(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117177856 A
(43)申请公布日 2023.12.05

(21)申请号 202180097269.4
(22)申请日 2021.06.17
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.10.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/023070 2021.06.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/264369 JA 2022.12.22
(71)申请人 发那科株式会社
地址 日本山梨县
(72)发明人 日下部大德 丸山淳平 田近雅也
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 李靖
(51)Int.Cl.
B29C 45/76(2006.01)

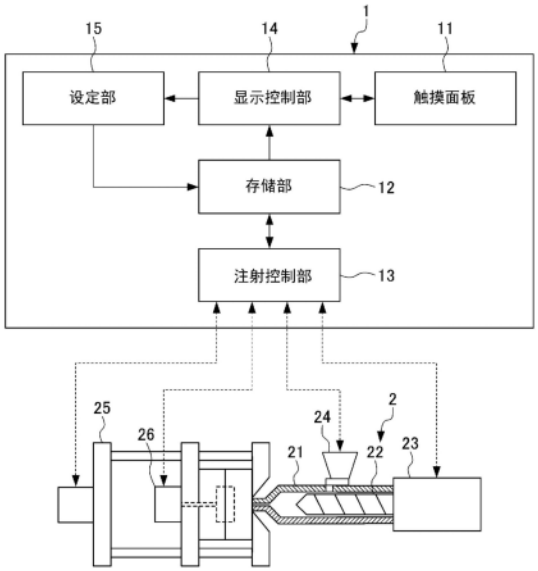
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

注射成型控制装置

(57)摘要

提供一种操作者能够简单地变更显示内容的注射成型控制装置。本公开的一个方式所涉及的注射成型控制装置是用于控制注射成型机的注射成型动作的注射成型控制装置,该注射成型控制装置具备:触摸面板;存储部,其存储在所述注射成型机中收集的数据;以及显示控制部,其使得从所述存储部提取出的一部分的所述数据的图表显示于所述触摸面板,并且根据针对所述触摸面板的触摸操作来变更所述图表的显示内容,其中,所述显示控制部以使所述触摸操作是基于单点触控的规定的手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容与所述触摸操作是基于多点触控的所述手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容不同的方式变更所述图表的所述显示内容。



CN 117177856 A

1.一种注射成型控制装置,用于控制注射成型机的注射成型动作,所述注射成型控制装置具备:

触摸面板;

存储部,其存储在所述注射成型机中收集的数据;以及

显示控制部,其使得从所述存储部提取出的一部分的所述数据的图表显示于所述触摸面板,并且根据针对所述触摸面板的触摸操作来变更所述图表的显示内容,

其中,所述显示控制部以使所述触摸操作是基于单点触控的规定的手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容与所述触摸操作是基于多点触控的所述手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容不同的方式变更所述图表的所述显示内容。

2.根据权利要求1所述的注射成型控制装置,其中,

所述显示控制部将滑动、拖动以及轻弹中的至少任一者判别为所述手势操作。

3.根据权利要求1或2所述的注射成型控制装置,其中,

由所述显示控制部进行的所述显示内容的变更包括所述图表的轴的范围移动、所述图表的轴的比例尺变更、用于选择所述图表上的数据要素或所述图表的轴上的位置的光标的移动、以及所显示的数据项目的变更中的至少任一者。

4.根据权利要求1至3中的任一项所述的注射成型控制装置,其中,

还具备设定部,所述设定部用于设定所述注射成型动作中的所述数据的适当范围,

所述显示控制部将表示所述适当范围的管理标记以叠加于所述图表上的方式进行显示,

由所述显示控制部进行的所述显示内容的变更包括所述管理标记的移动或变形,

所述设定部根据所述管理标记的移动或变形来变更所述适当范围的设定值。

注射成型控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种注射成型控制装置。

背景技术

[0002] 在注射成型机中,例如收集螺杆位置、旋转速度、转矩、注射压力等各种数据,来控制注射成型。因此,在注射成型机中,有时显示表示与一部分的数据的时间、螺杆位置等相对应的变化的图表,使得操作者易于掌握注射成型的状态。

[0003] 在专利文献1中,记载有如下技术:除了在监视器中将注射成型的数据以图表进行显示以外,还将各个变更操作分配给功能键并在画面上显示功能键的功能,使得操作者能够容易地变更图表的数据项目、轴的范围、光标位置等显示内容。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平6-238729号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 如专利文献1中记载的那样,在通过功能键来变更显示内容的情况下,为了显示期望的图表而需要进行多次键操作。进行多次键操作花费时间,因此单位时间的作业效率差,由于操作烦杂,因此用于显示期望的图表的操作的学习成本也大。另外,操作次数多意味着发生操作失误的可能性高。因此,期望一种操作者能够简单地变更显示内容的技术。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本公开的一个方式所涉及的注射成型控制装置是用于控制注射成型机的注射成型动作的注射成型控制装置,该注射成型控制装置具备:触摸面板;存储部,其存储在所述注射成型机中收集的数据;以及显示控制部,其使得从所述存储部提取出的一部分的所述数据的图表显示于所述触摸面板,并且根据针对所述触摸面板的触摸操作来变更所述图表的显示内容,其中,所述显示控制部以使所述触摸操作是基于单点触控的规定的手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容与所述触摸操作是基于多点触控的所述手势操作的情况下的所述图表的所述显示内容不同的方式变更所述图表的所述显示内容。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本公开,能够提供一种操作者能够简单地变更显示内容的注射成型控制装置。

附图说明

[0013] 图1是示出本公开的一个实施方式所涉及的注射成型控制装置的结构的框图。

[0014] 图2是示出在图1的注射成型控制装置中显示的图表的一例的图。

[0015] 图3是示出在图1的注射成型控制装置中显示的图表的与图2不同的例子的图。

[0016] 图4是示出在图1的注射成型控制装置中显示的相对于图2变更后的图表的例子的图。

[0017] 图5是示出在图1的注射成型控制装置中显示的图表的与图2至图4不同的例子的图。

[0018] 图6是示出在图1的注射成型控制装置中显示的图表的与图2至图5不同的例子的图。

具体实施方式

[0019] 下面,参照附图来说明本公开的实施方式。图1是示出本公开的一个实施方式所涉及的注射成型控制装置1的结构的框图。

[0020] 注射成型控制装置1用于控制注射成型机2。注射成型控制装置1所控制的注射成型机2能够设为具有以下单元的结构:料筒21;螺杆22,其收容于料筒21中;驱动部23,其驱动螺杆22;计量器24,其用于向料筒21供给树脂;合模装置25,其使模具开合;以及顶出器26,其将成型品从模具推出。这样的注射成型机2是公知的,因此省略详细的说明。

[0021] 注射成型控制装置1具备触摸面板11、存储部12、注射控制部13、显示控制部14以及设定部15。注射成型控制装置1例如具有存储器、CPU、输入输出接口等,作为输入输出装置,注射成型控制装置1能够通过使使用触摸面板11的计算机装置执行合适的控制程序来实现。存储部12能够作为在存储器中确保的存储空间来实现。另外,注射控制部13、显示控制部14以及设定部15是按照控制程序将CPU进行的处理的功能分类得到的,也可以不是能够在物理构造和程序构造上明确区分开的。

[0022] 触摸面板11是在显示器面板的表面配设了触摸板的公知的显示装置兼输入装置。作为触摸面板11,使用能够检测操作者对多个部位的接触的触摸面板。

[0023] 存储部12存储注射成型动作的过程、控制的目标值、用于确定适当范围的设定值等。另外,存储部12存储在注射成型动作的期间在注射成型机2中收集的检测值等数据。作为在注射成型机2中收集的数据,能够列举出所注射的树脂的压力(注射压力)、料筒21的温度、螺杆22的旋转速度、螺杆22的绝对位置、计量器24的计量转矩、合模装置25的动作位置(夹具位置)、顶出器26的动作位置等。

[0024] 注射控制部13按照加工程序来控制注射成型动作。具体而言,注射控制部13使注射成型机2的各构成要素按由加工程序指定的顺序进行动作,并且调整注射成型机2的各构成要素的动作以使得规定的检测值与设定值一致。另外,注射控制部13向存储部12传输在注射成型机2中收集的数据。这样的注射成型动作的控制是周知的,因此省略详细的说明。

[0025] 显示控制部14使得从存储部12提取出的一部分的数据的图表显示于触摸面板11的预先设定的图表区域,并且根据针对触摸面板11的触摸操作来变更图表的显示内容。

[0026] 作为由显示控制部14显示的第一轴(一般为横轴)所表示的成为基准的数据项目,能够列举出时间、注射次数、螺杆位置等。另外,作为关注由显示控制部14显示的图表的第二轴(一般为纵轴)所表示的其值的变化的数据项目,能够列举出注射压力、旋转速度、计量转矩等。

[0027] 作为通过显示控制部14而显示于触摸面板11的图表的一例,在图2中例示出将横轴的数据项目设为注射次数并将纵轴的数据项目设为V-P切换压力的图表。另外,在图3中

例示出将横轴的数据项目设为时间并将纵轴的数据项目设为设定压力和注射压力的图表，在图4中例示出将横轴的数据项目设为时间并将纵轴的数据项目设为计量转矩和旋转速度的图表。

[0028] 另外，显示控制部14也可以将用于选择图表上的数据要素(单个数据)或图表的轴上的位置的光标以叠加于图表上的方式进行显示。在图2所示的例子中，在图表上叠加地显示出选择横轴上的一个点的线状的光标(搜索线)。

[0029] 显示控制部14能够构成为在探测到规定的触摸操作的情况下显示在图2中通过搜索线指定的点处的注射成型循环内的详细的数据的变化的图3和图4所示那样的图表。作为进行这样的图表的变更的触摸操作，例如能够分配在光标上以规定的点数进行的拖动等、基于任意的触摸点数的任意的手势操作。另外，显示控制部14也可以构成为在检测到对在触摸面板11上与图2的图表一起显示的未图示的切换按钮等的触摸时进行图表的变更。

[0030] 另外，显示控制部14也可以将表示第一轴的数据项目的适当范围(下限值和上限值)的管理标记以叠加于图表上的方式进行显示。管理标记也可以与该数据的基准值(最佳值)一起示出。在图5中示出将表示注射压力的适当范围的管理标记以叠加于将横轴的数据项目设为螺杆绝对位置并将纵轴的数据项目设为螺杆速度和注射压力的图表的方式示出的例子。

[0031] 作为显示控制部14根据触摸操作来变更的图表的显示内容，能够包括图表的轴的范围的移动(下限值和上限值相等地变化)、图表的轴的比例尺的变更(下限值和上限值中的至少一方与另一方不同的变化)、用于选择数据要素的光标的移动、以及所显示的数据项目的变更中的至少任一者。

[0032] 显示控制部14以使对触摸面板11的触摸操作是基于单点触控(通过一根手指进行的触摸)的规定的手势操作的情况下的图表的显示内容与该触摸操作是基于多点触控(通过多根手指进行触摸)的手势操作的情况下的图表的显示内容不同的方式变更图表的显示内容。也就是说，显示控制部14至少判别操作者接触到触摸面板11的点(手指的数量)是一个还是多个，优选为判别是1、2以及3以上中的哪一个自然数。另外，显示控制部14基于所触摸的点的移动速度等，来判别该触摸操作是否为包括滑动(swipe)、拖动(drag)以及轻弹(flick)中的至少任一者的规定的手势操作。因而，显示控制部14判别将可判别出的触摸点数与可判别出的手势操作的数量相乘而得到的数量的操作的种类。

[0033] 显示控制部14根据判别出的手势操作的种类和触摸点数来变更图表的显示内容。显示控制部14能够构成为，在探测到对图表区域进行了滑动的情况下，在是单点触控时使图表中的搜索线向进行了滑动的方向移动，在是多点触控时以不改变图表的轴的比例尺的方式向进行了滑动的方向平行移动所显示的范围。

[0034] 另外，显示控制部14也可以在探测到对图表区域进行了滑动的情况下，在是单点触控时使图表中的光标(例如图2的搜索线)向进行了滑动的方向移动，在是多点触控时根据进行了滑动的方向来放大或缩小轴的比例尺。关于轴的比例尺变更，也可以是，在向上的多点滑动时放大纵轴，在向下的多点滑动时缩小纵轴，在向右的多点滑动时放大横轴，在向左的多点滑动时缩小横轴，在沿斜向的多点滑动时根据上下方向上的移动量来放大或缩小纵轴并且根据左右方向上的移动量来放大或缩小横轴。并且，显示控制部14也可以构成为，如果多点滑动为两点滑动则平行移动轴的范围，如果多点滑动为三点滑动则变更轴的比例

尺。

[0035] 另外,显示控制部14也可以在探测到通过单点触控进行的轻弹的情况下使图表的轴范围以具有与操作速度相应的惯性的方式移动,在探测到通过多点触控进行的轻弹的情况下例如使得逐个画面地移动图表的轴范围。另外,显示控制部14也可以在探测到通过单点触控进行的轻弹的情况下使图表的轴范围以具有与操作速度相应的惯性的方式移动,在探测到通过多点触控进行的轻弹的情况下按规定的顺序变更纵轴或横轴的图表项目。例如,显示控制部14能够构成为:在是基于两点触摸的轻弹操作的情况下,将横轴的数据项目在时间与螺杆绝对位置之间交替地进行切换,在是基于三点触摸的轻弹操作的情况下,按规定的顺序切换纵轴的数据项目。

[0036] 作为具体例,在图2中也可以是,在通过单点触控进行了滑动操作的情况下移动搜索线,在通过多点触控进行了滑动操作的情况下平行移动图表。另外,也可以将显示控制部14构成为,在通过单点触控进行了轻弹操作的情况下使图表的显示范围以具有与操作速度相应的惯性的方式移动,在通过多点触控进行了轻弹操作的情况下使得逐个画面地移动图表的显示范围。在这样构成的注射成型控制装置1中,能够通过手势操作直观且容易地确认通过各循环得到的各种数据的变化、按各循环而不同的详细的数据。

[0037] 另外,在图3和图4中,在图表的下方显示很多纵轴的数据项目,并在一个图表中绘制两个数据项目。显示控制部14也可以构成为,除了上述的图2的操作以外,还根据三点轻弹的方向来向正向或逆向移动所选择的两个数据项目。像这样,在注射成型控制装置1中,能够通过手势操作容易地变更在触摸面板11显示的图表的数据项目,因此能够抑制同时显示的数据项目的数量,使操作者易于确认数据的变化。

[0038] 另外,显示控制部14也可以根据手势操作来进行管理标记的移动或变形。作为例子,显示控制部14能够通过多点触控拖动图5的管理标记来平行移动该管理标记,或者能够通过单点触控拖动管理标记的上端或下端来变更管理标记的上端、下端的位置。并且,能够构成为能够通过进行分开(pinch out)或捏合(pinch in)来放大或缩小管理标记所表示的管理宽度。

[0039] 设定部15根据由显示控制部14进行的管理标记的移动或变形来变更设定值。也就是说,在显示控制部14根据手势操作来使管理标记移动或变形了的情况下,设定部15对存储于存储部12的设定值进行修正,以与移动或变形后的管理标记相匹配。由此,操作者能够一边确认实际的注射成型时的数据一边将设定值容易地修正为更合适的值。管理标记的设定值能够被合适且容易地设定,由此使操作者的作业高效化,并且关系到由操作者的设定错误引起的成型不良的减少,从而能够提升生产效率。

[0040] 另外,图6示出以柱形图显示一个循环期间的开模、注射之类的各工序、S-029、S-030之类的各信号的输出时间的例子。在该例子中,在图表上叠加地显示两条搜索线,并且相匹配地在图表的旁边显示搜索线之间的时间和时间比率。在如图6那样的图表中通过单点触控进行了滑动操作的情况下,显示控制部14移动各搜索线。要移动的搜索线的选择是根据拖动操作的开始坐标与哪条搜索线的显示坐标一致来判别的。显示控制部14也可以构成为在通过多点触控进行了滑动操作的情况下进行柱形图的平行移动。通过能够以手势操作和触摸点数的组合来容易且直观地操作图6那样的图表,能够容易地确认循环中的各工序的经过时间,操作者能够通过基于所确认到的时间进行成型条件的重新评估来提升生产

效率。

[0041] 另外,设定部15根据由显示控制部14进行的图表的轴的范围的移动、图表的轴的比例尺的变更、所显示的数据项目的变更,来与上述管理标记的移动或变更时同样地变更相关联的设定值。

[0042] 根据注射成型控制装置1,在操作者在触摸面板11上进行滑动等手势操作时,检测触摸点数,即使是相同的手势操作也能够根据触摸点数来进行不同显示内容的变更。通过针对每个触摸点数将手势操作和变更为的显示内容以一一对应的方式进行关联,能够提供能够进行多种多样的操作且不需要烦杂的操作的注射成型机。

[0043] 在注射成型控制装置1中,由于根据手势操作的种类和触摸点数而变更为的显示内容被唯一地决定,因此,操作者能够通过一个动作来获得期望的显示。与以往的基于功能键的操作相比,能够减少操作次数从而缩短操作所需的时间、减少操作失误。由此,能够提高单位时间的作业效率。

[0044] 另外,与基于功能键的操作相比,手势操作能够进行简单且直观的操作,在注射成型控制装置1中,能够以比以往少的学习成本显示期望的图表。

[0045] 并且,在注射成型控制装置1中,能够简单且直观地操作图表的显示内容的变更,操作者能够比以往更加高效地确认数据,且容易地掌握成型的稳定性、注射成型机的状态。操作者能够通过基于所确认到的数据管理成型条件来实现循环时间的缩短、成型不良的降低,能够提升生产效率。

[0046] 以上,说明了本公开的实施方式,但是本发明不限于上述的实施方式。另外,上述的实施方式所记载的效果仅列举了根据本发明而产生的最为优选的效果,本发明的效果不限于上述的实施方式所记载的效果。

[0047] 作为例子,在本公开所涉及的注射成型控制装置中,触摸点数和手势操作的组合与图表的变更为的显示内容之间的对应关系不限于上述的实施方式,能够采用任意的对应关系。

[0048] 另外,本公开所涉及的注射成型控制装置也可以构成为在图表中将很多数据项目以使颜色等不同的方式进行绘制,并显示通过手势操作选择的数据项目的标度。另外,本公开所涉及的注射成型控制装置也可以构成为,除了进行基于手势操作的变更以外,还能够进行与以往同样的使用选择按钮等的变更。

[0049] 附图标记说明

[0050] 1:注射成型控制装置;11:触摸面板;12:存储部;13:注射控制部;14:显示控制部;15:设定部;2:注射成型机;21:料筒;22:螺杆;23:驱动部;24:计量器;25:合模装置;26:顶出器。

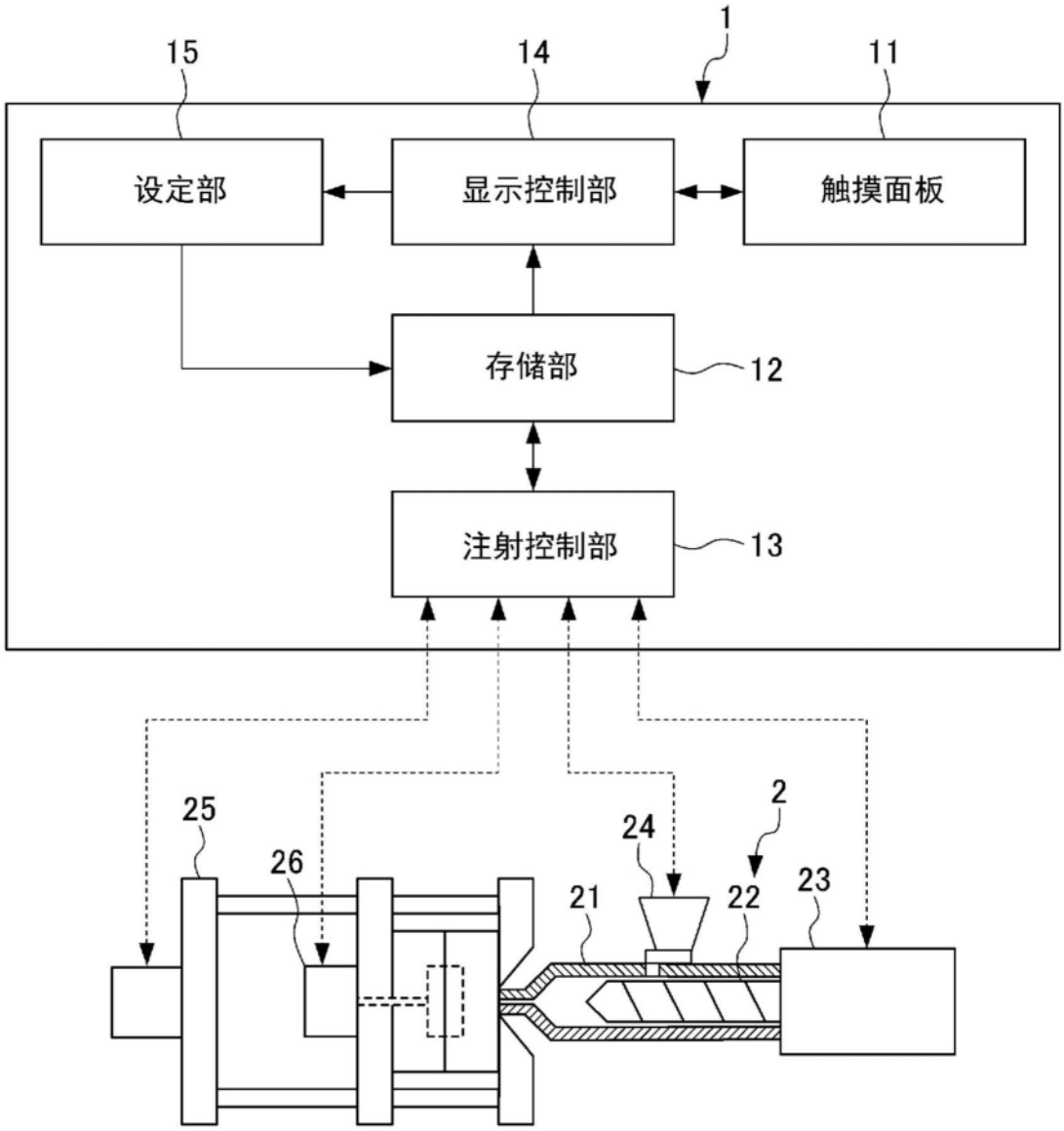


图1

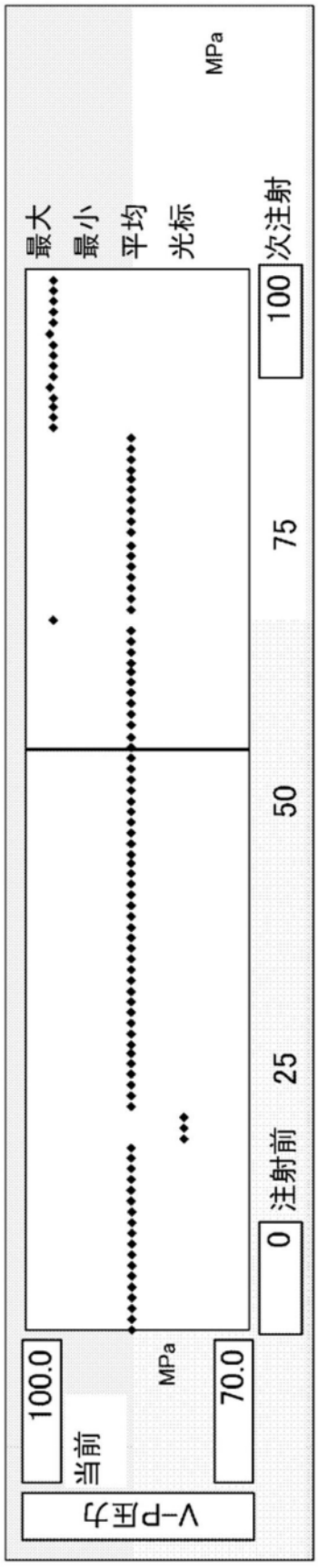


图2

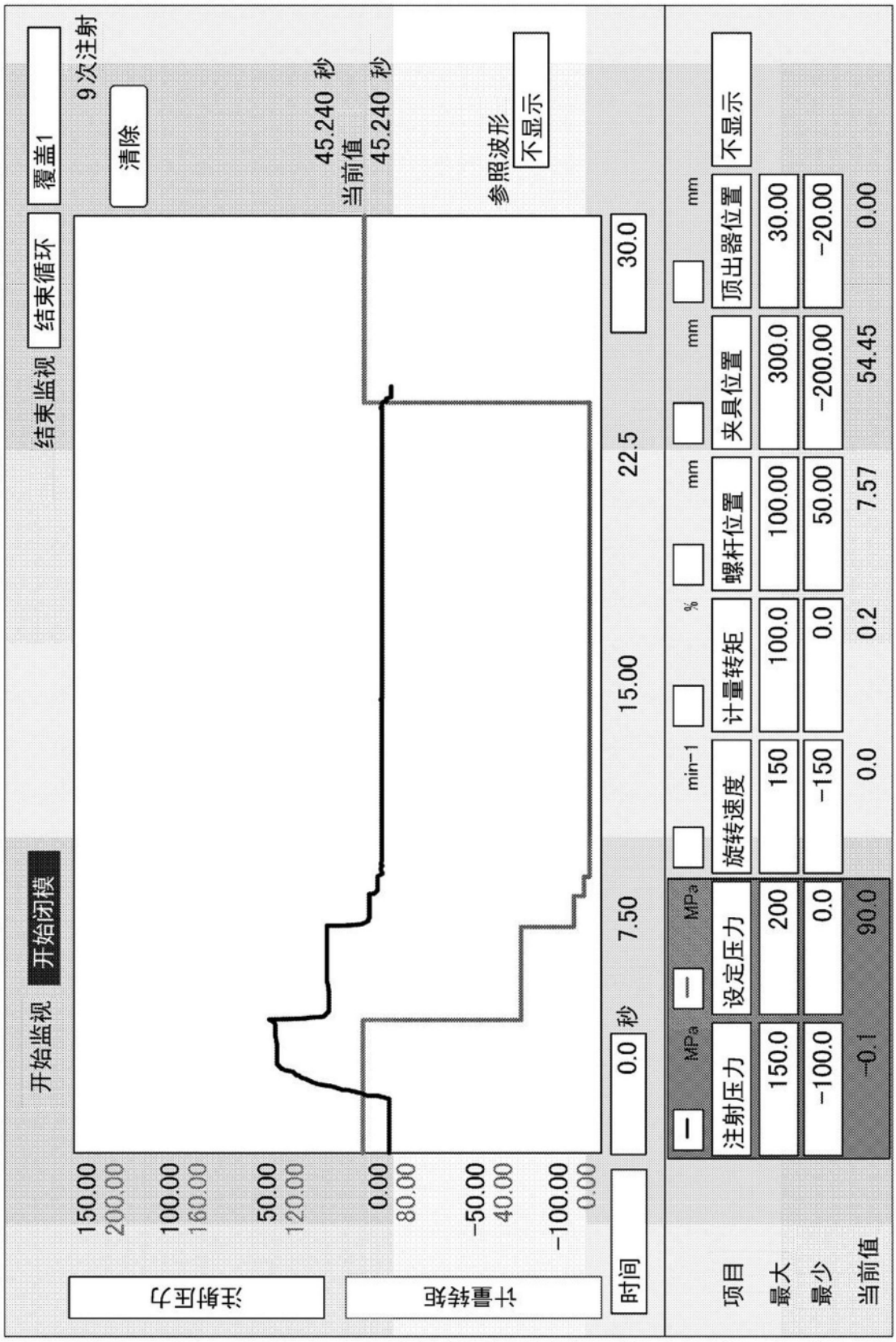

开始监视
开始闭模
结束监视
结束循环
覆盖1
9次注射
清除
45.240 秒
当前值
45.240 秒
参照波形
不显示
注射压力
计量转矩
时间
0.0 秒
7.50
15.00
22.5
30.0
项目
最大
最少
当前值
注射压力
设定压力
旋转速度
计量转矩
螺杆位置
夹具位置
顶出器位置
不显示
MPa
min-1
%
mm

图3

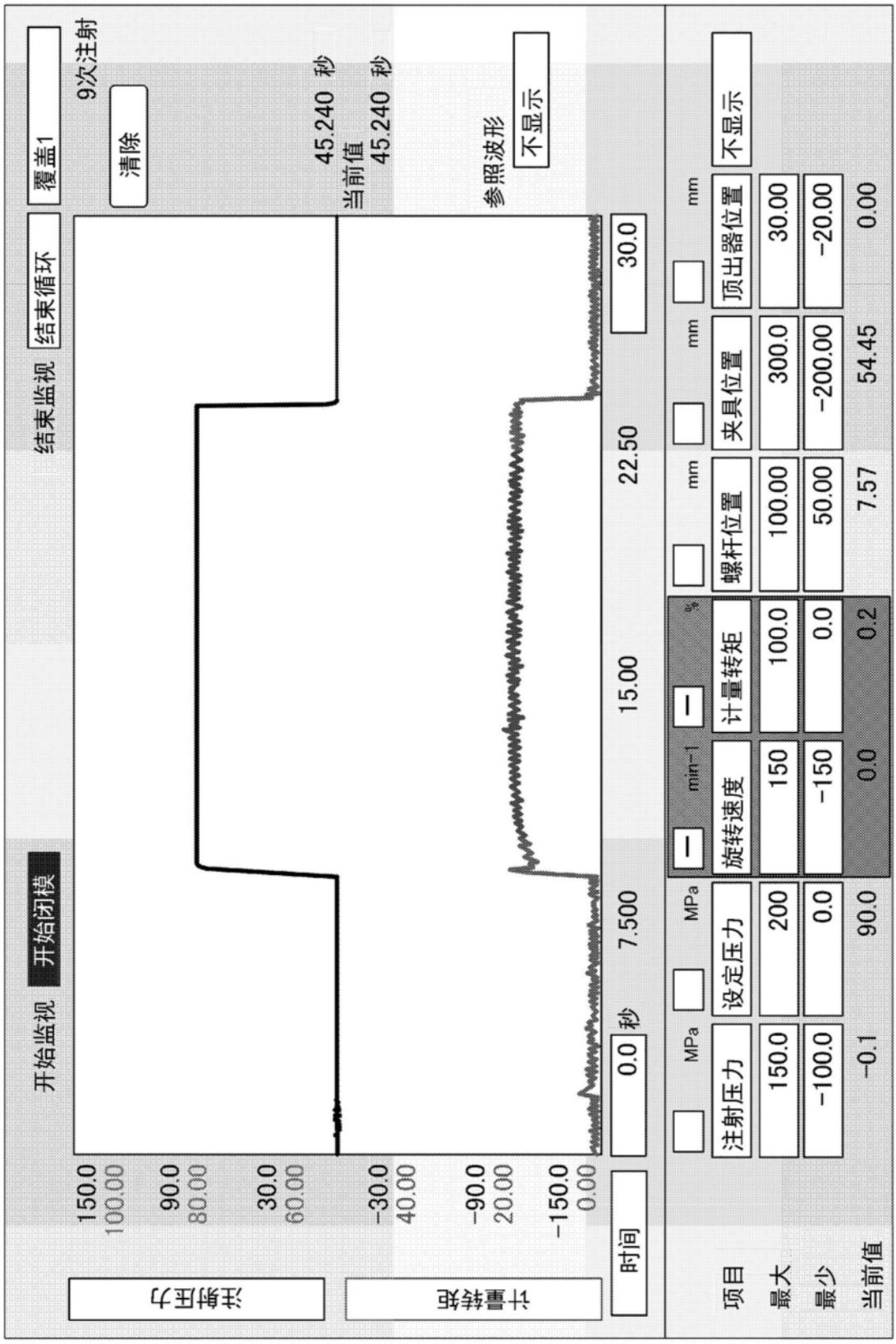

开始监视
开始闭模
结束监视
结束循环
覆盖1
9次注射
清除
45.240 秒
当前值
45.240 秒
参照波形
不显示
注射压力
计量转矩
时间
0.0 秒
7.500
15.00
22.50
30.0
项目
注射压力
设定压力
旋转速度
计量转矩
螺杆位置
夹具位置
顶出器位置
不显示
最大
150.0
200
150
100.0
100.00
300.0
30.00
最少
-100.0
0.0
-150
0.0
50.00
-200.00
-20.00
当前值
-0.1
90.0
0.0
0.2
7.57
54.45
0.00

图4

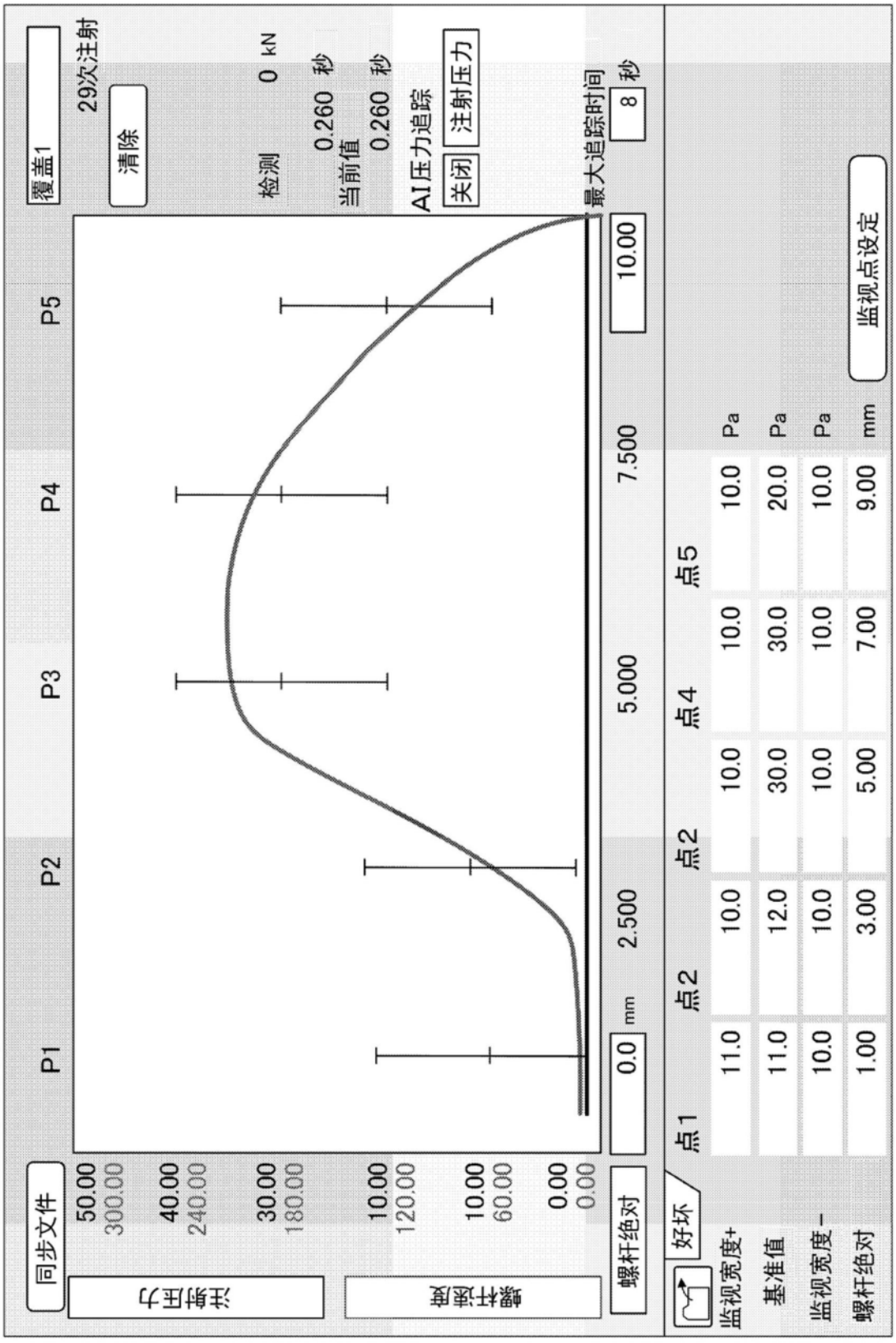

同步文件
覆盖1
29次注射
清除
检测 0 kN
当前值 0.260 秒
0.260 秒
AI压力追踪
关闭
注射压力
最大追踪时间 8 秒
注射压力
螺杆速度
螺杆绝对
0.0 mm
2.500
5.000
7.500
10.00
P1
P2
P3
P4
P5
好坏
点1
点2
点2
点4
点5
监视宽度+
基准值
监视宽度−
螺杆绝对
监视点设定
Pa
mm

图5

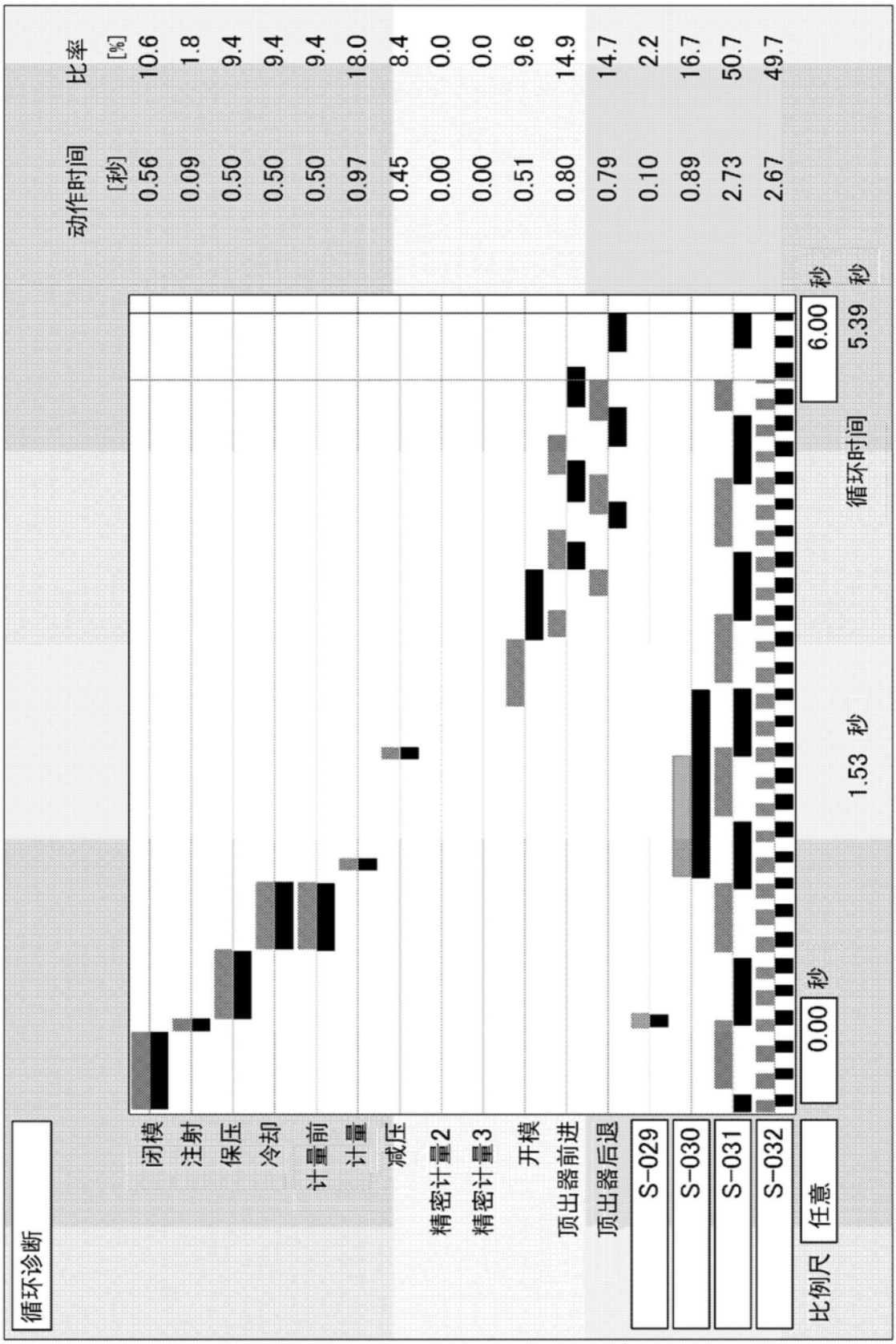

循环诊断
动作时间 [秒]
比率 [%]
闭模 0.56 10.6
注射 0.09 1.8
保压 0.50 9.4
冷却 0.50 9.4
计量前 0.50 9.4
计量 0.97 18.0
减压 0.45 8.4
精密计量2 0.00 0.0
精密计量3 0.00 0.0
开模 0.51 9.6
顶出器前进 0.80 14.9
顶出器后退 0.79 14.7
S-029 0.10 2.2
S-030 0.89 16.7
S-031 2.73 50.7
S-032 2.67 49.7
比例尺 任意 0.00 秒
1.53 秒
循环时间 6.00 秒
5.39 秒

图6