

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 45/76 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310114893.4

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1290686C

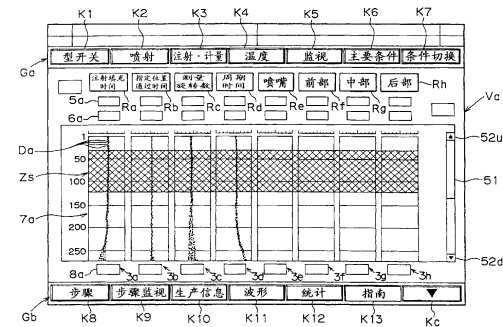
[22] 申请日 2003.11.7
[21] 申请号 200310114893.4
[30] 优先权
[32] 2002.11.7 [33] JP [31] 323746/2002
[73] 专利权人 日精树脂工业株式会社
地址 日本长野县
[72] 发明人 碓井和男 内河芳富
审查员 何 文

[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
代理人 王以平

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称
成形品的判别条件设置方法
[57] 摘要

本发明的成形品的判别条件设置方法，在设置用来判别成形品的优劣的判别条件的时候，通过进行规定次数的成形，分别检测出与能够判别成形品的优劣的 1 个或 2 个以上的监视项目 (Ra、Rb、Rc…) 有关的成形数据 (Da…、Db…、Dc…)，并且在显示器 (2) 的画面 (Va) 上显示与各监视项目 (Ra…) 有关的成形数据 (Da…) 使得能够通过视觉判别各自的分布状态，同时针对该显示指定任意的采样范围 (Zs)，根据该采样范围 (Zs) 的成形数据 (Da…)，对成形品进行自动设置判别条件的处理。



1. 一种成形品的判别条件设置方法，用于设置用来判别成形品的优劣的判别条件，其特征在于：

通过进行规定次数的成形，分别检测出与能够判别成形品的优劣的1个或2个以上的监视项目有关的成形数据，并且在显示器的画面上显示与各监视项目有关的成形数据使得能够通过视觉判断各自的分布状态，同时针对该显示而指定任意的采样范围，根据该采样范围的成形数据，对成形品进行自动设置判别条件的处理。

2. 根据权利要求1所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在于：

在上述画面中，使用点阵和/或条块实时地图示显示上述成形数据。

3. 根据权利要求1或2所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在于：

将上述成形数据显示在附设了触摸屏的显示器上，通过触摸规定上限和下限的任意2个地方，来指定上述采样范围。

4. 根据权利要求3所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在于：

并排显示2个以上的与监视项目有关的成形数据，通过触摸任意的2个地方，来指定所有监视项目的上述采样范围。

5. 根据权利要求1所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在于：

上述判别条件是对上述采样范围内的成形数据取平均而得到的基准值。

6. 根据权利要求1所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在于：

上述判别条件是将上述采样范围内的成形数据的标准偏差乘以调整系数而得到的监视幅度。

7. 根据权利要求6所述的成形品的判别条件设置方法，其特征在

于:

针对每个监视项目设置用来乘以上述标准偏差的调整系数。

8. 根据权利要求 1 所述的成形品的判别条件设置方法,其特征在
于:

上述判别条件是将上述采样范围内的成形数据的标准偏差除以上
述采样范围内的成形数据的平均值得到变动系数,再乘以调整系数而
得到的监视幅度。

9. 根据权利要求 8 所述的成形品的判别条件设置方法,其特征在
于:

针对每个监视项目设置用来乘以上述变动系数的调整系数。

10. 根据权利要求 1 所述的成形品的判别条件设置方法,其特征
在于:

上述监视项目至少包含注射填充时间、螺旋指定位置通过时间、
计量旋转数、周期时间、加热筒和注射喷嘴温度中的 1 个或 2 个以上。

成形品的判别条件设置方法

技术领域

本发明涉及在设置用来判别成形品的优劣的判别条件时使用的适合的成形品的判别条件设置方法。

背景技术

一般，在通过注射成形机进行的成形品的生产中，预先对成形品设置判别条件，使用该判别条件，对成形的成形品进行优劣判别。

现在，大多自动设置这样的判别条件，在设置时，收集在初期阶段通过规定数量的注射得到的成形数据，并根据收集的成形数据求出中心值，同时对该中心值设置上下规定宽度的监视范围(合格品范围)。例如，在日本公开专利公报 No.2(1990)-106315 号公报所揭示的成形品的优劣判别基准值自动设置方法中，检测出各成形周期中用来判别成形品的优劣的变量数据，对检测出的变量数据和与该变量对应的基准值进行比较，在判别成形品的优劣的时候，将在基准值设置模式下运转的注射成形机的各成形周期中检测出的变量数据的最大值、最小值作为该当变量的基准值，自动进行设置。另外，在日本公开专利公报 No.2002-79560 号公报所揭示的注射成形机的产品优劣判别方法中，进行成形条件实验，取得能够在 N 个注射下稳定地成形合格品的成形条件，针对在各注射中得到的至少一个实际值，从第 (N+1) 个注射开始，从之前的注射开始计数，对每个注射根据过去 N 个注射的实际值数据计算出平均值和标准偏差，对计算出的标准偏差设置初始值倍率 k_i ，并针对每个注射判断是否满足 $(\text{平均值} - k_i \times \text{标准偏差}) < \text{实际值} < (\text{平均值} + k_i \times \text{标准偏差})$ ，在满足的情况下判别为合格品，如果不满足判别为不合格品。进而，在日本专利第 2545465 号公报所揭示的成形机的成形条件上下限值自动设置方法中，具备使用了根据

设置的各成形运转条件值和从各传感器得到的测量信息驱动控制成形机的微型计算机的控制装置，该控制装置为了判别连续自动运转时的成形品的质量，而具备对预先决定的监视项目的上限值和下限值与实际测量值进行对比，根据该比较结果判别成形品的优劣的功能，同时，在开始连续自动运转而初始的规定注射次数结束之后，针对之后的规定次数的每个注射测量各监视项目的实际测量值 x ，针对每个监视项目至少对实际测量值 x 的偏差范围 R ($R=x_{\max}-x_{\min}$) 以及实际测量值 x 的中间值 M_i ($M_i=x_{\min}+(R/2)$) 进行统计计算，根据该运算结果，自动设置每个监视项目的上限值以及下限值，而使上限值和下限值与中间值 M_i 相差相同幅度。

但是，在对成形品设置判别条件的情况下，对于成为设置的前提的成形数据，作为合格品有一定程度的分布的有适度偏差的情况与最优品占多数的情况相比，以及并不怎么要求质量的成形品等的情况下，也有不少是要求提高合格率并且能够进行良好的生产的情况。

但是，自动设置判别条件的现有方法并没有考虑任何在设置判别条件的基础上收集理想的成形数据的观点，由于只简单地通过使数据值稳定而进行收集，所以在难以设置正确的判别条件的同时，还有不能充分取得在微调整时取得时间等与设置工作相关的工作量增加相关的自动化优点。

发明内容

本发明的目的在于：提供一种操作员能够容易地设置正确的判别条件那样的成形品的判别条件设置方法。

另外，本发明的其他目的在于：提供一种通过排除微调整或使其容易而能够谋求减少与设置工作相关的工作量的成形品的判别设置方法。

为了达到该目的，本发明的特征在于：在设置用来判别成形品的优劣的判别条件的时候，通过进行规定次数的成形，来分别检测出与能够判别成形品优劣的一个或2个以上的监视项目 (R_a 、 R_b 、 $R_c \cdots$)

相关的成形数据 $Da \cdots$ 、 $Db \cdots$ 、 $Dc \cdots$ ，并且在显示器画面上显示而使得能够通过视觉来判断与各监视项目有关的成形数据 $Da \cdots$ 各自的分布状态，同时对该显示指定任意的采样范围 Zs ，自动根据该采样范围 Zs 的成形数据 $Da \cdots$ 对成形品进行判别条件的设置处理。

附图说明

图 1 是本发明的适合的实施例相关的用于判别条件设置方法的指南画面的，指定了采样范围后的指南画面图。

图 2 是用于同一判别条件设置方法的实施的注射成形机的概要图。

图 3 是同一注射成形机所具备的控制器功能框图。

图 4 是用于同一判别条件设置方法的指南画面的一部分的，指定采样范围前的指南画面图。

图 5 是展示同一判别条件设置方法的处理步骤的流程图。

具体实施方式

下面，根据附图详细说明本发明的适合的实施例。另外，本发明并不只限定于附图，附图只是为了容易理解本发明而提出的。另外，为了避免与本发明混淆，而省略了有关公知部分的详细说明。

首先，参照图 2 和图 3 说明能够实施本实施例的判别条件设置方法的注射成形机 M 的结构。

在图 2 中，用假设线表示的 M 是注射成形机，具备机座 Mb 、设置在该机座 Mb 上的注射装置 Mi 和合模装置 Mc 。注射装置 Mi 具备加热筒 10，在该加热筒 10 的前端具有未图示的注射喷嘴，同时在加热筒 10 的后部具有供给材料的储槽 11。另一方面，在合模装置 Mc 中具备由可动模型部分和固定模型部分构成的模型 12。另外，在机座 Mb 上设置侧面板 13，在该侧面板 13 上配置显示器单元 15。该显示器单元 15 具备附设了触摸屏 $2t$ 的彩色液晶显示器等的显示器 2，该

显示器单元 15 与内置在机座 Mb 中的控制器 20 (图 3) 连接。

图 3 展示了控制器 20 的系统框图。21 是 CPU, 该 CPU21 经由内部总线 22 与芯片组 23 连接。另外, 芯片组 23 与使用了 PCI 总线等局部总线的母线 24 连接, 构成 HMI (人机接口) 控制系统。因此, 母线 24 与包括了 RAM、ROM 等各种存储器种类的内部存储器 25 连接。进而, 母线 24 经由显示接口 26 与上述的显示器单元 15 连接, 同时经由输入输出接口 27 与对存储卡等存储介质 28 进行读出和写入的驱动器单元 29 连接。

另一方面, 芯片组 23 同与母线 24 一样的母线 30 连接, 构成 PLC (可编程逻辑控制器) 控制系统。因此, 母线 30 与将开关等切换数据 Di 付与 CPU21, 并且将从 CPU21 得到的控制指令数据 Do 付与对应的传动器的输入输出接口 31 连接, 同时与对各种传感器的检测信号 Si 进行模-数转换并付与 CPU21, 并且将对从 CPU21 得到的控制指令数据进行数-模转换得到的控制信号 So 付与对应的传动器的输入输出接口 32 连接。由此, 构成规定的反馈控制系统和开放循环控制系统。

所以, 上述内部存储器 25 在存储 PLC 程序和 HMI 程序的同时, 还存储各种处理程序。另外, PLC 程序是用来实现注射成形机中的各种步骤的时序动作和注射成形机 M 的监视等的软件, HMI 程序是用来实现注射成形机 M 的动作参数的设置和显示、注射成形机 M 的动作监视数据的显示等的软件。这些软件被作为安装了控制器 20 的注射成形机 M 的固有部分而构筑, 特别能够执行本实施例的成形品的判别条件设置方法的处理。

下面, 参照图 1~图 5 说明本实施例的判别条件设置方法。

首先, 说明用于本实施例的判别条件设置方法的指南画面 Va。图 1 展示了显示在显示器 2 上的指南画面 Va。在该指南画面 Va 中, 在上段和下段, 显示了针对切换各种画面 Va... 的每个画面项目而设置的多个画面切换按键 K1、K2、K3...。考虑到使用频率的高低而将该画面切换按键 K1... 分为等级, 在上段横向一排地配置了具有模型开关画面切换按键 K1、注射画面切换按键 K2、注射计量画面

切换按钮 K3、温度画面切换按钮 K4、监视画面切换按钮 K5、主要条件画面切换按钮 K6、条件切换画面切换按钮 K7 的与成形机的动作条件设置相关的第 1 组 Ga, 在下段横向一排地配置了具有除此以外的步骤画面切换按钮 K8、步骤监视画面切换按钮 K9、生产信息画面切换按钮 K10、波形画面切换按钮 K11、统计画面切换按钮 K12、指南画面切换按钮 K13 的第 2 组 Gb。

各画面切换按钮 K1 . . . 即使在将指南画面 Va 切换到其他画面的情况下, 也会同样地被显示。例如, 图 2 展示了选择了步骤监视画面切换按钮 K9 的情况下的步骤监视画面 Vb 的概要, 但各画面切换按钮 K1 . . . 会与图 1 所示的指南画面 Va 相同的位置和相同的形状被显示。另外, 显示在图 1 中的第 2 组 Gb 是显示第 1 分层的状态, 但通过触摸画面右端的分层画面切换按钮 Kc, 能够以与画面切换按钮 K8~K13 一样的替换形式显示第 2 分层中的履历画面切换按钮、程序画面切换按钮、信号记录画面切换按钮、诊断画面切换按钮等。另外, 控制器 20 具备能够在用户侧任意变更画面切换按钮 K1 . . . 的排列的排列变更功能和存储变更后的排列的排列存储功能。由此, 考虑用户自身使用方便而能够任意变更画面切换按钮 K1 . . . 的排列(顺序)。即使在从这样的画面显示, 变更被显示为各画面切换按钮 K1 . . . 的名称显示的情况下, 也能够通过软件容易地处理, 并在能够减少伴随着变更的工作量和减少成本的同时, 能够提高对各画面切换按钮 K1 . . . 的视觉认识性和操作性。

然后, 在上段的画面切换按钮 K1 . . . 和下段的画面切换按钮 K8 . . . 之间, 显示指南画面 Va 的主要部分。与主要部分有关的指南画面 Va 具有排列在横方向上的 8 个指南显示部分 3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g、3h。各指南显示部分 3a . . . 在最上面的位置具有显示能够判别成形品的优劣的监视项目的监视项目显示部分 Ra、Rb、Rc、Rd、Re、Rf、Rg、Rh, 在监视项目显示部分 Ra 中显示注射填充时间, 在监视项目显示部分 Rb 中显示螺旋指定位置通过时间, 在监视项目显示部分 Rc 中显示计量旋转数, 在监视项目显示部分 Rd 中显示

周期时间，在监视项目显示部分 Re 中显示注射喷嘴的温度，在监视项目显示部分 Rf 中显示加热筒 10 的前部温度，在监视项目显示部分 Rg 中显示加热筒 10 的中部温度，在监视项目显示部分 Rh 中显示加热筒 10 的后部温度。

一个指南显示部分 3a 除了监视项目显示部分 Ra 以外，在其下侧还从上开始依次配置中心值显示部分 5a、现在值显示部分 6a、数据显示部分 7a、等级显示部分 8a。数据显示部分 7a 使用点阵（参照图 4）实时地线图显示每个注射所得到的成形数据 Da···。所以，数据显示部分 7a 的横方向成为数据 Da 的大小（时间），纵方向成为注射数。在实施例的数据显示部分 7a 中显示的注射数是 250 次，但剩下的注射数由于成为图 4 中的假设线 7s 所示那样的隐藏状态，所以使用滚动条 51（滚动按键 52u、52d）能够滚动显示。其他的指南显示部分 3b~3h 等也与指南显示部分 3a 一样在横轴上被显示出来。

下面，参照各图并依据图 5 所示的流程图，说明与本实施例相关的判别条件设置方法的处理步骤。

假设现在注射成形机 M 结束了必要的成形条件的设置，处于得到了某种程度的合格品的状态。在该状态下使注射成形机 M 连续运转而进行成形（步骤 S1）。在这种情况下，可以是实验成形也可以是正式成形。然后，在分别检测出成形动作中的与各监视项目（Ra···）相关的成形数据 Da···（步骤 S2）的同时，如图 4 所示，通过将得到的成形数据 Da···分别点阵显示在各数据显示部分 7a···上来进行线图显示（步骤 S3）。另外，为了方便，图 4 只显示与数据显示部分 7a~7d 相关的成形数据 Da···、Db···、Dc···、Dd···，省略了与其他数据显示部分 7e~7h 相关的显示。

另一方面，操作者观察各数据显示部分 7a···，判断是否成为了适合于设置判别条件的状态。如果判断出是适合的状态，则针对注射序列指定得到用来设置判别条件的成形数据 Da···的采样范围 Zs（步骤 S4、S5）。在这种情况下，由于通过点阵分别显示各成形数据 Da···来分别依次顺序地进行线图显示，所以操作者能够凭视觉

看到各分布状态，特别地如图 1 所示，能够一目了然地观察到与所有各监视项目（ $Ra \cdots$ ）相关的分布状态。所以，操作者能够考虑各个监视项目（ $Ra \cdots$ ）的随时间的变化等，以及各监视项目（ Ra ）之间的相对的影响等，来指定被认为是最适合于设置判别条件的任意的范围。另外，也可以根据需要使用滚动条 51（滚动按键 52u、52d）进行滚动，来指定滚动显示的范围。在指定的时候，也可以触摸规定采样范围 Zs 的上限和下限的任意 2 个地方。由此，如图 1 所示，通过使被触摸了的 2 个地方的内侧的颜色变化，来显示采样范围 Zs （步骤 S6）。

然后，如果触摸开始按键，则进行判别条件的自动设置处理（步骤 S7）。首先，控制器 20 计算采样范围 Zs 内的成形数据 $Da \cdots$ 的平均值，将该平均值作为基准值（步骤 S8）。在这种情况下，如果将监视项目（ Ra ）的成形数据 $Da \cdots$ 的值作为 $X1$ 、 $X2$ 、 $X3 \cdots Xn$ ，将 n 作为注射数，则基准值 Xs 可以通过 $Xs = (X1 + X2 + X3 + \cdots + Xn) / n$ 求出。该基准值 Xs 针对每个监视项目（ Ra 、 Rb 、 $Rc \cdots$ ）求出。

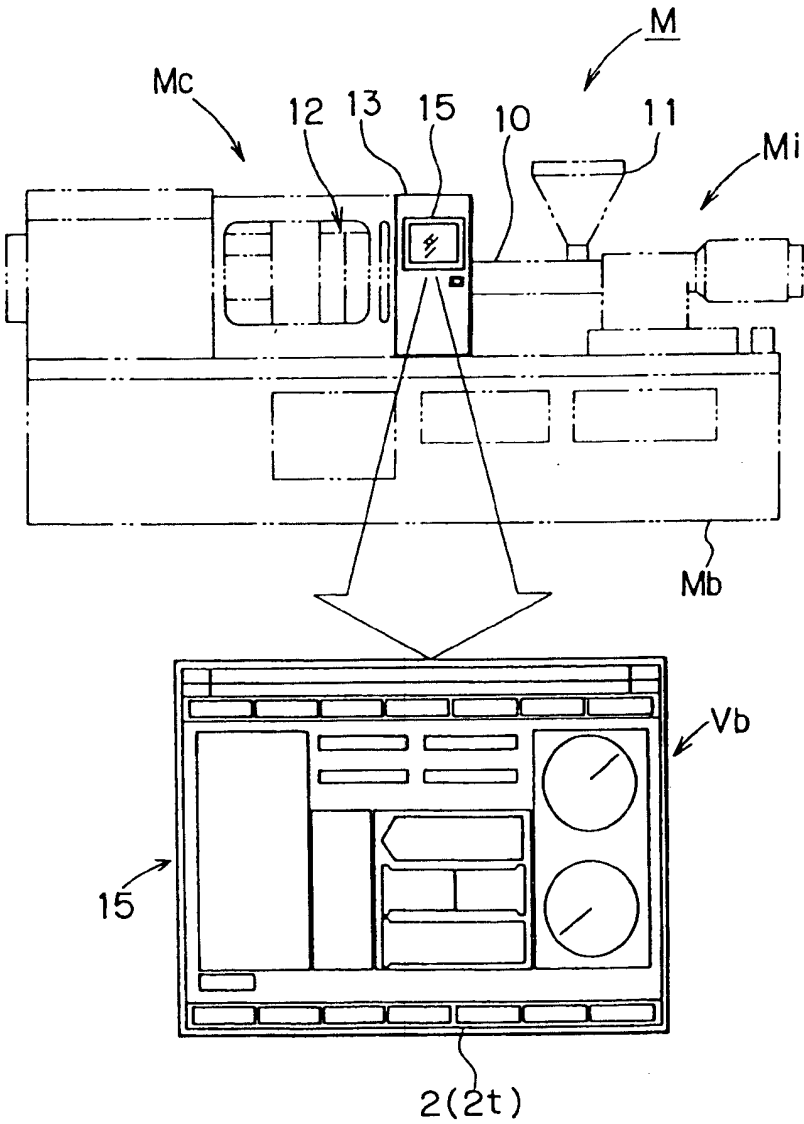
另外，控制器 20 计算将采样范围 Zs 内的成形数据 $Da \cdots$ 的标准偏差 Es 乘上调整系数 Ki 得到的监视幅度 Cw （步骤 S9）。在这种情况下，监视幅度 Cw 可以通过 $Cw = Es \cdot Ki$ ，即将 $Es^2 = \{(X1^2 + X2^2 + X3^2 + \cdots + Xn^2) / n\} - Xs^2 / n$ 的平方根乘上 Ki 来求出。另外，该监视宽度 Cw 可以通过用采样范围 Zs 内的成形数据 $Da \cdots$ 的标准偏差 Es 除以采样范围 Zs 内的成形数据 $Da \cdots$ 的平均值（基准值 Xs ）得到变动系数 U ，然后乘上调整系数 Kj 来求出。即，监视幅度 Cw 可以通过 $Cw = U \cdot Kj = (Es / Xs) \cdot Kj$ 求出。在任意一种情况下，调整系数 Ki 、 Kj 都针对每个监视项目（ $Ra \cdots$ ）设置最佳值。所以，该监视幅度 Cw 是针对每个监视项目（ Ra 、 Rb 、 $Rc \cdots$ ）求出的。另一方面，得到的基准值 Xs 和监视幅度 Cw 被作为判别条件设置在内部存储器 25 中（步骤 S10）。在这种情况下，也可以作为正式的设置，也可以根据需要作为模拟设置，也可以在以后的成形中再进行微调。

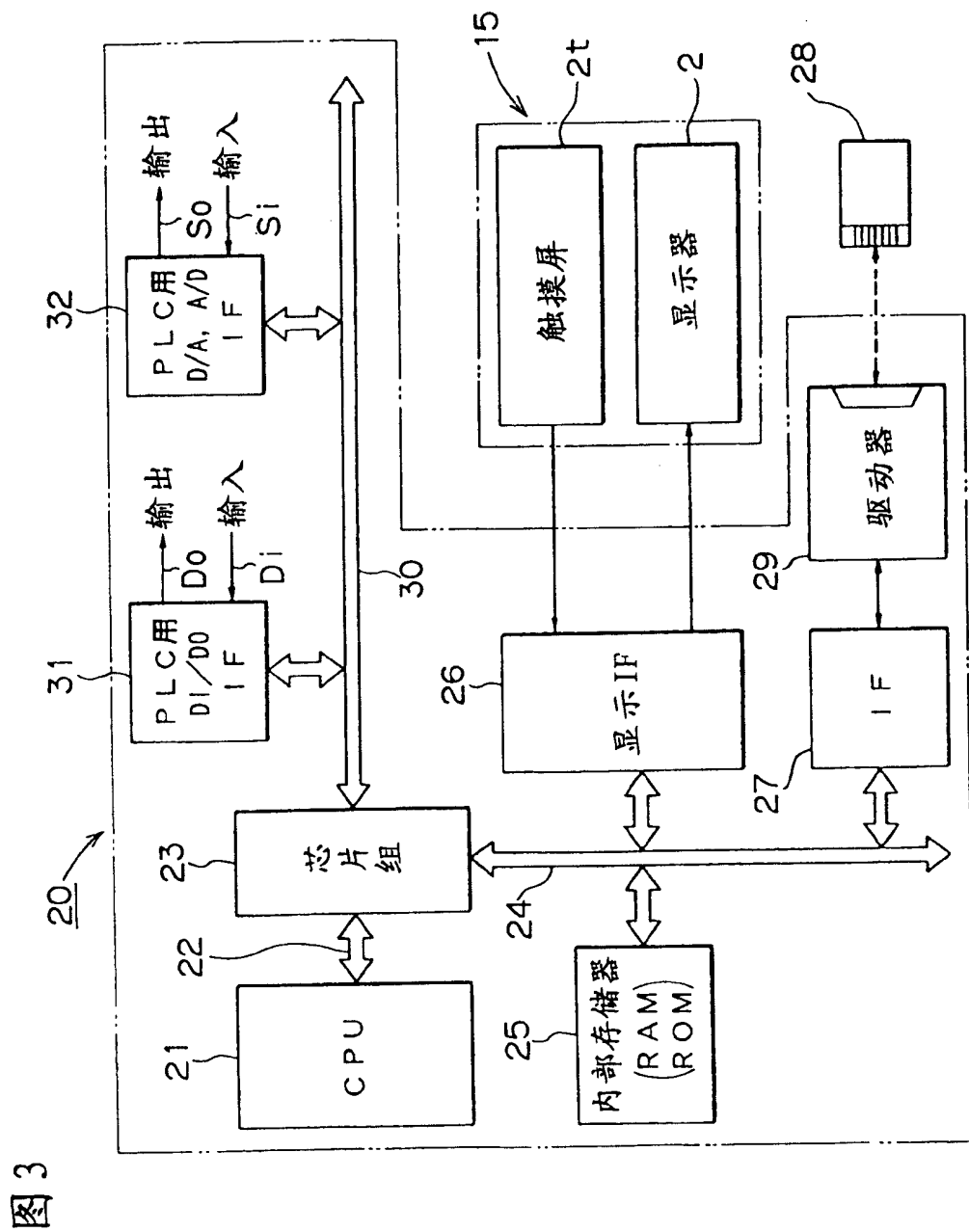
根据这样的实施例的判别条件设置方法，通过进行规定次数的成

形,来分别检测出与能够判别成形品的优劣的多个监视项目($Ra \cdots$)有关的成形数据 $Da \cdots$, 并且在显示器 2 的指南画面 Va 上显示与各监视项目($Ra \cdots$)有关的成形数据 $Da \cdots$, 以使能够通过视觉分别判断分布状态,即使用点阵实时地进行线图显示,同时对该显示指定任意的采样范围 Zs ,根据该采样范围 Zs 的成形数据 $Da \cdots$ 对成形品自动设置基准值 Xs 和监视幅度 Cw (判别条件),因此,操作者在能够容易地设置正确的判别条件的同时,还能够由于微调整的排除或容易化而减少与设置工作有关的工作量。

以上,详细说明了实施例,但本发明并不限定于这样的实施例,在细微部分的结构、配置、数量、手法等上,在不脱离本发明的精神的范围内可以进行任意的变更,同时根据需要可以进行追加、删除。例如,展示了使用点阵通过线图显示成形数据 $Da \cdots$ 的情况,但也可以使用条进行图示,根据需要也并不排除用数值进行显示的情况。另外,根据需要并不排除通过其他方式计算判别条件(基准值 Xs 和监视幅度 Cw)的情况。进而,对于监视项目($Ra \cdots$),也可以使用示例的监视项目($Ra \cdots$)的一部分,还可以追加其他的监视项目。

图 2





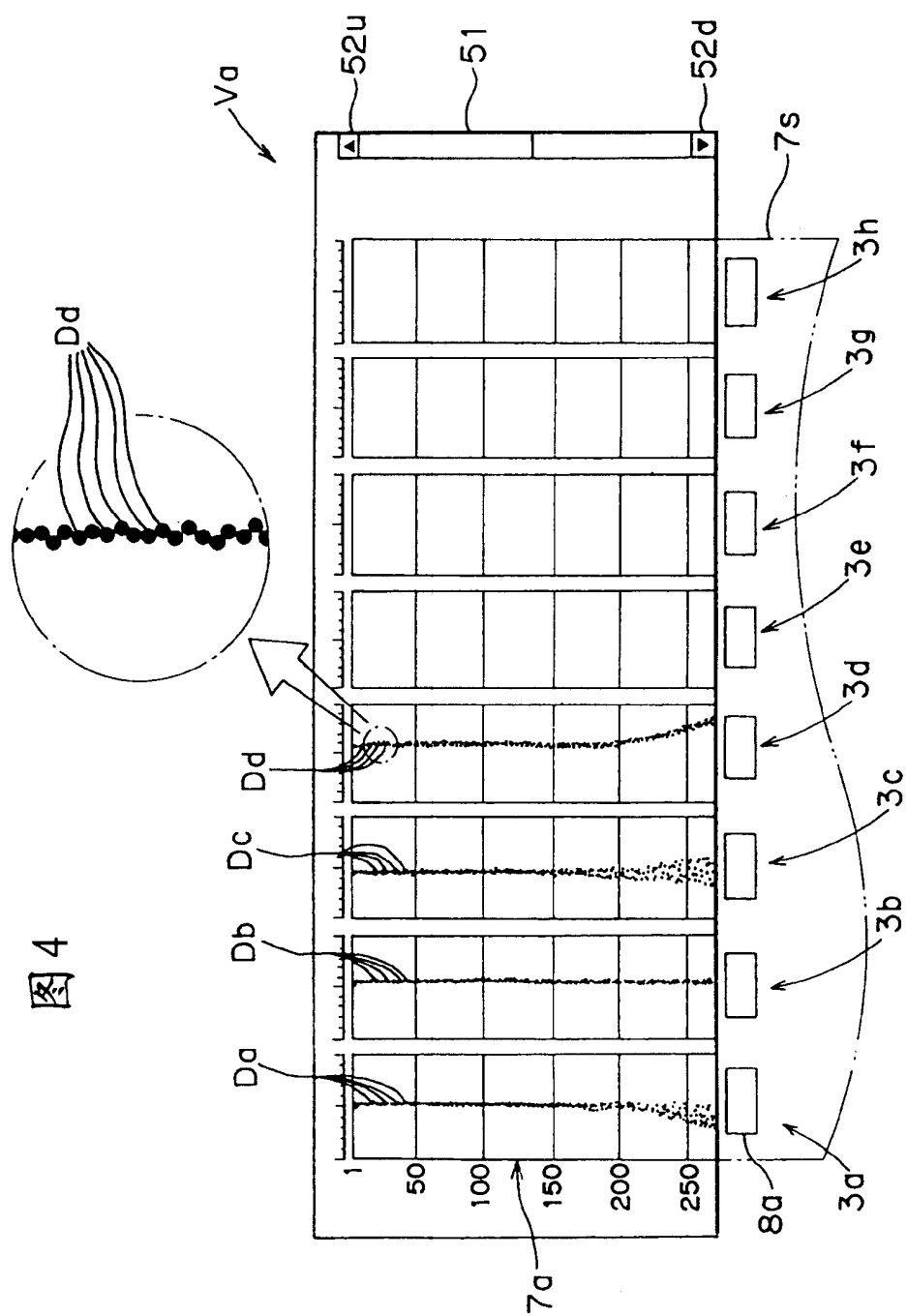


图5

