



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112477025 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 202010957968.9
 (22) 申请日 2020.09.11
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112477025 A
 (43) 申请公布日 2021.03.12
 (30) 优先权数据
 2019-165791 2019.09.12 JP
 (73) 专利权人 株式会社有信精机
 地址 日本国京都府
 (72) 发明人 渡边文武 白崎笃司 安藤一贵
 (74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
 公司 11021
 专利代理师 佟胜男

(51) Int.Cl.
 B29C 45/42 (2006.01)
 H04N 7/18 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 105965812 A, 2016.09.28
 CN 106965392 A, 2017.07.21
 审查员 季小菊

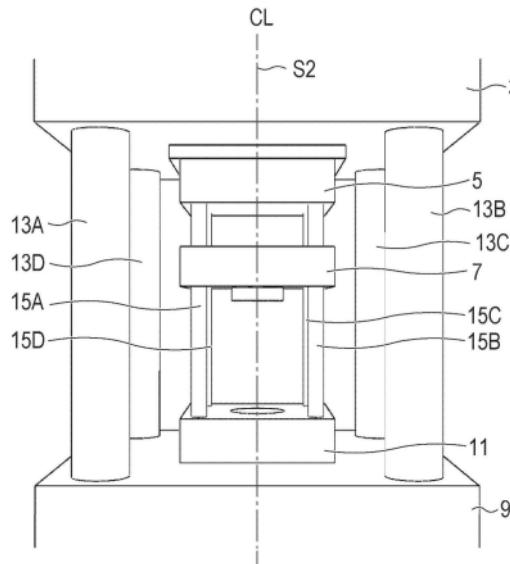
权利要求书4页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

成形品取出系统的示教方法及成形品取出机

(57) 摘要

本发明提供成形品取出系统的示教方法,其设计拍摄装置的设置位置并利用成形机原有的结构及模具原有的结构的特征,而能使用一台拍摄装置进行横行方向的示教。图像显示装置(55)以对于第二假想平面(S2)位于对称位置的一对基准对称结构部例如一对引导销(15A、15B)包含在显示部(57)所显示的拍摄图像(IR)中的方式执行图像显示,该第二假想平面包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线(CL)而在开闭方向和垂直方向上延伸。使用示教执行部(53)改变升降框架(45)(进入框架)的位置,以使得拍摄范围(IR)的中心(Co)位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,而确定取出动作中的升降框架的横行位置。



1. 一种成形品取出系统的示教方法,所述成形品取出系统具备:
 - 固定框架;
 - 移动框架,其沿所述固定框架移动;
 - 进入框架,其具备包括取出头的附属装置,以能够移动的方式保持于所述移动框架并进入成形机的模具内;
 - 动作控制部,其按照预先设定的动作时序使所述移动框架及所述进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的所述成形品搬运至规定的位置后释放;
 - 拍摄装置,其拍摄所述模具的周围的图像;以及
 - 图像显示装置,其将所述拍摄装置拍摄到的拍摄图像显示在显示部上,所述动作控制部包含示教执行部,该示教执行部能够使得操作者一边看着在所述图像显示装置上显示的所述拍摄图像一边改变所述进入框架的位置,以进行所述动作时序的教导,
 - 所述成形品取出系统的示教方法的特征在于,
 - 将所述拍摄装置按照下述方式配置:在取出动作开始时,能够从所述模具的上方或斜上方对所述模具及其周围进行拍摄,且使得拍摄范围的中心位于第一假想平面内,所述第一假想平面包含所述进入框架的附属装置安装部的中心并在所述模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸,
 - 所述图像显示装置按照下述方式执行图像显示:相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在所述显示部所显示的所述拍摄图像中,其中,所述第二假想平面包含在所述成形机的所述开闭方向上延伸的假想中心线并在所述开闭方向和所述垂直方向上延伸,
 - 使用所述示教执行部改变所述进入框架的位置,以使得所述拍摄范围的中心位于所述拍摄图像中包含的所述一对基准对称结构部的中间位置,从而确定取出动作中的所述进入框架的横行位置。
2. 根据权利要求1所述的成形品取出系统的示教方法,其中,
 - 所述一对基准对称结构部为一对引导销、一对连接杆、固定模具的一对外壳边缘、可动模具的一对外壳边缘或压板的一对外壳边缘。
3. 根据权利要求1所述的成形品取出系统的示教方法,其中,
 - 所述图像显示装置在所述显示部的显示画面上显示表示该显示画面的中心的中心标记,
 - 改变所述进入框架的位置,以使得所述中间位置和所述拍摄范围的中心位于所述中心标记的位置。
4. 根据权利要求3所述的成形品取出系统的示教方法,其特征在于,
 - 所述图像显示装置在所述显示画面上显示从所述显示部的所述显示画面的中心向正交的X方向及Y方向延伸的固定间隔的刻度、即标记。
5. 根据权利要求1所述的成形品取出系统的示教方法,其特征在于,
 - 在现有的成形品取出机上设置所述拍摄装置,
 - 将现有的控制器或移动通信终端设备作为所述图像显示装置使用。
6. 根据权利要求1所述的成形品取出系统的示教方法,其中,

所述拍摄装置以能够拆卸、安装位置能够变更或能够在拉拔方向上变更姿态的方式设置。

7. 一种成形品取出系统的示教方法,所述成形品取出系统具备:

固定框架;

移动框架,其沿所述固定框架移动;

进入框架,其具备包括取出头的附属装置,以能够移动的方式保持于所述移动框架并进入成形机的模具内;

动作控制部,其按照预先设定的动作时序使所述移动框架及所述进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的所述成形品搬运至规定的位置后释放;

拍摄装置,其拍摄所述模具的周围的图像;以及

图像显示装置,其将所述拍摄装置拍摄到的拍摄图像显示在显示部上,

所述动作控制部包含示教执行部,该示教执行部能够使得操作者一边看着在所述图像显示装置上显示的所述拍摄图像一边改变所述进入框架的位置,以进行所述动作时序的教导,

所述成形品取出系统的示教方法的特征在于,

将所述拍摄装置的配置位置确定为下述位置:在取出动作开始时,能够从所述模具的上方或斜上方对所述模具及其周围进行拍摄,且从拍摄范围的中心位于第一假想平面内的假想配置位置偏移,其中,所述第一假想平面包含所述进入框架的附属装置安装部的中心并在所述模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸,

所述图像显示装置按照下述方式执行图像显示:相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在所述显示部所显示的所述拍摄图像中,其中,所述第二假想平面包含在所述成形机的所述开闭方向上延伸的假想中心线并在所述开闭方向和所述垂直方向上延伸,

所述示教执行部改变进入框架的位置,以使得拍摄范围的中心位于所述拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,然后,将所述拍摄范围的中心的位置与所述附属装置的所述安装部的中心的位置的差量作为偏移移动量并使所述显示部显示,并且,在对应于所述偏移移动量使所述进入框架移动以确定所述进入框架的取出动作中的横行位置时,从所述偏移移动量的显示中减掉使所述进入框架移动的量。

8. 根据权利要求7所述的成形品取出系统的示教方法,其中,

所述一对基准对称结构部为一对引导销、一对连接杆、固定模具的一对外壳边缘、可动模具的一对外壳边缘或压板的一对外壳边缘。

9. 一种成形品取出机,其具备:

固定框架;

移动框架,其沿所述固定框架移动;

进入框架,其具备包括取出头的附属装置,以能够移动的方式保持于所述移动框架并进入成形机的模具内;

动作控制部,其按照预先设定的动作时序使所述移动框架及所述进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的所述成形品搬运至规定的位置后释放;

拍摄装置,其拍摄所述模具的周围的图像;以及

图像显示装置,其将所述拍摄装置拍摄到的拍摄图像显示在显示部上,

所述动作控制部包含示教执行部,所述示教执行部能够使得操作者一边看着在所述图像显示装置上显示的所述拍摄图像一边改变所述进入框架的位置,以进行所述动作时序的教导,

所述成形品取出机的特征在于,

所述拍摄装置配置为,在取出动作开始时,能够从所述模具的上方或斜上方对所述模具及其周围进行拍摄,且使得拍摄范围的中心位于第一假想平面内,所述第一假想平面包含所述进入框架的附属装置安装部的中心并在所述模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸,

所述图像显示装置构成为,以相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在所述显示部所显示的所述拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面包含在成形机的所述开闭方向上延伸的假想中心线并在所述开闭方向和所述垂直方向上延伸,

所述示教执行部改变所述进入框架的位置,以使得所述拍摄范围的中心位于所述拍摄图像中包含的所述一对基准对称结构部的中间位置,从而能够确定取出动作中的所述进入框架的横行位置。

10. 一种成形品取出机,其具备:

固定框架;

移动框架,其沿所述固定框架移动;

进入框架,其具备包括取出头的附属装置,以能够移动的方式保持于所述移动框架并进入成形机的模具内;

动作控制部,其按照预先设定的动作时序使所述移动框架及所述进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的所述成形品搬运至规定的位置后释放;

拍摄装置,其拍摄所述模具的周围的图像;以及

图像显示装置,其将所述拍摄装置拍摄到的拍摄图像显示在显示部上,

所述动作控制部包含示教执行部,该示教执行部能够使得操作者一边看着在所述图像显示装置上显示的所述拍摄图像一边改变所述进入框架的位置,以进行所述动作时序的教导,

所述成形品取出机的特征在于,

将所述拍摄装置的配置位置确定为下述位置:在取出动作开始时,能够从所述模具的上方或斜上方对所述模具及其周围进行拍摄,且从拍摄范围的中心位于第一假想平面内的假想配置位置偏移,其中,所述第一假想平面包含所述进入框架的附属装置安装部的中心并在所述模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸,

所述图像显示装置构成为,以相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在所述显示部所显示的所述拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面包含在成形机的所述开闭方向上延伸的假想中心线并在所述开闭方向和所述垂直方向上延伸,

所述示教执行部改变进入框架的位置,以使得拍摄范围的中心位于所述拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,然后,将所述拍摄范围的中心的位置与所述附属装

置的所述安装部的中心的位置的差量作为偏移移动量并使所述显示部显示,并且,在对应于所述偏移移动量使所述进入框架移动以确定所述进入框架的取出动作中的横行位置时,从所述偏移移动量的显示中减掉使所述进入框架移动的量。

11. 根据权利要求10所述的成形品取出机,其中,

所述一对基准对称结构部为一对引导销、一对连接杆、固定模具的一对外壳边缘、可动模具的一对外壳边缘及压板的一对外壳边缘中的至少一个。

成形品取出系统的示教方法及成形品取出机

技术领域

[0001] 本发明涉及一边对从注塑成型机取出成形品的成形品取出机进行操作一边教导其动作的成形品取出系统的示教方法及成形品取出机。

背景技术

[0002] 在成形品取出机中,重复进行如下动作:使用取出头在成形机的模具内的产品取出位置接受成形品,将该成形品释放到成形机外的产品释放位置。该成型品取出机的动作由所谓的示教程序教导。在吸附产品时,通常需要通过进行横行方向(与模具的开闭方向及上下方向正交的方向)、拉拔方向(模具的开闭方向)、上下方向这三个方向的定位,从而进行使安装在成形品取出机的进入框架的前端的取出头接近模具的教导。最终,需要以使头与头的吸附部或把持部(通常为头中心)匹配的方式,将头向相对于成形品的适当的位置(例如成形品的中心)按压,调整消除与吸附面间的偏差。在将取出头的中心与成形品的中心对位时,拉拔、上下方向能够从相对于成形机的长边方向的侧面的操作位置以目视来调整,但关于横行方向,由于存在“纵深”,因此难以进行目视调整,有时存在模具与头接触的情况。因此,以往大多依赖于操作者的技能,或是爬到成形机上向下观察来进行横行方向的对位。但是,这样的教导方法存在滚落的危险性,作业时间也长。并且还依赖于操作者的技能。

[0003] 因而,日本特开2018-114752号公报中记载的成形品取出系统的示教方法中,该成形品取出系统具备:多个拍摄装置,其拍摄固定框架的周围及移动框架的周围的图像;以及图像显示装置,其显示将多个拍摄装置拍摄到的图像(包含动态图像及静态图像双方)图像整合得到的整合拍摄图像,操作者一边看着图像显示装置上显示的整合拍摄图像,一边进行动作时序的示教。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2018-114752号公报

[0007] 但是,在专利文献1记载的技术中,不仅需要多台拍摄装置,而且必须一边看着整合拍摄图像一边确定进入框架的附属装置安装部与模具的横行方向的位置关系,难以进行示教作业。

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 本发明的目的在于,提供一种设计拍摄装置的设置位置并利用成形机原本具有的结构及模具原本具有的结构特征,从而能够使用一台拍摄装置进行横行方向的示教(teaching)的成形品取出系统的示教方法和成形品取出机。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明中进行示教的成形品取出系统具备:固定框架;移动框架,其沿固定框架移

动;进入框架,其具备取出头等附属装置,以能够移动的方式保持于移动框架并进入成形机的模具内;动作控制部,其按照预先设定的动作时序使移动框架及进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的成形品搬运至规定的位置后释放;拍摄装置,其拍摄模具的周围的图像;以及图像显示装置,其在显示部上显示拍摄装置拍摄到的拍摄图像。动作控制部包含示教执行部,其能够使得操作者一边看着图像显示装置上显示的拍摄图像一边改变进入框架的位置,以进行动作时序的教导。

[0012] 在本发明的成形品取出系统的示教方法中,将拍摄装置配置为,在取出动作开始时,能够从模具的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄,且使得拍摄范围的中心位于第一假想平面内,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸。在此,“取出动作开始时”是指进入框架位于模具的上方且开始下降时。拍摄装置能够安装于使进入框架移动的移动基座、进入框架或位于进入框架的前端的姿态控制装置、或包含头安装部的附属装置安装部或取出头。拍摄装置只要至少能够对打开的模具及其周边进行拍摄即可,不需要朝向正下方。在本发明中,拍摄装置的图像中心即拍摄范围的中心为附属装置安装部的横行位置。即,追随附属装置安装部在横行方向上移动而拍摄范围的横行方向的中心始终为附属装置安装部的中心在横行方向上到达的位置。

[0013] 另外,图像显示装置以使得相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部(具体来说为一对引导销、一对连接杆、固定模具的一对外壳边缘、可动模具的一对外壳边缘、或压板的一对外壳边缘)包含在显示部所显示的拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线并在开闭方向和垂直方向上延伸。并且,使用示教执行部,改变进入框架的位置以使得以拍摄范围的中心位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,从而确定取出动作中的进入框架的横行位置。

[0014] 在进行附属装置安装部的横行方向的位置调整时,附属装置安装部从连接杆之间穿过,在避免与模具接触的同时,使得例如取出头的吸附部的中心与“成形品的中心”重合。实际的基准点成为模具的中心(喷嘴中心)。但是,模具内部的形状千差万别且具有复杂的形状,无论是目视还是基于相机图像的图像识别,都很难确认“基准点”,有时位于暗处而难以看到。辅助模具开闭的引导销、辅助成形机开闭的连接杆的中间位置位于与喷嘴中心、即模具中心相同的位置。另外,模具、压板的外壳边缘,其中心也位于与模具中心相同的位置。因而,在本发明中,拍摄范围的中心位于一对基准对称结构部(一对引导销、一对连接杆、固定模具的一对外壳边缘、可动模具的一对外壳边缘、或压板的一对外壳边缘)的中间位置。在此,所谓中间位置,是一对基准对称结构部的间隔成为1/2的位置。由此,由于中间位置成为横行位置的基准点,因此能够通过改变进入框架的位置,而简单地确定取出动作中的进入框架的横行位置。

[0015] 根据本发明的方法,以拍摄范围的中心位于第一假想平面内的方式配置,从而目视一对连接杆等一对基准对称结构部或对其进行检测来设定其中间位置,其中,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸。并且,通过使拍摄范围的中心与一对连接杆等的中间位置重合,从而能够确定附属装置安装部的横行方向的位置。根据本发明,无需计算与拍摄装置的距离,仅通过图像

与画面的对位就能够进行横行方向的定位。

[0016] 图像显示装置在显示部的显示画面上显示表示该显示画面的中心的中心标记,只要改变进入框架的位置,以使得中间位置和拍摄范围的中心位于中心标记的位置,就能够看着显示画面并通过图像与画面的对位进行横行方向的定位。

[0017] 图像显示装置也可以在显示画面上显示从显示部的所述显示画面的中心向正交的X方向及Y方向延伸的固定间隔的刻度(标记)。由此,不需要使用图像识别技术或者由人在监视器上教导连接杆等的存在位置的技术。

[0018] 另外,也可以在现有的成形品取出机上设置拍摄装置,将现有的控制器或移动通信终端设备作为图像显示装置使用。由此,也可以将本发明的方法应用于现有的成形品取出机。

[0019] 拍摄装置也可以以能够拆卸、安装位置能够变更或能够在拉拔方向上变更姿态的方式设置。由此,只要在横行方向上不偏移即可,无需拍摄装置朝向正下方,因此在拍摄装置碍事的情况下,能够将拍摄装置拆下或进行位置调整。另外,也可以在示教结束后,暂时使拍摄装置向拉拔方向倾斜,以用于对周围进行监视。

[0020] 本发明的方法为,将在取出动作开始时使拍摄装置能够从模具的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄,且从拍摄范围的中心位于第一假想平面内的假想配置位置偏移的位置确定为拍摄装置的配置位置,其中,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸。图像显示装置以相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在显示部所显示的拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线并在开闭方向和垂直方向上延伸。并且,示教执行部改变进入框架的位置,以使得拍摄范围的中心位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置(直到拍摄范围的中心与第二假想平面重合为止),然后,将所述拍摄范围的中心的位置与所述附属装置的所述安装部的中心的位置的差量作为偏移移动量而显示在显示部上,并且,在对应于偏移移动量使进入框架移动以确定进入框架的取出动作中的横行位置时,从偏移移动量的显示中减掉使进入框架移动的量。

[0021] 由此,操作者通过使进入框架移动,以使显示部所显示的偏移移动量的显示减至零,从而即使在将拍摄装置偏移配置的情况下,也能够仅通过图像与画面的对位就实现进入框架的横行方向的定位。

[0022] 本发明的成形品取出机具备:固定框架;移动框架,其沿固定框架移动;进入框架,其具备取出头等附属装置,以能够移动的方式保持于移动框架并进入成形机的模具内;动作控制部,其按照预先设定的动作时序使移动框架及进入框架移动,从而将成形品从成形机的打开的模具中取出并将取出的成形品搬运至规定的位置后释放;拍摄装置,其拍摄模具的周围的图像;以及图像显示装置,其在显示部上显示拍摄装置拍摄到的拍摄图像,动作控制部包含示教执行部,所述示教执行部能够由操作者一边看着所述图像显示装置上显示的拍摄图像一边改变进入框架的位置,以进行动作时序的教导。拍摄装置配置为,在取出动作开始时,能够从模具的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄,且使得拍摄范围的中心位于第一假想平面内,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸。图像显示装置构成为,以使得相对于第二假想

平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在显示部所显示的拍摄图像中的方式执行图像显示,所述第二假想平面包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线并在开闭方向和垂直方向上延伸。并且,示教执行部构成为,改变进入框架的位置以使得拍摄范围的中心位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,从而能够确定取出动作中的进入框架的横行位置。根据本发明的成形品取出机,无需计算与拍摄装置的距离,仅通过图像与画面的对位就能够进行横行方向的定位。

[0023] 也可以将本发明应用于下述情况的成形品取出机:将在取出动作开始时拍摄装置能够从模具的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄,且从拍摄范围的中心位于第一假想平面内的假想配置位置偏移的位置确定为拍摄装置的配置位置,其中,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸。在该情况下,图像显示装置构成为,以相对于第二假想平面位于对称位置的一对基准对称结构部包含在显示部所显示的拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面包含在成形机的所述开闭方向上延伸的假想中心线并在开闭方向和垂直方向上延伸。另外,示教执行部构成为,改变进入框架的位置以使得拍摄范围的中心位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,然后,将拍摄范围的中心的位置与附属装置的安装部的中心的位置的差量作为偏移移动量使显示部显示,并且,在对应于偏移移动量使进入框架移动以确定进入框架的取出动作中的横行位置时,从偏移移动量的显示中减掉使进入框架移动的量。由此,即使在将拍摄装置偏移配置的情况下,也能够仅通过图像与画面的对位就实现进入框架的横行方向的定位。

附图说明

[0024] 图1是将应用实施方式的方法的成形品取出机安装到成形机的固定压板上的状态的立体图。

[0025] 图2是示出拍摄装置拍摄到的图像的一例的图。

[0026] 图3是示出本实施方式中使用的成形品取出机的控制系统的构成的框图。

[0027] 图4是用于说明拍摄范围的中心的图。

[0028] 图5是用于说明一对对称结构部的图。

[0029] 图6的(A)及(B)是示出显示部的显示画面的例子的图。

[0030] 图7是在使拍摄装置偏移的情况下应用本发明的方法的情况的流程图。

[0031] 图8是示出在显示部上显示偏移移动量的情况的一例的图像的示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1 成形品取出机

[0034] 3 固定压板

[0035] 5 固定模具

[0036] 7 中间模具

[0037] 9 可动压板

[0038] 11 可动模具

[0039] 13A至13D 连接杆

[0040] 15A至15D 引导销

- [0041] 23 横行框架(固定框架)
- [0042] 25 控制箱
- [0043] 27 拉拔框架(移动框架)
- [0044] 28 控制箱
- [0045] 29 浇道用升降单元
- [0046] 31 成形品吸附用升降单元
- [0047] 33、35 行走体
- [0048] 45 升降框架(进入框架)
- [0049] 47 反转单元(附属装置安装部)
- [0050] 48 取出头
- [0051] 49 拍摄装置
- [0052] 51 动作控制部
- [0053] 53 示教执行部
- [0054] 55 图像显示装置
- [0055] 57 显示部。

具体实施方式

[0056] 以下,参照附图,对本发明的成形品取出系统及其示教方法的实施方式进行详细说明。

[0057] 图1是将应用本实施方式的方法的成形品取出机1安装到成形机的固定压板3上的状态的立体图。需要说明的是,在图1中,将成形机的冲模板部分简化并使一部分透明而进行显示。在成形机的固定压板3上固定有固定模具5和中间模具7,在可动压板9上固定可动模具11。并且,在固定压板3与可动压板9之间配置有对可动压板9的移动进行引导的4根连接杆13A至13D。4根连接杆13A至13D等间隔配置,通过4根连接杆13A至13D的中心的假想中心线CL(图2)通过固定模具5及可动模具11的中心(喷嘴中心)。另外,固定模具5、中间模具7及可动模具11分别由引导销15A至15D引导。4根引导销15A至15D也等间隔配置,通过4根引导销15A至15D的中心的假想中心线CL(图2)也通过固定模具5及可动模具11的中心(喷嘴中心)。

[0058] 成形品取出机1具备横行框架23、控制箱25、拉拔框架27、浇道(runner)用升降单元29及成形品吸附用升降单元31。横行框架23具有沿与成形机的长边方向水平正交的X轴方向延伸设置的悬臂结构。控制箱25支承于横行框架23,行走体26以伺服机构中包含的AC伺服马达(未图示)为驱动源,沿着横行框架23在X轴方向上进退。作为可动框架的拉拔框架27使得基部安装在行走体26上,沿与成形机的长边方向平行的Y轴方向延伸。浇道用升降单元29及成形品吸附用升降单元31以伺服机构中包含的未图示AC伺服马达为驱动源,以能够在Y轴方向上移动的方式借助行走体35及33支承在拉拔框架27上。在拉拔框架27的基部安装有控制箱28。

[0059] 浇道用升降单元29具有下述结构:行走体35具备沿Z轴方向升降的升降框架37,该行走体35以能够移动的方式支承在拉拔框架27上。行走体35通过未图示的AC伺服马达驱动而在Y轴方向上移动。升降框架37在AC伺服马达39的作用下沿上下方向(Z轴方向)升降。升

降框架37具备保持废弃的浇道的作为附属装置的夹头41。

[0060] 另外,成形品吸附用升降单元31中包含的行走体33通过未图示AC伺服马达而在拉拔框架27上沿Y轴方向移动。成形品吸附用升降单元31具备:作为进入框架的升降框架45,其在AC伺服马达46的作用下沿上下方向(Z轴方向)升降;以及反转单元47,其设置在升降框架45的下端并构成姿态控制装置。在反转单元47上安装有以虚线示出的取出头48。拉拔框架27沿着在横向(X轴方向)上延伸的横行框架23而在横向上移动。并且,在与上下方向(Z轴方向)及横向正交的前后方向(Y轴方向)上移动的升降框架37、45以能够在前后方向上移动的方式安装在拉拔框架27上。

[0061] 在本实施方式中,在行走体33的下表面设有作为监视器用相机的拍摄装置49。该拍摄装置49设置在能够从成形模具(5、7、11)的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄的位置。图2示出拍摄装置49拍摄到的图像的一例。图3是示出本实施方式中使用的成形品取出机的控制系统的构成的框图。如图3所示,该控制系统包括拍摄装置49、动作控制部51及包含显示部57的图像显示装置55。动作控制部51按照动作时序向控制箱25、28发送控制指令。另外,本实施方式的动作控制部51包含示教执行部53,该示教执行部53能够使得操作者一边看着在图像显示装置55的显示部57上显示的拍摄图像一边改变构成进入框架的升降框架45的位置,以进行动作时序的教导。

[0062] 在本例中,拍摄装置49从成形模具(5、7、11)的正上方对模具及其周围进行拍摄。如图4示意性所示,拍摄装置49以拍摄范围IR的中心Co位于第一假想平面S1内的方式安装在行走体33的下表面,其中,所述第一假想平面S1包含设置在升降框架45的前端的作为附属装置安装部的反转单元47的中心并在模具的开闭方向(Y方向)和垂直方向(Z方向)这两个方向上延伸。需要说明的是,拍摄装置49不仅能够安装在使构成进入框架的升降框架45移动的行走体(移动基座)33上,也能够安装在构成进入框架的升降框架45自身。拍摄装置49只要使得至少打开的模具及其周边进入拍摄范围IR即可,并不需要朝向正下方。在本实施方式中,拍摄装置49的图像中心即拍摄范围IR的中心Co成为反转单元47(附属装置安装部)的中心的横行位置。即,拍摄范围IR的横行方向的中心Co追随反转单元47(附属装置安装部)在横行方向上移动,始终为反转单元47(附属装置安装部)的中心在横行方向上所到的位置。

[0063] 另外,图像显示装置55以相对于第二假想平面S2(参见图2、图5)位于对称位置的一对基准对称结构部、例如一对引导销15A、15B、一对连接杆13A、13B、固定模具5的一对外壳边缘5eg、可动模具(7、11)的一对外壳边缘(7eg、11eg)或压板3的一对外壳边缘3eg包含在显示部57所显示的拍摄图像中的方式执行图像显示,其中,该第二假想平面S2包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线CL并在开闭方向和垂直方向上延伸。并且,如图3所示,使用示教执行部53,改变升降框架45(进入框架)的位置以使得拍摄范围IR的中心Co位于拍摄图像中包含的一对基准对称结构部的中间位置,从而确定取出动作中的升降框架45(进入框架)的横行位置。

[0064] 在进行反转单元47(附属装置安装部)的横行方向的位置调整时,反转单元47(附属装置安装部)从连接杆13A、13B之间穿过,在避免与模具5、7接触的同时,使得例如取出头48的吸附部的中心与“成形品的中心”重合。实际的基准点成为模具的中心(喷嘴中心)。但是,模具内部的形状千差万别且具有复杂的形状,无论是目视还是基于相机图像的图像识

别,都很难确认“基准点”,有时处于暗处而难以看到。辅助模具开闭的引导销15A、15B、辅助成形机开闭的连接杆13A、13B的中间位置位于与喷嘴中心、即模具的中心相同的位置。另外,模具5、7、11、压板3的外壳边缘3eg,其中心也位于与模具的中心相同的位置。因而,在本实施方式中,拍摄范围的中心位于一对基准对称结构部的中间位置。在此,如图2所示,所谓中间位置是指一对基准对称结构部的间隔成为1/2的位置。由此,由于中间位置成为横行位置的基准点,因此,能够通过改变升降框架45(进入框架)的位置来简单地确定取出动作中的进入框架的横行位置。

[0065] 以拍摄装置49的拍摄范围IR的中心Co位于第一假想平面S1内的方式配置拍摄装置49,从而目视一对连接杆13A、13B等一对基准对称结构部或对其进行检测来设定其中间位置,其中,所述第一假想平面S1包含升降框架45的反转单元47(附属装置安装部)的中心并在模具的开闭方向(Y方向)和垂直方向(Z方向)这两个方向上延伸。然后,能够通过使拍摄范围IR的中心Co与一对连接杆13A、13B等中间位置重合,从而确定反转单元47(附属装置安装部)的横行方向的位置。根据本实施方式,无需计算与拍摄装置49的距离,仅通过图像与画面的对位就能够实现横行方向(X方向)的定位。

[0066] 如图6的(A)所示,图像显示装置55在显示部57的显示画面上显示表示该显示画面的中心的中心标记M,只要改变升降框架45的位置,以使得中心标记M的位置与一对连接杆13A、13B等的中间位置重合、即,使得拍摄范围IR的中心Co位于中心标记M,就能够看着显示画面,通过图像与画面的对位来实现横行方向(X方向)的定位。

[0067] 需要说明的是,如图6的(B)所示,图像显示装置55也可以在显示画面上显示从显示部57的显示画面的中心向正交的X方向及Y方向延伸的固定间隔的刻度(标记)IM。由此,无需使用图像识别技术或者由人在监视器上教导连接杆等的存在位置的技术。使用这样的标记,还能够一边看着显示部57的图像一边进行拉拔方向的对位。

[0068] 需要说明的是,就拉拔方向(Y方向)的对位及上下方向(Z方向)的对位而言,能够通过操作者站在放置成形机的地面上看着模具间的空间内的取出头48的位置来进行定位。需要说明的是,该定位作业在现有的示教作业中进行。根据本发明的方法,能够准确地进行以往无法准确实现的横行方向(X方向)的定位作业。

[0069] 另外,也可以在现有的成形品取出机上设置拍摄装置49,并将现有的控制器或移动通信终端设备作为图像显示装置使用。由此,也可以将本发明的方法应用于现有的成形品取出机。

[0070] 拍摄装置也可以以能够拆卸、安装位置能够变更或能够在拉拔方向上变更姿态的方式设置。由此,只要在横行方向上不偏移即可,无需拍摄装置朝向正下方,因此在拍摄装置碍事的情况下,能够将拍摄装置拆下或进行位置调整。另外,还可以在示教结束后暂时使拍摄装置向拉拔方向倾斜,以用于对周围进行监视。

[0071] [变型例]

[0072] 本发明的方法能够使拍摄装置49在取出动作开始时,从模具(5、7、11)的上方或斜上方对模具及其周围进行拍摄,而且,还能够应用于如下情况:将拍摄装置49以拍摄范围IR的中心Co在与开闭方向(Y方向)和垂直方向(Z方向)这两个方向正交的横行方向(X方向)上从第一假想平面S1偏离规定量(偏移)的方式配置,其中,所述第一假想平面S1包含升降框架45(进入框架)的反转单元47(附属装置安装部)的中心并在模具的开闭方向和垂直方向

这两个方向上延伸。

[0073] 图7是示出在这种情形下实施本发明的方法的情况下,示教执行部53中使用的计算机程序的算法的一部分的流程图。另外,图8是示出在显示部57上显示偏移移动量OF的情况的一例的图像的示意图。图像显示装置55以相对于第二假想平面(S2)位于对称位置的一对基准对称结构部(例如一对引导销15A、15B、一对连接杆13A、13B、固定模具5的一对外壳边缘5eg、可动模具(7、11)的一对外壳边缘(7eg、11eg)或压板3的一对外壳边缘3eg)包含在显示部57所显示的拍摄范围IR中的方式执行图像显示,其中,所述第二假想平面(S2)包含在成形机的开闭方向上延伸的假想中心线并在开闭方向和垂直方向上延伸。并且,示教执行部53改变升降框架45(进入框架)的位置,以使得拍摄范围的中心Co位于拍摄范围IR中包含的一对基准对称结构部的中间位置(直到拍摄范围IR的中心Co与第二假想平面S2重合为止)(步骤ST1)。之后,若拍摄范围IR的中心Co的位置与附属装置安装部(反转单元47)的中心的位置之间存在差量,则进入步骤ST3,若没有差量则结束(步骤ST2)。若拍摄范围IR的中心Co的位置与附属装置安装部(反转单元47)的中心的位置之间存在差量,则作为偏移移动量OF使显示部57显示(步骤ST3)。是否存在该差量在设计阶段判断,但也可以使用公知的图像诊断技术求算。然后,对应于偏移移动量OF使升降框架45(进入框架)移动,确定升降框架45(进入框架)的取出动作中的横行位置(步骤ST4)。此时,从偏移移动量OF的显示中减少使升降框架45(进入框架)移动的量。操作者使升降框架45(进入框架)移动,以使得显示部57显示的偏移移动量OF的显示减至零(步骤ST4),从而即使在将拍摄装置49偏移配置的情况下,也能够仅通过图像与画面的对位就实现升降框架45(进入框架)的横行方向的定位。

[0074] 工业实用性

[0075] 根据本发明的方法,以拍摄范围的中心位于第一假想平面内的方式配置拍摄装置的拍摄范围的中心,其中,所述第一假想平面包含进入框架的附属装置安装部的中心并在模具的开闭方向和垂直方向这两个方向上延伸,从而目视一对连接杆等一对基准对称结构部或对其进行检测,以设定其中间位置,通过使拍摄范围的中心与一对连接杆等中间位置重合,从而能够确定附属装置安装部的横行方向的位置。因此,根据本发明,无需计算与拍摄装置的距离,仅以图像与显示部的画面的对位就能够实现横行方向的定位。

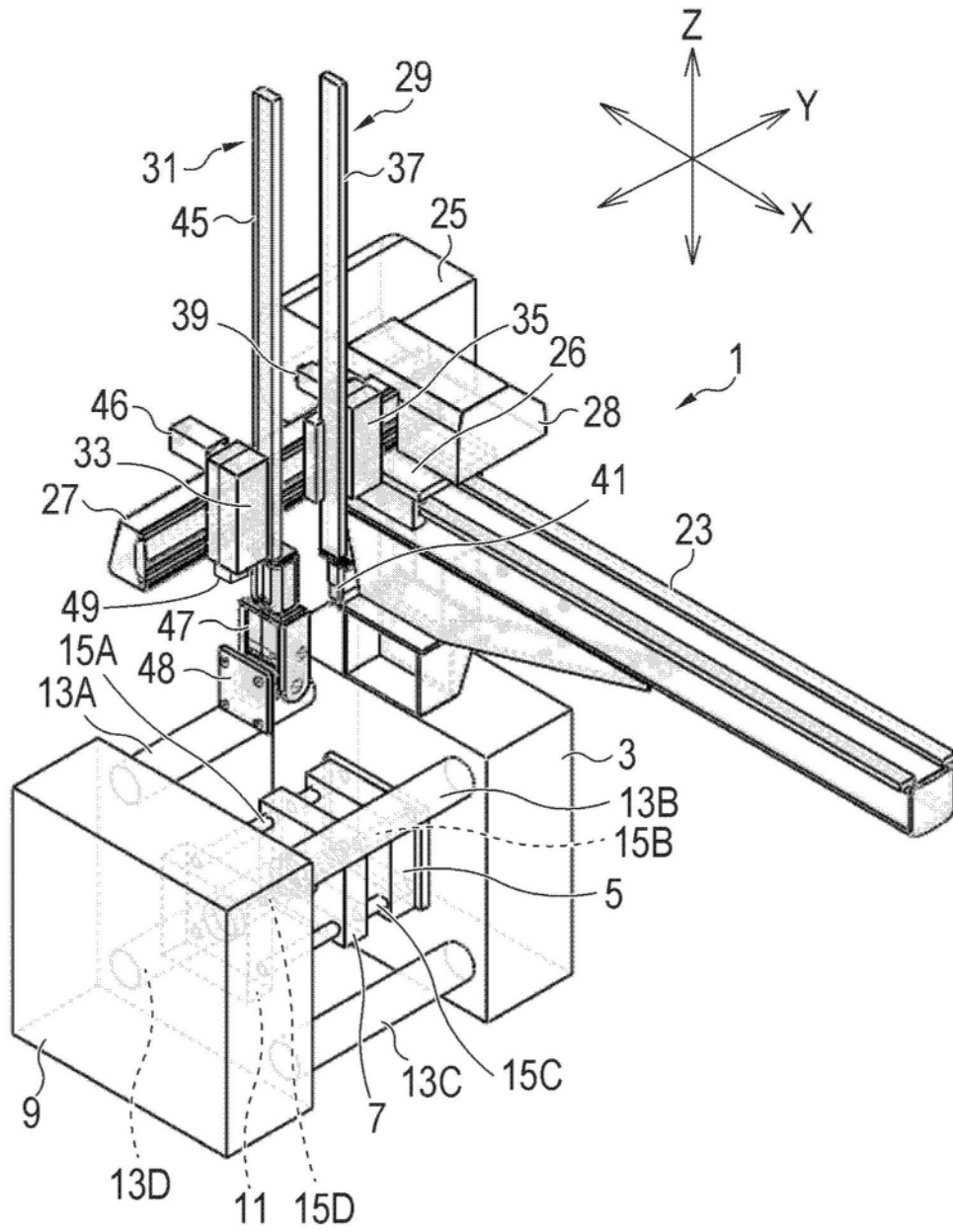


图1

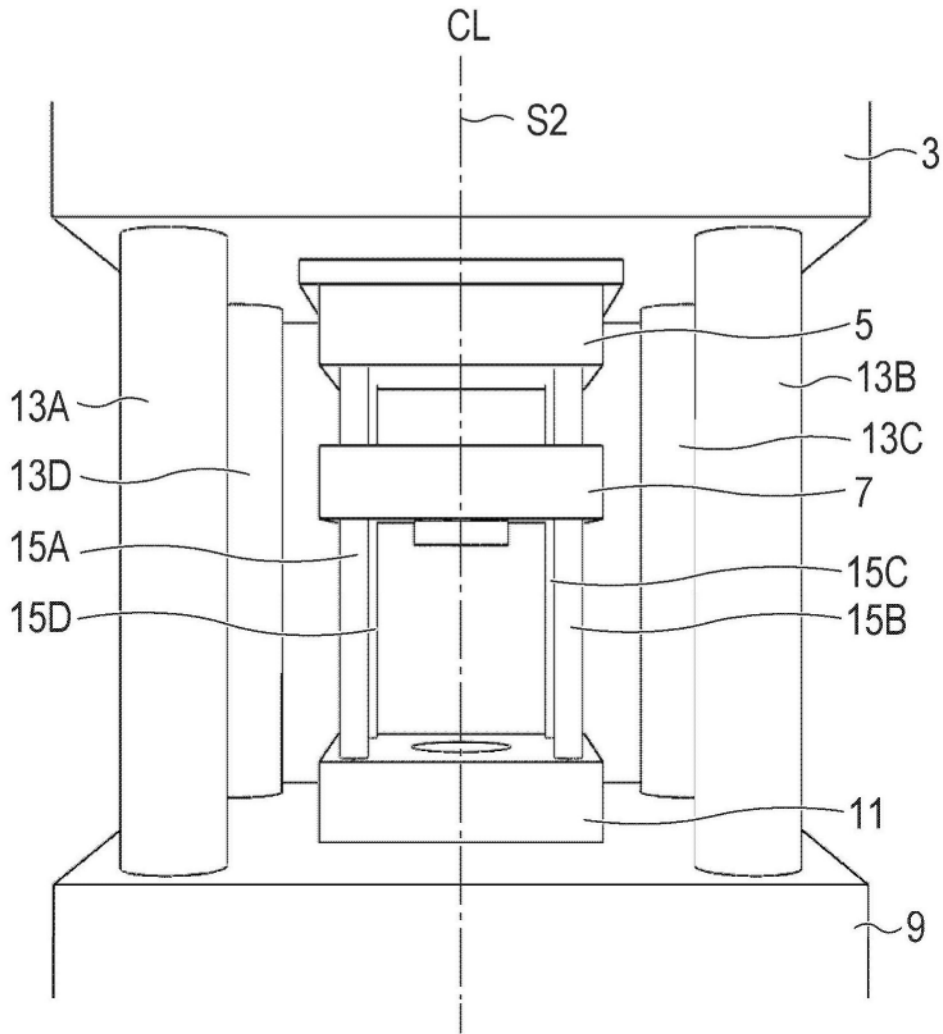


图2

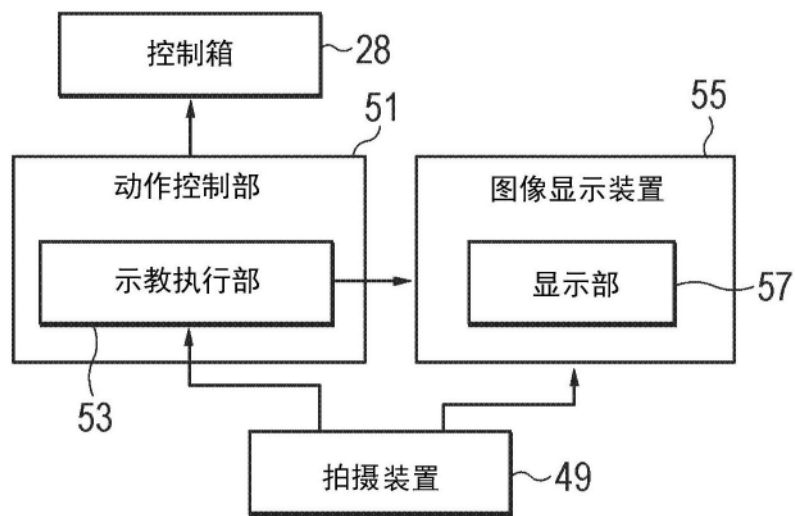


图3

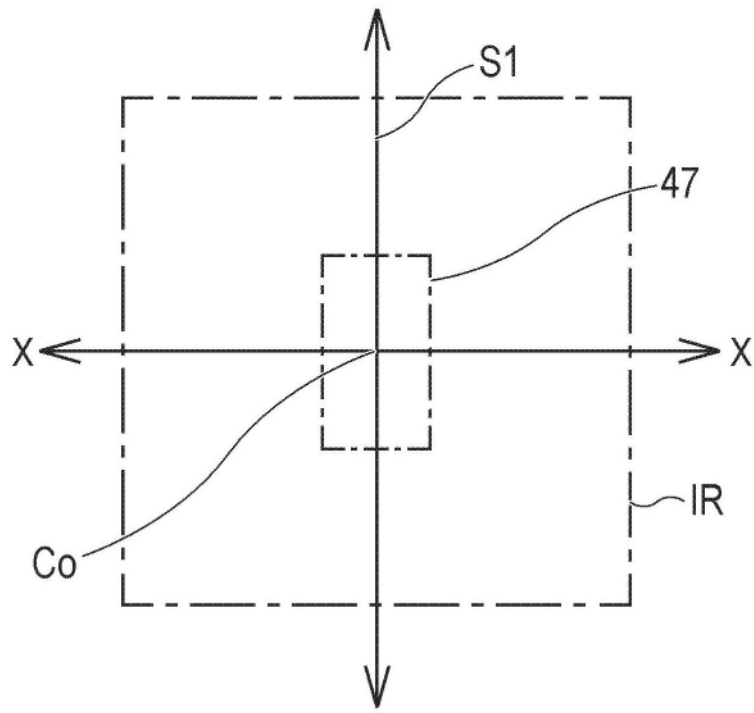


图4

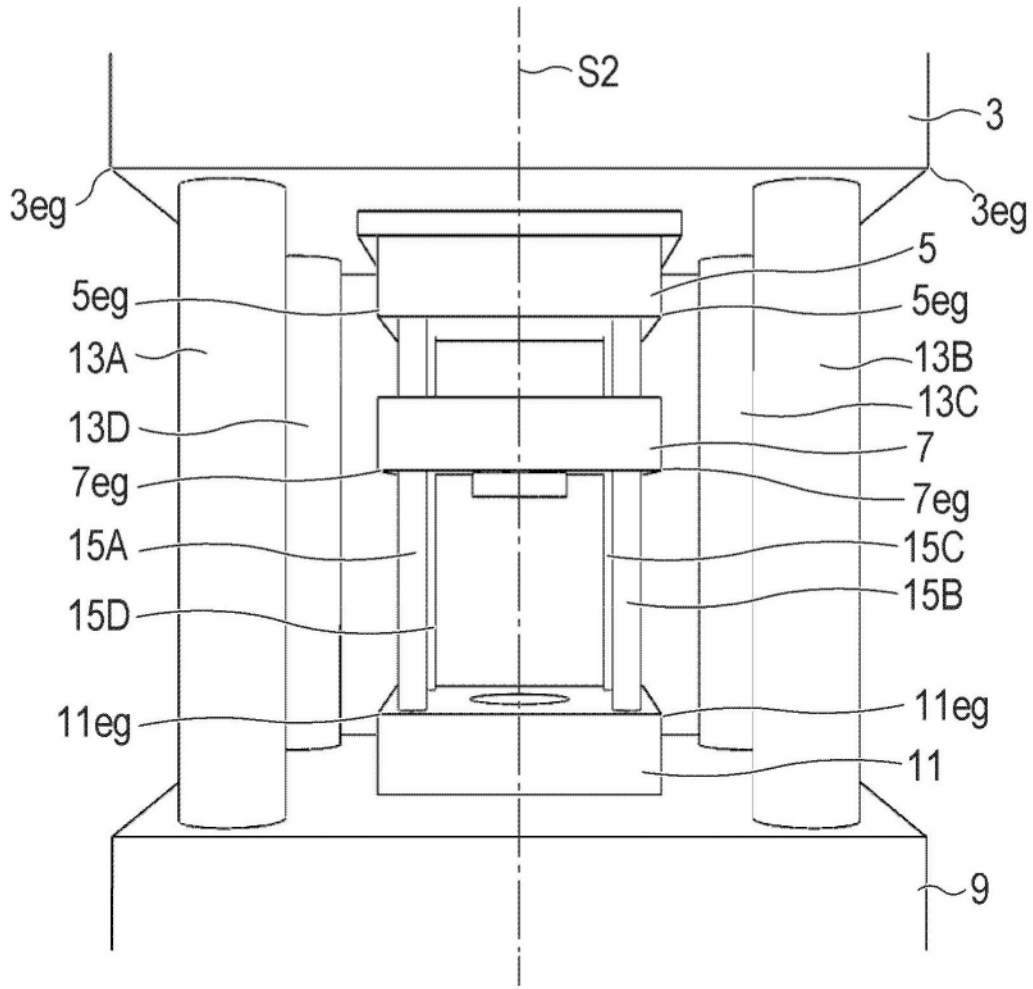
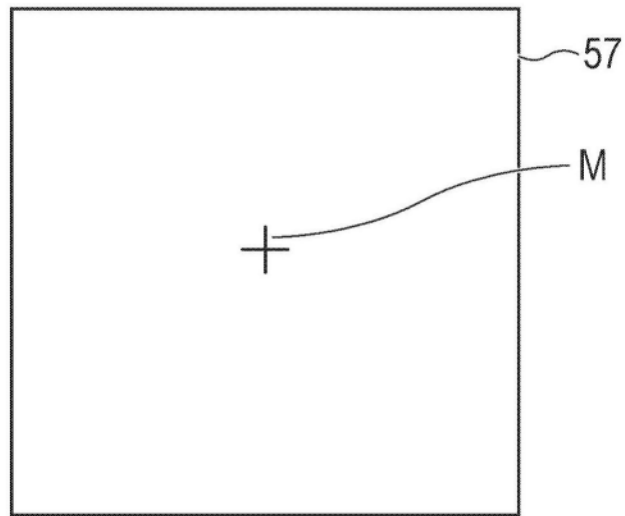


图5

(A)



(B)

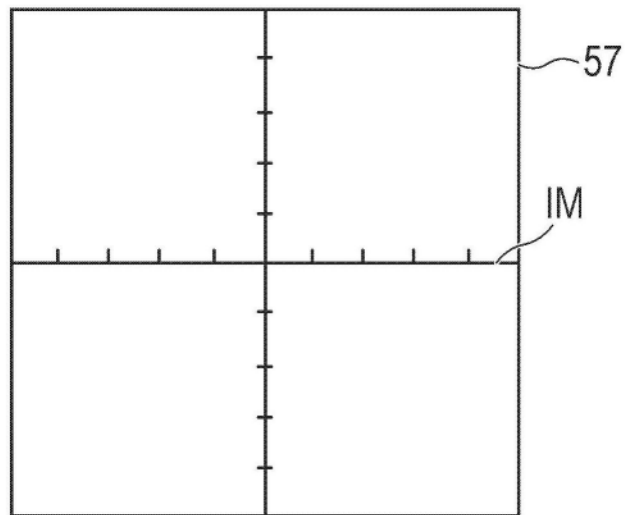


图6

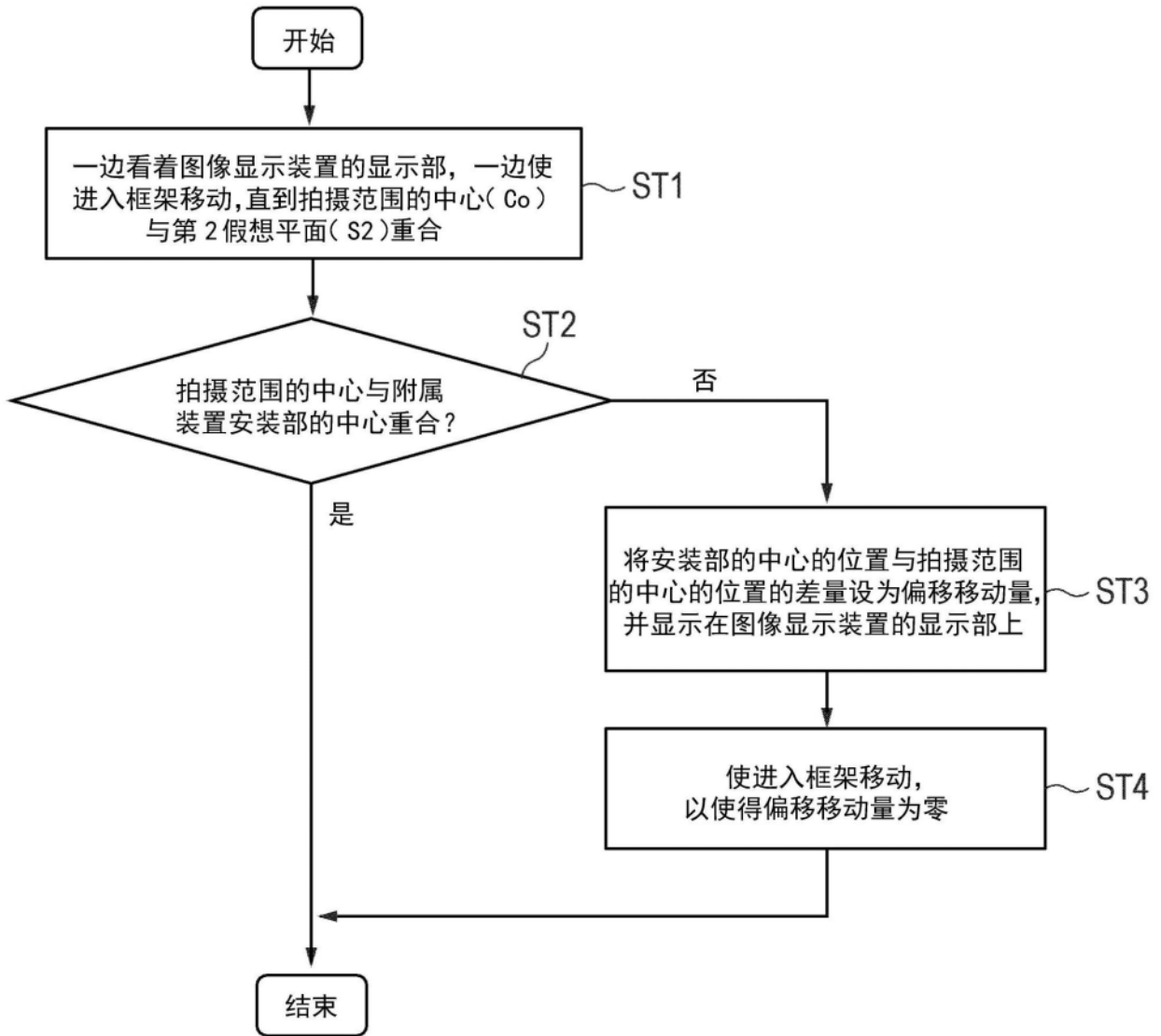


图7

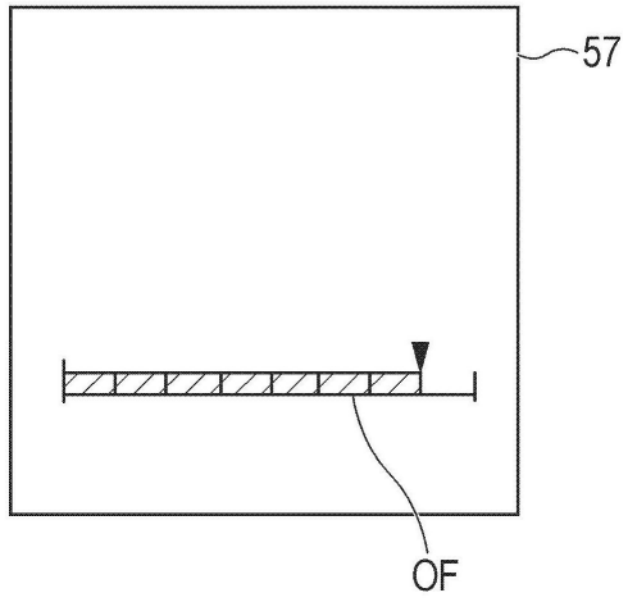


图8