



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103043884 A

(43) 申请公布日 2013.04.17

(21) 申请号 201210594379.4

(22) 申请日 2012.12.31

(71) 申请人 山东省药用玻璃股份有限公司

地址 256100 山东省淄博市沂源县药玻路 1 号

(72) 发明人 张军 陈刚 孔祥泉 王玉伟
张兴柱 弋康锋

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 马俊荣

(51) Int. Cl.

C03B 9/13 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

行列式制瓶机 5-6 滴生产方法

(57) 摘要

一种行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,属于玻璃瓶生产方法领域。其特征在于:包括以下步骤:接料装料;真空瓶口成型;倒吹气;锥型翻送;重热和延伸;正吹气;钳瓶;冷却与输送。主要用于用吹吹法生产小口瓶。本发明成型工艺过程合理,具有较高的单模生产能力。新一代行列式制瓶机在填补国内空白的同时,大幅提高生产效率,在运行系统稳定性、生产效率提升方面达到国际先进水平,有效保证产品质量,在生产小口瓶方面完全可替代国外同类进口设备。

1. 一种行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:包括以下步骤:接料装料;真空瓶口成型;倒吹气;雏型翻送;重热和延伸;正吹气;钳瓶;冷却与输送。

2. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的接料装置,由供料机供给料滴,由 6 组接料气缸完成接、分料的动作,经羊角弯、料道、直料管、接料斗而进入初模,初模内腔上大下小的倒立姿态。

3. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的真空瓶口成型在料滴进入初模之前,芯子上移至工作状态,真空气开始,初模内腔形成真空状态,当料滴进入初模内腔的一瞬间,在料滴自身重力与真空力的双重作用下料滴瞬间形成瓶口及瓶口气穴,瓶口气穴均匀位于瓶口中央,真空开始时间应在料滴落下之前 0.1—0.3 秒,真空结束时间应在料滴进入初模后 0.1—0.3 秒之间。

4. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的倒吹气,在真空气结束后,芯子立即退出,使气穴内表面重热,芯子退出后给倒吹气让出通道倒吹气开始,闷头下落封盖初模上口、压缩空气立即由芯子和小碗的间隙进入气穴,在闷头的辅助作用下,瞬时将玻璃液吹胀成为匀称丰满的雏型。

5. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的雏型翻送,雏型翻送在倒吹气结束、初模打开之后,在雏型重热的过程中,口钳由“口钳竖”位置作为 100 度平稳翻转到初模,夹住雏型做 180 度翻转到成模,口钳翻转至初模夹雏型时,应在瓶口沿上 4mm—8mm 处。

6. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的重热和延伸,重热时间分为二段:一段在初模打开至雏型翻转到成模;一段在成模关闭后,雏型悬挂在模腔内,不与成模内腔接触。

7. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的正吹气,将雏型吹成瓶子并将其充分冷却。

8. 根据权利要求 1 所述的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在於:所述的钳瓶,正吹气结束后,成型模打开,钳移机构驱动钳瓶夹具机构到成模上方将瓶子夹住送到输瓶机网带上,钳瓶钳抓瓶位置应以钳瓶上平面为基准,抓夹瓶口沿下 0.5-1mm 之间。

行列式制瓶机 5-6 滴生产方法

技术领域

[0001] 本发明提供一种行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,属于玻璃瓶生产方法领域。

背景技术

[0002] 长期以来,国内玻璃瓶罐行业由于制瓶机械在生产运行中存在稳定性不足、故障率高,生产效率低等问题,严重制约了国内玻璃瓶罐行业生产效率和产品质量进一步提升,导致国内玻璃瓶罐因此国内许多厂家不得不斥巨资从国外引进国际先进的行列式制瓶机,但是进口设备及其备件价格相当昂贵,这在很大程度上制约了国内玻璃瓶罐行业可持续健康发展。

发明内容

[0003] 根据以上现有技术中的不足,本发明要解决的问题是:提供一种工艺简单、安全环保、洁净度高的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种行列式制瓶机 5-6 滴生产方法,其特征在于:包括以下步骤:接料装料;真空瓶口成型;倒吹气;锥型翻送;重热和延伸;正吹气;钳瓶;冷却与输送。

[0005] 所述的接料装置,由供料机供给料滴,由 6 组接料气缸完成接、分料的动作,经羊角弯、料道、直料管、接料斗而进入初模,初模内腔上大下小的倒立姿态。

[0006] 所述的真空瓶口成型在料滴进入初模之前,芯子上移至工作状态,真空气开始,初模内腔形成真空状态,当料滴进入初模内腔的一瞬间,在料滴自身重力与真空力的双重作用下料滴瞬间形成瓶口及瓶口气穴,瓶口气穴均匀位于瓶口中央,真空开始时间应在料滴落下之前 0.1—0.3 秒,真空结束时间应在料滴进入初模后 0.1—0.3 秒之间。

[0007] 所述的倒吹气,在真空气结束后,芯子立即退出,使气穴内表面重热,芯子退出后给倒吹气让出通道倒吹气开始,闷头下落封盖初模上口、压缩空气立即由芯子和小碗的间隙进入气穴,在闷头的辅助作用下,瞬时将玻璃液吹胀成为匀称丰满的锥型。

[0008] 所述的锥型翻送,锥型翻送在倒吹气结束、初模打开之后,在锥型重热的过程中,口钳由“口钳竖”位置作为 100 度平稳翻转到初模,夹住锥型做 180 度翻转到成模,口钳翻转至初模夹锥型时,应在瓶口沿上 4mm—8mm 处。

[0009] 所述的重热和延伸,重热时间分为二段:一段在初模打开至锥型翻转到成模;一段在成模关闭后,锥型悬挂在模腔内,不与成模内腔接触。

[0010] 所述的正吹气,将锥型吹成瓶子并将其充分冷却。

[0011] 所述的钳瓶,正吹气结束后,成型模打开,钳移机构驱动钳瓶夹具机构到成模上方将瓶子夹住送到输瓶机网带上,钳瓶钳抓瓶位置应以钳瓶上平面为基准,抓夹瓶口沿下 0.5—1mm 之间。

[0012] 本发明的行列式制瓶机 5-6 滴生产方法所具有的有益效果是:提供 6 组 5 滴料、6 组 6 滴料生产,实现了国产行列机向多滴料方向发展,大幅提升国产行列式制瓶机生产效

率。行列机每一机组具有完全独立的顺序控制装置,可以单独启动和停车,不会影响其它机组的正常运行,便于更换模具和维修机器。

[0013] 其导料系统能自动同步地将料滴按一定顺序准确地分配到各机组的初模中去。

[0014] 主要用于用吹吹法生产小口瓶。

[0015] 结构紧凑,动作平稳,主要成型部位不转动,模具只有自身的开合动作,精度较高。

[0016] 成型工艺过程合理,具有较高的单模生产能力。

[0017] 新一代行列式制瓶机在填补国内空白的同时,大幅提高生产效率,在运行系统稳定性、生产效率提升方面达到国际先进水平,有效保证产品质量,在生产小口瓶方面完全可替代国外同类进口设备。

具体实施方式

[0018] 下面对本发明的实施例做进一步描述:

[0019] 实施例 1:

[0020] 行列式制瓶机主要包括:初模夹具机构;成模夹具机构;初模开关机构;成模开关机构;口钳夹具机构;口钳推动机构;模底翻倒机构;顶芯子机构;漏斗接料机构;打气机构;闷头机构;钳移机构;钳瓶夹具机构;真空开关机构;接料槽机构;机架机构;阀箱机构;行瓶机构;异料机构。

[0021] 其所需的基本工艺条件:

[0022] 模具采用循环水冷却;

[0023] 生产出的产品采用自然冷却和冷却风冷却相结合;

[0024] 压缩气压强 0.22—0.28Mpa,其耗量为 16M³ / min;

[0025] 真空度不低于 -0.07MPa,其容量为 2.3—2.5M³ / min;

[0026] 输瓶机网带移动速度用变频器调节,须满足生产要求。

[0027] 实施例 2:

[0028] 在实施例 1 的基础上,基本工艺流程可分八个步骤,即:接料装料→真空瓶口成型→倒吹气→锥型翻送→重热和延伸→正吹气→钳瓶→瓶子的冷却与输送。

[0029] 具体步骤是:

[0030] 1、接料装料:

[0031] 由供料机供给具有一定形状,一定重量,温度均匀的料滴,由接料气缸完成接、分料的动作,经羊角弯、料道、直料管、接料斗而进入初模。初模内腔上大下小的倒立姿态,也是为装料方便而设置的。

[0032] 2、真空瓶口成型:

[0033] 真空也可以理解为一种吸的力,在料滴进入初模之前,芯子上移至工作状态,真空开始,初模内腔形成真空状态,当料滴进入初模内腔的一瞬间,在料滴自身重力与真空力的双重作用下料滴瞬间形成瓶口及瓶口气穴。气穴是倒吹气的通口,气穴的形状及位置决定了倒吹气的方向,而气穴的形状及位置取决于芯子的形状和位置及初模风箱中心,要求气穴必须位于瓶口中央,且要均匀。否则会使产品壁厚不均,底厚、底薄及闷头印。为得到良好的瓶口及气穴应注意以下几点:

[0034] 2.1 真空开始时间不宜过早,真空时间开始过早会使芯子过冷,导致瓶口过冷,容

易造成炸口,真空开始时间应在料滴落下之前 0.1—0.3 秒为宜。

[0035] 2.2 真空结束时间亦不宜过晚,真空结束时间过晚,会使瓶口过冷极易造成炸口及斜口、倒气不良与瓶底厚度不均。真空结束时间应在料滴进入初模后 0.1—0.3 秒之间。

[0036] 2.3 芯子不宜过高或过低,芯子过高造成瓶口抽口不良、炸口及瓶底厚;过低会造成瓶口内径过大或过小及瓶底薄,平头芯子上平面露出初模小碗高度应在 1mm 以内,视生产品种瓶型可使用平头或圆头芯子配合调整瓶底厚度与壁厚度。

[0037] 3、倒吹气:

[0038] 在真空空气结束后,芯子应立即退出,以使气穴内表面重热,有利于倒吹气均匀获得合适的锥型。芯子退出后给倒吹气让出通道倒吹气开始,闷头下落封盖初模上口、压缩空气立即由芯子和小碗的间隙进入气穴,在闷头的辅助作用下,瞬时将玻璃液吹胀成为匀称丰满的锥型,为得到良好的锥型应注意以下几点:

[0039] 3.1 倒吹气不宜过早,倒气过早容易造成底薄,及底薄闷头印(瓶底一边厚一边薄,薄的地方向上翻出一个闷头印来)

[0040] 3.2 闷头封底应在倒气开始之后,料泡略凸之时,特别是多滴料机,如闷头封底在倒气之前极易造成五个锥型倒气不匀。

[0041] 3.3 倒吹气的时间长短及压力大小与瓶子的重量及瓶子的规格尺寸有关,瓶子愈重、容量愈大倒吹气时间应愈长、压力愈大。

[0042] 4、锥型翻送(锥型翻送作用有二个):

[0043] 4.1 将锥型送到成型位置;

[0044] 4.2 将锥型的倒置状态翻为正立状态。

[0045] 锥型翻送在倒吹气结束、初模打开之后,在锥型重热的过程中,口钳由“口钳竖”位置作为 100 度翻转到初模,夹住锥型做 180 度翻转到成模。为避免在锥型翻送过程中出现问题应注意以下几点:口钳翻转要平稳,不宜过快或过慢。

[0046] 4.2.1 过快:由于离心力的作用使锥型前弯变形;

[0047] 4.2.2 过慢:由于自身重力作用下坠变形,口钳翻转速度快慢以锥型在口钳翻转过程中,既不向前也不向后又不下坠变形为准。防止造成瓶底不均、闷头印缺陷。

[0048] 4.2.3 口钳翻转至初模夹锥型时不宜过高或过低,应在瓶口沿上 4mm—8mm 处为准。如过高易造成挤膀,过低易出现黑点、炸口、炸沿。

[0049] 5、重热与延伸:玻璃成形过程中,大部分时间与芯子,模具接触,由于金属导热性能好,玻璃导热性能差,从而造成玻璃外层温度比内层温度低,表面光洁度变差。我们知道空气散热比金属导热慢得多。因此,只要使玻璃不与金属模具接触,则玻璃料内层温度扩散后,不会马上发到空气中去,便会使表层温度重新升高。这种利用玻璃本身的内部热量,使其表层重新升高的方法,称为重热。

[0050] 重热能使玻璃表面软化、有助于提高光洁度、有助于壁厚的好分布、有助于消除皱纹、有利于消除闷头印和底圈,但生产过程中由于它是一个纯工艺过程,不含有特别的机械动作,因此、它是一个既十分重要又十分容易忽视的工艺过程。

[0051] 重热时间分为二段:一段在初模打开至锥型翻转到成模;一段在成模关闭后,锥型悬挂在模腔内,不与成模内腔接触,相当于重热是在一个保温壳内进行,所以重热效果极好。同时由于玻璃自重而向下延伸,该延伸量直接影响到模具的设计及瓶子的质量。

[0052] 重热时间撑握应注意以下两点：从重热角度讲，芯子提早退出，初模早开有利于重热，但是芯子退出必须在真空气结束之后。初模开则必须保证：初模打开后锥型不变形。可视机速、料碗孔径与使用时间、料滴温度调整。成模中的重热时间不宜过长，以防止延伸过度造成瓶底光洁度与瓶底标识不清问题。

[0053] 6、正吹气：正吹气实际上就是将锥型吹成瓶子并将其充分冷却的过程，正吹气时应注意：

[0054] 6.1 正吹气压力大小及时间长短，要根据瓶子的规格而定，一般来说，生产大规格瓶正吹压力要低一些(约为 0.18—0.20Mpa)、时间应长一些，生产小规格瓶或轻量瓶时正吹气压力要大一些(约为 0.20—0.22Mpa)、时间应短一些。但总的要求应是充气要足、冷却要充分但又不出现冷爆为宜。冷却要充分以瓶子不蹲瓶为标准；

[0055] 6.2 正吹气要充分考虑瓶口边厚度和气头芯子跟成模上平面之间的距离，气头芯子跟成模上平面之间的距离应等于口边厚度或略小于口边厚度，否则，容易出现长脖、缺损、斜头(瓶头一边翘起导致瓶头歪斜、瓶子偏底)；当气头芯子与成模上平面之间的距离小于口边厚度时容易压迫瓶口导致瓶口上平面裂纹或瓶口变形造成瓶口外径椭圆、口外径大，所以此距离也不宜过小，最小不超过— 0.1mm。

[0056] 7、钳瓶：正吹气结束后，成型模打开，钳移机构驱动钳瓶夹具机构到成模上方将瓶子夹住送到输瓶机网带上。钳瓶钳抓夹瓶子时应注意：

[0057] 7.1 钳瓶钳抓夹瓶子时不易过高或过低或中心不正，过高易造成炸沿或沿底黑点及偏口；过低易造成炸脖、脖黑点、扁脖与蹲偏底、身外径上限超标。钳瓶钳抓瓶位置应以钳瓶上平面为基准，抓夹瓶口沿下 0.5—1mm 之间。

[0058] 7.2 钳移进出动作要平稳，以避免因瓶子在钳瓶钳夹具里晃动粘瓶，钳瓶抓夹动作以夹住瓶子不掉瓶为准，过猛宜造成炸脖、炸沿、扁口扁脖。

[0059] 8、瓶子的冷却与输送：钳瓶结束后钳出的瓶子不能直接送出退火炉，还需要进一步冷却，瓶子的冷却应注意：放瓶时瓶底离网带不宜过高或过低，过高易歪瓶粘瓶；过低易磨瓶底造成瓶子变形，放瓶前瓶底离网带距离应在 2—3mm 之间。

[0060] 新一代行列机主要技术参数指标：

[0061] 生产规格：5-30ml；

[0062] 生产率：六组机速 84-95 剪 / 分；

[0063] 压缩气压力：245-295Kpa；

[0064] 压缩空气消耗量：16 立方 / 分钟；

[0065] 真空泵容量：2.3-2.5 立方 / 分钟；

[0066] 真空度：80-87kpa；

[0067] 外廓尺度：4214*1963*3940 (底盘底平面至羊角弯上平面)；

[0068] 初型模中心至供料机泥碗中心距 1013mm；

[0069] 行料机网带标高：1000mm；

[0070] 机体净重约 15T；

[0071] 具体安装方式：根据车间工艺布局不同，行列机安装方式可分为右式、左式两种，制瓶机采用六组、气动、每组行列机能自成一体，整组安装、调换、结构简单，操作方便，适宜于生产小规格模制瓶。

[0072] 实验证明：

[0073] 新一代行列式制瓶机由初模机构、成模机构、顶芯子机构等 26 部分组成，其具有高效、稳定可靠、使用寿命长等特点，其运行周期可以在 4 年以上，在全面提升公司生产效率同时，采用高速模块式 PLC，运动控制单元、嵌入式触摸显示。品牌 OMRON 伺服控制器和电机。其运行流程如下：1、通过触摸屏与 PLC 之间 RS-485 通信电缆的通讯功能，点击触摸屏向 PLC 发出各种控制信号，PLC 接到指令信号后执行运算与控制任务；2、用操作站中的控制按钮控制伺服电机的起停、正反转等动作。为保证系统的安全运行，在手动程序和自动程序中设置了一些必要的联锁控制；3、首先通过机前操作站上的控制按钮启动冲头伺服；4、接着启动剪刀伺服，通过匀料筒伺服升降系统调整料型，等料型正常后，启动分料伺服；5、操作人员可以通过触摸屏向 PLC 发出各种控制命令，还可同时将 PLC 的各种实时数据采集回来，在触摸屏上用动态图形表示出来，实现对生产过程的实时监控。

[0074] 经过一体化设计和优化，行列式制瓶机及其生产方法可以取得：

[0075] 1、可以实现 6 组 5 滴料、6 组 6 滴料生产，实现了国产行列机向多滴料方向发展，大幅提升国产行列式制瓶机生产效率。

[0076] 2、以当今先进的模块 PLC 为核心控制系统，实现对行列机全方位的精确控制，实现 PLC 总线集中控制，并采用变流技术，提高系统运行稳定可靠性，节能 70% 以上，采用优质屏蔽导线和科学合理的布线方法减少来自空间的干扰。

[0077] 3、采用新的润滑系统设计，保证新一代行列式制瓶机各组成机构充分润滑，有效延长行列机使用寿命，并保证机械机构运行平稳性，从而较好的保障各机构的运行精度，发挥机构的作用，增加机构润滑效果，大大提高使用寿命。

[0078] 4、对国产 QB6/4 型行列式制瓶机进行全面技术升级，实现国产制瓶机高效、稳定、可靠运行，大幅提升生产效率和产品质量。

[0079] 5、大幅提高生产效率，在运行系统稳定性、生产效率提升方面达到国际先进水平，有效保证产品质量，在生产小口瓶方面完全可替代国外同类进口设备。