



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106985332 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201610872580.2

(22)申请日 2016.09.30

(30)优先权数据

2015-201373 2015.10.09 JP

(71)申请人 住友重机械工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 柴田达也 平野秀臣 高桥胜

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

B29C 45/03(2006.01)

B29C 45/18(2006.01)

B29C 45/17(2006.01)

B29C 45/78(2006.01)

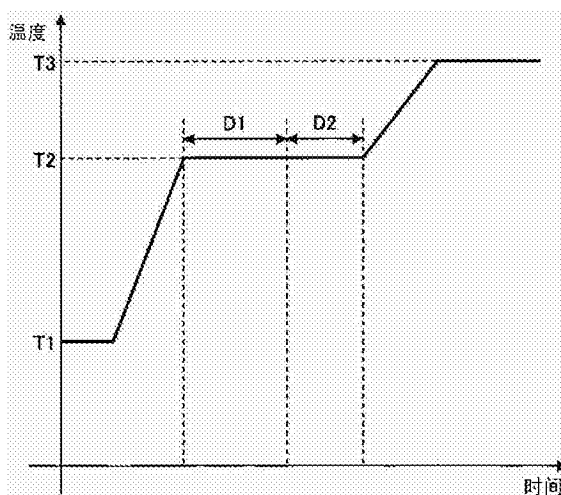
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

注射成型机

(57)摘要

本发明提供一种能够提高成型品的品质的注射成型机。本发明的注射成型机具备：缸体，对供给到内部的成型材料进行加热；送出部件，配设于所述缸体的内部，且向所述缸体的外部送出所述成型材料；及控制装置，控制所述送出部件的动作及所述缸体的温度，所述送出部件的所述动作包括：向模具装置内填充所述成型材料并成型成型品的成型动作；及替换所述缸体内的所述成型材料的清除动作，当将所述缸体的温度从保持所述缸体温度的保温温度提高到进行所述成型动作的成型温度时，所述控制装置在预先设定的温度保持时间的期间，以开始允许所述清除动作的清除温度以上且小于所述成型温度的规定温度，在允许所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度。



1. 一种注射成型机,其具备:

缸体,对供给到内部的成型材料进行加热;

送出部件,配设于所述缸体的内部,且向所述缸体的外部送出所述成型材料;及

控制装置,控制所述送出部件的动作及所述缸体的温度,

所述送出部件的所述动作包括:向模具装置内填充所述成型材料并成型成型品的成型动作;及替换所述缸体内的所述成型材料的清除动作,

当将所述缸体的温度从保持所述缸体温度的保温温度提高到进行所述成型动作的成型温度时,所述控制装置在预先设定的温度保持时间的期间,以开始允许所述清除动作的清除温度以上且小于所述成型温度的规定温度,在允许所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度。

2. 根据权利要求1所述的注射成型机,其中,

当将所述缸体的温度从所述保温温度提高到所述成型温度时,所述控制装置在所述温度保持时间的期间,以所述清除温度在允许所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度。

3. 根据权利要求1或2所述的注射成型机,其中,

当将所述缸体的温度从所述保温温度提高到所述清除温度时,所述控制装置在预先设定的防冷启动时间的期间,以所述清除温度在禁止所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度,并且所述控制装置在经过所述防冷启动时间后,在所述温度保持时间的期间,以所述清除温度在允许所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的注射成型机,其中,

所述控制装置在所述温度保持时间的期间的规定时刻进行所述清除动作。

## 注射成型机

### 技术领域

[0001] 本申请主张基于2015年10月9日于日本申请的日本专利申请第2015-201373号的优先权。该日本申请的全部内容通过参考援用于本说明书中。

[0002] 本发明涉及一种注射成型机。

### 背景技术

[0003] 专利文献1中记载的注射成型机将在缸体内加热的成型材料(例如树脂)注射填充至模具,并形成成型品。该注射成型机在停止成型周期时,将缸体的设定温度从高温注射用温度降低到标准成型用温度。在缸体的设定温度降低到标准成型用温度之前,注射成型机实施间歇清除并防止树脂焦烧。缸体的设定温度在标准成型用温度下保持为恒定的期间,注射成型机停止清除。重新开始成型周期时,注射成型机将缸体的设定温度从标准成型用温度提高到高温注射用温度。此时,注射成型机实施间歇清除。

[0004] 专利文献1:日本特开2010-99995号公报

[0005] 以往,当缸体的温度从保温温度提高到成型温度时,进行了清除动作,但是有时缸体内成型材料的替换不充分,重新开始成型动作之后成型品的品质较低。

### 发明内容

[0006] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其主要目的在于提供一种能够提高成型品的品质的注射成型机。

[0007] 为了解决上述课题,根据本发明的一方式,可提供一种注射成型机,其具备:

[0008] 缸体,对供给到内部的成型材料进行加热;

[0009] 送出部件,配设于所述缸体的内部,且向所述缸体的外部送出所述成型材料;及

[0010] 控制装置,控制所述送出部件的动作及所述缸体的温度,

[0011] 所述送出部件的所述动作包括:向模具装置内填充所述成型材料并形成成型品的成型动作;及替换所述缸体内的所述成型材料的清除动作,

[0012] 当将所述缸体的温度从保持所述缸体温度的保温温度提高到进行所述成型动作的成型温度时,所述控制装置在预先设定的温度保持时间的期间,以开始允许所述清除动作的清除温度以上且小于所述成型温度的规定温度,在允许所述清除动作的状态下保持所述缸体的温度。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明的一方式,可提供一种能够提高成型品的品质的注射成型机。

### 附图说明

[0015] 图1是表示一实施方式的注射成型机的开模完成时的状态的图。

[0016] 图2是表示一实施方式的注射成型机的合模时的状态的图。

[0017] 图3是表示将一实施方式的缸体的温度从保温温度提高到成型温度的温度模式的

图。

[0018] 图中:30-模具装置,32-定模,33-动模,34-型腔空间,40-注射装置,41-缸体,43-螺杆,48-加热源,49-温度检测器,90-控制装置。

### 具体实施方式

[0019] 以下,参考附图对用于实施本发明的方式进行说明,但在各附图中,对于相同或相应的结构标注相同或相应的符号并省略说明。

[0020] 图1是表示一实施方式的注射成型机的开模完成时的状态的图。图2是表示一实施方式的注射成型机的合模时的状态的图。

[0021] 例如,如图1及图2所示,注射成型机具有框架Fr、合模装置10、注射装置40及控制装置90。

[0022] 首先,对合模装置10进行说明。在合模装置10的说明中,将闭模时的可动压板13的移动方向(图1及图2中为右方向)设为前方,将开模时的可动压板13的移动方向(图1及图2中为左方向)设为后方进行说明。

[0023] 合模装置10进行模具装置30的闭模、合模及开模。合模装置10具有固定压板12、可动压板13、辅助压板15、连接杆16、肘节机构20、合模马达21及运动转换机构25。

[0024] 固定压板12相对于框架Fr固定。固定压板12中与可动压板13对置的面上安装有定模32。

[0025] 可动压板13沿着铺设于框架Fr上的引导件(例如导轨)17移动自如,且相对于固定压板12进退自如。可动压板13中与固定压板12对置的面上安装有动模33。

[0026] 通过使可动压板13相对于固定压板12进退来进行闭模、合模及开模。由定模32与动模33构成模具装置30。

[0027] 辅助压板15与固定压板12隔着间隔连结,且向模开闭方向移动自如地载置于框架Fr上。另外,辅助压板15也可以沿着铺设于框架Fr上的引导件移动自如。辅助压板15的引导件可以与可动压板13的引导件17通用。

[0028] 另外,本实施方式中,固定压板12相对于框架Fr固定,辅助压板15相对于框架Fr向模开闭方向移动自如,但也可以是辅助压板15相对于框架Fr固定,固定压板12相对于框架Fr向模开闭方向移动自如。

[0029] 连接杆16将固定压板12与辅助压板15隔着间隔而连结。可使用多根连接杆16。各连接杆16与模开闭方向平行,且根据合模力伸展。在至少1根连接杆16上设有合模力检测器18。合模力检测器18可以是应变仪式,通过检测连接杆16的变形来检测合模力。

[0030] 另外,合模力检测器18并不限定于应变仪式,也可以是压电式、电容式、液压式、电磁式等,且其安装位置也不限定于连接杆16。

[0031] 肘节机构20配设于可动压板13与辅助压板15之间。肘节机构20由十字头20a、多个连杆20b、20c等构成。其中一个连杆20b摆动自如地安装于可动压板13,另一个连杆20c摆动自如地安装于辅助压板15。这些连杆20b、20c通过销等被连结成伸缩自如。通过使十字头20a进退,使多个连杆20b、20c进行伸缩,由此使可动压板13相对于辅助压板15进退。

[0032] 合模马达21安装于辅助压板15上,通过使十字头20a进退来使可动压板13进退。在合模马达21与十字头20a之间设有通过将合模马达21的旋转运动转换成直线运动而传递到

十字头20a的运动转换机构25。运动转换机构25例如由滚珠丝杠机构构成。十字头20a的位置和速度通过合模马达21的编码器21a等来检测。

[0033] 合模装置10的动作通过控制装置90来控制。控制装置90控制闭模工序、合模工序及开模工序等。

[0034] 闭模工序中,通过驱动合模马达21来使可动压板13前进,由此使动模33与定模32接触。

[0035] 合模工序中,通过进一步驱动合模马达21来产生合模力。合模时,在动模33与定模32之间形成型腔空间34,型腔空间34内被填充液态的成型材料。型腔空间34内的成型材料经固化而成为成型品。

[0036] 开模工序中,通过驱动合模马达21来使可动压板13后退,由此使动模33与定模32分离。

[0037] 另外,本实施方式的合模装置10作为驱动源具有合模马达21,但也可以具有液压缸,以代替合模马达21。并且,合模装置10具有模开闭用的线性马达,也可以具有合模用的电磁铁。

[0038] 接着,对注射装置40进行说明。在注射装置40的说明中,不同于合模装置10的说明,将进行填充时的螺杆43的移动方向(图1及图2中为左方向)设为前方,而将进行计量时的螺杆43的移动方向(图1中图2中为右方向)设为后方进行说明。

[0039] 注射装置40设置于相对于框架Fr进退自如的滑座Sb上,且相对于模具装置30进退自如。如图2所示,注射装置40接触模具装置30,并向模具装置30内填充成型材料。

[0040] 注射装置40例如具有缸体41、螺杆43、计量马达45、注射马达46及压力检测器47等。

[0041] 缸体41对从供给口41a供给到内部的成型材料进行加热。供给口41a形成于缸体41的后部。缸体41在其前端部具有被按压于模具装置30的喷嘴42。喷嘴42是缸体41的一部分。在缸体41的外周设有加热器等加热源48。

[0042] 在缸体41的轴向(图1及图2中为左右方向)上,缸体41被划分为多个区域。各区域设有加热源48和温度检测器49。按各区域,以使温度检测器49的实际测量温度成为设定温度的方式,控制装置90控制加热源48。

[0043] 螺杆43被配设成在缸体41内旋转自如且进退自如。螺杆与权利要求书中所记载的送出部件相对应。

[0044] 计量马达45通过使螺杆43旋转,由此沿着螺杆43的螺旋状的槽将成型材料送到前方。成型材料一边被送往前方,一边通过来自缸体41的热量而逐渐熔融。随着液态的成型材料被送往螺杆43的前方且蓄积在缸体41的前部,使螺杆43进行后退。

[0045] 注射马达46使螺杆43进退。注射马达46通过使螺杆43前进,而将蓄积在螺杆43的前方的液态的成型材料从缸体41注射,并将其填充到模具装置30内。之后,注射马达46向前方按压螺杆43,而向型腔空间30内的成型材料施加压力。能够补充不足部分的成型材料。在注射马达46与螺杆43之间设有将注射马达46的旋转运动转换成螺杆43的直线运动的运动转换机构。

[0046] 压力检测器47例如配设于注射马达46与螺杆43之间,其检测螺杆43从成型材料受到的压力及对于螺杆43的背压等。螺杆43从成型材料受到的压力与从螺杆43作用于成型材

料的压力相对应。

[0047] 注射装置40的动作通过控制装置90来控制。控制装置90控制填充工序、保压工序及计量工序等。

[0048] 填充工序中,通过驱动注射马达46来使螺杆43以设定速度前进,并将蓄积在螺杆43的前方的液态的成型材料填充到模具装置30内。螺杆43的位置和速度例如通过注射马达46的编码器46a来检测。螺杆43的位置达到规定位置时,填充工序切换成保压工序(所谓V/P切换)。

[0049] 另外,在填充工序中,螺杆43的位置达到规定位置之后,也可以在该规定位置使螺杆43暂时停止,之后进行V/P切换。也可以在将要进行V/P切换之前,进行螺杆43的微速前进或微速后退,来代替螺杆43的停止。

[0050] 在保压工序中,通过驱动注射马达46而以设定压力向前方按压螺杆43,并向模具装置30内的成型材料施加压力。能够补充不足部分的成型材料。成型材料的压力例如通过压力检测器47来检测。在保压工序中,模具装置30内的成型材料逐渐被冷却,在保压工序结束时,型腔空间34的入口被固化的成型材料堵住。该状态被称为“封口”,防止来自型腔空间34的成型材料的逆流。保压工序之后,开始进行冷却工序。在冷却工序中,进行型腔空间34内的成型材料的固化。为了缩短成型周期,也可以在冷却工序中进行计量工序。

[0051] 在计量工序中,通过驱动计量马达45来使螺杆43以设定转速旋转,并沿着螺杆43的螺旋状的槽将成型材料送到前方。随此,成型材料逐渐熔融。螺杆43随着液态的成型材料被送往螺杆43的前方并蓄积在缸体41的前部而后退。螺杆43的转速例如通过计量马达45的编码器45a来检测。

[0052] 在计量工序中,为了限制螺杆43急速后退,可以通过驱动注射马达46来向螺杆43施加设定背压。对螺杆43施加的背压例如通过压力检测器47来检测。若螺杆43后退至规定位置,且规定量的成型材料蓄积在螺杆43的前方,则结束计量工序。

[0053] 控制装置90如图1或图2所示,具有CPU(Central Processing Unit)91及存储器等存储介质92。控制装置90通过使CPU91执行存储于存储介质92中的程序来控制合模装置10、注射装置40等。

[0054] 在进行向模具装置30内填充成型材料并成型成型品的成型动作的期间,控制装置90以成型温度保持缸体41的温度。成型温度是指进行成型动作的温度。成型温度根据成型品的尺寸或形状、成型材料的树脂的种类等而适当设定,且按区域设定。

[0055] 控制装置90在中止成型动作的情况下使成型动作停止之后,将缸体41的温度从成型温度降低到保温温度,并以保温温度进行保持。保温温度在多个区域中可以是相同的温度,也可以是不同的温度。关于将缸体41的温度从成型温度开始降低的时刻,在多个区域中可以是相同的时刻,也可以是不同的时刻。并且,关于使缸体41的温度到达保温温度的时刻,在多个区域中可以是相同的时刻,可以是不同的时刻。

[0056] 保温温度是指保持缸体41温度的温度。保温温度可根据成型材料的树脂的种类、保温时间(以保温温度保持缸体41的温度的时间)等而适当设定,以能够抑制残留在缸体41内的成型材料的热劣化。缸体41的温度以保温温度被保持的期间,不进行螺杆43的动作(除成型动作以外,还有后述的清除动作)。

[0057] 控制装置90重新开始成型动作的情况下,在重新开始成型动作之前,将缸体41的

温度从保温温度提高到成型温度,并以成型温度进行保持。如上所述,成型温度按区域设定。关于将缸体41的温度从保温温度开始提高的时刻,在多个区域中可以是相同的时刻,也可以是不同的时刻。并且,关于使缸体41的温度到达成型温度的时刻,在多个区域中可以是相同的时刻,也可以是不同的时刻。在所有的区域中,在缸体41的温度到达成型温度之后进行成型动作。

[0058] 控制装置90将缸体41的温度从保温温度提高到成型温度时,监视缸体41的温度是否为清除温度以上。清除温度在多个区域中可以是相同的温度,也可以是不同的温度。关于使缸体41的温度到达清除温度的时刻,在多个区域中可以是相同的时刻,也可以是不同的时刻。

[0059] 清除温度是指将缸体41的温度从保温温度提高到成型温度时,开始允许后述的清除动作的温度。清除温度可根据成型材料的树脂的种类等而适当设定,以使成型材料的粘度低到能够执行清除动作的程度。

[0060] 清除动作是指将缸体41内的成型材料从旧成型材料替换成新成型材料的动作。如图1所示,清除动作在使注射装置40从模具装置30后退的状态下进行。清除动作中不形成成型品。

[0061] 清除动作可以包括螺杆43的旋转及螺杆43的进退。控制装置90使螺杆43旋转,由此沿着螺杆43的螺旋状的槽将成型材料送到前方。随着成型材料被蓄积在缸体41的前部,使螺杆43进行后退。之后,控制装置90使螺杆43前进,由此被蓄积在螺杆43的前方的成型材料从喷嘴42注射。

[0062] 另外,清除动作中,控制装置90可在螺杆43后退之后,不使螺杆43前进,而使螺杆43在后退极限位置旋转。并且,清除动作中,控制装置90可在比螺杆43的后退极限位置更靠前方的位置限制螺杆43的进退,并且使螺杆43旋转。在任一情况下,均能够替换缸体41内的成型材料。

[0063] 控制装置90在规定的时刻进行清除动作。例如,控制装置90在允许清除动作之后,根据规定的指令(例如由注射成型机的操作人员进行的规定的输入操作)开始清除动作。并且,控制装置90可在允许清除动作时自动开始清除动作。

[0064] 控制装置90间歇或连续地进行清除动作。控制装置90间歇地进行清除动作的情况下,可按规定时间进行清除动作,也可按规定温度进行清除动作。

[0065] 控制装置90在重新开始成型动作之前结束清除动作。若是重新开始成型动作之前,则控制装置90可在以成型温度保持缸体41的温度的期间进行清除动作。

[0066] 另外,控制装置90在将缸体41的温度从成型温度降低到保温温度时,可以进行清除动作直到缸体41的温度成为清除温度。

[0067] 图3是表示将一实施方式的缸体的温度从保温温度提高到成型温度的温度模式的图。图3所示的温度模式是一个区域的温度模式,但是其他区域的温度模式也可以与图3所示的温度模式相同。各区域的温度模式存储于控制装置90的存储介质92中,并从中读出而使用。图3中,保温温度T1被设定为比清除温度T2低的温度。

[0068] 控制装置90将缸体41的温度从保温温度T1提高到清除温度T2。在缸体41的温度小于清除温度T2的期间,由于缸体41内部的成型材料的粘度过高,因此控制装置90禁止清除动作。

[0069] 接着,控制装置90在预先设定的防冷启动时间D1的期间,以清除温度T2在禁止清除动作的状态下保持缸体41的温度。防冷启动时间D1是缸体41内部的成型材料的温度与缸体41的温度成为相同程度为止的等待时间。防冷启动时间D1可根据从缸体41向成型材料传递热的传热特性等而适当设定。另外,也可以不设置防冷启动时间D1。

[0070] 在使缸体41的温度到达清除温度T2的时刻在多个区域中是相同的时刻的情况下,防冷启动时间D1在多个区域中可以是相同的时间。防冷启动时间D1的结束时刻在多个区域中成为相同的时刻。

[0071] 另一方面,在使缸体41的温度到达清除温度T2的时刻在多个区域中是不同的时刻的情况下,可以以使防冷启动时间D1的结束时刻在多个区域中成为相同的时刻的方式,在多个区域中设定不同的防冷启动时间D1。

[0072] 接着,控制装置90将缸体41的温度从清除温度T2提高到成型温度T3。此时,控制装置90在预先设定的温度保持时间D2的期间,以清除温度T2以上且小于成型温度T3的规定温度,在允许清除动作的状态下保持缸体41的温度。例如,控制装置90在经过防冷启动时间D1之后,在温度保持时间D2的期间,以清除温度T2在允许清除动作的状态下保持缸体41的温度。温度保持时间D2可根据保温温度T1或保温时间等而设定。在温度保持时间D2的期间,能够执行通过控制装置90进行的清除动作。

[0073] 如以上说明,根据本实施方式追加了,当将缸体41的温度从保温温度T1提高到成型温度T3时,以清除温度T2以上且小于成型温度T3的规定温度,在允许清除动作的状态下进行保持的温度保持时间D2。因此,与以往的在允许清除动作之后立刻使缸体41的温度从清除温度T2连续上升到成型温度T3的情况相比,能够进行清除动作的时间增长,在开始成型动作之前能够充分地替换缸体41内的成型材料,缸体41内的滞留时间长的旧成型材料能够被充分排出,从而能够提高成型品的品质。

[0074] 只要在至少一个区域的温度模式中追加温度保持时间D2就可以得到该效果。也可以在所有区域的温度模式中不追加温度保持时间D2。对于在多个区域中的哪个区域的温度模式中追加温度保持时间D2,可以是可选的。例如,控制装置90根据用户在触控面板等输入装置中的输入操作而选择在哪个区域的温度模式中追加温度保持时间D2。并且,控制装置90也可以根据成型品的品质等而选择在哪个区域的温度模式中追加温度保持时间D2。

[0075] 在多个区域的温度模式中追加了温度保持时间D2的情况下,关于温度保持时间D2的开始时刻或其结束时刻的长度,在多个区域中可以相同,也可以不同。另外,优选存在一个区域的温度模式的温度保持时间D2与另一个区域的温度模式的温度保持时间D2重叠的时刻。

[0076] 但是,缸体41内部的成型材料的粘度越低,新成型材料与旧成型材料越难混合,旧成型材料越容易先于新成型材料排出到缸体41的外部。因此,优选以开始允许清除动作的清除温度T2保持缸体41的温度。

[0077] 另外,本实施方式中,在允许清除动作的状态下保持的缸体41的温度为清除温度,但是也可以是超过清除温度T2且小于成型温度T3的规定温度。并且,在允许清除动作的状态下保持的缸体41的温度的数量可以不是一个,也可以是多个。在后者的情况下,多个温度保持时间D2可以是相同的时间,也可以是不同的时间。

[0078] 另外,图3中由于保温时间长,因此保温温度T1设定为比清除温度T2低的温度,但

如果保温时间短,则保温温度T1也可以是能够进行清除动作的程度的高温。该情况下,缸体41的温度能够保持保温温度T1而进行清除动作,因此清除温度T2也可以是与保温温度T1相同的温度。

[0079] 以上,对注射成型机的实施方式等进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式等,在权利要求书中所记载的本发明的宗旨范围内可加以各种变形、改良。

[0080] 上述实施方式的注射装置40是同轴螺杆方式,但也可以是螺杆预塑方式。螺杆预塑方式的注射装置中,将在塑化缸体内熔融的成型材料供给到注射缸体,从注射缸体向模具装置内注射成型材料。螺杆以旋转自如或旋转自如且进退自如的方式配设于塑化缸体内,柱塞进退自如地配设于注射缸体内。为螺杆预塑方式的情况下,螺杆及柱塞的至少一个与权利要求书中所记载的送出部件相对应,塑化缸体及注射缸体的至少一个与权利要求书中所记载的缸体相对应。

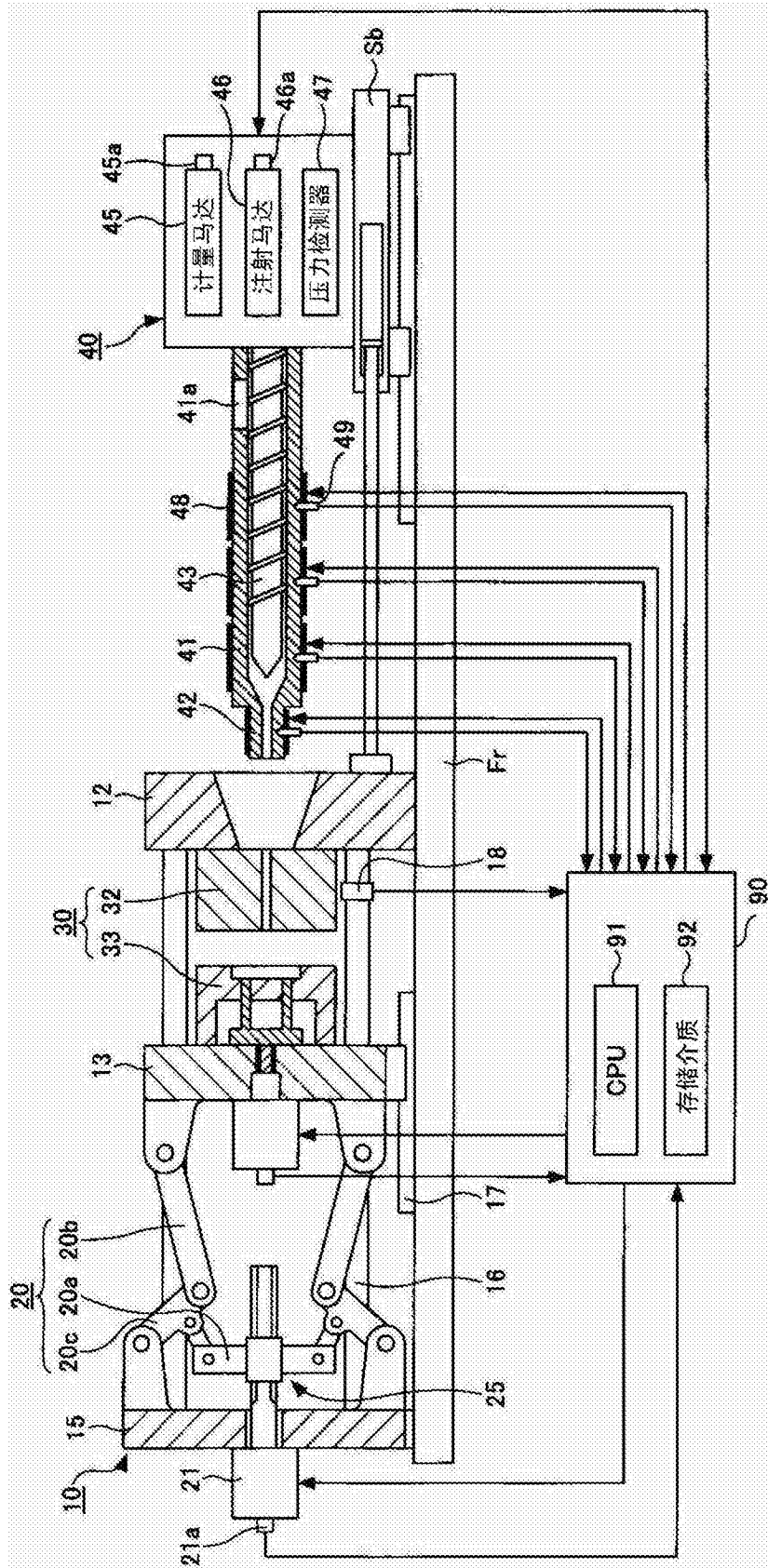


图1

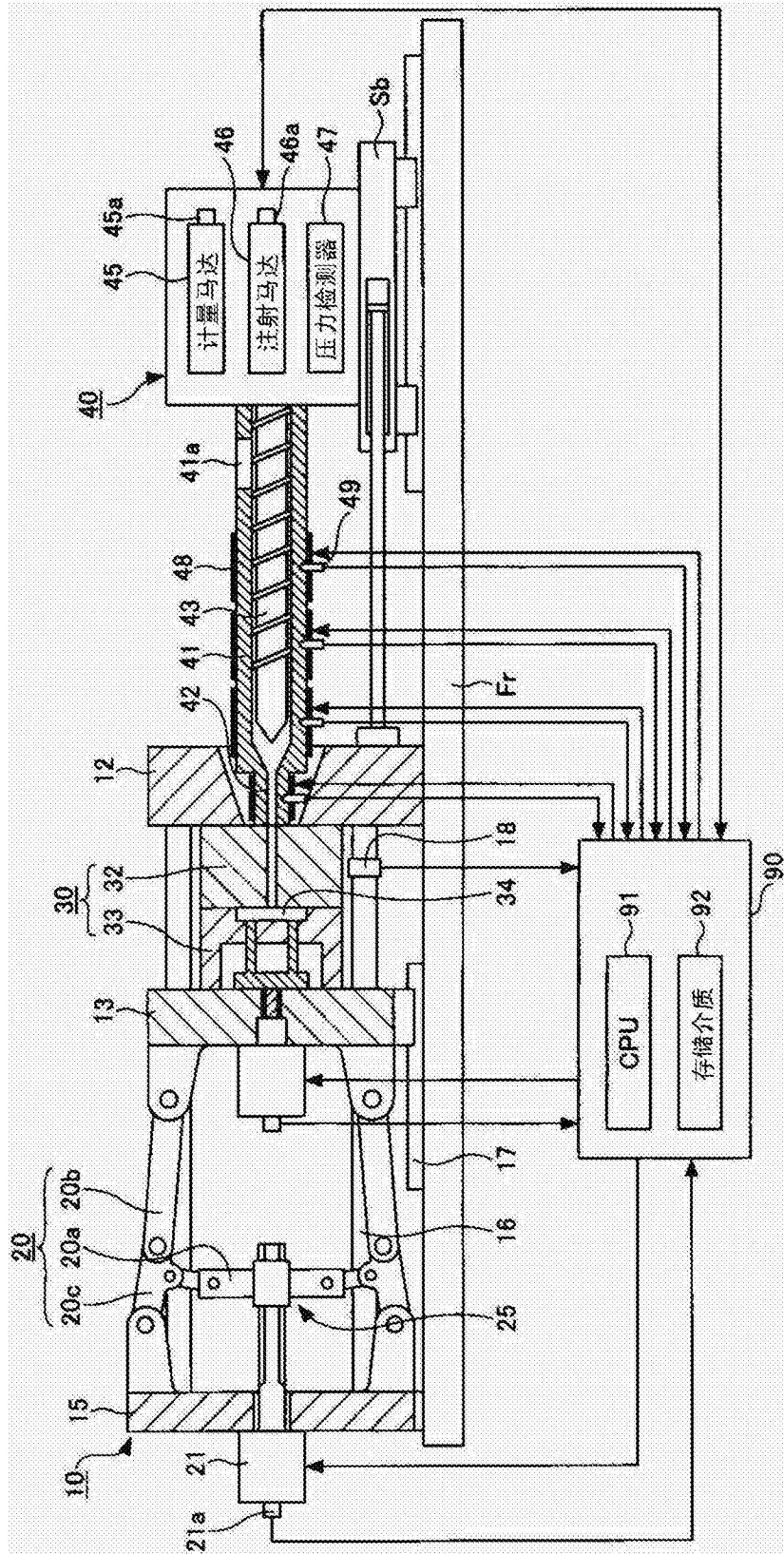


图2

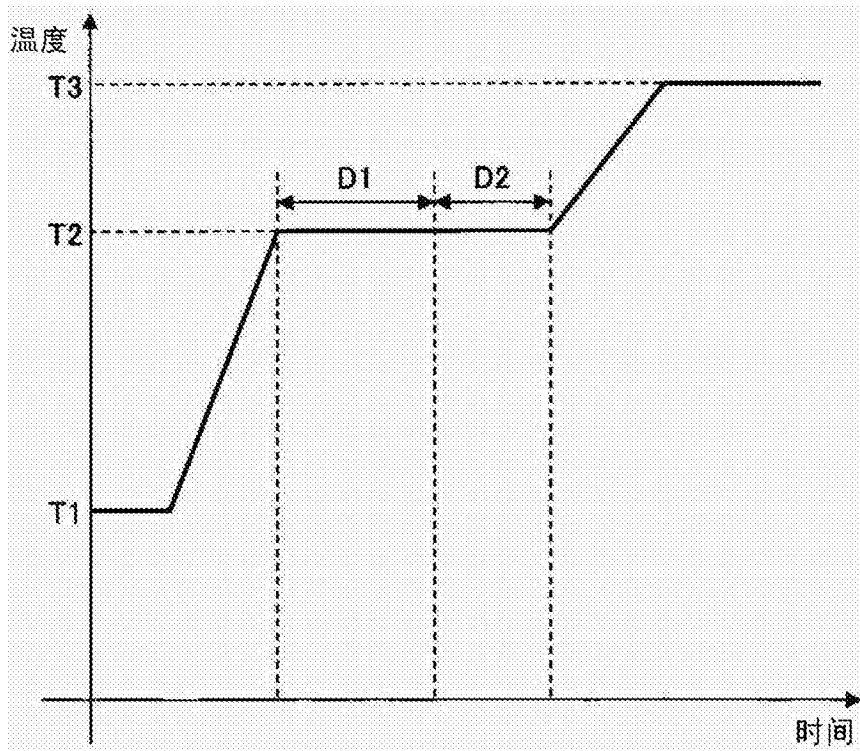


图3