形形状的横截面的中心偏离所述预成形件的纵向轴线。

61.根据权利要求56所述的预成形件,其中,所述中空主体的一部分的圆形横截面的中心偏离所述中空主体的中心纵向轴线。

62.根据前述权利要求中任一项所述的预成形件,其中,在注塑成型的步骤中形成所述中空主体的内表面的芯或芯轴包括至少一部分圆形横截面,以形成所述预成形件的内表面的上部区域;所述芯轴的包括卵形横截面的部分从在所述至少一部分圆形横截面的下端与所述卵形横截面的部分之间的过渡部分向下延伸。

63.根据权利要求62所述的预成形件,其中,所述芯轴包括两部分圆形截面;上部部分和下部部分;过渡部分从所述下部部分向下延伸。

64.根据权利要求62或63所述的预成形件,其中,所述上部部分的直径等于所述预成形件的颈部部分的内直径。

65.根据权利要求64所述的预成形件,其中,所述下部部分的直径小于所述上部部分的直径。

66.根据权利要求64至65中的任一项所述的预成形件,其中,所述过渡部分形成不对称锥台;过渡部分的上端的直径等于所述下部部分的下端的直径,并且过渡部分的下端的横

截面与卵形部分的上端的卵形横截面一致。

67.根据权利要求63至66中的任一项所述的预成形件,其中,所述上部部分和所述卵形部分中的每一个是渐缩的;横截面的面积从各自在所述部分的上端处的最大面积减小到在各自的下端处的最小面积。

68.根据权利要求55至67中任一项所述的预成形件,其中,限定所述中空主体的外表面的直径从在所述颈部部分的下端处的最大直径到所述中空主体的下端在尺寸上减小。

69.根据前述权利要求中任一项所述的预成形件,其中,所述预成形件包括一体式手柄;所述手柄形成材料环,该材料环在预成形件的颈部部分下方竖直延伸到预成形件本体上的下部接合处。

70.根据权利要求69所述的预成形件,其中,所述手柄的中心竖直平面穿过所述预成形件的中心轴线。

71.根据权利要求66至70中的任一项所述的预成形件,其中,所述预成形件的中空本体的内表面的卵形部分的横截面的长轴位于所述中心竖直平面中。

72.根据权利要求71所述的预成形件,其中,所述预成形件的在所述预成形件的内表面由所述卵形横截面限定的那部分中的壁厚,从在所述卵形横截面的短轴的相对端处的最大值变化到所述长轴的外端的最小厚度。

73.根据权利要求72所述的预成形件,其中,所述卵形部分的最大壁厚与最小壁厚之比在2∶1和2.2∶1的范围内。

74.根据权利要求72或73所述的预成形件,其中,所述预成形件的接近最大厚度的聚合物壁主要分布在具有矩形横截面的吹制容器的较长侧壁处;预成形件的接近最小厚度的聚合物壁主要分布在所述吹制容器的较短侧壁处。

75.一种优化在根据权利要求1至22中任一项所述的机器中形成的拉伸吹塑容器中的壁厚的方法;所述方法包括以下步骤:

• 注塑成型空心预成形件,其中每个预成形件的至少下部部分具有与下部部分的外表面不同心的内部横截面,

• 促使预成形件的温度达到适合拉伸吹塑成型的温度,

• 将预成形件插入拉伸吹塑机器的腔中,

• 机械拉伸预成形件并注入空气以形成所述容器。

76.根据权利要求75所述的方法,其中,用于预成形件的注塑成型的芯轴包括具有圆形横截面的至少一个上部区域。

77.根据权利要求75或76所述的方法,其中,所述预成形件的下部部分具有卵形形式的横截面。

78.根据权利要求75至77中任一项所述的方法,其中,所述芯轴的上部区域包括上部部分和下部部分。

79.根据权利要求78所述的方法,其中,过渡部分在所述下部部分的下端和所述下部区段的上端之间延伸。

80.根据权利要求75至79中任一项所述的方法,其中,所述预成形件的外表面由以所述预成形件的中心纵向轴线为中心的直径限定。

81.根据权利要求75至80中任一项所述的方法,其中,在所述预成形件上形成一体式手

柄,所述一体式手柄在所述预成形件的颈部部分下方的第一接合区域与所述预成形件的主体上的第二接合区域之间成环状延伸;所述一体式手柄的中心竖直平面与所述中心纵向轴线重合。

82.根据权利要求81所述的方法,其中,所述下部区段的卵形形式的横截面的长轴位于所述中心竖直平面中。

83.根据权利要求82所述的方法,其中,所述预成形件在所述下部区段中的壁厚从在所述卵形横截面的短轴的相对端处的最大厚度变化到在长轴的相对端处的最小厚度。

84.根据权利要求83所述的方法,其中,在拉伸吹塑成型具有大体上矩形横截面的容器中,将接近最大厚度的聚合物材料分布到所述容器的较长侧,并且将接近最小厚度的聚合物材料分布到所述容器的较短侧。

85.一种芯轴,其形成注塑成型的中空预成形件的内表面;所述预成形件在根据权利要求1至20中任一项所述的机器上形成拉伸吹塑容器;所述芯轴的至少一部分具有与限定所述预成形件的外表面的直径不同心的横截面。

86.根据权利要求85所述的芯轴,其中,所述不同心的横截面在形式上是卵形的,卵形形式限定了预成形件的变化的壁厚。

87.根据权利要求86所述的芯轴,其中,所述卵形形式的横截面的长轴位于包含所述预成形件的竖直中心纵向轴线的竖直平面中;所述竖直平面形成在预成形件上形成的一体式手柄的中间平面,该一体式手柄从预成形件的颈部部分下方的第一接合区域竖直向下延伸到在预成形件的主体上的第二接合点。

88.一种将来自预成形件的至少一部分的壁的聚合物材料的偏置到容器的选定侧壁的方法,所述容器是在如权利要求1至20中任一项所述的机器上从所述预成形件拉伸吹塑成型的;所述方法包括以下步骤:

• 布置限定预成形件的内表面的芯轴,所述芯轴的至少一部分的横截面与预成形件的相应的外表面不同心,该预成形件的相应的外表面由预成形件注塑模具的腔体限定,

• 将芯轴布置在注塑模具中,使得所述至少一部分的芯轴的横截面的主轴线与所述腔体的中心竖直平面对齐,

• 注塑成型所述预成形件,

• 将预成形件引入拉伸吹塑机器的腔体中,使得预成形件的中心竖直平面与横截面呈矩形的吹制容器的中心竖直平面对齐,并且

其中,所述容器的中心竖直平面平行于所述容器的较长的相对的侧部。

89.根据权利要求88所述的方法,其中,所述至少一部分中的所述芯轴的横截面在形式上是卵形的;卵形横截面的长轴与所述中心竖直平面对齐;卵形横截面的中心与预成形件的主体的中心轴线重合。

90.根据权利要求88或89所述的方法,其中,所述预成形件的主体的外表面由以所述中心轴线为中心的直径限定。

91.根据权利要求88至90中任一项所述的方法,其中,所述预成形件包括一体式手柄,所述一体式手柄形成在所述容器上的一体式手柄;预成形件的一体式手柄从预成形件的颈部部分下方的第一接合处竖直延伸到预成形件的主体上的第二接合处;一体式手柄以预成形件的中心竖直平面为中心。

92.根据权利要求88至91中任一项所述的方法，其中，在吹塑阶段中，所述预成形件的在所述至少一个部分中以及在所述卵形横截面的短轴的相对端上的壁的聚合物材料被偏置到所述容器的较长的相对的侧部；靠近卵形横截面的长轴的相对端的聚合物材料被朝向所述容器的较短的侧壁偏置。

93.一种注塑成型预成形件的方法，在所述预成形件中，所述预成形件的中空主体的壁厚的至少一部分沿着所述中空主体的长度变化；所述方法包括以下步骤；

• 在注塑模具中形成至少一对相对的腔体；所述腔体限定预成形件的外表面和一体式手柄，

• 将芯轴定位在所述至少一个相对的腔体中的每一个中，以使芯轴的中心纵向轴线与所述腔体的由所述中空主体的颈部部分限定的轴线重合，

• 合上注塑模具以形成围绕芯轴的腔体，

• 将聚合物注入所述腔体以形成预成形件，并且

其中，注塑成型的预成形件包括注塑成型的一体式手柄。

94.根据权利要求93所述的方法，其中，所述预成形件的中空主体的壁厚从所述颈部部分的下方增加到接近所述预成形件的下端。

95.根据权利要求94所述的方法，其中，所述预成形件的内表面的横截面与所述预成形件的外表面的横截面同心。

96.根据权利要求94所述的方法，其中，所述预成形件的内表面的横截面的至少一部分与所述预成形件的外表面的横截面不同心。

97.根据权利要求96所述的方法，其中，所述预成形件的内表面的横截面与所述预成形件的外表面的横截面的不同心源自于内表面的横截面的一部分为卵形。

98.根据权利要求96所述的方法，其中，所述内表面与所述中空主体的外表面的不同心度源自于所述内表面的横截面的中心是从所述预成形件的中心纵向轴线偏离的。

99.一种预成形件和容器，所述容器是通过权利要求1至20所述的拉伸吹塑机器从所述预成形件拉伸吹塑成型的；所述预成形件包括颈部部分、在颈部部分下方的凸缘和从所述凸缘下方延伸的主体；所述主体包括具有第一内部直径的筒形的第一部分和内部锥形的第二部分，所述内部锥形的第二部分从小于所述第一部分的内部直径的内部直径逐渐变细到接近预成形件的底部的最小内部直径。

100.根据权利要求99所述的预成形件和容器，其中，所述预成形件包括一体式手柄，所述一体式手柄形成环，该环沿着所述主体从靠近所述凸缘的第一接合位置延伸到第二接合位置。

101.根据权利要求99或100所述的预成形件和容器，其中，所述筒形的第一部分从所述凸缘下方延伸；所述第一部分具有基本恒定的直径。

102.根据权利要求99至101中的任一项所述的预成形件和容器，其中，所述锥形的第二部分的壁厚从靠近所述筒形的第一部分的最小厚度逐渐减小到靠近所述锥形部分与所述预成形件的底部部分之间的切线的最大厚度。

103.一种减少形成容器所需的材料的方法，所述容器是在根据权利要求1至20所述的拉伸吹塑机器中由预成形件拉伸吹塑成型的；该预成形件包括颈部部分、在颈部部分下方的凸缘和在颈部部分下方的大致筒形的主体；所述预成形件还包括手柄，所述手柄沿所述

预成形件的主体延伸;所述方法包括以下步骤:

• 以不同构型的至少两个部分形成预成形件的主体;所述两个部分为筒形的第一部分和锥形的第二部分;

• 相对于筒形的第一部分的直径减小锥形部分的基底直径。

104.根据权利要求103所述的方法,其中,所述第二部分的壁厚从靠近所述锥形部分的基底直径的最小厚度变化为靠近所述锥形的第二部分和所述预成形件的底部部分之间的切线的最大厚度。

105.一种连续旋转的拉伸吹塑机器;所述拉伸吹塑机器包括对注塑成型的预成形件的一体式手柄进行定向的定向装置,带有一体式手柄的容器在所述机器中被从所述预成形件拉伸吹塑成型;所述定向装置包括一对并排的反向旋转的螺旋钻式螺杆,所述一对并排的反向旋转的螺旋钻式螺杆位于预成形件进料路线的间隔开的主支撑轨道的上方,并以主支撑轨道的竖直中间平面为中心;螺旋钻式螺杆的直径、螺距和凹槽被布置成用于捕获预成形件的颈部并沿预成形件的进料路线推进预成形件;沿螺旋钻式螺杆前进的预成形件的侧面接触摩擦带,从而引起预成形件的旋转;旋转导致所有预成形件一体式手柄从任何随机的第一取向旋转到预定的第二取向。

106.根据权利要求105所述的拉伸吹塑机器,其中,将具有一体式手柄的预成形件进给到一对并排的反向旋转的辊上,所述一对并排的反向旋转的辊以所述预成形件进料路线的一对隔开的轨道的竖直中间平面为中心;所述一对反向旋转的辊位于螺旋钻式螺杆之前;所述一对辊被足够地间隔开以允许预成形件的主体和一体式手柄在所述辊之间滑到一位置,在该位置处预成形件通过预成形件的颈部下方的凸缘悬挂在所述辊之间;预成形件的主体和一体式手柄在间隔开的导轨之间被约束为随机的第一取向;所述导轨位于主预成形件支撑轨道下方靠近所述手柄的中部的高度。

107.根据权利要求105或106所述的拉伸吹塑机器,其中,在所述随机的第一取向中,相对于预成形件的沿着所述进料路线朝向位于进料路线的下部外端处的预成形件拾取位置的运动方向,手柄可以是前导的或拖尾的。

108.根据权利要求105至107中任一项所述的拉伸吹塑机器,其中,安装在所述主支撑轨道之一上的摩擦条基本上与所述螺旋钻式螺杆的长度共同延伸;摩擦条侵入所述一对间隔开的主支撑轨道之间的空间,所述侵入足以使摩擦条与被螺旋钻式螺杆移动的预成形件的主体的侧面接合。

109.根据权利要求105至108中任一项所述的拉伸吹塑机器,其中,在与所述摩擦条相同的一侧上的所述导轨的一部分是不连续的,不连续的长度与所述螺旋钻式螺杆的长度基本上共同延伸。

110.根据权利要求105至108中任一项所述的拉伸吹塑机器,其中,当所述预成形件沿着所述螺旋钻螺杆被携带时,所述预成形件的旋转将所有预成形件手柄旋转到手柄拖尾位置,其中所述手柄通过与所述一对导轨中与摩擦条相对的导轨接触而被阻止;手柄能够旋转穿过所述导轨的不连续部分。

111.根据权利要求107至109中的任一项所述的拉伸吹塑机器,其中,所述螺旋钻式螺杆根据所述螺旋钻式螺杆的螺距来分离接续的预成形件;在螺旋钻式螺杆的端部与预成形件的拾取位置之间,螺旋钻式螺杆进一步在带有被定向的手柄的预成形件上施加向下的压

力。

112.一种在连续旋转的拉伸吹塑机器中生产具有一体式手柄的拉伸吹塑容器的方法；带有一体式手柄的所述容器由带有一体式手柄的单独注塑成型的预成形件拉伸吹塑而成；所述预成形件包括颈部部分、主体部分和手柄，所述手柄形成可定向材料的环，所述环从颈部部分下方的第一接合点延伸到主体部分上的第二接合点；注塑方法包括以下步骤：

• 形成多腔体注塑模具；

• 在模具的加热固定侧中形成腔体的阵列；腔体被形成为与预成形件的到位于所述一体式手柄的下方的点的部分相对应；

• 提供相对的半腔体的相应的阵列，所述半腔体从模具的相对的移动侧的面突出；半腔体被成形为形成从颈部部分、主体和一体式手柄到位于所述一体式手柄下方的点的预成形件；

• 提供用于形成预成形件的内部形状的芯；所述芯被固定到模具的移动侧，并以模具的固定加热侧中的腔体和相对的半腔体的公共轴线为中心。

113.根据权利要求112所述的方法，其中，在模制循环中；

• 模具的加热固定侧中的腔体和在模具的相对的移动侧处的所述相对的半腔体被注入可定向聚合物材料以形成预成形件；

• 被填充后，经过预定的延迟后，将模具的移动侧从加热固定侧移开，以将预成形件的主体位于手柄下方的端部从模具的加热固定侧中的腔体中抽出；

• 经过预定的延迟后，打开所述相对的半腔体以将颈部部分、一体式手柄和预成形件的直到手柄部分下方的主体部分释放。

114.根据权利要求113所述的方法，其中，进一步在所述模制循环中；

• 激活机器人以将真空抽吸元件的阵列定位在模具的加热固定侧和所述模具的移动侧之间；

• 将真空抽吸元件的阵列定位成与所述腔体的阵列配准；

• 当所述相对的半腔体打开时，向所述真空元件施加真空压力，并激活机器人以驱动所述真空元件去配合在预成形件的端部上；

• 收回机器人以将预成形件从所述芯拉离，并使所述真空元件和被保持的预成形件从所述模具的加热固定侧和所述移动侧之间撤出；

• 将所述真空元件的阵列旋转到预成形件的轴线基本竖直的位置，并切断真空压力以允许预成形件落入接收箱中。

115.根据权利要求114所述的方法，其中，每个真空元件在所述真空元件的开口端处设有槽或通道；所述槽或通道被设置成允许每个真空元件容纳预成形件的手柄的至少一部分。

116.一种连续旋转的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器，其中，具有一体式手柄的注塑预成形件被从第一传送系统传送到预热台；当将预成形件的竖直轴线与预成形件支撑芯轴的竖直轴线对准时，所述预成形件的从第一传送系统的夹持器到预成形件支撑芯轴的传送被以一种流运动实现，并且所述预成形件的手柄通过设置在所述芯轴上的隔热罩被隔热保护，在进行所述传送的同时使预热台的环形轨道、所述芯轴和所述传送系统的每一个旋转以及使夹持器移动。

117.根据权利要求116所述的机器,其中,在预热阶段期间,被注塑成型的手柄由隔热罩保护;从注塑预成形件拉伸吹塑成型的容器的手柄的形状与预成形件的手柄的注塑成型的形状相同。

连续吹塑机器、预成形件、系统和过程

[0001] 本申请是国际申请号为PCT/AU2018/051030的PCT申请、进入中国国家阶段的申请号为201880075586.4的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及从注塑成型的预成形件生产拉伸吹塑成型的聚合物容器的设备和方法。

背景技术

[0003] 从之前注塑成型的预成形件拉伸吹塑成型聚合物容器的方法在本领域中早已建立。通常，注塑成型的预成形件包括长形的圆柱形主体部分和颈部。在拉伸吹塑过程中，预成形件进入模具，由保持其注塑成型形状的颈部固定，首先将主体沿至少一个方向机械拉伸，然后注入空气以促使聚合物材料变成由模具腔体限定的所需形状，并在至少一个其他方向上拉伸聚合物材料-其被称为双轴取向。在预成形件的注塑与它们进入吹塑过程之间已经过了一段时间，从而使预成形件冷却至环境温度，在预成形件进入吹塑模具之前进行预热过程。

[0004] 如果预成形件是非旋转对称的，并且如在当前情况下那样，模塑为具有一体附接的手柄，则该过程是明显更复杂的，并且特别如果该手柄为环的形式、一体附接在预成形件的主体的两点上更是如此。复杂化主要是由于需要控制手柄的取向并正确预热预成形件的主体，同时保护手柄免于吸收过多的热量，以及需要将预成形件正确插入拉伸吹塑模具内。

[0005] 在WO2007101309中公开了这种预成形件及使其转变成具有一体式手柄的容器的系统。WO2007101309的整个公开内容通过交叉引用合并于此。在该公开中，预成形件在对手柄进行定向之后进入该文件的图55和图72中示意性示出的生产机器，该定向然后在通过预热阶段并进入拉伸吹塑模具的过程中被保持。

[0006] 然而，在WO2007101309中公开的系统中，生产过程是不连续的或是“批次式的”；也就是说，生产机器会增量式地推进预成形件，在每个索引处暂停以允许对预成形件的拾取放置装载、将其插入支撑芯轴以及进入和离开拉伸吹塑腔体，同时，预成形件为了每个模制循环而被停下。这种增量式处理的缺点是，其效率显然不如连续过程。

[0007] 本发明涉及一种机器和方法，该机器和方法用于以连续进给(因此是非增量式的)系统的方式对具有一体式手柄的预成形件进行拉伸吹塑。由于过程中有多个阶段，因此建立手柄取向、预热阶段和拉伸吹塑阶段以及取出完成的容器的需求，要求在系统的旋转进料元素、预热元素、成型元素和传输元素之间转移预成形件。连续的过程使得用于带有一体式手柄的预成形件的这些过程和转移变得更加复杂。

[0008] 在US 8,632,333 B2中公开了一种用于处理非旋转对称的预成形件的系统，该预成形件为了选择性预热并且在加载到拉伸吹塑模具之前需要已知的取向。在该专利的布置中，参照小的参考凸片或凹口来确定取向，但是该预成形件不具有手柄，其不需要相对于隔热罩的进行定向。

[0009] US 2012/0048683还公开了一种连续旋转的吹塑系统,其中,采取了特殊的预防措施,通过对经过系统的预成形件进行特定取向,以防止预成形件的变形,所述变形是由于离心力。尽管注意到这种取向对于非对称的预成形件,例如具有手柄的预成形件可能是有益的,但是没有公开为了进入隔热罩而对预成形件进行定向。

[0010] US 6779651具体教导了在将预成形件引入拉伸吹塑模具之前,对带有手柄的预成形件进行定向的重要性。然而,其没有建议手柄需要通过隔热罩来屏蔽,从而在该专利中没有用于将手柄与隔热罩结合的取向控制装置。

[0011] Thibodeau的一套专利和申请-US D746,142S、US 8,524,143 B2、US 9,499,302 B2和WO 2015/112440 A1涉及生产具有一体式手柄的容器,该容器由具有一体式手柄的注塑预成形件拉伸吹塑而成。但是,与以下提出的本申请的布置相比,根据Thibodeau的容器的手柄与预成形件的注塑成型的手柄具有截然不同的形状,其在拉伸吹塑阶段中经受了某种程度的变直(uncurling)。

[0012] 在US 5683729中公开了另一种连续旋转的吹塑系统,其中描述了用于在系统的各个阶段之间转移预成形件的机构。然而,其没有公开具有一体式手柄的预成形件,因此没有对预成形件进行特殊定向的处理。

[0013] 本发明的目的是解决或至少改善一些上述缺点。

[0014] 说明

[0015] 在本说明书中,术语“包括”(及其语法变体)以“具有”或“含有”的包容性的意思使用,而不是以“仅由…组成”的排他性意思使用。

[0016] 在本发明的背景技术中对现有技术的以上讨论,并不是承认其中讨论的任何信息是可引用的现有技术或是在任何国家中本领域技术人员的公知常识的一部分。

发明内容

[0017] 定义

[0018] 连续的预成形件进给/进料(continuous preform feed):在本说明书中,当预成形件以恒定的速度沿着路径从进入位置前进到离开位置,则发生了连续的预成形件进给。这要与批量模式操作区分开,在批量模式操作中,预成形件进给向前推进然后在进行吹塑操作时停止。

[0019] 非对称预成形件(non-symmetric preform):在本说明书中,非对称预成形件是关于其纵向轴线非对称的预成形件。非对称性的主要来源发生在预成形件带有一体式手柄的情况下。在某些实施方式中,预成形件壁也是不对称的来源。

[0020] 一体式手柄预成形件(integral handle preform):在本说明书中,一体式手柄预成形件是非对称预成形件,其具有从预成形件的主体延伸的手柄部分,并且其中手柄与预成形件的主体一体模制。

[0021] 拉伸吹塑模具(stretch blow moulding die):在本说明书中,拉伸吹塑模具包括可打开的腔体,该腔体适于接收被预热的预成形件,以用于随后在模具的腔体内对被预热的预成形件进行拉伸吹塑。

[0022] 因此,在本发明的一种广泛形式中,提供了一种连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器,该机器专用于从注塑成型的非对称预成形件拉伸吹塑出容器;非对称预

成形件包括从第一接合点延伸到预成形件的主体上的第二接合点的一体式手柄;预成形件的主体和一体式手柄由相同的材料构成。

[0023] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种控制旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器的路径的方法;所述旋转传送系统在连续的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器中运行;随着预成形件由旋转的传送系统进行传送,从预成形件的拾取位置,被插入预热台的预成形件支撑芯轴并被从预热台的预成形件支撑芯轴中取出,并且被插入拉伸吹塑模具并作为拉伸吹塑容器被从旋转的拉伸吹塑模具中取出,夹持器的路径遵循非对称预成形件的各自的轨迹;非对称预成形件包括主体部分和从主体部分延伸的一体式手柄;所述方法包括步骤:将每个拾取放置装置旋转地安装在相应的旋转传送系统的旋转臂上。

[0024] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种在连续的非对称预成形件进料的旋转的拉伸吹塑机器的各阶段之间传送非对称预成形件的方法;通过在拉伸吹塑模具的腔中对非对称预成形件进行拉伸和吹制的步骤,将非对称预成形件转变成拉伸吹塑容器;该方法包括步骤:将非对称预成形件定向为,使得预成形件的一体式手柄在到达机器中的拾取位置时具有已知的取向。

[0025] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种将非对称注塑成型的预成形件操纵到连续预成形件进料的拉伸吹塑机器的拉伸吹塑模具中的方法;该方法包括步骤:用连续旋转的传送系统的拾取放置装置将预成形件从预成形件预热台取出,以使预成形件的一体式手柄具有预定的取向。

[0026] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种将预成形件可控制地加热到模具引入温度的方法;该预成形件具有从主体部分延伸的颈部部分;所述预成形件还具有沿径向延伸的手柄部分;所述方法包括将一体式手柄PET预成形件可控制地转移到连续移动的输送机上;通过预成形件的颈部部分将预成形件固定到输送机上,由此预成形件由输送机沿再加热路径以恒定的速度从预成形件进入位置运输到预成形件离开位置。

[0027] 优选地,在其到达预成形件离开位置时,至少预成形件的部分被可控制地加热到模具引入温度。

[0028] 优选地,沿路径分布的可控制的加热器阵列被布置成将热量指向至预成形件的选定部分。

[0029] 优选地,将预成形件从预成形件离开位置可控制地转移到模具中,以对预成形件进行拉伸吹塑,从而形成吹制容器。

[0030] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种将非对称预成形件定向为用于进入拉伸吹塑机器的阶段的方法;该非对称预成形件包括一体式手柄,该一体式手柄从该预成形件的颈部下方的第一接合点延伸至该预成形件的主体上的第二接合点;该方法包括步骤:提供预成形件,所述预成形件沿倾斜轨道滑向定位机构,同时所述预成形件沿着倾斜轨道的上轨道由预成形件的颈部支撑。

[0031] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种连续旋转的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器,其中,具有一体式手柄的注塑预成形件被从第一传送系统传送到预热台;当将预成形件的竖直轴线与预成形件支撑芯轴的竖直轴线对准时,所述预成形件的从第一传送系统的夹持器到预成形件支撑芯轴的转移被以一种流运动实现,并且所述预成形件的手柄被滑上设置在芯轴上的隔热罩。

[0032] 从而，在本发明的又一广泛的形式中，提供了一种连续旋转的非对称预成形件(non-symmetric preform)进料的拉伸吹塑机器 (stretch-blow-moulding machine)，其专门从非对称注塑预成形件拉伸吹塑出容器；所述非对称预成形件包括从预成形件的主体上的第一接合点延伸到第二接合点的一体式手柄；所述预成形件的主体和一体式手柄由相同的材料构成；所述机器包括预成形件定向系统，以在到达拾取位置时将预成形件的手柄定向成已知的取向。

[0033] 优选地，预成形件在从初始的预成形件拾取点通过拉伸吹塑成为容器并作为拉伸吹塑容器从所述机器中排出的过程中处于连续的运动中。

[0034] 优选地，所述一体式手柄在通过所述拉伸吹塑机器的所有阶段时保持被注塑成型的(injection moulded)手柄的形状，以在所述拉伸吹塑容器上形成手柄。

[0035] 优选地，所述拉伸吹塑机器的阶段中包括手柄定向阶段；所有到达拾取点的预成形件的一体式手柄都被相对于接近拾取位置的预成形件的运动沿预定方向定向。

[0036] 优选地，所述拉伸吹塑机器的阶段中包括连续旋转的第一传送系统，所述第一传送系统将预成形件从在所述预成形件拾取位置处的连续旋转的预成形件进料器轮传送到在连续旋转的预热台处的转移到预热位置。

[0037] 优选地，所述第一传送系统的第一拾取放置装置包括预成形件抓握夹持器；所示抓握夹持器的往复旋转和线性位移是由拾取放置装置的旋转支架和两个凸轮轨迹共同引起的。

[0038] 优选地，所述旋转支架是臂，所述臂是四个径向延伸的绕共同的旋转中心旋转的支撑臂；每个支撑臂的外端都可旋转地支撑有拾取放置装置。

[0039] 优选地，所述支撑臂在固定的凸轮板上方旋转；凸轮板设置有用于所述两个凸轮轨迹的第一轨迹的内侧(inboard)凸轮通道和用于所述两个凸轮轨迹的第二轨迹的提供了外凸轮表面的凸轮板外围。

[0040] 优选地，所述拾取放置装置的线性引导件的壳体可旋转地安装在所述支撑臂的外端；从所述壳体延伸出的支臂(outrigger arm)设有位于所述凸轮通道中的第一凸轮从动件。

[0041] 优选地，所述线性引导件的自由滑动元件设置有第二凸轮从动件；所述第二凸轮从动件通过弹簧与所述外凸轮表面保持接触。

[0042] 优选地，所述拾取放置装置的抓握夹持器安装至由所述自由滑动元件的外端支撑的旋转致动器；当拾取放置装置在预成形件拾取位置和转移到预热位置之间转换时，旋转致动器适于使抓握夹持器的指部旋转180度。

[0043] 优选地，所述连续旋转的预热台包括：预成形件传输系统；沿环形轨道系统行进的预成形件支撑芯轴；当预成形件行进经过加热元件的排时，预成形件支撑芯轴使预成形件绕预成形件的竖直轴线旋转。

[0044] 优选地，所述预成形件支撑芯轴设置有隔热罩；所述隔热罩包括从圆柱形套环突出的通道。

[0045] 优选地，所述第一传送系统的所述拾取放置装置在所述转移至预热位置处使预成形件的竖直轴线与所述预成形件支撑芯轴的圆柱形套环的竖直轴线对准；拾取放置装置的夹持器同时地将预成形件的手柄操纵为在所述芯轴的通道的侧部元件之间。

[0046] 优选地，在所述预成形件的颈部被所述拾取放置装置的夹持器释放之后，所述预成形件被降低，使得所述预成形件的颈部位于所述芯轴的圆柱形套环内。

[0047] 优选地，在从支撑芯轴转移位置处，被预热的预成形件由第二传送系统的拾取放置装置从支撑芯轴上取出；从支撑芯轴转移位置位于连接预热传输系统的近侧旋转引导轮和第二传送系统的各自的旋转中心的线上。

[0048] 优选地，在第二传送系统的臂将拾取放置装置朝向模具装载位置旋转时，由所述第二传送系统的所述拾取放置装置的夹持器从预成形件支撑手柄取出的所述预成形件由所述拾取放置装置的旋转致动器旋转180度。

[0049] 优选地，所述第二传送系统的臂的旋转以及由所述拾取放置装置的第一凸轮从动件和第二凸轮从动件的轨迹引起的所述夹持器的旋转和线性位移的组合，使得当拾取放置装置和打开的拉伸吹塑模具都接近模具装载位置时，预成型件的竖直轴线与拉伸吹塑模具的竖直轴线对齐；夹持器的运动同时使预成形件的手柄与连接拉伸吹塑模具和第二传送系统的各自的旋转中心的线对准。

[0050] 优选地，当所述拉伸吹塑模具在模具卸载位置打开时，第三传送系统的拾取放置装置从所述拉伸吹塑模具中取出拉伸吹塑容器；模具卸载位置位于连接旋转的拉伸吹塑模具和第三传送系统的各自的旋转中心的线上。

[0051] 优选地，将取出的拉伸吹塑容器从所述模具卸载位置旋转到旋转的输出轮；旋转的输出轮将容器沿排出通道和容器接收箱传送。

[0052] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种操纵非对称预成形件的拾取放置装置；所述拾取放置装置在连续旋转的拉伸吹塑机器中运行，其中所述拾取放置装置的旋转支架和两个凸轮轨迹的组合促使所述拾取放置装置的预成形件夹持夹持器进行往复旋转和线性位移。

[0053] 优选地，往复旋转是绕竖直轴线的；线性位移在水平面内。

[0054] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种控制旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器的路径的方法；所述旋转传送系统在连续的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器中运行；随着预成形件由旋转的传送系统进行传送，从预成形件的拾取位置，被插入预热台的预成形件支撑芯轴并被从预热台的预成形件支撑芯轴中取出，并且被插入拉伸吹塑模具并作为拉伸吹塑容器被从旋转的拉伸吹塑模具中取出，夹持器的路径遵循非对称预成形件的各自的轨迹；非对称预成形件包括主体部分和从主体部分延伸的一体式手柄；所述方法包括以下步骤：

[0055] -将每个拾取放置装置旋转地安装在相应的旋转传送系统的旋转臂上，

[0056] -促使夹持器围绕拾取放置装置的相应竖直轴线进行由第一凸轮从动件的轨迹和旋转臂的旋转控制的往复旋转，

[0057] -促使进行由第二个凸轮从动件的轨迹和旋转臂的旋转控制的往复水平线性位移，并且

[0058] 其中，第一凸轮从动件的轨迹由凸轮板的凸轮通道确定；第二凸轮从动件的轨迹由所述凸轮板的外凸轮表面确定。

[0059] 优选地，第一旋转传送系统将非对称预成形件从旋转的预成形件进料器轮传递到所述预成形件预热系统的旋转的预成形件支撑芯轴。

[0060] 优选地，第二旋转传送系统将非对称预成形件从旋转的预成形件支撑芯轴传送到拉伸吹塑模具中。

[0061] 优选地，第三旋转传送系统将拉伸吹塑容器从所述拉伸吹塑模具中取出到旋转的输出轮。

[0062] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种在连续的非对称预成形件进料的旋转的拉伸吹塑机器的各阶段之间传送非对称预成形件的方法；通过在拉伸吹塑模具的腔中对非对称预成形件进行拉伸和吹制的步骤，将非对称预成形件转变成拉伸吹塑容器；该方法包括以下步骤：

[0063] -将非对称预成形件定向为，使得预成形件的一体式手柄在到达机器中的拾取位置时具有已知的取向，

[0064] -将预成形件的颈部夹持在旋转的第一旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器中，并将预成形件旋转至机器的预热台，

[0065] -操纵第一拾取放置装置的夹持器，以使一体式手柄与移动的预成形件支撑芯轴的隔热罩对准，并使预成形件的主体的轴线与芯轴的颈部支撑圆柱形套环对准，

[0066] -在第二阶段，用旋转的第二旋转传送系统的第二拾取放置装置的夹持器将非对称预成形件从预成形件支撑芯轴上移除，并将预成形件旋转至机器的旋转的拉伸吹塑模具，

[0067] -在第三阶段，操纵第二拾取放置装置的夹持器，以使一体式手柄与拉伸吹塑模具的手柄嵌套部分对准并且使预成形件的竖直轴线与拉伸吹塑模具的竖直轴线对准，

[0068] -在第四阶段，将旋转的第三旋转传送系统的拾取放置装置的夹持器操纵就位，以抓握当前的拉伸吹塑容器的颈部，并从拉伸吹塑模具中取出拉伸吹塑容器。

[0069] 优选地，所述第一、第二或第三旋转传送系统中的任何一个的所述拾取放置装置的夹持器的运动通过支撑所述拾取放置装置的所述传送系统的臂的旋转以及由两个凸轮从动件的轨迹控制的旋转和线性位移的组合来控制。

[0070] 优选地，所述第一凸轮从动件的轨迹由设置在所述第一、第二和第三旋转传送系统的每个的固定的凸轮板中的凸轮通道确定；第二凸轮从动件的轨迹由所述固定的凸轮板的外凸轮表面确定。

[0071] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种将非对称注塑成型的预成形件操纵到连续预成形件进料的拉伸吹塑机器的拉伸吹塑模具中的方法；该方法包括以下步骤：

[0072] -用连续旋转的传送系统的拾取放置装置将预成形件从预成形件预热台取出，以使预成形件的一体式手柄具有预定的取向，并且

[0073] 其中，通过传送系统的臂的旋转以及由两个凸轮从动件的轨迹引导的夹持器的旋转和线性延伸的组合来控制对拾取放置装置的预成形件支撑夹持器的操纵。

[0074] 优选地，所述方法还包括以下步骤：

[0075] -操纵拾取放置装置，以当拉伸吹塑模具的二等分径向线旋转成与在拉伸吹塑机器的旋转中心和传送系统的旋转中心之间延伸的线重合时，一体式手柄与打开的拉伸吹塑模具的二等分径向线对齐，

[0076] -进一步操纵拾取放置装置，以在到达在旋转中心之间的线时模具的相对的半部闭合时，将预成形件的主体的竖直轴线与模具的轴线对齐，并将预成形件的手柄与模具的

手柄嵌套部分对齐。

[0077] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种在连续预成形件进料的拉伸吹塑机器中的拉伸吹塑过程中防止预成形件的一体式手柄变形的方法；该方法包括以下步骤：

[0078] -制备具有手柄嵌套腔的拉伸吹塑模具的每个半部，所述手柄嵌套腔至少与预成形件的一体式手柄的一部分相符，

[0079] -操纵预成形件，以在拉伸吹塑模具的两个半部闭合到预成形件上时使手柄与手柄嵌套腔重合。

[0080] 优选地，对所述预成形件的操纵是通过拾取放置装置进行的；以及，通过所述拾取放置装置所安装到的预成形件传送系统的臂的旋转以及由两个凸轮轨迹控制的旋转和线性位移的组合而促使所述拾取放置装置的夹持器进入旋转和线性运动。

[0081] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种将预成形件可控制地加热到模具引入温度的方法；该预成形件具有从主体部分延伸的颈部部分；所述预成形件还具有沿径向延伸的手柄部分；所述方法包括

[0082] -将一体式手柄PET预成形件可控制地转移到连续移动的输送机上；

[0083] -通过预成形件的颈部部分将预成形件固定到输送机上，由此预成形件由输送机连续地从预成形件进入位置运输到预成形件离开位置；

[0084] -在其到达预成形件离开位置时，至少预成形件的部分被可控制地加热到模具引入温度；

[0085] -沿路径分布的可控制的加热器阵列被布置成将热量指向至预成形件的选定部分；

[0086] -将预成形件从预成形件离开位置可控制地转移到模具中，以对预成形件进行拉伸吹塑，从而形成吹制容器。

[0087] 优选地，所述手柄部分是实心的(solid)，并具有第一端和第二端；所述第一端在较高的第一位置处一体地连接到所述预成形件；第二端在较低的第二位置处一体地连接到预成形件。

[0088] 优选地，所述较高的第一位置位于所述主体部分上。

[0089] 优选地，所述较高的第一位置位于所述颈部上。

[0090] 优选地，所述较低的第二位置位于所述主体部分上。

[0091] 优选地，将元件布置在模块中；所述模块被围绕连续旋转的预成形件输送机排列；所述元件被根据高度以组进行控制，其中，模块中的最上面的元件被一起控制到预定的温度，而在高度上的下一个元件也被一起控制到预定的温度，依此类推直到在最低高度的元件。

[0092] 优选地，处理器控制发动机的旋转速度，以控制所述预成形件的连续前进速度。

[0093] 优选地，温度传感器提供环境温度感测，所述温度感测被处理器利用以通过差别因子delta(Δ)来调制所有元件的加热程度。

[0094] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种定向机构，其在非对称注塑成型的预成形件进入拉伸吹塑机器的阶段之前控制非对称注塑成型的预成形件的取向；非对称预成形件的每个均包括一体式手柄，所述一体式手柄从预成形件的颈部下方的第一接合点和预成形件的主体上的第二接合点延伸；所述机构包括沿倾斜轨道的相对侧设置的一对反向旋转

的驱动轮;所述驱动轮中的一个引起沿着倾斜轨道向下移动的预成形件的主体旋转,以将预成形件的手柄旋转到优选位置。

[0095] 优选地,所述倾斜轨道包括一对上轨道以及一对下轨道,之间所述预成形件通过所述预成形件的颈部被悬挂,所述下轨道将所述一体式手柄约束为使其与所述倾斜轨道的长轴线大致对准;预成形件的一体式手柄被限制为前导取向或拖尾取向。

[0096] 优选地,所述一对驱动轮位于与所述预成形件的所述主体的下部重合的高度,所述高度在所述下轨道和所述一体式手柄的最低点下方;驱动轮的轴线垂直于倾斜轨道的长轴。

[0097] 优选地,所述一对驱动轮之间的间隙小于所述预成形件的主体的直径;每个引导轮包括至少一个由足够柔软的聚合物材料制成的轮胎,以允许预成形件的主体通过所述一对驱动轮之间的间隙。

[0098] 优选地,所述一对反向旋转的驱动轮的旋转方向拉动沿所述倾斜轨道向下移动通过所述驱动轮之间的间隙的预成形件;第一驱动轮沿逆时针方向旋转,而相对的第二驱动轮沿顺时针方向旋转。

[0099] 优选地,所述驱动轮以不同的旋转速率旋转;第一驱动轮的旋转与第二相对驱动轮的旋转之比在2:1的量级。

[0100] 优选地,当所述预成形件穿过所述两个驱动轮之间的间隙时,所述驱动轮的不同旋转速率导致所述相对的第二驱动轮在逆时针方向上旋转所述预成形件的主体。

[0101] 优选地,所述预成形件的主体的旋转将在进入所述机构时具有前导手柄的预成形件的取向改变为在从所述机构离开时具有拖尾手柄的预成形件的取向;在下轨道的邻近第一驱动轮的一侧的下轨道中有间隙。

[0102] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种将非对称预成形件定向为用于进入拉伸吹塑机器的阶段的方法;该非对称预成形件包括一体式手柄,该一体式手柄从该预成形件的颈部下方的第一接合点延伸至该预成形件的主体上的第二接合点;该方法包括以下步骤:

[0103] -提供预成形件,所述预成形件沿倾斜轨道滑向定位机构,同时所述预成形件沿着倾斜轨道的上轨道由预成形件的颈部支撑,

[0104] -在倾斜轨道的下轨道之间将预成形件的一体式手柄约束为前导位置或拖尾位置,

[0105] -拉着预成形件通过沿着倾斜轨道设置的所述定向机构的一对反向旋转的驱动轮之间的间隙,

[0106] 其中,所述一对驱动轮的不同转速使预成形件的主体从进入定向机构时的一体式手柄前导取向旋转到预成形件从定向机构离开时的手柄拖尾取向。

[0107] 优选地,所述一对驱动轮位于与所述预成形件的主体的最低部分重合的位置,其在所述倾斜轨道的下轨道下方并且在所述一体式手柄的最低点下方。

[0108] 优选地,在所述倾斜轨道的一侧的所述一对反向旋转的引导轮中的第一个以逆时针方向旋转;在所述倾斜轨道的相反侧的所述一对反向旋转驱动轮中的第二个以顺时针方向旋转;所述一对反向旋转的驱动轮作用为拉动预成形件通过驱动轮之间的间隙。

[0109] 优选地,所述反向旋转的驱动轮的旋转速率与所述顺时针旋转的驱动轮的旋转速

率之比在2:1量级。

[0110] 优选地,所述顺时针旋转的驱动轮的顺时针旋转使穿过所述驱动轮之间的间隙的预成形件的主体以逆时针方向旋转,从而使具有前导取向的一体式手柄的预成形件被旋转为一体式手柄处于拖尾取向。

[0111] 在本发明的又一广泛形式中,提供了一种注塑成型的预成形件,其形成在权利要求1至22所述的机器中生产的拉伸吹塑容器;该预成形件包括开放的颈部和从颈部延伸的中空主体;所述预成形件还包括一体注塑成型的手柄;中空主体的壁的至少一部分在厚度方面变化。

[0112] 优选地,所述中空主体的内表面的至少一部分与所述中空主体的外表面不同心。

[0113] 优选地,所述中空主体的外表面由以所述预成形件的中心纵向轴线为中心的直径限定,以形成大致圆柱形的主体。

[0114] 优选地,所述中空主体的所述内表面的所述至少一部分在横截面中是卵形的。

[0115] 优选地,卵形形状的横截面的中心被定心在所述预成形件的中心纵向轴线上。

[0116] 优选地,卵形形状的横截面的中心偏离所述预成形件的纵向轴线。

[0117] 优选地,所述中空主体的一部分的圆形横截面的中心偏离所述中空主体的中心纵向轴线。

[0118] 优选地,在注塑成型的步骤中形成所述中空主体的内表面的芯或芯轴包括至少一部分圆形横截面,以形成所述预成形件的内表面的上部区域;芯轴的包括卵形横截面的部分从在所述至少一部分圆形横截面的下端与所述卵形横截面的部分之间的过渡部分向下延伸/垂下 (depending)。

[0119] 优选地,所述芯轴包括两部分圆形截面;上部部分和下部部分;过渡部分从所述下部部分向下延伸/垂下(depending)。

[0120] 优选地,所述上部部分的直径等于所述预成形件的颈部部分的内直径。

[0121] 优选地,所述下部部分的直径小于所述上部部分的直径。

[0122] 优选地,所述过渡部分形成不对称锥台(frustum);过渡部分的上端的直径等于所述下部部分的下端的直径,并且过渡部分的下端与卵形部分的上端的卵形横截面一致。

[0123] 优选地,所述上部部分和所述卵形部分中的每一个是渐缩的;横截面的面积从各自在所述部分的上端处的最大面积减小到在各自的下端处的最小面积。

[0124] 优选地,限定所述中空主体的外表面的直径从在所述颈部部分的下端处的最大直径到所述中空主体的下端在尺寸上减小。

[0125] 优选地,所述预成形件包括一体式手柄;所述手柄形成材料环,该材料环在预成形件的颈部部分下方竖直延伸到预成形件本体上的下部接合处(junction)。

[0126] 优选地,所述手柄的中心竖直平面穿过所述预成形件的中心轴线。

[0127] 优选地,所述预成形件的中空本体的内表面的卵形部分的横截面的长轴位于中心竖直平面中。

[0128] 优选地,所述预成形件的在所述预成形件的内表面由所述卵形横截面限定的那部分中的壁厚,从在所述卵形横截面的短轴的相对端处的最大值变化到长轴外端的最小厚度。

[0129] 优选地,所述卵形部分的最大壁厚与最小壁厚之比在2:1和 2.2:1的范围内。

[0130] 优选地，所述预成形件的接近最大厚度的聚合物壁主要分布在矩形横截面吹制容器的较长侧壁处；预成形件的接近最小厚度的聚合物壁主要分布在吹制容器的较短侧壁处。

[0131] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种优化在根据权利要求1 至22中任一项所述的机器中形成的拉伸吹塑容器中的壁厚的方法；所述方法包括以下步骤：

[0132] -注塑成型空心预成形件，其中每个预成形件的至少下部部分具有与下部部分的外表面不同心的内部横截面，

[0133] -将预成形件的温度带到适合拉伸吹塑成型的温度，

[0134] -将预成形件插入拉伸吹塑机器的腔中，

[0135] -机械拉伸预成形件并注入空气以形成容器。

[0136] 优选地，用于预成形件的注塑成型的芯轴包括至少一个圆形横截面的上部区域。

[0137] 优选地，所述预成形件的下部部分具有卵形形式的横截面。

[0138] 优选地，所述芯轴的上部区域包括上部部分和下部部分。

[0139] 优选地，过渡部分在所述下部部分的下端和所述下部区段的上端之间延伸。

[0140] 优选地，所述预成形件的外表面由以所述预成形件的中心纵向轴线为中心的直径限定。

[0141] 优选地，在所述预成形件上形成一体式手柄，所述一体式手柄在所述预成形件的颈部部分下方的第一接合区域与所述预成形件的主体上的第二接合区域之间成环状延伸；一体式手柄的中心竖直平面与中心纵向轴线重合。

[0142] 优选地，所述下部区段的卵形形式的横截面的长轴位于中心竖直平面中。

[0143] 优选地，所述预成形件在所述下部区段中的壁厚从在所述卵形横截面的短轴的相对端处的最大厚度变化到在长轴的相对端处的最小厚度。

[0144] 优选地，在拉伸吹塑成型具有大体上矩形横截面的容器中，将接近最大厚度的聚合物材料分布到所述容器的较长侧，并且将接近最小厚度的聚合物材料分布到所述容器的较短侧。

[0145] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种芯轴，其形成注塑成型的中空预成形件的内表面；所述预成形件在根据权利要求1至20中任一项所述的机器上形成拉伸吹塑容器；所述芯轴的至少一部分具有与限定所述预成形件的外表面的直径不同心的横截面。

[0146] 优选地，所述不同心的横截面在形式上是卵形的，卵形形式限定了预成形件的变化的壁厚。

[0147] 优选地，所述卵形形式的横截面的长轴位于包含所述预成形件的竖直中央纵向轴线的竖直平面中；所述竖直平面形成了在预成形件上形成的一体式手柄的中间平面，该一体式手柄从预成形件的颈部部分下方的第一接合区域竖直向下延伸到在预成形件的主体上的第二接合点。

[0148] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种将来自预成形件的至少一部分的壁的聚合物材料的偏置到容器的选定侧壁的方法，所述容器是在如权利要求1至20中任一项所述的机器上从所述预成形件拉伸吹塑成型的；所述方法包括以下步骤：

[0149] -布置限定预成形件的内表面的芯轴，所述芯轴的至少一部分的横截面与预成形件的相应的外表面不同心，该预成形件的相应的外表面由预成形件注塑模具的腔体限定，

[0150] -将芯轴布置在注塑模具中，使得所述至少一部分的芯轴的横截面的主轴线与所述腔体的中心竖直平面对齐，

[0151] -注塑成型所述预成形件，

[0152] -将预成形件引入拉伸吹塑机器的腔体中，使得预成形件的中心竖直平面与横截面呈矩形的吹制容器的中心竖直平面对齐，并且其中，容器的中央竖直平面平行于容器的较长的相对的侧部。

[0153] 优选地，所述至少一部分中的所述芯轴的横截面在形式上是卵形的；卵形横截面的长轴与中心竖直平面对齐；卵形横截面的中心与预成形件的主体的中芯轴线重合。

[0154] 优选地，所述预成形件的主体的外表面由以所述中心轴线为中心的直径限定。

[0155] 优选地，所述预成形件包括一体式手柄，所述一体式手柄形成在所述容器上的一体式手柄；预成形件的一体式手柄从预成形件的颈部部分下方的第一接合处竖直延伸到预成形件的主体上的第二接合处；一体式手柄以预成形件的中央竖直平面为中心。

[0156] 优选地，在吹塑阶段中，在所述至少一个部分中以及在所述卵形横截面的短轴的相对端上的所述预成形件的壁的聚合物材料被偏置到所述容器的较长的相对的侧部；靠近卵形横截面长轴的相对端的聚合物材料被朝向容器的较短的侧壁偏置。

[0157] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种注塑成型预成形件的方法，在所述预成形件中，所述预成形件的中空主体的壁厚的至少一部分沿着所述中空主体的长度变化；所述方法包括以下步骤；

[0158] -在注塑模具中形成至少一对相对的腔体；所述腔体限定预成形件外表面和一体式手柄，

[0159] -将芯轴定位在所述至少一个相对的腔体中的每一个中，以使芯轴的中心纵向轴线与由中空主体的颈部部分限定的所述腔体的轴线重合，

[0160] -合上注塑模具以形成围绕芯轴的腔体，

[0161] -将聚合物注入所述腔体以形成预成形件，并且

[0162] 其中，注塑成型的预成形件包括注塑成型的一体式手柄；所述手柄作为环从预成形件的颈部部分下方的第一接合点延伸到在预成形件的中空主体上的第二接合点。

[0163] 优选地，所述预成形件的中空主体的壁厚从所述颈部部分的下方增加到接近所述预成形件的下端。

[0164] 优选地，所述预成形件的内表面的横截面与所述预成形件的外表面的横截面同心。

[0165] 优选地，所述预成形件的内表面的横截面的至少一部分与所述预成形件的外表面的横截面不同心。

[0166] 优选地，所述预成形件的内表面的横截面与所述预成形件的外表面的横截面的不同心来自于内表面的横截面的一部分为卵形。

[0167] 优选地，所述内表面与所述中空主体的外表面的不同心度来自于所述内表面的横截面的中心是从所述预成形件的中心纵向轴线偏离的。

[0168] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种预成形件和容器，所述容器是通过权利要求1至20所述的拉伸吹塑机器从所述预成形件拉伸吹塑成型的；所述预成形件包括颈部部分、在颈部部分下方的凸缘和从所述凸缘下方延伸的主体；所述主体包括具有第一直径

的圆柱形第一部分和锥形第二部分，所述锥形第二部分从小于第一部分的直径的直径逐渐变细到接近预成形件的底部的最小直径。

[0169] 优选地，所述预成形件包括一体式手柄，所述一体式手柄形成环从靠近所述凸缘的第一接合位置沿着所述主体延伸到第二接合位置。

[0170] 优选地，所述圆柱形第一部分从所述凸缘下方延伸；所述第一部分具有基本恒定的直径。

[0171] 优选地，其中，所述锥形第二部分的壁厚从靠近所述圆柱形第一部分的最小厚度逐渐减小到靠近所述锥形部分与所述预成形件的底部部分之间的切线的最大厚度。

[0172] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种减少形成容器所需的材料的方法，所述容器在根据权利要求1至20所述的拉伸吹塑机器中由预成形件拉伸吹塑成型；该预成形件包括颈部部分、在颈部部分下方的凸缘和在颈部部分下方的大致圆柱形的主体；所述预成形件还包括手柄，所述手柄从所述凸缘下方的第一接合位置延伸至沿所述预成形件的主体的第二接合位置；所述方法包括以下步骤：

[0173] -以不同构型的至少两个部分形成预成形件的主体；所述两个部分为第一圆柱形部分和第二锥形部分；

[0174] -相对于第一圆柱形部分的直径减小锥形部分的基底直径。

[0175] 优选地，所述第二部分的壁厚从靠近所述锥形部分的基底直径的最小厚度变化为靠近所述第二锥形部分和所述预成形件的底部部分之间的切线的最大厚度。

[0176] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种连续旋转的拉伸吹塑机器；所述拉伸吹塑机器包括对注塑成型的预成形件的一体式手柄进行定向的定向装置，从所述预成形件，带有一体式手柄的容器在所述机器中被拉伸吹塑成型；所述定向装置包括一对并排的反向旋转的螺旋钻式螺杆，所述螺杆位于预成形件进料路线的间隔开的主支撑轨道的上方，并以主支撑轨道的竖直中间平面为中心；螺旋钻式螺杆的直径、螺距和凹槽被布置成用于捕获预成形件的颈部并沿预成形件的进料路线推进预成形件；沿螺旋钻式螺杆前进的预成形件的侧面接触摩擦带，从而引起预成形件的旋转；旋转导致所有预成形件一体式手柄从任何随机的第一取向旋转到预定义的第二取向。

[0177] 优选地，将具有一体式手柄的预成形件进给到一对并排的反向旋转的辊上，所述辊以所述预成形件进料路线的一对隔开的轨道的竖直中间平面为中心；所述一对反向旋转的辊位于螺旋钻式螺杆之前；所述一对辊被足够地间隔以允许预成形件的主体和一体式手柄在所述辊之间滑到预成形件通过预成形件颈部下方的凸缘悬挂在所述辊之间的位置；预成形件的主体和一体式手柄在间隔开的导轨之间被约束为随机的第一取向；所述导轨位于主预成形件支撑轨道下方靠近手柄中部的高度。

[0178] 优选地，在所述随机的第一取向中，手柄相对于预成形件的沿着所述进料路线朝向位于进料路线的下部外端的预成形件拾取位置的运动方向可以是前导的或拖尾的。

[0179] 优选地，其中，安装在所述主支撑轨道之一上的所述摩擦条基本上与所述螺旋钻式螺杆的长度共同延伸；摩擦条侵入所述一对间隔开的主支撑轨道之间的空间，所述侵入足以使摩擦条与被螺旋钻式螺杆移动的预成形件的主体的侧面接合。

[0180] 优选地，在与所述摩擦条相同的一侧上的所述导轨的一部分是不连续的，不连续的长度与所述螺旋钻式螺杆的长度基本上共同延伸。

[0181] 优选地，当所述预成形件沿着所述螺旋钻螺杆被携带时，所述预成形件的旋转将所有预成形件手柄旋转到手柄拖尾位置，其中所述手柄通过与所述一对导轨中与摩擦条相对的导轨接触而被阻止；手柄能够旋转穿过所述导轨的不连续部分。

[0182] 优选地，所述螺旋钻式螺杆根据所述螺旋钻式螺杆的螺距来分离接续的预成形件；在螺旋钻式螺杆的端部与预成形件的拾取位置之间，螺旋钻式螺杆进一步在带有被定向的手柄的预成形件上施加向下的压力。

[0183] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种在连续旋转的拉伸吹塑机器中生产具有一体式手柄的拉伸吹塑容器的方法；带有一体式手柄的容器由带有一体式手柄的单独注塑成型的预成形件拉伸吹塑而成；所述预成形件包括颈部部分、主体部分和手柄，所述手柄形成可定向材料的环，所述环从颈部部分下方的第一接合点延伸到主体部分上的第二接合点；注塑方法包括以下步骤：

[0184] -形成多腔体注塑模具；

[0185] -在模具的加热的固定侧，形成腔体的阵列(an array of cavities)；腔体被形成为与预成形件的到一体式手柄的下方的点的部分相对应；

[0186] -提供相对的半腔体的相应的阵列，所述半腔体从模具的相对的移动侧的面突出；半腔体被成形为形成从颈部部分、主体和一体式手柄到一体式手柄下方的点的预成形件；

[0187] -提供用于形成预成形件的内部形状的芯；所述芯被固定到模具的移动侧，并以模具的固定加热侧中的腔体和相对的半腔体的公共轴线为中心。

[0188] 优选地，在模制循环中；

[0189] -模具的加热固定侧中的腔体和在模具的相对移动侧的相对的半腔体被注入可定向聚合物材料以形成预成形件；

[0190] -被填充后，经过预定的延迟后，将模具的移动侧从加热固定侧移开，以将手柄下方的预成形件主体的端部从模具的加热固定侧中的腔体中抽出；

[0191] -经过预定的延迟后，打开相对的半腔体以将颈部部分、一体式手柄和直到手柄部分下方的预成形件的主体部分释放。

[0192] 优选地，进一步在所述模制循环中；

[0193] -激活机器人以将真空抽吸元件的阵列定位在模具的加热固定侧和模具的移动侧之间；

[0194] -将真空抽吸元件的阵列定位成与腔体的阵列配准；

[0195] -当相对的半腔体打开时，向真空元件施加真空压力，并激活机器人以驱动真空元件去配合在预成形件的端部上；

[0196] -收回机器人以将预成形件从所述芯拉出，并使真空元件和被保持的预成形件从模具的加热固定侧和移动侧之间撤出；

[0197] -将真空元件的阵列旋转到预成形件的轴线基本竖直的位置，并切断真空压力以允许预成形件落入接收箱。

[0198] 优选地，其中，每个真空元件在所述真空元件的开口端处设有槽或通道；所述槽或通道被设置以允许每个真空元件容纳预成形件的手柄的至少一部分。

[0199] 在本发明的又一广泛形式中，提供了一种连续旋转的非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器，其中，具有一体式手柄的注塑预成形件被从第一传送系统传送到预热台；当将预

成形件的竖直轴线与预成形件支撑芯轴的竖直轴线对准时，所述预成形件的从第一传送系统的夹持器到预成形件支撑芯轴的转移被以一种流运动实现，并且通过设置在芯轴上的隔热罩所述预成形件的手柄被隔热保护，做出所述转移的同时接受预热台的环形轨道、芯轴和传送系统的每一个旋转和夹持器夹具的运动。

[0200] 优选地，在预热阶段，如被注塑成型时那样的手柄由隔热罩保护；从注塑预成形件拉伸吹塑成型的容器的手柄的形状与预成形件的手柄的注塑成型的形状相同。

附图说明

[0201] 现在将参考附图描述本发明的实施方式，其中：

[0202] 图1是带有一体式的手柄的预成形件的侧视图，该预成形件用于通过连续吹塑机器拉伸吹塑成容器；

[0203] 图2是从图1的预成形件中拉伸吹塑出的具有一体式的手柄的容器的侧视图；

[0204] 图3是生产图2的容器的拉伸吹塑机器的平面图；

[0205] 图4是图3的机器的预成形件定向装载部分的侧视图；

[0206] 图4A是图3的机器的预成形件定向装载部分的平面图；

[0207] 图4B是用于图3的机器的预成形件定向装置的另一优选实施方式的平面图；

[0208] 图4C是图4B的定向装置的侧视图(side elevation view)；

[0209] 图4D是从图4B和图4C的定向装置从下方看的透视图；

[0210] 图5是图4的预成形件定向加载部分的加载端和第一预成形件传送系统的平面图；

[0211] 图6是图5的第一预成形件传送系统的透视图；

[0212] 图7是图5和图6的预成形件传送系统的一部分以及机器的预成形件预热台(stage)的预成形件装载和卸载区域(loading and unloading area)的平面图；

[0213] 图8是图1中的预成形件的透视图，所述预成形件被插入带有隔热罩的芯轴中，以便传输通过所述机器的预成形件预热台；

[0214] 图9是所述机器的一部分的放大平面图，其示出了图7的预成形件装载和卸载区域的一部分、第二传送系统和机器的拉伸吹塑模具组件的一部分；

[0215] 图10是用于生产图2所示的容器的拉伸吹塑模具的一个半部的前视图；

[0216] 图11是图3的机器的一部分的平面图，其示出了将吹制容器从拉伸吹塑模具转移到容器接收箱的区域；

[0217] 图12是可与上述实施方式中的任何一个一起使用的与预成形件的加热和运输的控制相关的控制组件的示意性框图；

[0218] 图13是用于聚合物容器的拉伸吹塑成型的典型的注塑预成形件的侧视图。

[0219] 图13A是根据本发明的优选实施方式的预成形件的截面侧视图，其中穿过预成形件的中心竖直轴线的中心竖直平面位于纸平面中，

[0220] 图14是用于注塑成型图13A的预成形件的芯轴的侧视图，其中穿过芯轴的中心竖直轴线的中心竖直平面位于纸平面中；

[0221] 图15是沿图14的芯轴的竖直中心轴线在高度A-A处截取的横截面；

[0222] 图16是沿图3的芯轴的竖直中心轴线在高度B-B处截取的横截面；

[0223] 图17是从图2的预成形件拉伸吹塑成型的容器的侧视图；

[0224] 图18是图17的容器的端视图；

[0225] 图19是根据本发明的预成形件的另一优选实施方式的侧视截面图；

[0226] 图19A和图19B是图19的预成形件的选定横截面；

[0227] 图20是根据本发明的预成形件的另一个优选实施方式的侧视截面图；

[0228] 图20A和图20B是图20的预成形件的选定横截面；

[0229] 图21是根据本发明的预成形件的另一个优选实施方式的侧视截面图；

[0230] 图21A和21B是图21的预成形件的选定横截面；

[0231] 图22是根据本发明的预成形件的另一优选实施方式的侧视截面图；

[0232] 图22A和22B是图22的预成形件的选定横截面；

[0233] 图23是根据本发明的预成形件的另一优选实施方式的侧视截面图；

[0234] 图23A和23B是图23的预成形件的选定横截面；

[0235] 图24是用于生产图13A、图19、图20至图23的预成形件的注塑成型工艺的示意图；

[0236] 图25是具有一体式手柄的容器，该容器由图13的预成形件吹塑而成。

[0237] 图26是根据本发明的优选实施方式的具有减小的PET体积的预成形件，

[0238] 图27是图26的预成形件的主体的剖视图，其示出了壁厚的变化，

[0239] 图28是由图26和图27的预成形件拉伸吹塑成型的容器的侧视图，

[0240] 图29是具有一体成型的手柄的预成形件的另一侧视图，根据在本发明的机器中用于拉坯吹塑成型，

[0241] 图30是用于模制预成形件的注塑成型压力机和注塑成型模具的示意性截面侧视图，其中模具在注塑循环之前被打开，所述预成形件用于在本发明的连续旋转的拉伸吹塑机器中使用，

[0242] 图31是在注塑循环结束时图30的注塑成型模具的移动模具部分的面部的前视图(其中已移除加热固定模具部分)

[0243] 图32是注塑成型压力机的一部分的另一视图，其示出了通过由机器人插入到打开的模具中的真空元件来抽出模制的预成形件。

[0244] 图33是根据本发明的预成形件和一体附接的手柄的优选实施方式的侧视图。

[0245] 图34是图33的预成形件的端视图。

[0246] 图35是图33和图34的预成形件和手柄的俯视图。

[0247] 图36是根据本发明的预成形件的另一优选实施方式的侧视截面图；

[0248] 图36A和36B是图36的预成形件的选定横截面；

[0249] 图37是根据本发明的预成形件的另一优选实施方式的侧视截面图；

[0250] 图37A和37B是图37的预成形件的选定横截面。

具体实施方式

[0251] 本机器10的一个特征(其优选构造在图3中示出)是，如图1 所示的非对称注塑成型的(injection moulded)预成形件12穿过机器的运动，从其初始进入到其作为拉伸吹塑容器14(如图2所示)出现，是连续的。如图1所示，先前注塑成型的聚合物预成形件包括圆柱形的长形主体16和颈部18。一体式的手柄20从恰好在颈部18下方的第一接合点22延伸至预成形件的主体16上的第二接合点24。

[0252] 再次参考图3,机器10的连续的、非增量的(non-incrementing) 过程包括:将预成形件从装载或拾取位置26转移到预热台28,通过预热台并转移至拉伸吹模制模具30(stretch-blow moulding die),随后将吹塑容器14从模具中移出并从机器中移出。现在将详细描述这些阶段。

[0253] 预成形件的进入和手柄定向-第一优选实施方式

[0254] 如图3中的机器10的优选布局所示并且还参考图4和图5,将先前注塑成型的预成形件12(如图1中所示)例如从料斗(hopper) (未示出,但是如在工业上众所周知的)喂入以在重力下滑下倾斜轨道32同时被它们的颈部18支撑。倾斜轨道32包括一对上轨道32a 和一对下轨道32b,在所述一对上轨道32a之间预成形件通过它们的颈部18被悬挂,所述一对下轨道32b将预成形件的手柄20约束为大致与轨道的长轴线共线。然而,为了将变得清楚的原因,本质在于,在预成形件经过机器的各阶段期间,预成形件的一体式的手柄20的取向被精确控制。

[0255] 具有被粗略定向的手柄的预成形件12一个接一个地穿过擒纵机构34(escapement),以被连续旋转的进料器轮36捕获,该进料器轮36在进料器轮和短轨道40之间这样承载预成形件从而使得预成形件的主体16和轨道40之间的摩擦引起预成形件及其手柄的旋转。旋转的手柄与轨道40下方的止动件40a碰撞,迫使每个手柄相对于行进方向进入向后的取向,以到达拾取位置26(pick off position)。

[0256] 在预成形件到达拾取位置26的情况下,位于拾取位置26下方的一对相对的致动器(未示出),同时短暂地闭合到预成形件手柄20上然后将其释放以将其取向相对于夹持器58(gripper)固定,夹持器 58也在此时与预成形件的颈部18接合。

[0257] 预成形件的进入和手柄定向-第二优选实施方式

[0258] 在该第二优选实施方式中,现在参考图4A,同样将注塑成型的预成形件12进给到倾斜的轨道32a上,在重力的作用下,它们在颈部18处的凸缘的支撑下滑下轨道32a。同样的,如在上面的第一优选实施方式中所描述的,手柄被松散地约束在下轨道32b之间,其中手柄要么处于“前导”,即在预成形件沿着倾斜方向前进时指向预成形件的运动方向,或者“拖尾”,指向后方。

[0259] 在该第二优选实施方式中,定向机构34A位于沿着轨道32的靠近轨道的下端的点处。如从图4A中可以看到的,该机构包括两个反向旋转的驱动轮33和35,其布置在轨道32的相对侧,其高度与预成形件的主体的最低部分重合并且在下轨道32b和手柄的最低点的下方。轮的轴线垂直于倾斜轨道的斜坡。注意,在图4A中仅示出了下轨道32b。

[0260] 驱动轮33和35由间隙37隔开,该间隙37比预成形件的主体 16的直径略窄。车轮33和35中的每一个均设有一个或两个由足够柔软的聚合物材料制成的轮胎39,以允许预成形件主体16穿过间隙但在该主体上提供一定程度的抓握。

[0261] 如图4A所示,驱动轮33沿逆时针方向旋转,而驱动轮35沿顺时针方向旋转。这两个旋转的组合具有通过间隙37拉拽预成形件的效果。然而,两个驱动轮不以相同的速率旋转,在图4A所示的优选布置中,驱动轮35以比引导轮33明显更低的rpm旋转。驱动轮33 与驱动轮35的优选旋转比约为2:1。

[0262] 这两个驱动轮的转速差的作用是,驱动轮35在预成形件的主体 16上施加更大的抓握力,使得当预成形件通过两个驱动轮之间的间隙37时,驱动轮35起到使预成形件沿逆

时针方向旋转的作用。通过这种方式，预成形件的在预成形件进入间隙37时处于前导位置的手柄20被旋转，直到其接触到右手侧的下轨道32b(从图4A的上方看) 为止。为了允许手柄的这种旋转，在左手侧的下轨道中提供了间隙 40。

[0263] 将理解，由驱动轮35引起的逆时针旋转对那些进入间隙时其手柄为拖尾的预成形件来说，除了驱动拖尾的手柄与右手侧的下轨道接触外没有影响。因此，定向机构34A下游的所有预成形件都以优选的手柄处于拖尾位置的取向接近擒纵机构34。

[0264] 擒纵机构34如上所述地控制手柄定向的预成形件向进料器轮36 (feeder wheel)的进给，同时保持由机构34A引起的手柄的拖尾取向。如对于上述第一布置那样，在预成形件到达拾取位置26的情况下，位于拾取位置26下方的一对相对的致动器(未示出)，同时短暂地闭合在预成形件手柄20上然后将其释放，以相对于夹持器58固定其取向，该夹持器58也在该时刻与预成形件的颈部18接合。

[0265] 将理解，尽管以上描述是特定于通过顺时针旋转的驱动轮使预成形件在逆时针方向旋转的情况，但是根据所述机构的原理的定向也同样可以通过反转两个驱动轮的旋转速率差并在下轨道中的与图4A所示相反的一侧提供间隙来实现。在该替代布置中，其将是逆时针旋转的驱动轮导致穿过两个轮子之间的预成形件的主体顺时针方向旋转，从而前导取向的手柄旋转直到其接触到左手侧的下轨道(如从图4A 的上方看)，允许手柄旋转的间隙将被设置在右手侧的下轨道中。

[0266] 在机器的整个阶段中，手柄的精确定向对于预热过程和将预成形件和手柄正确地放置在拉伸吹塑模具(stretch-blow-moulding die)中来说都是是至关重要的，在预热过程中，该定向必须与隔热罩的对齐对准(the orientation must align with the alignment of heat shields)。

[0267] 预成形件的进入和手柄定向-第三优选实施方式

[0268] 现在参考图4B至4D，在手柄定向机构34b的这个另一优选布置中，注塑成型的预成形件12从批量源中经由输送机(未示出)一次出现一个，以被居中地放置到一对反向旋转、向下倾斜的辊子11和辊子13上。辊子11和辊子13被间隔成允许每个预成形件的主体16 和手柄20能够通过它们之间的间隙掉落，但在预成形件的颈部18下方的突出的凸缘的更宽的直径被保持住。辊11和辊13被安装在一对间隔开的导轨15和17(如在图4D中被好地看到的)上方，导轨15 和17的间隔与辊之间的间隙相似。当预成形件的主体和手柄从辊子之间的间隙以及导轨15和17之间的间隙掉落时，手柄20在这些导轨之间被约束为接近对齐(approximate alignment)，但是在此阶段，手柄相对于在图4C和4D中所示的在向下方向上的运动可以是“前导的”或“拖尾的”。由于在预成形件进入进料器轮36时的预成形件手柄必须处于拖尾位置是由下面描述的吹塑机的设计所施加的要求，因此那些前导手柄必须被转过来。

[0269] 在所述辊的向下的端部处，预成形件下降至主支撑轨道19和21 的高度，从而预成形件现在通过其凸缘被保持在这些主支撑轨道之间。来自随后的预成形件的重力和压力的组合迫使每个预成形件抵靠并排的反向旋转的螺旋钻式螺杆23和25的向上的外端，螺杆23和25 位于支撑轨道之间的中间竖直平面的两侧上。螺旋钻式螺杆的凹槽 27(flute)的尺寸被确定为在它们之间捕获预成形件的颈部18。螺旋钻式螺杆的螺距是这样的，其可以将预成形件分开，同时使预成形件通过螺杆的旋转在向下的方向上被驱动。

[0270] 通常与所述螺旋钻式螺杆之一(在附图所示的布置中,螺旋钻式螺杆25)的长度共同延伸,主支撑轨道21在其下侧设置有摩擦条29 (如在图4D的放大插图中被好地看到的)。该摩擦条29略微伸入主支撑轨道19和21之间的间隙中,从而其内边缘在预成形件在螺旋钻式螺杆之间行进时与预成形件的主体接合。从上方看,该摩擦接触促使预成形件在逆时针方向上旋转。

[0271] 也与螺旋钻式螺杆25的长度大致共同延伸的是导轨17中的间隙。已经拖尾的手柄的任何旋转,只会迫使手柄与相对的导轨15接合并保持拖尾。但是,如从图4D的放大插图中可以看到的,在进入所述螺旋钻式螺杆之间时具有前导手柄的预成形件的手柄,将逐渐被从手柄前导的位置旋转到手柄处于拖尾的位置,(通过导轨17中的间隙而能够这样做)直到这些手柄也被相对的导轨15阻止进一步旋转为止。从此,如可以从图4C和图4D看到的,预成形件,都具有拖尾的手柄,沿着主支撑导轨19和21向下前进,其中手柄被限制在现在连续的导轨15和17之间,直到它们到达在进料器轮36上的最终定向操作为止。

[0272] 除了在预成形件经过螺旋钻式螺杆23和25之间时间隔并旋转预成形件之外,螺旋钻式螺杆的旋转速率将预成形件与进料器轮36的旋转同步地输送到进料器轮36。此外,螺旋钻式螺杆的旋转提供了压力,以确保预成形件沿着主支撑轨道向下进行。

[0273] 转移到预热

[0274] 现在参考图5和图6,第一旋转传送系统42邻近进料器轮36定位,第一旋转传送系统42的连续旋转的支架44和进料器轮36彼此反向旋转。

[0275] 第一旋转传送系统42的旋转支架44包括,在该实施方式中,四个相对的支撑臂46,支撑臂从固定的旋转中心48径向延伸以绕竖直轴线50(vertical axis)旋转。臂的每个端部承载第一拾取放置装置52(pick and place apparatus)。每个第一拾取放置装置52包括线性引导件54、壳体56,该壳体56可旋转地安装到支撑臂46的外端,从而使壳体56能够绕竖直轴线51旋转。二指型的夹持器58被安装到旋转致动器60,该旋转致动器60由位于线性引导件54的自由滑动元件64的外端处的竖直板62支撑。夹持器指部66在夹持器有效的竖直轴线68上居中,并且该夹持器能够绕旋转致动器60的水平轴线 61旋转。

[0276] 固定的水平凸轮板70安装在旋转支架44下方的高度处,以使得其中心与旋转支架的竖直轴线50重合。凸轮板70的外周边缘72 (perimeter edge)形成外凸轮表面74,并且其上表面76设置有凸轮通道78,该凸轮通道78在外周边缘72和外凸轮表面74的内侧(inboard)。

[0277] 线性引导件54的壳体56设置有从线性引导件54的旋转中心82 径向延伸的支臂80(outrigger arm)。支臂80的外端支撑位于凸轮通道78中的第一凸轮从动件84。自由滑动元件64,其适于在水平面内往复运动,被提供有第二凸轮从动件86,其中自由滑动元件64被弹簧88偏置以保持第二凸轮从动件86和外凸轮表面74之间的接触。

[0278] 凸轮通道78和外凸轮表面74布置成使得当第一拾取放置装置 52旋转经过预成形件拾取位置26时,旋转支架44的旋转与第一和第二凸轮从动件84、86的轨迹(loci)一起促使夹持器58既往复地伸出和缩回又相对于臂46旋转。夹持器的运动是这样的:在接近预成形件拾取位置26时,自由滑动元件64并且进而夹持器58伸出,之后线性引导件54和夹持器58在相对于旋转支架44的旋转方向来说向后或向负的方向上旋转。

[0279] 在被大致定向之后的(使得预成形件的手柄20是拖尾的但尚未固定)预成形件12

到达拾取位置26的时刻，通过第一凸轮从动件 84抵靠着外凸轮表面74获得的夹持器58的伸出运动将夹持器有效轴线68带入到与预成形件的中芯轴线重合。同样在这种情况下，位于拾取位置26下方的一对相对的致动器同时短暂地闭合在预成形件手柄20上然后将其释放，以相对于夹持器58固定其取向，该夹持器 58也在该时刻与预成形件的颈部18接合。然后夹持器58正向旋转，以带着预成形件12离开支撑短轨道40并离开拾取位置26。

[0280] 夹持器58的这种往复的旋转、伸出和缩回的组合补偿了进料器轮36的支撑齿结构38和旋转支架44的轨迹在彼此相反地旋转时的发散。借助于通过旋转的线性引导件和两个凸轮轨迹的组合得到的夹持器的往复旋转和回缩运动，可以在两个旋转元件之间平稳地连续传送预成形件；所述两个旋转元件是进料器轮36和旋转支架44。

[0281] 装入芯轴阶段(Stage)

[0282] 现在参考图7，旋转支架44的旋转将保持在夹持器58中的预成形件12带到如机器10的图3所示的预热台28。因为预成形件的预热是在预成形件被从其在拾取位置26处的初始位置(即，颈部18朝上)倒转的情况下进行的，自由滑动元件64端部的旋转致动器60在预成形件在拾取位置和到预热传输系统90的转移之间的过渡期间使夹持器58和预成形件旋转180度。这一旋转的作用是，预成形件的手柄20现在相对于旋转支架44的旋转方向为“前导”，而不是像其在拾取位置26那样为拖尾(如从图5可见的)。

[0283] 预热传输系统90也处于连续运动中，并且包括环形轨道系统92，环形轨道系统92在环形的任一端分别具有近侧旋转引导轮94和远侧旋转引导轮96。多个预成形件支撑芯轴98被适配为绕环形轨道系统 92运动，所述芯轴由驱动链(未示出)驱动绕环的笔直部分运动，芯轴固定在驱动链上，并通过嵌入在引导轮的缺口103中绕引导轮 94、96运动。除了绕环形轨道系统92行进之外，芯轴98还绕其竖直轴线连续旋转。

[0284] 预成形件12的预热是预成形件的主体16所需要的，即，其是预成形件的将要进行拉伸和吹塑的部分所需要的，以充分软化聚合物。但是，当预成形件移动通过预热台时，在如图3所示的吹塑容器中保持其注射模制形式(injection moulded form)的手柄20和颈部18必须被保护，以防止过热。由于这个原因，如图8所示，预成形件支撑芯轴98设置有隔热罩100，该隔热罩包括从圆柱形套环104升起的通道102，手柄20在通道102中被保护，同时通过将颈部18插入到芯轴的圆柱形套环104中来保护颈部18。

[0285] 可以注意到，如图5所示，在拾取位置26附近，第一旋转传送系统42的外凸轮表面74和的凸轮通道78的图案不同于在预成形件转入预热位置106之前和之后的图案。这反映了在夹持器58将预成形件引导到预成形件的竖直轴线与芯轴98的圆柱套环104的竖直轴线对齐且手柄20与隔热罩通道102对齐的位置时所需要的夹持器58 运动差异。在这些轴线对齐并且预成形件的手柄20对齐在通道102 的侧部元件之间的瞬间，套环104中的圆柱形柱塞108上升进入颈部 18，然后下降以将颈部带到套环内的插入位置。这些运动当然是在第一旋转传送系统42和近侧引导轮94处于连续反向旋转时发生的。通过臂46的旋转和自由滑动元件64的旋转和线性运动以及由此的第一拾取放置装置52的夹持器指部66的旋转和线性运动的组合，再次使得这种复杂的运动成为可能。

[0286] 这样，随着预成形件的竖直轴线与芯轴的竖直轴线对齐并且预成形件的被定向的手柄滑入隔热套，预成形件从第一传送系统42的夹持器到预成形件支撑芯轴98的转移在一个流运动中被实现了，同时容纳了环形轨道、芯轴和传送系统的每一个旋转以及夹持器的

运动。

[0287] 预成形件预热

[0288] 如在图3和图8中被最好地看到的，加热元件109的排110(banks) 被沿着环形轨道系统92的每个笔直部分定位。梯度热空气111 (graded hot air)通过抽气扇113(extractor fans)被横跨预成形件 12的路径地抽吸。为了防止圆柱形套环104和在套环中的预成形件的颈部18的过多的热量积聚，冷却空气流115被指向到套环。

[0289] 当芯轴98和预成形件12通过近侧旋转引导轮94被旋转离开转移至预热位置106时，被支撑在预热传输系统90的链上的芯轴沿着第一笔直部分112行进、绕过远侧的旋转的引导轮96并沿着第二笔直部分114返回以到达从芯轴转移位置116。在穿过这些笔直部分时，芯轴通过与链107啮合的芯轴的齿轮105绕其竖直轴线旋转，以使预成形件的主体均匀地暴露于来自加热元件109的排110的热量。加热元件109的每个均布置为一系列的红外加热元件，所述红外加热元件就其与经过的预成形件的接近程度可被单独地调节。

[0290] 将理解的是，每个芯轴98在转移到预热位置106和从芯轴转移位置116两者处的取向对于允许相应的第一传送系统和第二传送系统将预成形件手柄插入芯轴隔热罩的通道和将预成形件手柄从芯轴隔热罩的通道中抽出来说都是至关重要的。相对于近侧引导轮94的周边的这些隔热罩取向在这两个位置处是不同的，因此需要将芯轴及其隔热罩的取向从在手柄抽出位置所要求的取向改变为在手柄插入位置所要求的取向。

[0291] 为此，每个芯轴设置有固定在芯轴上的引导架98a。当芯轴接近从芯轴转移位置116时，凸轮从动件98b和98c与引导通道接合，以将芯轴旋转到所需的取向。在围绕近侧引导轮94的周边的过渡期间，凸轮从动件98b和98c跟随在邻近的引导轮上方的凸轮板的凸轮通道，以将隔热罩的取向带到转移到预热位置106所需的取向。

[0292] 转移到模具(Mould)

[0293] 现在参考图9，第二旋转传送系统118用于将预成形件12从预热传输系统90传送到拉伸吹塑模具组件120(stretch blow moulding die assembly)。拉伸吹塑模具组件120包括四个拉伸吹塑模具30，其中两个可以在图9中的机器的截断图中看到。在本实施方式中，四个径向设置的拉伸吹塑模具30围绕公共中心122连续旋转。

[0294] 第二旋转传送系统118具有与上述第一旋转传送系统42相似的构造。即，它包括凸轮板124，该凸轮板124也设有内侧凸轮通道126 和围绕其外围的外凸轮表面128。

[0295] 在这种情况下，第二旋转传送系统118包括两个而不是四个连续旋转的相对的径向臂130，每个径向臂130都承载第二拾取放置装置 132(pick and place apparatus)。再次地，类似于上面的第一旋转传送系统42的第一拾取和放置装置52，每个均包括可旋转地安装到径向臂130的相应外端的线性引导件，其中线性引导件的自由滑动元件支撑旋转致动器，该旋转致动器又支撑夹持器。同样在该布置中，附接到线性引导件的壳体的支臂的第一凸轮从动件位于内侧凸轮通道126 中，同时线性引导件的自由滑动元件的第二凸轮从动件借助于弹簧保持与外凸轮表面128接触。

[0296] 仍被保留在预成形件支撑芯轴98中的预成形件返回到预热系统的旋转的近侧引导轮94处，并接近从芯轴转移位置116，并且如在上面所解释的，被旋转到所需的隔热罩的取向。接近从芯轴转移位置 116的芯轴98的圆柱形柱塞108抬起预成形件，以便使颈部离开圆柱形套环104，以允许第二旋转传送系统118的夹持器通过暴露的颈部18接合预成形件。

同样，允许将预成形件及其手柄从预热传输系统90上平稳地移除的是夹持器的运动，而所述夹持器的运动是由径向臂130的旋转、由凸轮通道126和外凸轮表面128控制的线性引导件的旋转以及支撑夹具的自由滑动元件的线性运动的组合所引起的。

[0297] 当第二旋转传送系统118的一个旋转的径向臂130接近预成形件并将其从预热传输系统90中移除时，相对的径向臂接近模具装载位置134。在其从从芯轴转移位置116旋转到模具装载位置134时，第二拾取放置装置132的旋转致动器绕其水平轴线旋转以将预成形件从在预热阶段中保持的倒置位置改变回成直立位置。(应当注意，图 9示出了旋转臂130和接近模具装载位置134的拉伸吹塑模具30两者)

[0298] 模具组件120的拉伸吹塑模具为两个模具半部136的形式，两个模具半部的其中一个在图10中示出。模具半部136以双瓣(bivalve) 的方式围绕竖直轴线142铰接在一起，并且其中铰链由模具组件130 的中心结构146支撑在用于径向拉伸吹塑机器的典型布置中。图10 中所示的模具半部的面部表面138已被加阴影以突出用于预成形件的主体16和一体式手柄20的模腔148。如在容器的拉伸吹塑中常见的，在拉伸吹塑过程中保持不变的颈部18在闭合时从模具中伸出。

[0299] 现在再次参考图9，当拉伸吹塑模具30接近装载位置134时，模具半部关于二等分径向线152(bisecting radialline)对称地打开以准备接收预成形件，所述等分径向线152通过旋转中心122和模具铰链144的竖直轴线142。从图3和图9中可以注意到，第二旋转传送系统118、预热台的近侧旋转引导轮94的旋转中心和拉伸吹塑模具组件120的旋转中心沿着直线154坐落。

[0300] 当打开的模具30接近位于直线154上的模具装载位置134时，带有被保持在第二拾取放置装置132的夹持器中的预成形件的径向臂130也接近所述装载位置。随着模具半部136的二等分径向线152 变为与直线154重合，第二拾取放置装置132的移动已经使夹持器有效竖直轴线并且从而使预成形件的竖直轴线与模具的轴线156(由被保持在模具中时预成形件主体的中心限定)重合并且其中手柄被定向成位于由直线154限定的竖直平面中。当模具半部闭合并且模具30 和旋转臂130的端部的路径开始分开，仍保持着预成形件的颈部18 的夹持器的旋转和伸出确保手柄的取向被保持在由模具半部的二等分线限定的竖直平面中，直到关闭完成。然后，夹持器从预成形件颈部脱离。

[0301] 从图10可以看出，预成形件的手柄20的弯曲部分嵌在模具的限制腔150中，其确保了手柄不变形，也确保接合点22、24之间的区域不被拉伸。手柄的笔直部分的下侧形成一个表面，该表面实际上确定了容器在手柄下面的形状。

[0302] 在模具半部136的闭合的情况下，进行容器的拉伸吹塑成型，并且在模具装载位置134被装载的模具30朝如图11所示的模具卸载位置158旋转。

[0303] 容器卸载

[0304] 第三旋转传送系统160位于拉伸吹塑模具组件120附近，并且以与上述的第一旋转传送系统42和第二旋转传送系统132相似的方式构造。如第二旋转传送系统132那样，第三旋转传送系统160包括相对的径向臂162，在每个径向臂的端部是第三拾取放置组件164。但是，它不包括旋转致动器，因为从模具出来的容器在排出过程中保持直立位置。

[0305] 如第一和第二旋转传送系统那样，通过相对的径向臂160的旋转、线性引导件的自由元件的线性运动和两个凸轮轨迹的组合来控制夹持器166的运动。

[0306] 随着拉伸吹塑模具30(其现在包含已完成的容器14)接近位于线168(其连接拉伸吹塑模具组件120的旋转中心和第三传送系统的相对的径向臂160的旋转中心)上的模具卸载位置158,拾取放置的夹持器被操纵就位以抓握容器的颈部。当模具到达模具卸载位置时,所述模具半部打开,并且夹持器从模具30中取出吹塑的容器14。

[0307] 第三旋转传送系统160连续旋转,将由夹持器166保持的容器 14装填到排出通道172中,其中容器的底部经过导轨170。导轨170 从与第三旋转传送系统同心过渡到与旋转的两层输出轮172同心。当容器14(现在位于排放通道172中)到达位于线176(其连接第三旋转传送系统160的旋转中心和输出轮172的旋转中心)上的释放位置 174,夹持器166释放颈部并缩回。同时,旋转的输出轮的扇形 (scalloped)凹口172a捕获容器的主体,将其供入卸料通道178。当容器遵循夹持器166的路径并且然后遵循输出轮172确定的路径时,容器的底部接收来自导轨170中的孔口182的冷却空气,来自堆积在排出通道172中的容器的背压迫使容器掉入容器接收箱180中。

[0308] 机器的控制

[0309] 机器10的运行处于可编程逻辑控制器的控制下。除了确保所有旋转驱动伺服电机同步运行外,该控制器还提供了对预热元件的参数和拉伸吹塑模具的参数的完全可调性。这包括设置不同的温度梯度以使得当预成形件在预热传输系统周围行进时,能够逐渐增加地暴露于热中,还包括自动调整加热元件温度以改变环境温度。

[0310] 由于由预成形件中的一体式手柄所体现的预成形件的独特特性,因此在本系统中预热的控制尤为重要。因此,预热被设计成在拉伸吹塑过程的拉伸阶段期间允许在手柄的两个接合点之间的区域中的材料横向流动,同时限制纵向流动和延伸。取而代之的是(instead),将热量施加到预成形件的方式确保了形成图2的容器的外壳的大部分(the bulk of)聚合物是从预成形件在手柄的下接合点以下的区域产生的。

[0311] 图12是可与上述实施方式中的任何一个一起使用的与预成形件的加热和运输的控制相关的控制部件的示意性框图。

[0312] 如在图12的插图中最清楚地看到的,加热元件109的排110沿着环形轨道系统92的每个笔直部分定位。梯度热空气111被抽气扇 113横跨预成形件12的路径地抽吸。为了防止在圆柱状套环104和预成形件的颈部18中积聚过多的热量,冷却空气流115被指向套环。

[0313] 在优选形式中,每个排110包括模块201。如图12所示,模块 201被围绕传送器202顺序地布置。

[0314] 在优选形式中,与存储器204接合的处理器203执行用于控制模块201的加热元件109的程序。

[0315] 在特定的优选形式中,每个模块201的每个元素109由处理器 203分别控制。

[0316] 在一个替代的优选形式中,元件109被作为基于高度将的组来控制-因此,模块201的最顶部的元件109被一起控制至预定的温度,同时在高度上向下接下来的元件109B也被一起控制至预定的温度- 并且这样向下,直到在最低高度的元件109G。

[0317] 此外,处理器203控制发动机205的旋转速度,以控制预成形件 16的连续速度。

[0318] 温度传感器206,在一种形式中其是红外温度传感器,提供环境温度感测,其被处理器203用来通过差因子delta(Δ)来调制所有元件109的加热程度。

[0319] 这允许响应于环境温度的变化对系统温度进行全局控制(global control)。

[0320] 如上所述，拉伸吹塑机器被特别开发为用于并且适于对具有一体式手柄的非对称预成形件的进给和运输，和最终将该预成形件拉伸吹塑成型为带有一体式手柄的容器。根据本发明的预成形件可以采用以下描述的多种不同形式，尽管颈部18和一体式手柄20，如图1所示，是对所有预成形件来说共有的。

[0321] 现在将描述的预成形件的主要区别在于其内表面的构造，其提供的优点是改进了聚合物材料到吹制容器壁上的分布，并且由于减少了所需的预成形件聚合物体积而显着改善了制造经济性。

[0322] 预成形件的第一优选实施方式

[0323] 在第一优选实施方式中，如图13A所示，根据本发明的预成形件 310包括完成的颈部部分312和从颈部部分下方延伸的管状的中空主体部分314。类似于现有技术的预成形件，主体部分314的外表面由以中心竖直轴线316为中心的直径限定，使得主体部分314近似于圆柱体，但是在直径方面其从颈部部分312到预成形件的封闭端318减小。

[0324] 预成形件310的内表面包括中空主体部分314的与外表面不同心的表面。优选地，如图15和图16所示，预成形件310的内表面的横截面在预成形件的颈部部分312中是圆形的并且是同心的，如横截面 A-A所示，但是在颈部部分下方具有卵形的形式，如截面B-B所示。然而，所有截面(sections)都以预成形件的主体的中心纵向轴线316 为中心。

[0325] 现在参考图14，在优选的布置中，芯轴322(预成形件310围绕其被注塑成型)包括具有圆形横截面的上部区域324，该上部区域324 适于将芯轴定位并保持在注塑腔体中的正确位置。芯轴的预成形件限定第一部分326从该上部区域324延伸到与颈部部分312的深度相等的深度，并且具有如图4所示的圆形横截面A-A，以形成颈部部分的同心壁。芯轴的卵形部分328从所述第一部分326垂下，延伸到芯轴的末端330。

[0326] 鉴于卵形部分328的横截面为卵形形状，紧接形成颈部的内部形式的部分326的下方，设置有芯轴的短的过渡部分，其从部分326的圆形横截面A-A过渡到卵形截面B-B。因此，这种过渡采取了不对称截头锥体(asymmetrical frustum of a cone)的形式；其上端的直径等于第一部分326的下端的直径，而过渡部分的下端的横截面与预成形件的剩余长度的卵形横截面B-B的上端一致。

[0327] 从图13A中可以看出，预成形件的主体部分314的外表面和由芯轴322限定的内表面的卵形部分都逐渐变细；也就是说，限定预成形件的外表面的直径从颈部312下方到底部318地减小，同时类似地，卵形部分328的横截面的长轴344和短轴342也相应减小。

[0328] 仍然参考图13A，如上所述，本发明的预成形件310进一步包括一体式手柄334，该一体式手柄334形成材料环从颈部部分312下方的上接合部336竖直延伸至与预成形件的外表面的下接合部338。手柄334在中心竖直平面340上居中并限定中心竖直平面340(位于纸平面中)，该中心竖直平面340包含预成形件的中心纵向轴线316。

[0329] 芯轴322，并且进而卵形部分328的内表面，被相对于手柄334 定向成，使得卵形横截面B-B的长轴344位于中心竖直平面340中。

[0330] 因此，从图16和横截面B-B可以看出，在预成形件的内表面由卵形横截面限定的部分328中，预成形件310的壁厚从在卵形横截面的短轴342的相对的端处的最大值变化到在长轴340的外端处的最小厚度。优选地，卵形部分的最大壁厚与最小壁厚之比在2:1和2.2:1的范围内。

[0331] 根据本发明的预成形件中的由卵形部分的非对称性提供的聚合物的分布，允许预成形件的最大厚度区域中的聚合物壁被主要朝向矩形横截面的吹制容器348的较长的侧壁346偏置，而预成形件的来自最小厚度区域的聚合物壁被主要朝向吹制容器的较短的侧壁350分布，如图17和图18所示。从图17和图18可以看出，较长的侧壁346位于中心竖直平面340的任一侧，并且因此位于手柄334的任一侧，从而长轴344与竖直平面340的对准确保了来自具有最大壁厚的区域的聚合物被指向到那些较长的侧壁。在优选形式中，第一实施方式的预成形件通过如本说明书先前所述的注塑成型工艺来生产。在优选的形式中，这样生产的预成形件在如本说明书前面所述的连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制。

[0332] 预成形件的第二优选实施方案

[0333] 现在参考图19，在该优选实施方式中，该实施方式的预成形件 400的外表面410具有基本上圆柱形的形式。如上面的第一实施方式，它也包括一体注塑成型的手柄434。在该实施方式中，预成形件的内表面414在截面中始终是圆形的，如两个取样横截面图19A和图19B 所示。然而，从所述两个横截面和图17的截面侧视图可再次清楚看出，内表面414逐渐变细，使得壁部分虽然与外表面同心，但从预成形件的颈部部分412处的最小厚度增加到接近其下端418的最大值。在优选的形式中，第二实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0334] 预成形件的第三优选实施方式

[0335] 在本发明的该进一步优选实施方式中，形成如图20所示的预成形件500，以显著地减小生产图17和图18所示的容器所需的材料体积。如在上面的实施方式中那样，预成形件500包括注塑成型的一体式手柄534。尽管在该实施方式中，颈部部分512的外部和内部形式与先前的实施方式的相同，但是预成形件的颈部部分下方的主体的大致圆柱形的部分的直径显著减小。

[0336] 在该实施方式中，如在上述第二优选实施方式中那样，预成形件的内表面在截面中也始终是圆形的，如在图20A和20B的两个取样横截面A和B中所示的，但是从在颈部部分获得的最小厚度并通过在颈部以下的直径的过渡，直到接近预成形件的下端518的最大壁厚，壁部分的逐渐变细是增加的。

[0337] 作为减小该实施方式的预成形件中的材料体积的进一步的手段，在颈部部分512下方的外表面510也朝着下端518逐渐变细。在优选的形式中，第三实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0338] 预成形件的第四优选实施方式

[0339] 现在参考图21，根据本发明的预成形件600的该优选实施方式与上述第一和第二优选实施方式共享许多特征。它具有(如本发明的所有预成形件实施方式所具有的)如前所述的一体式手柄634，并且，如在上述第一优选实施方式中那样，预成形件的内表面614在预成形件的整个长度上没有一致地具有圆形截面。然而，如在第二优选实施方式中那样，预成形件的外表面610在形式上基本上是圆柱形的。

[0340] 因此，尽管外表面610由圆形横截面限定，但是内表面614从颈部部分612的圆形横

截面向下变化到图21A中的截面A-A，然后变化为过渡到如图21B所示的接近下端618的卵形截面B-B。

[0341] 该特定实施方式的特征在于，预成形件的内表面614的卵形部分的在长轴的端部处的壁厚与从截面A-A起向上的同心截面的壁厚保持恒定，同时壁的增厚在卵形横截面的短轴处增加到最大。在优选的形式中，第四实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0342] 第五优选的预成形件实施方式

[0343] 图22中所示的预成形件700的该实施方式的预成形件类似于上面的第四优选实施方式的预成形件，但是在此，如图22A和22b的横截面图AA和BB所示，预成形件的卵形横截面部分的长轴的外端处壁厚没有被保持为与颈部部分712处或其下的壁厚相等。而是该壁厚从颈部部分下方朝着预成形件的下端718逐渐增加。

[0344] 在此时可以注意到，在如本实施方式的那些预成形件的形式中和上面第一优选实施方式的预成形件的形式中，将内表面成形为外表面和内表面的这些非同心形式，对于预成形件的注塑成型来说会引起相当大的问题。

[0345] 如图24所示，预成形件，包括本发明的那些预成形件，通常在多腔体模具800中注塑成型，其中，模具中的腔体820符合预成形件的外形，其在当前情况下包括一体式手柄的形状。在具有同心壁厚的，即具有圆形横截面的，预成形件中，用于形成内表面的芯轴840也将具有圆形横截面。因此，相对于注塑腔体定位这种芯轴的唯一要求是其与腔体的颈部部分同心。

[0346] 用于产生预成形件的在截面中完全是或部分是非圆形的内表面的芯轴首先可能需要明显更为复杂的机加工操作，其次它必须被专门地定向在注塑腔体中。

[0347] 用于具有非圆形横截面的预成形件的芯轴必须被定位在注塑模具820的腔体内，所述模具的一个半部被在图24中示出，使得卵形部分的长轴相对于所述腔体的中心竖直平面对齐。对于根据本发明的具有一体式手柄的预成形件，该竖直平面是预成形件的手柄在其上如上所述地居中的平面(实际上是模具半部的面部842)。

[0348] 为了使聚合物材料流被有效地从预成形件的不同壁厚区域朝向吹制容器的指定区域偏置，预成形件的取向在拉伸吹塑机器的腔体内必须被保持。即，预成形件的竖直平面必须与容器的已限定的竖直平面重合。在本发明中，预成形件的竖直平面由一体式手柄限定，并且其在拉伸吹塑腔体中与吹制容器的中心竖直平面重合，该中心竖直平面同样位于容器的一体式手柄的中心。

[0349] 在模制循环中，模具半部被合在一起以闭合模具并且芯轴840的阵列被驱动到腔体820中。然后注射嘴848被推进到注射口(injection pocket)844中，并且熔融的聚合物被强制通过流道系统(runner system)846，以填充在腔体820与芯轴840的外表面之间的空间以产生预成形件。

[0350] 尽管以上描述在一些实施方式中集中于使用卵形或偏置横截面以改变预成形件的至少一部分的在该部分的任何给定横截面处的壁厚，但是应当理解，这种改变可以通过芯轴的其他非同心造型来实现。同样，尽管对于优选实施方式描述的卵形横截面以预成形件的竖直轴线为中心，但是通过这些横截面的不对称定位可以实现其他的材料分布效果。

在优选的形式中，第五实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0351] 第六优选的预成形件实施方式

[0352] 如图23所示，根据本发明的预成形件的另一优选实施方式，预成形件900在一体注塑成型的手柄934的接合点936和938之间的区域中设置有壁厚911，这是为了在从预成形件生产容器的拉伸吹塑阶段中特别地对该区域材料的控制进行优化。

[0353] 在该实施方式中，预成形件的外表面910再次基本上是圆柱形的。预成形件的内表面同样由圆形横截面形成，但是如从图13A的侧面剖视图和图13A的横截面A-A两者中可以看出的，横截面的一部分(以截面A-A为代表)的中心不位于预成形件主体的中心轴线930上，而是朝手柄934偏置。

[0354] 该效果是“薄化”手柄的接合点936和938之间的区域中的壁厚。这是可能的且是被期望的，因为首先那里形成容器所需要的材料体积更少，因为该区域没有纵向拉伸，并且其次，薄化可显著节省材料成本。

[0355] 将理解的是，预成形件的所有上述实施方式都试图优化预成形件的聚合物材料到吹制容器中的分布，并且出于生产经济性的原因也试图通过减少重量并因此减少材料的体积来实现上述优化。在优选的形式中，第六实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0356] 预成形件第七优选实施方式

[0357] 参考图26和27，用于拉伸吹塑成型图28所示的容器1040的预成形件1000包括颈部部分1012、凸缘1014和从凸缘下方延伸的主体1016。如在图1中所示的根据现有技术的预成形件那样，预成形件1000包括一体式手柄1018，该一体式手柄1018在紧靠凸缘1014 下方的第一接合位置1020处和沿着主体的长度的第二接合位置1022 处接合到主体1016。

[0358] 主体的第一圆柱形部分1024在凸缘1014下方延伸，其直径基本恒定，并且在紧靠轴环下方的区域中，所述直径基本等于如图28所示的制成的容器的直径。

[0359] 但是从根据本发明的预成形件1000与现有技术的预成形件之间的比较首先可以看出，在第一圆柱形部分1024下方的本体1016的直径显著减小。

[0360] 此外，很明显，所述主体的在直径减小和与底部部分1030的切线1028之间的这个第二部分1026不是圆柱形的，而是形成了窄锥体的一部分，其中锥体的基底直径1030，这是它的最大直径，显著小于第一圆柱形部分1024的直径。这样，直径的这种大的减小和逐渐变细提供了本发明预成形件中所包含的PET体积的第一显著减小。

[0361] 现在转到图27的剖视图，预成形件1000的主体1016的壁的厚度变化很大。虽然颈部部分1012和凸缘1014下方的第一部分1024 的壁厚基本上具有恒定的厚度，但是第二部分1026的壁厚从在基底直径1030处的相对薄的壁部分变化到接近切线1028的最大厚度。。

[0362] 底部部分1032的壁厚进一步变化，从切线1028处的最大厚度减小到底部部分的基底处的最小厚度。

[0363] 在第二部分1026的最大直径1030下方的区域中的壁厚的这种变薄，增加了由第二部分1026的直径减小和形状所提供的材料体积的减小。

[0364] 除了节省材料体积之外，壁厚的这些变化被设计成将PET材料的体积平均地分配到图28所示的拉伸吹塑容器1040的壁的各个区域，达到约0.5mm的平均厚度。在优选的形式中，第七实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0365] 预成形件的第八优选实施方式

[0366] 参照图33、34和35，其中示出的预成形件具有带有扩展部分的一体式手柄，从而使从预成形件吹制出的容器的提举符合人体工程学。

[0367] 现在转到图33，在预成形件的优选形式中，预成形件2100包括颈部2102、主体部分2103和手柄2113。颈部2102具有螺纹部分2104 和定位环2105。根据本说明书中其他地方的教导，该预成形件由PET 材料注塑而成。通过形成从本说明书中其他地方所述的连续吹塑工艺得到的容器的拉伸吹塑工艺，在如其在预成形件状态中注塑成形的构造中的手柄保持不变。

[0368] 为了生产容器，图33至图35所示的预成形件2100被送入吹塑机器(例如图3中示意性示出的机器10)中，并根据双轴取向吹塑技术被吹塑。在该过程中，颈部2102被以防止其在拉伸吹塑模具30 中膨胀的方式固定在芯轴322(如机器10的运输系统的图14中所示的)中。

[0369] 形成手柄2113的可定向材料的环具有从靠近下部连接区域2116 到接近上部连接区域2115的逐渐加宽的横截面2124的大致均匀的横截面，其中横截面在接近上部连接区域2115时达到并保持最大宽度，如图34和35所示。

[0370] 再次参考图33，一体成型的第一加强元件2135、第二加强元件 2136和第三加强元件2137分别设置在上部连接区域2115、下部连接区域2116以及手柄2113的笔直部分2118与弧形部分2120之间的接合处中的每一个处。

[0371] 在上部连接区域2115处的第一加强元件2135包括弯曲的加强元件，该弯曲的加强元件的宽度和横截面大致与手柄的接近上部连接区域的加宽部分2124的宽度和横截面一致。所述弯曲的加强元件从预成形件的主体部分2103上的(并且也在吹制容器上)上部连接区域 2115下方的第一单独连接区域2140延伸，并在手柄的最大宽度的第一端部2141附近与可定向材料的环合并。

[0372] 在手柄的下部连接区域2116处的第二加强元件2136包括笔直的加强元件，该笔直的加强元件的宽度和横截面大致与笔直部分2118 的宽度和横截面一致。该笔直的加强元件从在手柄的笔直部分的下部连接区域2116上方的第二单独连接区域2142延伸，以与手柄的笔直部分在下部连接区域附近合并。

[0373] 在手柄的笔直部分2118和弧形部分2120的接合处的第三加强元件2137包括另外的弯曲的加强元件，该另外的弯曲的加强元件在宽度和横截面上大体与邻近该接合处的笔直部分2118和弧形部分2120 两者的手柄的宽度和横截面一致。该另外的弯曲的元件的相应外端与笔直部分2118和弧形部分2120的每一个合并。

[0374] 应注意，在这种情况下，第一加强元件2135的宽度与手柄的靠近上部连接区域2115的加宽部分2124的最大宽度相同。第一加强元件2135的这一增加的宽度提供了用于将容器的负荷分布到提升容器的手(未示出)的食指上的更大的区域，同时第一加强元件的曲

率被选择为舒适地配合到人手的一般食指。

[0375] 优选地，每个加强元件2135、2136和2137都包括在边界内的可定向材料网，所述边界分别形成在预成形件的主体部分2112与第一加强元件2135和第二加强元件2136之间，以及在第三加强元件2137 和笔直部分2118和弓形部分2120之间的边界。每个可定向材料网与手柄的中心线2132对准并且从中心线2132在两个方向上均等地延伸。在优选的形式中，第八实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0376] 预成形件的第九优选实施方式

[0377] 参考图36，示出了预成形件的第九实施方式，其示出了用于减小预成形件的体积这一目的的替代的横截面布置。在该例子中，类似的部件被如参照图21的第四实施方式那样编号。在该例子中，与图 21的壁轮廓相比，如截面AA和截面BB所示的截面壁轮廓被旋转了 90度。在优选的形式中，第九实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0378] 预成形件的第十优选实施方式

[0379] 参考图37，其示出了预成形件的第十实施方式，其示出了用于减小预成形件的体积这一目的的替代的横截面布置。在该例子中，类似的部件被如参照图2的第五实施方式那样编号。在该例子中，与图 22的壁轮廓相比，如截面AA和截面BB所示的截面壁轮廓被旋转了 90度。在优选的形式中，第十实施方式的预成形件通过注塑工艺来制造，如本说明书前面所述。在优选的形式中，这样生产的预成形件在连续旋转的、非对称预成形件进料的拉伸吹塑机器上被重新加热和吹制，如本说明书前面所述。

[0380] 关于手柄的说明

[0381] 在优选形式中，预成形件的一体式手柄在拉伸吹塑过程中在形状上基本上没有被变形或没有被改变，而是基本上保持其注塑成型的形状。图10所示的吹塑腔体包括一个凹陷，该凹陷被特别成形为注塑时的手柄的形式。应当理解，这也是隔热罩的主要功能，其用于保护手柄使其与热量隔离，当预成形件被围绕机器的预热台运输时，所述热量可能导致手柄变形。

[0382] 预成形件的注塑成型

[0383] 现在将参照图29至图31描述注塑成型上述任何预成形件中的任何一个的优选系统。如在其他地方指出的那样，从预成形件拉伸吹塑成型的容器的一体式、双连接手柄在注塑工具的设计和操作中带来了相当大的复杂性。

[0384] 通常，在注塑成型用于对称或没有手柄的容器的预成形件时，预成形件的在颈部下方的主体在位于注塑成型模具的“热”固定部分中的腔体中形成，而带螺纹的颈部在位于移动模具部分的面部上的相对的半腔体中形成。在模制循环之后，当模具打开时，通过颈部将预成形件的主体从其腔体中抽出，所述颈部，在该第一打开阶段，被保持在仍闭合的相对的半腔体中，并与打开的模具部分一起移动。现在，相对的半腔体分开以释放颈部，并且脱模板(stripper plate)被激活促使预成形件从芯上脱离(芯被固定到移动模具部分)。

[0385] 现在参考图29至图31，对于具有手柄1112的预成形件1100，只有在手柄下方的那

部分1114才能在模具1120的加热固定部分 1118中的腔体1116中形成，而颈部1122和手柄形成在位于移动模具部分1126上的更长和更复杂的相对的半腔体1124中。再次，形成预成形件1100的内部形状的芯1128固定到移动模具部分1126并且位于模具的加热固定侧中的腔体1116和相对的半空腔体的公共轴线上。

[0386] 与对称预成形件的脱模对比(对称预成形件的主体在模具打开时立即暴露于空气中)，本发明的预成形件的更大得多的部分被保持在相对的半腔体1124中，因此在预成形件已经冷却并且对于用于剥离芯1128来说足够稳定之前需要更长的延迟。这大大增加了具有手柄的预成形件的模制循环时间。

[0387] 为了减少循环时间并从而增加产量，现在参考图32，在的本发明的系统中，在预成形件1100的脱模中使用机器人1130(在图32 中仅示出了其臂的一部分)。机器人臂末端执行器1132装配有真空杯 1136的阵列1134，该真空杯的数量与在图31中示出的注塑模具中的腔体的数量相等，且真空杯被根据所述腔体的间隔而间隔开。在模制循环块结束时，该真空杯的阵列1134被放置在注塑模具1120的上方 (或侧面)，并且一旦模具被打开为足以允许该阵列插入，则机器人将阵列移至分开的模具部分1118和1126之间的对准位置(registered position)，并使真空杯1136前进以配合在预成形件的下端上。

[0388] 对于正确地抽出预成形件而言重要的是，手柄保持在其模制取向中对准，以防止手柄旋转到它们可能被卡在相对的半腔体的边缘上的位置。为此，真空杯在其外端设有槽或通道138，所述槽或通道138 围绕手柄的下端滑动。通过这种方式，预成形件的较大部分也被真空杯覆盖。现在将真空施加到杯1136，并且机器人使阵列1134缩回，并且现在通过杯中的真空压力固定预成形件1100，以将预成形件从芯上拉出。一旦离开了芯，真空杯和被保持的预成形件的阵列就被从模具的加热固定部分1118和移动侧1126之间撤出，并被旋转，以使预成形件的轴线在基本上竖直的取向中。然后切断真空压力，以允许预成形件从真空杯中掉落到接收箱中。

[0389] 在脱模过程中使用真空而不是传统的脱模板的优点在于，真空的施加显著地帮助了预成形件的冷却，因此允许它们在模制循环的较早的时间点被抽出并缩短该循环。这对于本发明的预成形件是特别有利的，其该预成形件中，手柄下方的端部，其是预成形件的最后要形成的部分(注射从预成形件的封闭端的末端开始)，其在模具打开时处于最高的温度。另外，容纳手柄下部的槽或通道使得，当真空在抽吸杯完全包裹预成形件的下部和中部刚刚之前被施加时，预成形件的较大部分被由进入抽吸杯的空气流所提供的冷却作用。

[0390] 当机器人拉着真空杯和预成形件的阵列离开模具并到接收箱上方时，冷却进一步进行。然后将阵列从初始从模具移开的位置，即预成形件的轴线是水平的，旋转为竖直的，以便在切断真空压力时允许预成形件从杯中掉落并进入接收箱。

[0391] 工业适用性

[0392] 先前注塑成型的非对称预成形件的从它们最初喂入机器10通过上述各种连续旋转阶段的的连续运动，提供了从这种预成形件拉伸吹塑成型的容器的产量和质量的显着改善。所述机器的传输系统的独特特征以及在每次转移时对预成形件手柄的取向的控制，以及在转移进出和离开预热台时对预成形件支撑芯轴的控制，使得从喂入预成形件到输出容器的这种连续流成为可能。

[0393] 上述实施方式的预成形件用于在拉伸吹塑机器中拉伸吹塑容器，容器的容量等于

图25所示的现有技术的容器的容量，但是其显著减少了PET的体积，并使来自预成形件的材料达到了最佳分布，以形成如图17和18所示的容器。因此，在带一体式手柄的PET容器的生产中，本发明的预成形件可显著降低生产中的原材料成本。

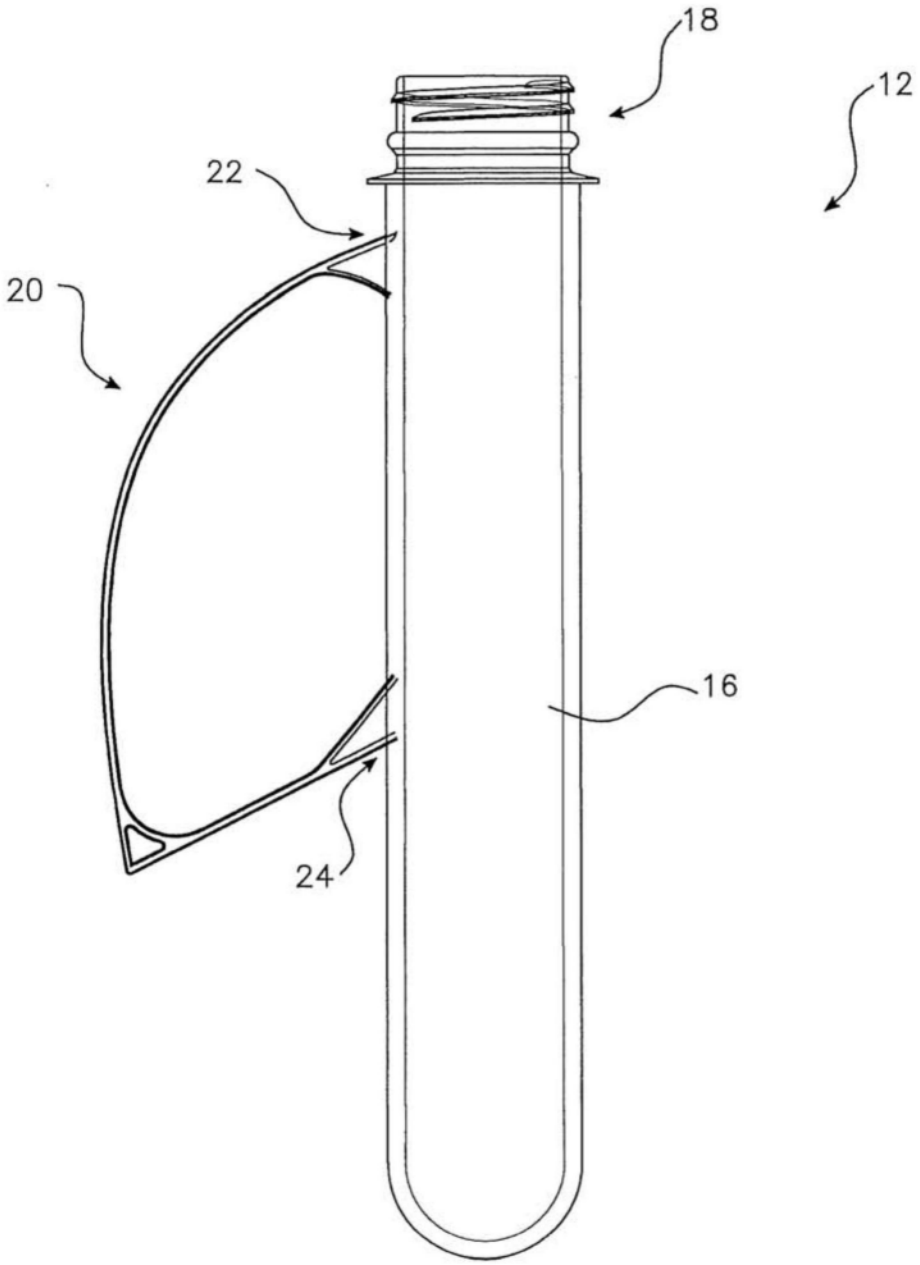


图1

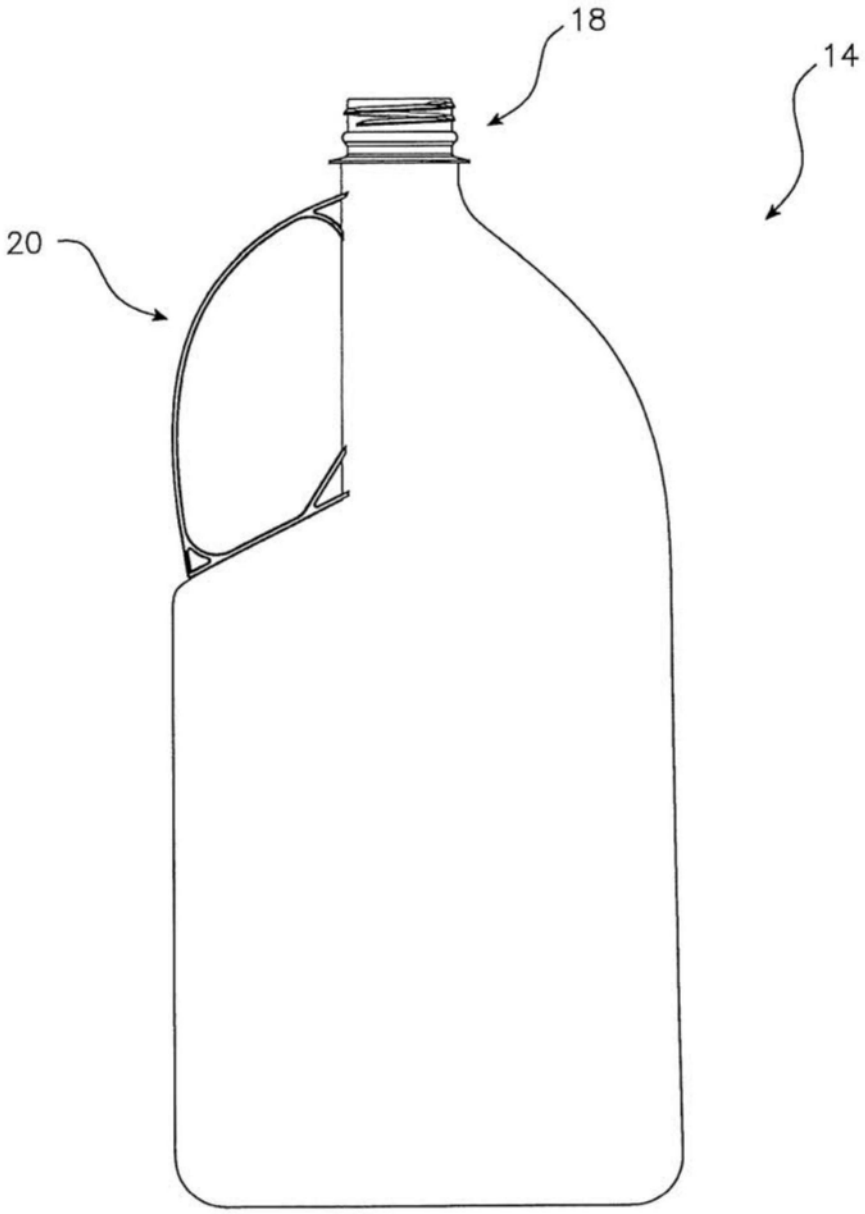


图2

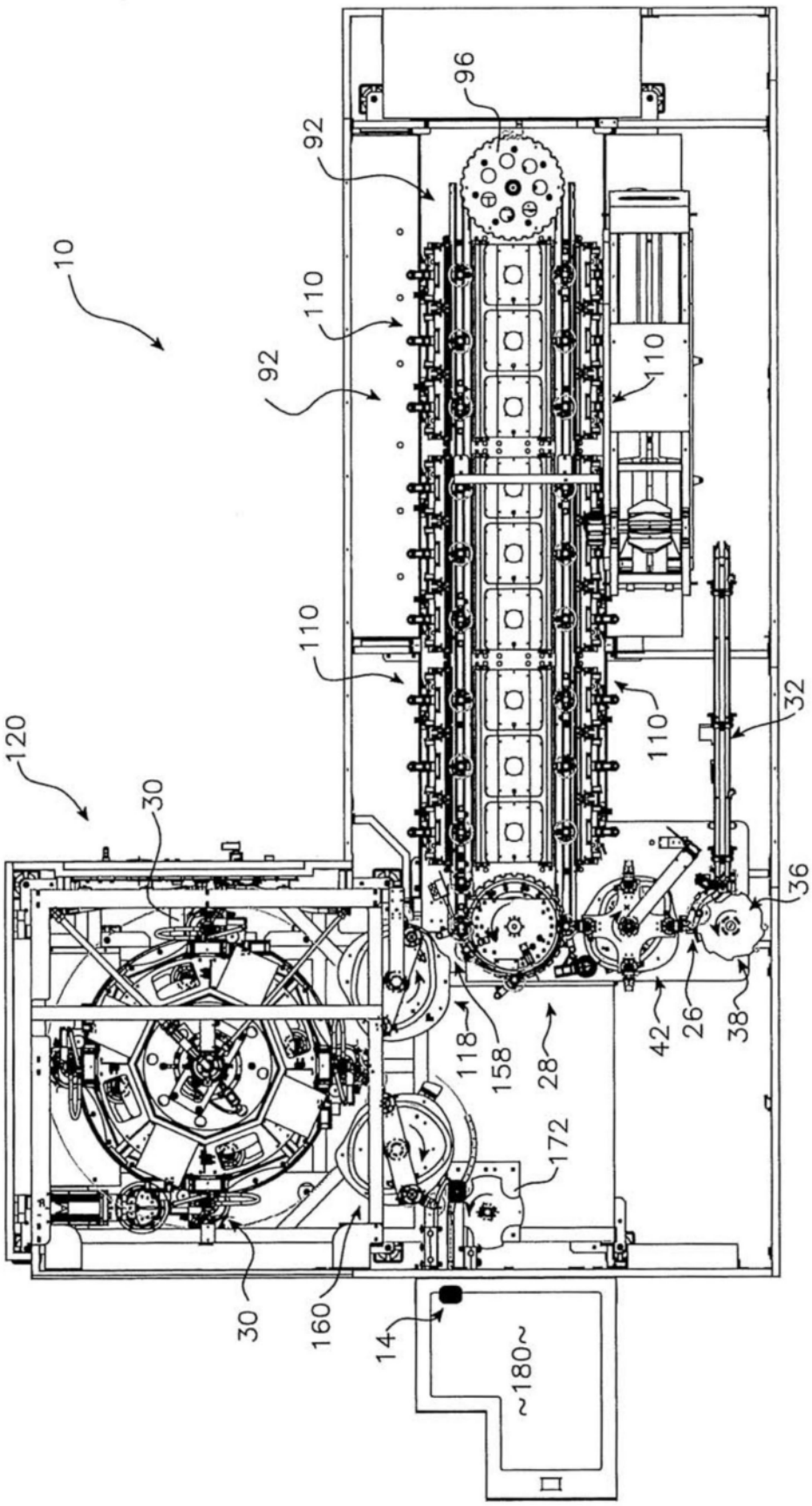

10
92
96
110
92
110
110
110
32
120
30
36
118
158
28
42
26
38
172
30
160
14
180
口

图3

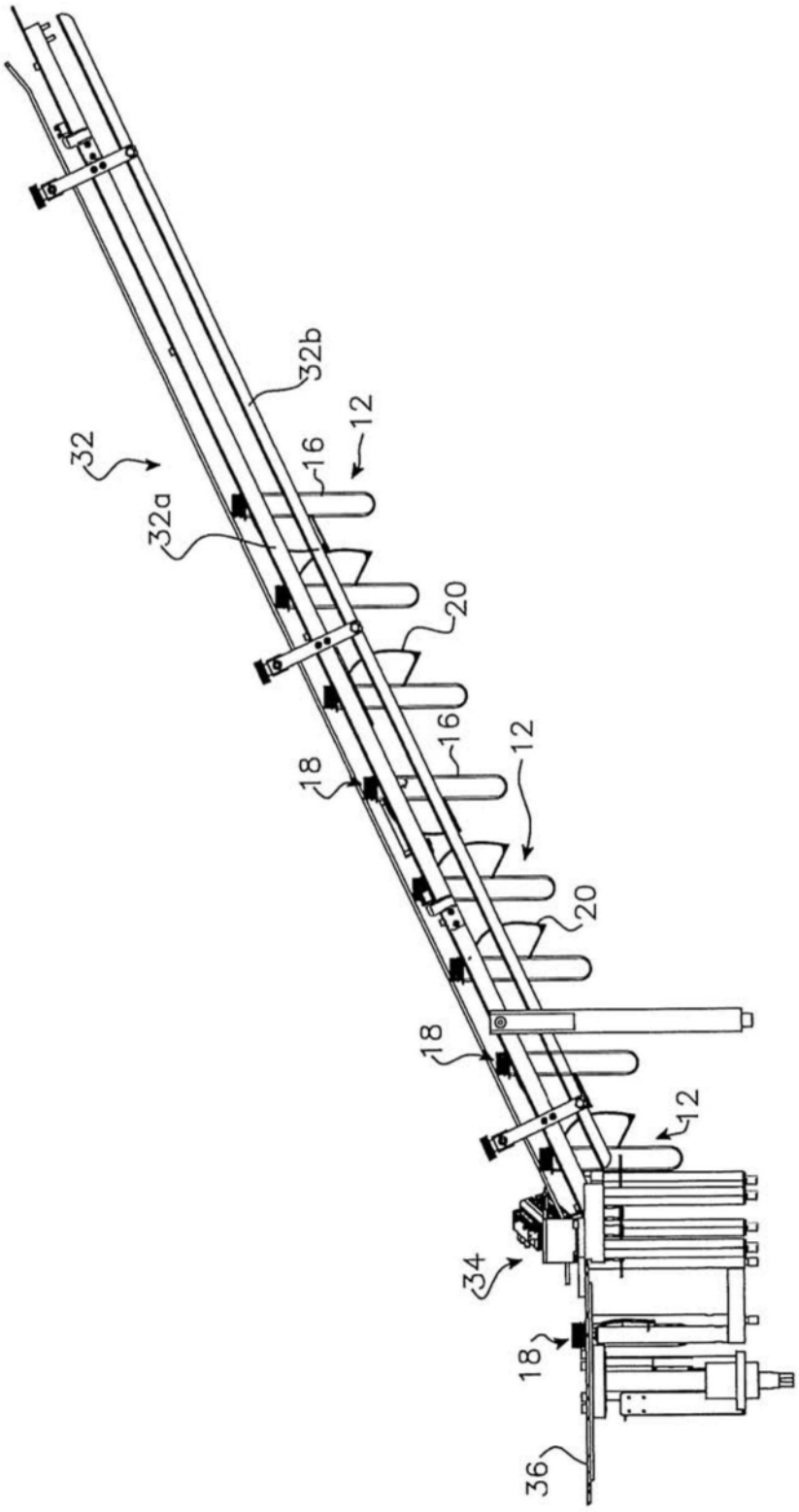


图4

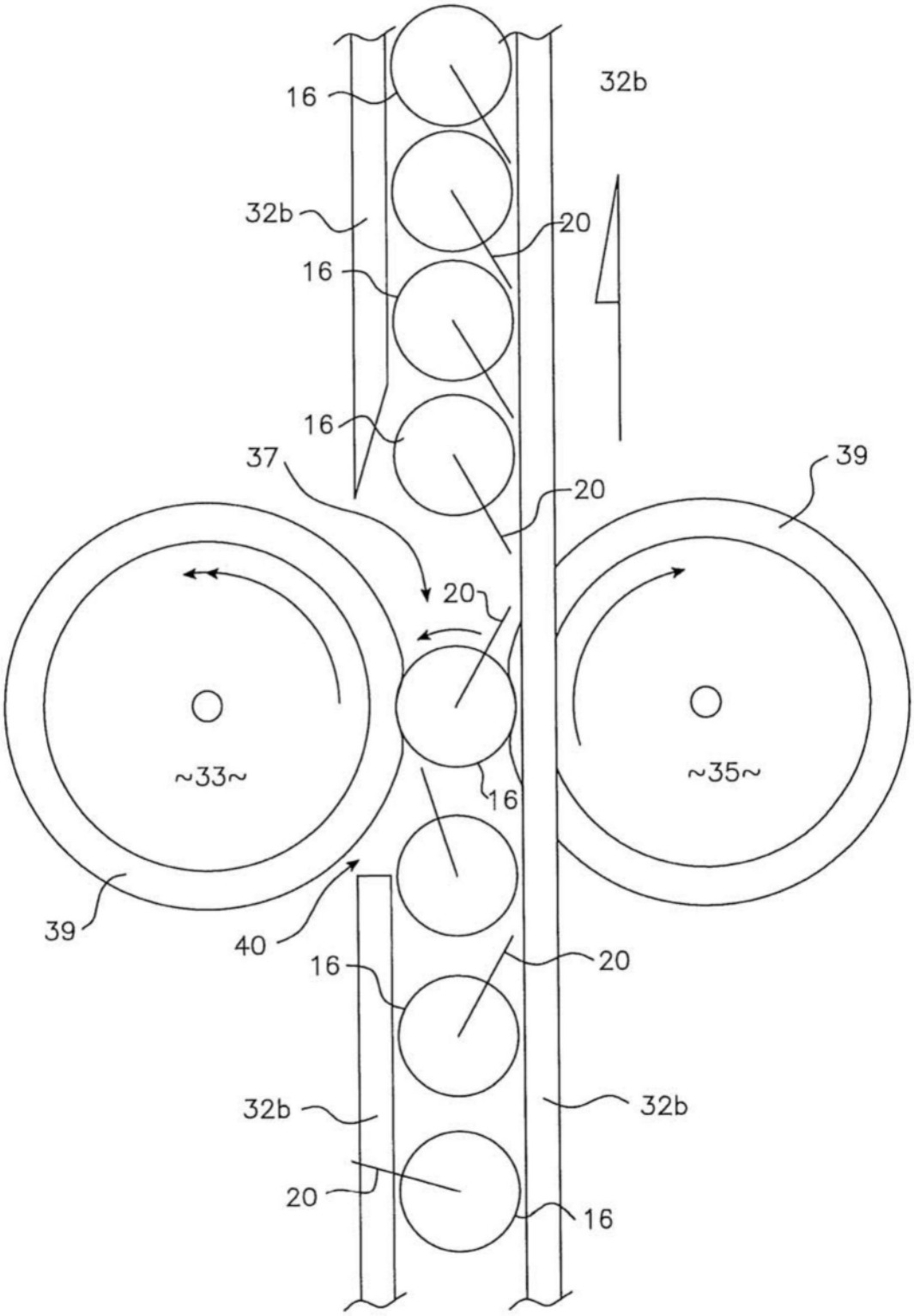


图4A

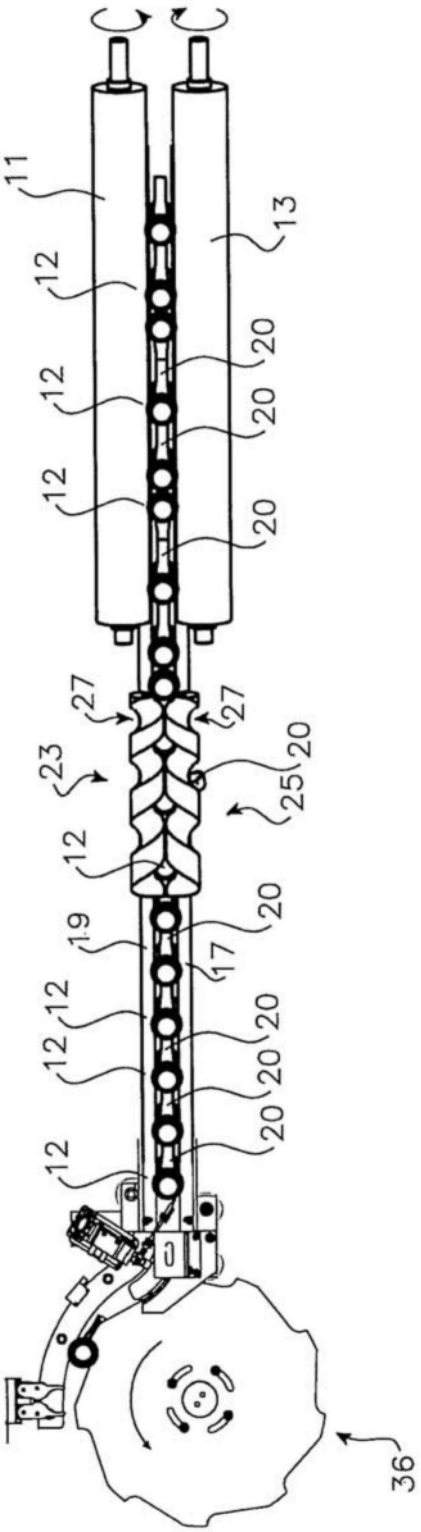

11
13
12
20
12
20
12
20
27
27
23
20
25
12
19
20
17
12
12
20
12
20
12
20
36

图4B

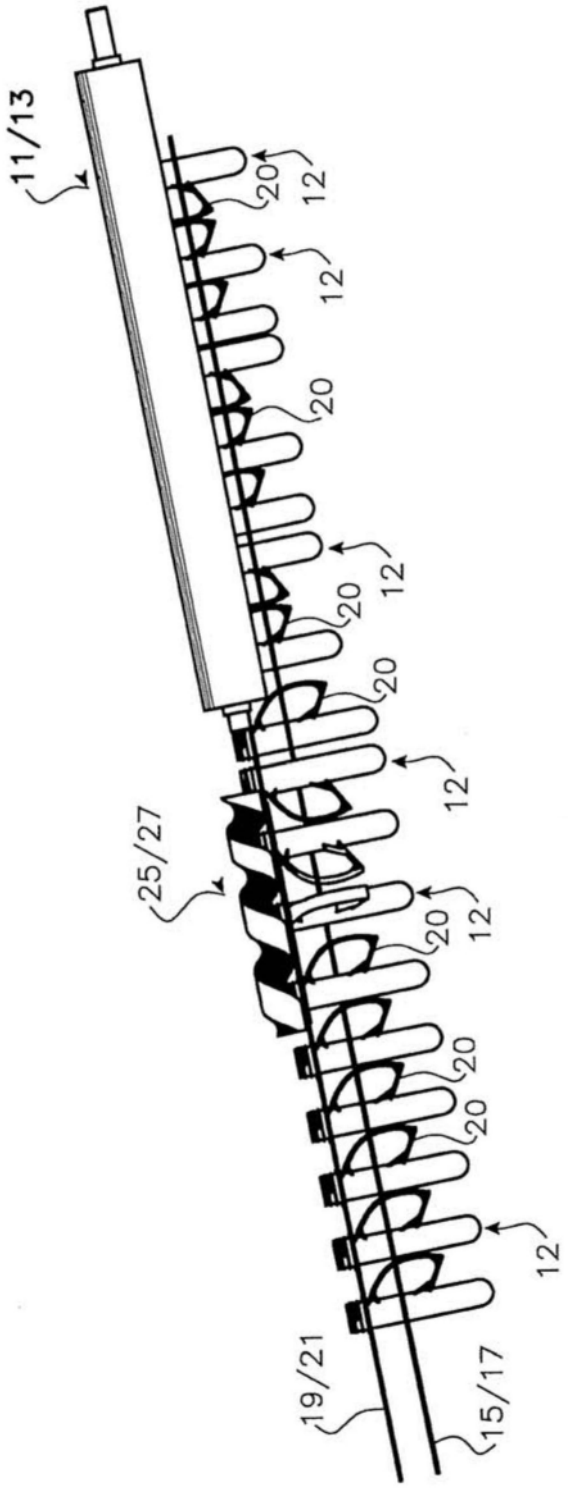


图4C

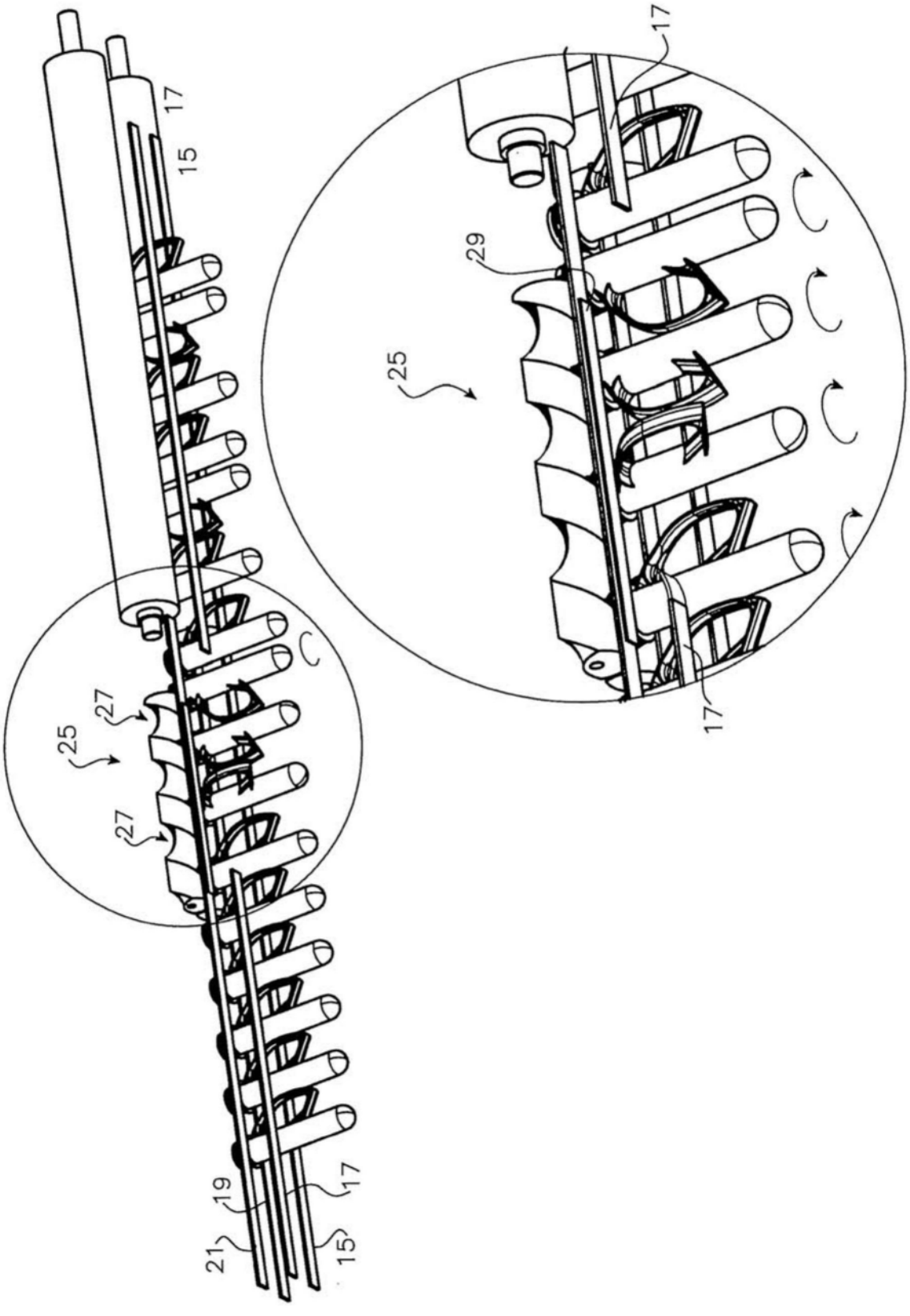


图4D

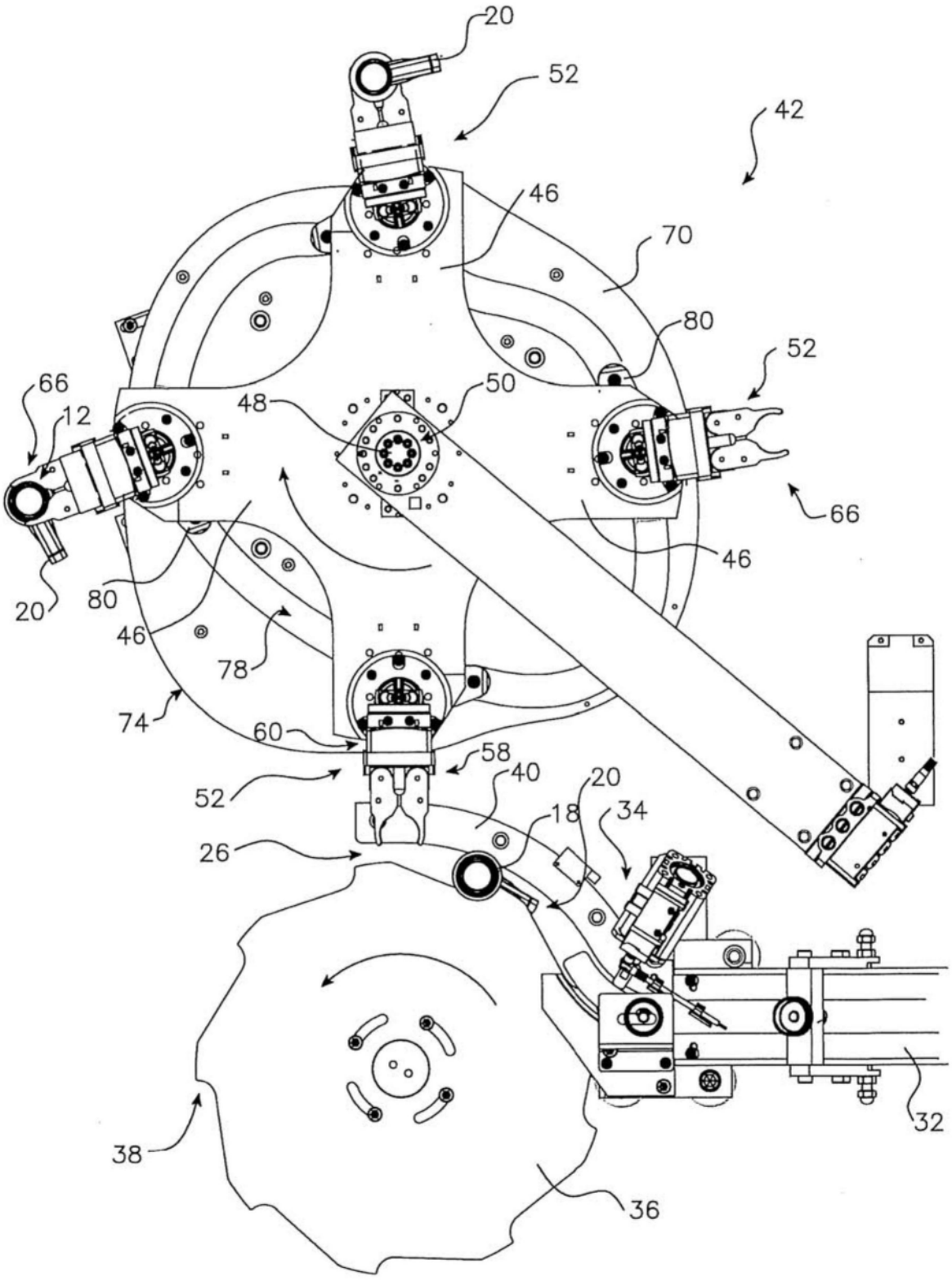

20
52
42
46
70
80
52
66
12
48
50
66
46
20
80
46
78
74
60
58
40
52
20
18
34
26
38
36
32

图5

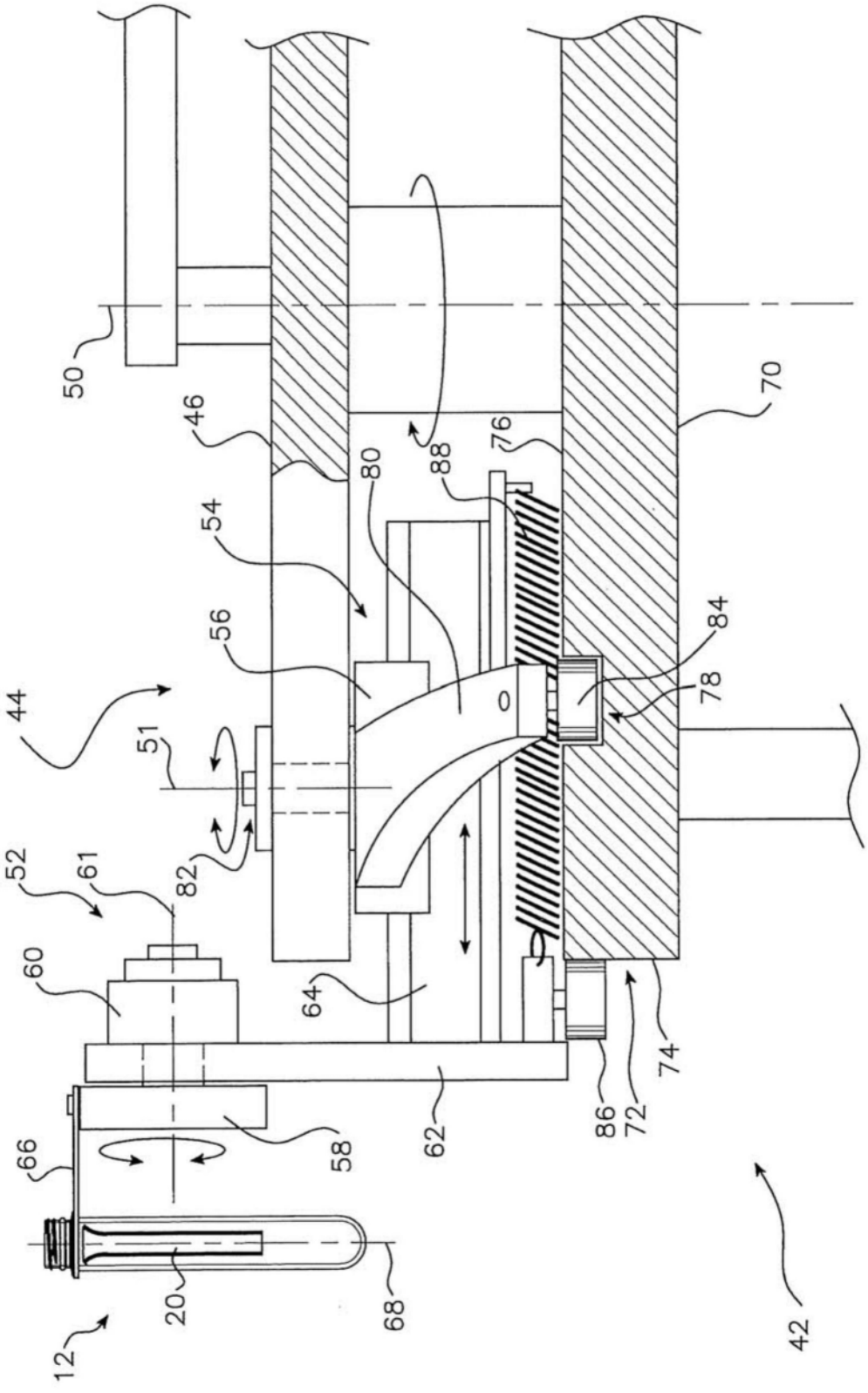

50
46
80
88
76
70
54
56
84
78
44
51
52
61
82
60
64
74
86
72
62
58
66
20
68
12
42

图6

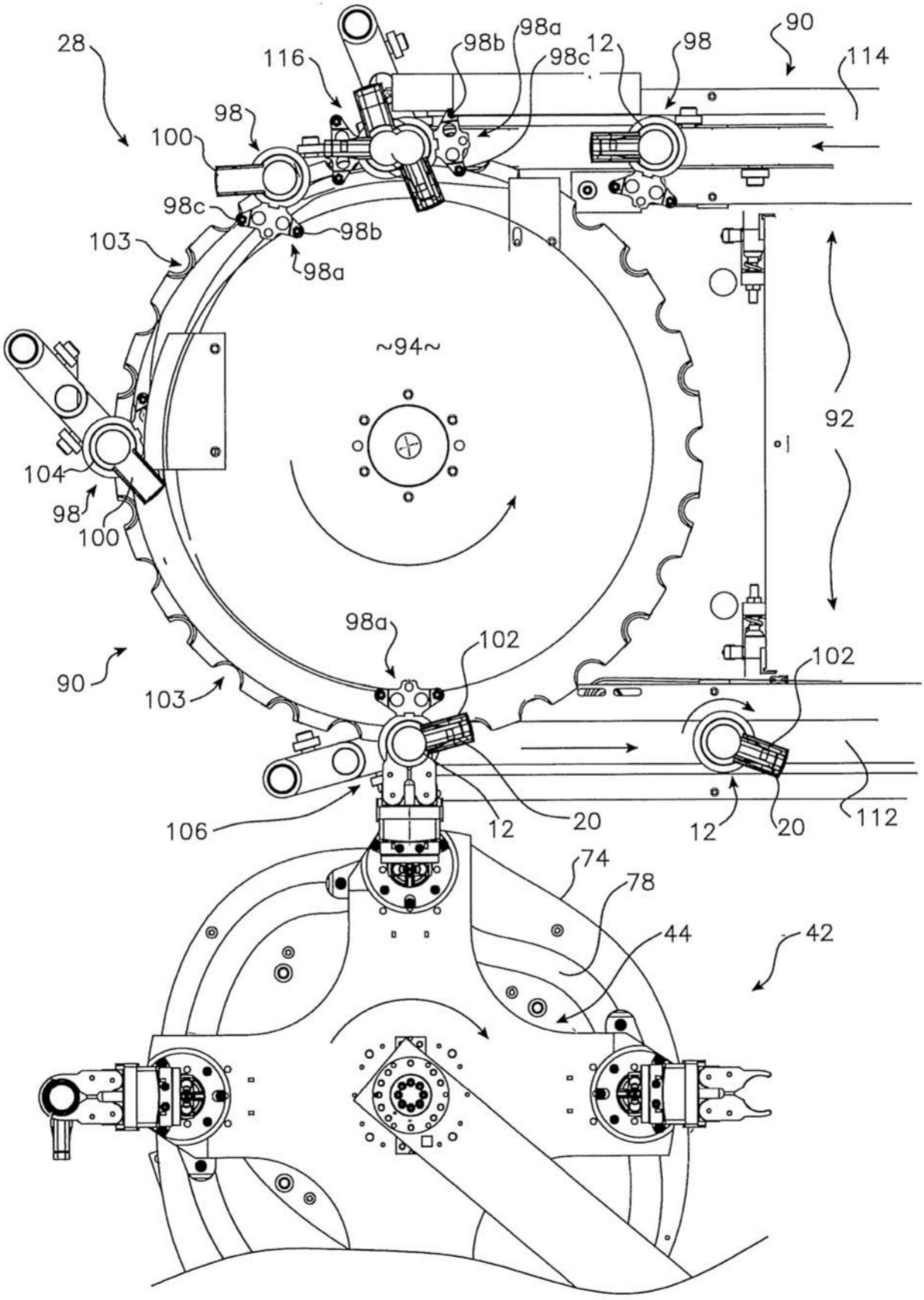

28
116
98b
98a
98c
12
98
90
114
98
100
98c
103
98b
98a
~94~
92
104
98
100
98a
102
102
90
103
106
12
20
12
20
112
74
78
44
42

图7

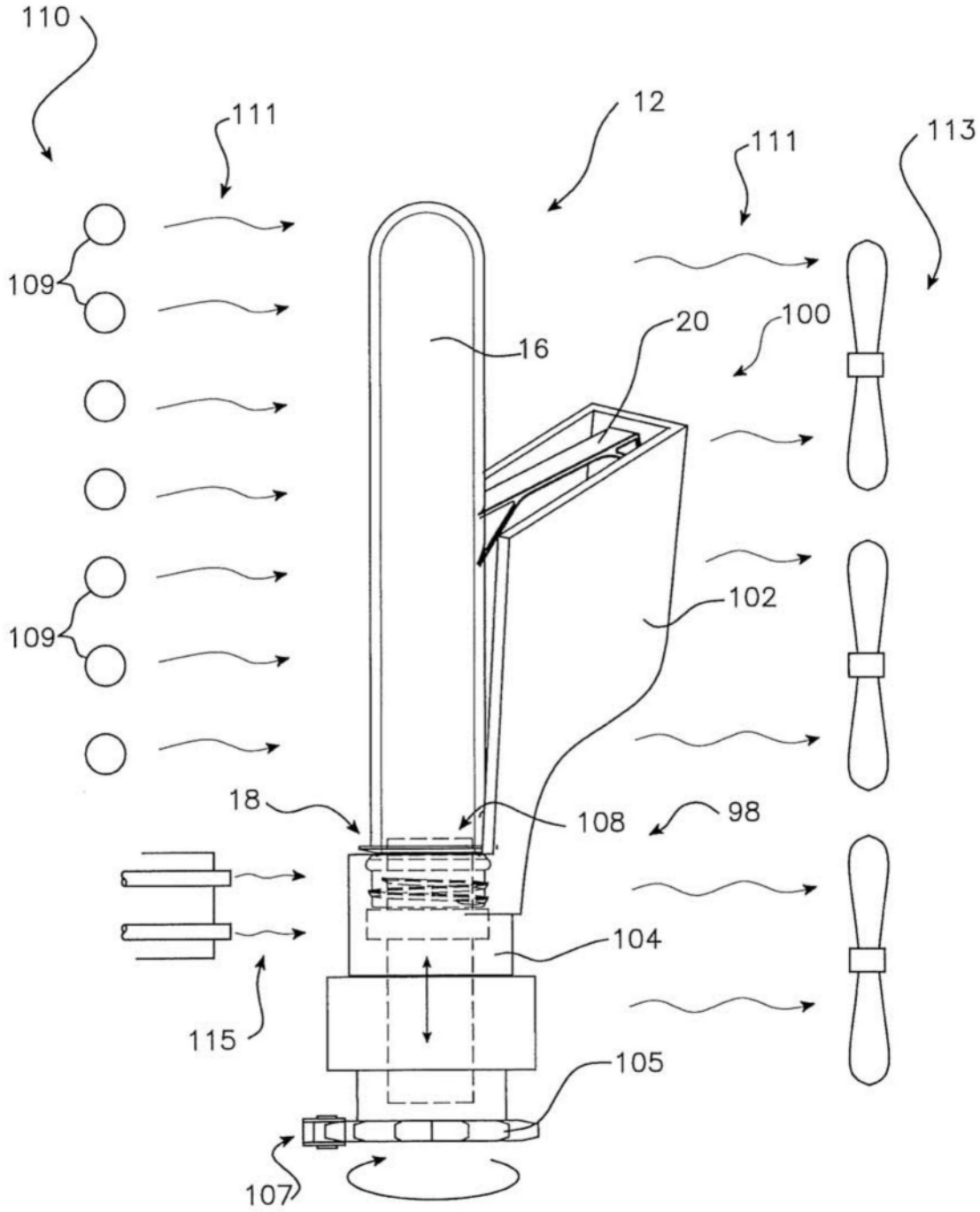


图8

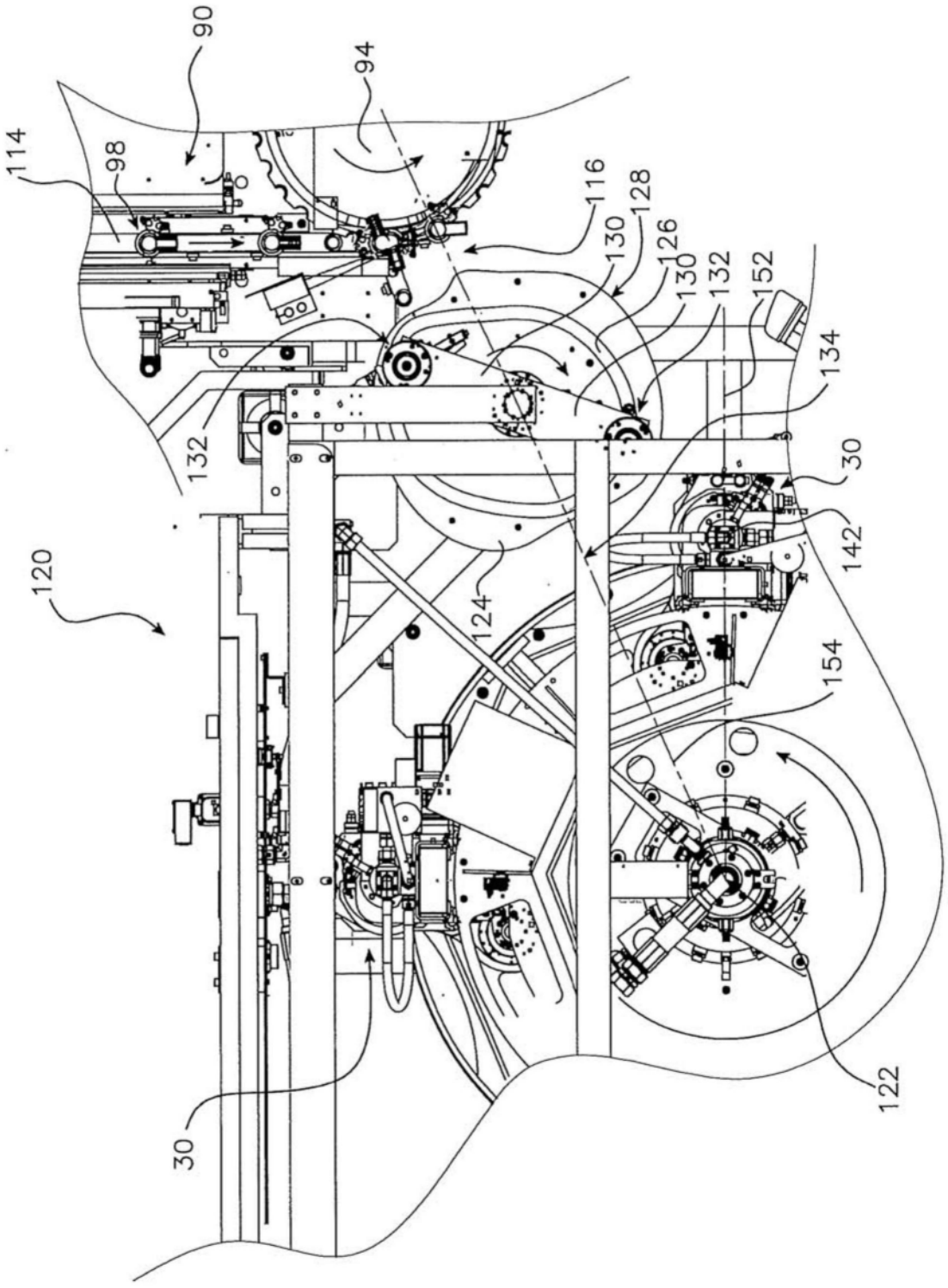

90
94
114
98
116
128
126
130
130
132
152
134
132
30
142
120
124
154
122
30

图9

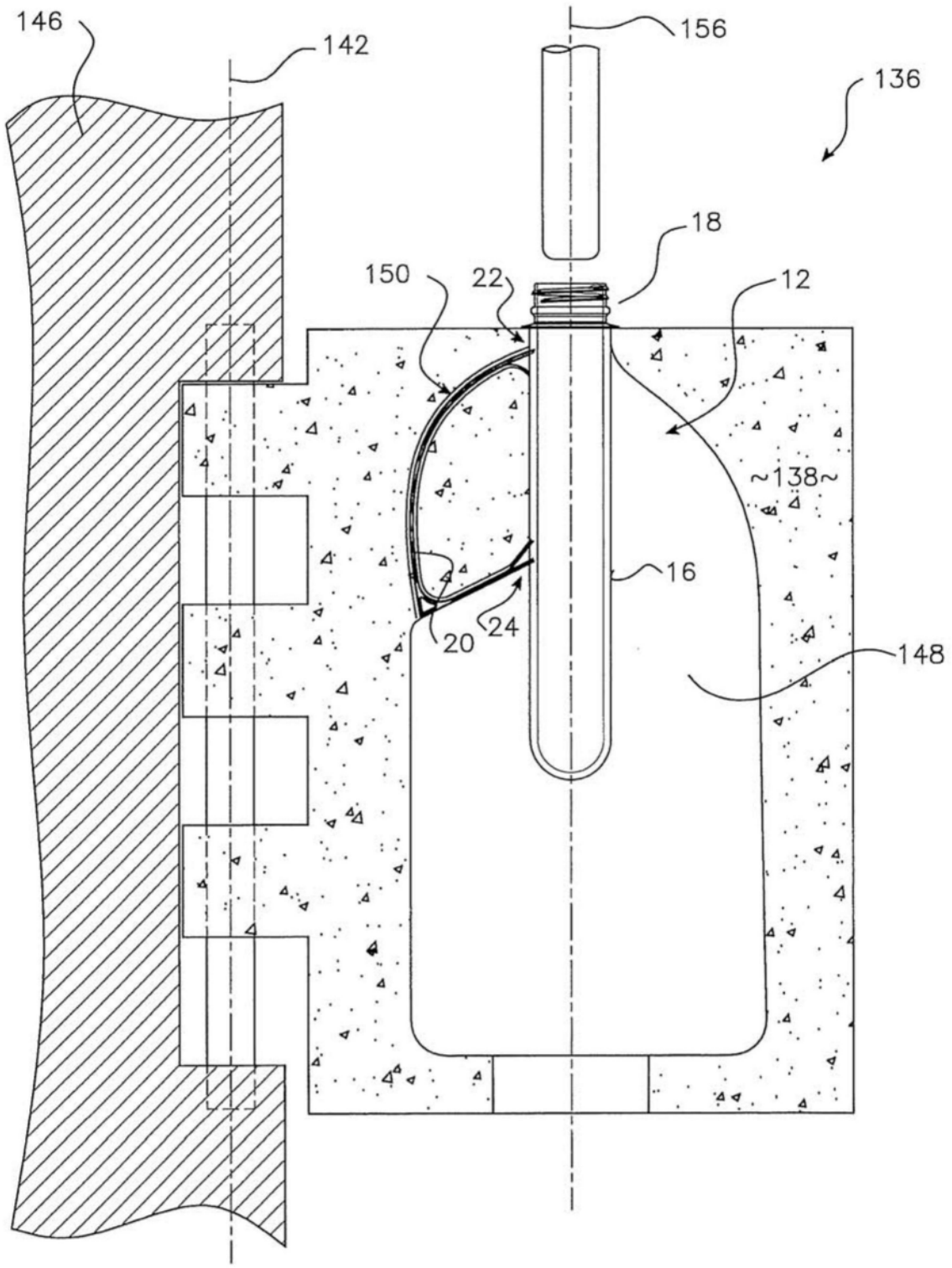


图10

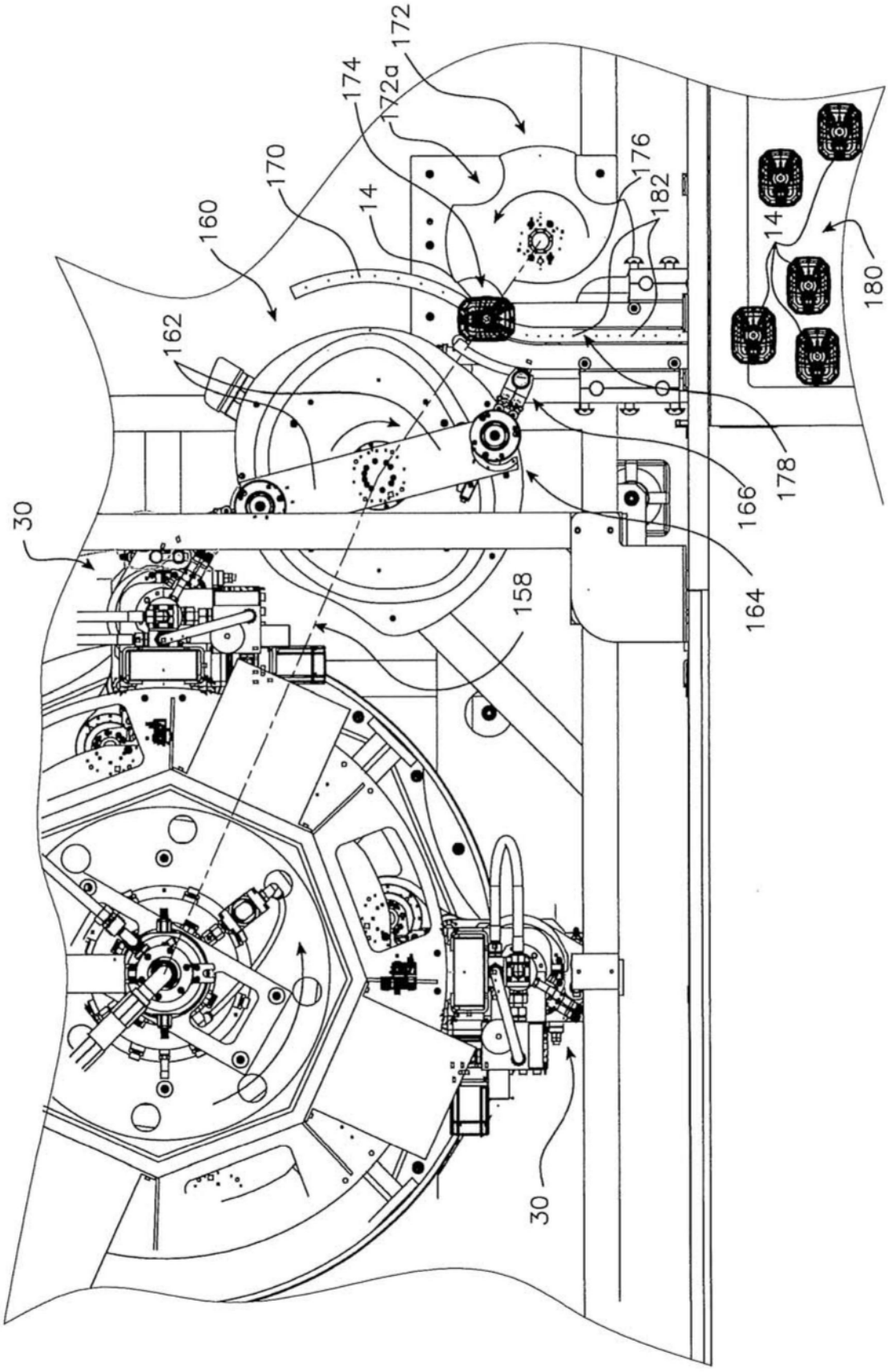


图11

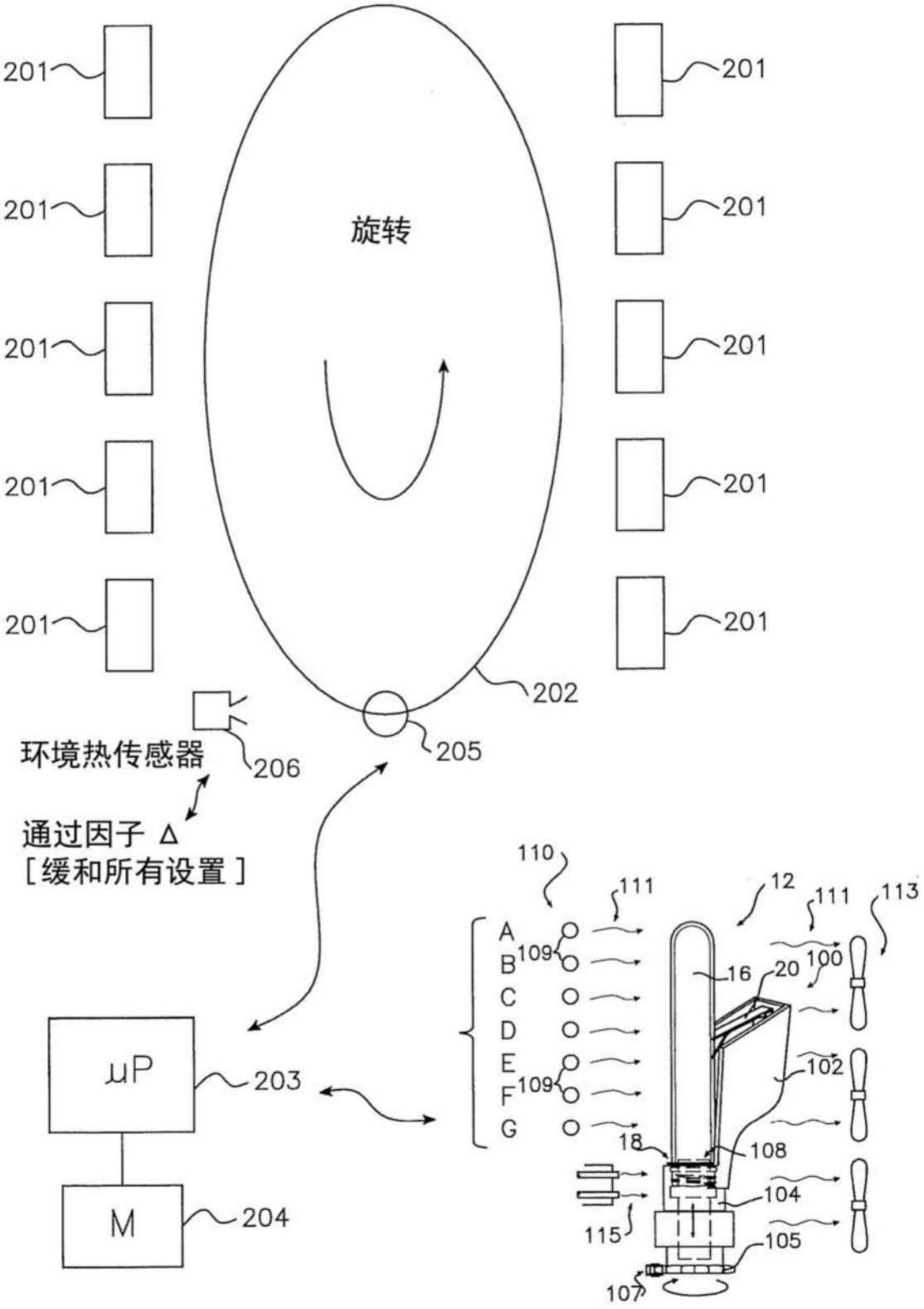

201
201
201
201
201
201
201
201
201
201
旋转
202
205
环境热传感器
206
通过因子 Δ
[缓和所有设置]
μP
203
M
204
110
111
12
111
113
A
B
C
D
E
F
G
109
109
16
20
100
102
18
108
104
115
105
107

图12

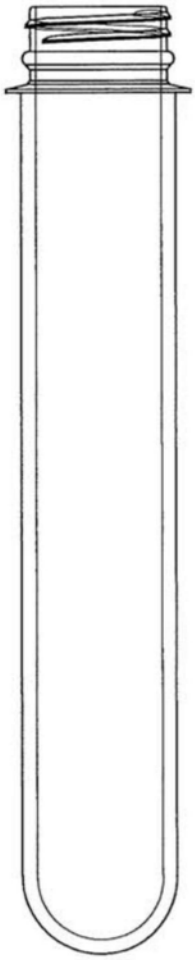


图13(现有技术)

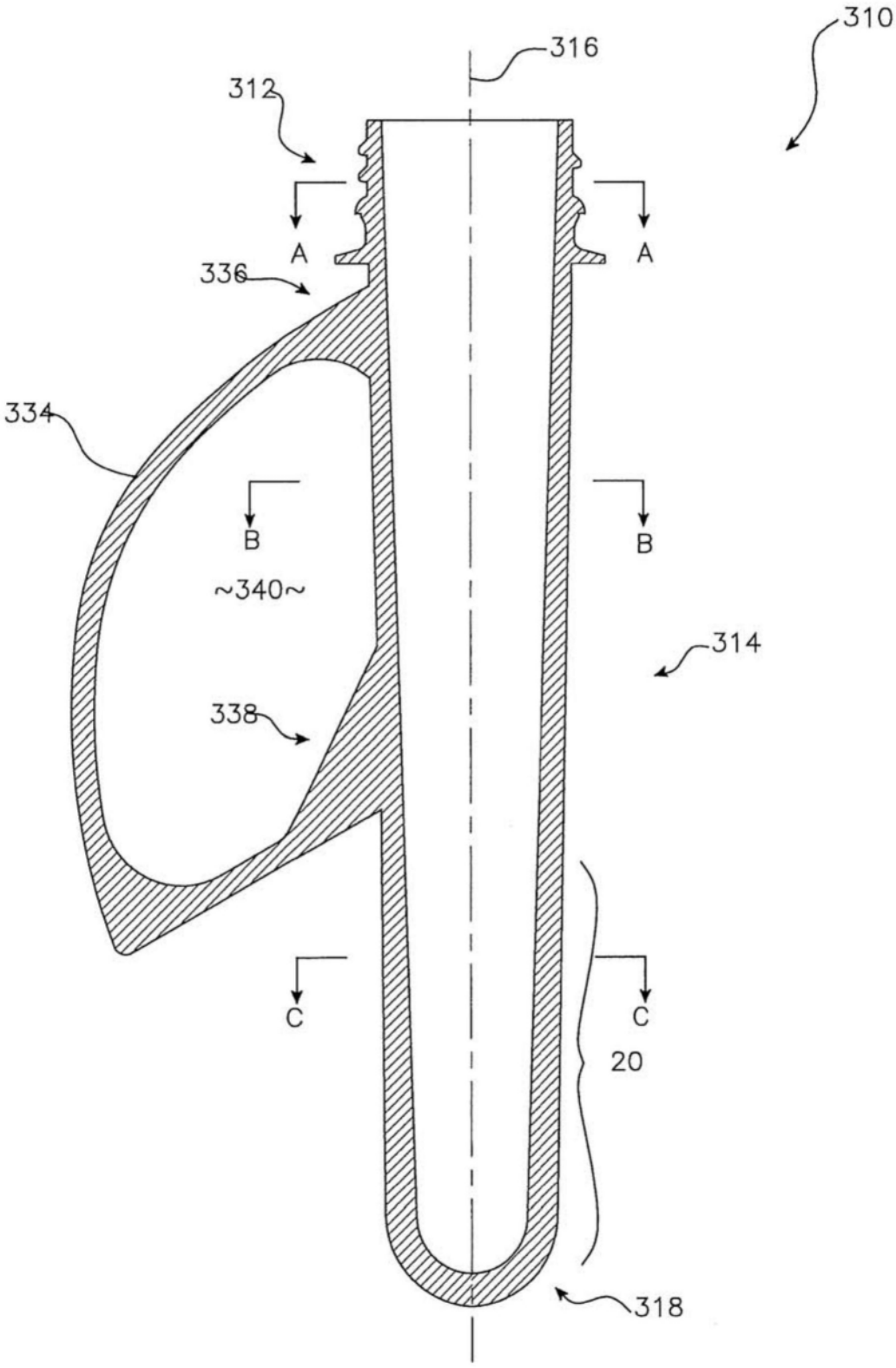


图13A

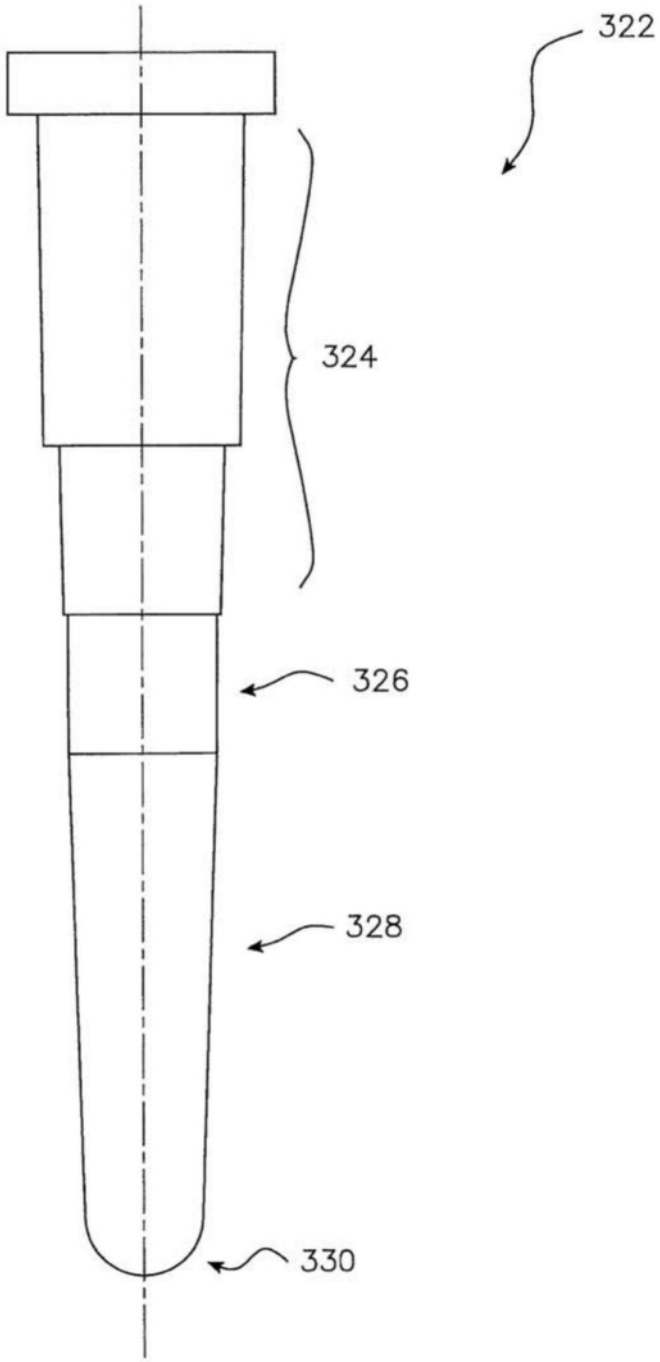
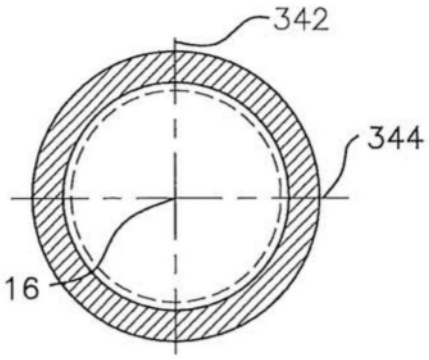
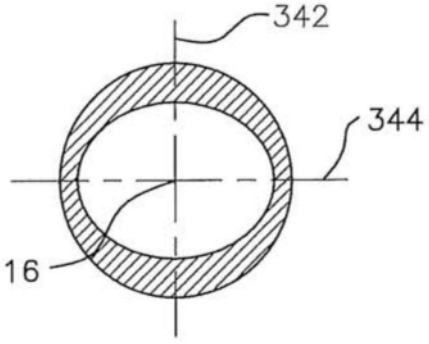


图14



截面 A−A

图15



截面 B−B

图16

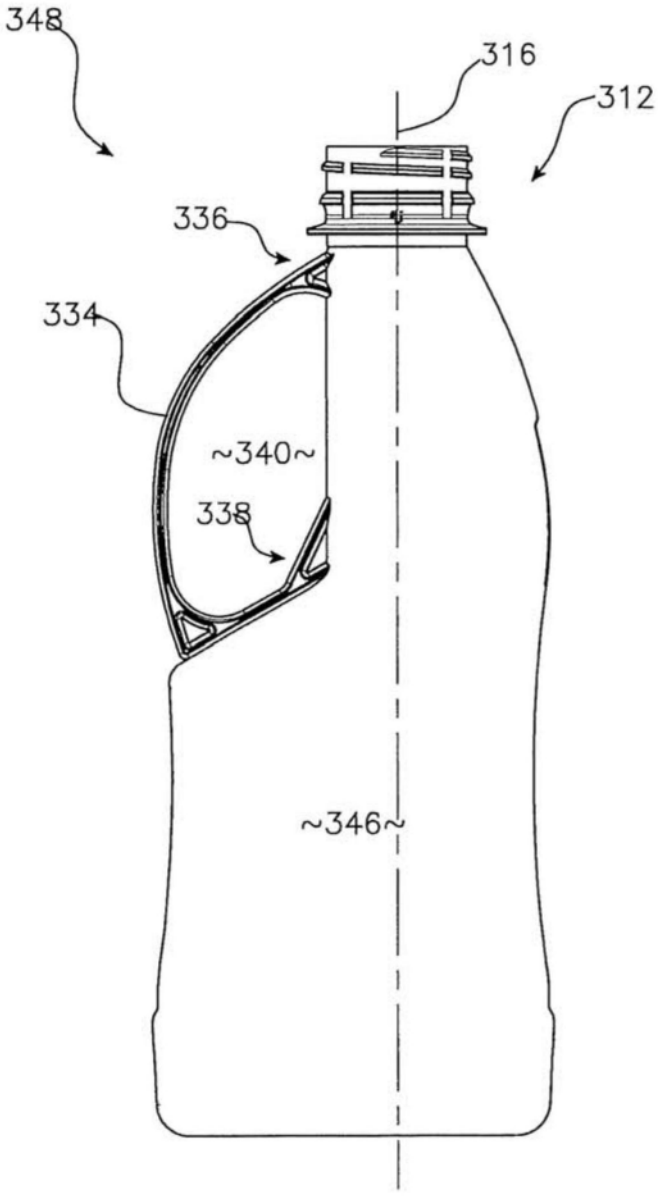


图17

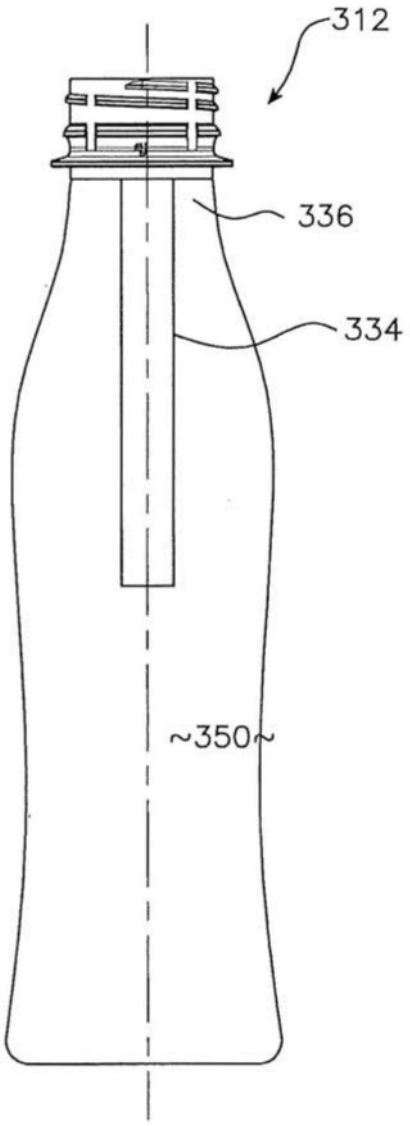


图18

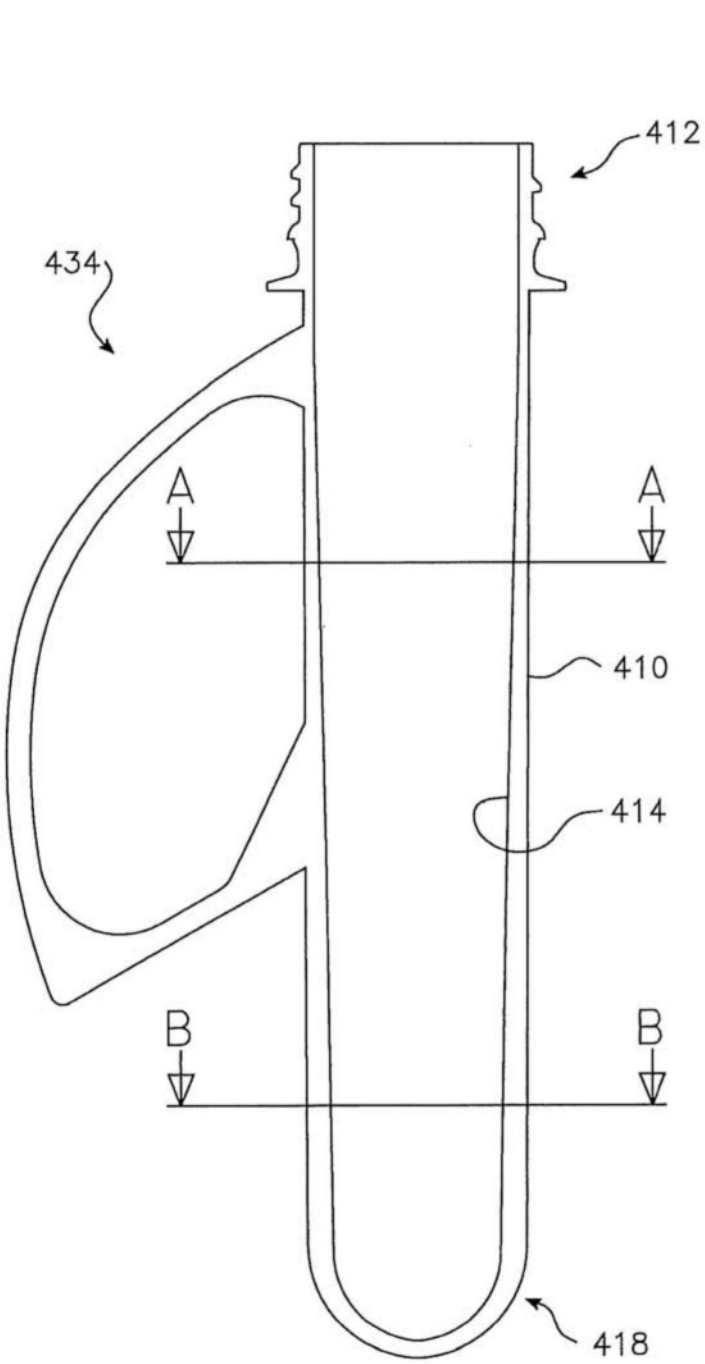
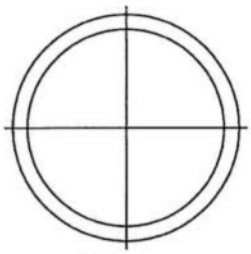
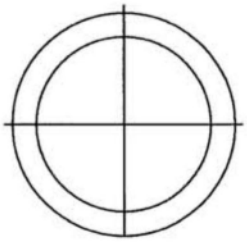


图 19



截面 AA

图 19A



截面 BB

图 19B

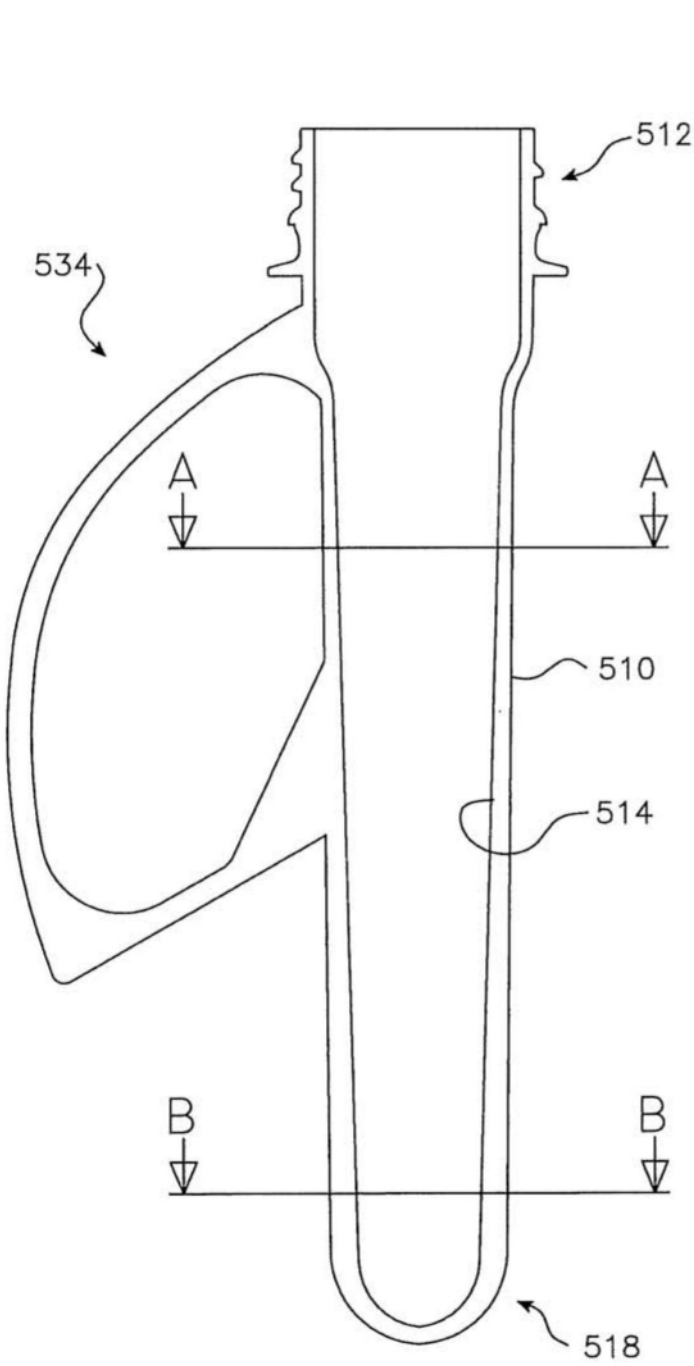
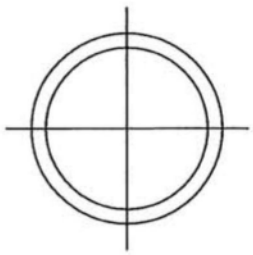
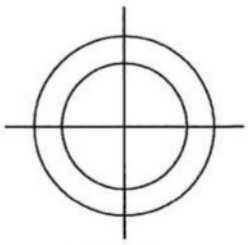


图 20



截面 AA

图 20A



截面 BB

图 20B

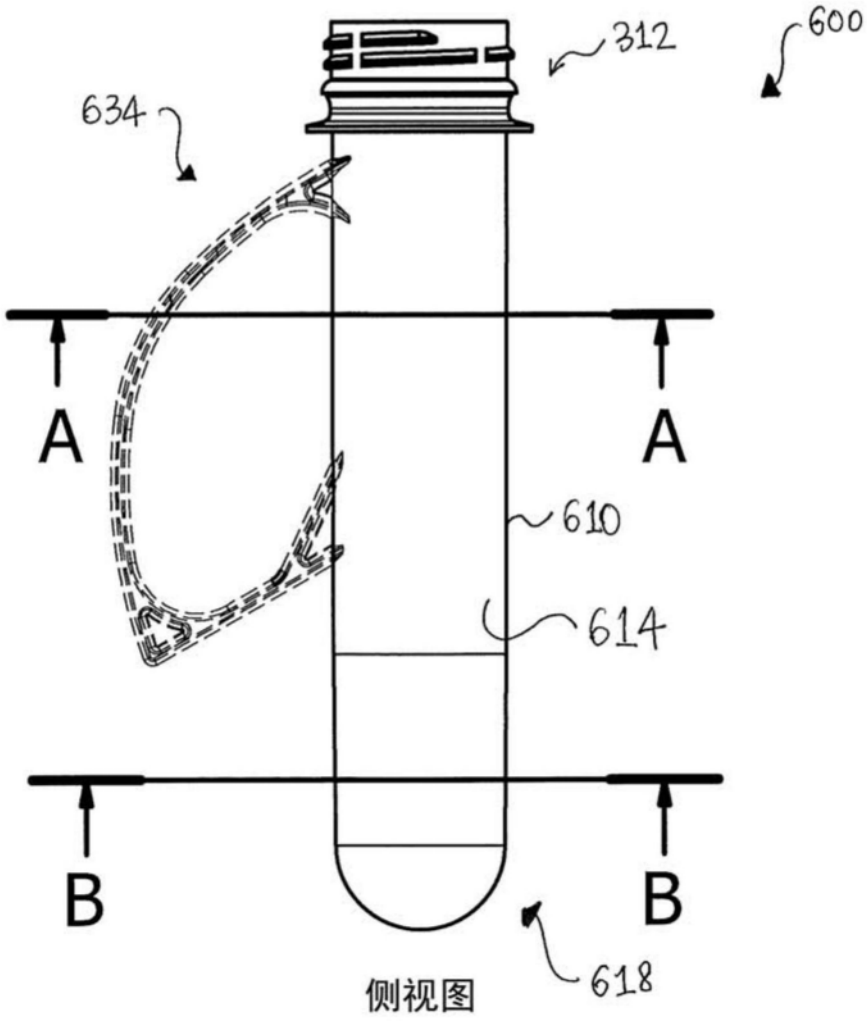


图21

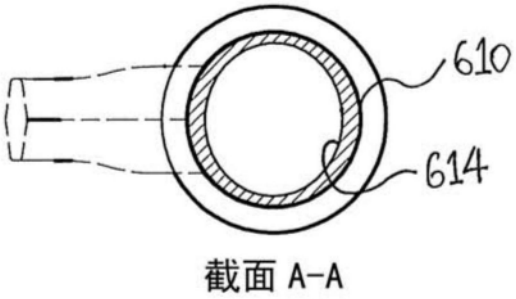


图21A

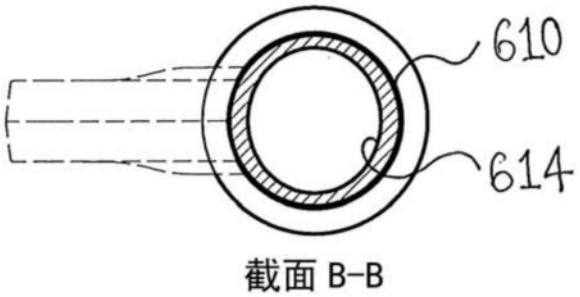


图21B

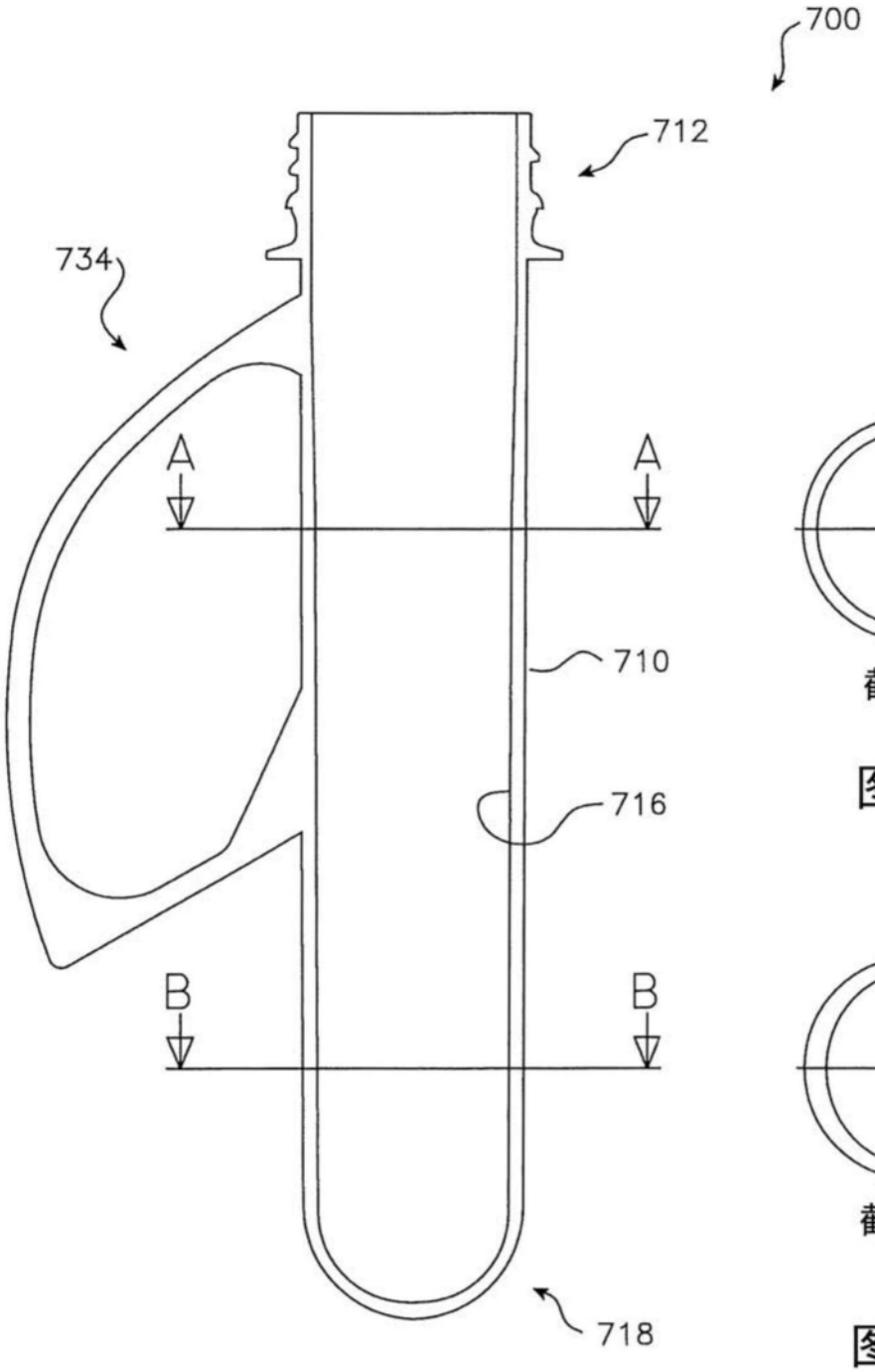
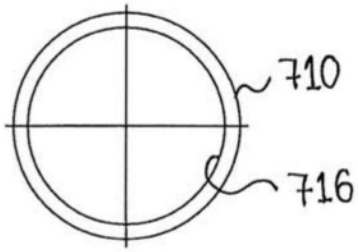
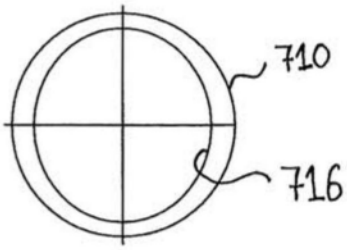


图 22



截面 AA

图 22A



截面 BB

图 22B

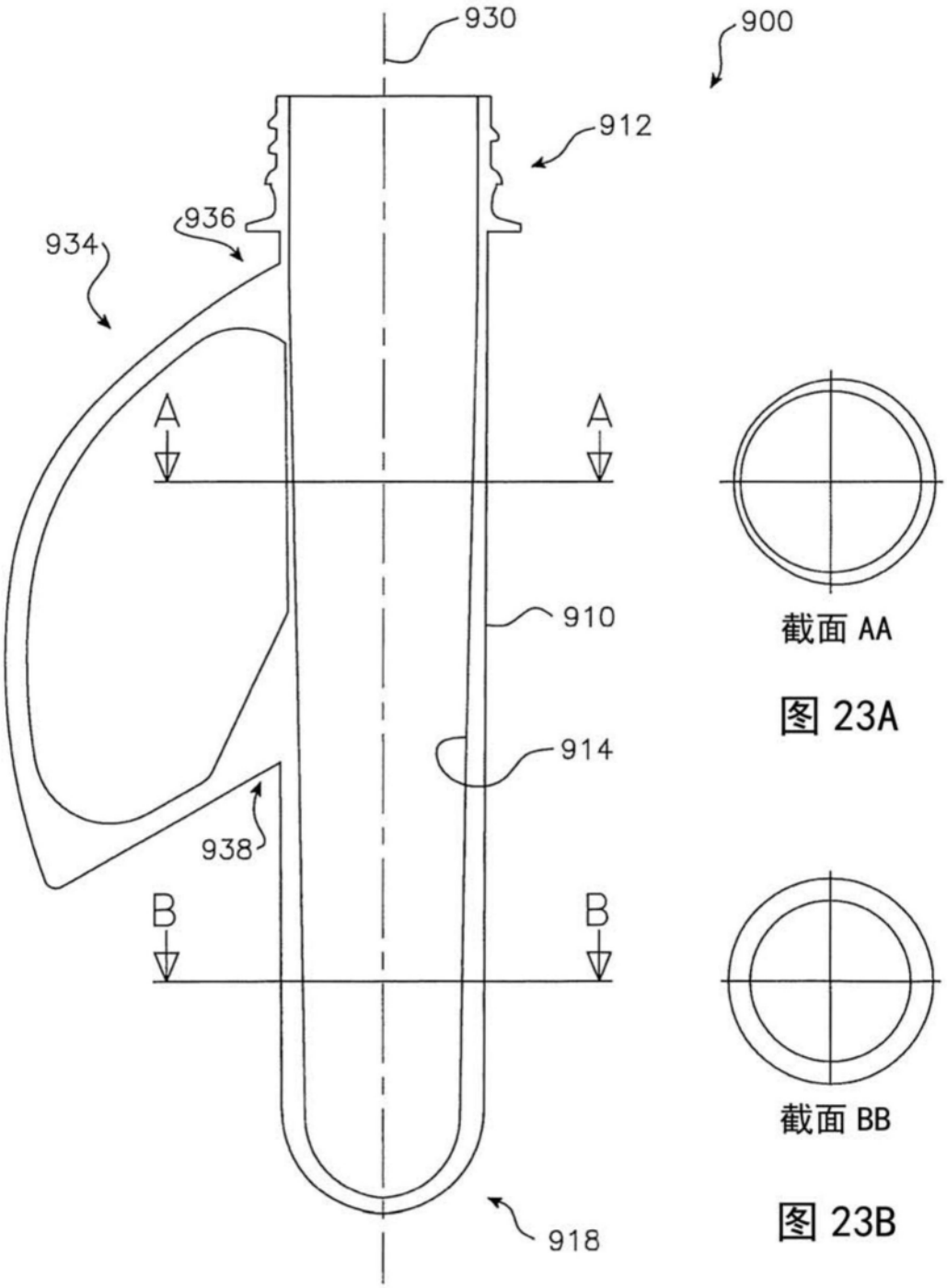


图 23

截面 AA

图 23A

截面 BB

图 23B

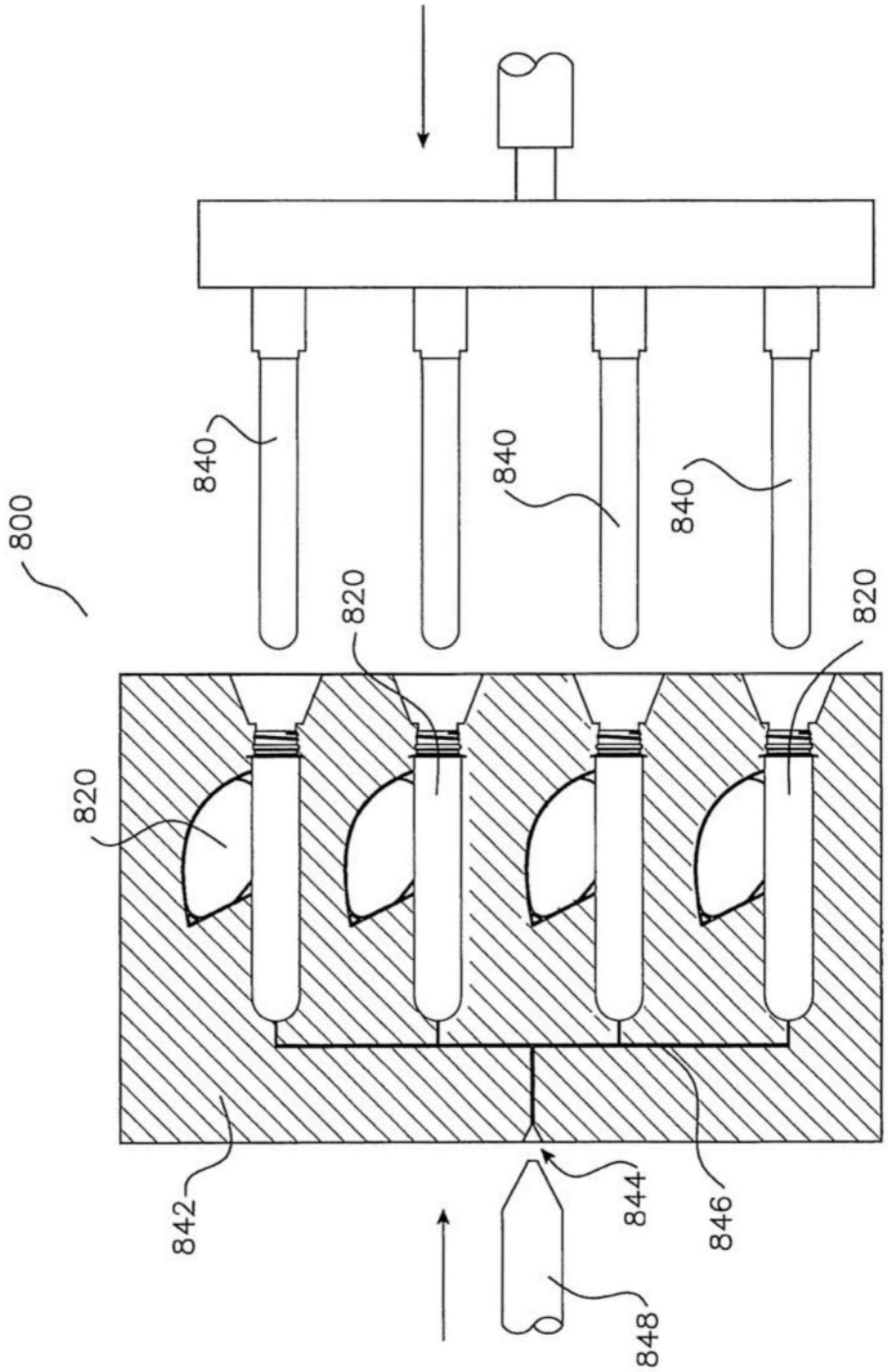


图24

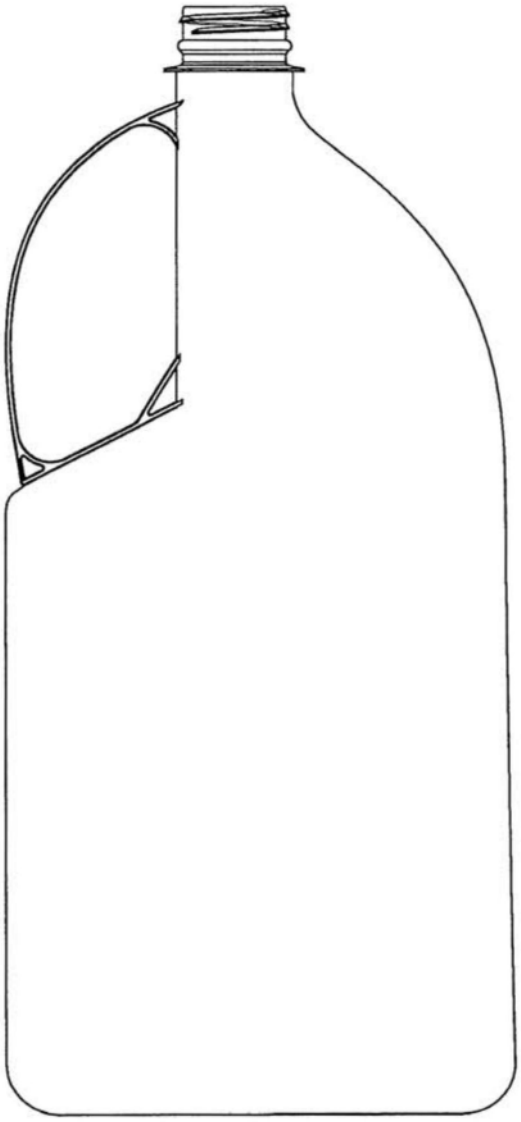


图25(现有技术)

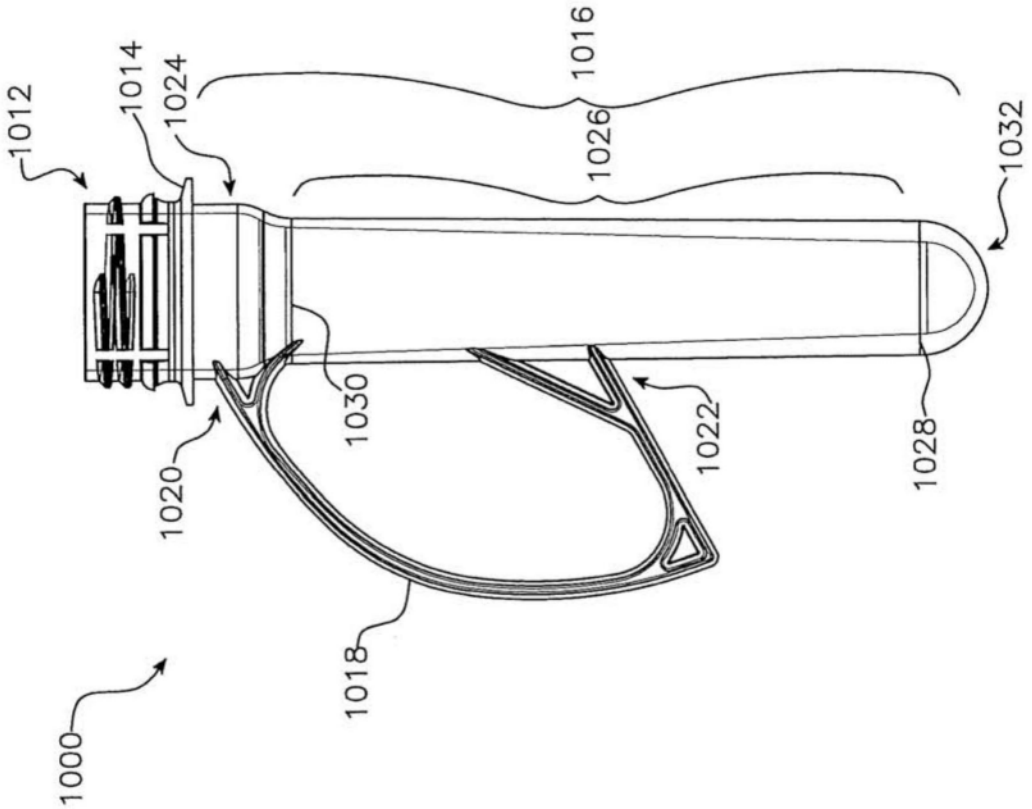

1012
1014
1024
1016
1026
1032
1030
1022
1028
1020
1018
1000

图26

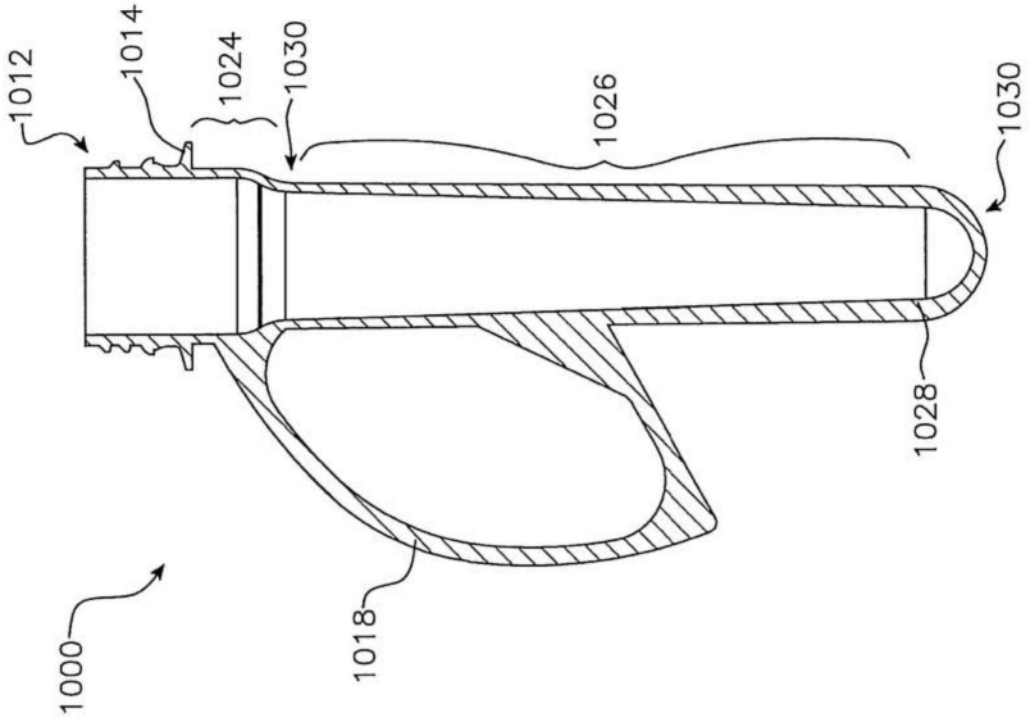

1012
1014
1024
1030
1026
1030
1028
1018
1000

图27

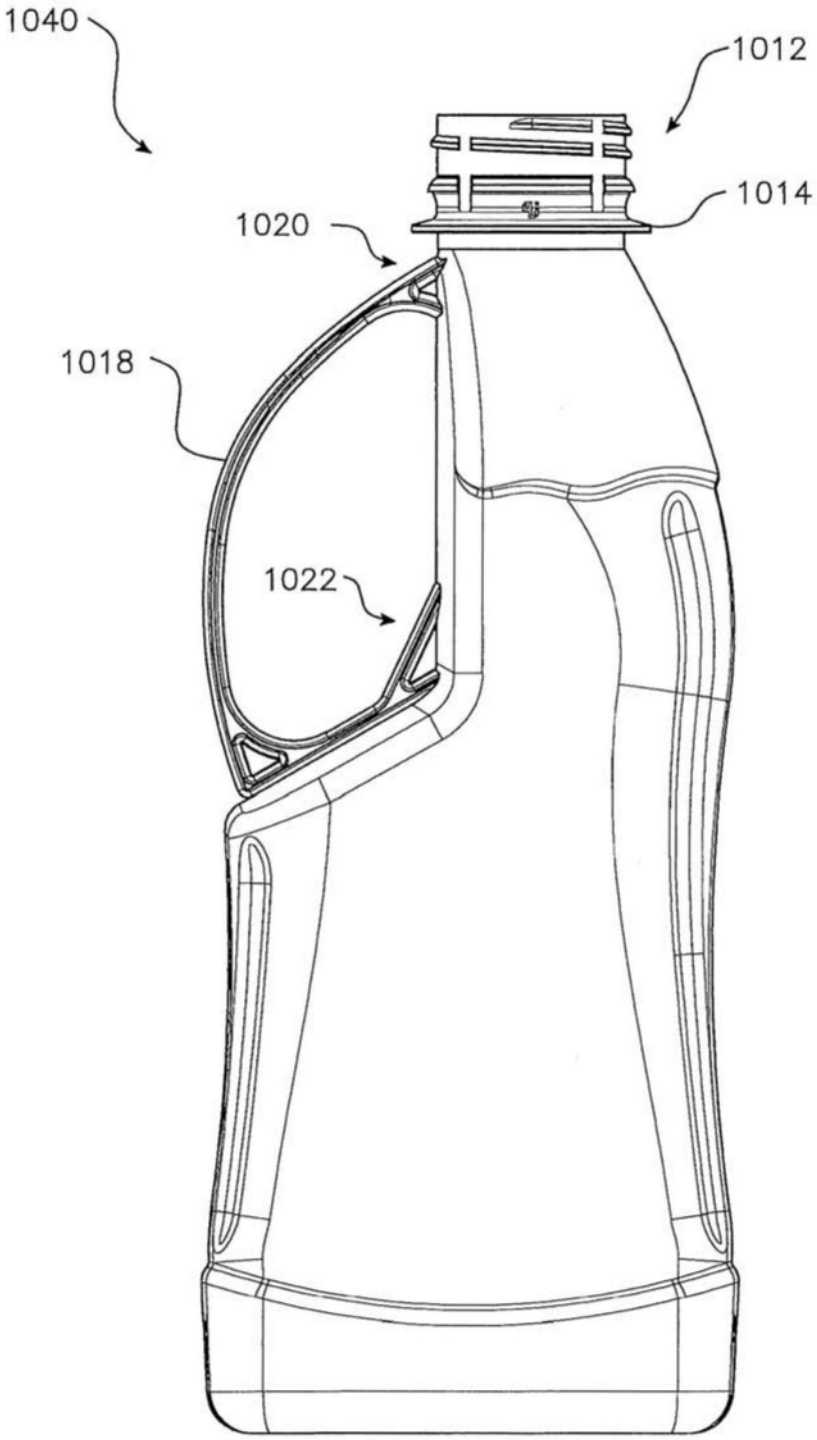


图28

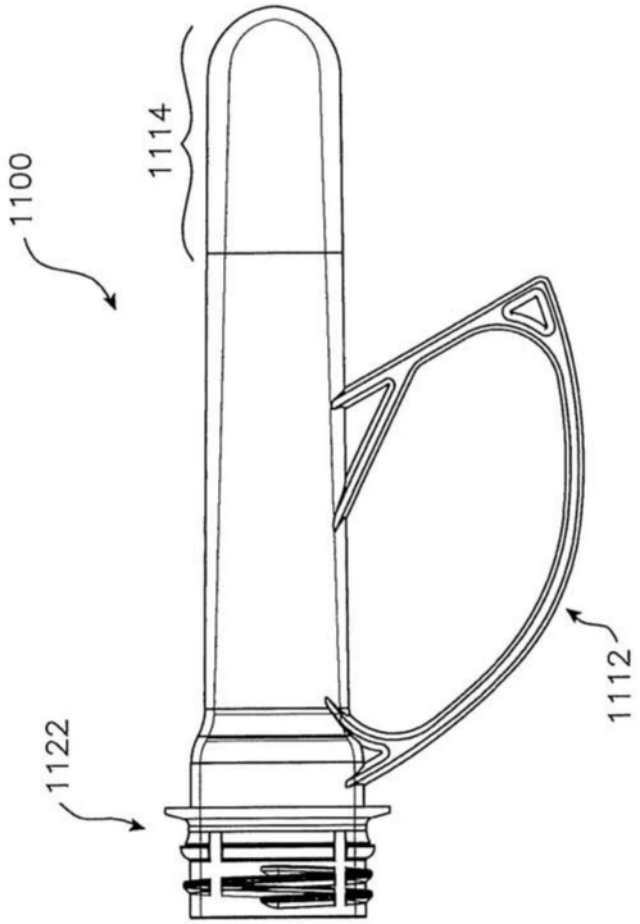


图29

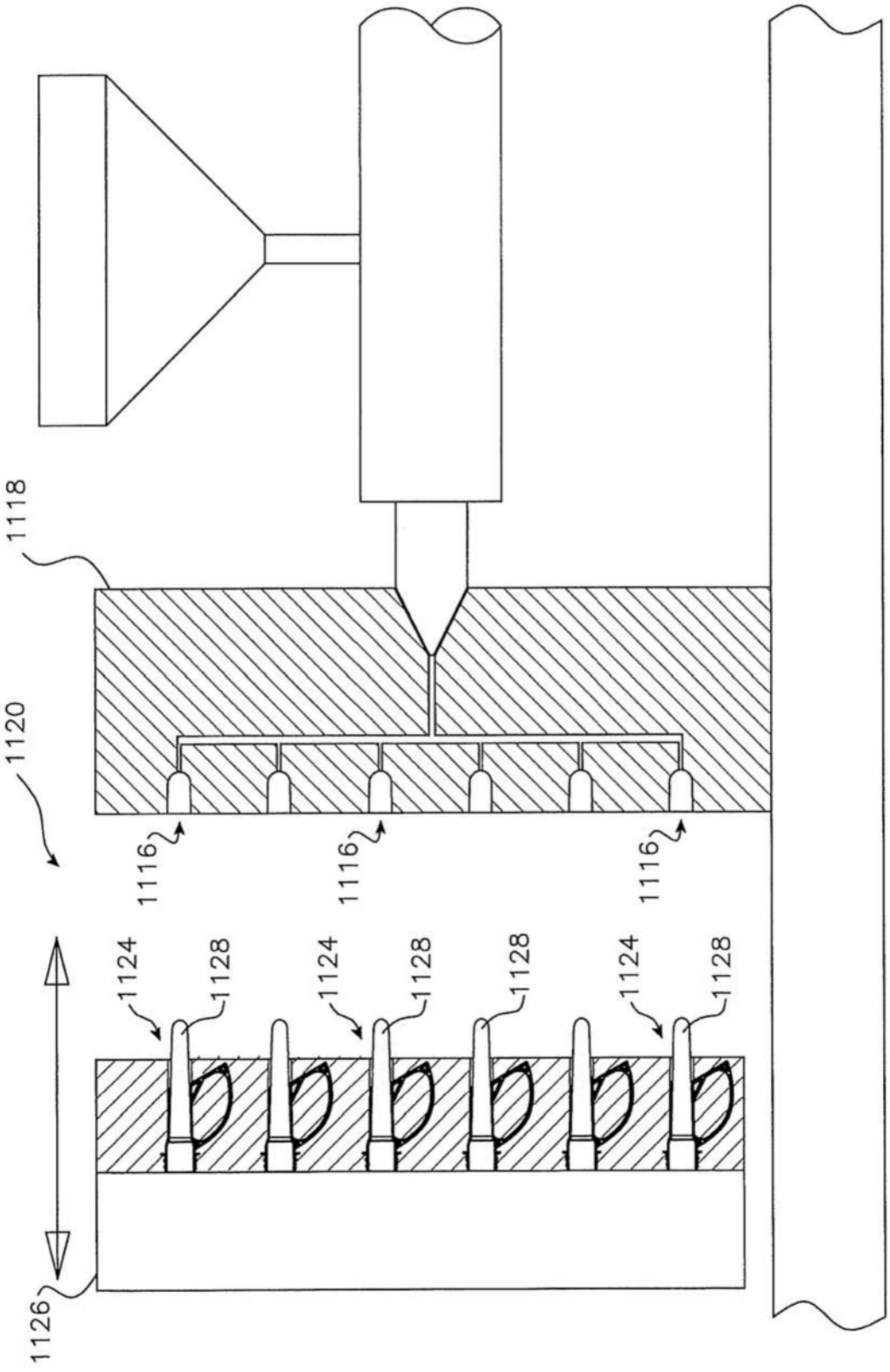

1118
1120
1116
1116
1116
1124
1128
1124
1128
1128
1124
1128
1126

图30

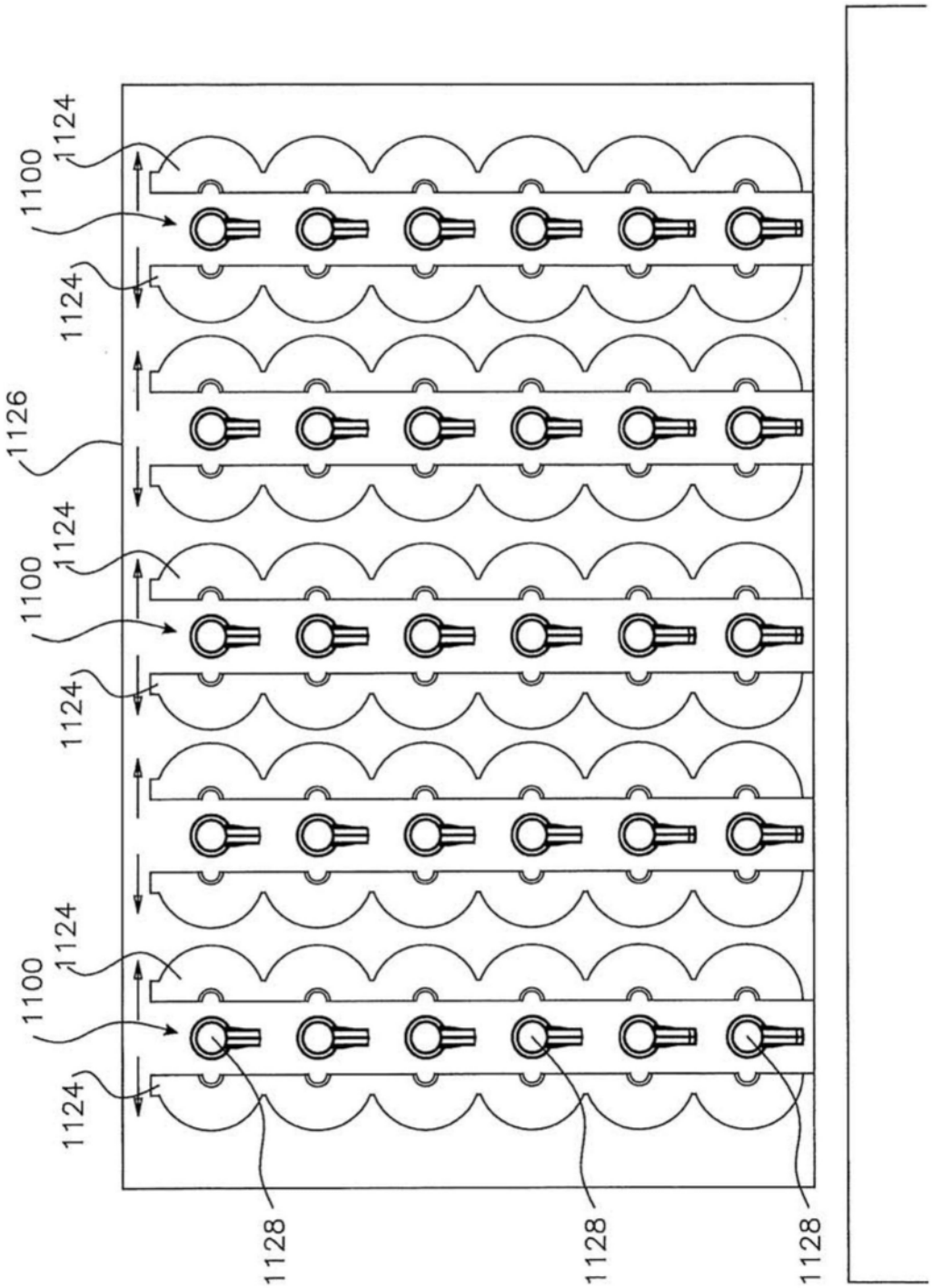

1124
1100
1124
1126
1124
1100
1124
1124
1100
1124
1128
1128
1128

图31

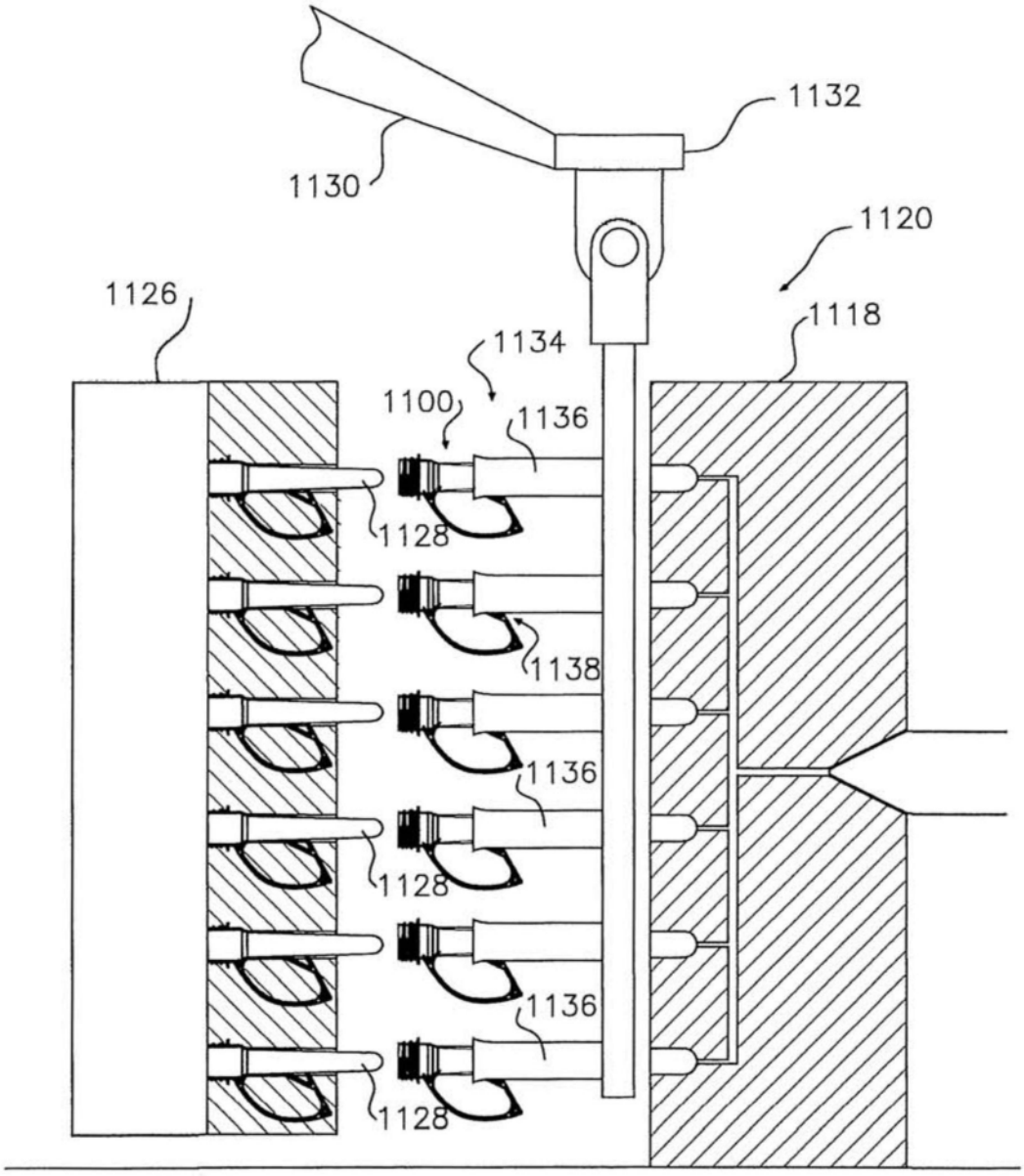

1132
1130
1120
1126
1118
1134
1100
1136
1128
1138
1136
1128
1136
1128

图32

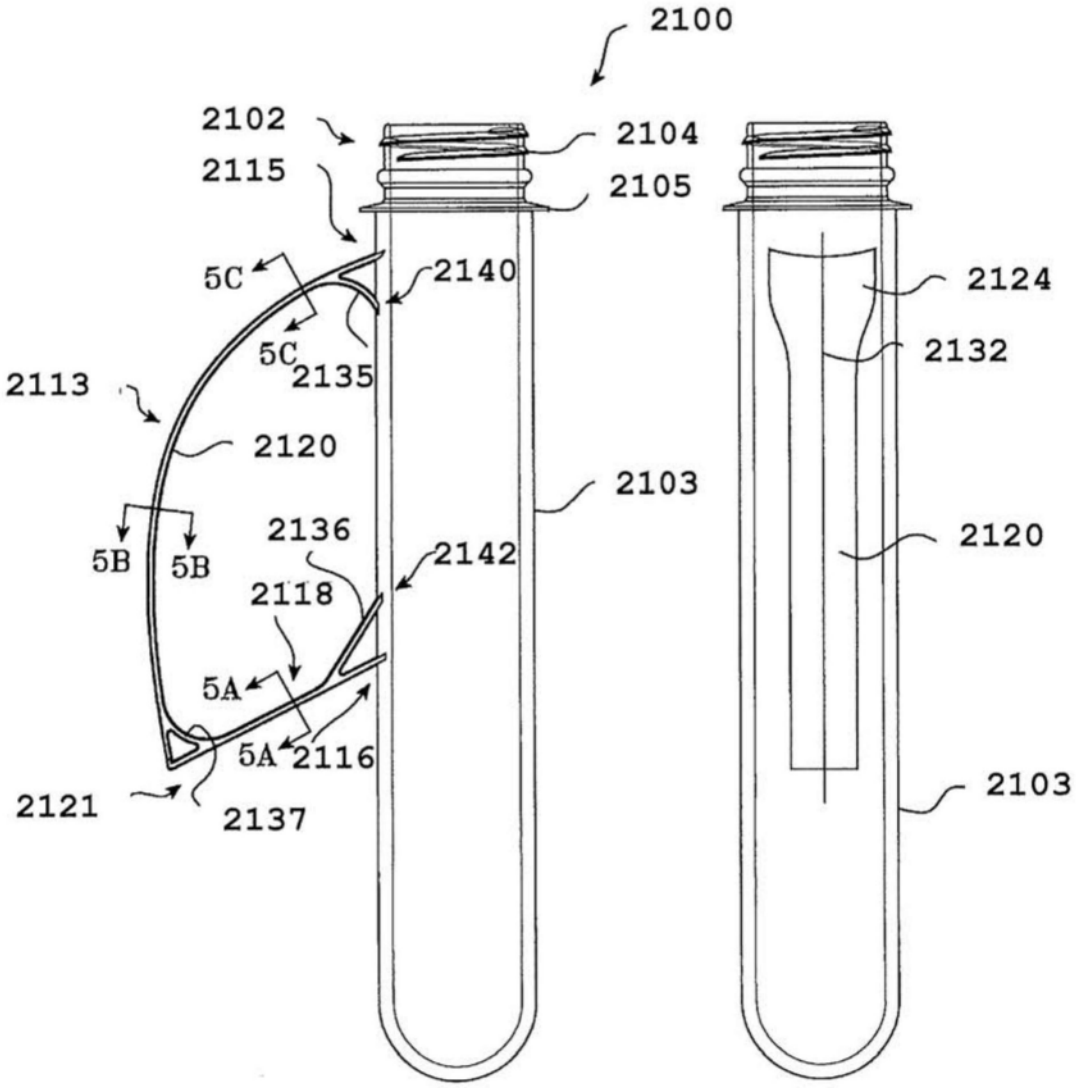

2100
2102
2104
2115
2105
5C
2140
5C
2135
2113
2120
2103
5B
5B
2136
2142
2118
5A
5A
2116
2121
2137

图 33

2124
2132
2120
2103

图 34

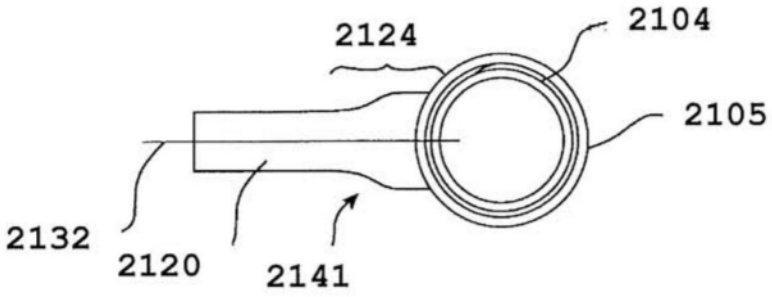

2124
2104
2105
2132
2120
2141

图35

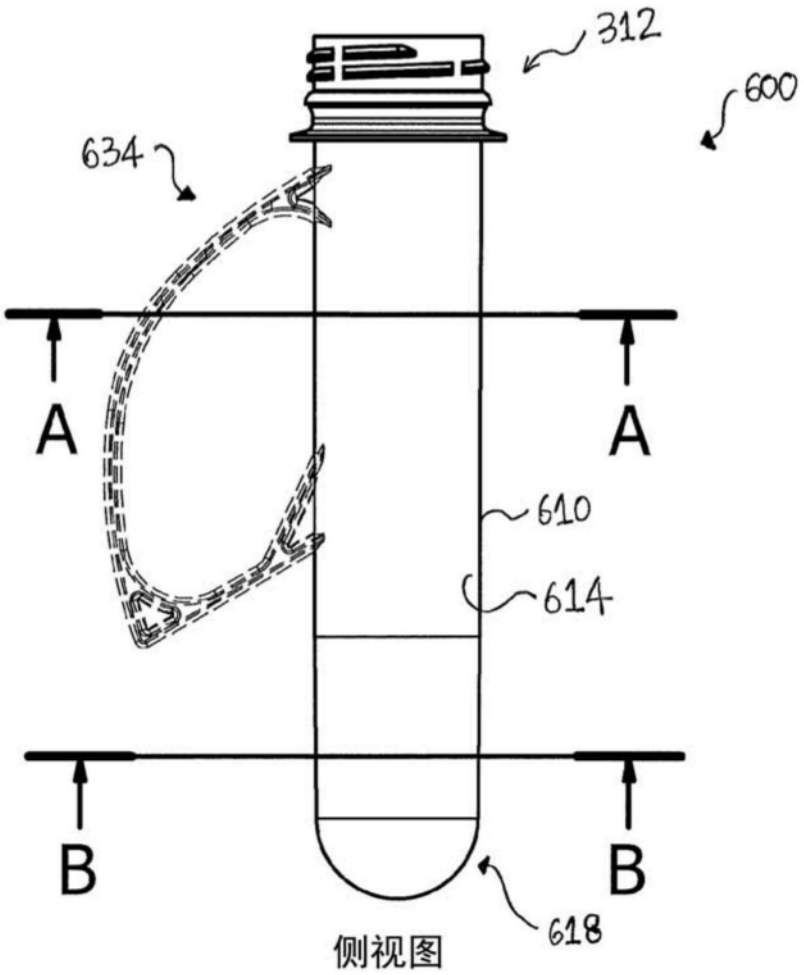


图36

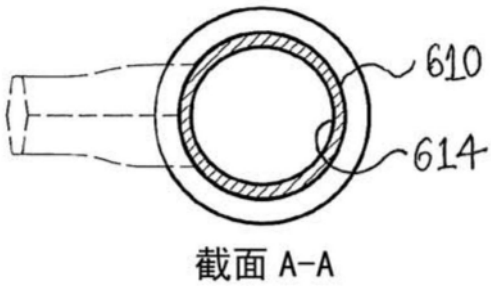


图36A

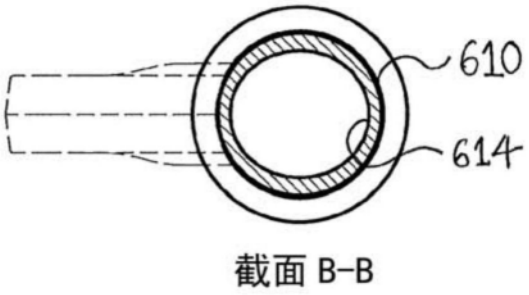


图36B

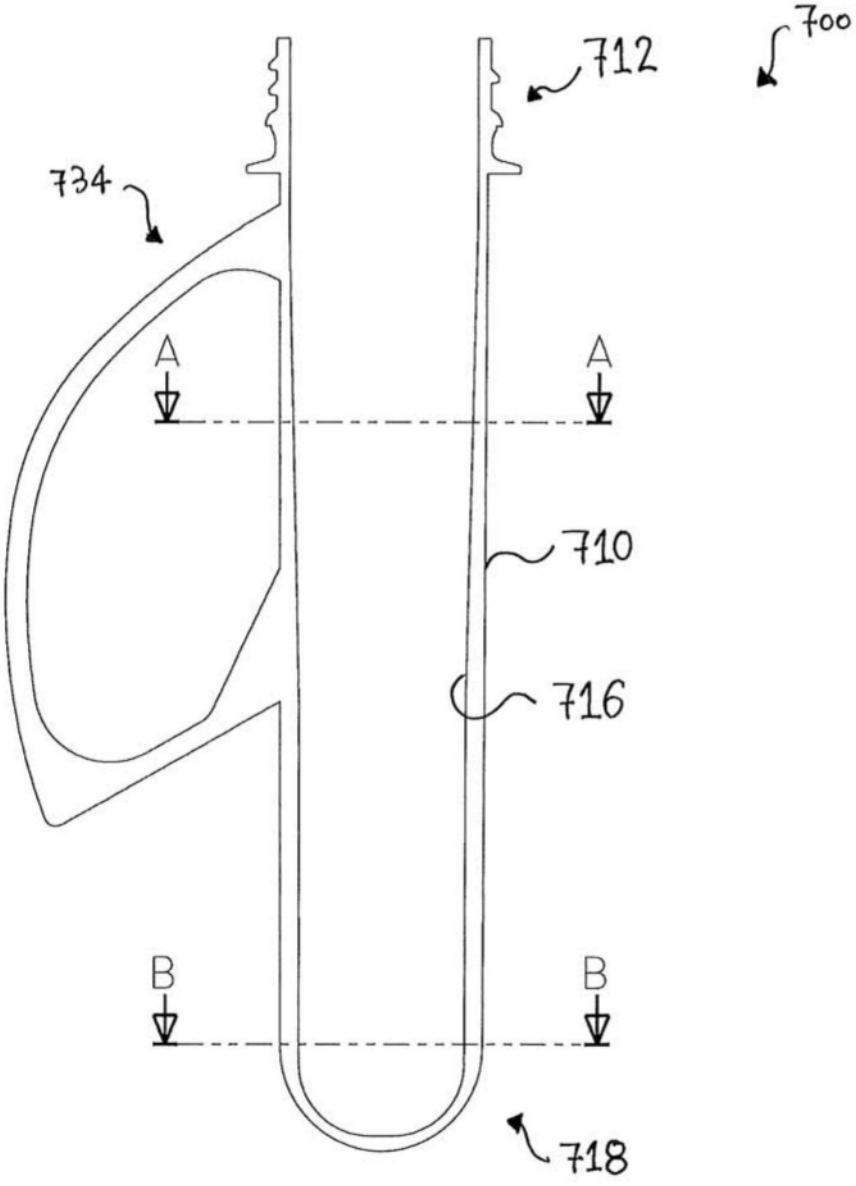


图37

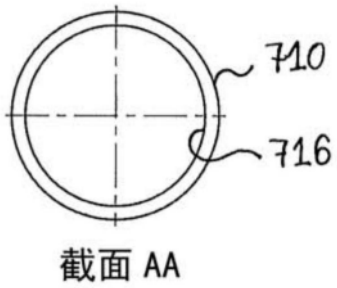


图37A

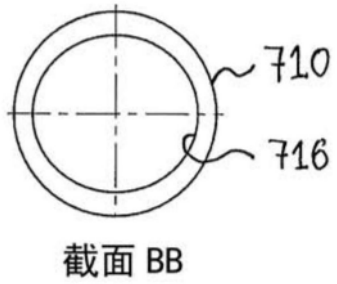


图37B