



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108237677 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201711419951.2

(22)申请日 2017.12.25

(30)优先权数据

1663276 2016.12.23 FR

(71)申请人 西德尔合作公司

地址 法国奥克特维尔-瑟-莫

(72)发明人 A·德劳内 G·弗伊洛雷

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘敏

(51)Int.Cl.

B29C 49/78(2006.01)

B29C 49/64(2006.01)

B29C 49/12(2006.01)

B29C 49/36(2006.01)

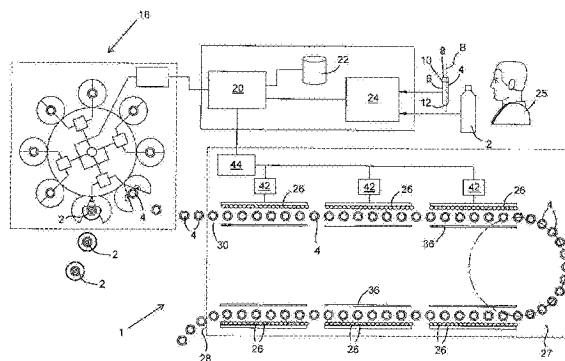
权利要求书4页 说明书15页 附图2页

(54)发明名称

容器生产设备的加热工位的参数化方法

(57)摘要

加热工位的参数化方法,其包括:确定与给定预型件型式相关的预型件参数;确定表示加热工位的加热能力的机器参数;确定允许加热工位将符合给定预型件型式的预型件加热到基准温度的加热调整参数;根据预型件和加热调整参数调整加热工位。调整参数的确定步骤至少包括:确定赋予符合预型件型式的预型件以将预型件加热到基准温度的理论能量;加热符合预型件型式的预型件,基于机器参数加热工位参数化以将理论能量赋予预型件;测量与加热的预型件的温度有关的参数以确定加热步骤结束时预型件实际温度与基准温度的温差;根据温差调节由加热工位赋予的能量,使得由调节能量加热的预型件在加热工位输出端加热到基准温度,加热调整参数包括调节能量。



1. 一种加热系统(14),所述加热系统加热具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列预型件(4),所述加热系统具有:

- 加热工位(14),其用于加热至少一个测试用预型件和所述一系列的预型件(4),
- 确定至少一个与所述给定的预型件型式相关的预型件参数的确定部件,
- 确定至少一个表示加热工位(14)的加热能力的机器参数的确定部件,
- 确定至少一个加热调整参数的确定部件,加热调整参数允许所述加热工位(14)基于所述机器参数将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件(4)加热到基准温度,其特征在于,所述加热工位的调整参数的确定部件至少具有:
  - 确定赋予符合预型件型式的预型件以将所述预型件加热到基准温度的理论能量的确定部件,
  - 符合预型件型式的且在所述加热工位(14)中被加热的测试用预型件,根据所述预型件参数和加热调整参数所述加热工位参数化以将所述理论能量赋予所述测试用预型件,
  - 测量部件,其测量至少一个与在所述加热工位(14)中加热的预型件(4)的温度有关的参数,以便确定加热的测试用预型件的实际温度与基准温度之间的温差,
  - 调节部件,其根据所述温差调节由加热工位赋予的能量,使得由调节的能量加热的预型件在加热工位(14)的输出端(30)加热到所述基准温度,加热调整参数包括所述调节的能量。

2. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,用于施用待赋予预型件的理论能量的加热工位(14)的调整参数的确定部件,考虑到由加热工位(14)发出的能量与由预型件(4)接收的有效能量之间的加热工位(14)的初始效率系数,根据加热步骤结束时的预型件(4)的实际温度与基准温度之间的温差计算实际效率系数,所述实际效率系数考虑用于调整加热工位(14),以将调节的能量赋予预型件(4)。

3. 根据权利要求2所述的加热系统,其特征在于,加热工位(14)具有至少一个能够向预型件(4)发出一加热功率的加热元件(26),由加热工位(14)赋予的能量的调节部件用于根据所述预型件(4)暴露于由加热元件(26)发出的所述加热功率的暴露时间来修改所述加热功率。

4. 根据权利要求3所述的加热系统,其特征在于,加热工位(14)具有围壳(27)、传送装置和一系列的加热元件(26),所述传送装置沿着一路径输送所述一系列的预型件经过所述围壳,预型件(4)的主体(6)沿着横向于路径的横向方向延伸,所述加热元件沿着路径和沿着横向方向成矩阵式分布,所述加热元件(26)能够发出相当于每个加热元件(26)的加热功率之和的最大加热功率;

用于施用理论能量的加热工位(14)的调整参数的确定部件具有计算部件,确定部件的计算部件用于根据预型件(4)沿着路径暴露于加热元件(26)的时间和所述最大加热功率相应于所述理论能量的一部分在至少一部分所述加热元件(26)上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述理论能量的所述部分;以及

应由加热工位赋予的能量的调整部件具有计算部件,调整部件的计算部件根据预型件(4)沿着路径暴露于加热元件(26)的时间和所述最大加热功率相应于所述调节的能量的一调节部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述调节的能量的所述调节部分,所述调节部分的分布形成加热工位的一个调整参数。

5. 根据权利要求4所述的加热系统,其特征在于,调整参数的确定部件用于使得最大加热功率的一部分的分布包括沿着路径选择待起动的加热元件(26)和向所述加热元件(26)供给接近其最大功率的加热功率。

6. 根据权利要求5所述的加热系统,其特征在于,在用于施用调节的能量的加热工位(14)的调整步骤过程中能量的增加包括选择和供给附加的加热元件(26);并且,在用于施用调节的能量的加热工位的调整步骤过程中能量的减少包括在选择所述加热元件(26)选择加热元件(26)和在选择所述加热元件中停止加热元件,以及/或者改变至少一部分所述加热元件(26)的加热功率。

7. 根据权利要求1所述的加热系统,其特征在于,加热工位(14)具有至少一个能够向预型件(4)发出加热功率的加热元件(26),由加热工位(14)赋予的能量的调节部件用于根据所述预型件(4)暴露于由加热元件(26)发出的所述加热功率的暴露时间来修改加热功率。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的加热系统,其特征在于,与输入到所述容器生产设备中的预型件(4)型式相关的输入参数包括预型件(4)的质量和预型件的至少一部分的沿着所述预型件的轴线

(A)测得的高度,预型件(4)的所述部分是用于在加热工位(14)中加热的预型件部分。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的加热系统,其特征在于,与在加热工位(14)中加热的预型件的温度有关的参数包括在预型件(4)的给定区域测得的温度。

10. 一种初始调整容器生产设备(1)的初始调整系统,所述容器生产设备由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件(4)来生产具有给定的容器型式的一系列的容器(2),所述容器生产设备具有:加热所述一系列的预型件(4)的加热工位(14),在所述加热工位中,所述一系列的预型件(4)加热到基准温度;以及,成型加热到所述基准温度的所述一系列的预型件(4)的成型机(16),在所述成型机中,所述一系列的预型件中的预型件(4)相继成型成容器(2),所述初始调整系统具有:

-确定至少一个加热调整参数的确定部件,加热调整参数允许加热工位(14)将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件(4)加热到所述基准温度,

-确定至少一个与待由所述给定的预型件型式生产的容器型式相关的容器参数的确定部件,

-确定至少一个成型调整参数的确定部件,成型调整参数允许成型机(16)由加热到所述基准温度的所述一系列的预型件实施符合所述容器型式的一系列的容器。

11. 根据权利要求10所述的初始调整系统,其特征在于,成型机(16)的至少一个调整参数的确定部件具有预存储程式以及基于预存储程式和输入参数计算所述成型机的调整参数的计算部件,所述预存储程式根据成型调整参数至少将与预型件型式相关的输入参数关联于与待生产的容器型式相关的输入参数。

12. 一种使加热工位(14)参数化的参数化方法,所述加热工位加热具有用于容器生产设备(1)的给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件(4),所述容器生产设备由在所述加热工位(14)中加热到基准温度的所述一系列的预型件(4)来生产具有给定的容器型式的一系列的容器(2),所述参数化方法包括以下步骤:

-确定至少一个与所述给定的预型件型式相关的预型件参数,

-确定至少一个表示加热工位(14)的加热能力的机器参数,

-确定至少一个加热调整参数,加热调整参数允许加热工位(14)基于所述机器参数将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件(4)加热到所述基准温度,

-根据所述预型件参数和加热调整参数,调整所述加热工位(14),

其特征在于,加热工位的调整参数的确定步骤至少包括以下步骤的迭代:

-确定赋予符合预型件型式的预型件以将所述预型件加热到基准温度的理论能量,

-在所述加热工位(14)中加热至少一个符合预型件型式的预型件(4),所述加热工位参数化以将所述理论能量赋予所述预型件,

-测量至少一个与在所述加热工位(14)中加热的预型件(4)的温度有关的参数,以便确定所述加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差,

-根据所述温差调节由加热工位赋予的能量,使得由调节的能量加热的预型件在加热工位(14)的输出端(30)加热到所述基准温度,加热调整参数包括所述调节的能量。

13.根据权利要求12所述的参数化方法,其特征在于,用于施用待赋予预型件的理论能量的加热工位的参数化,考虑由加热工位(14)发出的能量与由预型件(4)接收的有效能量之间的加热工位的初始效率系数,根据加热步骤结束时的预型件(4)的实际温度与基准温度之间的温差计算实际效率系数,所述实际效率系数考虑用于调整加热工位(14),以将调节的能量赋予预型件(4)。

14.根据权利要求13所述的参数化方法,其特征在于,加热工位(14)具有至少一个能够向预型件(4)发出一加热功率的加热元件(26),由加热工位(14)赋予的能量的调节包括根据所述预型件(4)暴露于由加热元件(26)发出的所述加热功率的暴露时间来修改所述加热功率。

15.根据权利要求14所述的参数化方法,其特征在于,加热工位(14)具有围壳(27)、传送装置和一系列的加热元件(26),所述传送装置沿着一路径输送所述一系列的预型件经过所述围壳,预型件(4)的主体(6)沿着横向于路径的横向方向延伸,所述一系列的加热元件沿着路径和沿着横向方向成矩阵式分布,所述加热元件(26)能够发出相当于每个加热元件(26)的加热功率之和的最大加热功率,

用于施用理论能量的加热工位(14)的调整包括:根据预型件(4)沿着路径暴露于加热元件(26)的时间和所述最大加热功率相应于所述理论能量的一部分在至少一部分所述加热元件(26)上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述理论能量的所述部分;以及

用于施用调节的能量的加热工位(14)的调整包括:根据预型件(4)沿着路径暴露于加热元件(26)的时间和所述最大加热功率相应于所述调节的能量的一调节部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述调节的能量的所述调节部分,所述调节部分的分布形成加热工位的一个调整参数。

16.根据权利要求15所述的参数化方法,其特征在于,最大加热功率的一部分的分布包括沿着路径选择待起动的加热元件(26)和向所述加热元件(26)供给接近其最大功率的加热功率。

17.根据权利要求16所述的参数化方法,其特征在于,在用于施用调节的能量的加热工位(14)的调整步骤过程中能量的增加包括选择和供给附加的加热元件(26);并且,在用于施用调节的能量的加热工位(14)的调整步骤过程中能量的减少包括在所述加热元件(26)中选择加热元件(26)和在所述加热元件中停止加热元件,以及/或者改变至少一部分所述

加热元件(26)的加热功率。

18. 根据权利要求12至17中任一项所述的参数化方法,其特征在于,与输入到所述容器生产设备中的预型件(4)型式相关的输入参数包括预型件(4)的质量和预型件的至少一部分的沿着所述预型件的轴线(A)测得的高度,预型件(4)的所述部分是用于在加热工位(14)中加热的预型件部分。

19. 根据权利要求12至17中任一项所述的参数化方法,其特征在于,与在加热工位(14)中加热的预型件的温度有关的参数包括在预型件(4)的给定区域测得的温度。

20. 一种初始调整容器生产设备(1)的初始调整方法,所述容器生产设备由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件(4)来生产具有给定的容器型式的一系列的容器(2),所述容器生产设备具有:加热所述一系列的预型件(4)的加热工位(14),在所述加热工位中,所述一系列的预型件(4)加热到基准温度;以及,成型加热到所述基准温度的所述一系列的预型件(4)的成型机(16),在所述成型机中,所述一系列的预型件中的预型件(4)相继成型成容器(2),所述初始调整方法包括以下步骤:

-确定至少一个加热调整参数,加热调整参数允许加热工位(14)将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件(4)加热到所述基准温度,

-确定至少一个与待由所述给定的预型件型式生产的容器型式相关的容器参数,

-确定至少一个成型调整参数,成型调整参数允许成型机(16)由加热到所述基准温度的所述一系列的预型件实施符合所述容器型式的一系列的容器,

-根据所述预型件参数、容器参数、加热调整参数和成型调整参数,调整所述容器生产设备(1)。

21. 根据权利要求20所述的初始调整方法,其特征在于,成型机(16)的至少一个调整参数的确定步骤包括基于预存储程序和所述输入参数计算所述至少一个调整参数,所述预存储程序根据成型调整参数至少将与预型件型式相关的输入参数关联于与容器型式相关的输入参数。

## 容器生产设备的加热工位的参数化方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及由塑性材料例如聚对苯二甲酸乙酯 (PET) 制的预型件通过成型来制造容器 (尤其是细颈瓶、瓶子) 的容器制造领域。

### 背景技术

[0002] 这种容器的制造在具有一个加热工位和一个成型机的设备中进行, 该设备配有一系列具有待成型容器型式 (modèle) 的型腔的模型和相应的注入装置。

[0003] 制造包括两道主要工序, 即一道预型件加热工序和一道成型工序, 在预型件加热工序中, 一系列的预型件加热至预型件处于可成型的可塑状态的基准温度, 在成型工序中, 加热的预型件每个都输送到成型机的一个模型中, 加压流体由相应的注入装置注入到每个预型件中, 以使预型件具有容器的最终形状。加压流体例如是如空气这样的气体。成型一般包括一道通过一个活动拉伸棒进行拉伸的拉伸工序, 所述拉伸棒用于对模型中预型件的底部施加拉伸力, 沿其轴线拉伸预型件, 这有助于使预型件相对于模型保持定中心。

[0004] 生产设备一般具有一个控制台, 可由该控制台手动调节多个参数: 例如在加热工位中: 加热温度, 预型件的前送速度, 确保排放一部分热的通风功率; 在成型机中: 注入压力, 拉伸速度, 必要时模型的热调节温度。

[0005] 在加热工序过程中, 首先每个预型件被加热到彼此都均匀的一基准温度, 以确保满足将预型件成型成容器的后续成型。基准温度包括在在预型件的塑性材料的玻璃化转变温度与结晶温度之间。但是, 难以调整加热工位, 使得其准确且重复地将预型件加热到所需温度。实际上, 尽管理论上知晓如何给加热工位供热使得其输出希望的温度, 经常观察到在加热工位的输出端预型件的调整温度与预型件的实际温度之间的温差。该温差由于多个因素如在加热炉中的热损耗、预型件的材料的辐射吸收系数、预型件的比热、取决于加热工位的节奏的预型件暴露于由加热炉发出的热的暴露时间等等。在加热工位输出端的预型件的温度因此同时取决于加热工位和预型件本身, 该温度对于加热工位对一个预型件型式到另一个预型件型式同样的调整不是一样的。因此, 加热工位的初始参数化是复杂的并且应在预型件型式的每次改变时都要重新进行。为了调整加热工位, 通常反复修改加热工位的调整参数以一点一点地减少基准温度与预型件的实际温度之间的温差直到在加热工位的输出端获得加热到基准温度的预型件。

[0006] 这种操作枯燥乏味、实施时间长, 需要有一个熟知生产设备、可插入在设备中的预型件型式的操作人员。需要使加热工位的这种参数化操作简化和自动化。

[0007] 文献W0-2016/012704描述了一种容器生产设备的调整方法, 其中, 一个生产试验 (recette) 与由预型件型式生产的容器型式相关联, 在数据库中选取数据, 用于控制设备的运转, 以由符合预型件型式的预型件生产符合容器型式的容器。生产试验尤其具有加热炉的控制参数, 如输出给热源的平均功率。

[0008] 所述调整方法包括一道检查工序, 用于检查成品容器的特征, 一旦这些特征之一不合格, 就校正试验。但是, 该检查工序在制成容器之后进行, 即在成型工序之后进行, 这需

要使整个容器生产设备工作,以调整成型工位。此外,试验的校正步骤也要进行反复试验,如前所述,这令人厌倦。

[0009] 本发明的目的之一是通过提出加热工位的一种可以简单地自动化的参数化方法来克服上述缺陷。

### 发明内容

[0010] 为此并根据第一方面,本发明涉及一种加热系统,所述加热系统加热具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件,所述加热系统具有:

[0011] -加热工位,其用于加热至少一个测试用预型件和所述一系列的预型件,

[0012] -确定至少一个与所述给定的预型件型式相关的预型件参数的确定部件,

[0013] -确定至少一个表示加热工位的加热能力的机器参数的确定部件,

[0014] -确定至少一个加热调整参数的确定部件,加热调整参数允许所述加热工位基于所述机器参数将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件加热到基准温度,

[0015] 所述加热工位的调整参数的确定部件至少具有:

[0016] -确定赋予符合预型件型式的预型件以将所述预型件加热到基准温度的理论能量的确定部件,

[0017] -符合预型件型式的且在所述加热工位中被加热的测试用预型件,根据所述预型件参数和加热调整参数所述加热工位参数化以将所述理论能量赋予所述测试用预型件,

[0018] -测量部件,其测量至少一个与在所述加热工位中加热的预型件的温度有关的参数,以便确定加热的预型件的实际温度与基准温度之间的温差,

[0019] -调节部件,其根据所述温差调节由加热工位赋予的能量,使得由调节的能量加热的预型件在加热工位的输出端加热到所述基准温度,加热调整参数包括所述调节的能量。

[0020] 根据一实施方式,确定用于施用待赋予预型件的理论能量的加热工位的调整参数的确定部件,考虑到由加热工位发出的能量与由预型件接收的有效能量之间的加热工位的初始效率系数,根据加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差计算实际效率系数,所述实际效率系数考虑用于调整加热工位,以将调节的能量赋予预型件。

[0021] 根据一实施方式,加热工位具有至少一个能够向预型件发出一加热功率的加热元件,由加热工位赋予的能量的调节部件包括根据所述预型件暴露于由加热元件发出的所述加热功率的暴露时间来修改所述加热功率。

[0022] 根据一实施方式,加热工位具有围壳、传送装置和一系列的加热元件,所述传送装置沿着一路径输送所述一系列的预型件经过所述围壳,预型件的主体沿着横向于路径的横向方向延伸,所述加热元件沿着路径和沿着横向方向成矩阵式分布,所述加热元件能够发出相当于每个加热元件的加热功率之和的最大加热功率;

[0023] 其中,用于施用理论能量的加热工位的调整参数的确定部件具有计算部件,确定部件的计算部件用于根据预型件沿着路径暴露于加热元件的时间和所述最大加热功率相应于所述理论能量的一部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述理论能量的所述部分;以及

[0024] 应由加热工位赋予的能量的调整部件具有计算部件,调整部件的计算部件根据预型件沿着路径暴露于加热元件的时间和所述最大加热功率相应于所述调节的能量的一调

节部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述调节的能量的所述调节部分,所述调节部分的分布形成加热工位的一个调整参数。

[0025] 有利地,调整参数的确定部件用于使得最大加热功率的一部分的分布包括沿着路径选择待起动的加热元件和向所述加热元件供给接近其最大功率的加热功率。

[0026] 有利地,在用于施用调节的能量的加热工位的调整步骤过程中能量的增加包括选择和供给附加的加热元件;并且,在用于施用调节的能量的加热工位的调整步骤过程中能量的减少包括所述加热元件中选择加热元件和在所述加热元件中停止加热元件,以及/或者改变至少一部分所述加热元件的加热功率。

[0027] 根据一实施方式,与输入到容器生产设备中的预型件型式相关的输入参数包括预型件的至少一部分的质量和预型件的至少一部分的沿着所述预型件的轴线测得的高度,预型件的所述部分是用于在加热工位中加热的预型件部分。

[0028] 根据一实施方式,与在加热工位中加热的预型件的温度有关的参数包括在预型件的给定区域测得的温度。

[0029] 根据另一方面,本发明还涉及一种初始调整容器生产设备的初始调整系统,所述容器生产设备由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件来生产具有给定的容器型式的一系列的容器,所述容器生产设备具有:加热所述一系列的预型件的加热工位,在所述加热工位中,所述一系列的预型件加热到基准温度;以及,成型加热到所述基准温度的所述一系列的预型件的成型机,在所述成型机中,所述一系列的预型件中的预型件相继成型成容器,所述初始调整系统具有:

[0030] -确定至少一个加热调整参数的确定部件,加热调整参数允许加热工位将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件加热到所述基准温度,

[0031] -确定至少一个与待由所述给定的预型件型式生产的容器型式相关的容器参数的确定部件,

[0032] -确定至少一个成型调整参数的确定部件,成型调整参数允许成型机由加热到所述基准温度的所述一系列的预型件实施符合所述容器型式的一系列的容器。

[0033] 有利地,成型机的至少一个调整参数的确定部件具有预存储程式以及基于预存储程式和输入参数计算所述成型机的调整参数的计算部件,所述预存储程式根据成型调整参数至少将与预型件型式相关的输入参数关联于(lier)与待生产的容器型式相关的输入参数。

[0034] 又根据另一方面,本发明还涉及一种使加热工位参数化的参数化方法,所述加热工位加热具有用于容器生产设备的给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件,所述容器生产设备由在所述加热工位中加热到基准温度的所述一系列的预型件来生产具有给定的容器型式的一系列的容器,所述参数化方法包括以下步骤:

[0035] -确定至少一个与所述给定的预型件型式相关的预型件参数,

[0036] -确定至少一个表示加热工位的加热能力的机器参数,

[0037] -确定至少一个加热调整参数,加热调整参数允许加热工位基于所述机器参数将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件加热到所述基准温度,

[0038] -根据所述预型件参数和加热调整参数,调整所述加热工位,

[0039] 其中,加热工位的调整参数的确定步骤至少包括以下步骤的迭代:

[0040] -确定赋予符合预型件型式的预型件以将所述预型件加热到基准温度的理论能量,

[0041] -在所述加热工位中加热至少一个符合预型件型式的预型件,所述加热工位参数化以将所述理论能量赋予所述预型件,

[0042] -测量至少一个与在所述加热工位中加热的预型件的温度有关的参数,以便确定所述加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差,

[0043] -根据所述温差调节由加热工位赋予的能量,使得由调节的能量加热的预型件在加热工位的输出端加热到所述基准温度,加热调整参数包括所述调节的能量。

[0044] 根据本发明的参数化方法因此可以独立于生产设备的其它部分调整加热工位,而不需要使整个设备运转以实施所述调整。此外,待赋予预型件的调节可以基于理论能量和与在加热工位的输出端测得的加热预型件的温度有关的参数的值通过计算实施。因此,该调节可以自动地进行,这简化了加热工位的参数化。

[0045] 根据本发明的参数化方法的一个特征,用于施用待赋予预型件的理论能量的加热工位的参数化,考虑由加热工位发出的能量与由预型件接收的有效能量之间的加热工位的初始效率系数,根据加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差计算实际效率系数,所述实际效率系数考虑用于调整加热工位,以将调节的能量赋予预型件。

[0046] 考虑加热工位的效率系数用于调节能量允许利用已考虑了在由加热工位发出的能量和由预型件有效接收的能量之间的消耗的参数的参数来实施对加热工位的初始调整,这允许获得加热到温度接近加热步骤结束时的加热温度的预型件并因此使得所需的调节最小化。此外,加热工位的实际效率系数通过计算获得,其可以自动化地被确定。

[0047] 根据本发明的参数化方法的另一个特征:

[0048] -加热工位具有至少一个能够向预型件发出一加热功率的加热元件,由加热工位赋予的能量的调节包括根据所述预型件暴露于由加热元件发出的所述加热功率的暴露时间来修改所述加热功率,

[0049] -加热工位具有围壳、传送装置和一系列的加热元件,所述传送装置沿着一路径输送所述一系列的预型件经过所述围壳,预型件的主体沿着横向于路径的横向方向延伸,所述一系列的加热元件沿着路径和沿着横向方向成矩阵式分布,所述加热元件能够发出相当于每个加热元件的加热功率之和的最大加热功率;用于施用理论能量的加热工位的调整包括:根据预型件沿着路径暴露于加热元件的时间和所述最大加热功率相应于所述理论能量的一部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述理论能量的所述部分;以及用于施用调节的能量的加热工位的调整包括:根据预型件沿着路径暴露于加热元件的时间和所述最大加热功率相应于所述调节的能量的一调节部分在至少一部分所述加热元件上的分布,计算所述最大加热功率相应于所述调节的能量的所述调节部分,所述调节部分的分布形成加热工位的一个调整参数。

[0050] 待赋予预型件的能量的调节通过加热功率在加热元件上的分布而不是通过总加热功率的简单修改进行,这允许通过适用于在加热工位中沿着路径施用于预型件的温度分布特征更精细调节能量以在加热工位出口端获得基准温度,并且这允许沿着预型件即沿着其轴线加热的均匀分布。

[0051] 根据本发明的参数化方法的其它特征:

[0052] -最大加热功率的一部分的分布包括沿着路径选择待起动的加热元件和向所述加热元件供给接近其最大功率的加热功率。

[0053] -在用于施用调节的能量的加热工位的调整步骤过程中能量的增加包括选择和供给附加的加热元件;并且,在用于施用调节的能量的加热工位的调整步骤过程中能量的减少包括在选择所述加热元件中选择加热元件和在选择所述加热元件中停止加热元件,以及/或者改变至少一部分所述加热元件的加热功率。

[0054] 能量的调节例如通过供给加热元件或停止加热元件继续,而不是通过改变每个加热元件的加热功率以很大地改变能量来进行。这允许使每个加热元件以最接近其最大加热功率地运行,这改进了加热元件的效率,并简化了对加热工位的调整,因为只要起动或停止加热元件即可。为了更精细的调节,如有必要可以调节这些加热元件中的一个或多个加热元件的功率以便达到所需的准确的能量。

[0055] 根据本发明的参数化方法的其它特征:

[0056] -与输入到容器生产设备中的预型件型式相关的输入参数包括预型件的至少一部分的质量和预型件的至少一部分的沿着所述预型件的轴线测得的高度,预型件的所述部分是用于在加热工位中加热的预型件部分。

[0057] -与在加热工位中加热的预型件的温度有关的参数包括在预型件的给定区域测得的温度。

[0058] 选择在预型件的给定区域测得的温度作为与在加热工位中加热的预型件的温度——例如在预型件的一个点测得的温度——有关的参数,允许简化可以通过简单的测量部件实施的参数的测量。

[0059] 根据第二方面,本发明涉及一种初始调整生产设备的初始调整方法,所述生产设备由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件来生产具有给定的容器型式的一系列的容器,所述生产设备具有:加热所述一系列的预型件的加热工位,在所述加热工位中,所述一系列的预型件加热到基准温度;以及,成型加热到所述基准温度的所述一系列的预型件的成型机,在所述成型机中,所述一系列的预型件中的预型件相继成型成容器,所述调整方法包括以下步骤:

[0060] -确定至少一个加热调整参数,加热调整参数允许加热工位通过前述的加热工位的参数化方法将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件加热到所述基准温度,

[0061] -确定至少一个与待由所述给定的预型件型式生产的容器型式相关的容器参数,

[0062] -确定至少一个成型调整参数,成型调整参数允许成型机由加热到所述基准温度的预型件实施符合所述容器型式的一系列的容器,

[0063] -根据所述预型件参数、容器参数、加热调整参数和成型调整参数,调整所述生产设备。

[0064] 如前所述,本发明的调整方法可独立于成型机调整加热工位。因此,加热工位或者成型机的初始调整不需要使整个设备运转。

[0065] 根据调整方法的另一个特征,成型机的至少一个调整参数的确定步骤包括基于预存储程序和所述输入参数计算所述至少一个调整参数,所述预存储程序根据成型调整参数至少将与预型件型式相关的输入参数关联于与容器型式相关的输入参数。

[0066] 成型机的调整参数的确定通过计算进行,能够避免用于获得允许获得所需容器的

参数的反复试验步骤。

[0067] 根据另一方面,本发明还涉及一种用于初始调整生产设备的初始调整方法,所述生产设备用于由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件来生产具有给定的容器型式的一系列的容器,所述生产设备具有至少一个成型机,其具有至少一个成型工位,所述一系列的预型件中的一个预型件在成型工位中成型成一个容器,所述初始调整方法包括下述步骤:

[0068] -确定至少一个与输入到所述生产设备中的预型件的预型件型式相关的预型件参数,以及至少一个待由所述预型件型式生产的容器型式相关的容器参数,

[0069] -确定成型机的至少一个调整参数,所述调整参数允许由符合所述预型件型式的一个预型件来实施一个符合所述容器型式的容器,

[0070] -根据所述预型件参数、容器参数和调整参数,调整所述成型机,

[0071] 其特征在于,成型机的至少一个调整参数的确定步骤由基于预存储程式通过计算进行,所述预存储程式使用预型件参数和容器参数。

[0072] 有利地,所述预存储程式通过含有与成型机的多个调整参数以及多个预型件型式和多个容器型式相关的信息的数据库的回归而获得。

[0073] 有利地,确定多个预型件参数和容器参数,每个预存储程式使用至少一个所述预型件参数和至少一个所述容器参数,用于计算成型机的至少一个调整参数。

[0074] 有利地,对于具有沿一条主轴线延伸的主体的预型件来说,预型件参数至少包括以下参数:

[0075] -预型件的质量,

[0076] -预型件的主体的壁的厚度,

[0077] -预型件的至少一部分的沿主轴线测得的高度,

[0078] -预型件的主体的内部直径。

[0079] 有利地,容器参数至少包括以下参数:

[0080] -容器的容量,

[0081] -容器的最大直径,

[0082] -容器用于接纳的制品的类型,

[0083] -容器的双定向率,

[0084] -容器的至少另一个尺寸,

[0085] -容器的尺寸的允差。

[0086] 有利地,预存储程式中至少某些程式还使用与成型机相关的机器参数,用于计算成型机的调整参数,机器参数至少选自以下参数:

[0087] -由所述一系列的预型件来生产所述一系列的容器的节奏,

[0088] -成型机的成型工位的数量。

[0089] 有利地,对于具有多个成型工位的成型机来说,成型机的调整参数至少选自以下参数之一,每个成型工位具有一个用于接纳一个预型件和限定一个具有待生产容器的形状的模腔的模型、一个用于将加压流体注入到接纳在模型中的预型件中的注入装置以及一个相对于模型活动以沿主轴线拉伸预型件的拉伸棒:

[0090] -预吹制压力,在预吹制工序过程中,成型流体以所述预吹制压力输入到布置在模

型中的预型件中，

[0091] -吹制压力，在吹制工序过程中，成型流体以所述吹制压力输入到布置在模型中的预型件中，

[0092] -成型流体输入到预型件中的开始的时刻，

[0093] -成型流体的注入时间，

[0094] -成型流体的注入流量，

[0095] -拉伸棒的移动，

[0096] -拉伸棒的端部与模腔的底部之间的距离，

[0097] -与拉伸工序开始相关联的预吹制工序开始，在拉伸工序过程中，拉伸棒沿主轴线拉伸预型件。

[0098] 有利地，所述初始调整方法还包括在根据预型件参数、容器参数和调整参数调整的所述生产设备中实施至少一个容器的步骤。

[0099] 有利地，所述生产设备中实施的容器用于调整生产设备的除成型机之外的至少另一个参数。

[0100] 本发明还涉及一种调整容器生产设备的调整方法，所述容器生产设备由具有给定的预型件型式的塑性材料制的一系列的预型件来生产具有给定的容器型式的一系列的容器，所述生产设备具有：加热所述一系列的预型件的加热工位，在所述加热工位中，所述一系列的预型件加热到基准温度；以及，成型加热到所述基准温度的所述一系列的预型件的成型机，在所述成型机中，所述一系列的预型件中的预型件相继成型成容器，所述调整方法包括以下步骤：

[0101] -确定至少一个加热调整参数，加热调整参数允许加热工位将符合所述给定的预型件型式的所述一系列的预型件加热到所述基准温度，

[0102] -确定至少一个与待由所述给定的预型件型式生产的容器型式相关的容器参数，

[0103] -确定至少一个成型调整参数，成型调整参数允许成型机通过前述的初始调整方法，由加热到所述基准温度的所述一系列的预型件实施符合所述容器型式的一系列的容器，

[0104] -根据所述预型件参数、容器参数、加热调整参数和成型调整参数，调整所述生产设备。

[0105] 有利地，加热工位的调整参数的确定步骤至少包括以下步骤的迭代：

[0106] -确定赋予符合预型件型式的预型件以将所述预型件加热到基准温度的理论能量，

[0107] -确定至少一个表示加热工位的加热能力的机器参数，

[0108] -在所述加热工位中加热至少一个符合预型件型式的预型件，基于机器参数所述加热工位参数化以将所述理论能量赋予所述预型件，

[0109] -测量至少一个与在所述加热工位中加热的预型件的温度有关的参数，以便确定所述加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差，

[0110] -根据所述温差调节由加热工位赋予的能量，使得由调节的能量加热的预型件在加热工位的输出端加热到所述基准温度，加热调整参数包括所述调节的能量。

[0111] 本发明也涉及一种计算机程序，其具有软件指令，当生产设备的计算机执行所述

软件指令时,软件指令允许根据加热步骤结束时的预型件的实际温度与基准温度之间的温差,计算待赋予预型件的调节的能量,用以实施前述参数化方法。

[0112] 本发明也涉及一种计算机程序,其具有软件指令,当生产设备的计算机执行所述软件指令时,软件指令允许根据预存储程式,计算成型机的至少一个调整参数,用以实施前述初始调整方法。

### 附图说明

[0113] 通过阅读以下作为例子给出和参照附图进行的说明,本发明的其它特征和优点将显示出来,在附图中:

[0114] -图1是容器生产设备的示意性俯视图,该容器生产设备具有加热工位和成型机;以及

[0115] -图2是图1所示容器生产设备的示意性剖面图。

### 具体实施方式

[0116] 参考图1和2,描述了一种由塑性材料制的一系列的预型件4来生产一系列的容器2的容器生产设备1。

[0117] 根据附图所示的实施方式,每个预型件4具有一个主体6、一个颈部8和一个环10。主体6例如呈一个具有封闭的底部12的试管的形式,限定一个沿主轴线A延伸的内部空间。颈部8在主体6的连续部分中与底部12相对地延伸,形成一个上开口,流体可由该上开口输入到预型件的内部空间中,如后详述。预型件的颈部8例如具有由预型件4成型的容器2中所具有的最终形状,例如在其外壁上具有螺纹,用于使得能够将一个盖子固定在容器上。环10在主体6与颈部8之间向外径向延伸,例如形成一个输送环,预型件可通过该输送环被握持和输送,如后所述。限定预型件4的高度h作为预型件沿其主轴线A的尺寸,限定预型件4的壁的厚度e作为在预型件的主体6中测得的壁的厚度,该壁使预型件的内部空间与外部分开,更具体如图2所示。上面给出的预型件形状仅为例子,可采用其它形状,只要形状适于通过在预型件中输入流体就形成一个容器。因此,作为例子,预型件可具有光滑颈部,没有环,和/或根据可用在生产设备1中的各种预型件型式,具有其它形状变型。

[0118] 预型件的塑性材料例如是聚对苯二甲酸乙酯(PET)。材料特性可以从一种预型件型式变化到另一种预型件型式,例如由于存在添加物,如碳黑,其提高致热辐射吸收作用,或者由于存在着色剂,如二氧化钛,其使预型件变白并因而反射一部分辐射或者色素。在实施变型中,塑性材料可不同于PET,而这种材料易于可塑和可变形,以便允许通过在预型件中输入流体来实施容器。

[0119] 因此,特定的预型件型式可由多个参数即预型件参数限定。这些预型件参数尤其包括:

[0120] -预型件4的塑性材料的特征,例如存在或不存在添加剂;

[0121] -预型件的质量;

[0122] -预型件的尺寸:预型件4的高度h,或者至少其主体6的高度,或者预型件的应该加热以便在生产设备中成型的部分的高度,主体6的内部直径;

[0123] -预型件的主体6的壁的厚度。

- [0124] 预型件的这些参数不是穷举的,其它参数也可以考虑用于设备的调整,如后所述。
- [0125] 生产设备1具有至少一个加热工位14和一个成型机16以及生产设备1的一个控制单元18,所述控制单元尤其具有一个计算机20(或者处理器)、一个存储器22和一个用于与操作人员25进行交互作用的控制台24(或者图表界面)。
- [0126] 加热工位14例如是一个加热炉,可在加热工位14的参数化(paramétrage)之后,将一系列的预型件4加热到基准温度,如后所述。基准温度选择成,在加热工位14的输出端,每个预型件4的主体6处于可塑状态,该可塑状态可使加热的预型件的主体6变形,以便在成型机16中成型容器2。基准温度在预型件4的塑性材料的玻璃化转变温度与结晶温度之间。在PET的情况下,基准温度例如接近110°。基准温度的值可随容器灌注的制品而变化,或者随容器的灌注技术而变化。因此,对于热灌注或者例如充碳酸气制品,基准温度不同。应当指出,基准温度相当于预型件在一个参考部位即一个局部区域的温度。实际上,预型件不需要加热到均匀温度,而其温度分布特征(profil)使得预型件的温度围绕基准温度从一个区域变化到另一个区域。
- [0127] 根据图1所示的实施方式,加热工位14是一个前送式加热炉,预型件4输送到该加热工位中,以暴露于多个加热元件26。为此,加热工位14具有输送装置或者传送装置,该输送装置或者传送装置沿着一条在加热工位14的一个输入端28与一个输出端30之间在一个围壳(enceinte)27中延伸的路径,输送预型件4经过加热工位14。输送装置或者传送装置例如具有一系列的支承件32,每个支承件都能够支承一个预型件4,支承件安装在一条传动带34或传动链上,在加热工位14中沿着所述路径移动。每个支承件32例如适于接纳由颈部8套装在支承件32上的预型件4,如图2所示。每个支承件32例如围绕一条旋转轴线相对于传动带34转动活动,当一个预型件4由支承件32支承时,所述旋转轴线与所述预型件的主轴线A重合。加热元件26沿着所述路径和沿着横向于所述路径的横向方向成矩阵式分布,当预型件4由支承件32支承时,所述横向方向基本上平行于预型件的主轴线A。换句话说,加热工位14具有多个加热元件26,这多个加热元件沿着所述路径和沿着预型件4的高度h分布,以使每个预型件4的主体6的整个高度都在位于加热工位中的预型件4的路径上暴露于加热元件26。在使预型件4围绕其主轴线A转动时,支承件32可使预型件的主体6全部均匀地暴露于加热元件26。加热元件26可分布在路径两侧或者仅该路径一侧,在这种情况下,可在路径另一侧布置一个反射壁36,以向预型件4反射热。
- [0128] 每个加热元件26可以一加热功率进行加热,加热元件的加热功率之和限定加热工位14的最大加热功率。
- [0129] 应当指出,必要时,加热元件26布置成不使颈部8和环10经受由加热元件26发出的热。实际上,如前所述,只有预型件的主体6进行成型,以生产容器2。因此,颈部8和环10在成型过程中不应变形并不应被加热。为避免颈部8和环10加热,加热工位14可具有通风系统,该通风系统定位成垂直于颈部8和环10,以排放能为颈部8和环10所吸收的热。通风装置例如具有至少一个由一个电动机40操控的通风机38。
- [0130] 每个加热元件26例如由一个发出红外辐射的白炽灯形成。但是,当然,辐射可以是红外辐射,只要能够加热预型件4。加热元件26由与加热工位的控制单元44连接的控制单元42控制,控制单元44伺服于生产设备的控制单元18。控制单元42可单独起动(或者供给)或者关停每个加热元件26,以致其可控制每个加热元件26,从而确定所述加热元件沿着路径

用于加热前送到加热工位14的预型件。起动或关停的加热元件26沿着路径和沿着横向方向的分布,一般由加热元件26的术语“分布图”表示。

[0131] 根据一个实施方式,控制单元42可以控制改变每个加热元件26的加热功率的功率变换器46。但是,加热元件26在其起动时,优选供以接近其最大功率的功率。因此,加热工位14中加热功率的变化,通过加热元件26的起动或者停止进行,而不是改变不同的加热元件26的加热功率,尽管这种改变可用于更精细调节,如后所述。

[0132] 加热工位14的控制单元44也可控制通风系统以及在加热工位由适当的控制组件前送预型件,如图2所示。

[0133] 当然,上述加热工位14仅为一个实施例,加热工位14可以不同。因此,加热工位14可以是一个微波加热工位,和/或是这样一个加热工位,其中,预型件每个都暴露于与预型件一起沿着路径移动的一个或多个加热元件,而不是在连续的加热元件的前面送预型件。

[0134] 在加热工位14的输出端,设置一个用于测量至少一个与一个预型件的温度有关的参数的测量装置48。所谓与一个预型件的温度有关的参数,是指表示预型件的温度的参数。所谓预型件的温度,是指在预型件的参考部位的预型件的温度。实际上,如前所述,预型件的温度不需要均匀。因此,测量装置48可知道加热工位14的输出端的预型件的温度。与预型件的温度有关的参数例如是预型件4的一个加热部分的一个区域的温度。根据一个实施方式,与预型件的温度有关的参数是预型件4的主体6的一个点的温度。因此,在这种情况下,测量装置48设置成测量预型件的主体6的一个点的温度。测量装置48例如由一个热传感器、一个热摄像机或者其它装置形成。与预型件的温度有关的参数可不同于预型件的一个区域的温度。作为例子,例如可以测量预型件的整个主体6的温度或者进行光谱分析,或者可以测量预型件的另一个区域的温度或者进行光谱分析。但是,主体的一个点的温度的测量是一种确定加热工位14的输出端的预型件4的温度的简单可靠的方法。

[0135] 在加热一系列的预型件4以实施一系列的容器之前,应使加热工位14参数化,使得加热工位输出具有所需温度即基准温度的预型件,如现将描述的。

[0136] 由待成型成容器的所述一系列的预型件4的预型件型式,确定待赋予该预型件型式以将预型件的温度从初始温度提高到基准温度的理论能量。为此,考虑至少一个如前所述的预型件参数,例如预型件的质量,以确定用于将预型件的温度提高到基准温度的所需理论能量。理论能量的确定也考虑到在进入加热工位14之前预型件4的温度。为此,生产设备例如具有测量设备周围的温度即测量环境温度的温度测量部件。在实施变型中,设备可具有用于直接测量加热工位14的输入端28的预型件的温度的部件。

[0137] 所述一个或多个预型件参数可由操作人员25通过界面24掌握,和/或可以由加热工位16的输入端28的适当的部件测得。

[0138] 基于上述信息,计算机20能够确定加热工位14的参数化或者调整,使得加热工位将理论能量赋予经过加热工位14的至少一个预型件4。

[0139] 这种参数化考虑到加热工位14的加热能力的至少一个机器参数。该机器参数例如是加热工位14应该加热所述一系列的预型件4的节奏(cadence),即预型件经过加热工位14直至输出端30的流量。实际上,该节奏确定一个预型件4经过加热工位14的速度,因而确定预型件4沿着预型件4在加热工位14中的路径暴露于加热元件26的最长暴露时间。

[0140] 加热工位14的参数化也考虑到加热工位14的理论效率系数。理论效率系数确定与加热工位14的加热元件26发出的能量相关联的由一个预型件接收的有效能量。实际上,如前所述,在加热工位14存在能量耗损,例如通风系统局部造成的能量耗损,预型件不需要吸收其接收的全部能量。因此,根据加热工位14和预型件型式的技术规格,可知加热工位14的理论效率系数,该理论效率系数相当于一个预型件接收的有效理论能量与加热工位14发出的理论能量之比。

[0141] 基于一个预型件暴露于加热元件26的时间和理论效率系数,控制单元18确定用于将理论能量赋予一个预型件以将预型件加热到基准温度所需的最大加热功率的部分(fraction)。因此,控制单元确定加热元件26的相应于最大加热功率的部分的分布图,使得经过加热工位14的一个预型件4在加热工位14的输入端28与输出端30之间接收理论能量。如前所述,分布图表示加热元件26沿着路径和沿着横向方向以什么样的加热功率启动以及关停。分布图是这样的,最大加热功率的部分分布在不同的加热元件26上,以对预型件施用希望的加热分布特征,优选如前所述,向起动的加热元件26供给最接近其最大功率的功率。考虑预型件的高度用于确定沿着横向方向的分布图,以便获得沿预型件的希望的温度分布特征。起动的加热元件26沿着路径的分布也用于在预型件主体的壁的厚度上获得均匀加热。

[0142] 控制单元18操控加热工位的控制单元44,以通过控制器42施用如此确定的分布图。

[0143] 一旦进行这种初始参数化,至少一个符合预型件型式的测试用预型件输入到加热工位14中,加热工位参数化成使测试用预型件具有理论能量。优选地,在加热工位14输入多个测试用预型件,以便获得更为可靠的数据。

[0144] 在加热工位14的输出端30,与所述测试用预型件的温度有关的参数通过测量装置48测定,以便确定加热工位14的输出端的测试用预型件的实际温度。实际上,在加热工位的初始参数化部分地基于理论数据(例如加热工位14的技术规格)进行的测量中,很有可能测试用预型件在加热工位14的输出端的温度不等于要加热预型件的基准温度。因此,在加热工位14的输出端,确定所述加热步骤结束时的测试用预型件的实际温度与基准温度之间的温差。

[0145] 基于该温差,计算机可计算待赋予符合预型件型式的预型件以将预型件加热到基准温度的实际能量。该实际能量称为调节的能量。这种计算基于计算机程序进行,该计算机程序具有软件指令,当计算机执行所述软件指令时,所述软件指令可根据加热工位输出端的温度与基准温度之间的温差,计算待赋予预型件的实际能量。这种计算机程序可从一个物理载体例如一个USB接头或其它部件或者从一个远程服务器进行加载而输入到计算机中。

[0146] 基于调节的能量的计算,确定加热工位14的实际效率系数,从而调节最大功率的部分,使预型件加热到基准温度。该调节部分分布在加热元件26上,即分布图调节成对经过加热工位14的预型件4施用调节的能量。如果温差需要增大能量以达到调节的能量,修改的分布图是这样的,启动较多数量的加热元件26,以增大加热功率。相反,如果温差需要减少能量以达到调节的能量,修改的分布图是这样的,启动较少数量的加热元件26,以减小加热功率。如果加热元件26的启动或者停止不能获得调节的能量,那么,至少一部分加热元件的

功率也可通过功率变换器46进行改变,以便达到希望的准确值。

[0147] 因此,调节的能量用作由控制单元18使加热工位14参数化。在测试步骤之后,借助于计算获得的加热工位14的参数化,确保符合预型件型式的已经参数化的所述一系列的预型件在容器生产期间加热到基准温度。所谓用作参数化的调节的能量,是指施用该能量获得的分布图存储在存储器22中并且在生产过程中施用于加热工位14。可以存储其它参数,例如调整效率系数、总加热功率的调节部分等等。应当指出,分布图的确立也可由计算机程序进行。

[0148] 根据一个实施方式,加热工位14的参数化方法还可包括新的测试步骤,在该新的测试步骤的过程中,至少一个符合预型件型式的新的测试用预型件在加热工位14进行加热,该加热工位参数化成施用调节的能量。在加热步骤结束时,测量与在加热工位14的输出端的测试用预型件的温度有关的参数。这样,确定测得的温度与基准温度之间的温差。如果温差为零,那么,这意味着工位的参数化正确地进行。如果发现温差不为零,那么,重新计算调节的能量,再开始前述步骤,以使加热工位14参数化。这些步骤可以重复,直至加热工位14的输出端的预型件的温度基本上等于基准温度。

[0149] 上述参数化方法可以完全自动化,由控制单元18通过计算机程序执行。此外,其执行可独立于设备其余部分的调整,尤其是成型机16的调整,如后所述。因此,加热工位14的参数化和成型机16的调整可同时进行,这可节省相当多的时间。另外,如果在容器生产中发现缺陷,加热工位14和/或成型机16可重新调整,而不打乱设备其余部分的调整。

[0150] 根据另一个实施方式,加热工位14的参数化可按传统方式手动反复进行。

[0151] 成型机16可使加热到基准温度的所述一系列的预型件4成型成一系列的容器2。

[0152] 为此,生产设备具有输送部件(未示出),输送部件用于将加热工位14的输出端的所述一系列的预型件4输送到成型机16。公知地,所述输送部件例如由一个输送轮形成,该输送轮围绕一条旋转轴线转动活动,布置成在加热工位14的输出端30例如由预型件的环10抓取预型件4,并将预型件输送到成型机16的输入端50。当预型件由输送轮输送时,输送轮的旋转轴线例如平行于预型件的主轴线A。

[0153] 成型机16例如也由一个成型轮52形成,该成型轮使多个成型工位54从输入端50转动地移动到输出端56,由预型件4成型的一系列的容器2在成型机的输出端排出,如图1所示。当预型件由成型轮52输送时,成型轮52的旋转轴线例如基本上平行于预型件4的主轴线A。

[0154] 每个成型工位54具有一个模型58,该模型形成一个具有待成型容器2的形状的模腔60,用于接纳一个预型件4,以使预型件2的主体6在模腔60中延伸,如图2所示。每个模型58例如由在开模位置与合模位置之间活动的多个部分形成,在开模位置,模型58分别在输入端50和输出端56接纳一个预型件4和释放一个容器2,在合模位置,模腔60在输入端52与输出端56之间由预型件4密封封闭。当一个预型件接纳在模型中时,主体6在模腔60中延伸,颈部8从模型58突出延伸到模腔60之外,如图2所示。

[0155] 每个成型工位54还具有一个注入装置62,该注入装置用于将流体注入到布置在成型工位54的模型58中的预型件4的内部空间中,以致流体使预型件4变形,预型件获得模腔60的形状,即预型件在流体作用下成型成容器。根据一个实施方式,流体例如是增压气体,例如加压空气。在这种情况下,注入装置62例如由一个吹管和一个或多个阀64形成,阀可控

制流体注入到预型件中。流体的注入压力可调整。作为例子,公知地,成型设备包括具有第一压力的加压空气容器和具有第二压力的加压空气容器,阀64可有选择地注入具有第一压力的空气或者具有第二压力的空气。

[0156] 根据图2所示的一个实施方式,每个成型工位54还具有一个拉伸棒66,当预型件布置在模型58中时,拉伸棒沿着与预型件4的主轴线A重合的方向相对于模型58活动。拉伸棒66用于施加在预型件4的底部12上的支承,以便使预型件沿轴向方向延伸。特别是,拉伸棒66例如使预型件4延伸直至底部12与模腔60的底部接触。拉伸棒66的移动由一个致动器68控制。

[0157] 成型机16还可具有控制在成型机16的输出端56的容器2的质量的控制部件。这种控制部件例如具有对着容器2的主体和/或底部的摄像机70或者其它构件,如图2所示。

[0158] 成型机16由一个专用控制单元72自动操控,控制单元受生产设备的控制单元18控制。该控制单元72操控控制单元74,该控制单元与每个成型工位54相关联,用于控制阀64和拉伸棒66的致动器68。

[0159] 如前所述,每个成型工位54在成型机16的输入端52接纳一个预型件4。模型58合模,注入装置62围绕预型件4的颈部8定位。于是,加压流体注入到预型件4中,以使预型件成型成一个容器。根据一个实施方式,设置两道注入工序:

[0160] -第一注入工序,其称为预吹制工序,在第一注入工序过程中,流体以例如约为4至16巴的称为预吹制压力的第一压力注入,以使预型件4的壁贴靠在模腔60的壁上,

[0161] -第二注入工序,其称为吹制工序,在第二注入工序过程中,流体以例如约为20至30巴的称为吹制压力的第二压力注入,以使容器的壁贴靠在模腔60的壁上,模腔60的壁的所有细部(凸棱、图案等等)完全压印在容器2的壁上。

[0162] 必要时,容器2的成型还包括通过拉伸棒66拉伸的拉伸工序,该拉伸工序在第一注入工序开始之前或者之后开始,并且该拉伸工序在该第一注入工序过程中继续进行,直至预型件2的底部12与模腔60的底部接触。

[0163] 这些工序在成型工位54从输入端52向输出端56移动期间进行。在输出端56,模型58开模,一个成型的容器从模型排出。

[0164] 成品的容器2符合可由多个参数即容器参数限定的容器型式。这些容器参数尤其包括:

[0165] -容器的容量,

[0166] -容器的最大直径,

[0167] -容器用于接纳的制品的类型,

[0168] -容器的双定向率,其相当于拉伸产生的轴向伸长比率与加压流体注入产生的径向伸长比率的乘积,

[0169] -容器的至少另一个尺寸,例如容器的高度,

[0170] -容器的尺寸的允差。

[0171] 然后,成型结束时获得的容器可以例如通过生产设备中专门配置的工位贴上标签、进行灌注和封口。

[0172] 在由一系列的预型件形成一系列的容器2之前,应调整成型机16,以使成型机由具有给定的预型件型式的预型件4成型符合希望的容器型式的容器,现将对此进行说明。

[0173] 成型机16的调整包括成型机的初始调整,以使成型机在初始调整之后成型接近容器型式的容器,然后进行精细调整,使成型机调整成成型机成型符合容器型式的容器。

[0174] 成型机16的初始调整在于,确定至少一个允许吹制机基于符合给定的预型件型式的且加热到基准温度的一个预型件4成型一个符合容器型式的容器的吹制调整参数。

[0175] 这种确定通过控制单元18的计算机20计算而获得。计算基于控制单元的存储器22中的预存储程式(formules)并使用至少一个预型件参数和至少一个容器参数进行。特别是,所述程式可根据至少一个预型件参数和至少一个容器参数,计算吹制机16的至少一个调整参数的值。某些程式也集装有与成型机工作相关的机器参数,例如成型机16生产容器的节奏、成型机的成型工位的数量等等。这些计算由具有软件指令的计算机程序进行,当软件指令由计算机执行时,软件指令可基于预存储程式计算调整参数。这种计算机程序可从一个物理载体例如一个USB接头或其它部件或者从一个远程服务器进行加载而输入到计算机中。

[0176] 吹制机16的调整参数例如包括:

[0177] -预吹制压力,

[0178] -吹制压力,

[0179] -成型流体输入到一个预型件中的开始的时刻,

[0180] -成型流体的注入时间,

[0181] -成型流体的注入流量,

[0182] -拉伸棒66的移动,例如移动行程、移动速度和/或移动的时间分布特征,

[0183] -拉伸棒66的端部与模腔60的底部之间的距离,

[0184] -与拉伸工序开始相关联的预吹制工序开始。

[0185] 这些程式通过一个数据库的回归而成,所述数据库含有与成型机16的具有多个预型件型式和多个容器型式的多个调整参数相关的信息。这样的信息公知为“试验”,每个试验都包括成型机的调整参数值,用于基于给定的吹制机中一种特定预型件型式产生一种特定容器型式。这种试验例如在文献W0 2016/012704中进行了描述。通过基于一个数据库中存储的所有试验的回归,获得可通过计算获得调整参数值的程式。因此,对于容器型式和/或预型件型式来说,即使这些型式在数据库中不存在,借助于用于其它容器型式和预型件型式的数据库含有的信息,也可计算出调整参数。

[0186] 作为例子,预吹制压力、吹制压力和/或膨胀流体的注入时间,可根据预型件的尺寸、容器的尺寸、容器的容量和成型机16的节奏计算出来。

[0187] 具体地说,一个操作人员25通过界面24得知待生产容器型式以及容器必须基于预型件制成的预型件型式。这样,计算机20根据预型件参数、容器参数和机器参数,基于存储器22中存储的程式进行计算,确定成型机16的调整参数。控制单元18传输这些调整参数,以使得成型机16的控制单元74使用这些参数。

[0188] 如此进行初始调整,可基于加热到基准温度的一个预型件生产一个测试用容器。获得的测试用容器接近所需的容器型式。

[0189] 测试用容器可用于调整生产设备的其它参数,例如用于调整从容器的一个单元向另一个单元或者向容器贴标签单元或容器灌注单元或容器封口单元输送容器的工位。实际上,测试用容器接近所需型式,足以调整不需要使容器完全符合希望的容器型式的元件。

[0190] 在这些补充调整的同时,成型机16的调整精细化,以使成型机生产符合所需容器型式的容器。该调整通过测定初始调整结束时获得的测试用容器的至少一个特征、确定该特征与型式的期望值之间的差并校正成型机16的至少一个调整参数以便使该差为零来实施。

[0191] 因此,可进行补充调整,无需成型机16全面调整,从而可节省相当多的时间。

[0192] 上述成型机作为例子进行了描述,其它类型的成型机可通过上述方法进行调整。例如,成型机可没有成型轮或者拉伸棒。注入的流体可以是空气以外的气体,等等。

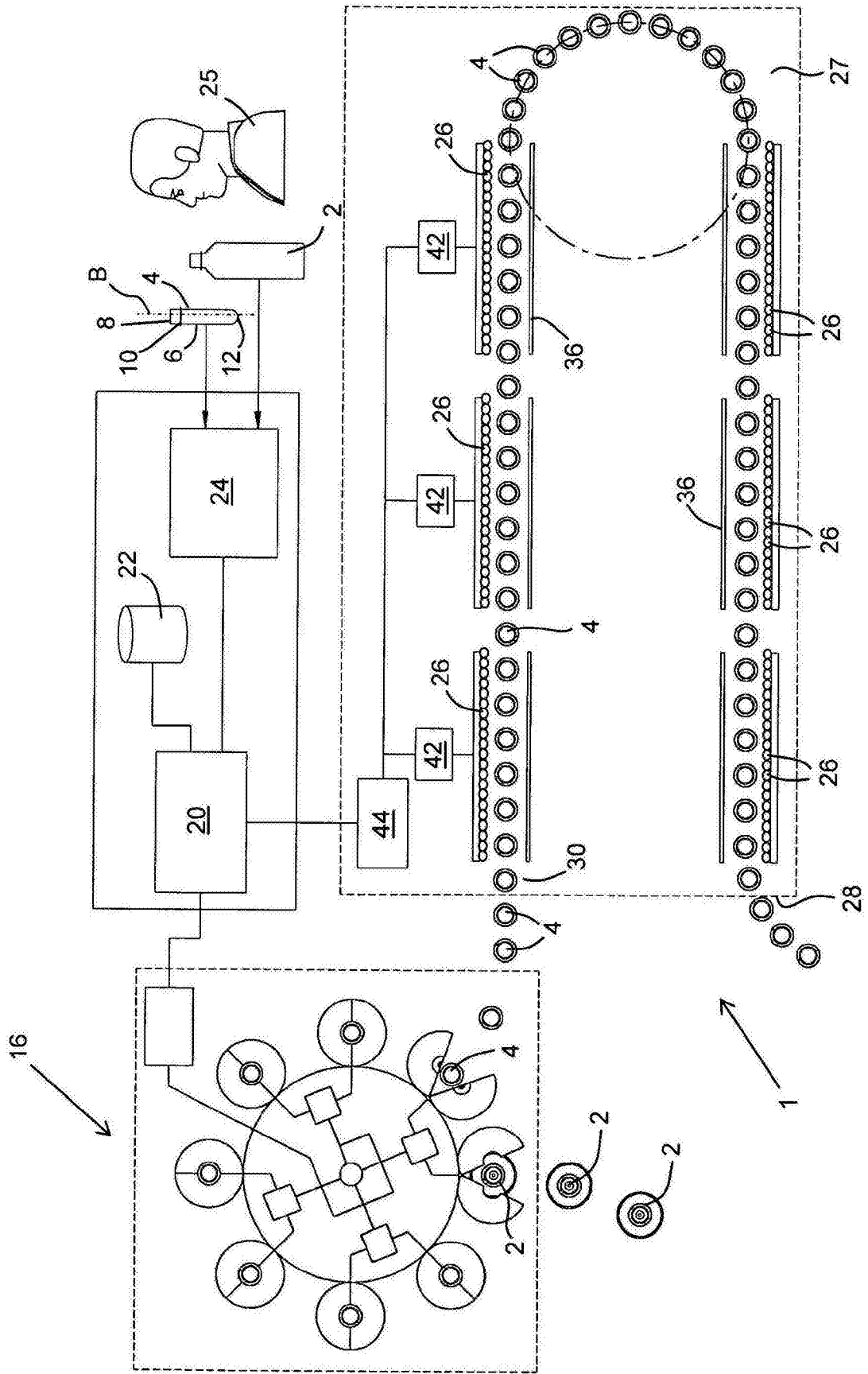


图1

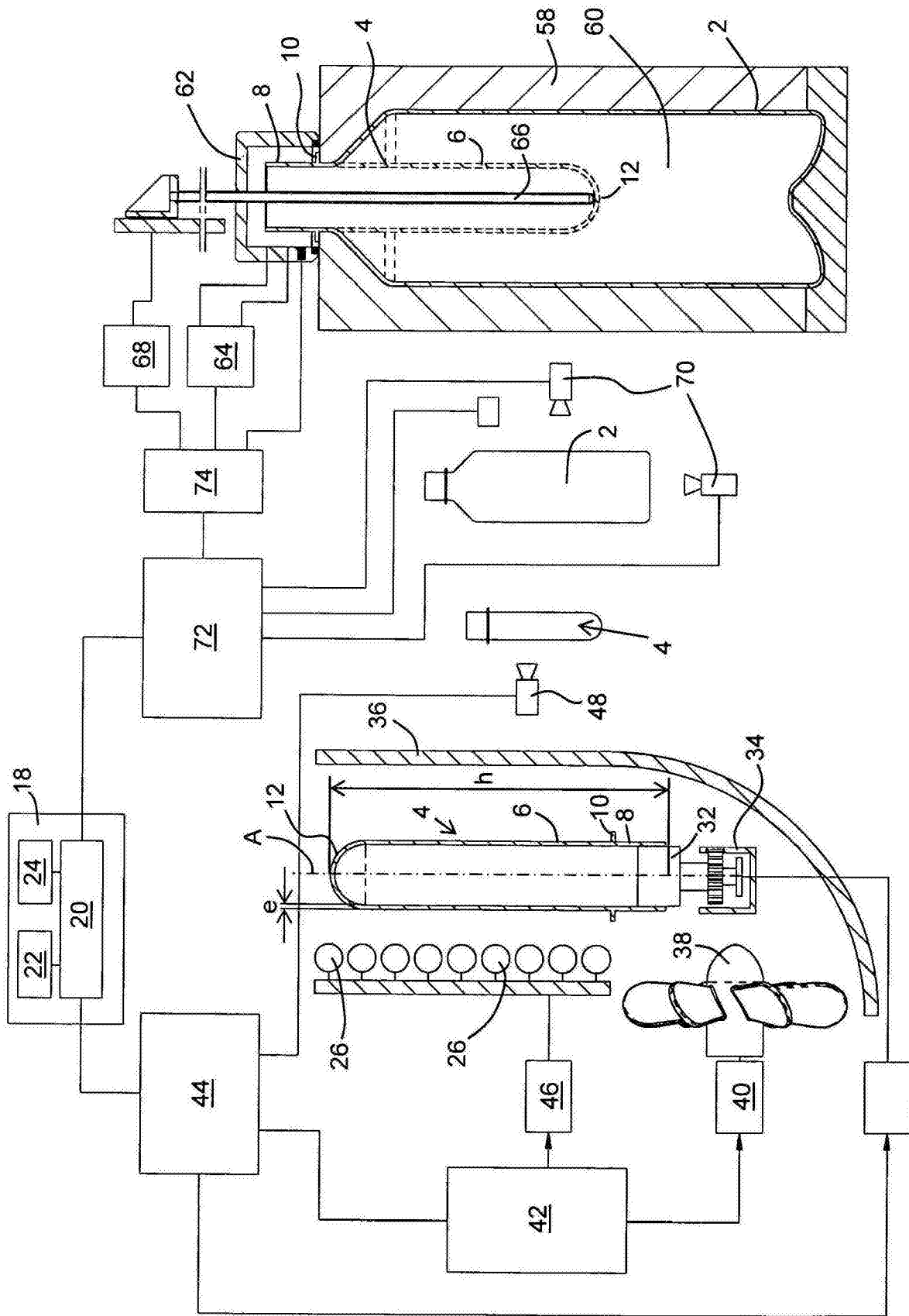


图2