



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114815750 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210097106.2

(22) 申请日 2022.01.26

(30) 优先权数据

2021-013728 2021.01.29 JP

2021-013754 2021.01.29 JP

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 小松仁 竹原裕起 丸山祐司

角英树 原辉明 寺岛康友

仲岛明 川口哲平 河田聪

(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 王亚爱

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006.01)

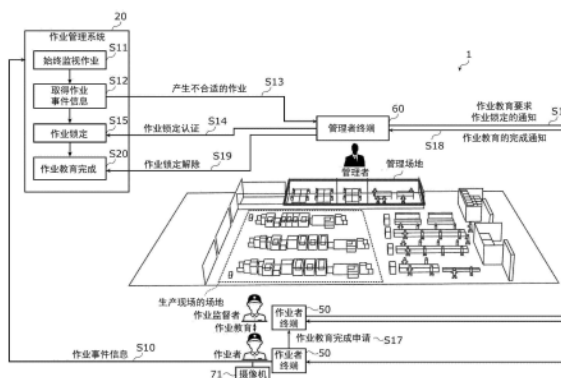
权利要求书2页 说明书23页 附图11页

(54) 发明名称

作业管理系统、作业管理方法以及存储程序的存储介质

(57) 摘要

本公开涉及作业管理系统、作业管理方法以及存储程序的存储介质。作业管理系统 (20) 具备：基于在生产现场进行作业的作业体 (作业者以及作业机器人) 所进行的作业事件信息来判定作业体的作业良好与否的作业判定部 (27)；和基于作业判定部 (27) 的判定结果来在生产中限制作业体的作业的作业限制设定部 (28)。



1. 一种作业管理系统,具备:

基于与在生产现场进行作业的作业体所进行的生产中的作业相关的信息来判定所述作业体的作业良好与否的作业判定部;和

基于所述作业判定部的判定结果来在生产中限制所述作业体的作业的作业限制设定部。

2. 根据权利要求1所述的作业管理系统,其中,

所述作业限制设定部基于管理者所进行的是否限制所述作业体的作业的判断结果来限制所述作业体的作业。

3. 一种作业管理系统,具备:

基于与在生产现场进行作业的作业体所进行的作业相关的信息来判定所述作业体的作业良好与否的作业判定部;和

基于所述作业判定部的判定结果来限制所述作业体的作业的作业限制设定部,

所述作业限制设定部基于管理者所进行的是否限制所述作业体的作业的判断结果来限制作业体的作业。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的作业管理系统,其中,

所述作业管理系统还具备:

对管理者通知是否由所述作业限制设定部限制所述作业体的作业的判断的询问的通知部。

5. 根据权利要求4所述的作业管理系统,其中,

所述通知部在通过限制所述作业体的作业而满足给定的条件的情况下,还向管理者通知通过所述作业体的作业的限制而满足所述给定的条件这一情况。

6. 根据权利要求4所述的作业管理系统,其中,

所述通知部对由所述作业限制设定部限制了作业的所述作业体通知限制了作业的意思。

7. 根据权利要求4所述的作业管理系统,其中,

所述通知部对所述作业体的作业监督者通知限制了所述作业体的作业的意思。

8. 根据权利要求1~3中任一项所述的作业管理系统,其中,

所述作业限制设定部在满足了给定的条件的情况下解除所述作业体的作业的限制。

9. 根据权利要求8所述的作业管理系统,其中,

所述给定的条件包含管理者所进行的解除所述作业的限制的认证。

10. 根据权利要求8所述的作业管理系统,其中,

所述给定的条件包含所述作业体关于被限制的所述作业的作业调整的完成。

11. 根据权利要求10所述的作业管理系统,其中,

所述作业调整的完成通过所述作业体的作业监督者的承认而被认证。

12. 根据权利要求4所述的作业管理系统,其中,

所述作业体是作业者,

所述作业管理系统具备:

基于与所述作业者所进行的作业相关的信息来判定是否需要所述作业者进行用于使所述作业者所进行的作业的技能提升的措施即作业教育的作业教育判定部;和

基于所述作业教育判定部的判定结果来通知是否需要与所述作业者进行作业教育的意思的通知部。

13. 根据权利要求12所述的作业管理系统, 其中,

所述通知部对所述作业者以及所述作业者的作业监督者的至少一方通知需要所述作业教育的意思。

14. 根据权利要求12所述的作业管理系统, 其中,

所述作业管理系统还具备:

根据与所述作业者所进行的作业相关的信息来管理所述作业者的技能的技能管理部,

所述技能管理部基于所述作业者的所述作业教育的结果来设定所述作业者的技能。

15. 根据权利要求13所述的作业管理系统, 其中,

所述作业管理系统还具备:

管理所述作业教育的进展状况的作业教育管理部,

所述作业教育管理部通过来自所述作业者以及所述作业监督者的至少一方的完成通知来判定为所述作业教育已完成。

16. 一种作业管理方法,

取得与在生产现场进行作业的作业体所进行的生产中的作业相关的信息,

基于与所述作业相关的信息来判定所述作业体的作业良好与否,

基于所述作业良好与否来在生产中限制所述作业体的作业。

17. 一种存储介质, 存储程序, 所述程序用于使计算机执行权利要求16所述的作业管理方法。

作业管理系统、作业管理方法以及存储程序的存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及作业管理系统、作业管理方法以及存储程序的存储介质。

背景技术

[0002] 一直以来公开了作业者执行与生产装置的生产相关的作业的生产系统(专利文献1)。生产系统能在生产前的生产准备时判定与作业者所进行的生产装置的生产相关的作业是否会引发生产率的降低,对于该判定后引发了生产率的降低的次数超过了给定次数的作业者,在下次的生产前的作业中施加执行限制。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP专利第6319813号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 但是,在现有的生产系统中,在针对作业者的作业检测到生产率的降低的情况下,虽然能对成为生产率的降低的原因的作业者的作业施加执行限制直到下次作业时为止,但对作业者的作业的限制变得不充分的情况,有可能会招致生产现场中的品质的降低。

[0008] 为此本公开的目的在于,能抑制生产品质的偏差。

[0009] 本公开的一方式所涉及的作业管理系统具备:基于与在生产现场进行作业的作业体的生产中的作业相关的信息来判定所述作业体的作业良好与否的作业判定部;和基于所述作业判定部的判定结果来在生产中限制所述作业体的作业的作业限制设定部。

[0010] 另外,该总括或具体的方式通过系统、方法或集成电路等任意的组合实现。

[0011] 发明的效果

[0012] 本公开的作业管理系统等能抑制生产品质的偏差。

附图说明

[0013] 图1是表示实施方式中的生产系统的框图。

[0014] 图2是表示实施方式中的生产系统的概略说明图。

[0015] 图3是表示实施方式中的各数据库的图。

[0016] 图4是表示分配作业的情况的动作的流程图。

[0017] 图5是表示显示于实施方式中的生产系统的管理者终端的显示部的图像的图。

[0018] 图6是表示实施方式的变形例1中的生产系统的概略说明图。

[0019] 图7是表示在实施方式中的作业管理系统中在对作业者进行作业的限制后,到解除作业的限制并更新作业者的技能为止的动作的流程图。

[0020] 图8是表示实施方式的变形例2中的生产系统的框图。

[0021] 图9是表示实施方式的变形例2中的生产系统的概略说明图。

[0022] 图10是表示实施方式的变形例3中的生产系统的概略说明图。

[0023] 图11是表示在实施方式的变形例2、3中的作业管理系统中对作业者限制了作业后,到解除作业的限制并更新作业者的技能为止的动作的流程图。

[0024] 附图标记の説明

[0025] 20 作业管理系统

[0026] 27 作业判定部

[0027] 28 作业限制设定部

[0028] 29 作业调整判定部

[0029] 30 作业管理部

[0030] 31 技能管理部

[0031] 32 通知部

[0032] 33 作业教育判定部。

具体实施方式

[0033] 另外,以下说明的实施方式均表示总括或具体的示例。以下的实施方式所示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置以及连接形态、步骤、步骤的顺序等是一例,并非限定本公开的主旨。此外,关于以下的实施方式中的构成要素当中未记载于独立权利要求的构成要素,说明为任意的构成要素。

[0034] 此外,各图是示意图,不一定严密进行图示。此外,在各图中,对相同构成构件标注相同附图标记。

[0035] 以下参考附图来具体说明实施方式。

[0036] (实施方式)

[0037] <结构:生产系统1>

[0038] 对本实施方式中的生产系统1的结构进行说明。

[0039] 图1是表示实施方式中的生产系统1的框图。图2是表示实施方式中的生产系统1的概略说明图。

[0040] 如图1以及图2所示那样,在生产系统1中,在生产现场的场地内,作业体进行各种作业。作业体是作业者、作业监督者以及作业机器人等。以下在本实施方式中,只要没有特别提及,就主要说明作业者。在作业机器人的情况下,取代作业教育,由修理作业者对作业机器人进行修理,在这点上与作业者不同,但在本实施方式中,由于在作业体是作业机器人的情况下实质上也是同样的,因此只要没有特别提及,就适当省略说明。此外,作业监督者是拥有对作业者的作业进行监督的权限的人。在本实施方式中,作业者所进行的作业主要是生产中的作业,但也可以包含生产前的作业。所谓生产中,是用于在生产现场执行生产计划的生产计划中的时间。例如,生产中是安装流水线40的电源处于接通状态、作业的设置更改、联机作业以及拼接(splicing)作业等的期间、安装流水线40正在运转的期间(也包含安装流水线40暂时停止的期间)等。另一方面,所谓生产前,例如是生产现场的场地中的一天生产开始前的安装流水线运转前的状态等。

[0041] 作业者所进行的作业例如有以下那样的作业。

[0042] 作业者在生产场地进行例如拼接作业、部件向自动上料机的供给作业、送料器配

置作业、焊料整平作业、空载带盒的清扫作业、识别错误的应对作业、吸附错误的应对作业以及搬运错误的应对作业等作业。

[0043] 拼接作业是将新的卷盘的载带接连在所收纳的部件被供给而剩余不多的旧的卷盘的载带并用于通过新的卷盘接着旧的卷盘继续进行部件供给的作业。具体地,作业者将新的卷盘的载带的前端和旧的卷盘的载带的后端用剪刀切断。然后,作业者将新的卷盘的载带的前端和旧的卷盘的载带的后端在上述断开处抵接,将贴附胶带贴附而接连起来。

[0044] 部件向自动上料机的供给作业是对安装于生产装置的自动上料机补给卷盘的载带的作业。具体地,作业者将卷盘的载带的前端切断至收纳部件的部分。接下来,作业者操作用于打开自动上料机的载带插入口的闸门的开关来将闸门打开,向载带插入口插入将前端切断了的卷盘的载带。然后,作业者若完成载带的放置,就操作用于开始载带的自动搬运的开关,来开始自动搬运。

[0045] 送料器配置作业是在生产装置安装带式送料器的作业。具体地,作业者将带式送料器安装到生产装置中所安装的台车。然后,作业者将卷盘安装到安装了带式送料器的台车。

[0046] 焊料整平作业是将丝网印刷装置等中使用的焊料搅拌的作业。焊料由于在冷藏库等中保存而会变硬,因此需要将从冷藏库等拿出的焊料在使用前进行搅拌。虽然也取决于焊料的种类,但作业者将焊料搅拌约5~10分钟而成为良好的柔软度。

[0047] 空载带盒的清扫作业是对安装到生产装置中所安装的台车且存积了部件被供给而变空的空载带的空载带盒进行清扫的作业。具体地,作业者将存积了空载带的空载带盒从台车卸下,将空载带废弃,由此清扫空载带盒。然后,作业者将清扫过的空载带盒安装到台车。

[0048] 识别错误的应对作业是在产生了设于生产装置的摄像机的识别错误时进行的作业。例如,在用摄像机拍摄的部件在识别图像中未成为正确的位置或朝向的情况下,或者在摄像机的玻璃盖被弄脏的情况下等,产生识别错误。在这样的情况下,作业者进行摄像机的位置、倾斜度或设定的调整、保持部件的吸嘴的位置或倾斜度的调整、吸嘴的污渍的除去、或者摄像机的玻璃盖的污渍擦拭、用于识别部件的数据的修正等,作为识别错误的应对作业。此外,例如,在对生产装置预先设定的基板的识别标志的设定错误或者在基板停止位置偏离等情况下,产生识别错误(具体地,基板的识别标志的识别错误)。在这样的情况下,作业者进行识别标志的设定的修正、或者基板位置的调整等,作为识别错误的应对作业。

[0049] 吸附错误的应对作业是产生了吸嘴的吸附错误时进行的作业。例如,作业者在产生了吸附错误的情况下,确认吸嘴的部件吸附位置的设定是否正确,在不正确的情况下对设定进行修正,作为吸附错误的应对作业。此外,例如,作业者在产生了吸附错误的情况下,将吸附速度的设定调整成合适的速度,作为吸附错误的应对作业。

[0050] 基板搬运错误的应对作业是产生了基板搬运错误时进行的作业。例如,在搬运基板的传送带或被搬运的基板的引导器被弄脏的情况下,产生基板搬运错误。在这样的情况下,作业者清扫传送带或引导器,作为基板搬运错误的应对作业。此外,例如,在输送机的基板检测传感器未检测到基板而成为检测状态的情况下,产生基板搬运错误。在这样的情况下,作业者确认基板检测传感器是否被弄脏,在被弄脏的情况下擦拭污渍,作为基板搬运错误的应对作业。

[0051] 在该生产系统1中,为了使作业者的作业性即生产率提升,作业监督者能基于作业者所进行的作业,对作业者适当实施用于使作业者所进行的作业的技能提升的措施即作业教育。此外,在作业机器人的情况下,修理作业者能基于作业机器人所进行的作业对作业机器人进行修理。作业教育以及修理作业是作业调整的一例。

[0052] 此外,在生产现场的场地设有对配置于该场地的安装流水线等摄像的监视摄像机72、用于拍摄作业者的作业的作业者摄像机71等。例如,监视摄像机72对生产现场的场地摄像。此外,作业者摄像机71对作业者的作业摄像。监视摄像机72以及作业者摄像机71可以设置于场地的墙壁或天花板,也可以设置于作业者进行确认作业的作业台。此外,监视摄像机72以及作业者摄像机71可以是检测作业者的作业的传感器。此外,作业者摄像机71可以是装备于作业者自身的身体的摄像机。

[0053] 这样的生产系统1具备上级管理系统10、作业管理系统20、安装流水线40、作业者终端50和管理者终端60。

[0054] 另外,在本实施方式中,上级管理系统10和作业管理系统20是分开的系统,但也可以是将它们合为一体的系统。另外,在本实施方式中,作为生产系统1的构成要素之一而例示了安装流水线40,但并不限于安装流水线40,也可以是安装流水线40以外的生产装置。

[0055] [上级管理系统10]

[0056] 上级管理系统10具有对生产计划数据库、维护计划数据库等进行管理的功能。此外,上级管理系统10还具有以下功能,即对针对成为安装流水线40的作业对象的基板以及部件等工件的信息、生产现场中的作业中使用的程序以及参数等生产数据、安装流水线40的运转状态、各种作业过程中执行的检查的结果等进行管理的功能。

[0057] 上级管理系统10具有第1上级存储部11、第2上级存储部12、处理部13和通信部14。

[0058] 第1上级存储部11存储生产计划数据库。生产计划数据库包含安装流水线40中制造的基板的生产个数、生产顺序、生产期间、生产结束预定日期时间、确定制造设备中使用的部件的信息(部件编号、卷盘编号等)、部件的预定使用数等。

[0059] 第2上级存储部12存储维护计划数据库。维护计划数据库包含维护作业的作业计划、维护对象设备的使用次数、维护对象设备的使用期间、维护的日程等。

[0060] 处理部13管理第1上级存储部11的生产计划数据库以及第2上级存储部12的维护计划数据库。处理部13将生产计划数据库以及维护计划数据库进行更新,或者将使基于生产计划数据库的生产计划执行的指示经由通信部14发送到作业管理系统20,或者将使基于维护计划数据库的维护作业的作业计划执行的指示经由通信部14发送到作业管理系统20。

[0061] 通信部14经由通信网络与作业管理系统20进行有线通信或无线通信。通信部14接收针对安装流水线40的工件的信息、生产现场中的作业中使用的程序以及参数等生产数据、设备的运转状态、各种作业过程中执行的检查的结果等。此外,通信部14将生产计划数据库以及维护计划数据库等发送到作业管理系统20。

[0062] [作业管理系统20]

[0063] 作业管理系统20是对基于生产计划数据库的安装流水线40的生产计划、基于维护计划数据库的安装流水线40以及维护装置的维护计划、以及安装流水线40的作业者以及作业监督者所进行的各种作业进行管理的系统。作业管理系统20可以配置于管理者区域,也可以配置于作业区域。此外,作业管理系统20也可以与安装流水线40整合,还可以设于云

上,并不限于本实施方式。

[0064] 作业管理系统20取得安装流水线40的日志信息以及安装流水线40以外的设备(例如维护装置)的日志信息等设备事件信息。在此,设备事件信息还包含在安装流水线40中的产品的生产中产生的错误信息、基于部件剩余数的补给警告信息等。

[0065] 此外,作业管理系统20取得:伴随着安装流水线40以及安装流水线40以外的生产装置的运转而从安装流水线40以及安装流水线40以外的生产装置输出的作业者所进行的作业的信息;基于在生产现场的场地内设置的监视摄像机72对该场地内进行了摄像而得到的图像以及装备于作业者的作业者摄像机71对作业者的作业进行了摄像而得到的图像等的作业事件信息。作业管理系统20通过基于所取得的作业事件信息判定作业者所进行的作业的合理性,来进行应对作业者施行作业教育的意思的通知。作业事件信息是与作业者所进行的作业相关的信息的一例。

[0066] 作业管理系统20具备第1管理存储部21、第2管理存储部22、第3管理存储部23、第4管理存储部24、作业分配部25、指示信息生成部26、作业判定部27、作业限制设定部28、作业调整判定部29、作业管理部30、技能管理部31、通知部32、作业教育判定部33和作业教育管理部34。

[0067] 第1管理存储部21存储技能信息管理数据库。技能信息管理数据库包含各作业者的各种作业的每种作业的技能(作业者的作业能力图)、表示开始了作业的日子以及从事作业的天数的作业从事经历等。技能表示按各作业者的各种作业的每种作业设定的作业的正确性、生产率、品质、效率性等。此外,在作业机器人的情况下,技能信息管理数据库包含作业机器人的处理能力、处理速度、作业速度、作业时间、作业历史记录等。

[0068] 第2管理存储部22存储作业管理数据库。作业管理数据库包含与对各作业者分配的作业相关的信息。作业管理数据库包含生产计划数据库、维护计划数据库、以及与根据事件信息等推断出的需要实施的作业相关的信息。此外,根据需要包含与该作业的内容、开始/结束时刻、实施作业者相关的信息。基于技能信息管理数据库以及要求等级数据库来存储与对作业者分配的作业相关的信息。

[0069] 第3管理存储部23存储要求等级数据库。要求等级数据库包含为了执行各种作业而对作业者要求的技能的等级(有时称作技能等级)或技能的有无。另外,技能等级例如可以以高/中/低的三阶段表征,但并不限于此。

[0070] 第4管理存储部24存储作业教育数据库。作业教育数据库包含对应于作业者的技能等级以及作业者所进行的不合适的作业的内容等执行的作业教育的内容、进行了作业教育的次数等。

[0071] 在此,示出技能信息管理数据库、作业管理数据库、要求等级数据库以及作业教育数据库的具体例。

[0072] 图3是表示实施方式中的各数据库的图。具体地,图3的(a)表示技能信息管理数据库d1的一例,图3的(b)表示作业管理数据库d2的一例,图3的(c)表示要求等级数据库d3的一例,图3的(d)表示作业教育数据库d4的一例。

[0073] 如图3的(a)所示那样,技能信息管理数据库d1针对多个作业者W1~W8分别示出该作业者的识别符和该作业者的技能等级。技能等级表示作业者对作业的技能等级,例如以“高”、“中”以及“低”的3阶段示出。具体地,在图3的(a)的示例中,技能信息管理数据库d1将

作业者的识别符“A001”和该作业者的技能等级“高”建立对应示出。

[0074] 如图3的(b)所示那样,作业管理数据库d2针对多个作业者W1~W8分别示出该作业者的识别符、该作业者的作业和该作业的开始时刻以及结束时刻。具体地,在图3的(b)的示例中,作业管理数据库d2示出作业者的识别符“A001”、该作业者的作业“钎焊”、该作业的开始时刻“9:00”和该作业的结束时刻“未定”。在这样的作业管理数据库d2中也可以示出所预定的作业、和该作业的预定的开始时刻以及结束时刻。进而,也可以由作业分配部25更新该作业管理数据库d2的内容。例如,作业分配部25若对第1作业者W1决定了第1作业,就与该第1作业者W1的识别符建立对应地将该第1作业的名称写入到作业管理数据库d2。此外,也可以将该作业者正进行的作业事件信息从作业者W1~W8各自的作业者终端50发送到作业管理系统20。在该情况下,作业分配部25可以与这些作业者的识别符建立关联地将该作业者的作业事件信息写入到作业管理数据库d2。另外,作业者W1~W8各自的作业者终端50可以通过接受作业者对输入部52的操作来取得该作业事件信息,也可以例如探测当前位置,确定在该当前位置进行的作业,由此取得该作业事件信息。此外,在作业管理数据库d2中可以不仅示出作业以及时刻,还进一步示出其他信息。

[0075] 如图3的(c)所示那样,要求等级数据库d3针对多个作业分别将该作业和对该作业要求的技能等级即要求技能等级建立关联地示出。多个作业例如是钎焊、不良基板修理、部件供给以及休息等。要求技能等级例如以“高”、“中”以及“低”的3阶段示出。要求技能等级并不限于3阶段,可以比3阶段少,也可以比3阶段多。此外,要求技能等级可以以数值表示。在要求技能等级“低”的作业中,要求“低”以上的技能等级。同样地,在要求技能等级“中”的作业中,要求“中”以上的技能等级,在要求技能等级“高”的作业中,要求技能等级“高”。具体地,在图3的(c)的示例中,要求等级数据库d3将作业“钎焊”和该作业的要求技能等级“高”建立关联地示出。另外,以下要求技能等级有总称为要求等级的情况。

[0076] 如图3的(d)所示那样,作业教育数据库d4针对多个作业者W1~W8分别包含该作业者的识别符和与对该作业者进行的作业教育相关的信息。与作业者的作业教育相关的信息将该作业者的识别符、对作业者实施的教育内容和教育次数建立关联地示出。具体地,教育内容例如在拼接作业中,如新的卷盘的载带的前端与旧的卷盘的后端的接连起来的正确性、作业所花费的时间等那样,是用于成为使作业者合适地进行作业的训练内容。此外,教育次数是实施了作业教育的次数。教育次数例如可以是在特定的作业者中实施了作业教育的总数,也可以是关于相同作业实施了作业教育的次数。

[0077] 如图1以及图2所示那样,作业分配部25基于第1管理存储部21的技能信息管理数据库、第2管理存储部22的作业管理数据库以及第3管理存储部23的要求等级数据库,来对作业者分配合适的作业。由作业分配部25基于分配结果来更新作业管理数据库的信息。

[0078] 指示信息生成部26参照作业管理数据库来生成用于指示作业分配部25所分配的作业的信息即指示信息。指示信息生成部26经由通知部32将所生成的指示信息发送到管理者终端60以及作业者终端50。

[0079] 作业判定部27基于在生产现场进行作业的作业者所进行的生产中的作业事件信息,来判定作业者的作业良好与否(作业合适还是不合适)。具体地,作业判定部27经由通知部32从安装流水线40以及作业者摄像机71等取得作业事件信息。作业判定部27基于所取得的作业事件信息中所含的作业者的作业的成功与否以及作业所花费的时间,来判定在生产

中的作业者的作业中是否产生了需要限制(联锁)的现象。作业判定部27在判定为在生产中需要对作业者的作业进行限制的情况下,经由通知部32对作业者终端50以及管理者终端60通知产生了需要对作业者的作业进行限制的现象的意思。此外,作业判定部27在生产中根据该现象判定为发生了不合适的作业的情况下,更新第1管理存储部21的技能信息管理数据库以及第4管理存储部24的作业教育数据库等。此外,作业判定部27基于所取得的作业事件信息中所含的作业者的作业的成功与否以及作业所花费的时间,来判定是否产生了作业者所进行的不合适的作业。然后,作业判定部27在判定为产生了不合适的作业的情况下,更新第1管理存储部21的技能信息管理数据库等。在此,所谓限制,是指限制作业者的作业,以使作业者不能进行给定的作业。作业事件信息例如包含作业者实际进行过的作业、作业所花费的时间、用于确定作业者的识别符、不合适的作业的内容以及次数等。作业判定部27经由通知部32对作业者终端50以及管理者终端60通知产生了不合适的作业的意思。

[0080] 另外,在作业机器人的情况下,作业判定部27基于作业事件信息来判定作业机器人是否需要修理。具体地,作业判定部27也可以若取得作业事件信息,就基于作业事件信息中所含的作业机器人的作业的成功与否以及作业所花费的时间,来判定是否产生了由于进行了不合适的作业而需要作业机器人的修理的现象。作业判定部27在判定为产生了需要作业机器人的修理的现象的情况下,更新第1管理存储部21的技能信息管理数据库等。在该情况下,作业事件信息包含作业机器人实际进行过的作业、作业所花费的时间、用于确定作业机器人的识别符、不合适的作业的内容以及次数等。

[0081] 此外,作业判定部27在需要是否由作业限制设定部28限制作业者的作业的判断的询问的情况下,经由通知部32向管理者的管理者终端60进行通知。在需要询问的情况下,有给定的条件。给定的条件包含产生如下不良状况时:通过限制作业体的作业而产生的不良状况、例如判定为低于用于满足作业计划的所需最低人员的情况;虽然能确保所需最低人员但却由作业判定部27判定为通过作业的暂时停止而生产品质以及作业计划降低的情况等不良状况。为此,作业判定部27在通过限制作业者的作业而满足给定的条件的情况下,经由通知部32将通过作业者的作业的限制而满足给定的条件这一情况也一并向管理者的管理者终端60通知。

[0082] 作业限制设定部28是基于作业判定部27的判定结果来在生产中限制作业者的作业的联锁控制部。作业限制设定部28基于管理者进行的是否限制作业者的作业的判断结果来限制作业者的作业。具体地,在作业事件信息中示出的作业者的作业不合适的情况下,通过管理者对进行了不合适的作业的作业者、即需要作业的限制的作业者进行作业锁定认证,作业限制设定部28限制作业者的作业。作业的限制例如有:作业分配部25不对限制了作业的作业者进行作业的分配的情况;以及即使作业者想要作业,作业限制设定部28也将生产装置停止或暂时停止从而不使不满足所需技能等级的作业者进行作业的情况等。

[0083] 这时,作业限制设定部28经由通知部32对被限制了作业的作业者通知限制了作业的意思。在本实施方式中,作业限制设定部28经由通知部32对被限制了作业的作业者终端50通知限制了作业的意思。另外,限制的程度或水平也能由管理者适当设定。在此,作业锁定认证是管理者为了限制作业者的作业而进行的认证。

[0084] 另外,作业限制设定部28也可以在被限制了作业的作业者要进行作业的情况下,使生产装置停止,以使得作业者不能进行作业。此外,在该情况下,作业限制设定部28经由

通知部32对被限制了作业的作业者的作业者终端50通知由于没有作业的权限(技能)而不能进行作业这一情况。

[0085] 另外,在作业机器人的情况下,在作业事件信息中所示的作业机器人的作业不合适的情况下,通过管理者对进行了不合适的作业的作业机器人、即需要对作业进行限制的作业机器人进行作业锁定认证,作业限制设定部28限制作业机器人的作业。这时,作业限制设定部28使作业机器人的作业停止,或者使作业机器人停止直到作业机器人的修理完成为止。

[0086] 此外,作业限制设定部28在满足了给定的条件的情况下解除作业者的作业的限制。为此,给定的条件进一步包含:管理者对作业的限制的解除(作业锁定解除)的认证;以及、作业者关于被限制的作业的作业教育的完成等。例如,作业限制设定部28在通过作业教育而作业者的作业变得合适的情况下(作业教育完成的情况下),通过管理者的权限解除了作业锁定的情况下,解除作业者的作业的限制。

[0087] 在本实施方式中,该解除在作业者以及作业监督者分别对管理者进行了作业教育的完成通知的情况下进行。例如,通过作业者以及作业监督者一起进行作为作业教育的作业,来以2人的认证对管理者进行作业教育的完成通知,或者,通过作业者对作业监督者报告作业的完成,作业监督者对该报告进行作业者的作业内容的确认这样的2阶段的认证,来对管理者进行作业教育的完成通知。另外,作业教育的完成通知也可以是来自作业者以及作业监督者的至少一方的通知。

[0088] 作业调整判定部29在生产中,基于作业事件信息来判定是否需要对作业者进行作业教育。作业调整判定部29通过从管理者终端60取得作业锁定认证,来对进行了不合适的作业的作业者即被限制了作业的作业者判定为需要作业教育,对被限制了作业的作业者设定作业教育的执行。作业调整判定部29在生产中经由通知部32通知需要对作业者进行作业教育的意思。在本实施方式中,作业调整判定部29在判定为需要对作业者进行作业教育的情况下,经由通知部32对作业者终端50通知需要对被作业限制设定部28限制了作业的作业者进行作业教育的意思。

[0089] 此外,在作业机器人的情况下,作业调整判定部29基于作业事件信息来判定是否需要对作业机器人进行修理。作业调整判定部29通过从管理者终端60取得修理要求,来判定为需要对被限制了作业的作业机器人进行修理。作业调整判定部29经由通知部32通知需要对作业机器人进行修理的意思。在本实施方式中,作业调整判定部29在判定为需要对作业机器人进行修理的情况下,经由通知部32对修理作业者的作业者终端50通知需要对作业机器人修理的意思。

[0090] 作业管理部30对作业教育的进展状况进行管理。例如,作业管理部30通过掌握进行作业教育的作业者的技能的状态,来管理对作业者的作业教育的效果。由此,在作业教育不工作业者的情况下、作业者有问题等情况下,作业管理部30还能对作业者分配其他作业教育。

[0091] 此外,作业管理部30通过来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知判定为作业教育已完成。具体地,作业管理部30若经由管理者取得作为来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知的完成要求,就判定为对作业者的作业教育完成。

[0092] 作业教育判定部33基于作业事件信息来判定是否需要对作业者进行作业教育。作

业教育判定部33通过从管理者终端60取得作业教育要求的设定,来判定为需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育,对进行了不合适的作业的作业者设定作业教育的执行。作业教育判定部33经由通知部32通知需要对作业者进行作业教育的意思。在本实施方式中,作业教育判定部33在判定为需要对作业者进行作业教育的情况下,经由通知部32对作业者终端50通知需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育的意思。

[0093] 技能管理部31基于作业事件信息来管理作业者的技能。也就是说,技能管理部31基于作业事件信息中所含的作业者的作业的成功与否、以及作业所花费的时间等,来设定作业者中的各种作业的技能。技能管理部31基于技能的设定结果来更新技能信息管理数据库的信息。

[0094] 此外,技能管理部31基于作业者所进行的作业教育的结果来设定作业者的技能。也就是说,在作业管理部30判定为对作业者的作业教育完成了的情况下,技能管理部31通过更新与作业教育对应的作业中的作业者的技能,来设定作业者的技能。例如,技能管理部31针对与对作业者进行过的作业教育对应的作业,使作业者的技能返回到初始值。

[0095] 通知部32将是否由作业限制设定部28限制作业者的作业的判断的询问向管理者通知。例如,通知部32在对管理者终端60通知产生了需要对作业者的作业进行限制的现象的意思和与该作业者相关的信息时,在预测了低于用于满足作业计划的所需最低人员的情况、虽然能确保所需最低人员但却由于作业的暂时停止而重要业绩评价指标降低的情况等的情况下,可以将这些也一起通知给管理者终端60。此外,通知部32基于作业教育判定部33的判定结果来通知需要对作业者进行作业教育的意思。也就是说,在作业教育判定部33判定为需要对作业者进行作业教育的情况下,通知部32通知需要对作业者的作业教育。例如,通知部32对作业者以及作业监督者的至少一方通知需要进行作业教育的意思。通知部32例如可以具有通信模块、显示部等。

[0096] 通知部32对由作业限制设定部28限制了作业的作业者通知限制了作业的意思。此外,通知部32对作业者的作业监督者通知限制了作业者的作业的意思。例如,通知部32可以经由作业者终端50对作业者以及作业监督者通知限制了作业的意思,也可以经由管理者终端60对作业者以及作业监督者通知限制了作业的意思。

[0097] 此外,通知部32基于作业调整判定部29的判定结果,在生产中通知需要对限制了作业的作业者进行作业教育的意思。也就是说,在作业调整判定部29判定为在生产中需要对限制了作业的作业者进行作业教育的情况下,通知部32通知需要对作业者的作业教育。例如,通知部32对作业者以及作业监督者的至少一方通知需要进行作业教育的意思。通知部32例如可以具有通信模块、显示部等。

[0098] 通知部32经由通信网络与作业管理系统20、作业者终端50以及管理者终端60进行有线通信或无线通信。通知部32从上级管理系统10接收生产计划数据库以及维护计划数据库等。此外,通知部32从安装流水线40接收设备事件信息等。此外,通知部32从作业者终端50接收作业事件信息等。此外,通知部32将基于生产计划数据库的安装流水线40的生产计划、基于维护计划数据库的维护计划等发送到安装流水线40以及维护装置。

[0099] [安装流水线40]

[0100] 安装流水线40例如将部件安装装置等生产装置连结多个来构成,具有生产在基板安装了部件而得到的安装基板的功能。例如,在安装流水线40中,为了将作为工件的基板从

搬运方向的上游侧向下游侧依次搬运,将印刷装置、印刷后检查装置、部件安装装置、安装后检查装置、回流焊装置等生产装置串联地连结。在安装流水线40中,能按顺序生产多种类的安装基板。在安装流水线40中,在生产多种类的安装基板时,通过作业者所进行的作业来供给多种类的安装基板的生产所需的部件。在本实施方式中,作为安装流水线40的构成要素而例示了印刷装置、印刷后检查装置、部件安装装置、安装后检查装置、回流焊装置等生产装置,但安装流水线40也可以包含其他生产装置。

[0101] 此外,安装流水线40具有存储部41和通信部42。

[0102] 存储部41存储包含构成安装流水线40的各生产装置的日志信息在内的设备事件信息。存储部41例如存储用于印刷焊料的动作参数、用于检查印刷于基板的焊料的动作参数、用于将部件装备到基板的动作参数、用于检查在基板装备的部件的动作参数、用于将在进行过焊料印刷的基板装备了部件而得到的组装品加热的动作参数、用于检查产品的动作参数等。安装流水线40对应于存储于存储部41的各动作参数来生产安装基板。

[0103] 通信部42经由通信网络与作业管理系统20、作业者终端50以及管理者终端60进行有线通信或无线通信。通信部42从作业管理系统20接收基于生产计划数据库的安装流水线40的生产计划、基于维护计划数据库的维护计划等。此外,通信部42将设备事件信息发送到作业管理系统20。

[0104] [作业者终端50]

[0105] 作业者终端50是作业者所携带的终端。作业者终端50例如是智能手机、平板终端、眼镜型终端等。作业者终端50能与管理者终端60、作业管理系统20以及上级管理系统10进行通信可能。另外,在作业机器人的情况下,作业机器人内置相当于作业者终端的终端。在本实施方式中,主要使用作业者终端50来进行说明。在该生产系统1中,可以使用包括作业者终端以及作业机器人的终端在内的作业体终端。

[0106] 作业者终端50具有显示部51、输入部52和通信部53。另外,作业者终端50可以搭载作业者摄像机71。

[0107] 通信部53与其他作业者以及作业监督者所携带的作业者终端50、管理者进行管理的管理者终端60、安装流水线40、作业管理系统20以及上级管理系统10等经由通信网络进行无线通信。

[0108] 显示部51是能显示能通过图像以及字符在视觉上识别的信息的监视器。显示部51例如能在经由通信部53接收到需要作业教育的意思的通知的情况下,显示需要该作业教育的意思。显示部51例如是液晶面板或有机EL(Electro Luminescence,电致发光)面板等。

[0109] 输入部52是能接受作业者的操作的操作部。例如在作业者执行了与作业教育相关的作业时,输入部52接受用于经由通信部53对管理者终端60以及作业监督者所携带的作业者终端50发送执行了作业的意思的通知的输入。输入部52例如是触摸传感器、按钮等。

[0110] [管理者终端60]

[0111] 管理者终端60是管理者所携带的终端。管理者终端60例如是智能手机、平板终端、眼镜型终端等。管理者终端60能与作业者终端50、作业管理系统20、上级管理系统10进行通信。

[0112] 管理者终端60具有显示部61、输入部62和通信部63。

[0113] 通信部63与作业者以及作业监督者所携带的作业者终端50、安装流水线40、作业

管理系统20以及上级管理系统10等经由通信网络进行无线通信。

[0114] 显示部61是能显示能通过图像以及字符在视觉上识别的信息的监视器。显示部61例如在经由通信部63接收到需要作业教育的意思的通知的情况下,能显示该需要作业教育的作业者。显示部61例如是液晶面板或有机EL面板等。

[0115] 输入部62是能接受管理者的操作的操作部。输入部62例如接受用于经由通信部63对于作业者以及作业监督者所携带的作业者终端50以及作业管理系统20使需要作业教育的作业者进行作业教育的输入。输入部62例如是触摸传感器、按钮等。

[0116] <动作>

[0117] 说明本实施方式中的作业管理系统20、作业管理方法以及程序的动作。

[0118] [动作例1]

[0119] 首先,使用图4来说明对作业者分配作业的情况的动作。

[0120] 图4是表示分配作业的情况的动作的流程图。

[0121] 如图4所示那样,作业管理系统20从上级管理系统10取得生产计划数据库以及维护计划数据库等。具体地,作业分配部25经由通知部32从上级管理系统10接收生产计划数据库以及维护计划数据库等。作业分配部25判定是否存在对作业者分配的作业(S1)。作业分配部25始终进行步骤S1的判定。

[0122] 作业分配部25在判定为不存在对作业者分配的作业的情况下(S1“否”),将处理返回步骤S1。

[0123] 此外,作业分配部25在判定为在作业管理数据库中不存在对作业者分配的作业的情况下(S1“是”),对能分配的作业者分配作业(S2)。在作业者的情况下,通过申请自己希望进行的作业,作业分配部25能对作业者分配作业。此外,在作业机器人的情况下,作业分配部25能自动地对作业机器人分配作业。

[0124] 具体地,作业分配部25从第1管理存储部21取得技能信息管理数据库,从第2管理存储部22取得作业管理数据库,并从第3管理存储部23取得要求等级数据库。作业分配部25基于技能信息管理数据库,来提取满足为了执行要求等级数据库中示出的作业而要求的技能等级的作业者。作业分配部25对应于所提取的各作业者的技能等级来推断在作业管理数据库中示出的各作业所需的人数。例如,作业分配部25推断出针对作业A,若是技能等级a的作业者则需要n人,针对作业A,若是技能等级b的作业者则需要n+a人。在此,n、a是1以上的自然数。作业分配部25对应于推断的人数来对各作业者分配作业管理数据库中示出的作业,以使得不会产生过与不足。

[0125] 另外,作业分配部25也可以对满足要求等级数据库中示出的为了执行作业而要求的技能等级的作业者分配合适的作业。

[0126] 作业分配部25将作业者和对作业者分配的作业的内容建立关联,通过更新第3管理存储部23的作业管理数据库,来在第3管理存储部23中存储更新过的作业管理数据库。

[0127] 若作业分配部25对作业者分配了作业,指示信息生成部26就对于作业分配部25进行过分配的作业者生成用于指示作业的信息即指示信息。指示信息生成部26经由通知部32来对管理者终端60以及作业者终端50发送所生成的作业指示信息。

[0128] 作业分配部25在步骤S2中对作业者分配了作业后,就判定是否残留对作业者分配的作业(S3)。

[0129] 在作业分配部25判定为残留对作业者分配的作业的情况下(S3“是”),作业管理系统20使处理返回步骤S1。由于要求等级数据库中示出的作业存在多个,因此也可以执行最佳的作业分配,以使得凭借最小人数运用要求等级数据库中示出的作业。

[0130] 在作业分配部25判定为未残留对作业者分配的作业的情况下(S3“否”),作业管理系统20结束图4的处理。

[0131] [动作例2]

[0132] 接下来,使用图2来说明在生产系统1中对作业者限制作业并进行作业教育、到作业教育完成从而解除限制为止的动作。在本动作例中,设想生产中的作业的情况。

[0133] 如图2所示那样,作业管理系统20通过从安装流水线40、作业者终端50以及作业者摄像机71等取得作业事件信息(S10),来始终监视作业者的作业(S11)。

[0134] 作业管理系统20的作业判定部27若经由通知部32取得作业事件信息(S12),就基于作业事件信息来判定是否产生了作业者所进行的不合适的作业。

[0135] 作业判定部27在判定为产生了不合适的作业的情况下,经由通知部32对管理者终端60通知产生了不合适的作业的意思(S13)。这时,作业判定部27还经由通知部32对管理者终端60发送与使不合适的作业产生的作业者相关的信息。由此,在管理者终端60的显示部61显示与作业者相关的信息等。在图5例示显示于显示部61的图像。

[0136] 图5是表示显示于实施方式中的生产系统1的管理者终端60的显示部61的图像的图。

[0137] 如图5所示那样,管理者终端60的显示部61将经由通信部63取得的产生了不合适的作业的意思和与该作业者相关的信息建立对应地进行显示。

[0138] 在显示部61显示不合适的作业的内容等作为产生了不合适的作业的意思,显示作业者的姓名、作业内容、作业时间(经过时间)、技能等作为与作业者相关的信息。

[0139] 管理者对显示于管理者终端60的显示部61的与该作业者相关的信息中示出的作业者判断是否进行作业教育要求。例如,在作业事件信息中示出的作业者的作业不合适的情况下,管理者对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育要求。

[0140] 管理者若对该信息中示出的作业者判断作业教育的执行,则为了使进行了不合适的作业的作业者执行作业教育,管理者对管理者终端60的输入部62输入作业锁定认证。也就是说,通过管理者在显示于显示部61的选择按钮进行限制作业的选择“是”,输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作业锁定认证(S14)。这时,技能管理部31在技能信息管理数据库中进行了不合适的作业的作业者的该作业的技能信息改写来进行更新。具体地,技能管理部31使该作业的技能信息的值降低(例:中→低)。

[0141] 另外,若管理者在显示于显示部61的选择按钮进行了不限制作业的选择“否”,则不限制该作业者的作业。另外,在该情况下,可以对作业者仅进行作业教育。

[0142] 作业管理系统20的作业限制设定部28通过接收作业锁定认证,来对进行了不合适的作业的作业者限制作业(作业锁定)(S15)。通过作业限制设定部28对该作业者限制作业,例如即使作业者要进行作业,也能使安装流水线停止,或禁止进入给定区域内,或中止作业的分配。

[0143] 作业管理系统20的作业调整判定部29通过接收作业锁定认证,来判定为需要对限制了作业的作业者进行作业教育,对限制了作业的作业者设定作业教育的执行。这时,作业

调整判定部29经由通知部32,对作业者以及作业监督者的至少一方的作业者终端50通知需要对作业者进行作业教育的意思(S16)。

[0144] 此外,为了使限制了作业的作业者进行作业教育,通过管理者在管理者终端60的输入部62进行输入,输入部62经由通信部63对作业者以及作业监督者的至少一方的作业者终端50发送作业教育要求和将作业者的作业进行了作业锁定的意思(作业锁定的通知)(S16)。另外,需要作业教育的意思的通知以及作业锁定的通知可以由作业调整判定部29经由通知部32同时通知给作业者终端50,也可以在不同的定时进行通知。

[0145] 由此,限制了作业的作业者从作业监督者接受作业教育(S17)。这时,作业管理部30管理对限制了作业的作业者进行的作业教育的进展状况。例如,作业管理部30通过经由通知部32取得接受作业教育的作业者的作业事件信息,来管理作业教育的进展状况。

[0146] 若限制了作业的作业者的作业教育完成,管理者终端60就取得来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知。也就是说,通过作业者以及作业监督者的至少一方对作业者终端50的输入部52输入作业教育的完成,输入部52经由通信部53对管理者终端60发送作业教育的完成通知(S18)。在图2的示例中例示如下情况:作业者对作业监督者进行作业教育的完成申请,在作业监督者承认完成申请的情况下,通过作业监督者在作业者终端50的输入部62输入作业教育的完成通知,来对管理者终端60通知作业教育的完成通知。

[0147] 若管理者终端60接收到作业教育的完成通知,管理者就在管理者终端60的输入部62进行输入,由此输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作为作业教育的完成通知的作业锁定解除(S19)。

[0148] 作业限制设定部28通过经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收作为完成通知的完成要求,来对该作业者进行作业锁定解除(S20)。在本实施方式中,作业限制设定部28通过经由管理者终端60从作业者以及作业监督者分别接收作为完成通知的完成要求,来进行作业锁定解除。

[0149] 此外,通过从作业者以及作业监督者的至少一方接收作为完成通知的完成要求,作业管理部30判定为作业教育结束。在本实施方式中,作业管理部30通过经由管理者终端60从作业监督者接收作为完成通知的完成要求,来判定为作业教育已完成。在作业管理部30判定为对作业者的作业教育已完成的情况下,作业管理系统20的技能管理部31通过将与作业教育对应的作业中的作业者的技能更新,来设定作业者的技能。例如,技能管理部31针对与对作业者进行过的作业教育对应的作业,使作业者的技能返回初始值(例:低→中)。如此地,作业者由于通过接受作业教育而提升了作业者的技能,因此变得能进行与作业教育相关的作业。

[0150] [动作例3]

[0151] 在上述的动作例2的S13中产生了不合适的作业的情况下,在S14到S19,进行了作业锁定直到作业教育的完成为止,但也可以不进行作业锁定,而仅设定作业教育。将该动作例作为变形例1,使用图6来说明在对作业者进行了作业教育后,直到作业教育完成为止的动作。在动作例3中,设想生产前的作业的情况,但也可以是生产中的作业。此外,由于是与上述相同的步骤,因此到S13为止省略说明。

[0152] 管理者对显示于管理者终端60的显示部61的与该作业者相关的信息中所示的作业者判断是否进行作业教育要求。例如,在作业事件信息中示出的作业者的作业不合适的

情况下,管理者对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育要求。若管理者对该信息中示出的作业者判断作业教育的执行,则为了使进行了不合适的作业的作业者执行作业教育,通过管理者在管理者终端60的输入部62进行输入,输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作业教育要求的设定(S114)。

[0153] 作业管理系统20的作业教育判定部33通过接收作业教育要求的设定,来判定为需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育,对进行了不合适的作业的作业者设定作业教育的执行(S115)。这时,作业教育判定部33经由通知部32对作业者终端50通知需要对作业者进行作业教育的意思。

[0154] 此外,为了使进行了不合适的作业的作业者进行作业教育,通过管理者在管理者终端60的输入部62进行输入,输入部62经由通信部63对作业者终端50发送作业教育要求(S116)。

[0155] 由此,进行了不合适的作业的作业者从作业监督者接受作业教育(S117)。这时,作业管理部30管理对进行了不合适的作业的作业者进行的作业教育的进展状况。例如,作业管理部30通过经由通知部32取得接受作业教育的作业者的作业事件信息,来管理作业教育的进展状况。

[0156] 若进行了不合适的作业的作业者的作业教育完成,则管理者终端60取得来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知。也就是说,通过作业者以及作业监督者的至少一方在作业者终端50的输入部52输入作业教育的完成,输入部52经由通信部53对管理者终端60发送作业教育的完成通知(S118)。若管理者终端60接收到作业教育的完成通知,管理者就在管理者终端60的输入部62进行输入,由此输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作为作业教育的完成通知的完成要求(S119)。

[0157] 作业管理部30通过经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收作为完成通知的完成要求,来判定为作业教育已完成(S120)。在本实施方式中,作业管理部30通过经由管理者终端60从作业者以及作业监督者分别接收作为完成通知的完成要求,来判定为作业教育已完成。

[0158] 在作业管理部30判定为对作业者的作业教育已完成的情况下,作业管理系统20的技能管理部31通过更新与作业教育对应的作业中的作业者的技能,来设定作业者的技能。由此,与动作例2同样,作业者由于通过接受作业教育而提升了作业者的技能,因此变得能进行与作业教育相关的作业。

[0159] [动作例4]

[0160] 接下来,使用图7来说明作业管理系统20中的动作。

[0161] 图7是表示在实施方式中的作业管理系统20中对作业者限制了作业后,直到解除作业的限制并更新作业者的技能为止的动作的流程图。

[0162] 如图7所示那样,作业管理系统20通过从安装流水线40、作业者终端50以及作业者摄像机71等取得作业事件信息,来始终监视作业者的作业(S21)。

[0163] 作业管理系统20的作业判定部27若经由通知部32取得作业事件信息,就基于作业事件信息判定是否产生了由于不合适的作业而需要对作业者的作业进行限制的现象(S22)。具体地,作业判定部27若从作业者终端50以及作业者摄像机71等经由通知部32取得作业事件信息,就基于作业事件信息中所含的作业者的作业的成功与否以及作业所花费的

时间,来判定是否产生了需要作业的限制的现象。在作业者实际进行过的作业以及作业所花费的时间的至少一方不合适的情况下,作业判定部27判定为需要作业的限制。例如,若作业事件信息中示出的作业者进行不合适的作业的次数或累积失败率等为给定值以上,作业判定部27就判定为作业不合适。此外,作业所花费的时间为给定时间以上,或者经过了给定时间以上的作业的次数或比例为给定值以上,作业判定部27也判定为作业不合适。

[0164] 作业判定部27在判定为未产生需要作业的限制的现象的情况下(S22“否”),使处理返回步骤S21。

[0165] 作业判定部27在判定为产生了需要作业的限制的现象的情况下(S22“是”),经由通知部32对管理者终端60通知发生了需要作业的限制的现象的意思和与该作业者相关的信息(S23)。

[0166] 另外,作业管理系统20在对管理者终端60通知发生了需要作业的限制的现象的意思和与该作业者相关的信息时,在预测了低于用于满足生产品质以及作业计划的所需最低人员的情况、虽然能确保所需最低人员但却由于作业的暂时停止而重要业绩评价指标降低的情况等的情况下,将这些也一并通知给管理者终端60。

[0167] 管理者终端60的显示部61显示经由通信部63取得的与该作业者相关的信息等。管理者对显示于管理者终端60的显示部61的与该作业者相关的信息中示出的作业者判断是否限制作业。例如,在作业事件信息中示出的作业者的作业不合适的情况下,管理者对进行了不合适的作业的作业者、即产生了需要作业的限制的现象的作业者进行作业锁定认证。若管理者对该信息中示出的作业者判断限制作业,则为了限制作业者的作业,通过管理者在管理者终端60的输入部62输入作业锁定认证,输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作业锁定认证。在此,作业锁定认证包含执行作业的限制的作业者的作业以及识别符等。

[0168] 此外,作业管理系统20的作业限制设定部28若经由通知部32接收到作业锁定认证,就对作业锁定认证中示出的作业者限制作业者的作业(S24)。

[0169] 作业限制设定部28经由通知部32对限制了作业的作业者通知限制了作业的意思(S25)。具体地,作业限制设定部28经由通知部32对限制了作业的作业者的作业者终端50通知限制了作业的意思。

[0170] 作业调整判定部29基于作业事件信息来判定是否需要产生需要作业的限制的现象的作业者、即限制了作业的作业者进行作业教育(S26)。具体地,作业调整判定部29通过判定作业限制设定部28是否经由通知部32接收到作业锁定认证,来判定是否需要对限制了作业的作业者进行作业教育。

[0171] 在作业限制设定部28未经由通知部32接收到作业锁定认证的情况下,作业调整判定部29判定为不需要对限制了作业的作业者进行作业教育(S26“否”)。在该情况下,作业管理系统20结束图7的处理。

[0172] 在作业限制设定部28经由通知部32接收到作业锁定认证的情况下,作业调整判定部29判定为需要对限制了作业的作业者进行作业教育(S26“是”)。

[0173] 作业调整判定部29在步骤S26为“是”的情况下,经由通知部32通知需要对判定为需要作业教育的作业者进行作业教育的意思(S27)。也就是说,作业调整判定部29在步骤S26为“是”的情况下,经由通知部32对作业者以及作业监督者的至少一方的作业者终端50

通知需要作业教育的意思。

[0174] 由此,限制了作业的作业者从作业监督者接受作业教育。这时,作业管理部30管理对限制了作业的作业者进行的作业教育的进展状况(S28)。例如,作业管理部30通过经由通知部32取得接受作业教育的作业者的作业事件信息,来管理作业教育的进展状况。

[0175] 作业管理系统20的作业管理部30判定作业教育是否完成(S29)。具体地,作业管理部30判定是否从作业者以及作业监督者的至少一方取得作业教育的完成通知。

[0176] 具体地,若限制了作业的作业者的作业教育完成,管理者终端60就取得来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知。也就是说,通过作业者以及作业监督者的至少一方在作业者终端50的输入部52输入作业教育的完成,输入部52经由通信部53对管理者终端60发送作业教育的完成通知。若管理者终端60接收到作业教育的完成通知,管理者就在管理者终端60的输入部62进行输入,由此输入部62经由通信部63对作业管理系统20发送作为作业教育的完成通知的完成要求。也就是说,作业管理部30通过经由通知部32接收完成要求,来从作业者以及作业监督者的至少一方根据完成通知判定为作业教育已完成。

[0177] 由此,作业管理部30通过经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收到完成通知,来判定为作业教育已完成(S29“是”)。在本实施方式中,作业管理部30通过从作业者以及作业监督者分别取得完成通知,来判定为作业教育已完成。此外,作业管理部30在未经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收到完成通知的情况下,判定为作业教育未完成(S29“否”),将处理返回步骤S29。

[0178] 若作业管理部30判定对限制了作业的作业者的作业教育已完成,作业限制设定部28就解除作业者的作业的限制(S30)。作业限制设定部28经由通知部32对作业者终端50发送解除了作业者的作业的限制的意思。

[0179] 在作业管理部30判定为对作业者的作业教育已完成的情况下,技能管理部31通过将与作业教育对应的作业中的作业者的技能更新(S31),来设定作业者的技能。例如,技能管理部31针对与对作业者进行过的作业教育对应的作业,使作业者的技能返回初始值。

[0180] 如此地,作业者由于通过接受作业教育而提升了作业者的技能,因此变得能进行与作业教育相关的作业。

[0181] 另外,在动作例1~4中,主要说明了作业体是作业者的情况。在作业机器人的情况下,修理作业者对作业机器人进行修理来取代作业教育,在这点上不同,但在动作例1、2、4中,即使在作业体为作业机器人的情况下,实质也是同样的,因此省略说明。

[0182] <作用效果>

[0183] 说明实施方式所涉及的作业管理系统20、作业管理方法以及程序的作用效果。

[0184] 如以上那样,本实施方式中的作业管理系统20具备:基于在生产现场进行作业的作业体(作业者以及作业机器人)所进行的作业事件信息(与作业相关的信息)来判定作业体的作业良好与否的作业判定部27;和基于作业判定部27的判定结果来在生产中限制作业体的作业的作业限制设定部28。

[0185] 据此,通过基于作业事件信息判定是否需要作业体进行作业调整(作业教育以及修理作业),能确定需要作业调整的作业体。然后,在作业管理系统20中,通过对需要作业调整的作业体通知需要作业调整的意思,能对作业体指示或催促接受作业调整。

[0186] 因此,作业管理系统20能抑制生产品质的偏差。

[0187] 此外,在本实施方式中的作业管理系统中,具备:基于与在生产现场进行作业的作业体所进行的作业相关的信息来判定作业体的作业良好与否的作业判定部27;和基于作业判定部27的判定结果来限制作业体的作业的作业限制设定部28,作业限制设定部28基于管理者进行的是否限制作业体的作业的判断结果来限制作业体的作业。

[0188] 在该作业管理系统中也起到与上述同样的作用效果。

[0189] 此外,本实施方式中的作业管理方法取得在生产现场进行作业的作业体的生产中的作业事件信息,基于作业事件信息来判定作业体的作业良好与否,基于作业良好与否来在生产中限制作业体的作业。

[0190] 在该作业管理方法中也起到与上述同样的作用效果。

[0191] 此外,存储本实施方式中的程序的存储介质使计算机执行作业管理方法。

[0192] 在存储该程序的存储介质中也起到与上述同样的作用效果。

[0193] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,作业限制设定部28基于管理者所进行的是否限制作业体的作业的判断结果来限制作业体的作业。

[0194] 据此,能对需要作业调整的作业体限制生产中的作业。也就是说,作业管理系统20能根据管理者的判断来不使需要作业调整的作业体进行作业。为此,能更加抑制生产现场中的作业的偏差。

[0195] 此外,本实施方式中的作业管理系统20还具备:对管理者通知是否由作业限制设定部28限制作业体的作业的判断的询问的通知部32。

[0196] 据此,管理者能取得是否限制作业体的作业的判断的询问。为此,管理者由于能基于判断的询问来判断是否限制作业体的作业,因此能谋求作业计划的贯彻和生产品质的偏差抑制的兼顾。

[0197] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,在通过限制作业体的作业而满足给定的条件的情况下,通知部32还将通过作业体的作业的限制而满足给定的条件这一情况也通知给管理者。

[0198] 据此,管理者能基于是否有如下不良状况来判断是否限制作业体的作业,即,上述不良状况是通过限制作业体的作业而产生的不良状况、例如低于用于满足作业计划的所需最低人员的情况;虽然能确保所需最低人员但却由于作业的暂时停止而生产品质以及作业计划降低等不良状况。为此,能谋求作业计划的贯彻和生产品质的偏差抑制的兼顾。

[0199] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,通知部32对由作业限制设定部28限制了作业的作业体通知限制了作业的意思。

[0200] 据此,作业体能认识到自身进行过的作业不合适,被限制作业,并且不再能进行有限制的作业。为此,能更加抑制生产现场中的作业的偏差。

[0201] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,通知部32对作业体的作业监督者通知限制了作业体的作业的意思。

[0202] 据此,作业监督者由于能掌握限制了作业的作业体,因此能对限制了作业的作业体执行作业调整。

[0203] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,作业限制设定部28在满足给定的条件的情况下解除作业体的作业的限制。

[0204] 据此,作业管理系统20能在满足了给定的条件的情况下解除作业体的作业的限制。

制。也就是说,在完成了对作业体的作业调整的情况下,能使该作业体恢复作业。为此,作业体由于能再度进行作业,因此能抑制生产现场中的生产率的降低和生产品质的偏差。

[0205] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,给定的条件包含管理者所进行的解除作业的限制的认证。

[0206] 据此,作业限制设定部28能通过取得该认证来解除对作业体执行的作业的限制。

[0207] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,给定的条件包含作业体关于被限制的作业的作业调整的完成。

[0208] 据此,能使完成了作业调整的作业体进行完成了作业调整的作业。为此,作业体由于能再度进行作业,因此能抑制生产现场中的生产率的降低。

[0209] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,作业调整的完成通过作业体的作业监督者的承认来认证。

[0210] 据此,由于作业监督者承认作业体所进行的作业的技能被改善,因此能使完成了作业调整的作业体进行完成了作业调整的作业。为此,作业体由于能再度进行作业,因此能抑制生产现场中的生产率的降低。

[0211] 本实施方式中的作业管理系统20具备:基于在生产现场进行作业的作业者所进行的作业事件信息来判定是否需要对作业者进行用于使作业者所进行的作业的技能提升的措施即作业教育的作业教育判定部33;和基于作业教育判定部33的判定结果来通知需要对作业者进行作业教育的意思的通知部32。

[0212] 据此,能通过基于作业事件信息判定是否需要对作业者进行作业教育,来确定需要作业教育的作业者。并且在作业管理系统20中,通过对需要作业教育的作业者通知需要作业教育的意思,能对作业者指示或催促接受作业教育。

[0213] 因此,作业管理系统20通过确定有过失误的作业者并做出用于进行作业教育的指示等,能抑制生产现场中的作业的偏差。

[0214] 此外,在本实施方式中的作业管理系统20中,通知部32对作业者以及作业者的作业监督者的至少一方通知需要作业教育的意思。

[0215] 据此,作业者由于能认识到自身进行过的作业不合适,因此接受作业教育的意识起作用。由此,由于作业者通过接受作业教育而能提升自身的技能,因此能更加抑制生产现场中的作业的偏差。

[0216] 此外,本实施方式中的作业管理系统20还具备:根据作业者所进行的作业事件信息来管理作业者的技能的技能管理部31。并且,技能管理部31基于作业者所进行的作业教育的结果来设定作业者的技能。

[0217] 据此,技能管理部31由于管理作业者的技能,因此,例如在作业者的技能不满足特定的作业所需的技能的情况下,能不使作业者进行不满足作业所需的技能的作业。为此,能抑制生产现场中的作业效率的降低。

[0218] 此外,技能管理部31由于能管理作业教育完成,因此能在作业教育已完成的情况下设定技能。

[0219] 此外,通过技能管理部31管理作业者的技能,作业者能进行与自身的技能相应的作业。为此,能更加抑制生产现场中的作业的偏差。

[0220] 此外,本实施方式中的作业管理系统20还具备:管理作业教育的进展状况的作业

管理部30。并且,作业管理部30通过来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知来判定为作业教育已完成。

[0221] 据此,作业管理部30通过管理对作业者的作业教育的进展状况,能认识作业者中的作业的熟练程度(作业的技能)。

[0222] 此外,作业管理部30例如由于能通过取得完成通知来认识作业教育的完成,因此能将完成了作业教育的作业中的作业者的技能重置。由此,作业管理系统20能使作业者进行完成了作业教育的作业。为此,能更加抑制生产现场中的作业的偏差。

[0223] (实施方式的变形例2)

[0224] <结构:生产系统1a>

[0225] 说明本变形例中的生产系统1a的结构。

[0226] 以下,如图8以及图9所示那样,本变形例中的生产系统1a的基本的结构由于与实施方式的生产系统的基本的结构相同,因此针对本变形例2中的生产系统1a的基本的结构,适当省略说明。在本变形例2中,不存在管理者,在这点上与实施方式不同。图8是表示实施方式的变形例2中的生产系统1a的框图。图9是表示实施方式的变形例2中的生产系统1a的概略说明图。

[0227] 在本变形例中,生产系统1a具备上级管理系统10、作业管理系统20、安装流水线40和作业者终端50。

[0228] 在作业事件信息中示出的作业者的作业不合适的情况下,作业管理系统20的作业判定部27经由通知部32对作业者终端50通知产生了不合适的作业的意思和与进行了不合适的作业的作业者相关的信息。在产生了不合适的作业的情况下,作业管理系统20的作业调整判定部29基于作业事件信息来判定是否需要作业者进行作业教育。作业判定部27在判定为需要作业教育的情况下,经由通知部32对作业者终端50通知产生了需要作业教育的现象的意思。

[0229] 作业调整判定部29在判定为需要对作业者进行作业教育的情况下,经由通知部32对作业者终端50等通知需要对被作业限制设定部28限制了作业的作业者进行作业教育的意思。

[0230] 此外,作业管理系统20的作业管理部30根据来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知判定为作业教育已完成。具体地,作业管理部30若取得来自作业者以及作业监督者的至少一方的完成通知,就判定为对作业者的作业教育已完成。

[0231] 作业管理系统20的通知部32经由通信网络与作业管理系统20、作业者终端50进行有线通信或无线通信。

[0232] 安装流水线40的通信部42经由通信网络与作业管理系统20、作业者终端50进行有线通信或无线通信。

[0233] 作业者终端50能与作业管理系统20、上级管理系统10进行通信。

[0234] <动作>

[0235] 说明本变形例2中的作业管理系统20、作业管理方法以及程序的动作。

[0236] [动作例1]

[0237] 首先,使用图9来说明在生产系统1a中对作业者限制作业并进行作业教育,直到作业教育完成并解除限制为止的动作。

[0238] 在本动作例中,设想生产中的作业的情况。在本动作例中,针对与图2同样的动作,标注相同附图标记,适当省略说明。

[0239] 在作业管理系统20中,经过步骤S10以及S11,作业管理系统20的作业判定部27若经由通知部32取得作业事件信息(S12),就基于作业事件信息来判定是否产生了作业者由于进行了不合适的作业而需要作业教育的现象(S15a)。

[0240] 作业判定部27在判定为产生了不合适的作业的情况下,对作业限制设定部28以及作业调整判定部29输出产生了不合适的作业的意思。

[0241] 作业限制设定部28判定是否需要由于不合适的作业而对作业者的作业进行限制(S15a)。

[0242] 例如,在作业者进行不合适的作业的次数或者累积失败率等为给定值以上、或者作业所花费的时间为给定时间以上的情况下,作业限制设定部28判定为需要限制。在本动作例中,由于不存在管理者,因此,只要作业者所进行的不合适的作业满足给定次数以上、给定值以上、给定时间以上等,即使是生产中,作业限制设定部28也对该作业者自动限制作业。另外,对应于生产现场,会有难以对在生产中正进行作业的作业者自动限制作业的情况。在该情况下,也可以在限制作业前,通过作业管理系统20对管理者进行询问,来决定是否限制作业。

[0243] 作业限制设定部28在判定为由于不合适的作业而需要对作业者的作业进行限制的情况下,经由通知部32对限制了作业的作业者的作业者终端50通知限制了作业的意思(S16)。

[0244] 此外,作业调整判定部29通过作业教育要求,来判定为需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育,经由通知部32对进行了不合适的作业的作业者以及作业监督者的至少任一者的作业者终端50通知作业教育要求(S16)。

[0245] 另外,在本动作例中,使作业限制设定部28所进行的作业的限制和作业调整判定部29所进行的作业教育要求同时,但也可以分别在不同的定时分开进行处理。

[0246] 由此,限制了作业的作业者从作业监督者接受作业教育(S17)。这时,作业管理部30管理对限制了作业的作业者进行的作业教育的进展状况。例如,作业管理部30通过经由通知部32取得接受作业教育的作业者的作业事件信息,来管理作业教育的进展状况。

[0247] 若限制了作业的作业者的作业教育完成,作业管理系统20的作业管理部30就从作业者终端50接收作业教育的完成通知(S18)。

[0248] 作业管理部30通过接收到完成要求,来判定为作业教育已完成(S20)。

[0249] 在作业管理部30判定为对作业者的作业教育已完成的情况下,作业管理系统20的技能管理部31将与作业教育对应的作业中的作业者的技能更新。如此地,作业者由于通过接受作业教育而提高了作业者的技能,因此变得能进行与作业教育相关的作业。

[0250] 另外,在本动作例中,主要说明了作业体是作业者的情况。在作业机器人的情况下,修理作业者对作业机器人进行修理来取代作业教育,在这点上不同,但在本动作例中,由于在作业体为作业机器人的情况下也实质同样,因此省略说明。

[0251] (实施方式的变形例3)

[0252] <结构:生产系统1b>

[0253] 说明本变形例中的生产系统1b的结构。

[0254] 以下,如图8以及图10所示那样,本变形例中的生产系统1b的基本的结构由于与实施方式的生产系统和实施方式的变形例2的生产系统1a的基本的结构相同,因此针对本变形例中的生产系统1b的基本的结构,适当省略说明。图10是表示实施方式的变形例3中的生产系统1a的概略说明图。

[0255] <动作例2>

[0256] 说明本变形例3中的作业管理系统20、作业管理方法以及程序的动作。

[0257] 如图10所示那样,说明对作业者进行作业教育,直到作业教育完成为止的动作。在本动作例2中,设想生产前的作业的情况,但也可以是生产中的作业。在本动作例中,针对与实施方式的动作例2同样的动作,标注相同附图标记并适当省略说明。

[0258] 在作业管理系统20中,经过步骤S10以及S11,作业管理系统20的作业判定部27若经由通知部32取得作业事件信息(S12),就基于作业事件信息来判定是否产生了作业者所进行的不合适的作业。

[0259] 作业判定部27在判定为产生了不合适的作业的情况下,对作业教育判定部33输出生成了不合适的作业的意思。

[0260] 作业教育判定部33基于作业事件信息来判定是否需要对作业者进行作业教育。也可以例如若作业事件信息中示出的作业者进行了不合适的作业的次数或者累积失败率等为给定值以上,作业教育判定部33就判定为产生了需要作业教育的现象。此外,也可以在作业所花费的时间为给定时间以上、或者经过了给定时间以上的作业的次数或比例为给定值以上的情况下,作业教育判定部33判定为产生了需要作业教育的象。

[0261] 作业教育判定部33在判定为需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育的情况下,对进行了不合适的作业的作业者设定作业教育的执行(S115)。

[0262] 作业教育判定部33通过取得作业教育要求,来判定为需要对进行了不合适的作业的作业者进行作业教育,经由通知部32对进行了不合适的作业的作业者的作业者终端50发送作业教育要求(S116)。

[0263] 由此,进行了不合适的作业的作业者从作业监督者接受作业教育(S117)。这时,作业管理部30管理对进行了不合适的作业的作业者进行的作业教育的进展状况。例如,作业管理部30通过经由通知部32取得接受作业教育的作业者的作业事件信息,来管理作业教育的进展状况。

[0264] 若进行了不合适的作业的作业者的作业教育完成,作业管理系统20的作业管理部30就接收作业教育的完成通知(S118)。

[0265] 作业管理部30通过接收到完成要求,来判定为作业教育已完成(S120)。

[0266] 在作业管理部30判定为对作业者的作业教育已完成的情况下,作业管理系统20的技能管理部31将与作业教育对应的作业中的作业者的技能更新。如上那样,作业者由于通过接受作业教育而提升了作业者的技能,因此能进行与作业教育相关的作业。

[0267] 在本变形例中,也能起到与上述同样的作用效果。

[0268] [动作例3]

[0269] 接下来,使用图11来说明作业管理系统20中的动作。

[0270] 图11是表示在实施方式的变形例2、3中的作业管理系统20中对作业者限制了作业后,直到解除作业的限制为止的动作用的流程图。在本动作例中,设想生产中的作业的情况。

在本动作例中,针对与图7同样的动作,标注相同的附图标记并适当省略说明。

[0271] 如图11所示那样,在作业管理系统20中,经过步骤S21、S22,作业判定部27在判定为产生了需要对作业者的作业进行限制的现象的情况下(S22“是”),对作业限制设定部28输出与产生了需要对作业者的作业进行限制的现象的作业者相关的信息(S23a)。

[0272] 此外,作业管理系统20的作业限制设定部28对产生了需要对作业者的作业进行限制的现象的作业者限制作业者的作业(S24)。

[0273] 作业限制设定部28经由通知部32,来对限制了作业的作业者的作业者终端50通知限制了作业的意思(S25)。

[0274] 作业调整判定部29基于作业事件信息来判定是否需要产生了对作业者的作业进行限制的现象的作业者、即限制了作业的作业者进行作业教育(S26)。

[0275] 例如,若需要对作业者的作业进行限制的现象的产生不足给定次数,作业调整判定部29就判定为不需要对限制了作业的作业者进行作业教育(S26“否”)。在该情况下,作业管理系统20结束图7的处理。

[0276] 例如,若需要对作业者的作业进行限制的现象的产生为给定次数以上,作业调整判定部29就判定为需要对限制了作业的作业者进行作业教育(S26“是”)。

[0277] 在步骤S26“是”的情况下,作业调整判定部29经由通知部32对作业者的作业者终端50通知需要对判定为需要作业教育的作业者进行作业教育的意思(S27)。

[0278] 由此,限制了作业的作业者从作业监督者接受作业教育。这时,作业管理部30管理对限制了作业的作业者进行的作业教育的进展状况(S28)。

[0279] 作业管理系统20的作业管理部30判定作业教育是否完成(S29)。具体地,作业管理部30判定是否从作业者以及作业监督者的至少一方取得作业教育的完成通知。

[0280] 作业管理部30通过经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收到完成通知,来判定为作业教育已完成(S29“是”)。此外,作业管理部30在未经由通知部32从作业者以及作业监督者的至少一方接收到完成通知的情况下,判定为作业教育未完成(S29“否”),使处理返回步骤S29。

[0281] 然后,在该作业管理系统20中,经过步骤S30、S31,结束处理。

[0282] 另外,在动作例1~3中,主要说明了作业体是作业者的情况。在作业机器人的情况下,修理作业者对作业机器人进行修理来取代作业教育,在这点上不同,在动作例1、3中,由于即使在作业体为作业机器人的情况下,实质上也是同样的,因此省略说明。

[0283] 在本变形例中,也起到与上述同样的作用效果。

[0284] (其他变形例等)

[0285] 以上针对本公开,基于实施方式进行了说明,但本公开并不限于这些实施方式等。

[0286] 例如在本实施方式中的作业管理系统、作业管理方法以及程序等中,管理者可以是经由管理者终端输入作业锁定认证等那样的指示的人,也可以是为了管理管理者终端而自动进行作业锁定认证等的管理系统或管理装置。为此,是否限制作业体的作业的判断可以由人来进行,也可以是通过设定来自动进行判断的管理系统或管理装置。

[0287] 此外,本实施方式中的作业管理系统、作业管理方法以及程序等中所含的各个处理部典型地实现为集成电路即LSI。它们可以个别地单芯片化,也可以单芯片化成包含一部

分或全部。

[0288] 此外,集成电路化并不限于LSI,也可以通过专用电路或通用处理器实现。也可以利用能在LSI制造后进行编程的FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)、或能重构LSI内部的电路单元的连接、设定的可重构处理器。

[0289] 另外,在上述实施方式中,各个构成要素可以由专用的硬件构成,也可以通过执行与各个构成要素相应的软件程序来实现。各个构成要素可以通过CPU或处理器等程序执行部将记录于硬盘或半导体存储器等存储介质的软件程序读出并执行来实现。

[0290] 此外,上述中使用的数字全都是为了具体说明本公开而例示的,本公开的实施方式并不限制在所例示的数字。

[0291] 此外,框图中的功能块的分割是一例,可以将多个功能块实现为一个功能块,或者将一个功能块分割成多个,或者将一部分功能转移到其他功能块。此外,也可以单一的硬件或软件并列或时分地处理具有类似的功能的多个功能块的功能。

[0292] 此外,执行流程图中的各个步骤的顺序是为了具体说明本公开的例示,也可以是上述以外的顺序。此外,也可以与其他步骤同时(并列)地执行上述步骤的一部分。

[0293] 此外,对实施方式实施本领域技术人员想到的种种变形而得到的形态、在不脱离本公开的主旨的范围内任意组合实施方式中的构成要素以及功能而实现的形态也包含于本公开中。

[0294] 产业上的可利用性

[0295] 本公开例如能利用于在基板安装部件的部件安装流水线。

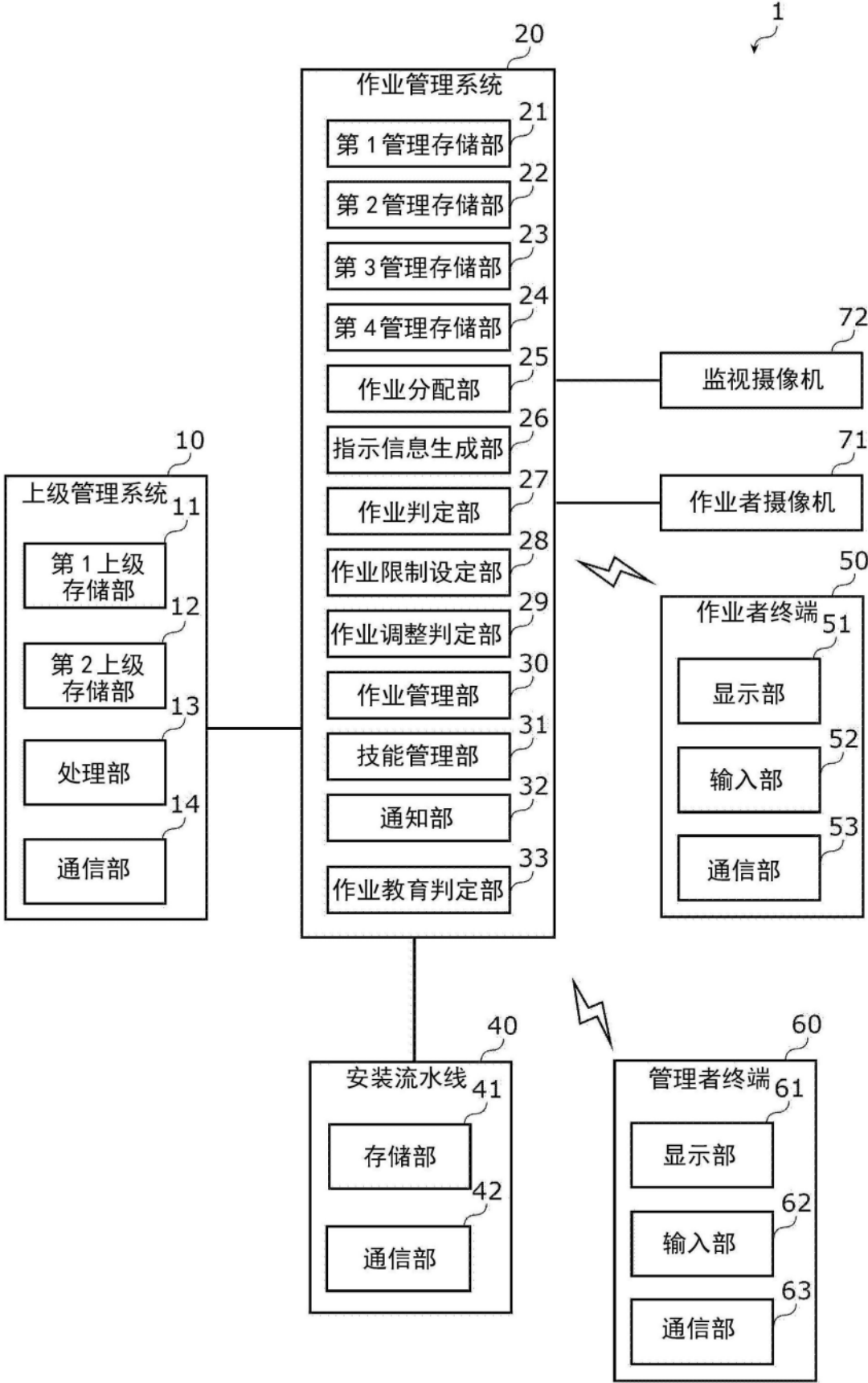


图1

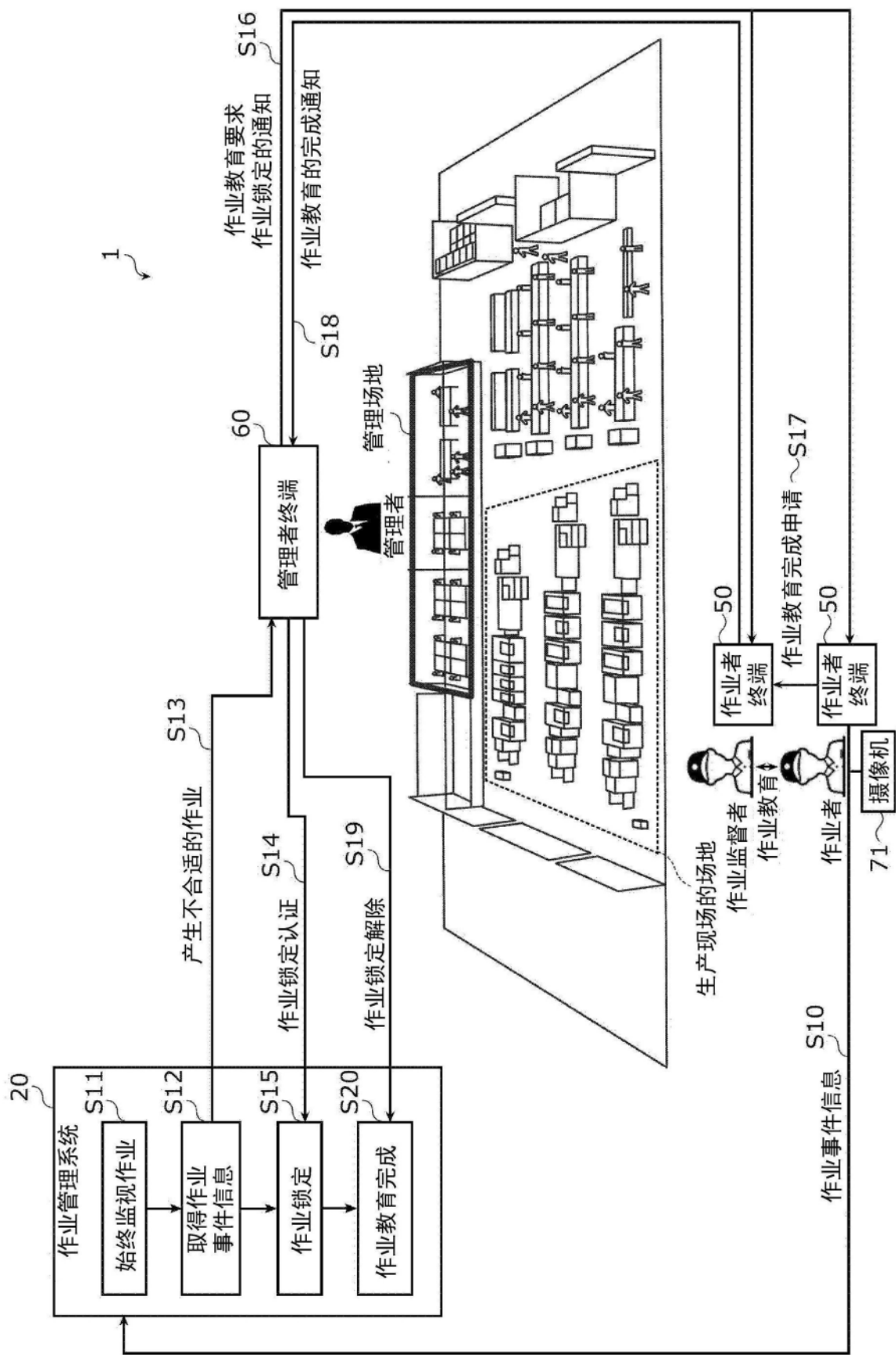


图2

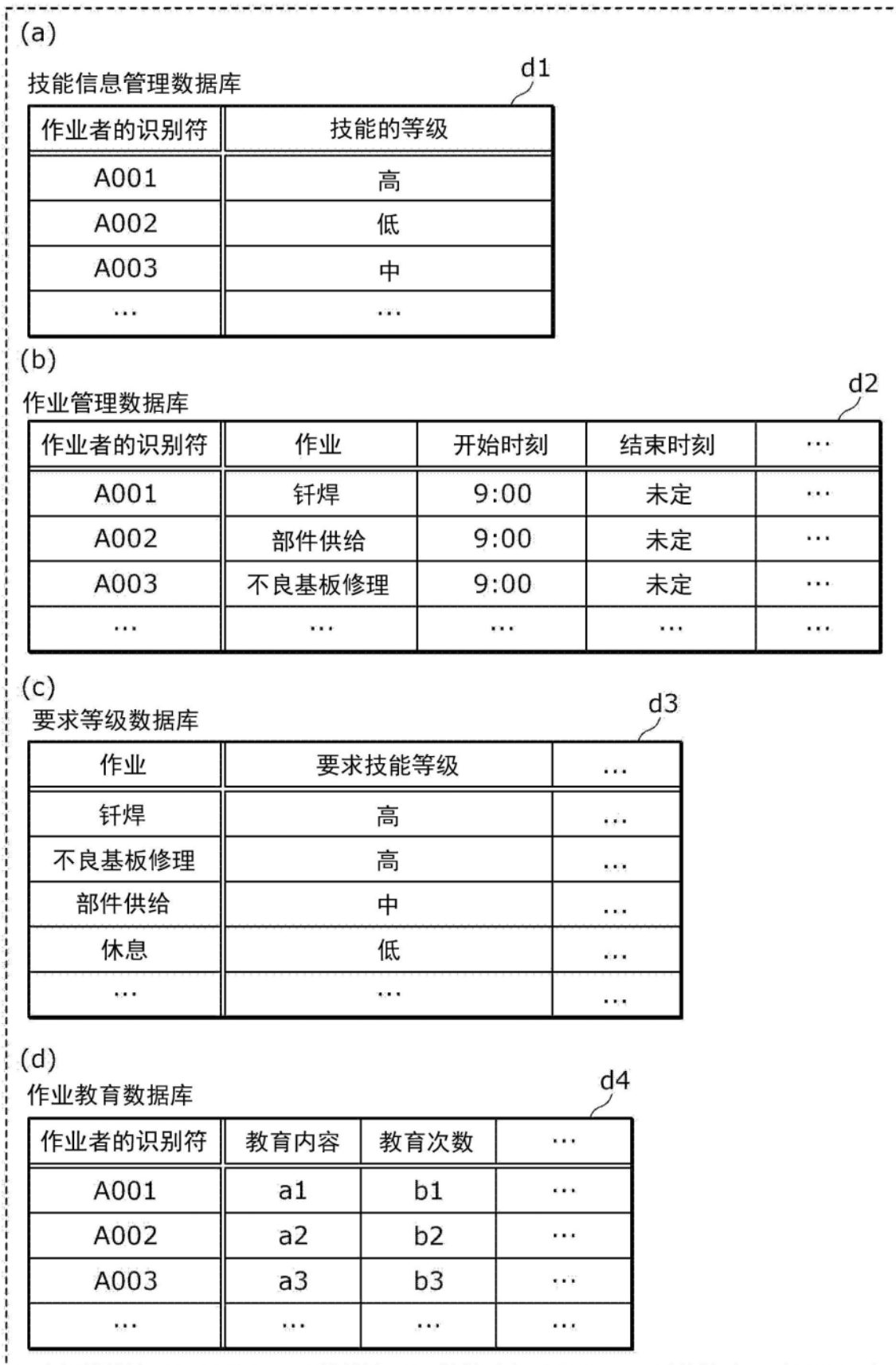


图3

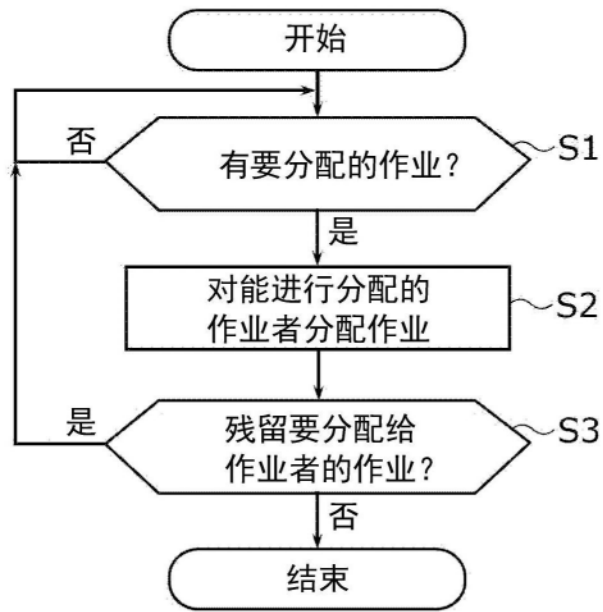


图4

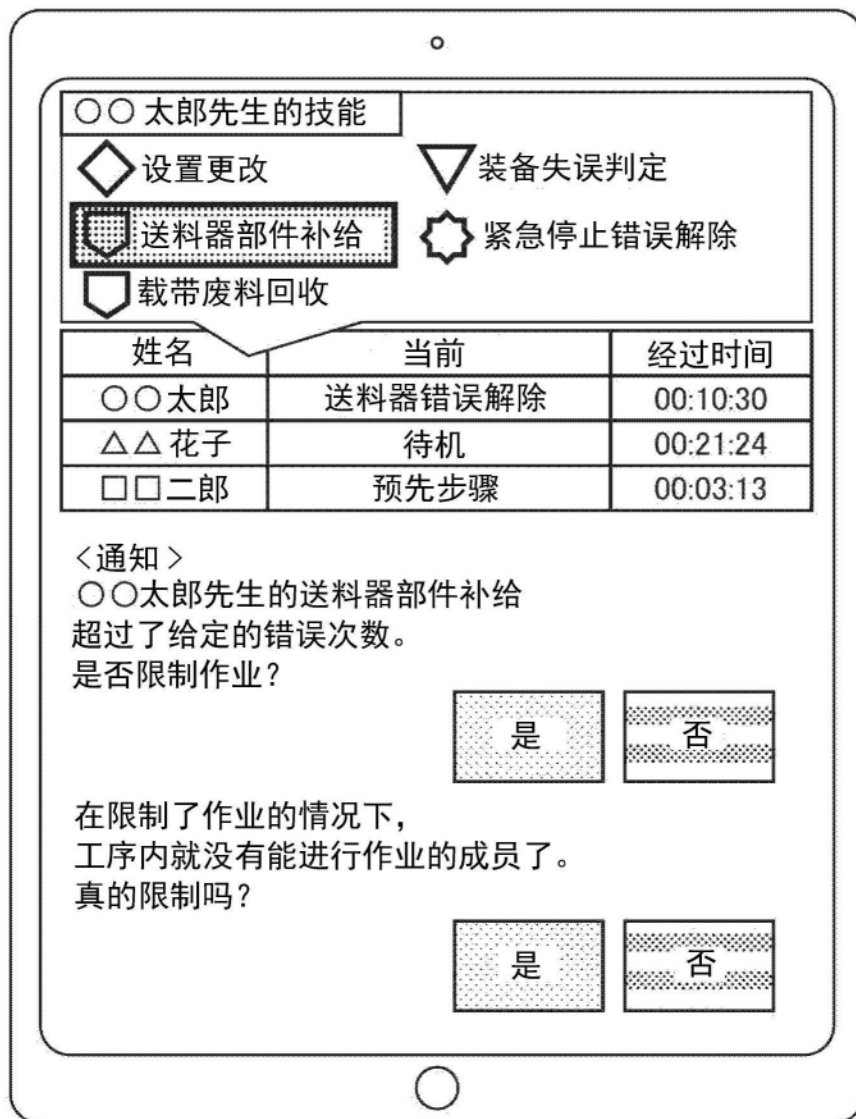


图5

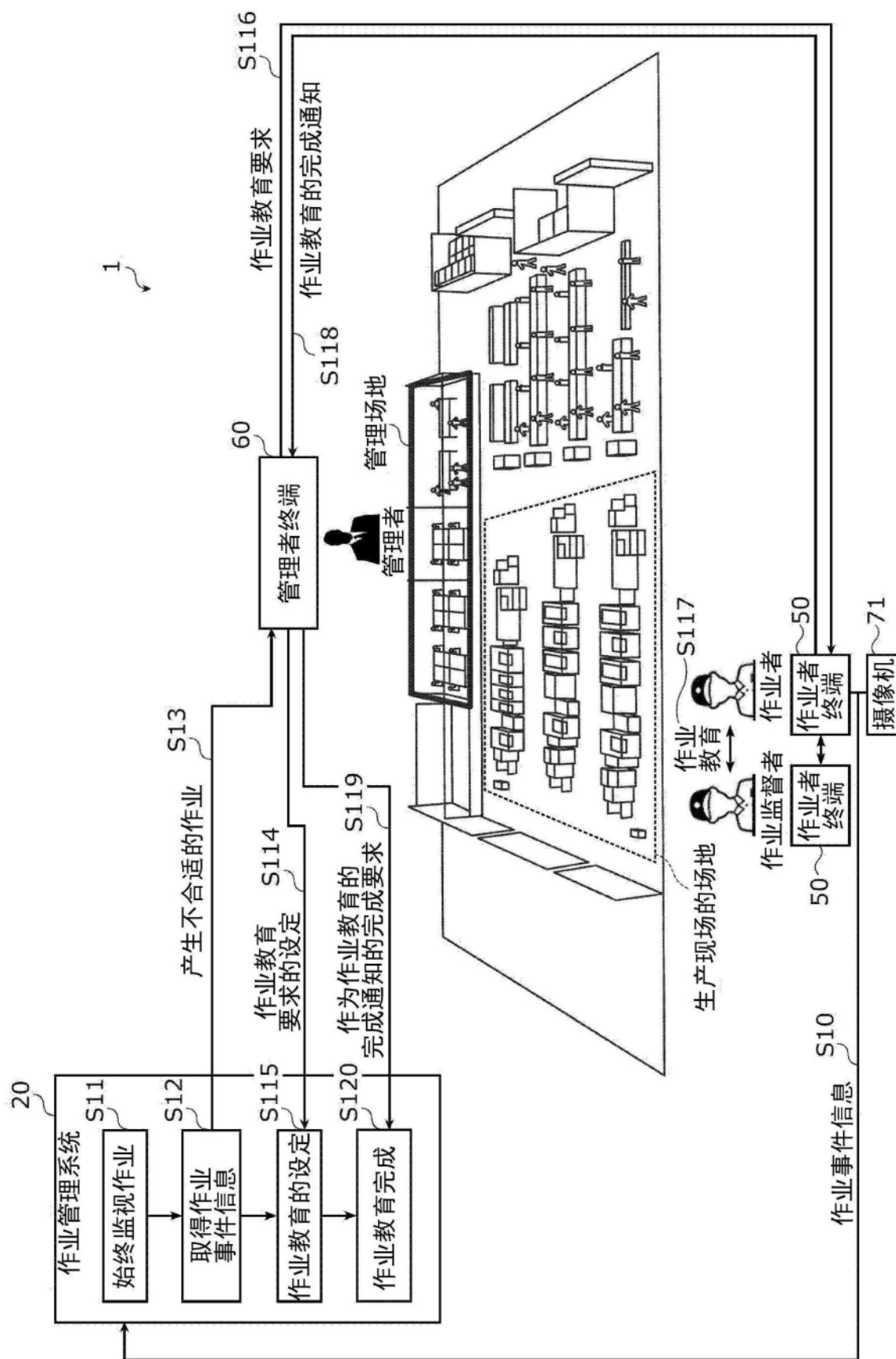


图6

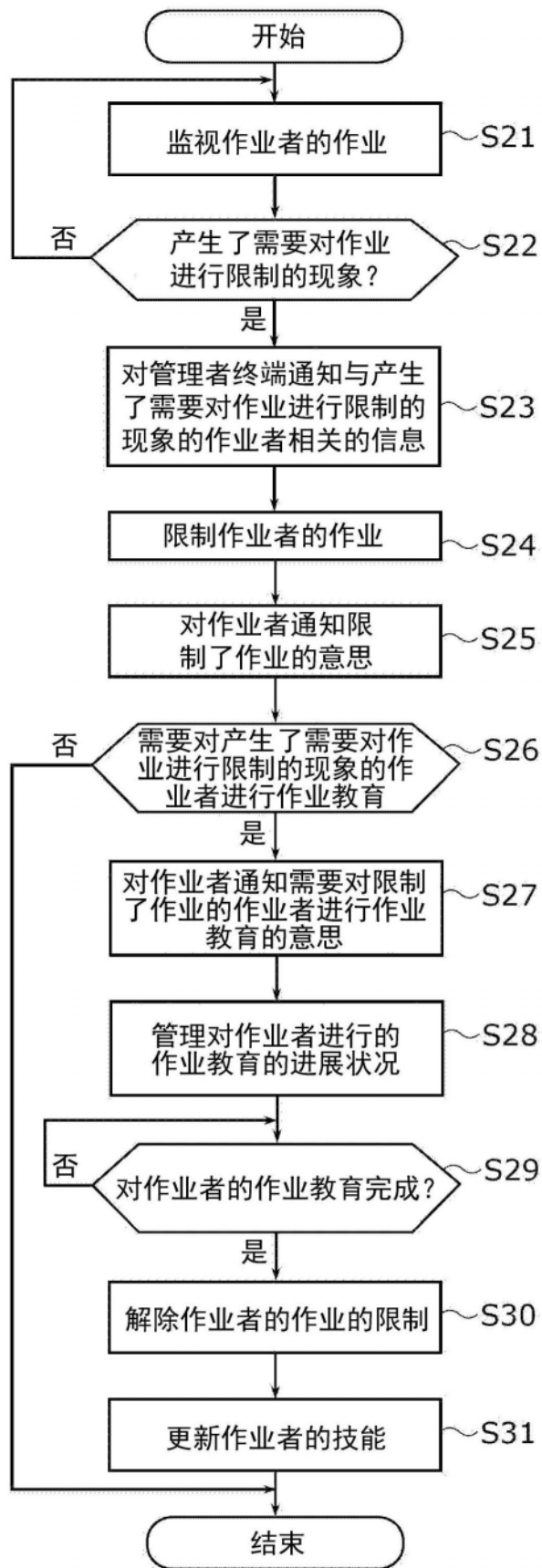
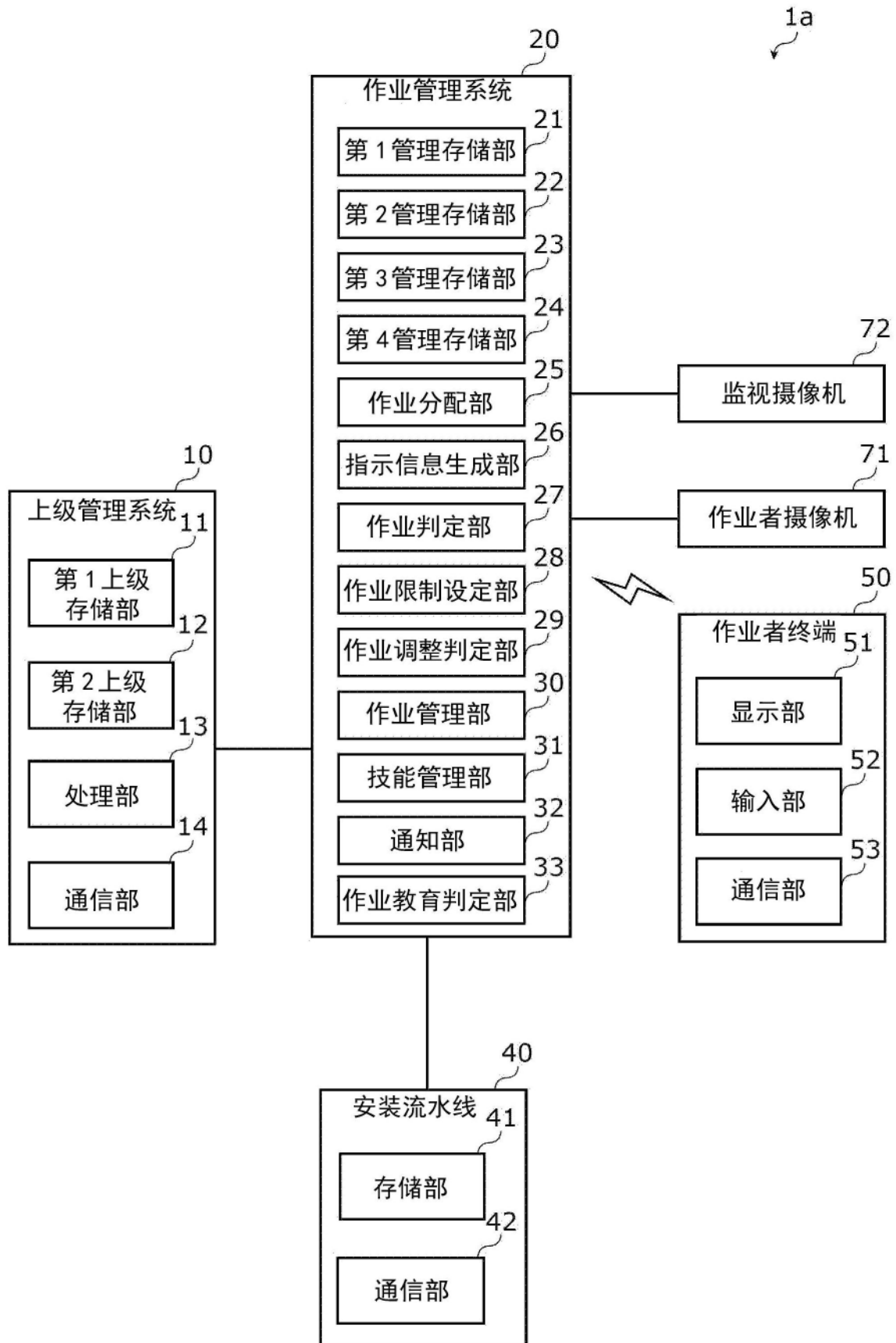


图7



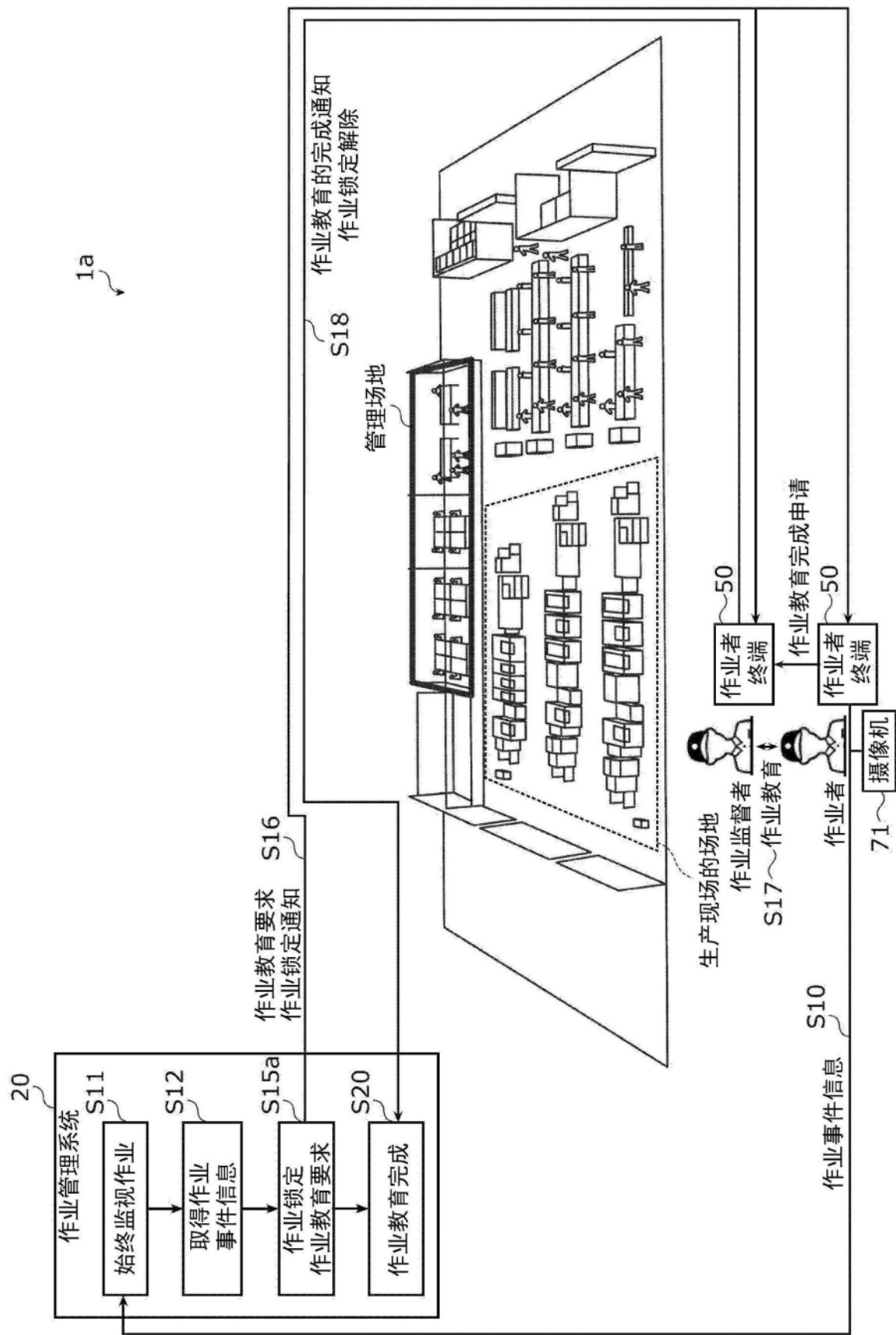


图9

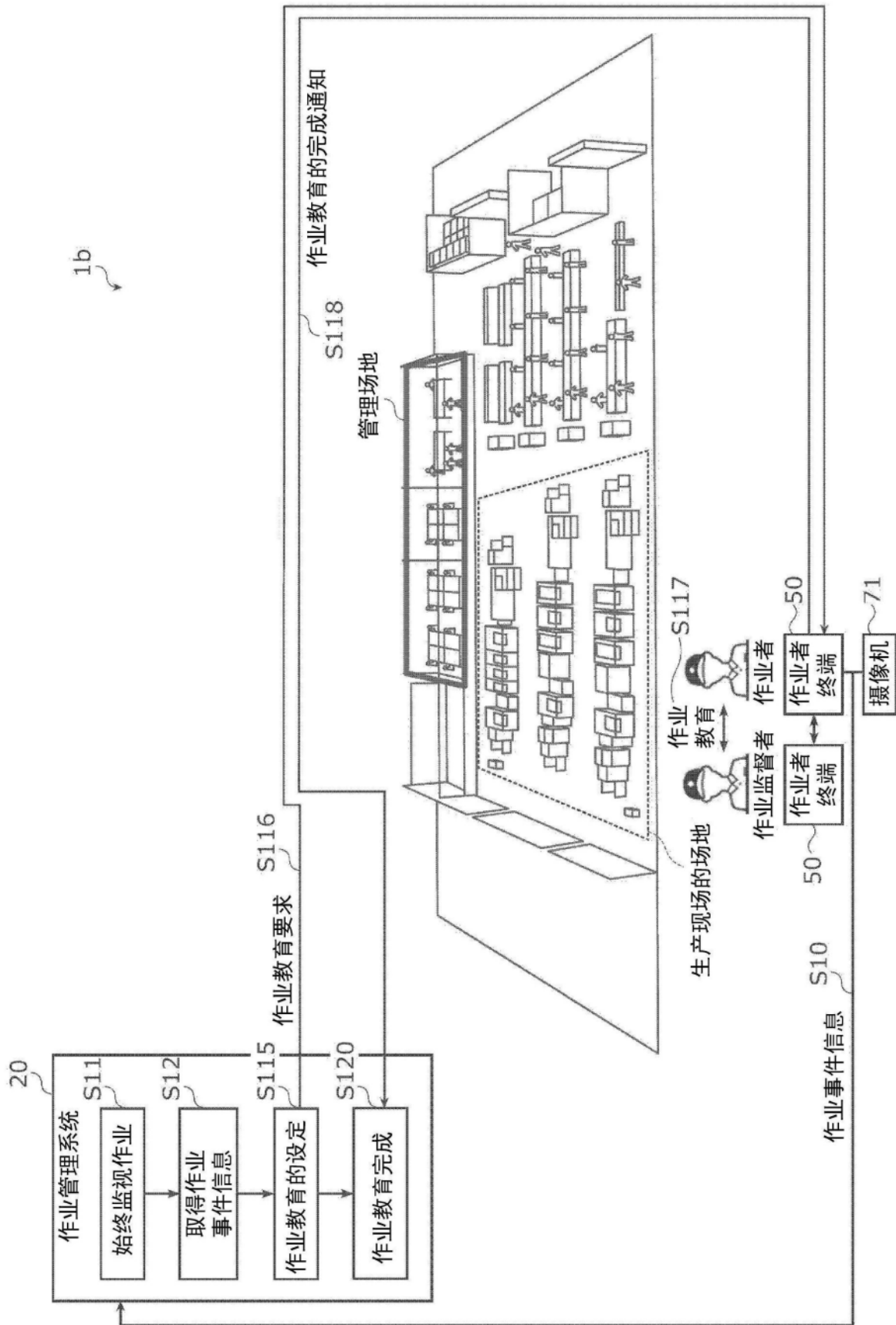


图10

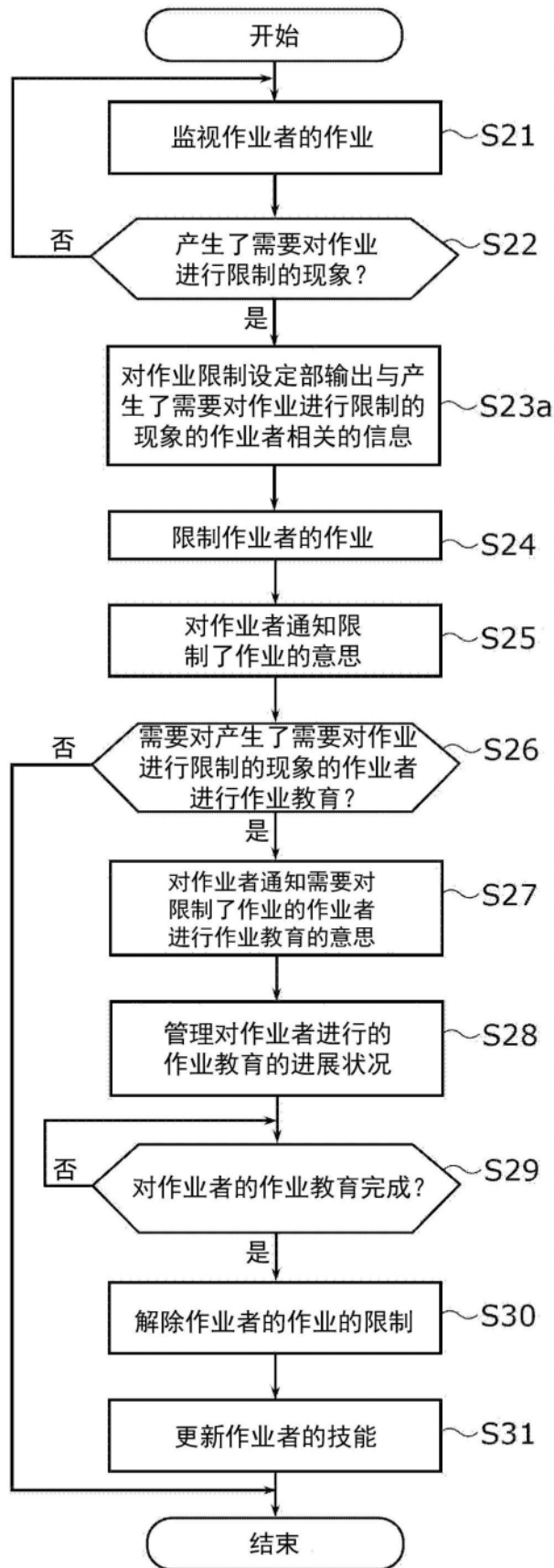


图11