



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106863698 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201611131255.7

(22)申请日 2016.12.09

(30)优先权数据

2015-242278 2015.12.11 JP

(71)申请人 发那科株式会社

地址 日本山梨县

(72)发明人 白石亘

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 范胜杰 王立杰

(51)Int.Cl.

B29C 45/17(2006.01)

B29C 45/76(2006.01)

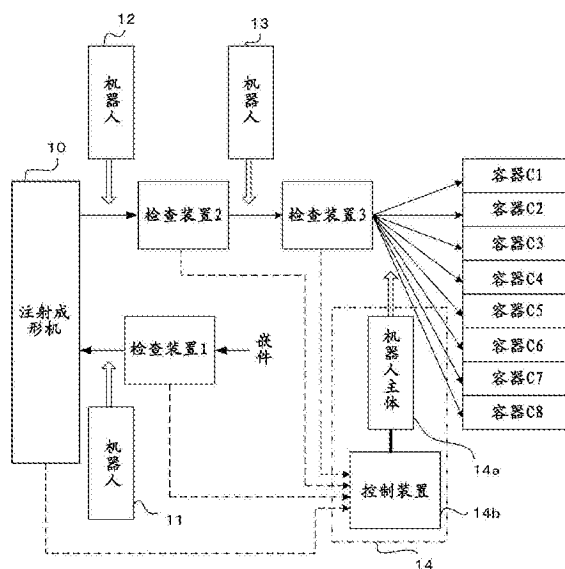
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

注射成形系统

(57)摘要

本发明提供一种注射成形系统。注射成形系统包括：多个检查装置，其用于对成形品的质量进行检查；输送由注射成形机成形的成形品的部件；成形品收容部件，其按照所述成形的成形品所需要的后处理作业的每个种类设置；输送目的地指定部件，其基于来自所述多个检查装置的检查结果的对应该收容所述成形品的所述成形品收容部件进行选择指定；成形品分配输送部件，其向由所述输送目的地指定部件指定的所述成形品收容部件分配输送所述成形品。



1. 一种注射成形系统,其具有用于对成形品的质量进行检查的多个检查装置,其特征在于,

该注射成形系统包括:

对由注射成形机成形的成形品进行输送的部件;

成形品收容部件,其按照所成形的成形品所需要的后处理作业的每个种类来设置;

输送目的地指定部件,其基于来自所述多个检查装置的检查结果的组合对应该收容成形品的所述成形品收容部件进行选择指定;

成形品分配输送部件,其向由所述输送目的地指定部件指定的成形品收容部件分配输送所述成形品。

2. 根据权利要求1所述的注射成形系统,其特征在于,

该注射成形系统包括:嵌件检查装置,其对要向模具内部插入的嵌件进行检查;以及将该嵌件插入模具内的部件,所述输送目的地指定部件基于所述多个检查装置的检查结果和嵌件检查装置的检查结果对应该收容成形品的所述成形品收容部件进行选择指定。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的注射成形系统,其特征在于,

所述多个检查装置包括基于多个判定基准输出两种以上的检查结果的检查装置。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的注射成形系统,其特征在于,

该注射成形系统包括:对成形品收容部件收纳的成形品的个数进行计数的计数器;以及若该计数器的值达到预先设定的设定值以上,则输出警报的警报产生部件。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的注射成形系统,其特征在于,

该注射成形系统包括:总数计数器,其对由注射成形机成形的成形品的个数进行计数;每个成形品收容部件的计数器,其对成形品收容部件收纳的成形品的个数进行计数;根据所述总数计数器的值和每个成形品收容部件的计数器的值来求出成形品向各成形品收容部件收容的收容率的部件;警报产生部件,其在所求出的收容率超过了预先设定的容许值时输出警报。

6. 根据权利要求4或权利要求5所述的注射成形系统,其特征在于,

在由所述警报产生部件输出了警报时,使显示部件显示针对所述警报应该应对的对策处理内容。

7. 根据权利要求4~6中任一项所述的注射成形系统,其特征在于,

该注射成形系统设置有:存储部件,其将由注射成形机对成形品进行了成形时的成形物理量数据与所述检查装置的检查结果数据和由输送目的地指定部件指定的成形品收容目的地的数据中的至少任一个相对应地存储;分析部件,其基于存储到所述存储部件的数据对所述成形物理量数据和所述检查结果数据或者成形品收容目的地数据的相关关系进行分析,在从所述警报产生部件输出了警报时,将所述分析部件分析的分析结果显示于显示部件。

8. 根据权利要求1~6中任一项所述的注射成形系统,其设置有:存储部件,其将由注射成形机对成形品进行了成形时的成形物理量数据与所述检查装置的检查结果数据和由输送目的地指定部件指定的成形品收容目的地的数据中的至少任一个相对应地存储;以及分析部件,其基于存储到所述存储部件的数据对所述成形物理量数据与所述检查结果数据或者成形品收容目的地数据的相关关系进行分析,根据成形物理量显示指令使显示部件显示

存储到所述存储部件的数据和所述分析部件分析的分析结果。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的注射成形系统,其特征在于,

输送所述成形品的部件和所述成形品分配输送部件由1个机器人构成,利用该机器人输送成形品、向成形品收容部件分配输送成形品。

10. 根据权利要求2~8中任一项所述的注射成形系统,其特征在于,

将所述嵌件插入模具内的部件、输送所述成形品的部件以及所述成形品分配输送部件由1个机器人构成,利用该机器人向模具插入嵌件、输送成形品、向成形品收容部件分配输送成形品。

注射成形系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对由注射成形机成形的成形品进行检查并根据检查结果对成形品进行分类的注射成形系统。

背景技术

[0002] 在各领域中已经公知有利用检查装置对物品进行检查并判别好坏等、根据其判别结果而对物品进行分配的物品检查分类系统。例如,在日本特开2011-206710号公报中记载有如下系统:利用金属检查部件、形状检查部件、计量检查部件对物品进行检查,基于利用各检查部件的检查结果将物品分配成“OK”的分配方向D0、“重量NG”的分配方向D1、“形状NG”、“金属NG”的分配方向D2。另外,在日本特开2012-73155号公报记载有一种磁盘检查装置,在该磁盘检查装置中,利用检查部件对磁盘进行检查,根据检测到的损伤、异物的大小、数量等缺陷的等级进行等级分类。

[0003] 另外,在注射成形系统中,也公知有如下内容:使用机器人向检查装置等输送成形品,基于检查装置的检查结果来判别好坏等,对成形品进行分类。

[0004] 在注射成形系统中,也设置成形品等的检查装置,进行成形品的检查,基于其检查结果来进行成形品的好坏判别等,但该检查判别方式是仅分成合格品和次品这两种的方法、如在日本特开2011-206710号公报和日本特开2012-73155号公报中所公开那样以次品的种类、不合格的等级进行分类的方式。

[0005] 另一方面,在对成形品进行了检查的结果、判别为次品的情况下,只要对该次品实施后处理,就能够也形成为合格品。不过,后处理工序根据不合格内容而不同。另外,不合格产生的原因根据不合格的种类、内容而不同,防止产生不合格的对策也因不合格的种类、内容而不同。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种在成形品产生了不合格的情况下容易地选择要对该成形品进行的后处理的注射成形系统,还提供一种针对成形不合格的改善对策变得容易的注射成形系统。

[0007] 本发明的注射成形系统具有用于对成形品的质量进行检查的多个检查装置,其中,该注射成形系统包括:对由所述注射成形机成形的成形品进行输送的部件;成形品收容部件,其按照所成形的成形品所需要的后处理作业的每个种类来设置;输送目的地指定部件,其基于来自所述多个检查装置的检查结果的组合对应该收容成形品的所述成形品收容部件进行选择指定;成形品分配输送部件,其向由所述输送目的地指定部件指定的成形品收容部件分配输送所述成形品,将由注射成形机成形的成形品按照需要相同的后处理的成形品进行汇集而收容。由此,后处理作业变得容易。

[0008] 所述注射成形系统还包括:嵌件检查装置,其对要插入模具内部的嵌件进行检查;将该嵌件插入模具内的部件,所述输送目的地指定部件基于所述多个检查装置的检查结果

和嵌件检查装置的检查结果对应该收容成形品的所述成形品收容部件进行选择指定。

[0009] 在所述注射成形系统中,所述多个检查装置包括基于多个判定基准将两种以上的检查结果输出的检查装置。在所述注射成形机中,还包括:计数器,其对成形品收容部件收纳的成形品的个数进行计数;警报产生部件,若该计数器的值达到预先设定好的设定值以上,则该警报产生部件输出警报。另外,在所述注射成形机中,包括:总数计数器,其对由注射成形机成形的成形品的个数进行计数;每个成形品收容部件的计数器,其对成形品收容部件收纳的成形品的个数进行计数;根据所述总数计数器的值和每个成形品收容部件的计数器的值来求出成形品向各成形品收容部件收容的收容率的部件;警报产生部件,若所求出的收容率超过预先设定的容许值,则警报产生部件输出警报。

[0010] 所述注射成形系统,在从所述警报产生部件输出了警报时使显示部件显示应该针对所述警报应对的对策处理内容。

[0011] 所述注射成形系统设置有:存储部件,其将由注射成形机对成形品进行了成形时的成形物理量数据与所述检查装置的检查结果数据和由输送目的地指定部件指定的成形品收容目的地的数据中的至少任一个相对应地存储;分析部件,其基于存储到所述存储部件的数据对所述成形物理量数据与所述检查结果数据或者成形品收容目的地数据的相关关系进行分析,在从所述警报产生部件输出了警报时,使显示部件显示所述分析部件分析的分析结果。

[0012] 所述注射成形系统设为,设置有:存储部件,其将由注射成形机对成形品进行了成形时的成形物理量数据与所述检查装置的检查结果数据和由输送目的地指定部件指定的成形品收容目的地的数据中的至少任一个相对应地存储;分析部件,其基于存储到所述存储部件的数据对所述成形物理量数据与所述检查结果数据或者成形品收容目的地数据的相关关系进行分析,根据成形物理量显示指令使显示部件显示存储到所述存储部件的数据和所述分析部件分析的分析结果。

[0013] 在所述注射成形系统中,输送所述成形品的部件和所述成形品分配输送部件由1个机器人构成,利用该机器人输送成形品、向成形品收容部件分配输送成形品。另外,在所述注射成形系统中,将所述嵌件插入模具内的部件、输送所述成形品的部件以及所述成形品分配输送部件由1个机器人构成,利用该机器人向模具插入嵌件、输送成形品、向成形品收容部件分配输送成形品。

[0014] 本发明按照需要相同的后处理的成形品将成形品收容于容器,因此,后处理的选择变得容易。而且,按照每个容器确定针对成形不合格的改善对策,因此,能够容易地应对成形不合格。

附图说明

[0015] 本发明的所述的目的和特征以及其他目的和特征根据参照附图的以下的实施例的说明变得清楚。在这些图中:

[0016] 图1是本发明的第一实施方式的概要图。

[0017] 图2是说明该第一实施方式中的检查结果、成形品分配目的地、后处理以及警报的内容的关系的说明图。

[0018] 图3是表示该第一实施方式中的成形品分配处理的算法的流程图。

[0019] 图4A是表示该第一实施方式中的所存储的成形物理量数据和收容有成形品的容器数据的例子的图、图4B是对该例子进行分析而求出的相关系数的例子的图。

具体实施方式

[0020] 以下,结合附图说明本发明的第一实施方式。

[0021] 图1是本发明的第一实施方式的概要图。在该第一实施方式中,示出了具有3个用于对由注射成形机10所成形的成形品的好坏等进行检查的检查装置的例子。作为检查装置,可以是用于进行成形品的重量检查、放大投影后的成形品图像的尺寸检查、毛刺检查、缺陷检查、对由图像拍摄用照相机所拍摄的检查相关品的图像进行分析而对嵌件、成形品的形状、颜色等是否在合格品的容许范围内的检查等由此对成形品的好坏、质量等进行判别的各种检查装置。在该第一实施方式中,包括3个检查装置:对要向注射成形机10的模具内插入的嵌件进行外观检查的嵌件外观检查装置1、进行成形品的毛刺检查的毛刺检查装置2、对由树脂填充量不足的欠注导致的成形不合格进行检测的缺陷检查装置3。

[0022] 而且,包括将嵌件插入模具内的嵌件插入用机器人11、将成形品从模具内取出的成形品取出用机器人12、成形品移动用机器人13、将成形品向容器C1~容器C8这8个容器分配输送的成形品分配输送用机器人14。各检查装置1~3和机器人14的控制装置14b由通信线路连接,来自各检查装置1~3的检查结果被发送给机器人14的控制装置14b。此外,在图1中,图示了成形品分配输送用机器人14的控制装置14b与注射成形机10的控制装置之间由通信线路进行的连接,嵌件插入用机器人11、成形品取出用机器人12的控制装置也通过通信线路与注射成形机10的控制装置连接,但在图1中并未图示。

[0023] 在利用嵌件外观检查装置1进行了嵌件的外观检查之后,嵌件插入用机器人11将嵌件插入模具内。之后,在进行了注射成形之后,利用成形品取出用机器人12从模具取出成形品,利用毛刺检查装置2进行成形品的毛刺检查,利用成形品移动用机器人13使成形品移动而利用缺陷检查装置3进行缺陷检查。各检查装置1~3的检查结果被发送给机器人14的控制装置14b。机器人14的控制装置14b基于来自各检查装置1~3的检查结果来决定成形品的分配目的地,利用该机器人14的主体14a将成形品向容器C1~C8中的任一个输送。成形品的分配目的地按照所需要的后处理的每个种类来确定,针对收容到各容器C1~C8的成形品按照每个容器来确定后处理。

[0024] 各检查装置1~3可以设置有多个判定基准,在本实施方式中,将成形品分级成A、B、C这3个群组来进行判别,在各检查装置1~3中预先设定有用于将成形品判别为A、B、C的群组的判定基准。并且,成形品被判别为C群组的是次品,是被废弃的成形品,被判别为A群组、B群组的成形品暂时被判别为合格品,根据该判别结果的组合决定所需要的每个后处理的成形品的分配目的地。此外,判定基准被设定成受容许值上限>B群组>A群组>B群组>受容许值下限。

[0025] 图2是表示如下关系的图:由检查装置1~3进行的检查的检查结果的组合与被分配输送了成形品的容器的关系、对成形品进行的后处理的关系,在该第一实施方式中被分配到容器的成形品的数量成为设定值以上时输出警报,与在该警报产生时应该解除该警报的作业处理的关系。

[0026] 在所有检查装置1~3的检查结果判定为A群组的情况下,成形品是合格品,被分配

于容器C1,收容到该容器C1的成形品是合格品,不进行后处理,另外,也不产生警报。另外,在嵌件外观检查装置1、毛刺检查装置2判定为A群组、缺陷检查装置3判定为B群组的情况下,可设想树脂的填充量不足、成为缺陷而外形残缺的情况,因此,成形品被分配于容器C2,作为后处理,需要进行目视检查,而且,在被分配给该容器C2的成形品的数量达到设定值以上、并产生警报时,能够设想树脂的填充量不足等,因此,利用该警报催促操作者重新评估计量条件。

[0027] 另外,在嵌件外观检查装置1、缺陷检查装置3判定为A群组、毛刺检查装置2判定为B群组时,成形品被分配到容器C3,作为后处理,需要进行成形品的毛刺检查,而且,在向该容器C3分配的成形品的数量成为设定值以上且产生警报时,催促操作者进行如下设定变更等的注射条件的重新评估:为了使毛刺减少,使容许最大注射压自动降低、或自动变更注射工序和保压工序的切换位置即VP切换位置,尽早转向保压工序而使向模具填充的树脂填充量减少等。

[0028] 在嵌件外观检查装置1判定为A群组、毛刺检查装置2、缺陷检查装置3判定为B群组时,成形品被分配给容器C4,后处理是成形品的目视检查和毛刺检查,而且,在向该容器C4分配的成形品的数量成为设定值以上且产生警报时,利用该警报催促操作者进行计量条件、注射条件的重新评估。

[0029] 在嵌件外观检查装置1判定为B群组、毛刺检查装置2、缺陷检查装置3判定为A群组时,成形品被分配给容器C5,作为后处理,设为成形品的等级较低的(B级)的成形品,而且,在向该容器C5分配的成形品的数量成为设定值以上且产生警报时,利用该警报催促操作者进行嵌件制造工序的重新评估。

[0030] 在嵌件外观检查装置1和缺陷检查装置3判定为B群组、毛刺检查装置2判定为A群组时,成形品被分配给容器C6,作为后处理,需要视为成形品的等级较低的(B级)成形品和目视检查,而且,在向该容器C6分配的成形品的数量成为设定值以上且产生警报时,利用该警报催促操作者进行计量条件的重新评估和嵌件制造工序的重新评估。

[0031] 在嵌件外观检查装置1和毛刺检查装置2判定为B群组、缺陷检查装置3判定为A群组时,成形品被分配给容器C7,作为后处理,需要视为成形品的等级较低的(B级)成形品和去毛刺,而且,在向该容器C7分配的成形品的数量成为设定值以上且产生警报时,利用该警报催促操作者进行注射条件的重新评估和嵌件制造工序的重新评估。

[0032] 在所有检查装置1~3判定为B群组时,成形品的质量是B级,但所有检查是容许最大限度,因此,该成形品作为被废弃的成形品而分配给容器C8。另外,在由检查装置1~3中的任一个检查装置判定为C级时,该成形品作为被废弃的成形品而被分配给容器C8。而且,在成形品被分配到容器C8时,产生警报,使注射成形机的运转停止。

[0033] 图3是表示每利用注射成形机10成形成品就由机器人14的控制装置14b实施的成形品分配判定处理的算法的流程图。

[0034] 首先,从注射成形机10获取在利用注射成形机10对成形品进行了成形时的周期、最大注射压、最小缓冲量、计量时间、计量转矩、峰压等成形物理量数据,并且从各检查装置1~3获取检查结果(A、B、C群组),将该成形物理量数据和检查结果相对应地存储于控制装置14b内的存储装置(步骤S1)。

[0035] 接着,判别是否将检查装置1的检查结果判定成A群组、B群组、C群组中的任一个

(步骤S2)。此外,以下,将各检查装置的检查结果为A群组时记为A,将各检查装置的检查结果为B群组时记为B,将各检查装置的检查结果为C群组时记为C。

[0036] 当在步骤S2将嵌件外观检查装置1的检查结果判别为A时,接下来对毛刺检查装置2的检查结果进行判别(步骤S3),在将毛刺检查装置2的检查结果判别为A时,对缺陷检查装置3的检查结果进行判别(步骤S4),只要该缺陷检查装置3的检查结果都是A,则检查装置1、2、3的检查结果全部是A,因此,成形品是合格品,使机器人主体14a工作而将成形品向容器C1输送(步骤S5)。

[0037] 另外,当在步骤S4中将缺陷检查装置3的检查结果判定为B时,即、在嵌件外观检查装置1=A、毛刺检查装置2=A、缺陷检查装置3=B的组合时,使计数器CT2加1(步骤S6),对该计数器CT2的值是否是设定值L2以上进行判断(步骤S7),若没有达到设定值L2,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容器C2输送(步骤S9)。此外,计数器CT2用于对输送到容器C2的成形品的数量进行计数,设定值L2是预先设定的值。若向容器C2输送的成形品的数量成为该设定值L2以上,则发出警报而如前述那样催促操作者进行计量条件的重新评估。若在步骤S7中计数器CT2的值被判定为设定值L2以上,则输出警报2,使设于控制装置14b或注射成形机10的显示器显示警报2,并且,显示催促计量条件的重新评估的信息,进而,如后述那样,求出在步骤S1存储的成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数而显示(步骤S8),转向步骤S9。

[0038] 计数器CT2和后述的计数器CT3、CT4、CT5、CT6、CT7分别是对输送到容器C2、C3、C4、C5、C6、C7的成形品的数量进行计数的计数器,前述的设定值L2和后述的设定值L3、L4、L5、L6、L7是用于使警报产生的设定值,被预先设定。并且,在开始成形品的连续成形之际,以初始设定对各计数器CT2~CT7进行重置。

[0039] 当在步骤S3毛刺检查装置2的检查结果被判别为B时,转向步骤S10,对缺陷检查装置3的检查结果进行判别。在缺陷检查装置3的检查结果是A(此外,检查装置1=A、检查装置2=B)时,使计数器CT3加1(步骤S11),对该计数器CT3的值是否是设定值L3以上进行判断(步骤S12),若没有达到设定值L3,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容器C3输送(步骤S14)。另外,在计数器CT3的值达到设定值L3以上时,从步骤S12转向步骤S13,输出警报3,求出消息以重新评估注射条件、进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数后显示于显示器,并使成形品向容器C3输送。

[0040] 当在步骤S10中缺陷检查装置3的检查结果被判别为B时(此外,检查装置1=A、检查装置2=B),使计数器CT4加1(步骤S15),对该计数器CT4的值是否是设定值L4以上进行判断(步骤S16),若没有达到设定值L4,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容器C4输送(步骤S18)。另外,在计数器CT4的值达到设定值L4以上时,从步骤S16转向步骤S17,输出警报4,求出消息以重新评估计量条件、注射条件,进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数后显示于显示器,使成形品向容器C4输送。

[0041] 当在步骤S2嵌件外观检查装置1的检查结果被判别为B时,转向步骤S19,对毛刺检查装置2的检查结果进行判别,只要该检查结果是A,接下来就对缺陷检查装置3的检查结果进行判别(步骤S20)。并且,该检查结果是A,其结果,嵌件外观检查装置1=B、毛刺检查装置2=A、缺陷检查装置3=A时,使计数器CT5加1(步骤S21),对该计数器CT5的值是否是设定值L5以上进行判断(步骤S22),若没有达到设定值L5,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容

器C5输送(步骤S24)。另外,在计数器CT5的值达到设定值L5以上时,从步骤S22转向步骤S23,输出警报5,求出催促进行嵌件制造工序的重新评估的消息,进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数后显示于显示器,并使成形品向容器C5输送。

[0042] 另外,当在步骤S20中将缺陷检查装置3的检查结果判别为B时(此外,嵌件外观检查装置1=B、毛刺检查装置2=A),使计数器CT6加1(步骤S25),对该计数器CT6的值是否是设定值L6以上进行判断(步骤S26),若没有达到设定值L6,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容器C6输送(步骤S28)。另外,在计数器CT6的值达到设定值L6以上时,从步骤S26转向步骤S27,输出警报6,使催促进行计量条件的重新评估、嵌件制造工序的重新评估的消息显示于显示器,并且,进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数并显示,使成形品向容器C6输送。

[0043] 另外,当在步骤S19中将毛刺检查装置2的检查结果判别为B时,转向步骤S29,对缺陷检查装置3的检查结果进行判别,若是A(此外,嵌件外观检查装置1=B、毛刺检查装置2=B),则使计数器CT7加1(步骤S30),对该计数器CT7的值是否是设定值L7以上进行判断(步骤S31),若未达到设定值L7,则驱动机器人主体14a,以使成形品向容器C7输送(步骤S33)。另外,在计数器CT7的值达到设定值L7以上时,从步骤S31转向步骤S32,输出警报7,使催促进行注射条件的重新评估、嵌件制造工序的重新评估的消息显示于显示器,并且,进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数并显示,使成形品向容器C7输送。

[0044] 在步骤S29的处理中,将缺陷检查装置3的检查结果判别为B时,即、在将检查结果判别为嵌件外观检查装置1=B、毛刺检查装置2=B、缺陷检查装置3=B时,输出警报8,并且进而求出成形物理量数据与各容器(或检查结果的组合)之间的相关系数而显示于显示器(步骤S34)。进而,使注射成形机的运转停止,利用机器人14将成形品向容器C8输送(步骤S35)。

[0045] 这样一来,成形品被按照所需要的后处理的每个种类分配,被分配于各容器C1~C8。

[0046] 并且,将收容到容器C1的成形品视为合格品,收容到容器C2的成形品需要进行作为后处理的目视检查。另外,收容到容器C3的成形品需要进行作为后处理的去毛刺。收容到容器C4的成形品需要进行作为后处理的去毛刺和目视检查。收容到容器C5的成形品需要视为质量较低的B级。另外,收容到容器C6的成形品需要进行目视检查,并且视为质量较低的B级。收容到容器C7的成形品需要进行去毛刺,并且视为质量较低的B级。

[0047] 收容到容器C8的成形品作为次品废弃。如此收容于容器的成形品按照每个容器确定了后处理作业,因此,作业人员能够容易地选择实施所需的后处理。

[0048] 另外,在产生了警报时,显示应该改善、重新评估的作业,因此,作业人员能够容易地采取对策。

[0049] 此外,在上述的实施方式中,将警报的产生设为收容到容器的成形品的个数达到设定值以上时,但也可以求出向容器收容的收容率而基于该收容率产生警报。在该情况下,在图3所示的处理中,与步骤S1的处理一起追加使对成形品的总数进行计数的总数计数器递增1的处理,替代步骤S7、S12、S16、S22、S26、S31的判断处理,追加各计数器CT2、CT3、CT4、

CT5、CT6、CT7的值除以总数计数器的值而求出收容率的处理、对该收容率是否超过了设定容许率进行判别的处理,也可以在判别为所求出的收容率超过了设定容许率时输出警报。

[0050] 另外,在上述的实施方式中,在步骤S1中,将成形物理量数据和来自各检查装置的检查结果相对应地进行了存储,但也可以向该存储追加成形品的收容目的地的数据、即表示收容有成形品的容器的数据而存储。而且,也可以存储成形品的收容目的地的数据(容器数据)来替代来自各检查装置的检查结果。在存储收容目的地的数据的情况下,在步骤S5、S9、S14、S18、S24、S28、S33、S35中的向各容器分配的分配指令上追加使收容目的地数据(表示收容有成形品的容器数据)与成形物理量数据相对应地存储的处理即可。

[0051] 图4A是表示向在图3所示的步骤S1存储的成形物理量数据追加已收容有成形品的容器的数据而存储时的存储数据的例(省略了检查结果数据)的图,图4B是表示根据该存储数据求出成形物理量数据与收容于各容器的成形品之间的相关系数的相关关系的分析结果的图。在该图4A和图4B中,省略了容器C4~C8。

[0052] 在作业人员输入了成形物理量数据显示指令时,显示向存储部件存储的图4A所示的成形物理量数据、收容有成形品的容器的数据、进而显示检查结果数据,并且,对这些数据进行分析而求出成形物理量数据与各容器之间的相关系数,如图4B所示那样显示。相关系数取-1~+1之间的数值,关于绝对值是0.7以上设为存在较强的相关性。在图4B所示的例子中,示出了:最小缓冲与容器C2存在逆相关,峰压与容器C3存在相关。

[0053] 另外,如前所述,当在成形品分配判定处理中产生了警报时(步骤S8、S13、S17、S23、S27、S32、S34),同样地求出图4B所示那样的成形物理量数据与各容器之间的相关系数并显示。在该情况下,也可以显示图4A所示那样的成形物理量数据和容器的数据或/和检查结果数据。

[0054] 第二实施方式

[0055] 在上述的第一实施方式中,各检查装置设置将成形品分成A、B、C这3个等级的两个判定基准来对成形品进行了分类,但各检查装置也可以以1个判定基准分成合格品、次品这两个来输出检查结果。例如,在图1中,只要各检查装置输出合格、不合格的检查结果,就可利用检查结果的组合如下述那样将成形品向各容器分配输送。

[0056] 检查装置1=合格、检查装置2=合格、检查装置3=合格→容器C1

[0057] 检查装置1=合格、检查装置2=合格、检查装置3=不合格→容器C2

[0058] 检查装置1=合格、检查装置2=不合格、检查装置3=合格→容器C3

[0059] 检查装置1=合格、检查装置2=不合格、检查装置3=不合格→容器C4

[0060] 检查装置1=不合格、检查装置2=合格、检查装置3=合格→容器C5

[0061] 检查装置1=不合格、检查装置2=合格、检查装置3=不合格→容器C6

[0062] 检查装置1=不合格、检查装置2=不合格、检查装置3=合格→容器C7

[0063] 检查装置1=不合格、检查装置2=不合格、检查装置3=不合格→容器C8

[0064] 对于成形品的分配判定处理,各检查装置1~3的检查结果也只是合格和不合格。在图3所示的处理中,将各检查装置的检查结果“A”替代为“合格”,将各检查装置的检查结果的“B”替代为“不合格”,没有“C”的检查结果,仅在这点不同,其他与图3所示的处理的流程图相同。

[0065] 另外,对向各容器C1~C8收容的成形品进行的后处理、以及在警报产生时显示的

对策也相同。即、图2所示的检查结果的组合与被分配输送了成形品的容器的关系、以及对成形品进行的后处理的关系、在警报产生时应该解除该警报的作业处理的关系也与第一实施方式相同,仅将图2中的检查结果“A”替代为“合格”,将图2中的检查结果“B”替代为“不合格”。

[0066] 虽然也取决于分等级的判定基准值,但在第一实施方式中是3个等级,在第二实施方式中是两个等级,因此,收容到容器C1的成形品包括第二实施方式的成形品的精度比第一实施方式的成形品的精度稍微降低的成形品的情况(例如、将第二实施方式中的划分合格品、次品的判定基准值设于第一实施方式的设为A群组的判定基准值和设为B群组的判定基准值的中间之时等)、或者,存在第二实施方式的向容器C2~C7收纳的成形品的数量比第一实施方式的向容器C2~C7收纳的成形品的数量增加的情况(第二实施方式的设为合格品的判定基准值与第一实施方式中的设为A群组的判定基准值相同之时等)。此外,划分成形品的数量在所有检查装置中无需相同。也可以是,某个检查装置划分A、B、C这3个群组,某另一个装置划分A(合格)、C(不合格)这两个群组来输出检查结果。

[0067] 以上,在上述的各实施方式中,由成形品分配输送用机器人14的控制装置14b实施图3所示的成形品分配判定处理,但也可以由注射成形机10的控制装置、或者嵌件插入用机器人11的控制装置、成形品取出用机器人12的控制装置、成形品移动用机器人13的控制装置来实施。在该情况下,利用通信线路将实施图3所示的处理的装置和各检查装置1~3以及注射成形机10的控制装置连接,将步骤S5、S9、S14、S18、S24、S28、S33、S35中的向各容器分配的分配指令向成形品分配输送用机器人14的控制装置14b发送、使成形品分配输送用机器人14进行分配动作即可。

[0068] 另外,在上述的各实施方式中由4台机器人进行嵌件的输送、向模具内的插入、成形品的从模具的取出输送、检查装置之间的移送、向各容器的分配输送,也可以构成为由1台多关节机器人进行。由此,也能够削减系统构建的成本。

[0069] 另外,在具有管理多个注射成形机等集中管理装置的系统中,利用通信线路将该集中管理装置和注射成形机、各检查装置连接,集中管理装置的控制装置执行图3所示的处理,将步骤S5、S9、S14、S18、S24、S28、S33、S35中的向各容器分配的分配指令向成形品分配输送用机器人14的控制装置14b发送,使成形品分配输送用机器人14进行分配动作即可。

[0070] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限定于上述的实施方式的例子,通过施加适当的变更,也能够以其他形态实施。

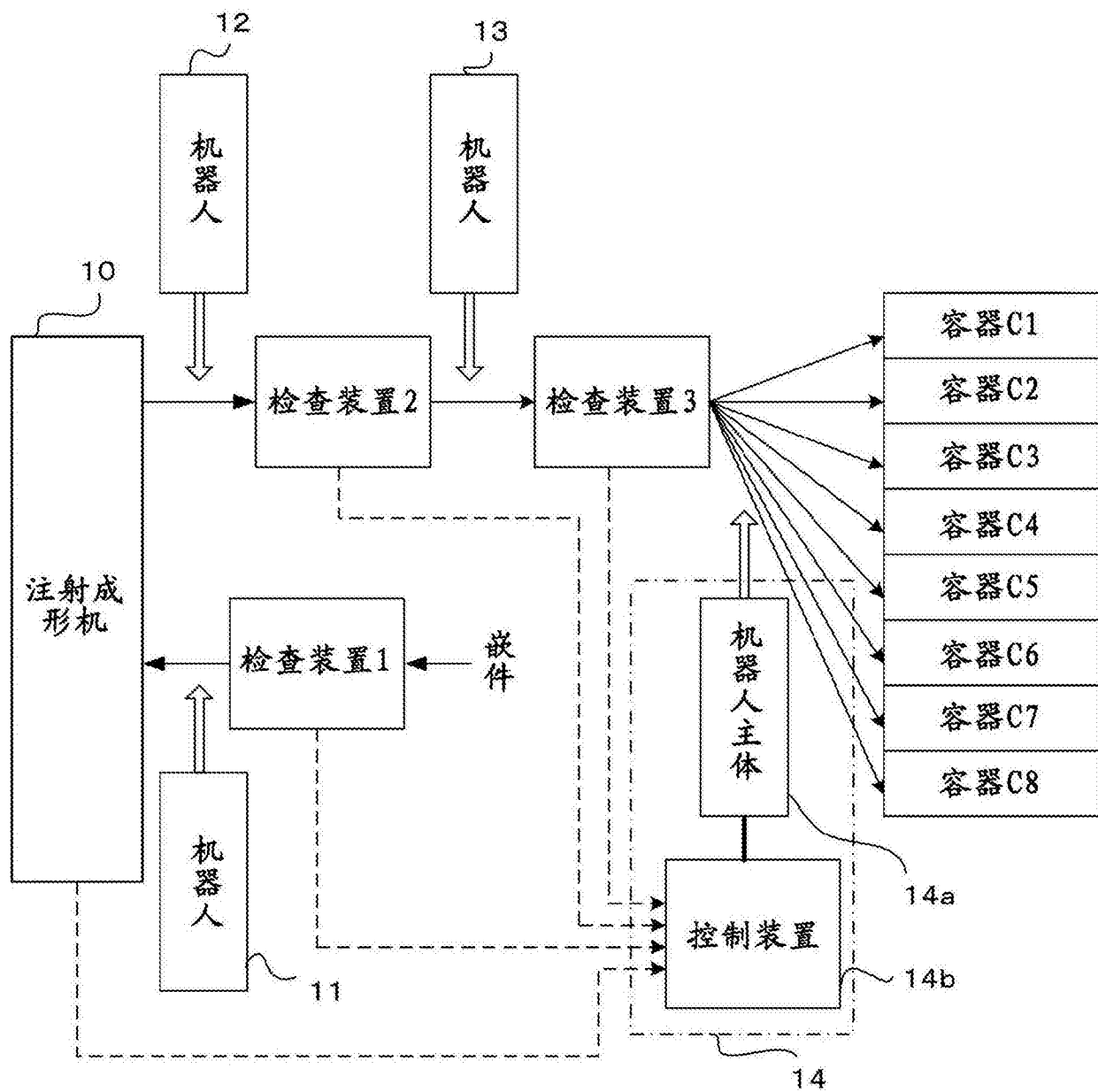


图1

由机器人进行 输送的目的地	检查1	检查2	检查3	后处理	警报内容
容器C1	A	A	A	合格品	无警报
容器C2	A	A	B	目视检查	(a) 计量条件的重新评估
容器C3	A	B	A	去毛刺	(b) 注射条件的重新评估
容器C4	A	B	B	目视+去毛刺	(a) + (b)
容器C5	B	A	A	合格品 (B级)	(c) 嵌件制造工序的重新评估
容器C6	B	A	B	目视检查 (B级)	(a) + (c)
容器C7	B	B	A	去毛刺 (B级)	(b) + (c)
容器C8	B	B	B	废弃	连续运转停止
	C				

图2

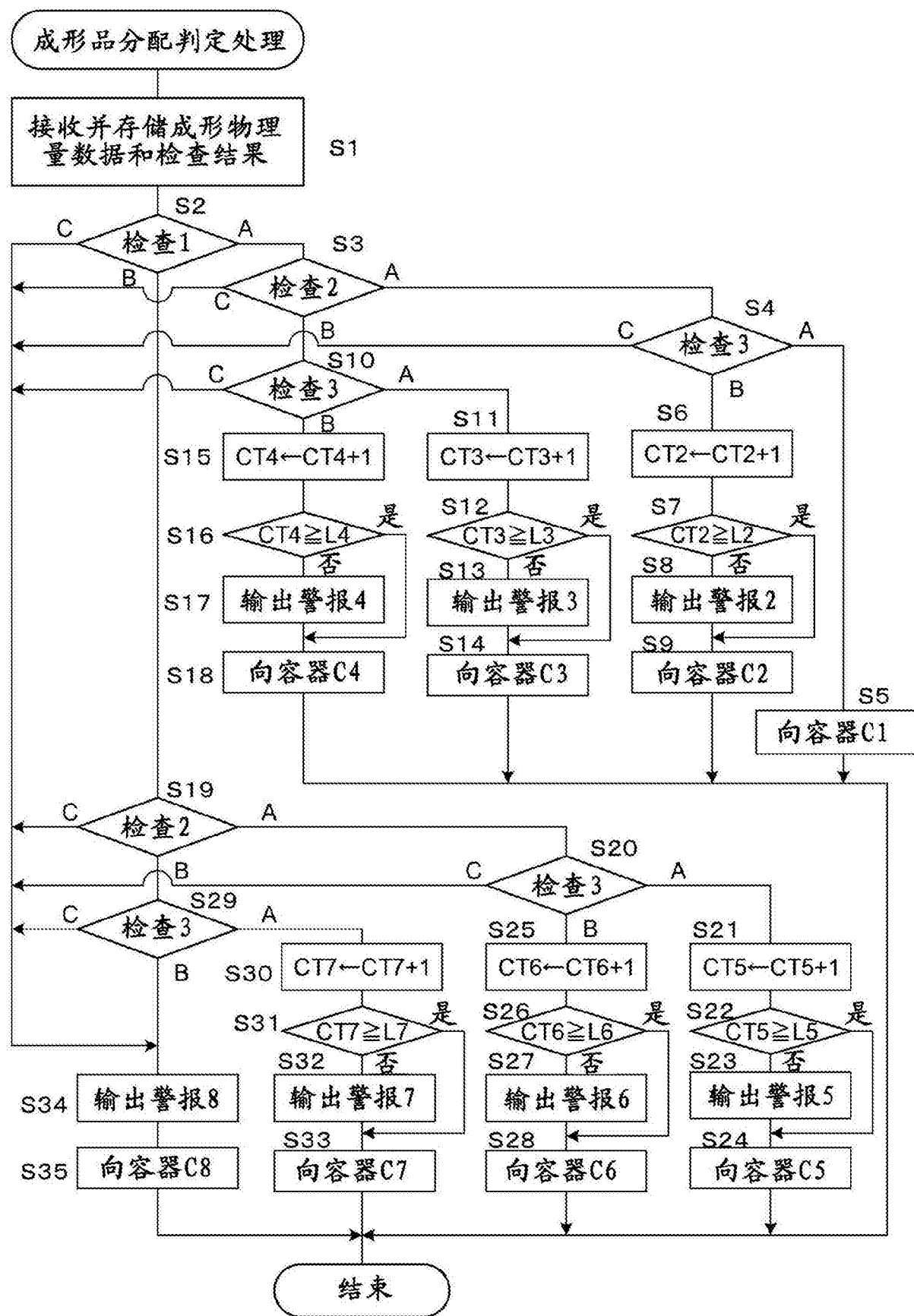


图3

注射数	周期	计量时间	计量转矩	最小缓冲	峰压	容器C1	容器C2	容器C3
注射	秒	秒	%	mm	MPa			
1	37.03	11.60	26.9	6.04	94.4	1	0	0
2	37.02	11.73	27.1	6.05	94.5	0	0	1
3	37.02	11.74	27.4	6.03	94.0	1	0	0
4	37.03	11.76	27.5	6.03	93.9	1	0	0
5	37.03	11.75	27.5	6.04	93.9	1	0	0
6	37.03	11.80	26.7	6.01	93.7	0	1	0
7	37.02	11.68	26.9	6.07	93.8	1	0	0
8	37.03	11.70	27.4	6.04	93.8	1	0	0
9	37.02	11.69	27.2	6.00	93.9	0	1	0
10	37.03	11.72	27.2	6.04	93.8	1	0	0
11	37.02	11.73	27.1	6.04	94.0	1	0	0
12	37.03	11.72	27.1	6.05	94.9	0	0	1
13	37.02	11.77	27.1	6.04	94.1	1	0	0
14	37.02	11.72	27.1	6.03	94.6	0	0	1
15	37.02	11.73	27.1	6.02	94.1	1	0	0
16	37.03	11.78	27.0	6.03	94.2	1	0	0
17	37.01	11.74	27.1	5.98	93.9	0	1	0
18	37.03	11.71	26.9	6.03	94.2	1	0	0
19	37.03	11.71	27.1	6.04	94.8	0	0	1
20	37.03	11.75	26.9	6.02	94.3	1	0	0

图4A

相关系数	容器C1	容器C2	容器C3
计量时间	-0.06	0.17	-0.08
计量转矩	0.23	-0.24	-0.06
最小缓冲	0.34	-0.78	0.29
峰压	-0.42	-0.37	0.83

图4B