



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118578800 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 03

(21) 申请号 202410213227.8

(22) 申请日 2024.02.27

(30) 优先权数据

2023-033072 2023.03.03 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本

(72) 发明人 须田健之

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 张劲松

(51) Int. Cl.

B41J 29/393 (2006.01)

G01N 21/956 (2006.01)

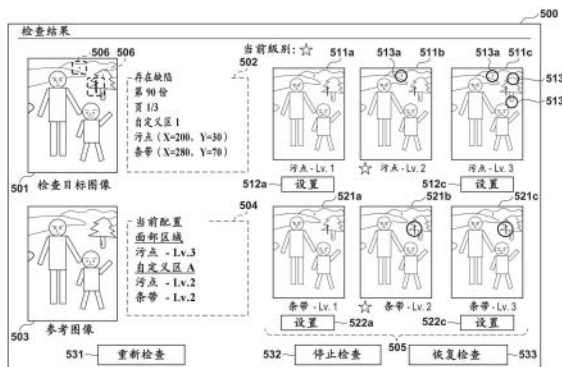
权利要求书2页 说明书18页 附图15页

(54) 发明名称

检查系统

(57) 摘要

本公开涉及检查系统。检查系统包括：读取单元，所述读取单元读取形成有目标图像的片材以生成读取的图像数据；检查单元，所述检查单元通过以从候选级别当中配置的检查级别将所述读取的图像数据与参考图像数据进行比较来检查所述目标图像以生成第一检查结果；以及控制单元，所述控制单元使显示装置显示检查结果。在所述第一检查结果满足预定的条件的情况下，所述控制单元使所述显示装置显示所述第一检查结果并且显示第二检查结果。所述第二检查结果是通过对一个或多个候选级别检查所述目标图像来获得的，所述一个或多个候选级别与所述检查级别不同。



1. 一种检查系统,包括:

读取单元,所述读取单元被配置为读取形成有目标图像的片材以生成读取的图像数据;

检查单元,所述检查单元被配置为通过以从多个候选级别当中配置的检查级别将所述读取的图像数据与参考图像数据进行比较来检查所述目标图像以生成第一检查结果;以及

控制单元,所述控制单元被配置为使显示装置显示检查结果,

其中,在所述第一检查结果满足预定的条件的情况下,所述控制单元被配置为:

使所述显示装置显示所述第一检查结果,并且显示第二检查结果,所述第二检查结果是来自所述多个候选级别中的一个或多个候选级别检查所述目标图像来获得的,所述一个或多个候选级别与所述检查级别不同。

2. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述控制单元被配置为在所述一个或多个候选级别中的一个被选择时重新配置所述检查级别。

3. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述预定的条件包括所述目标图像已被确定为包括打印缺陷。

4. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述控制单元被配置为控制所述显示装置在画面上并行地显示所述第一检查结果和所述第二检查结果。

5. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述检查单元被配置为基于所述读取的图像数据与所述参考图像数据之间的差异检测所述目标图像中包括的打印缺陷,

所述第一检查结果指示在以所述检查级别已检测到至少一个打印缺陷时的每个打印缺陷的位置,并且

所述第二检查结果指示在以所述一个或多个候选级别中的每一个已检测到至少一个打印缺陷时的每个打印缺陷的位置。

6. 根据权利要求1所述的检查系统,其中用户输入指定所述一个或多个候选级别中的一个作为重新配置之后的检查级别。

7. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述检查单元能够对两个或更多个缺陷类型以不同的检查级别执行检查,并且

用户输入指定任何候选级别作为对所述两个或更多个缺陷类型中的一个的重新配置之后的检查级别。

8. 根据权利要求7所述的检查系统,其中所述检查单元被配置为通过对在所述目标图像中检测到的打印缺陷的缺陷类型以与检查级别不同的所述一个或多个候选级别初步检查所述目标图像来获得所述第二检查结果。

9. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述检查单元被配置为检查所述目标图像在与参考图像相关联地登记的一个或多个检查区中的每一个内是否包括打印缺陷。

10. 根据权利要求9所述的检查系统,其中用户输入指定任何候选级别作为对与参考图像相关联地登记的所述一个或多个检查区中的一个的重新配置之后的检查级别。

11. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述控制单元被配置为从所述多个候选级别中选择所述一个或多个候选级别,使得候选级别的数量不超过上限数量。

12. 根据权利要求11所述的检查系统,其中所述控制单元被配置为基于可用的显示区域的尺寸确定所述上限数量。

13. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述检查单元被配置为在根据用户输入由所述控制单元重新配置所述检查级别之后执行所述目标图像的重新检查。

14. 根据权利要求1所述的检查系统,其中所述参考图像数据是通过读取形成有给定的参考图像的片材来预先生成的或者是基于在片材上形成所述目标图像时接受的输入图像数据生成的。

15. 根据权利要求1至14中的任一项所述的检查系统,其中所述检查系统还包括:图像形成单元,所述图像形成单元被配置为在片材上形成所述目标图像。

检查系统

技术领域

[0001] 本公开涉及检查片材上的图像的检查系统。

背景技术

[0002] 已知传统的检查系统,在该传统的检查系统中,通过打印机形成有图像的片材由部署在打印机的后一级中的扫描仪读取,并且读取的图像然后被分析以检查片材上的图像的质量。

[0003] 例如,日本专利特开No.2021-187085公开了一种技术,在该技术中,当将与检查目标图像对应的读取的图像数据与参考图像数据进行比较时,以检查区之间不同的检查级别(inspection level)确定图像是否匹配。

发明内容

[0004] 用户可以容忍图像缺陷的程度依赖于各种因素,诸如打印产品的目的、成本、生产率等。用户可能不总是能够在开始打印和检查之前配置最优的检查级别。如果检查级别被配置得太高,那么尽管在许可的范围内但是被确定为有缺陷的片材的数量将增加。另一方面,如果检查级别被配置得太低,那么将更有可能漏掉应当检测到的缺陷。如果输出不期望的检查结果,那么用户可以改变检查级别配置并且指示再次打印和检查,但是用户已难以知道应当如何改变检查级别。

[0005] 鉴于前述情形,本发明旨在提高在配置用于检查片材上的图像的检查级别时的可用性。

[0006] 根据一个方面,提供了一种检查系统,包括:读取单元,所述读取单元被配置为读取形成有目标图像的片材以生成读取的图像数据;检查单元,所述检查单元被配置为通过从多个候选级别当中配置的检查级别将所述读取的图像数据与参考图像数据进行比较来检查所述目标图像以生成第一检查结果;以及控制单元,所述控制单元被配置为使显示装置显示检查结果。在所述第一检查结果满足预定的条件的情况下,所述控制单元被配置为使所述显示装置显示所述第一检查结果,并且显示第二检查结果。所述第二检查结果通过来自所述多个候选级别中的一个或多个候选级别检查所述目标图像来获得,所述一个或多个候选级别与所述检查级别不同。

[0007] 本发明的进一步的特征从以下示例性实施例的描述(参考附图)将变得清楚。

附图说明

[0008] 图1是图示根据实施例的检查系统的配置的示例的示意图。

[0009] 图2是图示根据实施例的外部控制器的配置的示例的框图。

[0010] 图3是图示根据实施例的打印机控制器的配置的示例的框图。

[0011] 图4是图示根据实施例的读取器控制器的配置的示例的框图。

[0012] 图5是图示作业配置画面的配置的示例的解释图。

- [0013] 图6是图示参考图像登记画面的配置的示例的解释图。
- [0014] 图7是图示参考图像确认画面的配置的示例的解释图。
- [0015] 图8是图示检查区配置画面的配置的示例的解释图。
- [0016] 图9是图示附加登记画面的配置的示例的解释图。
- [0017] 图10是图示高级配置画面的配置的示例的解释图。
- [0018] 图11是图示检查状态画面的配置的示例的解释图。
- [0019] 图12是图示检查结果画面的配置的示例的解释图。
- [0020] 图13是图示参考图像登记处理的流程的示例的流程图。
- [0021] 图14是图示检查处理的流程的示例的流程图。
- [0022] 图15是图示检查结果显示处理的详细流程的示例的流程图。

具体实施方式

[0023] 在下文中,将参考附图详细描述实施例。注意,以下实施例不旨在限制要求保护的发明的范围。在实施例中描述了多个特征,但是不限制于需要所有这样的特征的发明,并且可以适当地组合多个这样的特征。此外,在附图中,对相同或类似的配置给予相同的附图标记,并且省略其冗余的描述。

[0024] 1. 系统概要

[0025] 图1是图示根据实施例的检查系统1的配置的示意图。参考图1,检查系统1包括个人计算机(PC)10、外部控制器50和图像形成装置100。PC 10通过网络20连接到外部控制器50。网络20可以是有线通信网络或无线通信网络。例如,网络20可以包括局域网(LAN)、广域网(WAN)和公共通信线路中的一个或多个。外部控制器50通过连接线路70连接到图像形成装置100。连接线路70可以是诸如LAN的通信网络,或者用于连接到图像形成装置100的专用线路。如下面将描述的,连接线路70可以包括用于通信的线路和用于图像信号的线路。

[0026] PC 10是发出要由图像形成装置100执行的打印作业的客户终端。PC 10通常包括通信接口(I/F)、输入设备、显示器、存储装置、存储器和处理器。在PC 10中安装有一个或多个应用以及打印机驱动程序。当用户请求打印时,打印机驱动程序生成表示要被打印的图像的页面描述语言(PDL)数据,并且将打印的指令连同生成的PDL数据一起发送到外部控制器50。打印机驱动程序可以与外部控制器50的作业控制单元60(下面描述)协作在PC 10的显示器中显示打印对话框,并且用户可以在打印对话框中指定与打印和检查相关的各种控制参数。

[0027] 外部控制器50从PC 10接受打印的指令并且向图像形成装置100发出打印作业。外部控制器50可以被称为“图像处理控制器”、“数字前端”、“打印服务器”等。下面将更详细地描述外部控制器50的配置。

[0028] 图像形成装置100是通过执行打印作业来在片材上形成图像的装置。在本实施例中,图像形成装置100具有用于读取已形成有图像的片材以生成读取的图像数据并且基于生成的读取的图像数据检查打印的质量(片材上的图像的质量)的检查功能。因此,图像形成装置100可以被称为检查装置。

[0029] 2. 图像形成装置的整体配置

[0030] 如图1中所示,图像形成装置100包括打印机单元120、插入器140、读取器单元150、

堆叠器170和整理器180。打印机单元120、插入器140、读取器单元150、堆叠器170和整理器180通过诸如通信电缆的信号线彼此连接。然而,图1仅图示了打印机单元120与读取器单元150之间的信号线101。

[0031] 2-1. 打印机单元

[0032] 打印机单元120是在片材上形成图像的图像形成单元。在本实施例中,打印机单元120是能够使用电子照相方法打印彩色图像的彩色激光打印机。在另一个实施例中,打印机单元120可以是另一种类型的打印机,诸如黑白激光打印机或喷墨打印机。打印机单元120或整个图像形成装置100也可以被配置作为多功能外围设备(MFP)。

[0033] 在图1中的示例中,打印机单元120包括操作面板110、图像形成单元121Y、121M、121C和121K、中间转印构件126、转印单元127、定影单元128、片材馈送托盘131和132、以及打印机控制器200。操作面板110向用户提供用户接口(UI),该用户接口(UI)是显示器和输入设备的组合。输入设备可以包括例如按钮、数字键盘、触摸面板和开关中的一个或多个。下面将详细描述打印机控制器200的具体配置。

[0034] 图像形成单元121Y在中间转印构件126上形成黄色(Y)调色剂图像。图像形成单元121M在中间转印构件126上形成品红色(M)调色剂图像。图像形成单元121C在中间转印构件126上形成青色(C)调色剂图像。图像形成单元121K在中间转印构件126上形成黑色(K)调色剂图像。图像形成单元121Y、121M、121C和121K具有彼此相同的配置,因此这里作为示例将描述图像形成单元121Y的配置。图像形成单元121Y包括感光鼓122、带电器123、曝光单元124和显影器125。感光鼓122是在其表面上具有感光层的鼓形感光构件。感光鼓122在图中的箭头R的方向上围绕鼓轴旋转。带电器123使旋转的感光鼓122的表面均匀地带电。曝光单元124根据从打印机控制器200输入的图像数据(这里,表述黄色图像)利用激光束照射感光鼓122。从曝光单元124输出的激光束在鼓轴线方向上扫描带电的感光鼓122的表面,从而在感光鼓122的表面上形成静电潜像。显影器125通过将调色剂(在这种情况下为黄色)供给到感光鼓122的表面来使感光鼓122上的静电潜像显影。作为结果,在感光鼓122的表面上形成调色剂图像。在图像形成单元121Y中在感光鼓122的表面上形成的黄色调色剂图像被转印到中间转印构件126。此外,在图像形成单元121M、121C和121K中在相应的感光鼓122的表面上形成的品红色、青色和黑色调色剂图像以它们被重叠在黄色调色剂图像上的方式依次转印到中间转印构件126。作为结果,在中间转印构件126上形成全色调色剂图像。中间转印构件126是在作为图中的顺时针方向的方向上旋转的环状带构件。中间转印构件126将全色调色剂图像传送到转印单元127的位置(转印夹持部)。

[0035] 片材馈送托盘131和132中的每一个保持一堆片材。片材馈送托盘131和132可以保持相同类型的片材,或者可以保持不同类型的片材。尽管图1图示了两个片材馈送托盘131和132,但是在图像形成装置100中提供的片材馈送托盘的数量不限于两个。当执行打印作业时,片材通过馈送机构从片材馈送托盘131或132一个接一个地拾取并且沿着传送路径133传送。

[0036] 从片材馈送托盘131或132拾取的片材在打印机控制器200的控制下被传送到转印夹持部,以便与中间转印构件126上的调色剂图像到达转印夹持部的定时重合。转印单元127在转印夹持部处将中间转印构件126携带的调色剂图像转印到片材。定影单元128包括加热器和压力辊。定影单元128使用加热器对转印到片材上的调色剂图像进行加热,并且使

用压力辊对调色剂图像进行加压。这使片材上的调色剂熔化并且将调色剂图像定影到片材上。尽管图1图示了图像形成装置100包括一个定影单元128的示例,但是图像形成装置100还可以包括例如用于增加光泽或提高定影性能的第二定影单元。

[0037] 传送路径133在定影单元128的下游分支成传送路径134和135。已经过定影单元128的片材首先被从传送路径133传送到传送路径135。当片材的后端已进入传送路径135时,传送方向反向并且片材通过排出辊137排出到读取器单元150。当执行双面打印时,已进入传送路径135的片材被传送到传送路径136,然后从传送路径136返回到传送路径133,在前后已翻转的情况下再次经过转印夹持部。在转印夹持部处,通过转印单元127在片材的背表面上形成调色剂图像,并且调色剂图像在定影单元128处被定影到片材上。在两个面上形成有图像的片材然后通过排出辊137排出到插入器140。

[0038] 2-2. 插入器

[0039] 插入器140包括插入托盘141。要被插入在由打印机单元120形成有图像的一系列片材之间的附加片材被放置在插入托盘141上。如果在打印作业中启用插入功能,那么插入器140使从插入托盘141供给的附加片材在指定的定时进入从打印机单元120顺次接收的片材之间。尽管在图1中未图示,但是插入器140可以包括控制这样的附加片材的插入的控制器。替代地,附加片材的插入可以由打印机控制器200或读取器控制器250控制。插入器140将从打印机单元120接收的片材和附加片材排出到读取器单元150。

[0040] 2-3. 读取器单元

[0041] 读取器单元150是光学地读取已由打印机单元120形成有图像的片材以生成表示读取的图像的读取的图像数据的读取部件。在图1中的示例中,读取器单元150包括操作面板115、片材传感器151、流动读取玻璃152、第一读取传感器153、流动读取玻璃154、第二读取传感器155和读取器控制器250。操作面板115向用户提供作为显示器和输入设备的组合的用户接口。下面将详细描述读取器控制器250的具体配置。

[0042] 片材传感器151检测从插入器140接收的每个片材的前缘。片材传感器151例如可以是光断续器。第一读取传感器153通过光学地读取在流动读取玻璃152上方经过的片材的下表面来生成读取的图像数据,并且将生成的读取的图像数据输出到读取器控制器250。第二读取传感器155通过光学地读取在流动读取玻璃154下方经过的片材的上表面来生成读取的图像数据,并且将生成的读取的图像数据输出到读取器控制器250。第一读取传感器153和第二读取传感器155例如可以是接触式图像传感器(CIS)或线扫描相机。第一读取传感器153和第二读取传感器155读取片材的定时可以基于片材传感器151检测片材的前缘的定时由读取器控制器250控制。从每个读取传感器输出到读取器控制器250的读取的图像数据可以是指例如像素位置中的每一个处的RGB信号值的数据。读取单元150将已经过流动读取玻璃154的每个片材排出到堆叠器170。

[0043] 2-4. 堆叠器

[0044] 堆叠器170包括堆叠托盘171和退出托盘(escape tray)172。堆叠托盘171是可以保持大量的片材的大容量托盘。当在打印作业中堆叠托盘171被指定为片材排出目的地时,从读取器单元150接收的片材被顺次地排出到堆叠托盘171。退出托盘172是在读取器单元150中作为检查的结果被确定为有缺陷的片材被排出到的托盘。尽管在图1中未示出,但是堆叠器170可以包括控制片材排出到这些托盘中的控制器。替代地,片材的排出可以由打印

机控制器200或读取器控制器250控制。堆叠器170还可以包括用于翻转排出到堆叠托盘171中的片材的反转机构。如果堆叠托盘171没有被指定为片材排出目的地,那么堆叠器170将接收的每个片材(例如,没有被检测为有缺陷的片材)排出到整理器180。

[0045] 2-5. 整理器

[0046] 整理器180包括后处理机构181、第一排出托盘182和第二排出托盘183。后处理机构181可以对从堆叠器170接收的片材或片材堆执行后处理,诸如订书、打孔、切割或装订(例如,骑马装订)。当在打印作业中第一排出托盘182被指定为片材排出目的地时,片材被顺次地排出到第一排出托盘182。当指定要执行后处理时,首先一个或多个片材被装载到后处理机构181中,并且在执行指定的后处理之后,后处理的片材或片材堆被排出到第二排出托盘183。尽管在图1中未示出,但是整理器180可以包括控制这样的后处理和排出的控制器。替代地,后处理和排出可以由打印机控制器200或读取器控制器250控制。整理器180还可以包括用于根据要被排出的片材的数量升高和降低第一排出托盘182或第二排出托盘183的位置的升降机构。

[0047] 3. 控制功能的配置的示例

[0048] 3-1. 外部控制器

[0049] 图2是图示外部控制器50的配置的示例的框图。参考图2,外部控制器50包括第一通信I/F 51、第二通信I/F 52、视频I/F 53、显示器54、输入设备55、中央处理单元(CPU) 56、存储器57和硬盘驱动器(HDD) 58。第一通信I/F 51、第二通信I/F 52、视频I/F 53、显示器54、输入设备55、CPU 56、存储器57和HDD 58通过系统总线59彼此连接。

[0050] 第一通信I/F 51是用于外部控制器50通过网络20与其它设备(例如,PC 10)通信的接口。第二通信I/F 52是中介外部控制器50与图像形成装置100之间的控制通信的接口。视频I/F 53是中介外部控制器50与图像形成装置100之间的图像数据(例如,打印作业的输入图像数据)的通信的接口。显示器54是能够显示图像、视频和信息的设备。输入设备55是能够接受用户输入的设备。输入设备55可以包括例如键盘、按钮、触摸面板和开关中的一个或多个。CPU 56是通过执行存储在存储器57或HDD 58中的计算机程序来控制外部控制器50的整体功能的处理电路。存储器57例如可以是随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)的任何组合。RAM向CPU56提供用于运算的临时存储区域。HDD 58是能够存储大量的数据的存储设备。除了计算机程序之外,HDD 58还可以存储例如图像数据和各种配置数据。

[0051] 在本实施例中,CPU 56用作作业控制单元60。作业控制单元60控制打印指令的接受、向图像形成装置100的打印作业的发出、以及向用户的作业执行结果的反馈。例如,当用户指示打印时,作业控制单元60通过对表示要被打印的图像的PDL数据进行光栅化来生成位图格式的输入图像数据(RIP数据)。作业控制单元60还可以对输入图像数据执行诸如颜色转换、色调校正和二值化的图像处理。作业控制单元60然后将包括生成的输入图像数据以及可以经由诸如打印对话框的UI获得的控制参数的打印作业输出到图像形成装置100。

[0052] 注意的是,尽管在本文中给出了描述,但是可以从检查系统1的配置省略外部控制器50。如果检查系统1不包括外部控制器50,那么作业控制单元60的功能可以由PC 10、打印机控制器200和读取器控制器250中的一个或多个以集成或分布的方式实现。

[0053] 3-2. 打印机控制器

[0054] 图3是图示打印机控制器200的配置的示例的框图。参考图3,打印机控制器200包

括通信I/F 201、视频I/F 202、连接I/F 203、操作I/F 204、打印机I/F 205、CPU 206、存储器207和HDD 208。通信I/F 201、视频I/F 202、连接I/F 203、操作I/F 204、打印机I/F 205、CPU 206、存储器207和HDD 208通过系统总线209彼此连接。

[0055] 通信I/F 201是中介打印机控制器200与外部控制器50之间的控制通信的接口。视频I/F 202是中介打印机控制器200与外部控制器50之间的图像数据的通信的接口。连接I/F 203是将打印机控制器200连接到信号线101的接口。操作I/F 204是将打印机控制器200连接到操作面板110的显示器和输入设备的接口。CPU 206是通过执行存储在存储器207或HDD 208中的计算机程序来控制打印机控制器200的整体功能的处理电路。存储器207例如可以是RAM和ROM的任何组合。RAM向CPU 206提供用于运算的临时存储区域。HDD 208是能够存储大量的数据的存储设备。

[0056] 在本实施例中,CPU 206用作打印控制单元210。当通过通信I/F 201(或操作面板110)接收到打印作业时,打印控制单元210根据包括在打印作业中的控制参数控制打印机单元120将基于输入图像数据的图像形成到片材上。打印控制单元210可以在操作面板110的显示器中显示打印作业的进度和执行结果,并且通过通信I/F 201向外部控制器50的作业控制单元60进行报告。

[0057] 3-3. 读取器控制器

[0058] 图4是图示读取器控制器250的配置的示例的框图。参考图4,读取器控制器250包括图像处理电路251和252、连接I/F 253、操作I/F 254、CPU 256和存储器257。图像处理电路251和252、连接I/F 253、操作I/F 254、CPU 256和存储器257通过系统总线259彼此连接。

[0059] 图像处理电路251对通过第一读取传感器153读取片材的下表面而生成的读取的图像数据执行诸如模数转换(ADC)、颜色转换和噪声去除的图像处理。图像处理电路252对通过第二读取传感器155读取片材的上表面而生成的读取的图像数据执行诸如ADC、颜色转换和噪声去除的图像处理。连接I/F 253是将读取器控制器250连接到信号线101的接口。操作I/F 254是将读取器控制器250连接到操作面板115的显示器和输入设备的接口。CPU 256是通过执行存储在存储器257中的计算机程序来控制读取器控制器250的整体功能的处理电路。存储器257例如可以是RAM和ROM的任何组合。RAM向CPU 256提供用于运算的临时存储区域。

[0060] 在本实施例中,CPU 256用作检查单元260。当在打印作业中启用检查功能时,检查单元260使读取器单元150读取由打印机单元120形成有图像的片材,并且获得读取的图像数据。对于单面打印,检查单元260获得由第一读取传感器153对于每个片材的下表面生成并且由图像处理电路251处理的读取的图像数据。对于双面打印,检查单元260还获得由第二读取传感器155对于每个片材的上表面生成并且由图像处理电路252处理的读取的图像数据。在以下描述中,由读取的图像数据表述的每个表面上要被检查的图像将被称为“检查目标图像”。

[0061] 检查单元260通过将读取的图像数据与参考图像数据进行比较来检查每个检查目标图像,该参考图像数据与用作检查的参考的参考图像(基准图像)对应。例如,检查单元260将检查目标图像和参考图像划分为多个区段,并且逐区段地比较检查目标图像和参考图像中的部分图像。如果部分图像的内容之间的未对准量不大于第一阈值,那么检查单元260可以确定不存在缺陷(图像满足通过准则),并且如果未对准量超过第一阈值,那么检查

单元260可以确定存在缺陷(图像不满足通过准则)。如果在参考图像中不存在的污点或条带存在于检查目标图像中但是具有不大于第二阈值的尺寸,那么检查单元260也可以确定不存在缺陷,并且如果污点或条带的尺寸超过第二阈值,那么检查单元260可以确定存在缺陷。检查单元260还可以对检查目标图像和参考图像执行光学字符识别(OCR)以基于识别的字符之间的比较确定是否存在缺陷。用于比较的这些技术可以以任何方式彼此组合。

[0062] 在本实施例中,检查单元260以从多个检查级别候选(在下文中称为“候选级别”)当中配置的检查级别对检查目标图像进行检查。随着检查级别增加(变得更严格),检查目标图像与参考图像之间的较小差异可以被检测为打印缺陷。例如,假设在检查级别“A”和检查级别“B”之中,检查级别“A”较高。在这种情况下,用于以检查级别“A”的确定阈值(例如,上述第一阈值和/或第二阈值)低于用于以检查级别“B”的确定阈值。以下描述假设检查级别由整数值表示,并且较大的数值与较高的检查级别对应。例如,检查级别可以是级别1到级别3的三个候选级别中的一个,或者从级别1到级别5的五个候选级别中的一个。

[0063] 在一个实际的示例中,检查单元260可以对检查目标图像在与参考图像相关联地预先登记的一个或多个检查区的范围中的每一个内是否包含缺陷(也称为“打印缺陷”)进行检查。没有包括在任何检查区中的区域可以从检查中排除。即使在从检查中排除的区域中检查目标图像与参考图像之间存在差异,该差异也不被检测为打印缺陷。此外,当与参考图像相关联地登记两个或更多个检查区时,配置可以使得可以对两个或更多个检查区配置不同的检查级别。例如,当打印照片图像时,可以在被摄体区域中设置第一检查区,可以在背景区域中设置第二检查区,可以对第一检查区配置相对高的检查级别,并且可以对第二检查区配置相对低的检查级别。检查区例如可以由用户通过PC 10或操作面板110来指定。检查单元260还可以将通过分析参考图像而识别的区域(例如,通过图像识别而识别的面部区域或人物区域)自动地指定为检查区。

[0064] 在本实施例中,参考图像数据可以通过读取已由打印机单元120形成有参考图像的片材(在下文中称为“参考片材”)来预先生成,并且被存储在存储器257中。作为示例,参考片材可以从上述插入器140的插入托盘141供给并且由读取器单元150读取。检查单元260可以通过对由第一读取传感器153和第二读取传感器155中的至少一个读取的参考片材的读取的图像数据执行诸如分辨率转换、噪声去除、叠加和平均化的处理来生成参考图像数据。作为另一个示例,参考片材可以由可以与打印机单元120集成的扫描仪(图1中未示出)读取。在另一个实施例中,参考图像数据可以是基于在片材上形成检查目标图像时接收的输入图像数据(RIP数据)(即,不经过打印和读取的处理)生成的数据。

[0065] 在一个实际的示例中,由检查单元260检测的打印缺陷可以被分类为多个缺陷类型。缺陷类型例如可以是以下中的两个或更多个:

- [0066] • 污点(点状污物)
- [0067] • 条带(线状污物)
- [0068] • 未对准(打印图像的移位)
- [0069] • 颜色偏移(颜色的偏移)
- [0070] • 浓度问题(太高或太低的浓度)
- [0071] • 图像或文本的删除

[0072] 假设用户可以指定应当检查哪个缺陷类型作为检查相关的参数。在以下描述中,要被检查的缺陷类型将被称为“检查项目”。检查单元260可以对不同的检查项目使用不同的检查方法来对检查目标图像进行检查。例如,可以基于以相对小区段尺寸的简单像素值比较检测污点,而可以基于以相对大区段尺寸的像素值比较和边缘比较两者检测条带。此外,检查单元260能够对两个或更多个缺陷类型以不同的检查级别执行检查。例如,当一些小污点是可接受的但是条带是不可接受的时,可以对污点指定相对低的检查级别并且可以对条带指定相对高的检查级别。

[0073] 检查单元260可以使检查的进度和检查结果显示在操作面板115的显示器上并且通过连接I/F 253向打印机控制器200(并且此外,向外部控制器50)进行报告。检查结果包括对于每个检查目标图像是否已检测到打印缺陷,并且还包括对于已检测到打印缺陷的检查目标图像,检测的打印缺陷的缺陷类型和指示打印缺陷的位置的位置信息。检查单元260可以将检查结果连同检查目标图像的识别信息(例如,片材编号以及正面与背面之间的划分)和检查日期/时间一起记录在存储在存储器257中的检查日志中。检查单元260可以控制堆叠器170将已检测到打印缺陷的缺陷片材排出到退出托盘172。替代地,缺陷片材可以被排出到与正常片材相同的排出目的地,但是在相同的排出目的地缺陷片材的排出位置可以从正常片材的排出位置偏移。使排出位置偏移可以减轻在从排出片材堆取出缺陷片材时用户的负担。

[0074] 4. 用户接口的配置的示例

[0075] 本节将描述检查系统1中向用户提供的检查相关的UI的配置的若干示例。这些UI可以在PC 10的打印机驱动器、外部控制器50、打印机控制器200和读取器控制器250(控制单元)中的至少一个的控制下通过任何期望的显示装置提供。

[0076] 4-1. 打印作业配置

[0077] 图5是图示用于配置要在检查系统1中执行的打印作业的作业配置画面400的配置的示例的解释图。作业配置画面400可以由外部控制器50的作业控制单元60生成并且显示在显示器中。

[0078] 参考图5,作业配置画面400包括用于打印作业的基本配置的五五个配置字段401、402、403、405和406,检查配置部分410,以及按钮418和419。配置字段401是接受打印份数的输入的字段。配置字段402是接受颜色模式(例如,全色或黑白)的指定的字段。配置字段403是接受打印表面(例如,单面或双面)的指定的字段。配置字段405是接受片材馈送托盘的指定的字段。配置字段406是接受排出目的地的指定的字段。

[0079] 检查配置部分410包括复选框411、预览窗口412、按钮413和417、以及配置字段415和416。复选框411是用于使得用户能够指定是否要对要被打印在片材上的图像启用检查的对象。在图5中的示例中,复选框411被选中,因此启用检查。仅当复选框411被选中时检查配置部分410中的其它对象才能够被操纵。当要被用于检查的参考图像被登记时,预览窗口412显示代表性的参考图像的预览。在图5中所示的示例中,尚未登记参考图像,因此在预览窗口412中没有显示参考图像的预览。按钮413是用于调用读取器单元150的参考图像登记功能的按钮。下面将参考图6至图9描述与参考图像的登记相关的UI的示例。配置字段415是接受缺陷片材的排出目的地(例如,与正常片材相同、或退出托盘)的指定的字段。配置字段416是接受要被检查的面(例如,仅正面、仅背面或两个面)的指定的字段。配置字段403中对

打印表面的指定和配置字段416中要被检查的面的指定不需要一定相同(即,当执行双面打印时可以仅检查一个面,并且当执行单面打印时可以检查两个面)。按钮417是用于调用检查相关的高级配置功能的按钮。下面将参考图10描述用于检查相关的高级配置的UI的示例。

[0080] 按钮418是用于取消打印作业的发出并且关闭作业配置画面400的按钮。按钮419是用于指示打印作业的执行开始的按钮。当用户操作按钮419时,作业控制单元60向图像形成装置100发出包括输入图像数据和指示通过作业配置画面400接受的配置的控制参数的打印作业。打印机控制器200的打印控制单元210接受打印作业并且根据打印相关的配置执行打印作业。打印控制单元210还将检查开始指令连同指示检查相关的配置的控制参数一起发送到读取器控制器250。读取器控制器250的检查单元260响应于检查开始指令根据检查相关的配置执行检查。如果检查所需的参考图像尚未被登记,那么检查单元260可以向打印控制单元210和作业控制单元60通知错误,使得打印作业的执行不开始直到参考图像被登记。

[0081] 尽管图5图示了其中作业配置画面400包括检查配置部分410的示例,但是检查配置部分410可以作为独立于作业配置画面400(例如,可以从作业配置画面400调用)的检查配置画面提供。检查配置部分410或检查配置画面还可以包括用于在存在登记的参考图像时接受打印参考图像的指令的对象(例如,用于输入参考图像的打印份数的字段和用于触发打印的按钮)。

[0082] 4-2.参考图像的登记

[0083] 图6是图示用于接受参考图像的登记的参考图像登记画面430的配置的示例的解释图。参考图像登记画面430可以由读取器控制器250的检查单元260生成并且显示在显示器中。

[0084] 参考图6,参考图像登记画面430包括三个配置字段431、432和433,以及按钮435、438和439。配置字段431是接受要被登记的参考图像的数量输入的字段。例如,当检查N个片材(其中N是自然数)的两个面上的打印图像时,需要登记总共 $N \times 2$ 个参考图像。配置字段432是接受用于单个参考图像的登记的读取的重复次数的输入的字段。例如,通过合成(例如,叠加或平均化)通过读取已打印有相同的打印图像的K个片材(其中K是自然数)而生成的K个读取的图像,检查单元260可以生成与该打印图像对应的单个参考图像。配置字段433是接受参考片材的读取表面(例如,单面或双面)的指定的字段。按钮435是用于调用先前登记的参考图像作为新打印作业的参考图像的按钮。按钮438是用于取消参考图像的登记并且关闭参考图像登记画面430的按钮。按钮439是用于指示参考片材的读取开始的按钮。当用户操作按钮439时,检查单元260控制读取单元150顺次地读取从插入器140传送的参考片材以生成读取的图像数据,并且基于读取的图像数据生成参考图像数据。

[0085] 在参考片材的读取正在进行中的同时,检查单元260通过显示器向用户通知读取的进度。一旦参考片材的读取完成,检查单元260就在显示器中显示确认画面以供用户确认要被登记的参考图像。

[0086] 图7是图示参考图像确认画面440的配置的示例的解释图。参考图7,参考图像确认画面440包括选择字段441,预览窗口442,按钮443、444、448和449,以及对象445a、445b、446、447a、447b和447c。

[0087] 选择字段441是可以切换要被确认的参考图像的页的字段。在以下描述中,术语“页”被用于指示一系列图像(检查目标图像或参考图像)中的通过片材和面(正面/背面)的组合而识别的位置。预览窗口442是显示在选择字段441中选择的页的参考图像的预览的窗口。对象445a和445b是用于向前或向后移动选择的片材的按钮,并且对象446是用于翻转选择的片材的面的按钮。当对象445a和445b或446被操纵时,预览窗口442中的参考图像的预览的显示连同选择字段441中的页的选择一起被切换。对象447a和447b是用于改变预览窗口442中的预览的显示倍率的按钮。对象447c是用于在相应的四个方向(即,上、下、左、右)上移动在预览窗口442中显示的部分的按钮的集合。尽管本节描述了其中若干UI对象被放置在画面上的示例,但是每个对象可以代替地被实现为用户进行的手势操作(例如,轻弹、捏合、捏开或滑动)。

[0088] 按钮443是供已确定在预览窗口442中显示(未登记)的参考图像不存在问题的用户指示参考图像的登记的按钮。当用户操作按钮443时,检查单元260与在选择字段441中选择的页相关联地登记对应的参考图像。按钮444是供已确定参考图像存在问题(例如,由于出现打印缺陷、图像的缺失部分或者拿取错误的参考片材)的用户取消参考图像的登记的按钮。当用户操作按钮444时,检查单元260可以丢弃对应的参考图像。按钮448是用于统一地取消通过读取一系列参考片材而生成的参考图像的登记的按钮。按钮449是用于统一地指示通过读取一系列参考片材而生成的所有参考图像的登记的按钮。

[0089] 图8是图示在至少一个参考图像已被登记时还可以显示在显示器中的检查区配置画面450的配置的示例的解释图。参考图8,检查区配置画面450包括选择字段451、预览窗口452、复选框453、级别配置部分454a和454b、以及按钮457、458和459。

[0090] 选择字段451是可以切换要配置检查区的参考图像的页的字段。预览窗口452是显示与在选择字段451中选择的页相关联地登记的参考图像的窗口。复选框453是用于使得用户能够指定是否要对在选择字段451中选择的页的参考图像启用检查区的配置的对象。当复选框453未被选中时,可以对整个参考图像配置检查级别,而不是对选择的参考图像中的各个检查区配置检查级别。当复选框453被选中时,可以对选择的参考图像中的各个检查区配置检查级别。

[0091] 级别配置部分454a包括用于接受由检查单元260自动地配置的检查区的检查级别配置的对象。在图8中的示例中,在参考图像中识别的两个面部区域被设置为自动检查区,并且指示那些面部区域的标记461被叠加在预览窗口452上。用户可以在高级配置(下面描述)中指定是否要启用这样的自动检查区的配置。级别配置部分454b包括用于接受由用户配置的检查区的检查级别配置的对象。在图8中的示例中,在预览窗口452中通过用户操作(例如,触摸或拖动)指定的指定区域被配置为用户特定的检查区(自定义区A),并且指示自定义区A的标记462被叠加在预览窗口452上。

[0092] 级别配置部分454a和级别配置部分454b的配置可以相同,因此这里作为示例将描述级别配置部分454b。级别配置部分454b包括复选框455a、对象455b和455c、复选框456a、以及对象456b和456c。复选框455a是用于使得用户能够指定是否要对作为检查项目中的一个的“污点”启用检查的对象。对象455b和455c是用于改变“污点”的检查级别的按钮。当用户希望对“污点”执行精细的检查(希望甚至仅包含小污点的片材也要被检测为缺陷片材)时,用户选中复选框455a,并且操作对象445b以提高检查级别。相反,当用户希望对污点仅

执行粗略的检查时,用户选中复选框455a,并且操作对象445c以降低检查级别。如果用户不希望对“污点”进行检查,那么他们不选中复选框455a。复选框456a是用于使得用户能够指定是否要对作为检查项目中的另一个的“条带”启用检查的对象。对象456b和456c是用于改变“条带”的检查级别的按钮。级别配置部分454b中的这些检查级别配置被应用于自定义区A。

[0093] 检查单元260可以使预览窗口452中的标记461的颜色和级别配置部分454a的方框的颜色为相同的颜色(例如,蓝色),并且使标记462的颜色和级别配置部分454b的方框为相同的颜色(例如,绿色)。这使得用户更容易理解每个部分的部分配置被应用于哪个检查区。

[0094] 按钮457是用于取消检查区的配置并且返回到先前的画面的按钮。按钮458是用于转变到用于登记附加的参考图像的画面的按钮。当例如存在已选择不在图7中的参考图像确认画面440中登记参考图像的页时,可以在检查区配置画面450中显示按钮458。当用户操作按钮458时,检查单元260将通过检查区配置画面450接受的检查区和检查级别的配置存储在存储器257中,然后在显示器中显示用于登记附加的参考图像的附加登记画面。按钮459是用于完成参考图像的登记的按钮。当用户操作按钮459时,检查单元260将检查区和检查级别的配置存储在存储器257中,并且关闭检查区配置画面450。

[0095] 图9是图示用于登记附加的参考图像的附加登记画面470的配置的示例的解释图。参考图9,附加登记画面470包括单选按钮471a和471b、配置字段472和475、文本字段474、以及按钮473、478和479。单选按钮471a和471b是用于排他地接受是要仅对特定页还是对尚未登记参考图像的所有页登记附加的参考图像的对象。如果用户仅对特定页登记附加的参考图像,那么用户选择单选按钮471a,在配置字段472中选择期望的页,并且操作按钮473。选择的页然后被添加到经受附加登记的页的列表。文本字段474是显示经受附加登记的页的列表的字段。如果用户希望对所有页登记附加的参考图像,那么他们选择单选按钮471b。配置字段475是接受用于单个参考图像的附加登记的读取的重复次数的输入的字段。按钮478是用于取消附加的参考图像的登记并且关闭附加登记画面470的按钮。按钮479是用于指示用于附加登记的参考片材的读取开始的按钮。当用户操作按钮479时,检查单元260控制读取单元150读取从插入器140传送的参考片材以生成读取的图像数据,并且基于读取的图像数据生成用于附加登记的参考图像数据。

[0096] 在参考片材的读取正在进行中的同时,检查单元260通过显示器向用户通知读取的进度。当用于附加登记的参考片材的读取完成时,检查单元260在显示器中显示与参考图7描述的确认真画面类似的确认画面。

[0097] 响应于已对于参考图像的初始或附加登记读取参考片材,检查单元260可以向打印机控制器200的打印控制单元210或外部控制器50的作业控制单元60发送打印登记的参考图像的请求。

[0098] 4-3. 高级检查配置

[0099] 图10是图示从参考图5描述的作业配置画面400(或另一个菜单画面)调用的用于高级检查配置的高级配置画面480的配置的示例的解释图。高级配置画面480例如可以由检查单元260生成并且显示在显示器中。

[0100] 参考图10,高级配置画面480包括复选框481a、482a和483a,对象481b和481c,复选框484、485和486,以及按钮488和489。复选框481a、482a和483a是用于使得用户能够指定是

否要对作为检查项目的候选的“污点”、“条带”和“未对准”启用检查的对象。在图10中的示例中,复选框481a和482a被选中,并且在这种情况下,将可以在参考图8描述的检查区配置画面450中启用对“污点”和“条带”的检查。对象481b和481c是用于改变“污点”的默认检查级别的按钮。还提供了用于改变“条带”和“未对准”的检查级别的类似对象。复选框484是用于使得用户能够指定是否要启用对于参考图像的自动检查区的配置的对象。复选框485是用于使得用户能够指定在检查中检测到缺陷的情况下是否要显示除当前检查级别以外的候选级别的初步(tentative)检查结果的对象。当复选框485被选中时,检查单元260通过检查结果画面(下面详细描述)向用户连同当前检查级别的检查结果一起提供另一个候选级别的初步检查结果。复选框486是用于使得用户能够指定是要将在检查中可以检测到的缺陷片材排出到堆叠器170的退出托盘172还是排出到与正常片材相同的排出目的地的对象。

[0101] 按钮488是用于取消对高级配置进行的改变并且关闭高级配置画面480的按钮。按钮489是用于完成对高级配置进行的改变的按钮。当用户操作按钮489时,检查单元260将通过高级配置画面480接受的对高级配置进行的改变应用于存储在存储器257中的配置,并且关闭高级配置画面480。通过高级配置画面480接受的检查相关的配置可以仅应用于个别打印作业,或者可以普遍地应用于多个打印作业。

[0102] 4-4. 检查进度的显示

[0103] 当启用检查的打印作业被执行时,打印机单元120在片材上形成检查的检查目标图像,并且读取器单元150光学地读取片材。检查单元260通过以通过上述UI配置的检查级别将读取的图像数据与参考图像数据进行比较来对检查目标图像进行检查,并且生成第一检查结果。外部控制器50、打印机控制器200或读取器控制器250控制显示器中的检查结果的显示。以下描述将假设检查单元260用作控制检查结果的显示的控制单元,并且检查结果被显示在操作面板115的显示器中。

[0104] 图11是图示在一系列检查对象图像的检查正在进行的同时可以在显示器中显示的检查状态画面490的配置的示例的解释图。参考图11,检查状态画面490包括状态指示器491、图像窗口492、以及按钮498和499。状态指示器491是指示相对于检查目标图像的总数量检查完成的百分比的对象。图像窗口492是显示已完成检查的最新的检查目标图像(或对应的参考图像)的缩小视图的窗口。按钮498是用于停止(跳过)对后续的检查目标图像的检查的按钮。当用户操作按钮498时,检查单元260控制第一读取传感器153和第二读取传感器155此后不读取从插入器140传送的片材。按钮499是用于暂停打印作业的执行的按钮。当用户操作按钮499时,检查单元260向打印机控制器200报告已给出暂停作业的指令。打印机控制器200的打印控制单元210将这个报告传输到外部控制器50的作业控制单元60并且停止驱动打印机单元120。

[0105] 4-5. 检查级别的重新配置

[0106] 在本实施例中,当第一检查结果(即,当前检查级别的检查结果)满足预定的条件时,检查单元260获得从以多个候选级别当中与当前检查级别不同的一个或多个候选级别对检查目标图像进行检查所得到的第二检查结果。在以下描述中,当前检查级别将被称为“第一检查级别”,并且一个或多个其它候选级别将被称为“第二检查级别”。检查单元260然后控制显示装置在画面上显示获得的第二检查结果。作为示例,预定的条件可以包括在第一检查结果中已确定检查目标图像包括打印缺陷。作为另一个示例,预定的条件可以包括

在第一检查结果中已连续多次确定检查目标图像包括打印缺陷。作为又一个示例,预定的条件可以包括在第一检查结果中已确定检查目标图像包括打印缺陷的次数超过预定的阈值。作为还一个示例,预定的条件可以包括检查已到达预先指定的特定页。检查单元260可以基于响应于画面上的显示而获得的用户输入将检查级别从第一检查级别重新配置为任何第二检查级别。

[0107] 响应于第一检查结果满足预定的条件,检查单元260通过以每个候选级别将检查目标图像与参考图像进行比较来初步获得第二检查结果。检查单元260然后在诸如图12中所示的检查结果画面500中并行地显示第一检查结果和第二检查结果。注意的是,第一检查结果和第二检查结果不一定被并行地显示,并且例如可以跨可以相互转变的多个画面显示。

[0108] 图12是图示检查结果画面500的配置的示例的解释图。参考图12,检查结果画面500包括目标图像窗口501、检查结果部分502、参考图像窗口503、当前配置部分504、初步结果部分505、以及按钮531、532和533。

[0109] 目标图像窗口501是显示包括检测的打印缺陷的检查目标图像的缩小视图的窗口。指示基于读取的图像数据与参考图像数据之间的差异检测的一个或多个打印缺陷的位置的标记506被叠加在目标图像窗口501上。检查结果部分502是描述关于当前检查级别的第一检查结果的信息的部分。在图12中的示例中,在检查结果部分502中描述已检测到打印缺陷的页的识别信息、已检测到打印缺陷的检查区的名称、缺陷类型、以及打印缺陷的位置信息。参考图像窗口503是显示在对检查目标图像的检查中使用的参考图像的缩小视图的窗口。当前配置部分504是描述关于与参考图像相关联的检查区和检查级别的当前配置的信息的部分。

[0110] 初步结果部分505是显示第二检查结果的部分,其指示以一个或多个候选级别中的每一个将检测到的至少一个打印缺陷的位置。在图12中的示例中,初步结果部分505包括预览窗口511a、511b和511c,按钮512a和512c,预览窗口521a、521b和521c,以及按钮522a和522c。

[0111] 预览窗口511a、511b和511c分别示出以被配置为“1”、“2”和“3”的检查级别对检查目标图像检查污点的存在或不存在的情况的检查结果。注意的是,检查级别“2”等同于当前检查级别。没有指示打印缺陷的位置的标记被叠加在预览窗口511a上。这意味着当检查级别从“2”重新配置为“1”时,以检查级别“2”检测到的污点将不再被检测为打印缺陷。标记513a被叠加在预览窗口511b上,其指示与在第一检查结果中检测到的污点相同的污点。指示打印缺陷的位置的三个标记513a、513b和513c被叠加在预览窗口511c上。标记513b和513c指示在第一检查结果中尚未检测到的污点。然而,由每个标记指示的污点可以为实际的污点,或者可以为实际上不是污点的轻微噪声。换句话说,当检查级别从“2”重新配置为“3”时,将检测到比以检查级别“2”检测到的打印缺陷多的打印缺陷。如果用户不想要由标记513a指示的污点被检测为打印缺陷,那么他或她操作按钮512a。检查单元260然后将对于检查项目“污点”的检查级别重新配置为指定的候选级别“1”。替代地,如果用户想要由标记513b和513c指示的污点也被检测为打印缺陷,那么他或她操作按钮512c。检查单元260然后将对于检查项目“污点”的检查级别重新配置为指定的候选级别“3”。

[0112] 预览窗口521a、521b和521c分别示出以被配置为“1”、“2”和“3”的检查级别对检查

目标图像检查条带的存在或不存在的情况的检查结果。注意的是,检查级别“2”等同于当前检查级别。与污点的情况一样,当用户操作按钮522a时,检查单元260将对于检查项目“条带”的检查级别重新配置为指定的候选级别“1”。此外,当用户操作按钮522c时,检查单元260将对于检查项目“条带”的检查级别重新配置为指定的候选级别“3”。

[0113] 即,在本实施例中,在检查结果画面500中用于重新配置检查级别的用户输入将一个或多个候选级别中的一个指定为在重新配置之后要被使用的检查级别。在一个实际的示例中,用于重新配置检查级别的用户输入可以指定任意候选级别作为在对于两个或更多个缺陷类型中的一个的重新配置之后要被使用的检查级别。在这种情况下,图12中所示的按钮512a、512c、522a或522c上的相同用户输入也可以用作缺陷类型的指定。在另一个实际的示例中,用于重新配置检查级别的用户输入可以指定任意候选级别作为在对于一个或多个检查区中的一个的重新配置之后要被使用的检查级别。在这种情况下,相同的用户输入也可以用作检查区的指定。然而,本实施例不限于这些实际的示例,并且可以采用对于多个缺陷类型共同地提高或降低检查级别的用户输入。此外,可以采用对于多个检查区共同地提高或降低检查级别的用户输入。

[0114] 按钮531是用于触发以重新配置之后的检查级别的重新检查的按钮。在已根据用户输入重新配置至少一个检查级别之后,按钮531的操作被启用。当用户操作按钮531时,检查单元260对已检测到打印缺陷的检查目标图像以重新配置之后的检查级别执行重新检查。如果在重新检查中没有检测到打印缺陷,那么可以将检查目标图像的检查结果从“缺陷”校正为“正常”。换句话说,可以立即校正检查结果。按钮532是用于停止对后续的检查目标图像的检查的按钮。按钮533是用于触发恢复检查的按钮。当用户操作按钮533时,检查单元260恢复对后续片材的检查。如果检查级别已被重新配置,那么以重新配置之后的检查级别执行对后续片材的检查。

[0115] 在一个变体中,初步结果部分505可以选择性地仅显示较少数量的候选级别的第二检查结果,而不是详尽地显示所有候选级别的第二检查结果。检查单元260可以基于用户输入或者根据预定义的条件选择为其显示第二检查结果的第二检查级别。例如,检查单元260可以确定第二检查级别的上限数量以匹配可用显示区域的尺寸,并且选择不超过确定的上限数量的数量的第二检查级别以生成第二检查结果。特别地,当候选级别跨越许多级别时,以这种方式对第二检查级别的数量施加限制使得可以缩短生成检查结果和显示预览所需的时间。这也使得可以高效地使用显示区域并且提高检查结果的可视性。

[0116] 在另一个变体中,初步结果部分505可以仅显示对于已检测到打印缺陷的检查项目的第二检查结果,而不是显示对于所有有效的检查项目的第二检查结果。例如,如果启用了对于污点和条带的检查,并且给定的检查目标图像被检测为不包含污点但包含条带,那么检查单元260可以仅对条带以一个或多个第二检查级别执行初步检查,并且在显示器中显示第二检查结果。此时,检查单元260可以接受用于仅对条带重新配置检查级别的用户输入。这使得容易对与实际检测到的类型相同的类型的打印缺陷优化检查级别。这也减少了生成检查结果和显示预览所需的时间,并且提高了检查结果的可视性。

[0117] 5. 处理的流程

[0118] 5-1. 参考图像登记处理

[0119] 图13是图示根据本实施例的检查系统1可以执行的参考图像登记处理的流程的示

例的流程图。图13中所示的参考图像登记处理可以例如响应于图6中所示的参考图像登记画面430中的按钮439被操作而开始。

[0120] 注意的是,在以下描述中,处理步骤将被缩写为“S”。

[0121] 首先,在S101中,检查单元260获得用于读取参考片材的配置。这里获得的配置可以包括例如要被登记的参考图像的数量、用于登记单个参考图像的读取的重复次数、以及参考片材的读取表面的指定。

[0122] 接下来,在S103中,检查单元260监视来自片材传感器151的传感器信号并且等待读取参考片材的定时。为了简化描述,这里假设仅参考片材的一个面要被读取。当读取的定时到来时,序列移到S105。

[0123] 在S105中,第一读取传感器153光学地读取参考片材。接下来,在S107中,第一读取传感器153生成读取的图像数据。图像处理电路251对读取的图像数据执行所需的图像处理(例如,分辨率转换、噪声去除、叠加和平均化)。

[0124] 接下来,在S109中,检查单元260确定是否所有参考片材已被读取。如果存在要被读取的下一个片材,那么序列返回到S103。如果所有参考片材已被读取,那么序列移到S111。

[0125] 在S111中,检查单元260基于通过S105和S107的迭代获得的读取的图像数据生成参考图像数据,并且在显示器中显示包括参考图像的预览的参考图像确认画面440。用户在显示的参考图像确认画面440中确认每一页的参考图像的预览,并且如果不存在问题则指示登记参考图像。

[0126] 后续处理依赖于在参考图像确认画面440中由用户执行的操作而分支。如果一个或多个参考图像被丢弃(S113-否)并且用户进行用于登记附加的参考图像的选择(S115-是),那么序列返回到S101,并且读取用于附加登记的参考片材。如果所有页的参考图像的登记完成(S113-是),或者如果用户已选择不登记附加的参考图像(S115-否),那么序列移到S117。

[0127] 在S117中,检查单元260获得登记已被接受的参考图像数据。接下来,在S119中,检查单元260在显示器中显示检查区配置画面450。然后,如果用户已选择定制检查区/检查级别(S119-是),那么在S121中,检查单元260接受对每一页的参考图像的检查区和检查级别的配置。如果将不定制检查区/检查级别,那么与检查相关的默认或自动配置可以被用于检查。

[0128] 5-2. 检查处理

[0129] 图14是图示根据本实施例的检查系统1可以执行的检查处理的流程的示例的流程图。图14中所示的检查处理可以例如在图5中所示的作业配置画面400中启用检查并且打印作业的执行已被触发时开始。

[0130] 首先,在S201中,检查单元260获得检查相关的配置。这里获得的配置可以包括例如缺陷片材的排出目的地、要被检查的片材的面的指定、检查项目、检查区、检查级别、以及在检测到缺陷的情况下是否要显示除检查级别以外的候选级别的检查结果。然后,在S203中,检查单元260获得登记的参考图像数据。

[0131] 接下来,在S205中,检查单元260监视来自片材传感器151的传感器信号并且等待读取要被检查的片材的定时。为了简化描述,这里假设仅每个片材的一个面要被读取。当读

取的定时到来时,序列移到S207。

[0132] 在S207中,第一读取传感器153光学地读取从插入器140传送的片材。接下来,在S209中,第一读取传感器153生成读取的图像数据。图像处理电路251对读取的图像数据执行所需的图像处理。

[0133] 接下来,在S211中,检查单元260通过根据在S201中获得的配置将由读取的图像数据表述的检查目标图像与参考图像进行比较来对检查目标图像进行检查。例如,检查单元260基于与参考图像相关联地预先登记的一个或多个检查区中的每一个内的读取的图像数据与参考图像数据之间的差异确定是否存在打印缺陷。

[0134] 接下来,在S213中,检查单元260确定是否在检查目标图像中已检测到打印缺陷。例如,当对于启用检查的缺陷类型(检查项目)存在超过与预先配置的检查级别对应的阈值的差异时,可以在检查目标图像中检测到打印缺陷。如果已检测到打印缺陷,那么序列移到S220。同时,如果尚未检测到打印缺陷,那么检查目标图像被确定为正常,并且序列移到S215。

[0135] 在S215中,检查单元260更新检查进度的显示。例如,检查单元260使参考图11描述的检查状态画面490显示在显示器中,并且每次对单个检查目标图像完成检查时,最新的检查结果就被反映在画面上的指示器和消息中。序列然后移到S233。

[0136] 在S220中,检查单元260执行检查结果显示处理以在显示器中显示检查结果画面500,该检查结果画面500显示当前检查级别的第一检查结果(指示打印缺陷)以及一个或多个候选级别的第二检查结果。下面将描述这里执行的检查结果显示处理的具体流程。检查单元260可以基于通过检查结果画面500获得的用户输入重新配置至少一个检查级别。

[0137] 此后的处理依赖于用户是否已指示检查目标图像被重新检查而分支。如果用户已指示重新检查,那么序列返回到S211,在该S211处以重新配置之后的检查级别对检查目标图像进行重新检查。如果尚未指示重新检查,那么序列移到S233。

[0138] 在S233中,检查单元260根据检查结果将片材排出到排出目的地。例如,作为检查的结果尚未检测到打印缺陷的片材被排出到正常片材的排出目的地。已检测到打印缺陷的片材被排出到缺陷片材的排出目的地。

[0139] 接下来,在S235中,检查单元260确定是否对所有片材完成检查。如果存在要被检查的下一个片材,那么序列返回到S205。如果对所有片材完成检查,那么图14中所示的检查处理结束。

[0140] 5-3. 检查结果显示处理

[0141] 图15是图示可以在图14的S220中执行的检查结果显示处理的详细流程的示例的流程图。

[0142] 参考图15,首先,在S221中,检查单元260获得基于当前检查级别的第一检查结果。第一检查结果可以包括例如每个检测的打印缺陷的缺陷类型和位置信息。

[0143] 接下来,在S222中,检查单元260以与当前检查级别不同的一个或多个候选级别中的每一个执行初步检查,并且获得对应的第二检查结果。第二检查结果也可以包括每个检测的打印缺陷的缺陷类型和位置信息。

[0144] 接下来,在S223中,检查单元260在显示器中显示示出第一检查结果和第二检查结果的检查结果画面500。例如,在检查结果画面500中,基于第一检查结果,在检查目标图像

的缩小视图上叠加指示以当前检查级别检测到的打印缺陷的位置的标记。同样,基于第二检查结果,在检查目标图像的缩小视图上叠加指示以每个候选级别检测到的打印缺陷的位置的标记。

[0145] 在S224中,检查单元260等待指示检查级别被重新配置的用户输入。如果指示检查级别被重新配置的用户输入被接受,那么在S225中,检查单元260根据用户输入重新配置检查级别。例如,检查单元260将用于指定的检查项目的检查级别重新配置为指定的候选级别。

[0146] 在S226中,当指示检查被恢复或者重新检查被执行的用户输入通过检查结果画面500被接受时,检查单元260结束检查结果的显示。处理然后移到图14中的S231,在该S231处对检查目标图像进行重新检查或者对后续片材进行检查。

[0147] 6. 结论

[0148] 到目前为止,已参考图1至图15描述了根据本公开的技术的各种实施例、实际的示例和变体。根据上述实施例,检查系统的读取单元光学地读取形成有目标图像的片材以生成读取的图像数据。检查单元通过以从多个候选级别当中配置的检查级别将读取的图像数据与参考图像数据进行比较来检查目标图像以生成第一检查结果。在第一检查结果满足预定的条件的情况下,控制单元获得第二检查结果,该第二检查结果是来自多个候选级别当中的与检查级别不同的一个或多个候选级别检查目标图像得到的。控制单元然后使获得的第二检查结果显示在画面上,并且基于此后获得的用户输入重新配置检查级别。因而,用户可以基于显示有检查结果的画面中的视觉信息容易地掌握应当如何改变检查级别,并且向检查系统给出用于重新配置检查级别的适当指令。这提高了配置用于检查片材上的图像的检查级别时的可用性。

[0149] 在上述实施例中,预定的条件包括目标图像已被确定为包括打印缺陷。因而,当输出不期望的检查结果时,可以快速优化检查级别,这提高了可用性,减少了打印缺陷的检测中的错误,并且提高了检查的生产率。

[0150] 在上述实施例中,可以在画面中并行地显示当前检查级别的第一检查结果和一个或多个候选级别的第二检查结果。这使得用户可以通过比较两个检查结果来直观地掌握在检查级别被重新配置时打印缺陷将如何增加或减少。这进一步提高了可用性。

[0151] 在上述实施例中,用于重新配置检查级别的用户输入可以指定一个或多个候选级别中的一个作为重新配置之后要被使用的检查级别。在一个实际的示例中,用户输入可以指定对两个或更多个缺陷类型中的一个的重新配置之后要被使用的检查级别。在这种情况下,可以根据打印产品的目的对每个缺陷类型灵活地调整检查级别。在一个实际的示例中,用户输入可以指定对与参考图像相关联地登记的特定检查区的重新配置之后要被使用的检查级别。在这种情况下,可以关注目标图像中的有限的重要部分,并且可以对它接受检查级别的精细调整,这进一步提高了可用性。

[0152] 注意的是,本说明书中描述的实施例、实际的示例和变体可以以任何方式彼此组合。

[0153] 7. 其它实施例

[0154] 本发明的实施例还可以通过读出并且执行记录在存储介质(其也可以被更完整地称为‘非暂时性计算机可读存储介质’)上的计算机可执行指令(例如,一个或多个程序)以

执行上述实施例中的一个或多个的功能和/或包括用于执行上述实施例中的一个或多个的功能的一个或多个电路(例如,专用集成电路(ASIC))的系统或装置的计算机、以及通过由系统或装置的计算机通过例如读出并且执行来自存储介质的计算机可执行指令以执行上述实施例中的一个或多个的功能和/或控制一个或多个电路以执行上述实施例中的一个或多个的功能而执行的方法来实现。计算机可以包括一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)),并且可以包括单独的计算机或单独的处理器网络,以读出并且执行计算机可执行指令。计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质提供给计算机。存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储设备、光盘(诸如紧凑盘(CD)、数字多功能盘(DVD)或蓝光盘(BD)TM)、闪存设备、存储卡等中的一个或多个。

[0155] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0156] 虽然已参考示例性实施例描述了本发明,但是要理解的是,本发明不限于所公开的示例性实施例。随附权利要求的范围要被赋予最广泛的解释以便涵盖所有这样的修改以及等同的结构和功能。

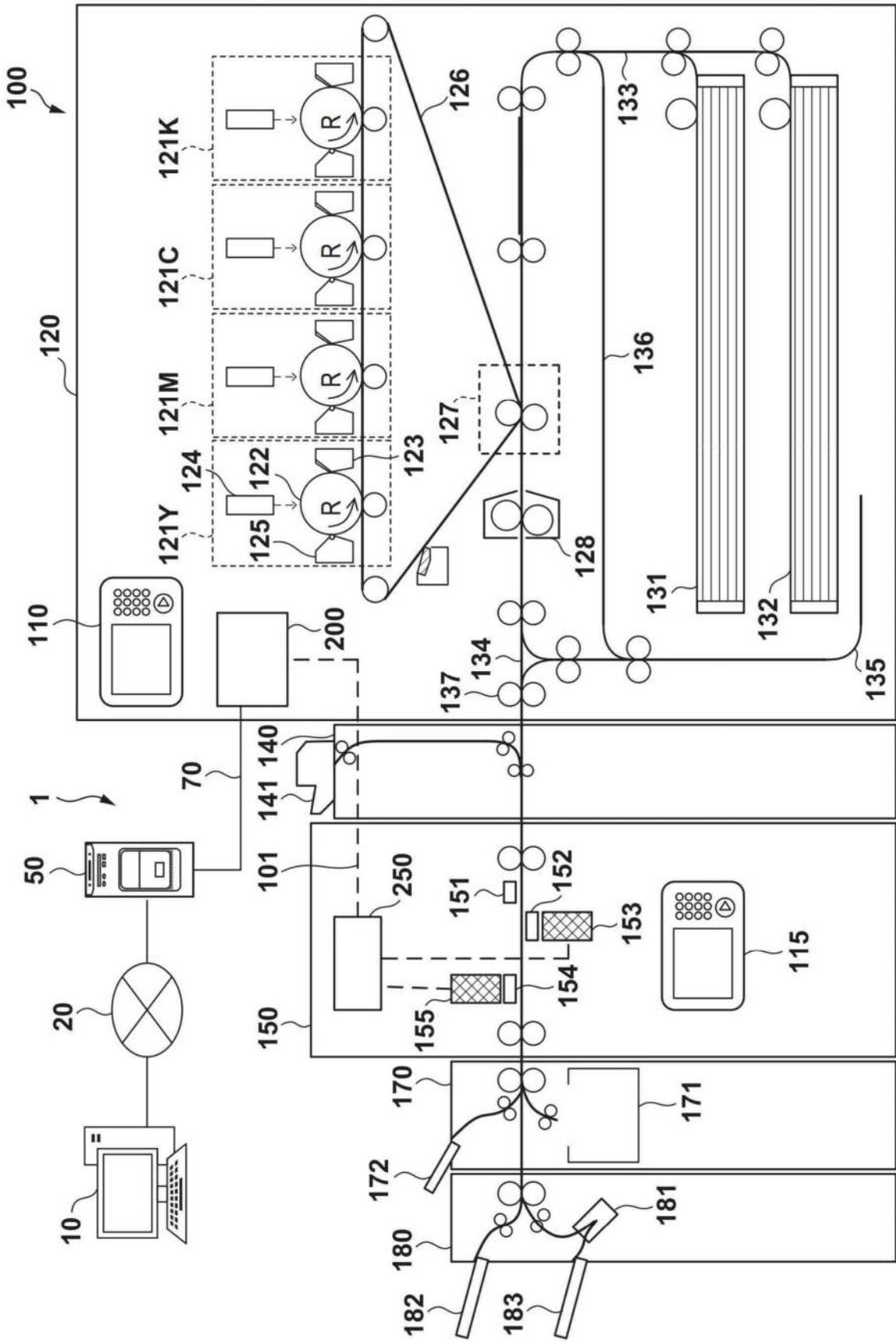


图1

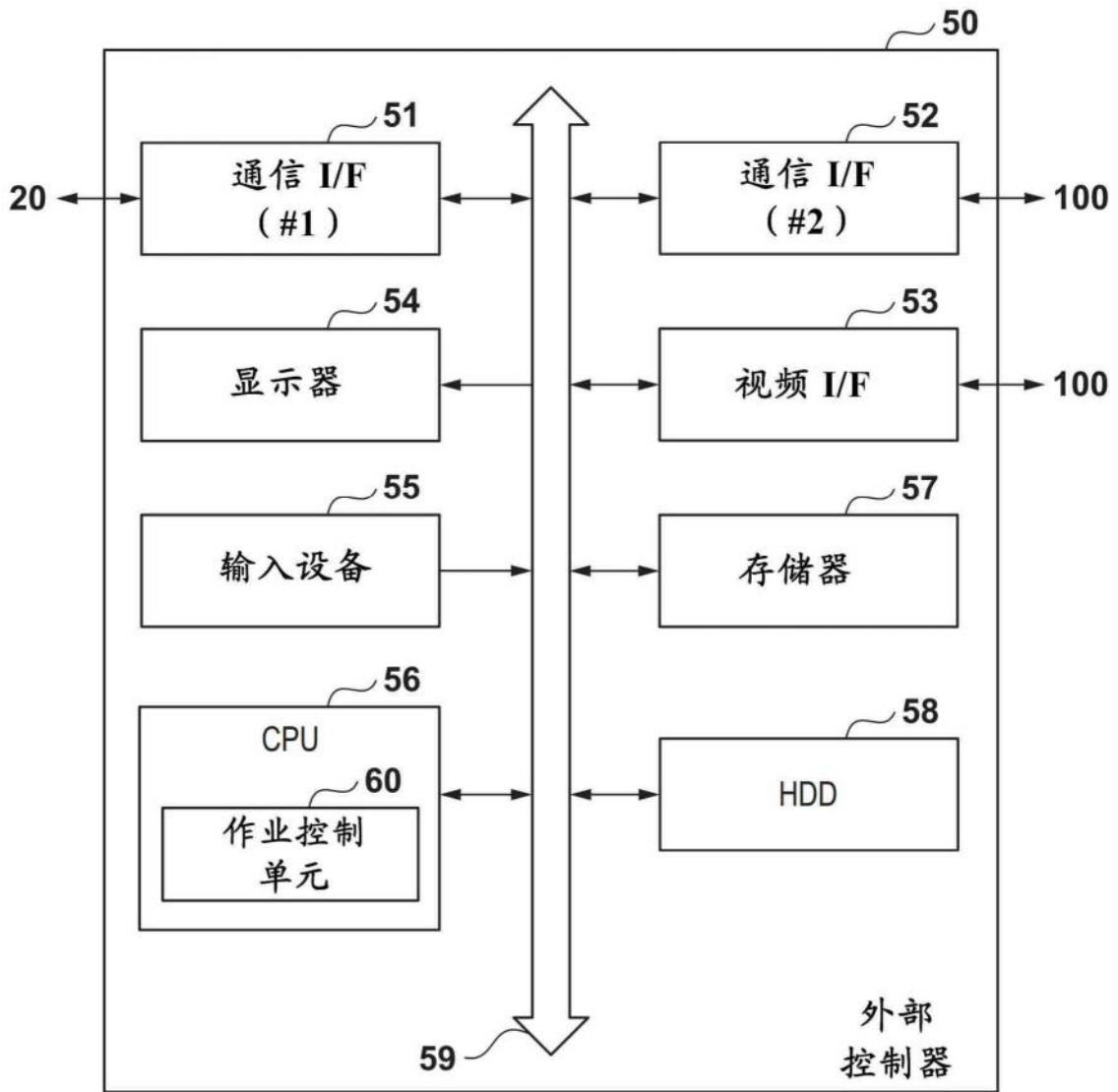


图2

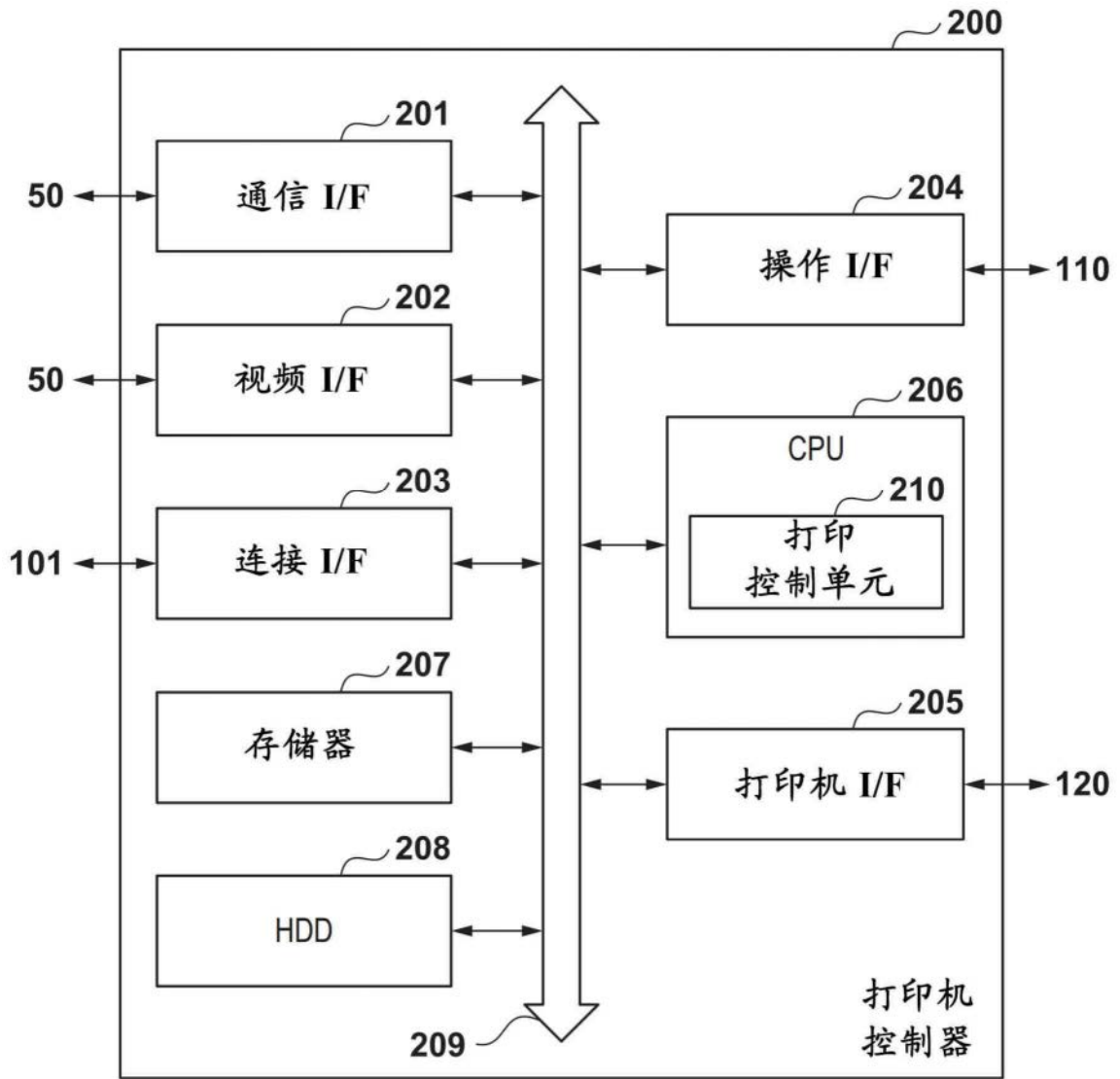


图3

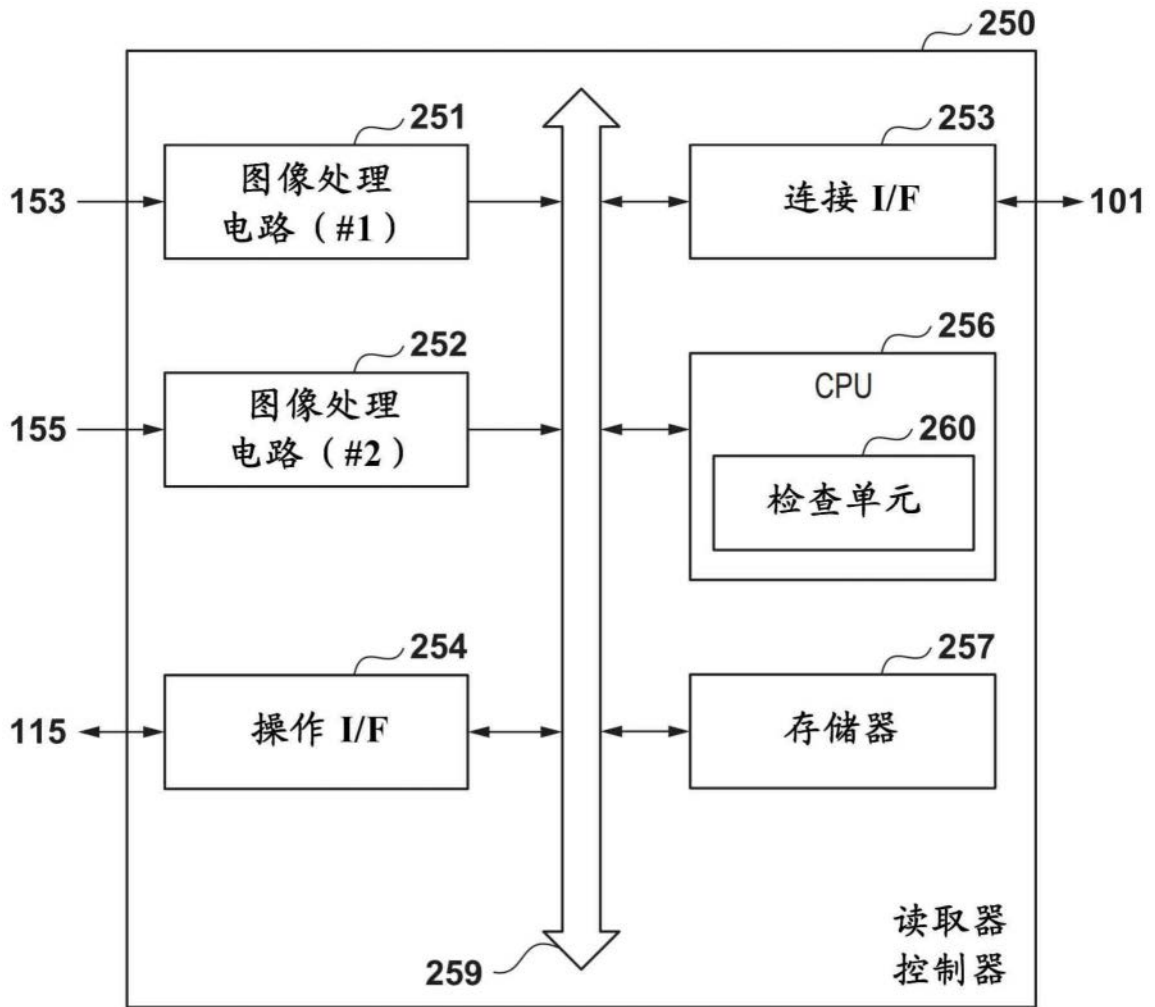


图4

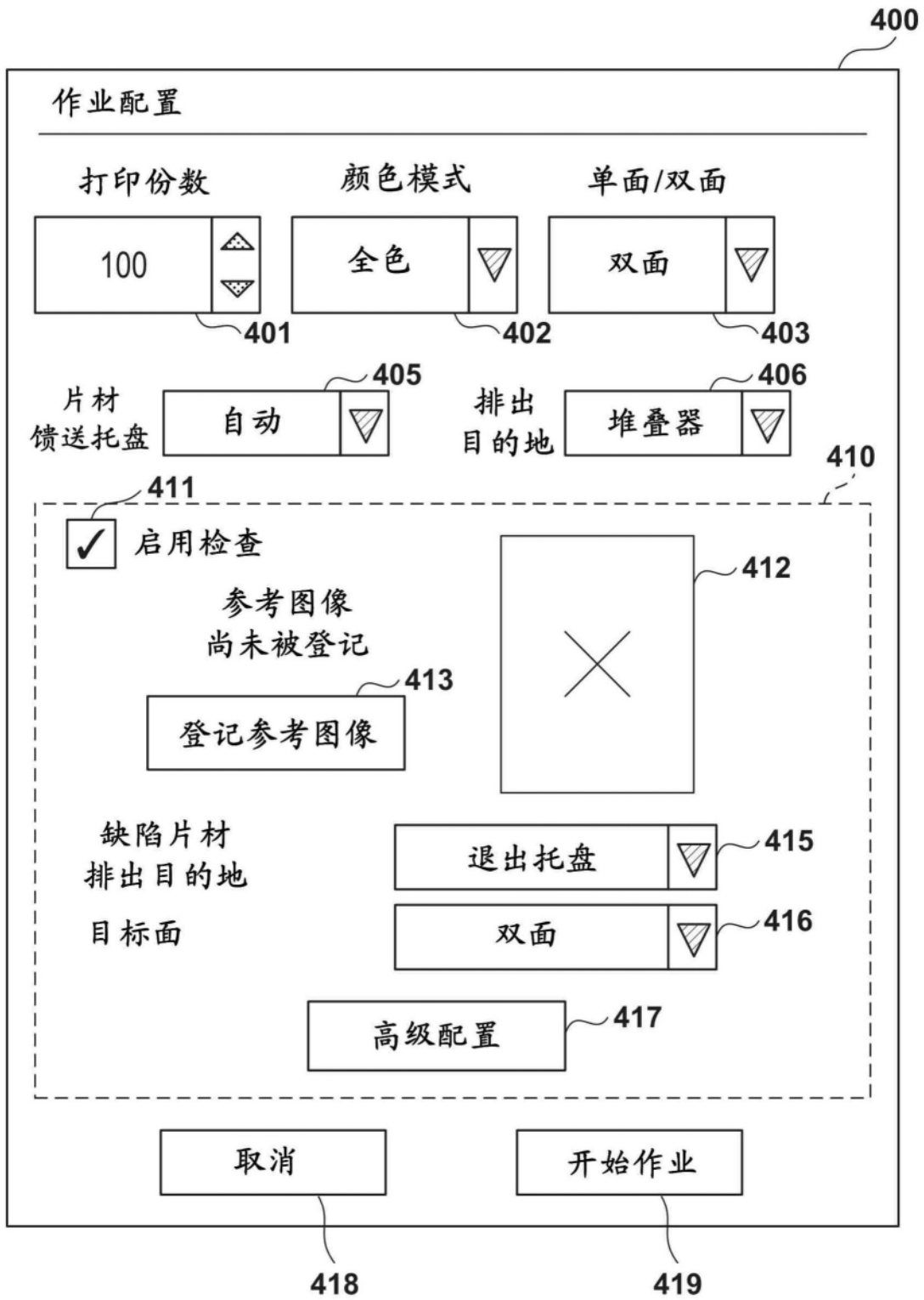


图5

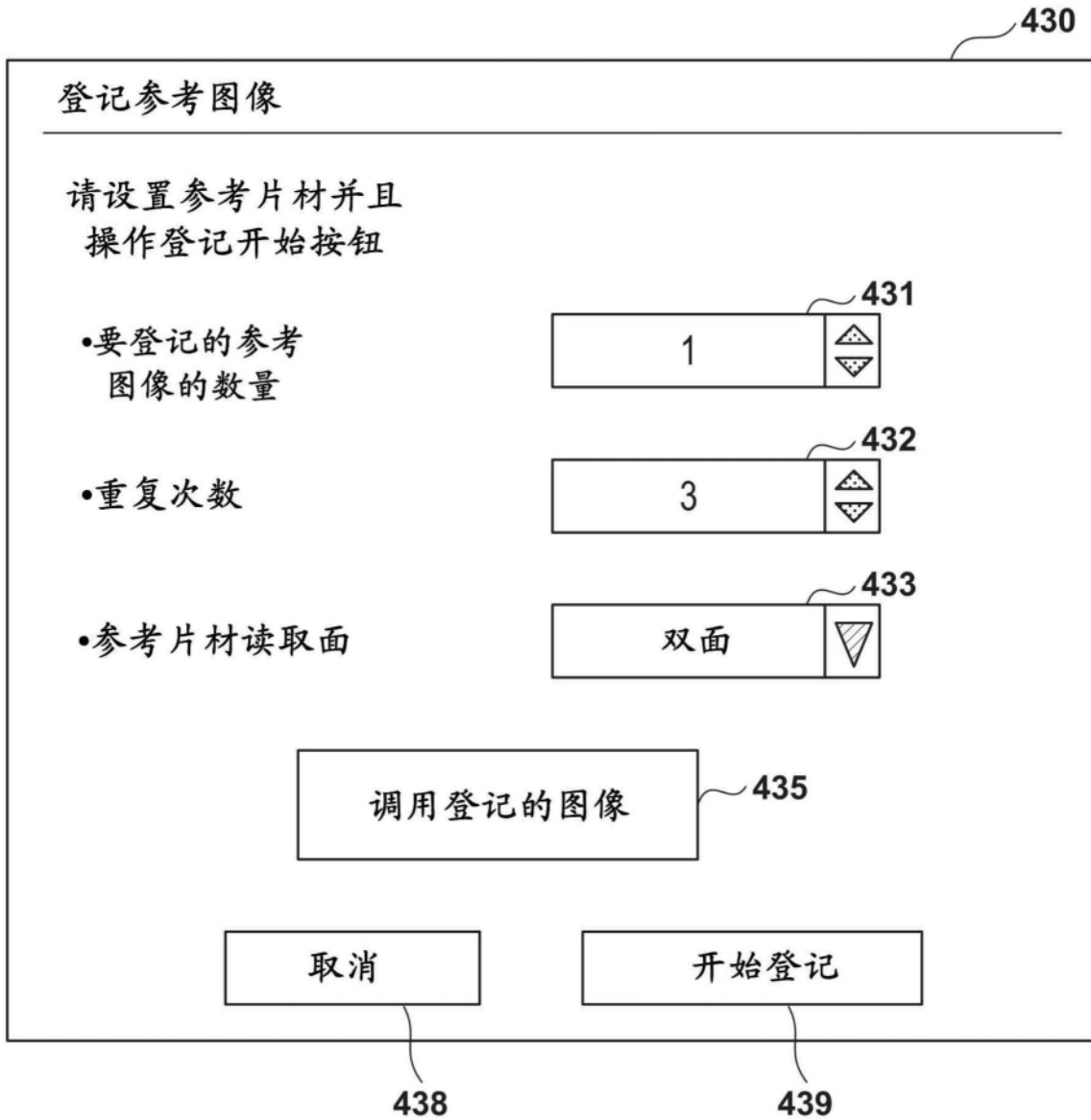


图6

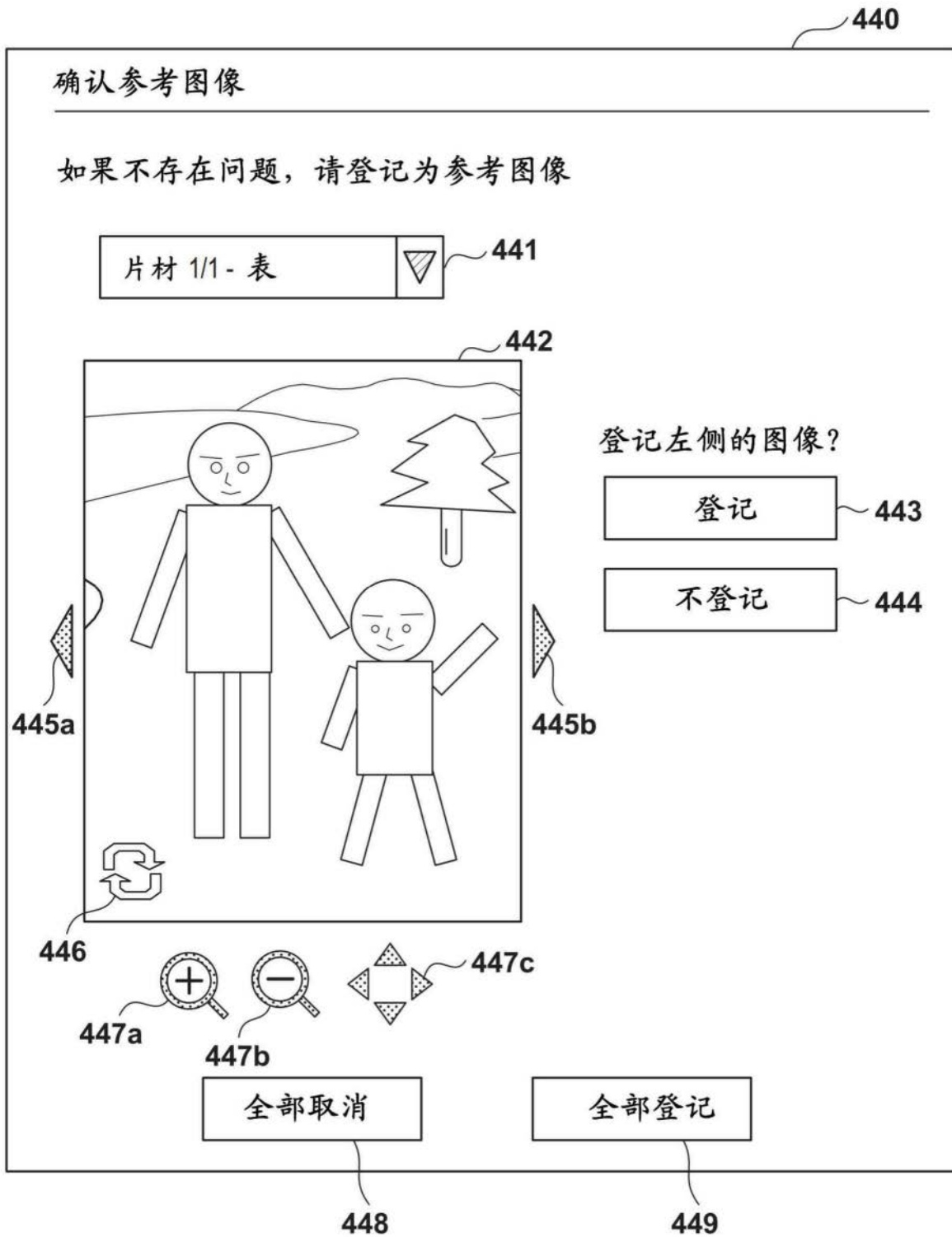


图7

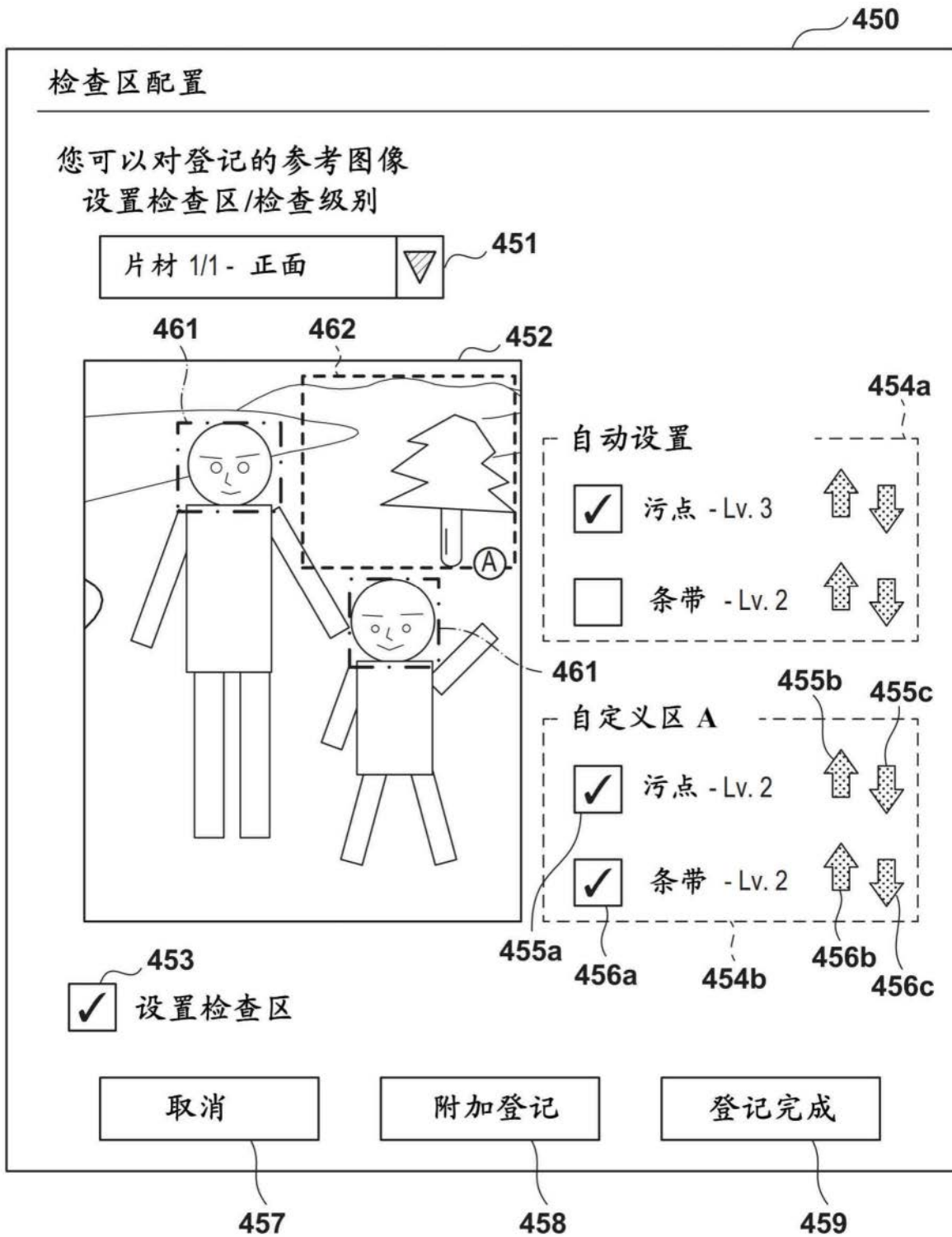


图8

470

附加登记

请指定要附加地登记的页

471a 特定页

471b 所有页

•目标页: 472

•重复次数 475

473

478

479

图9

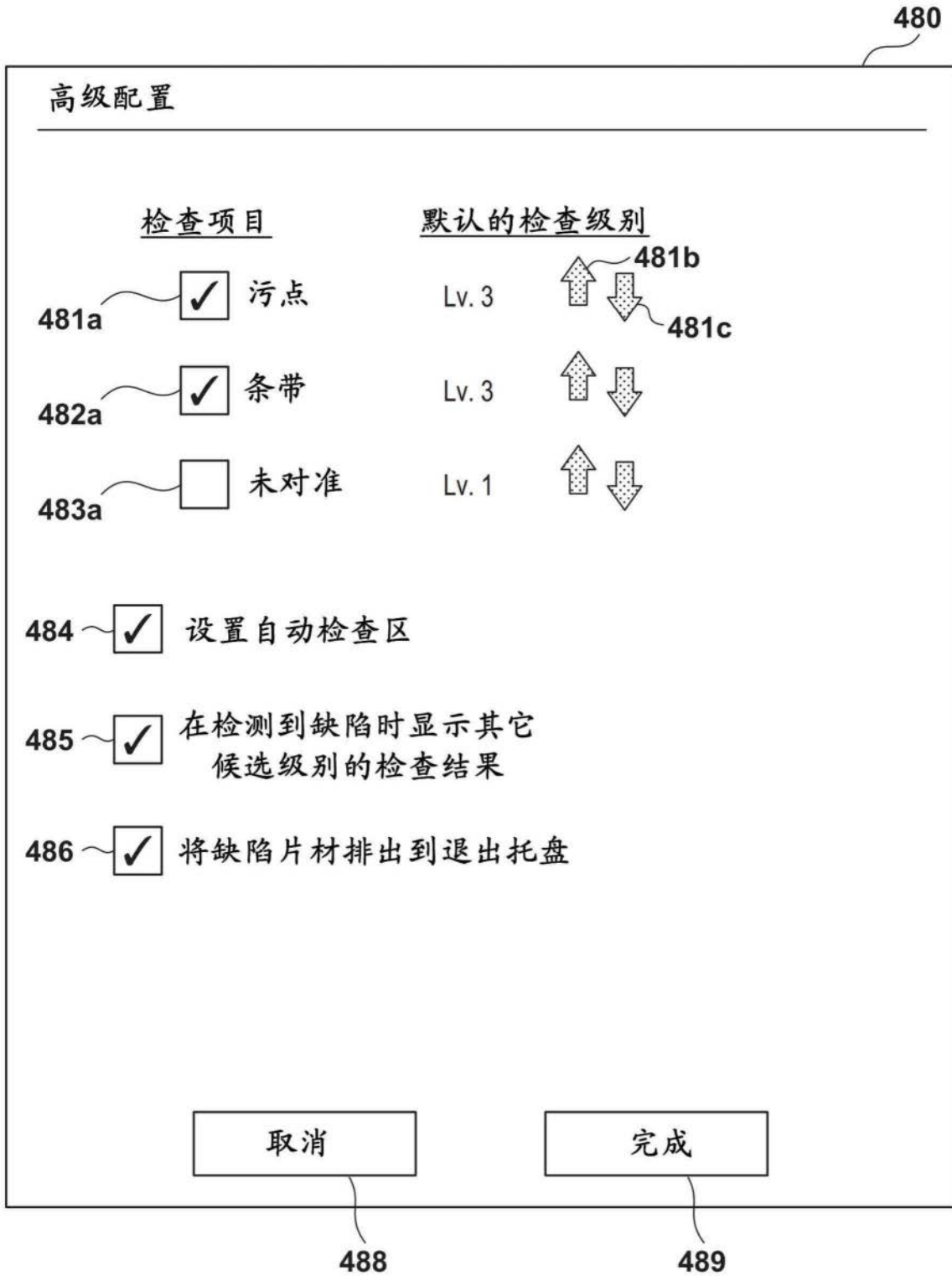


图10

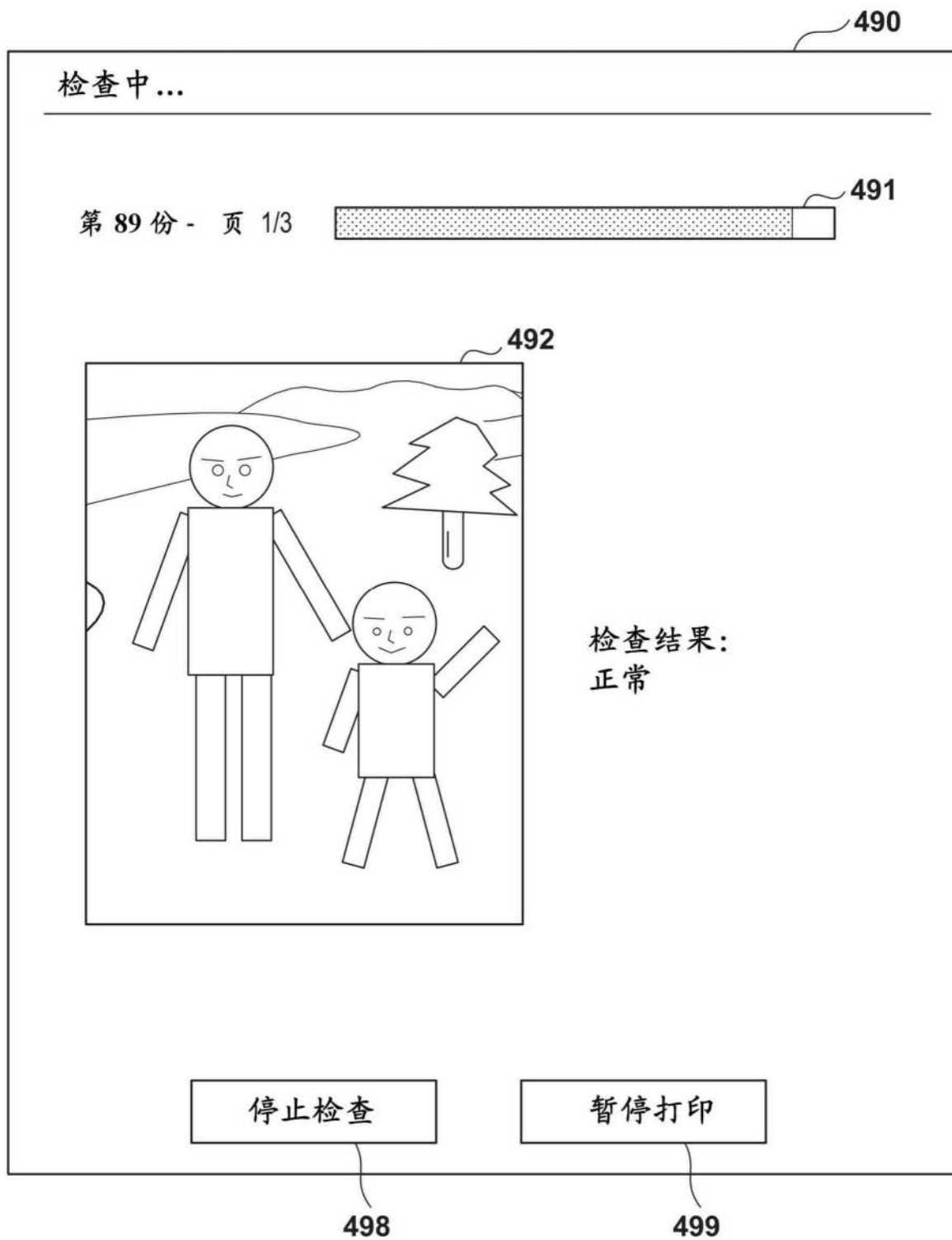


图11

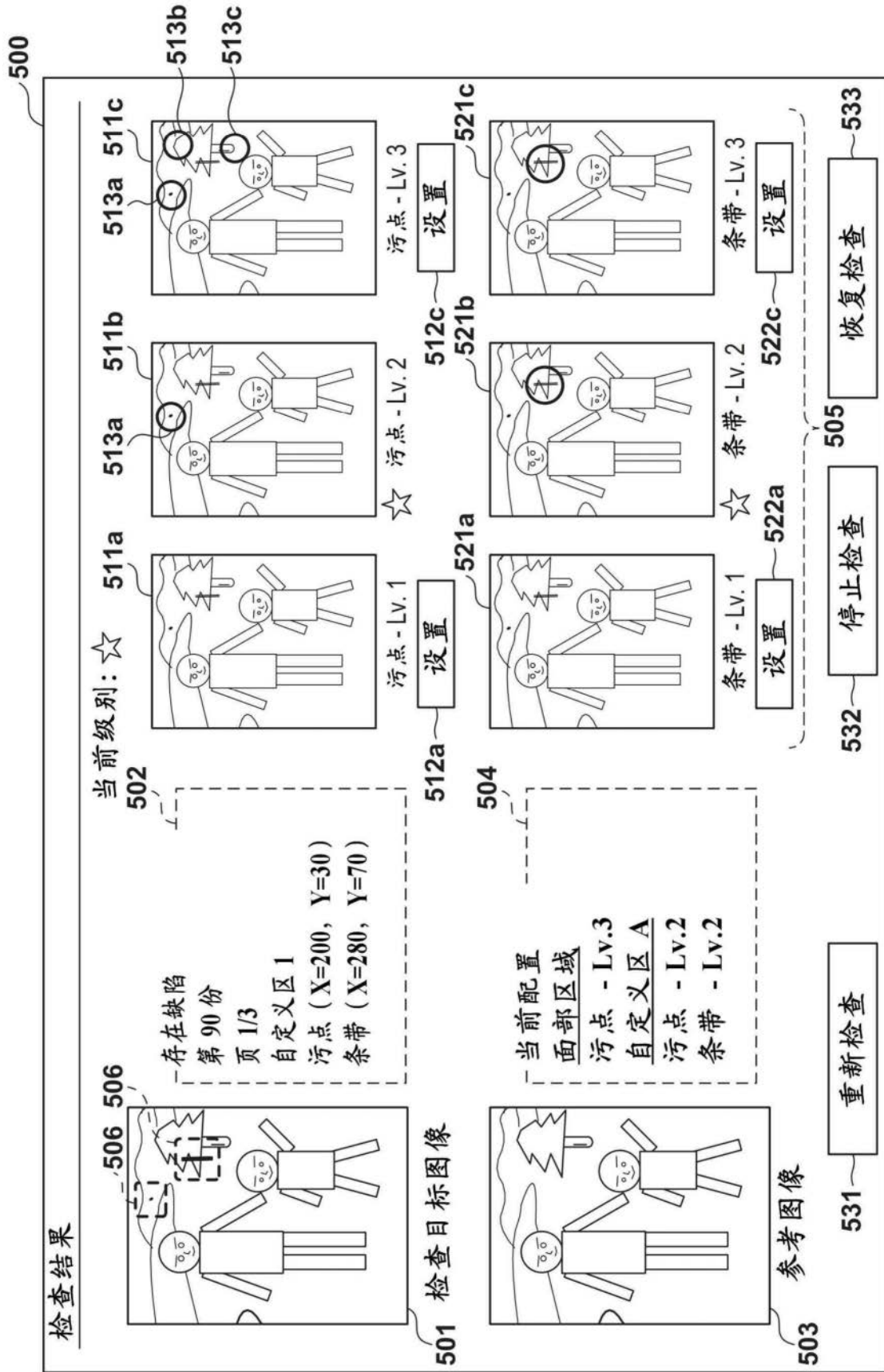


图12

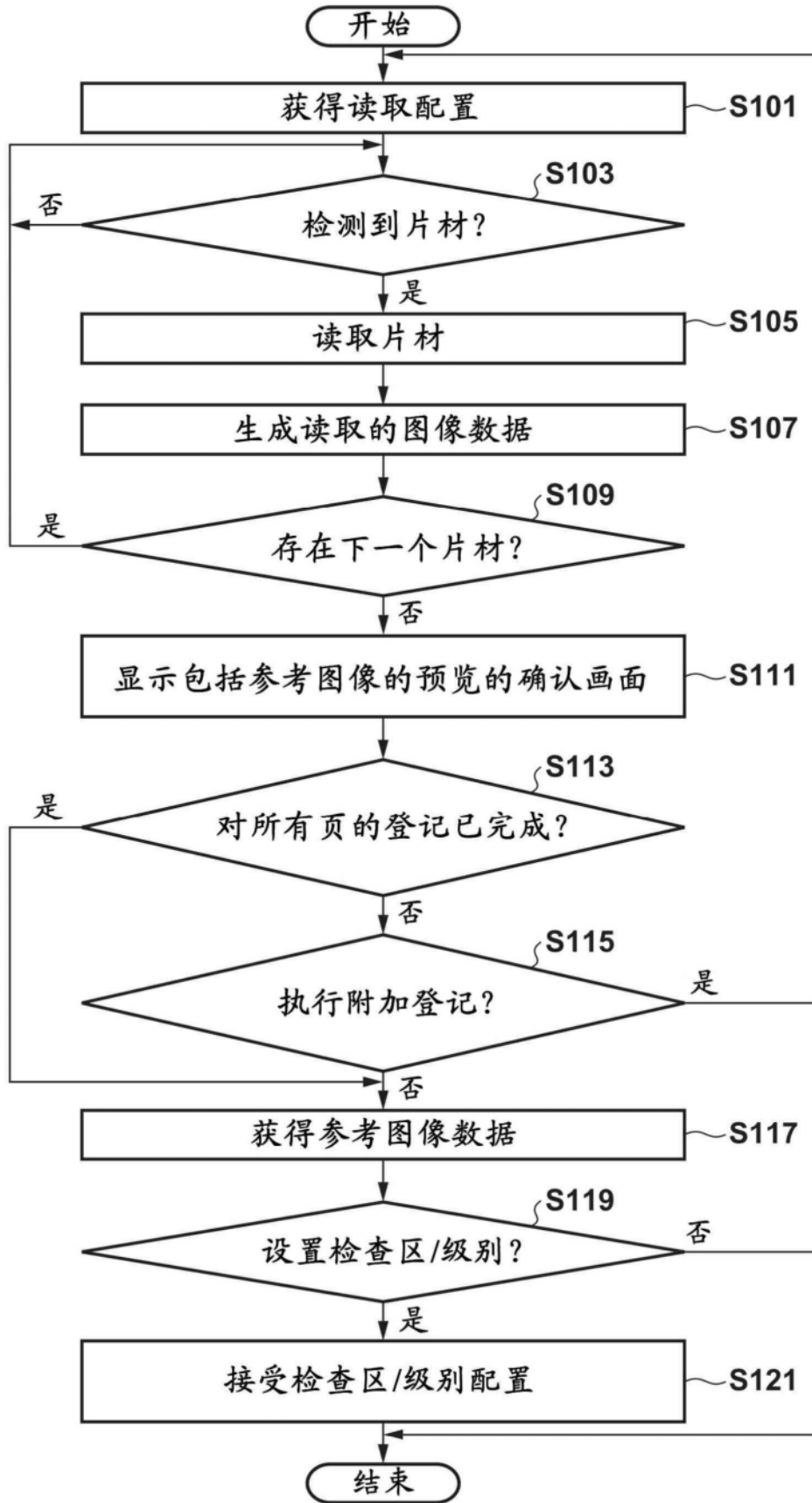


图13

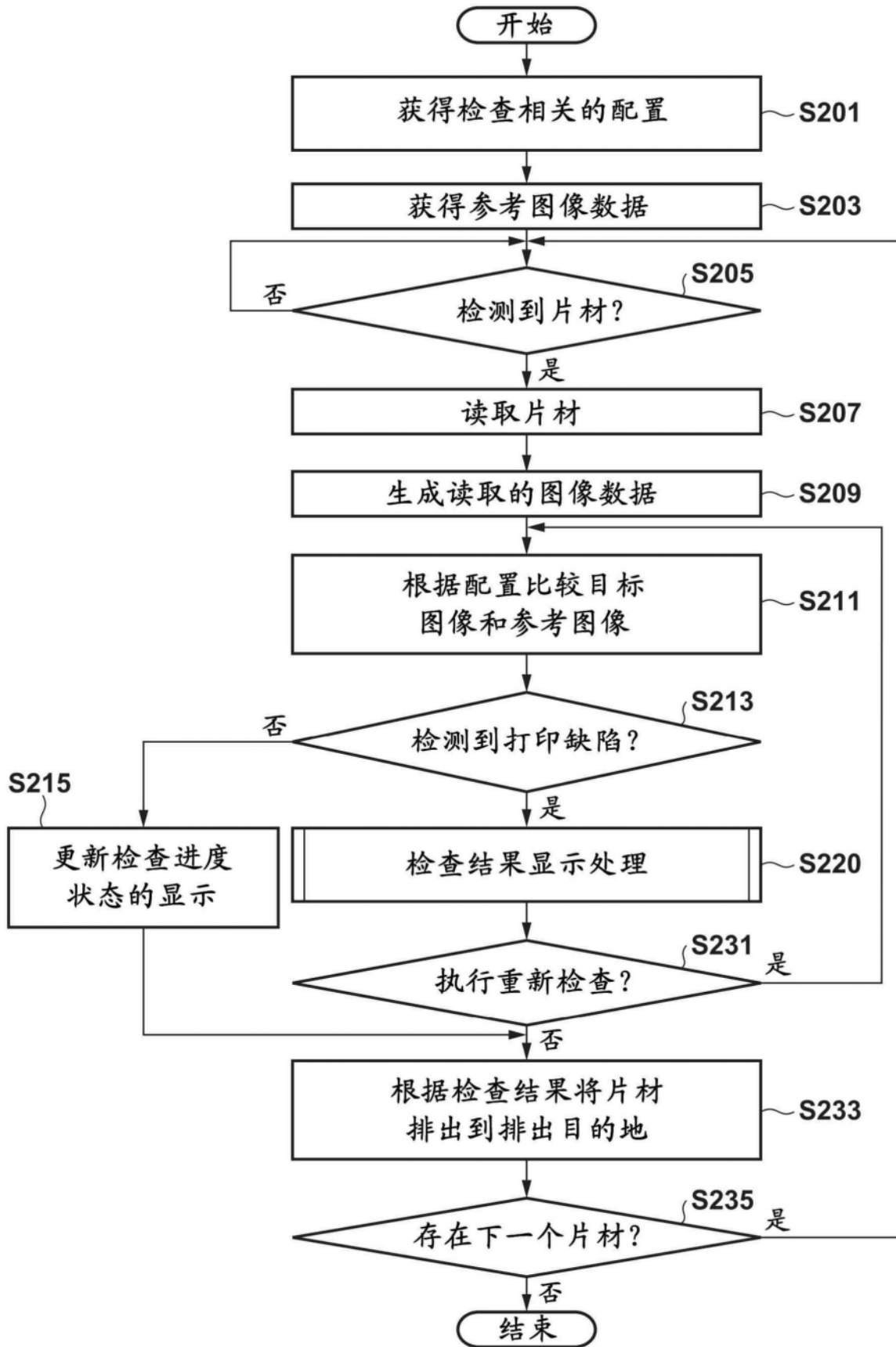


图14

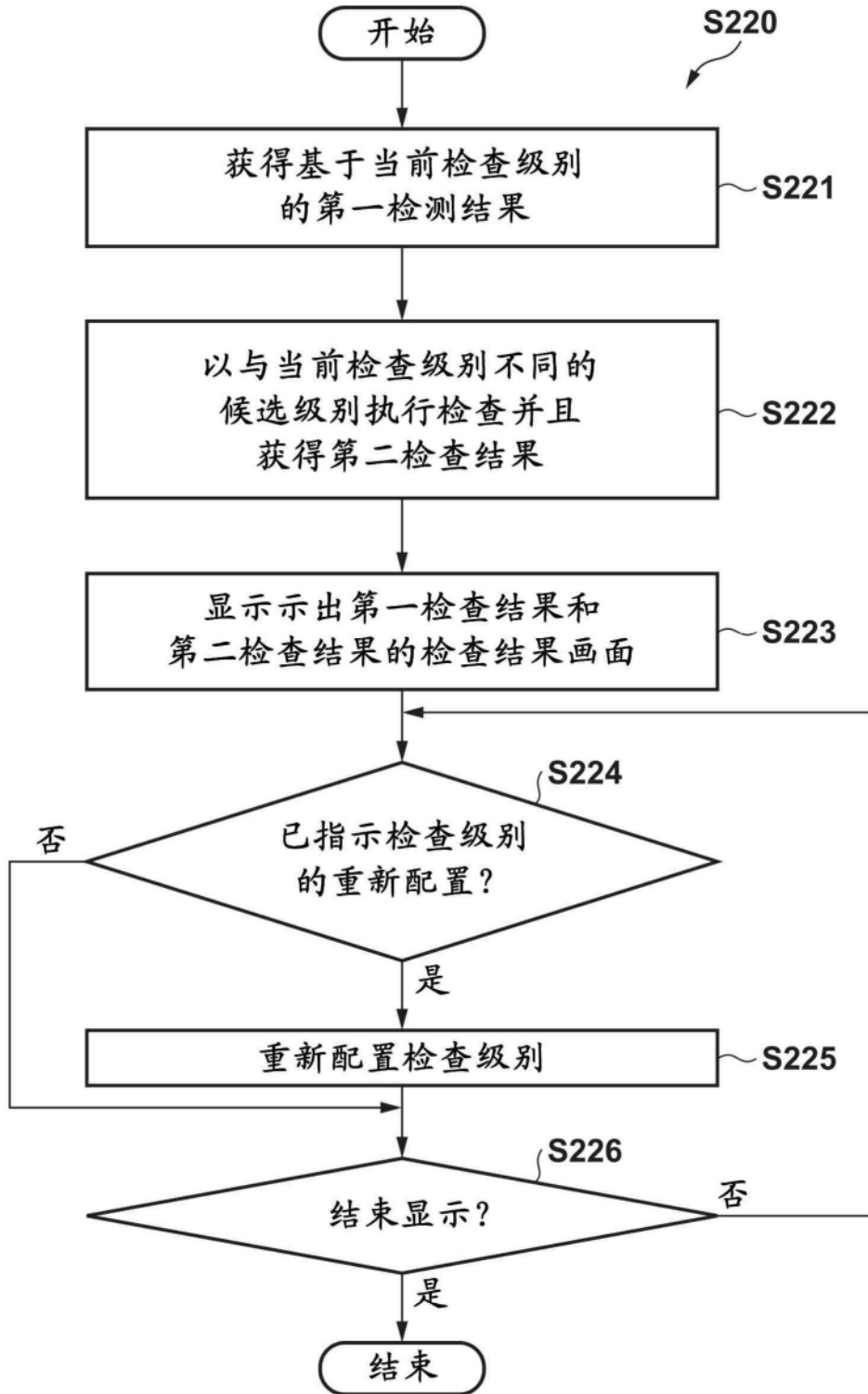


图15