



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 115989126 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 18

(21) 申请号 202180053042.X

(22) 申请日 2021.07.16

(30) 优先权数据

2020-123156 2020.07.17 JP

2020-147627 2020.09.02 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/026891 2021.07.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/014716 JA 2022.01.20

(71) 申请人 日精ASB机械株式会社

地址 日本国长野县

(72) 发明人 日高康裕 冈田光正

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

专利代理师 刘晔 龚敏

(51) Int.Cl.

B29C 45/76 (2006.01)

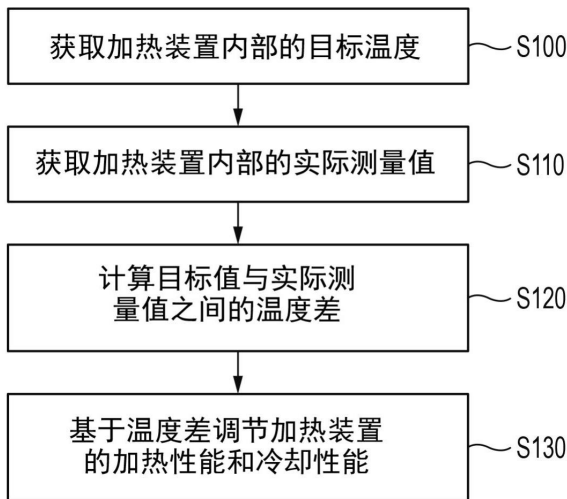
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

制造装置的控制方法、树脂容器的制造方法、制造装置的控制装置和具有其的树脂容器制造装置

(57) 摘要

提供了一种用于通过吹塑成型预制件来制造树脂容器的制造装置的控制方法，该方法包括：步骤(S100)，该步骤用于获取加热装置内部的温度的目标值，该加热装置用于将预制件加热至适于吹塑成型的温度；步骤(S110)，该步骤用于获取加热装置内部的温度的实际测量值，该温度已由设置在加热装置内部的传感器检测；步骤(S120)，该步骤用于计算目标值与实际测量值之间的温度差；并且步骤(S130)，该步骤用于基于温度差来调节加热装置的加热性能和冷却性能。



1. 一种制造装置的控制方法,所述制造装置被配置为通过吹塑成型预制件来制造树脂容器,所述控制方法包括:

获取加热装置内部的温度的目标值,所述加热装置被配置为将所述预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度;

获取由布置在所述加热装置内部的传感器检测的所述加热装置内部的温度的实际测量值;

计算所述目标值与所述实际测量值之间的温度差;以及

基于所述温度差来调节所述加热装置的加热性能和冷却性能。

2. 根据权利要求1所述的制造装置的控制方法,其包括在所述加热装置的被分割的多个预定区域中调节每个预定区域的加热性能和冷却性能。

3. 根据权利要求1或2所述的制造装置的控制方法,其中,所述制造装置包括被配置为注塑成型预制件的注塑成型部,并且

其中,所述注塑成型部中的周期时间被延长,直到所述加热装置内部的温度达到所述目标值。

4. 一种树脂容器的制造方法,其包括:

注塑成型有底树脂预制件;以及

通过对在注塑成型中成型的预制件进行吹塑成型来制造树脂容器,

其中,执行根据权利要求1至3中任一项所述的制造装置的控制方法,以便将在注塑成型中成型的所述预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度。

5. 一种制造装置的控制装置,所述制造装置被配置为通过吹塑成型预制件来制造树脂容器,所述控制装置包括:

目标值获取单元,其被配置为获取加热装置内部的温度的目标值,所述加热装置被配置为将所述预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度;

实际测量值获取单元,其被配置为获取由布置在所述加热装置内部的传感器检测的所述加热装置内部的温度的实际测量值;

计算单元,其被配置为计算所述目标值与所述实际测量值之间的温度差;以及

调节单元,其被配置为基于所述温度差来调节所述加热装置的加热性能和冷却性能。

6. 根据权利要求5所述的制造装置的控制装置,其包括分割调节单元,所述分割调节单元被配置为在所述加热装置的被分割的多个预定区域中调节每个预定区域的加热性能和冷却性能。

7. 根据权利要求5或6所述的制造装置的控制方法,其中,所述制造装置包括被配置为注塑成型预制件的注塑成型部,并且

其中,所述制造装置被控制以延长所述注塑成型部中的周期时间,直到所述加热装置内部的温度达到所述目标值。

8. 一种树脂容器的制造装置,其包括:

注塑成型部,其被配置为注塑成型有底树脂预制件;

加热单元,其包括加热装置,所述加热装置被配置为将所述预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度;

吹塑成型部,其被配置为通过对在所述加热单元中加热的所述预制件进行吹塑成型来

制造树脂容器;以及

根据权利要求5至7中任一项所述的制造装置的控制装置。

9. 根据权利要求8所述的树脂容器的制造装置,其包括显示单元,所述显示单元被配置为能够显示所述目标值和所述实际测量值。

制造装置的控制方法、树脂容器的制造方法、制造装置的控制装置和具有其的树脂容器制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制造装置的控制方法、树脂容器的制造方法、制造装置的控制装置以及具有控制装置的树脂容器的制造装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种树脂容器的吹塑成型装置,其至少包括吹塑成型部、加热单元和用于将加热单元中加热的预制件输送到吹塑成型部的输送路径。

引用列表

专利文献

[0003] 专利文献1:W02020/066749

发明内容

技术问题

[0004] 对于配置为制造大量生产的饮料容器等的吹塑成型装置,需要极高的生产率和效率。这种吹塑成型装置包括加热装置,该加热装置被配置为将输送的预制件的温度升高到最佳吹塑温度。加热装置被配置为通过使用来自近红外加热器的近红外(光)辐射热和加热装置内的高温空气(大气)的对流热来加热预制件。如果加热器输出和环境温度均未被适当地调节,则预制件不能被加热至最佳温度。不处于最佳吹塑温度的预制件被丢弃,因为它不能被吹塑成型为良好的容器。另外,尽管通过加热器和鼓风机将加热装置内部的空气的温度升高并调节至预定温度,但其花费相对长的时间。

[0005] 这里,当由于某种原因而停止吹塑成型装置时,对加热装置的通电通常也停止。也就是说,由于加热装置内部的空气即使在临时停止期间也变得在最佳温度之外,除了在操作开始之前的时间点之外,必须升高和调节其温度。需要能够在早期阶段升高温度的加热方法和加热装置,这可以减少将被无用地丢弃的预制件的量。

[0006] 本发明提供了一种制造装置的控制方法、树脂容器的制造方法、制造装置的控制装置以及具有能够在早期阶段将加热装置内部的空气或预制件的温度升高到最佳温度的树脂容器的控制装置。

解决方法

[0007] 根据本发明的一个方面的制造装置的控制方法是被配置为通过吹塑成型预制件来制造树脂容器的制造装置的控制方法。该控制方法包括:获取加热装置内部的温度的目标值的步骤,该加热装置被配置为将预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度;获取加热装置内部的温度的实际测量值的步骤,该加热装置由布置在加热装置内部的传感器检测;计算目标值与实际测量值之间的温度差的步骤;以及基于温度差调节加热装置的加热性能和冷却性能的步骤。

[0008] 根据本发明的一个方面的树脂容器的制造方法是包括注塑成型有底树脂预制件

的注塑成型步骤和通过吹塑成型在注塑成型步骤中的预制件来制造树脂容器的吹塑成型步骤的树脂容器的制造方法,其中,执行制造装置的上述控制方法,以便将在注塑成型步骤中成型的预制件加热至用于吹塑成型的最佳温度。

[0009] 根据本发明的一个方面的制造装置的控制装置是被配置为通过吹塑成型预制件来制造树脂容器的制造装置的控制装置,该控制装置包括:目标值获取单元,其被配置为获取加热装置内的温度的目标值,该加热装置被配置为将预制件加热到用于吹塑成型的最佳温度;实际测量值获取单元,其被配置为获取由布置在加热装置内的传感器检测到的加热装置内的温度的实际测量值;计算单元,其被配置为计算目标值与实际测量值之间的温度差;并且调节单元,其被配置为基于温度差调节加热装置的加热性能和冷却性能。

[0010] 根据本发明的一个方面的树脂容器的制造装置是包括以下的树脂容器的制造装置:注塑成型部,其被配置为注塑成型有底树脂预制件;加热单元,其包括被配置为将预制件加热至用于吹塑成型的预制件温度的加热装置;吹塑成型部,其被配置为通过吹塑成型加热单元中加热的预制件来制造树脂容器;以及上述制造装置的控制装置。

本发明的有益效果

[0011] 根据本发明,有可能提供一种制造装置的控制方法、树脂容器的制造方法、制造装置的控制装置以及具有能够在早期阶段将加热装置内的空气或预制件的温度升高到最佳温度的树脂容器的控制装置。

附图说明

[0012] 图1是吹塑成型装置的示意性俯视图。

图2是吹塑成型装置的示意性侧视图。

图3是输送部的俯视图。

图4是控制装置的框图。

图5示出了显示单元显示吹塑成型装置的操作状态的元素的方面的示例。

图6示出了显示单元显示加热装置内的温度的目标值和实际测量值的方面的示例。

图7示出了显示单元显示加热装置内的温度的目标值和实际测量值的方面的另一示例。

图8示出了控制方法的流程的示例。

图9示出了为特定方面的加热单元设置的加热器箱的内侧方面。

图10示出了为特定方面的加热单元设置的加热器箱的外部方面。

图11示出了用于将用于冷却的空气引入到加热器箱中的导管线。

具体实施方式

[0013] 以下,将参照附图描述本发明的实施例。需要注意的是,为了方便描述,附图所示的每个构件的尺寸可以与每个实际构件的尺寸不同。

[0014] 另外,在本实施例的描述中,为了便于描述,根据情况适当地提及“左右方向”、“前后方向”以及“上下方向”。这些方向是针对图1和图2中所示的吹塑成型装置设置的相对方向。这里,“上下方向”是包括“上方向”和“下方向”的方向。“前后方向”是包括“前方向”和

“后方向”的方向。“左右方向”是包括“左方向”和“右方向”的方向。

[0015] 图1是示出了根据实施例的树脂容器(树脂容器的制造装置的示例)的吹塑成型装置1的总体方面的示意性俯视图。图2是示出了根据实施例的吹塑成型装置1的总体方面的示意性侧视图。吹塑成型装置1包括:被配置为成型树脂预制件10的注塑成型部100;被配置为通过吹塑成型预制件10来成型容器20的吹塑成型部500;以及被配置为将成型于注塑成型部100中的预制件10输送到吹塑成型部500的输送部300(图1)。吹塑成型装置1是热型坯类型(1.5级型)吹塑成型装置,其中同时注塑成型的N个预制件10进行n次吹塑成型,每次M个。

[0016] 吹塑成型装置1包括:取出装置150,其被配置为从注塑成型部100取出预制件10;预制件传送装置220,其被配置为从取出装置150传送预制件10;并且第一翻转部(后冷却部件)200,其被配置为将预制件10从预制件传送装置220传送至输送部300(图2)。此外,吹塑成型装置1包括第二翻转部400,该第二翻转部被配置为将预制件10从输送部300输送至吹塑成型部500(图2)。此外,吹塑成型装置1包括控制装置600和输入输出装置700(图1和图2)。

[0017] 注塑成型部100被配置为将N个预制件10在平行于左右方向的n(n是2或更大的整数)行的各行中每次M($M=N/n$:M是自然数)个地进行注塑成型。注塑成型部100包括:注射装置110,其被配置为注塑树脂;注塑芯模具120;注塑颈部模具(未示出);注塑腔模具130;以及合模机构,其被配置为沿着四个系杆140驱动模具的合模。如图1中所示,在注塑成型部100中同时注塑成型的预制件的最大数量N可以是例如24个(3行 \times 8个预制件)。当预制件的直径较大时,可以在每一行中排列4个预制件,并且因此,3行总数N是12个。

[0018] 取出装置150被配置为取出在注塑成型部100中成型的N个预制件10。取出装置150被配置为能够在注塑芯模具120下方的接收位置P1处和在由系杆140围绕的空间外部的递送位置P2处水平地移动N个(例如,3行 \times 8个)保持构件152(例如,罐)。

[0019] 预制件传送装置220被配置为将保持在位于图2中所示的递送位置P2处的取出装置150的三行的保持构件152中的N个预制件10传送到第一翻转部200。预制件传送装置220包括预制件保持件222、第一传送机构224和第二传送机构224,第一传送机构224被配置为在上下方向上上下移动预制件保持件222,第二传送机构224被配置为沿前后方向水平地移动预制件保持件222和第一传送机构224。例如,气缸或伺服电机用作第一传送机构224和第二传送机构226的驱动源。

[0020] 第一翻转部200是用于对预制件10进行后冷却(额外冷却)的部件,并且被配置为将预制件10以在注塑成型部100中成型的直立状态翻转至颈部朝下的的翻转状态,并且将其递送到输送部300。第一翻转部200包括第一翻转构件210。第一翻转构件210具有N个第一翻转罐212和N个面向第一翻转罐212设置的第二翻转罐214。第一翻转罐212和第二翻转罐214(第一翻转构件210)被配置为围绕轴线间歇地翻转180°。第一翻转构件210被配置为能够通过由驱动源216(例如,伺服电机)驱动的滚珠螺杆等上下运动。

[0021] 输送部300被配置为将从注塑成型部100输送到输送部300的预制件10经由第一翻转部200输送到吹塑成型部500。图3是示出了输送部300的一个方式的俯视图。输送部300包括被配置为支撑预制件10的多个第一输送构件310。M个第一输送构件310通过连接构件连接以形成一组第一输送构件310。一组第一输送构件310的连接构件被配置为由后述的第一

输送驱动单元320和第二输送驱动单元330驱动。在图3中,一组第一输送构件310的最前头的的第一输送构件310(或预制件10)的位置用双圆标记,以便区分最前头的的第一输送构件以外的其它七个。第一输送构件310中的每一个被配置为可围绕轴线旋转。注意,采用第一输送构件310未连接的方式也是可能的。在这种情况下,每个第一输送构件310设置有与诸如链轮的连续/间歇驱动构件接合的构件。

[0022] 输送部300具有由轨道等构成的环形输送路径,并且被配置为沿着输送路径以周期方式输送第一输送构件310。输送部300包括用作第一输送驱动单元320被配置为连续地驱动第一输送构件310的链轮330a、330b、330c和330d,以及用作第二输送驱动单元330被配置为间歇驱动第一输送构件310的链轮330a、330b和330c。在第一输送驱动单元320中,链轮320d、链轮320c、链轮320b和链轮320a从上游侧以对应的顺序布置。在第二输送驱动单元330中,链轮330a、链轮330b和链轮330c从上游侧以对应的顺序布置。

[0023] 其中第一输送构件310由第一输送驱动单元320连续地驱动的区域是连续输送区域T1,并且其中第一输送构件310由第二输送驱动单元330间歇地驱动的区域是间歇输送区域T2。连续输送区域T1位于输送部300的比间歇输送区域T2更远的上游侧。在连续输送区域T1中设置被配置为将预制件10的温度加热到适合于吹塑成型的温度的加热单元360。加热单元360布置在连续输送区域T1中的跨越链轮320c、链轮320b和链轮320a的路径上。加热单元360可以通过以包围连续输送区域T1中输送部300的方式布置加热装置来配置,该加热装置包括在输送方向上间隔布置并且在高度方向(上下方向)上多级布置的加热器例如石英加热器和平板形反射器。在加热单元360内部,鼓风机被配置为从加热器的背侧吹风。

[0024] 另外,输送部300包括平行驱动装置370,该平行驱动装置370布置在第一翻转部200下方的位置处并且被配置为并行地驱动一组(n+1)个或更多个(例如,四个(四行))第一输送构件310(图2)。平行驱动装置370通过在前后方向的端部处将多个输送轨道的两端附接到跨越两个链轮372a和372b的两个链条374来配置。当链轮372a和372b中的一者旋转一步时,输送轨道转移一步。布置在平行驱动装置370中的一组第一输送构件310的最前头行被配置为由包括例如缸体等的搬出装置(未示出)向左推动。由此,在其上放置预制件10的一组第一输送构件310通过与被连续驱动的链轮320d顺序地接合而被连续地传送。平行驱动装置370被配置为在向左输送一组第一输送构件310之后,将另一组第一输送构件310向前传送一步。平行驱动装置370的最后一行被配置为接收一组第一输送构件310,从链轮330c输送的预制件10未被放置在该第一输送构件310上。

[0025] 最前头行的一组第一输送构件310中的最前头的的第一输送构件310由搬出装置搬出并且与最上游链轮320d接合,使得连续输送力从链轮320d施加到一组第一输送构件310。当驱动力被施加到与存在于连续输送区域T1中的四个连续驱动链轮320a、320b、320c和320d接合的每组第一输送构件310时,推动不与在其上游侧上进行连续驱动的链轮接合的另一组第一输送构件310,并且因此,沿连续输送区域T1的输送方向连续地输送多组第一输送构件310。

[0026] 第二翻转部400布置在输送部300的间歇输送区域T2中的链轮330a和链轮330b之间(图1和图2)。第二翻转部400包括第二翻转构件(未示出),该第二翻转构件被配置为将通过输送部300输送至第二翻转部400的位置的预制件10从翻转状态翻转至直立状态。一组第一输送构件310由第二输送驱动单元330间歇地驱动,使得一组第一输送构件310在第二翻

转部400的位置处停止预定时间。

[0027] 吹塑成型部500被配置为通过用吹塑空气拉伸M个预制件10来成型树脂容器20。吹塑成型部500包括：吹塑腔模具，其为分体模具，可在左右方向上打开和关闭，并限定容器20的主体部的形状；可提升的底部模具，其限定容器20的底部；以及第二输送构件530，其用于在前后方向上输送预制件10和容器20。除了这些之外，吹塑成型部500可以包括拉伸杆、吹塑芯模具、颈部模具等。在具有拉伸杆的情况下，通过使用吹塑空气和拉伸杆的竖直轴线驱动来双轴拉伸预制件以成型树脂容器20。

[0028] 第二输送构件530是卡盘构件，该卡盘构件被配置为夹紧M个预制件10或容器20的颈部并间歇地输送该预制件。第二输送构件530包括被配置为夹紧预制件10或容器20的颈部的保持臂。第二输送构件530一体地包括搬入单元534和搬出单元536，并且被配置为在前后方向上往复地驱动。往复驱动由例如伺服电机实现。往复驱动使搬入单元534在预制件接收位置B1和吹塑成型位置B2之间往复运动，并且使搬出单元536在吹塑成型位置B2和取出位置B3之间往复运动。保持臂被配置为能够例如通过空气缸体的驱动力一体地驱动以在左右方向上打开和关闭。此外，当从预制件接收位置B1移动至吹塑成型位置B2时，搬入单元534的相应保持臂的行节距（相应预制件之间的距离）被配置为能够从预制件接收位置B1处的窄节距改变至吹塑成型位置B2处的宽节距。

[0029] 控制装置600是被配置为控制吹塑成型装置1的装置。图4是示出了根据本实施例的控制装置600的配置的框图。控制装置600包括处理器610、主存储器630、存储器650和接口670。用于控制吹塑成型装置1的程序存储在存储器650中。存储器650的示例包括硬盘驱动器（HDD）、固态驱动器（SSD）、非易失性存储器等。处理器610被配置为从存储器650读取程序，将其在主存储器630中展开，并且根据程序来执行处理。另外，处理器610被配置为根据程序来确保主存储器630或存储装置650中的存储区域。处理器610被配置为通过执行程序而作为目标值获取单元612、实际测量值获取单元614、计算单元616、调节单元618和周期时间控制单元620发挥功能。

[0030] 目标值获取单元612被配置为获取加热单元360的加热装置内的温度的目标值，该加热单元被配置为将预制件10加热至用于吹塑成型的最佳温度。目标值可以是来自后述的输入输出装置700的输入单元720的输入值，或者可以是预先存储在存储器650中的目标值。

[0031] 实际测量值获取单元614被配置为获取从在加热单元360的加热装置内布置的传感器检测到的加热装置内的温度的实际测量值。计算单元616被配置为计算由目标值获取单元612获取的目标值与由实际测量值获取单元614获取的实际测量值之间的温度差。

[0032] 调节单元618被配置为基于由计算单元616计算的温度差来调节加热装置的加热性能和冷却性能。例如，加热性能是指加热器的输出，冷却性能是指鼓风机的输出。在加热单元360的加热装置设置在多个分开的预定区域中的情况下，调节单元618可被配置为用作调节每个预定区域的加热性能和冷却性能的分割调节单元。作为预定区域，例如，链轮320c和链轮320b之间的区域可以被设置为区域1，链轮320b和链轮320a之间的区域可以被三等分，并且被三等分的部分中的上游侧的两个部分可以被设置为区域2，并且剩余部分可以被设置为区域3（参考后述的图5）。温度传感器可以设置在每个预定区域中。然而，可以基于一个预定区域的温度的实际测量值来执行每个预定区域的加热性能和冷却性能的调节。

[0033] 周期时间控制单元620被配置为控制吹塑成型装置1的注塑成型部100以延长注塑

成型部100中的预制件10的注塑成型周期时间,直到加热单元内的温度达到目标值为止。

[0034] 输入输出装置700包括显示单元710和输入单元720。输入单元720包括用于向吹塑成型装置1输入控制指令的输入设备,例如按钮、键盘等。显示单元710包括用于输出关于吹塑成型装置1的操作信息的显示设备,例如显示器。

[0035] 图5示出了显示单元710显示吹塑成型装置1的操作状态的元素的方面的示例。具体地,图5是用于共同确认和设置关于加热装置内的环境温度和预制件10的加热条件的信息的屏幕的示例。

[0036] 在图5中,加热装置内部的每个预定区域(区域1、区域2、区域3)中的空气温度(环境温度)的实际测量值显示在“加热器箱温度”中。预制件10的温度(表面温度)的实际测量值显示在“预制件温度”中。其中,在加热之前的实际测量温度值显示在“在再加热之前”中,并且在加热之后的实际测量温度值显示在“在再加热之后”中,并且这些值的最大值和最小值分别显示在“最大”和“最小”中。用于使能够吹塑成型的预制件10的温度的设定值被显示在“吹塑”中,用于最低温度的设定值被显示在“低”中,并且用于最大温度的设定值被显示在“高”。在“吹塑”中指示的值可以由操作者的输入设定。

[0037] 将用于使加热装置内部的外部空气周期的多个鼓风机的输出的设定值显示在“鼓风机”中,其中用于冷却预制件(特别是颈部)的鼓风机的输出的设定值被显示在“预制件冷却”,并且用于调节加热装置内部的空气(大气)的温度的鼓风机的输出的设定值分别显示在“区域1”和“区域2、3”中。在“鼓风机”中指示的值可以由操作者的输入设定。注意,当执行后述的图6中所示的温度调节时,图5中所示的“鼓风机”的设定变得无效。此外,被供应以防止加热装置过热的制冷剂的流速的设定值被显示在“冷却器水”的“流动”的右侧的范围内,并且其实际测量值被显示在“流动”的左侧的范围内。在“流动”的右侧的范围内显示的制冷剂的流速的设定值可以由操作者的输入设定。此外,制冷剂的温度的实际测量值显示在“温度”中。

[0038] 图6示出了显示单元710显示加热装置内的温度的目标值和实际测量值的方面的示例。具体地,图6是用于使加热装置内部的环境温度能够在早期阶段升高和调节到目标值的画面的示例。在图6中,示出了目标值与启动加热装置的自动温度升高控制的环境温度的实际测量值之间的差被设定并且加热器和鼓风机的输出被设定为对应于该差的方式。

[0039] 在图6中,一个预定区域的环境温度的实际测量值显示在“加热器箱温度”中。在图6中,一个预定区域的环境温度的目标值显示在“目标”中。用于目标值与启动自动温度升高控制(自动温度调节控制)的环境温度的实际测量值之间的温度差的至少一个设定值(图6中的四个)显示在“温度差”中。温度差的设定值可以由操作者的输入设定。

[0040] 另外,在图6中,对应于目标值与实际测量值之间的温度差的加热性能和冷却性能的调节程度,即加热器和鼓风机的输出的设定值分别显示在“预制件加热器”和“鼓风机”中。加热器和鼓风机的输出的设定值可以由操作者的输入设定。当针对每个温度差改变加热性能和冷却性能的调节程度时,设定多个温度差,并且针对每个温度差设定加热器和鼓风机的输出值。自动温度升高控制中的加热器和鼓风机的输出值可以针对具有加热装置内的不同位置的预定区域中的每一个设定(对于加热器,“区域1”、“区域2”和“区域3”的至少三个位置,并且对于鼓风机,“预制件冷却”、“区域1”和“区域2、3”的至少三个位置)。另外,在图6中,注塑成型部100中的预制件10的注塑成型周期时间的延伸程度显示在“周期”中。

[0041] 根据图6所示的调节,例如,当实际测量值低于目标值 9°C (-9°C)时,加热器的输出从用于成型的设定值(设置用于实际成型的加热器的输出值,未示出)增加10%,并且鼓风机的输出从用于成型的设定值(设置用于实际成型的鼓风机的输出值,未示出)降低20%。接下来,当温度升高时,并且因此实际测量值变得低于目标值 4°C (-4°C),例如,加热器的输出从用于成型的设定值增加5%,并且鼓风机的输出从用于成型的设定值降低10%。重复上述控制,使得实际测量值接近目标值。以这种方式,由于加热器和鼓风机的输出根据实际测量值而被逐步地和自动地调节,所以环境温度可以在不增加操作者负担的情况下提早且自动地接近目标值。注意,加热器和鼓风机的设定值可以是相对于用于成型的设定值或实际输出值的增减率。在图6中,对于加热器和鼓风机的设定值,设定了相对于用于成型的设定值的增减率。

[0042] 注意,每个预定区域中的加热器的输出和鼓风机的输出的设定可能不一致,并且在每个预定区域中可能是不同的。例如,本发明不限于改变“区域1”、“区域2”和“区域3”中的每一个的输出的方式,并且在高度方向(上下方向)上以多级形状布置的加热器的一部分(例如,最下级加热器)的输出可以被配置为独立于其它加热器的输出进行设定(例如,可以设置用于最下级加热器的“预制件加热器”的单独的显示/设定屏幕)。由此,最接近反射板设置的最下级加热器的输出可以被独立地控制并用于反射板的早期温度升高,并且可以通过向反射板散热来增加环境温度的温度升高速率。

[0043] 另外,可以根据实际测量值而通过反馈控制来连续地改变每个预定区域中加热器的输出和鼓风机的输出的设定。特别地,输出优选地由响应于实际测量值而无级地改变的衰减曲线来控制。此外,由于环境温度的实际测量值和目标值之间的差在开始时段是大的,所以加热器和鼓风机可以基于设定值而统一地输出(加热器的输出:大,鼓风机的输出:小),并且在实际测量值接近目标值的转变时段和结束时段,加热器的输出和鼓风机的输出可以根据实际测量值而通过反馈控制逐步或连续地改变。特别地,输出优选地由根据实际测量值而无级地改变的衰减曲线来控制。切换控制时的温度可以单独地设定在屏幕上或者可以并入到程序中。这使得可以更早并适当地升高加热装置内部的空气(大气)的温度。注意,在环境温度达到目标值之后,加热器或鼓风机的输出基于单独设定的成型时的预定加热条件(实际吹塑成型预制件时的加热条件)来调节。

[0044] 图7示出了显示单元710显示加热装置内部的温度的目标值和实际测量值的方面的另一实例。在图7中,一个预定区域中的环境温度的实际测量值显示在“加热器箱温度”中。在图7中,一个预定区域中的环境温度的目标值显示在“目标”中。用于切换自动温度升高控制(自动温度调节控制)的环境温度的目标值和实际测量值之间的温度差的设定值被显示在“控制开始温度差”中。用于环境温度和温度差的目标值的设定值可以由操作者的输入设定。

[0045] 在图7中,处于初始状态的加热器和鼓风机的输出均显示在“当控制开始时的加热器功率设定”和“当控制开始时的鼓风机设定”中。加热器和鼓风机在初始状态下的输出可以由操作者的输入设定。在图7所示的示例中,从环境温度的目标值与实际测量值之间的温度差变得等于或小于用于切换自动温度升高控制的设定值的时间点开始,基于根据实际测量值而无级变化的衰减曲线(第 n 阶曲线等)来控制加热器和鼓风机的输出。衰减曲线是根据结合到程序中的预定指数函数来计算的。 z 环境温度的目标值与实际测量值之间的温度

差超过用于切换自动温度升高控制的设定值期间,加热器和鼓风机用初始状态下的输出(恒定输出)对环境温度进行调节。对加热器和鼓风机的输出的控制中衰减曲线进行计算的预定指数函数的控制转变顺序(顺序)在“转变顺序”中分别显示。控制转变顺序的设定值可以由操作者的输入设定。另外,对于在高度方向(上下方向)上以多级形状布置的加热器的第一级(最下级加热器),初始状态下的加热器的输出显示在“第一级”列上,并且对于第二级以上(比第一级靠上方的加热器),初始状态下的加热器的输出显示在“第二级以上”列中。注意,在“当控制开始时的加热器功率设定”和“当控制开始时的鼓风机设定”的列中,从附图中的左侧开始,加热器对应于“区域1”、“区域2”和“区域3”的三个位置,并且鼓风机对应于“预制件冷却”、“区域1”和“区域2、3”的三个位置。注意,在初始状态下的加热器和鼓风机的输出的设定值可以是相对于用于成型的设定值或实际输出值的增减率。在图7的示例中,加热器的设定值和鼓风机的设定值是实际输出值。

[0046] 根据图7中所示的调节,控制加热装置的操作使得加热器和鼓风机的输出最初是恒定的(设置值:初始状态的输出)(加热器的输出在第一级和第二级以上改变),并且当差在一定范围内(在图7的示例中在20℃内)时,输出值以曲线形状改变并且最终在实际成型时成为输出值。以这种方式,根据实际测量值来切换加热器和鼓风机的输出,并且从环境温度的目标值与实际测量值之间的温度差变得等于或小于用于切换自动温度升高控制的设定值的时间点开始,基于衰减曲线来连续地调节加热器和鼓风机的输出。因此,环境温度可早期且自动地接近目标值,而无需给操作者带来负担。

[0047] 在下文中,将描述包括根据本实施例的控制装置600的吹塑成型装置1的树脂容器制造方法。树脂容器制造方法包括:在注塑成型部100中注塑成型预制件10的步骤;将成型在注塑成型部100中的预制件10输送到吹塑成型部500的步骤;在将预制件10输送到吹塑成型部500期间加热预制件10的步骤;以及将所输送的预制件10在吹塑成型部500中吹塑成型为容器20的步骤。

[0048] 注塑成型预制件10的步骤是通过将熔融树脂注塑到由注塑成型部100的注塑芯模具120、注塑颈部模具和注塑腔模具130的模具合模所形成的空间中来成型N个预制件的步骤(图2)。

[0049] 将在注塑成型部100中成型的预制件10输送到吹塑成型部500的步骤包括第一输送步骤、第一传送步骤、第二输送步骤和第二传送步骤。第一输送步骤是通过取出装置150从注塑成型部100取出预制件10并进一步通过预制件传送装置220将预制件从取出装置150传送到第一翻转部200的步骤(图2)。第一传送步骤是通过第一翻转部200将预制件10从直立状态翻转到翻转状态并且将其传送到输送部300的步骤(图2)。

[0050] 第二输送步骤是将预制件10在输送部300中输送至第二翻转部400的步骤(图1)。在第二输送步骤中,将平行驱动装置370的最前头行的一组第一输送构件310通过搬出装置向左输送,并将预制件10经由连续输送区域T1和间歇输送区域T2输送至第二翻转部400(图1、图2)。

[0051] 第二传送步骤是通过第二翻转部400将预制件10从翻转状态翻转到直立状态并且将其传送到吹塑成型部500的第二输送构件530的步骤(图2)。然而,当加热单元360的加热装置的温度升高尚未完成时,预制件10不被传送到吹塑成型部500,并且在链轮330c中将预制件10从第一输送构件310移除。未放置预制件10的第一输送构件310通过链轮330c而被递

送到平行驱动装置370(图1和图2)。

[0052] 加热预制件10的步骤是在由在输送部300的连续传送区域T1设置的加热单元360的加热装置输送期间将预制件10加热至用于吹塑成型的最佳温度的步骤。

[0053] 将预制件10吹塑成型为容器20的步骤是通过第二输送部530将预制件10从预制件接收位置B1输送到吹塑成型位置B2,并对吹塑腔模具和底部模具进行合模而将空气吹入到预制件10中以成型容器20的步骤。通过这些步骤,制造容器20。

[0054] 图8示出了吹塑成型装置1的控制方法的流程的示例。如图8所示,吹塑成型装置1的控制方法包括以下步骤:由目标值获取单元612获取加热装置内部的温度的目标值(步骤S100);由实际测量值获取单元614获取加热装置内部的温度的实际测量值的步骤(步骤S110);由计算单元616计算目标值与实际测量值之间的温度差的步骤(步骤S120);并且由调节单元618基于温度差来调节加热装置的加热性能和冷却性能的步骤(步骤S130)。另外,该控制方法可以包括在加热装置的已分割的多个预定区域(区域1、区域2和区域3)中通过用作分割调节单元的调节单元618来调节每个预定区域的加热性能和冷却性能的步骤。此外,控制方法可以包括通过周期时间控制单元620延长注塑成型部100中的周期时间直到加热装置内部的温度达到目标值的步骤。例如,成型周期可以以这样的方式延长,即当在图6的显示单元710显示的“周期”项中输入1.5时,成型周期在温度升高期间被延长到默认周期的1.5倍。此外,当大气达到目标值时,成型周期的延长可以被设定为自动释放。

[0055] 同时,例如,在包括注射装置的吹塑成型装置中,当在操作的开始或重启时执行预定操作(如吹扫过程)时,安全门被打开。当安全门打开时,吹塑成型装置或加热装置停止。在完成操作之后,操作启动/重启,但是加热装置内部的空气在最佳温度之外,并且因此温度升高和调节。将加热装置内的空气等的温度升高和调节到适合于吹塑成型的温度所需的时间约为几十分钟。由于在该时段期间已经注塑成型并输送的预制件不能被加热至最佳吹塑温度,因此应该被丢弃(如果注射装置停止,则需要额外的时间直到重启)。此外,用于高生产率吹塑成型装置(例如,1.5级机器)的待丢弃的预制件的量增加。通常,为了大量生产具有稳定质量的容器,需要在预定加热条件下类似地加热预制件,使得预制件总是具有相同的温度分布。预定加热条件的范围通常是窄的,并且构成加热装置的结构(框架、反射板等)的温度也具有效果。因此,为了再次温度升高和调节加热装置,使得可以实施预定加热条件,需要适当地升高加热装置的结构温度并且再次调节环境温度以落入预定范围内。

[0056] 上述实施例的吹塑成型装置1的控制方法监测加热装置内部的空气(大气)的温度,将环境温度的目标值与实际测量值进行比较,并且根据温度差而在每种情况下改变加热装置的加热能力(加热器的输出)和冷却性能(鼓风机的输出)。当温度差较大(例如,-10℃:实际测量值低于目标值10℃)时,加热性能增加并且冷却性能降低,并且当温度差较小时(例如,-2℃),加热性能降低并且冷却性能增加。由此,大气的温度可以在早期阶段升高和调节到目标值(加热装置的温度可以在早期阶段升高),并且因此,可以在早期阶段将预制件10加热到最佳吹塑温度。这使得可以减少待丢弃的预制件的量。

[0057] 此外,本实施例的吹塑成型装置1的控制方法可以通过在加热装置的每个预定区域(区域1、区域2、区域3等)设定与温度差相对应的加热性能增加速率(加热器输出增加速率)和冷却性能降低速率(鼓风机输出降低速率)来最佳地调节加热和冷却能力。

[0058] 此外,本实施例的吹塑成型装置1的控制方法可以通过在大气温度的升高/调节期

间适当地延长成型周期来延迟预制件10在吹塑成型装置1中的输送。此外,注塑成型可以在多个默认周期中执行一次,并且因此,周期时间可以延长。这使得可以进一步减少待丢弃的预制件的量。

[0059] 这里,将参照图9、图10和图11来描述的根据特定方式的吹塑成型装置1的加热单元360的加热装置冷却机构(用于加热装置的冷却装置)。图9示出了为特定方式的加热单元360提供的加热器箱800的内部方面。图10示出了为特定方式的加热单元360提供的加热器箱800的外部方面。图11示出了用于将用于冷却的空气引入到加热器箱800中的导管线。

[0060] 加热器箱800在其内侧上具有加热装置。加热装置包括例如石英加热器(加热元件、加热灯)和反射器(反射板)。在该示例中,设置石英加热器和反射器,以便将沿着输送部300(石英加热器和反射器未在图9和图10中示出)输送的预制件10夹在中间。

[0061] 加热器箱800与上述鼓风机分开地设置有供应用于冷却反射器的冷却用空气的管道810。管道810具有多个喷射口812,喷射口812用于向加热器箱800的内侧喷射用于冷却的空气。喷射口812在整个管道810上以基本相等的间隔设置。喷射口812布置在反射器(未示出)的后面。反射器由从喷射口812喷射的用于冷却的空气从背面冷却。管道810在加热器箱800的外侧具有多个连接部814,用于连接用于引入用于冷却的空气的管道。在图10中,示出了三个连接部814,并且设置三个连接部814以对应于加热器箱800的每个三等分区域。在加热器箱800的外侧上设置至少与加热器箱800的分隔区域相同数量的连接部814。

[0062] 在图11所示的导管线(气动回路)中,示出了加热器箱800、蓄能器820、第一空气压力源830和第二空气压力源840。蓄能器820经由第一流量控制阀850和第一电磁阀860连接到第一空气压力源830,并且被配置为存储从第一空气压力源830供应的加压气体(加压气体、压缩空气)。第一电磁阀860是常闭电磁阀。因此,当第一电磁阀860通电时,蓄能器820操作以打开,使得加压空气从第一空气压力源830供应并存储在其中,并且当第一电磁阀860未通电时,蓄能器自动地操作以关闭,使得所存储的空气不排放到第一空气压力源830侧(在电力故障的情况下,加压空气不供应到蓄能器820)。注意,第一空气压力源830和第二空气压力源840将例如在1.2MPa至2.0MPa下加压的气体供应到导管线。此外,蓄能器820存储例如0.2L至0.5L的加压气体。

[0063] 加热器箱800经由先导操作阀(第三电磁阀)870连接到第二空气压力源840。具体地,管道使得用于冷却的空气(加压气体)从第二空气压力源840供应到为加热器箱800设置的管道810的每个连接部814。

[0064] 先导操作阀870是常闭阀。先导操作阀870经由第二电磁阀880连接到蓄能器820。从第二电磁阀880延伸到先导操作阀870的管道分支成两个,其中一个连接到先导操作阀870,另一个连接到第二流量控制阀890。注意,第二流量控制阀890可以设置在从第二电磁阀880朝向先导操作阀870延伸的管道的某个中点。第二电磁阀880是常开电磁阀。因此,当第二电磁阀880未通电时,蓄能器820自动操作以打开以将空气供应到先导操作阀870,并且当第二电磁阀880通电时,蓄能器操作以关闭以不将空气供应到先导操作阀870。第二流速控制阀890被配置为控制从蓄能器820供应到先导操作阀870的的空气的流速。

[0065] 当空气从蓄能器820供应到先导操作阀870时,先导操作阀870打开,使得用于冷却的空气从第二空气压力源840引入到加热器箱800,并且用于冷却的空气从加热器箱800中的喷射口812喷射到反射器的后侧。由此,冷却了反射器。

[0066] 上述冷却机构在电源故障的情况下特别有效。在下文中,将描述在电力故障的情况下的冷却机构的操作。首先,打开第一电磁阀860以在通电时预先将预定性能的加压气体存储在蓄能器820中(在存储结束之后,可关闭第一电磁阀860)。当吹塑成型装置1由于电力故障而未被通电时,第一电磁阀860被自动关闭并且第二电磁阀880被自动打开。由此,储存在蓄能器820中的空气被供应至先导操作阀870,使得先导操作阀870自动地从关闭状态切换至打开状态。由此,第二空气压力源840的加压气体自动供应到导管线,并且作为用于冷却的空气从管道810的喷射口812喷射到反射器的后侧。另外,由于从蓄能器820供应到先导操作阀870的空气流速由第二流速控制阀890控制,先导操作阀870可保持打开预定时间,并且在电力故障的情况下可以在执行预定时间对加热器箱800中的反射器进行冷却。

[0067] 由于鼓风机在电源故障的情况下不起作用,所以加热器箱800中的环境温度由于反射器的残余热而显著升高。如果预制件被高温大气异常地加热,预制件可以塌缩或熔化以与石英加热器接触,从而导致对加热装置损坏或起火。上述冷却机构可以通过在电源故障的情况下利用空气自动地冷却反射器来抑制故障。此外,由于来自蓄能器820的空气供应被停止并且先导操作阀870在经过预定时间之后被自动关闭,所以用于从第二空气压力源840冷却的压缩空气的供应也被自动停止。由此,存储在由例如压缩机等构成的第二空气压力源840中的压缩空气在电源故障的情况下不必用完,并且在启动时可以有效地使用剩余的压缩空气。此外,由于可以在没有电力的情况下切换导管线上的每个阀,因此也不需要昂贵的不间断电源(UPS)。

[0068] 需要注意的是,本发明不限于上述实施方式,并且可以适当地对本发明进行自由修改和改进。此外,上述实施例中的每个构成元件的材料、形状、尺寸、数值、形式、数量、布置位置等是任意的,并且只要能够实现本发明,就没有特别限制。

[0069] 举例来说,在上文所描述的实施例中,已描述其中在一个装置的处理单元中安装各种功能单元的方式。然而,各种功能单元可以经由本地网络或因特网分布并安装在多个设备的处理单元中。此外,在上述实施例中,显示单元710和输入单元720已经被描述为分体的方式,但是可以通过触摸面板等被配置为一个功能单元,通过触摸面板等可以进行输入和显示。

[0070] 本申请基于在2020年7月17日提交的日本专利申请(专利申请号2020-123156)和在2020年9月2日提交的日本专利申请(专利申请号2010-147627),其全部内容通过引用并入本文。此外,本文引用的所有参考文献全部并入本文。

附图标记列表

[0071] 1:吹塑成型装置,10:预制件,20:容器,100:注塑成型部,200:第一翻转部,300:输送部,310:第一输送构件,360:加热单元,400:第二翻转部,500:吹塑成型部,600:控制装置,612:目标值获取单元,614:实际测量值获取单元,616:计算单元,618:调节单元,620:周期时间控制单元,700:输入输出装置。

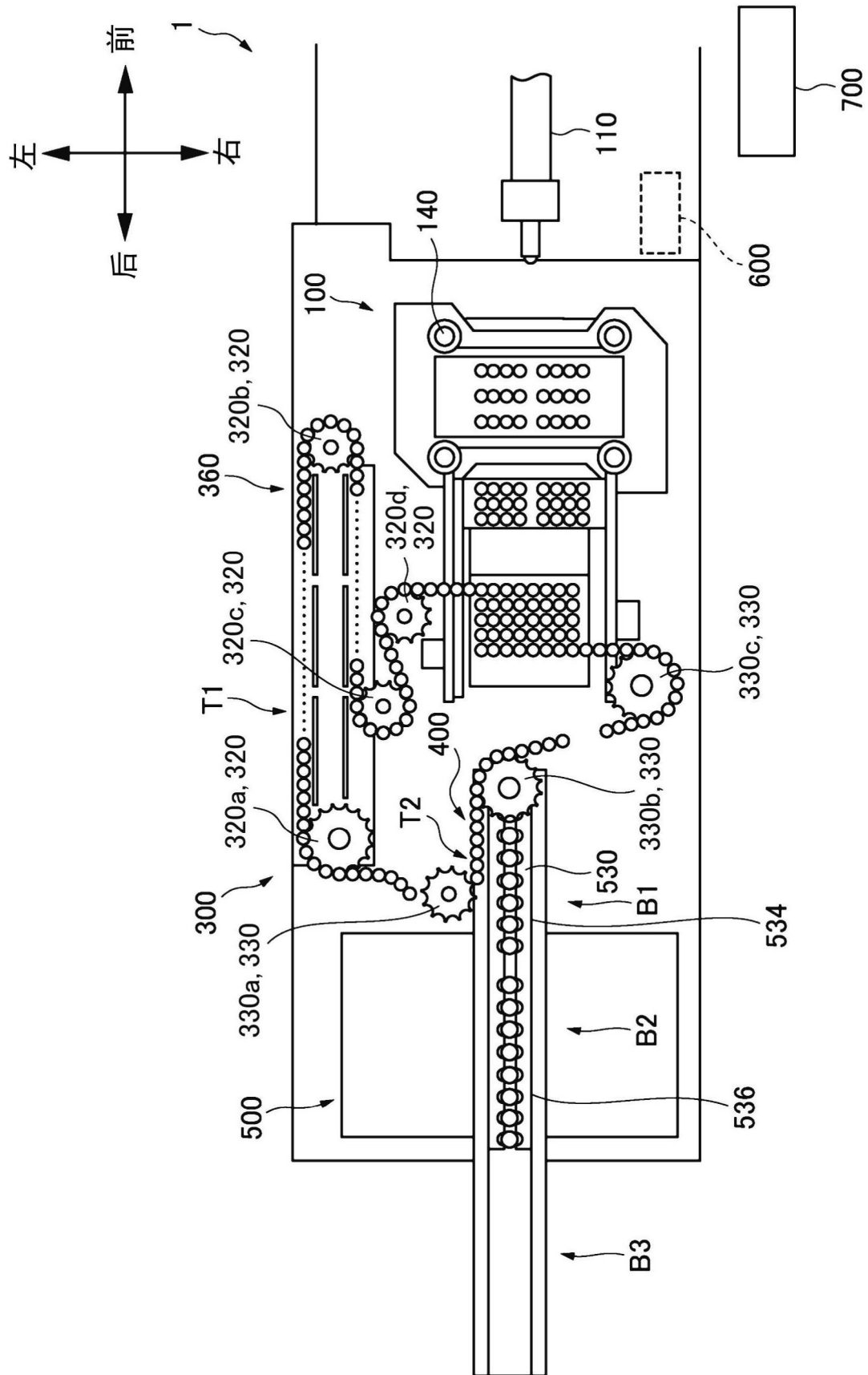


图1

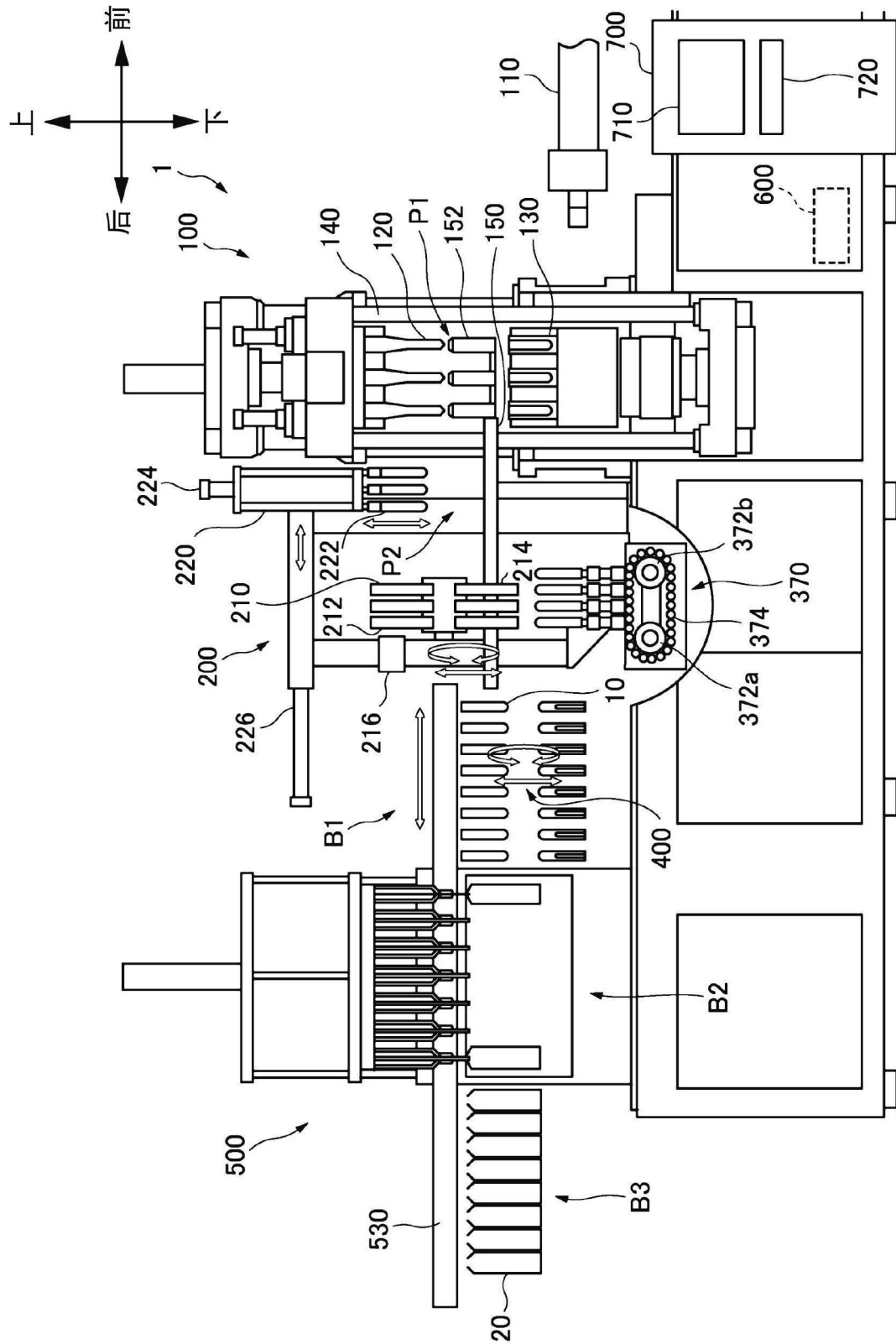


图2

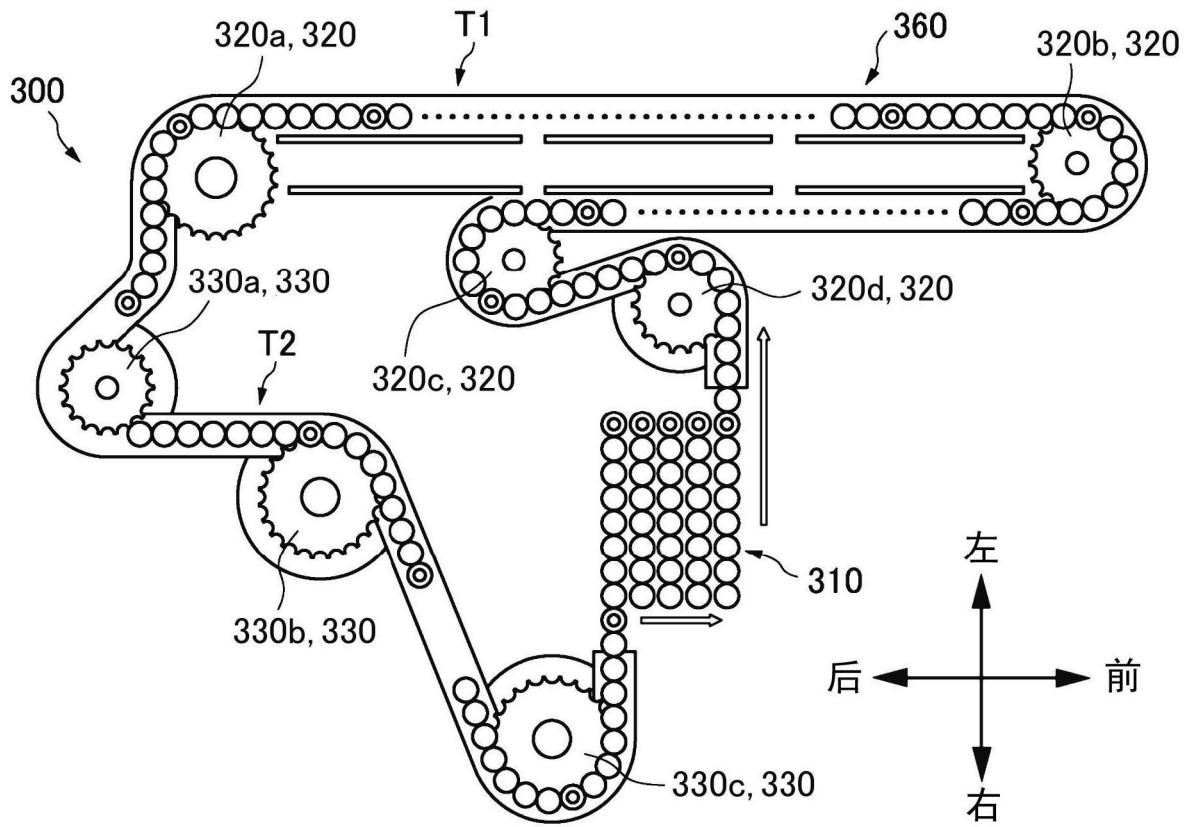


图3

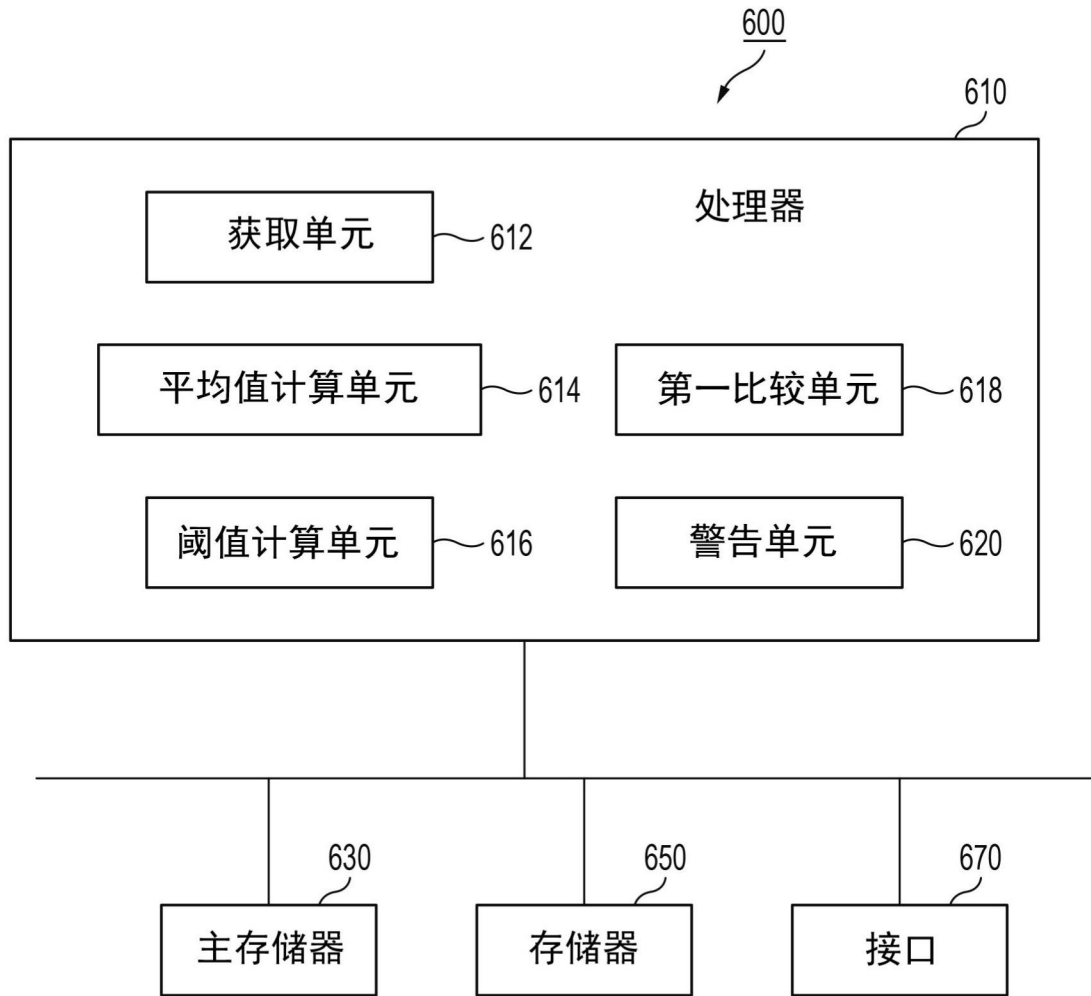


图4

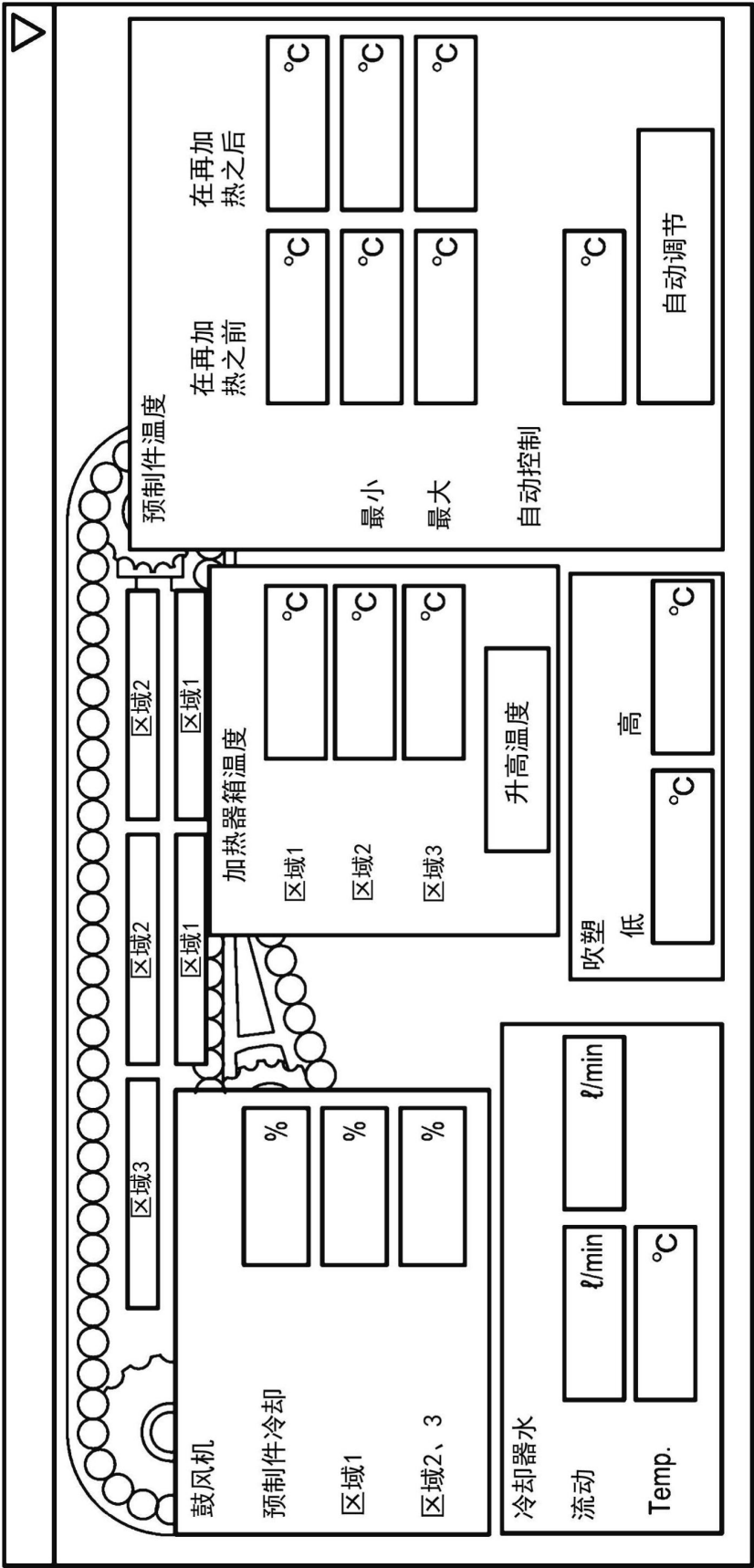


图5

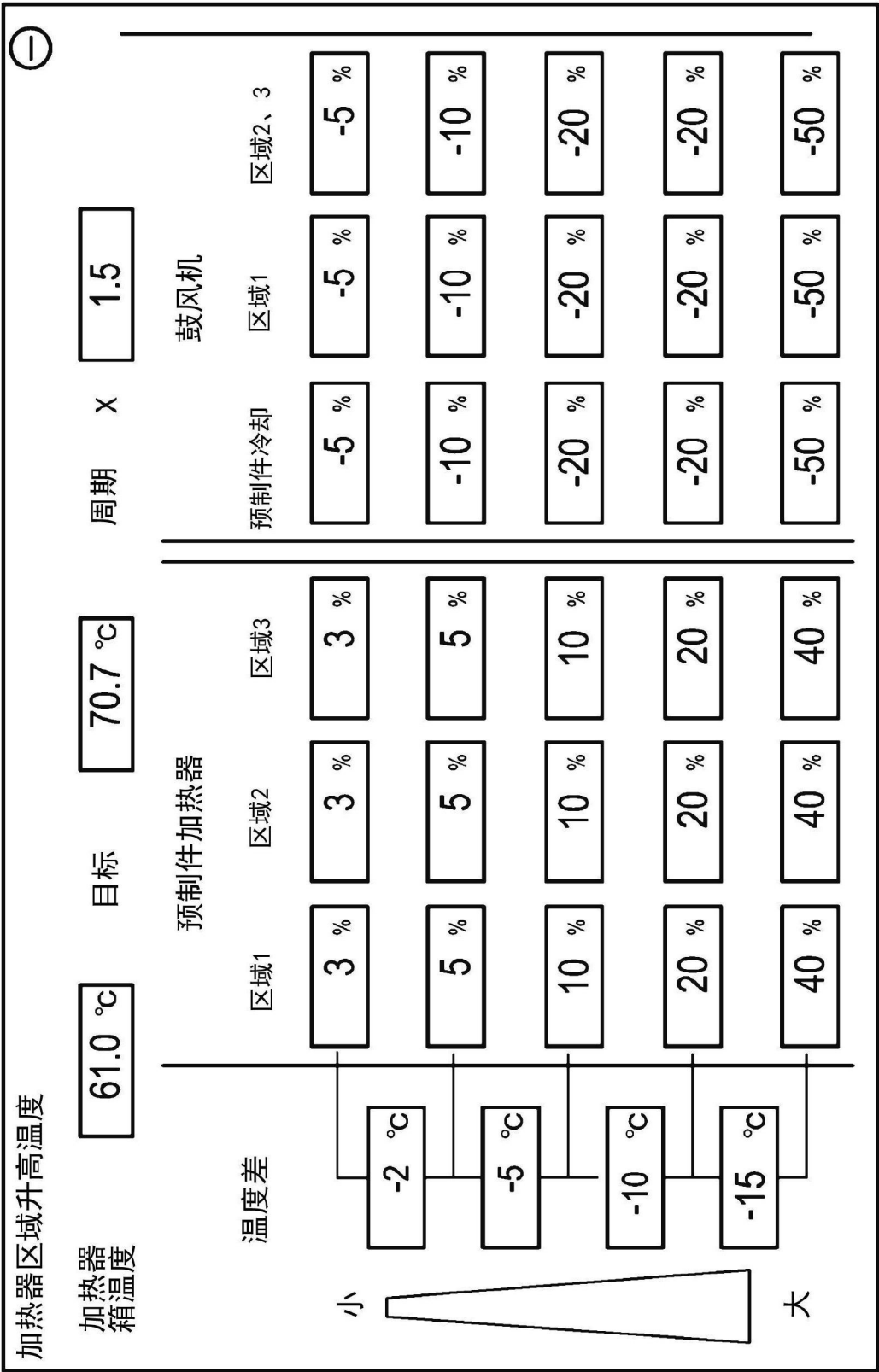


图6

加热器区域升高温度

加热器箱温度

40.0 °C

目标

70.0 °C

周期

X

0.0

当控制开始时的加热器功率设定

区域1

75 %

区域2

75 %

区域3

75 %

第二级

80 %

第一级

80 %

控制开始温度差

-20 °C

转变顺序

0.5

当控制开始时的鼓风机设定

预制冷件冷却

20 %

区域1

20 %

区域1、2

20 %

转变顺序

0.5

图7

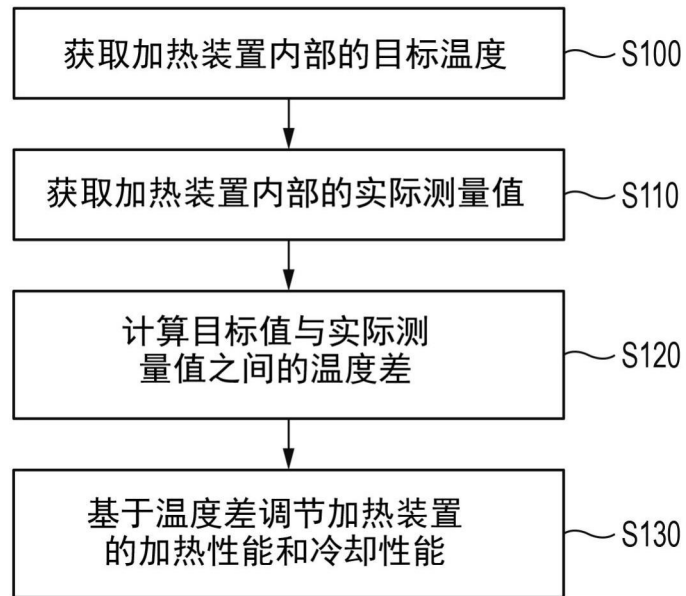


图8

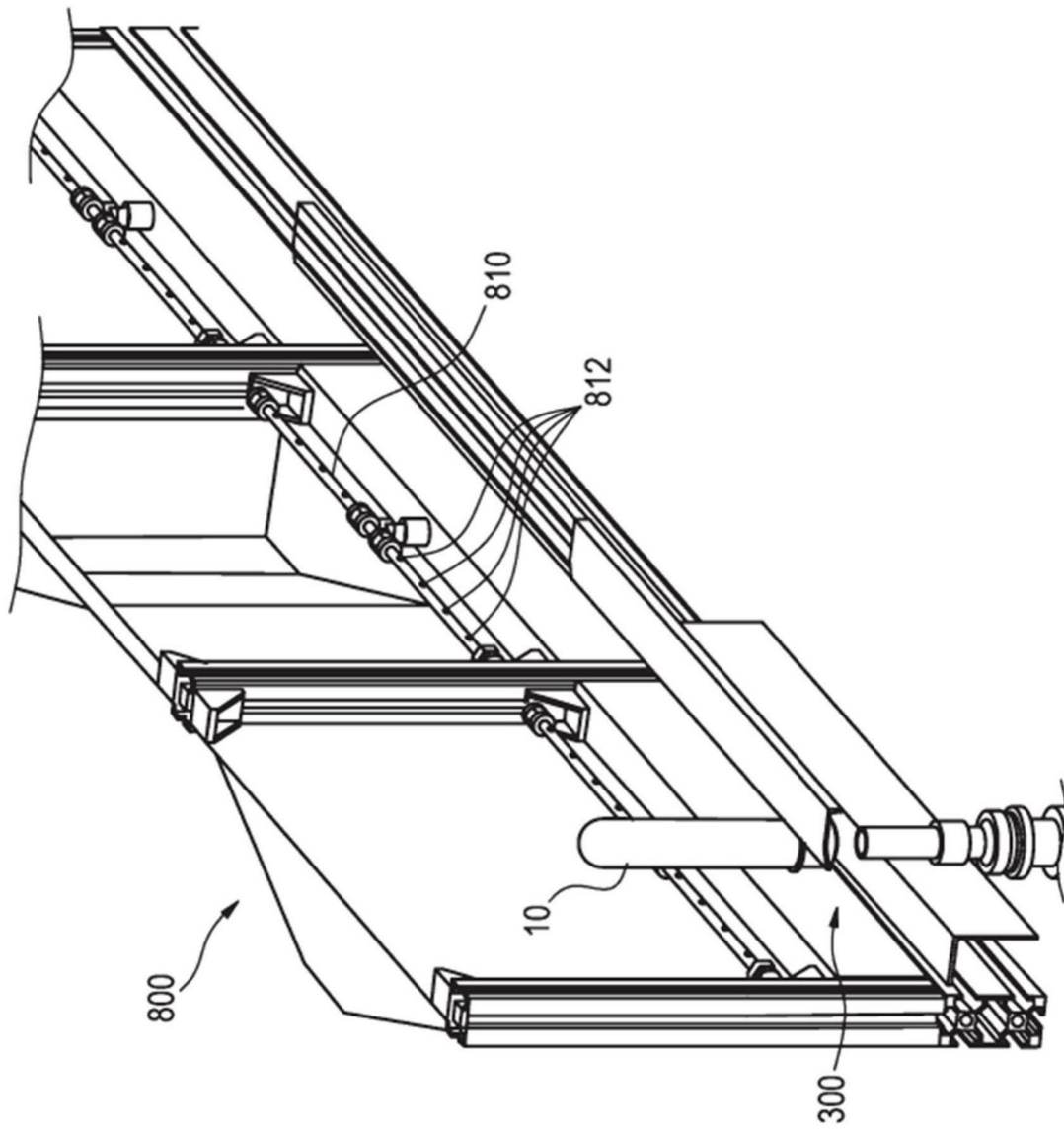


图9

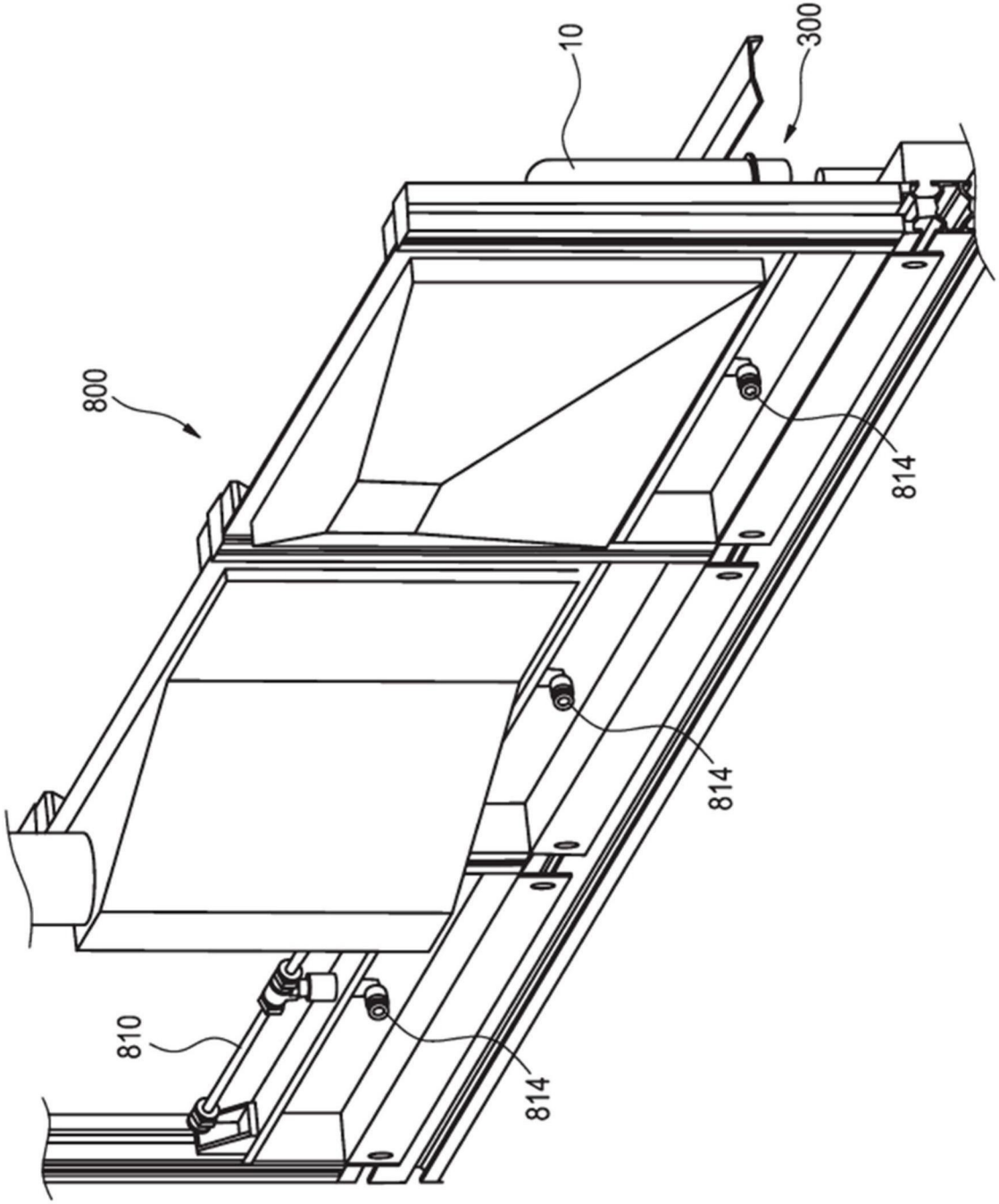


图10

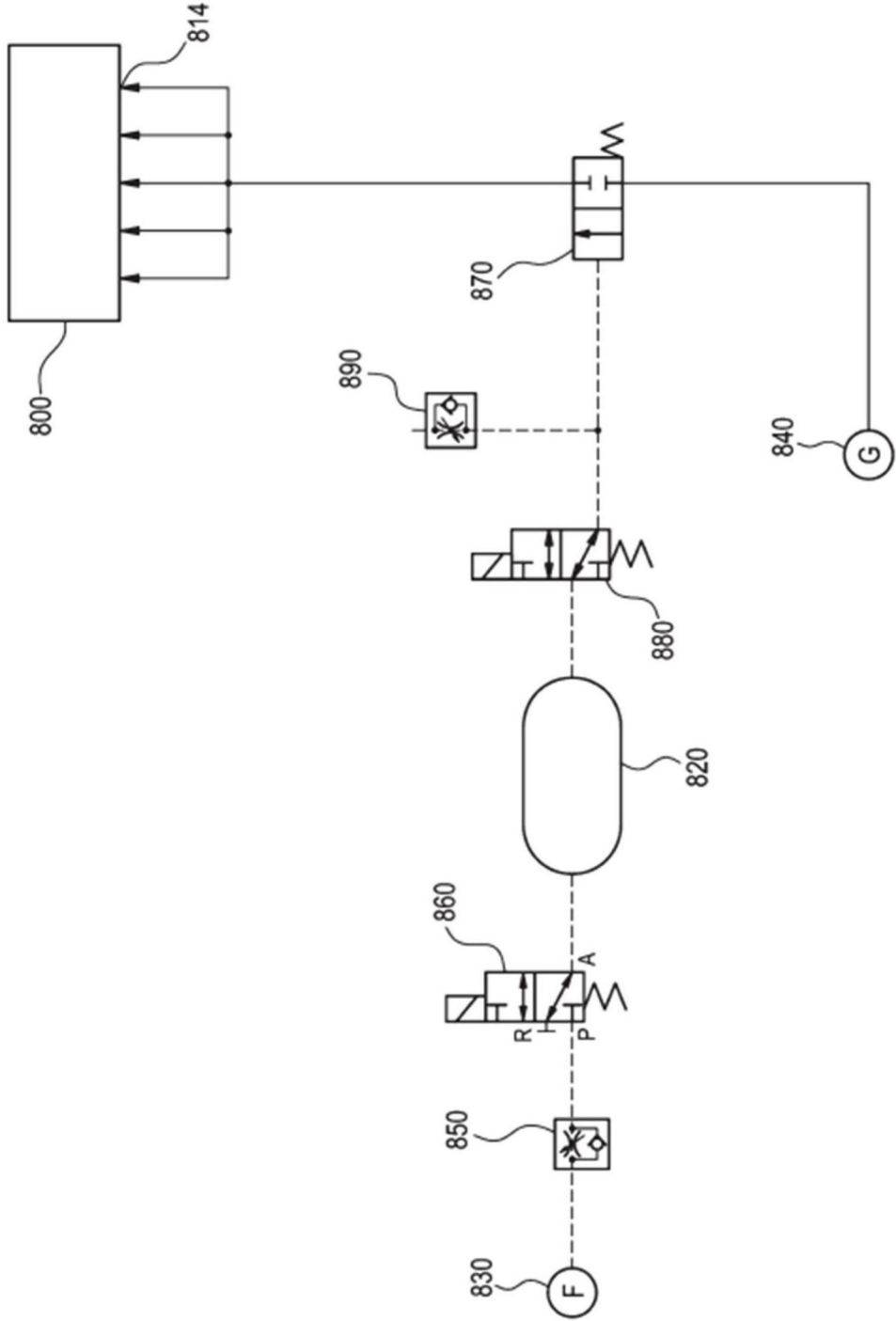


图11