



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101188656 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200710187319.X

CN 1720527 A, 2006.01.11, 说明书第4页第

(22) 申请日 2007.11.20

1行-第7页第21行、图2-4, 6-7.

(30) 优先权数据

WO 2006001129 A1, 全文.

2006-313599 2006.11.20 JP

CN 1777916 A, 2006.05.24, 全文.

(73) 专利权人 佳能株式会社

审查员 齐经纬

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番
2号

(72) 发明人 林淳一

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

H04N 1/21 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1531826 A, 2004.09.22, 全文.

JP 2001211364 A, 2001.08.03, 说明书第
22-69段、图1-8.

JP 2001230999 A, 2001.08.24, 说明书第
12-85段、图6, 12.

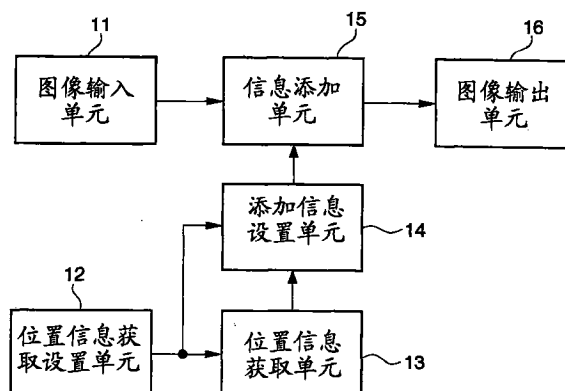
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 13 页

(54) 发明名称

信息处理设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种信息处理设备及其控制方法。设置是否执行位置信息获取处理。判断是否可以获取位置信息。根据设置状态和判断结果来设置将添加到输入图像数据的添加信息。将所设置的添加信息添加到图像数据。



1. 一种信息处理设备,其输入图像数据,将添加信息添加到输入的图像数据,并输出所述图像数据,该信息处理设备包括:

输入部件,用于输入图像数据;

获取部件,用于获取表示所述信息处理设备的地理位置的位置信息;

设置部件,用于设置是否执行所述获取部件的位置信息获取处理;以及

添加部件,用于:

1) 在所述设置部件设置执行所述位置信息获取处理并且所述获取部件获取到所述位置信息的情况下,将所述获取部件获取的所述位置信息作为所述添加信息添加到所述图像数据;

2) 在所述设置部件设置执行所述位置信息获取处理并且所述获取部件的所述位置信息获取处理失败的情况下,将用于指示所述位置信息获取处理失败的 NG 信息作为所述添加信息添加到所述图像数据;以及

3) 在所述设置部件设置不执行所述位置信息获取处理的情况下,将用于指示所述设置部件设置不执行所述位置信息获取处理的 OFF 信息作为所述添加信息添加到所述图像数据。

2. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,还包括签名部件,所述签名部件用于对通过所述添加部件添加了所述添加信息的图像数据执行签名处理。

3. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,还包括:

第一时间获取部件,用于获取所述输入部件输入所述图像数据时的第一时间;以及

测量部件,用于测量从所述第一时间开始经过的时间段,

其中,所述添加部件根据所述设置部件的设置状态和所述测量部件的测量结果,来将所述添加信息添加到通过所述输入部件输入的所述图像数据。

4. 根据权利要求 3 所述的信息处理设备,其特征在于,还包括第二时间获取部件,所述第二时间获取部件用于获取所述获取部件获取所述位置信息时的第二时间,

其中,在所述第一时间和所述第二时间之间的差小于预定阈值的情况下,所述添加部件将所述位置信息作为所述添加信息添加到所述图像数据。

5. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,当所述获取部件不能获取所述位置信息时,所述获取部件重复执行所述位置信息获取处理。

6. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,还包括:

第一时间获取部件,用于获取所述输入部件输入所述图像数据时的第一时间;以及

第二时间获取部件,用于获取所述获取部件获取所述位置信息时的第二时间,

其中,所述添加部件将所述获取部件获取的所述位置信息和根据所述第一时间和所述第二时间的时间信息作为所述添加信息添加到所述图像数据。

7. 一种验证根据权利要求 6 所述的信息处理设备中的所述位置信息的可靠性的信息处理设备,包括:

输入部件,用于输入添加有所述添加信息的图像数据;

计算部件,用于使用包括在所述添加信息中的时间信息来计算所述第一时间和所述第二时间之间的差;

可靠性确定部件,用于根据所述计算部件的计算结果,来确定所述位置信息的可靠性;

以及

显示部件,用于显示所述可靠性确定部件的确定结果。

8. 一种控制信息处理设备的方法,所述信息处理设备输入图像数据,将添加信息添加到输入的图像数据,并输出所述图像数据,该方法包括:

输入步骤,用于输入图像数据;

获取步骤,用于获取表示所述信息处理设备的地理位置的位置信息;

设置步骤,用于设置是否执行所述获取步骤中的位置信息获取处理;以及

添加步骤,用于:

1) 在所述设置步骤设置执行所述位置信息获取处理并且在所述获取步骤中获取到所述位置信息的情况下,将在所述获取步骤中获取的所述位置信息作为所述添加信息添加到所述图像数据;

2) 在所述设置步骤设置执行所述位置信息获取处理并且在所述获取步骤中所述位置信息获取处理失败的情况下,将用于指示所述位置信息获取处理失败的 NG 信息作为所述添加信息添加到所述图像数据;以及

3) 在所述设置步骤设置不执行所述位置信息获取处理的情况下,将用于指示所述设置步骤设置不执行所述位置信息获取处理的 OFF 信息作为所述添加信息添加到所述图像数据。

信息处理设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种输入图像数据、将添加信息添加到输入的图像数据并输出该图像数据的信息处理设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 已提出了一种获取图像捕获时的 GPS 信息并将所获取的 GPS 信息作为元数据来添加的数字照相机。使用这样的数字照相机,后面可以容易地确认捕获图像的位置。

[0003] 然而,由于容易编辑添加到图像数据的 GPS 信息,因而如果将 GPS 信息用于对图像数据的图像捕获位置进行证实的安全性应用,则其证据能力较差。

[0004] 为了解决该问题,日本特开 2000-215379 号公报提出了一种增强包括 GPS 信息的元数据和图像数据的证据能力的技术。根据日本特开 2000-215379 号公报,在图像捕获时,生成数字签名,并将其添加到包括 GPS 信息的元数据和图像数据。如果在图像捕获后改变了元数据或图像数据,则可以通过验证添加的数字签名来检测元数据或图像数据的改变。

[0005] 另一方面, GPS 信息通常被作为无线电波接收,并基于所接收的无线电波来获取 GPS 信息。因此,如果无线电波接收条件差,则由于不能获取 GPS 信息而难以将 GPS 信息添加到图像数据。

[0006] 为了解决该问题,日本特开平 10-56609 号公报提出了一种即使在无线电波接收条件很差的图像捕获位置也可以添加 GPS 信息的技术。根据日本特开平 10-56609 号公报,将在无线电波接收条件良好的图像捕获位置处所获取的 GPS 信息预先保持在照相机内。在图像捕获时检查无线电波接收条件,当接收条件很差时,代替图像捕获时的 GPS 信息而添加保持在照相机内部的 GPS 信息。在这样的方式下,即使当要在无线电波接收条件很差的地方捕获图像时,也可以容易地将 GPS 信息添加到该图像。

[0007] 然而,利用现有技术,当没有将 GPS 信息添加到所捕获的图像数据时,出现下面的问题。即,难以识别是由于图像捕获时的无线电波接收条件差而未能获取 GPS 信息,还是用户没有设置照相机以添加 GPS 信息。因此,例如,摄影者可以根据他或她的意愿容易地设置不记录图像捕获位置,并且现有技术不适合强制记录图像捕获位置并对图像捕获位置进行证实的安全性应用。

[0008] 当在图像捕获时的无线电波接收条件不好时,将在无线电波接收条件良好的图像捕获位置处所获取的 GPS 信息预先保持在照相机内,并且可以将该 GPS 信息作为图像捕获时的 GPS 信息添加到图像。由于该原因,实际图像捕获位置与 GPS 信息被添加到图像的位置可能有大的差异,并且现有技术不适合对图像捕获位置进行证实的安全性应用。

发明内容

[0009] 考虑到上述问题做出了本发明,并且本发明的目的是提供一种可以准确且安全地获取输入的图像位置信息的信息处理设备及其控制方法。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供一种信息处理设备,该信息处理设备输入图像数据、

将添加信息添加到输入的图像数据并输出所述图像数据,包括:输入部件,用于输入图像数据;获取部件,用于获取表示所述信息处理设备的地理位置的位置信息;设置部件,用于设置是否执行所述获取部件的位置信息获取处理;判断部件,用于判断所述获取部件是否可以获取位置信息;添加信息设置部件,用于根据所述设置部件的设置状态和所述判断部件的判断结果,来设置将添加到由所述输入部件输入的所述图像数据的添加信息;以及添加部件,用于将通过所述添加信息设置部件设置的所述添加信息添加到所述图像数据。

[0011] 在优选实施例中,该设备还包括签名部件,所述签名部件用于对通过所述添加部件添加了所述添加信息的图像数据执行签名处理。

[0012] 在优选实施例中,当所述设置部件设置为不执行所述位置信息获取处理时,所述添加信息设置部件将表示该设置状态的信息设置为所述添加信息。

[0013] 在优选实施例中,当所述判断部件判断为不能获取所述位置信息时,所述添加信息设置部件将表示该判断结果的信息设置为所述添加信息。

[0014] 在优选实施例中,当所述设置部件设置为执行所述位置信息获取处理,并且所述判断部件判断为可以获取所述位置信息时,所述添加信息设置部件将所述获取部件获取的所述位置信息设置为所述添加信息。

[0015] 在优选实施例中,该设备还包括:第一时间获取部件,用于获取所述输入部件输入所述图像数据时的第一时间;以及测量部件,用于测量从所述第一时间开始经过的时间段,其中,所述添加信息设置部件根据所述设置部件的设置状态、所述判断部件的判断结果以及所述测量部件的测量结果,来设置将添加到通过所述输入部件输入的所述图像数据的添加信息。

[0016] 在优选实施例中,该设备还包括第二时间获取部件,所述第二时间获取部件用于获取所述获取部件获取所述位置信息时的第二时间,其中,当所述判断部件判断为可以获取所述位置信息时,所述测量部件计算所述第一时间和所述第二时间之间的差,并输出计算出的值作为测量结果。

[0017] 在优选实施例中,该设备还包括第二时间获取部件,所述第二时间获取部件用于获取在所述判断部件的判断处理之后的第二时间,其中,当所述判断部件判断为不能获取所述位置信息时,所述测量部件计算所述第一时间和所述第二时间之间的差,并输出计算出的值作为测量结果。

[0018] 在优选实施例中,当判断部件判断为不能获取位置信息时,获取部件重复执行对位置信息的接收。

[0019] 在优选实施例中,该设备还包括:第一时间获取部件,用于获取所述输入部件输入所述图像数据时的第一时间;以及第二时间获取部件,用于获取所述获取部件获取所述位置信息时的第二时间,其中,所述添加信息设置部件将所述获取部件获取的所述位置信息和根据所述第一时间和所述第二时间的时间信息设置为所述添加信息。

[0020] 根据本发明的第二方面,提供一种验证上述信息处理设备中的所述位置信息的可靠性的信息处理设备,包括:输入部件,用于输入添加有所述添加信息的图像数据;判断部件,用于判断签名数据是否添加到所述图像数据;验证部件,用于执行所述签名数据的验证处理;计算部件,用于使用包括在所述添加信息中的时间信息来计算所述第一时间和所述第二时间之间的差;可靠性确定部件,用于根据所述判断部件的判断结果、所述验证部件的

验证结果以及所述计算部件的计算结果,来确定所述位置信息的可靠性;以及显示部件,用于显示所述可靠性确定部件的确定结果。

[0021] 根据本发明的第三方面,提供一种控制信息处理设备的方法,所述信息处理设备输入图像数据、将添加信息添加到输入的图像数据并输出所述图像数据,该方法包括:输入步骤,用于输入图像数据;获取步骤,用于获取表示所述信息处理设备的地理位置的位置信息;设置步骤,用于设置是否执行所述获取步骤中的位置信息获取处理;判断步骤,用于判断在所述获取步骤中是否可以获取位置信息;添加信息设置步骤,用于根据所述设置步骤中的设置状态和所述判断步骤中的判断结果,设置将添加到在所述输入步骤中输入的所述图像数据的添加信息;以及添加步骤,用于将在所述添加信息设置步骤中设置的所述添加信息添加到所述图像数据。

[0022] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

- [0023] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的图像捕获设备的示例的框图;
- [0024] 图 2 是用于解释根据本发明第一实施例的图像文件的格式的图;
- [0025] 图 3 是示出根据本发明第一实施例的图像捕获处理的示例的流程图;
- [0026] 图 4 是示出根据本发明第二实施例的图像捕获设备的示例的框图;
- [0027] 图 5A ~ 5C 是用于解释根据本发明第二实施例的签名处理的图;
- [0028] 图 6 是示出根据本发明第二实施例的图像捕获处理的示例的流程图;
- [0029] 图 7 是示出根据本发明第三实施例的图像捕获设备的示例的框图;
- [0030] 图 8 是示出根据本发明第三实施例的图像捕获处理的示例的流程图;
- [0031] 图 9 是用于解释根据本发明第三实施例的效果的图;
- [0032] 图 10 是示出根据本发明第四实施例的图像捕获处理的示例的流程图;
- [0033] 图 11 是示出根据本发明第五实施例的图像捕获处理的示例的流程图;
- [0034] 图 12 是示出根据本发明第五实施例的验证设备的示例的框图;以及
- [0035] 图 13 是示出根据本发明第五实施例的图像捕获位置验证处理的示例的流程图。

具体实施方式

[0036] 现在,参考附图将详细说明本发明的优选实施例。应该注意,除非特别声明,否则这些实施例中所提出的组件的相对配置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0037] 第一实施例

[0038] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的图像捕获设备的示例的框图。

[0039] 如图 1 所示,第一实施例的图像捕获设备(信息处理设备)包括图像输入单元 11、位置信息获取设置单元 12、位置信息获取单元 13、添加信息设置单元 14、信息添加单元 15 和图像输出单元 16。该图像捕获设备被实现为例如数字照相机等。除了图 1 所示的组件之外,该图像捕获设备还包括装配在例如数字照相机等普通图像捕获设备上的例如 CPU、RAM、ROM、快门按钮和显示器等的组件。

[0040] 图像输入单元 11 包括例如电荷耦合装置(Charge Coupled Device, CCD)等的光学传感器、控制光学系统的微处理器以及光学系统等。图像输入单元 11 获取由光学系统和光

学传感器生成的视频信号作为图像信息,并形成图像数据。图像输入单元 11 将形成的图像数据作为图像文件和与该图像数据相关的元数据一起输出到信息添加单元 15。后面将说明该图像文件的细节。

[0041] 注意,在第一实施例中,输入静止图像数据作为图像数据。然而,本发明不局限于这类特定数据,并且可应用于运动图像数据、音频数据和 / 或文档数据等各种其它内容。

[0042] 位置信息获取设置单元 12 设置位置信息获取单元 13 是否执行位置信息获取处理。位置信息获取设置单元 12 被实现为例如触摸面板或物理按键和按钮等的输入界面(未示出)。图像捕获设备的用户可以通过该输入界面(操作窗口)设置是否执行位置信息获取处理。当位置信息获取单元 13 执行位置信息获取处理时,即,当执行位置信息获取功能时,设置表示执行位置信息获取功能的标志打开(ON)(位置信息获取功能打开信息)。另一方面,如果不执行位置信息获取功能,则设置表示不执行位置信息获取功能的标志关闭(OFF)(位置信息获取功能关闭信息)。

[0043] 位置信息获取设置单元 12 将其设置状态通知给位置信息获取单元 13 和添加信息设置单元 14。可以以位置信息获取设置单元 12 将表示该设置状态的标志(打开/关闭)保持在存储介质(例如, RAM)中、且位置信息获取单元 13 和添加信息设置单元 14 确认该标志的方式,来实现该通知。

[0044] 位置信息获取单元 13 根据位置信息获取设置单元 12 的设置状态,尝试获取位置信息。在第一实施例中,作为示例,将说明从卫星(GPS 卫星)接收无线电波、并基于所接收的无线电波获取位置信息(GPS 信息(地理位置信息))的 GPS 系统。然而,本发明不局限于这类特定系统,并且可应用于各种其它系统,例如从移动电话或 PHS 电话等的基站、或无线 LAN 的接入点接收无线电波,并获取位置信息的系统。

[0045] 位置信息获取单元 13 检测无线电波接收条件。当接收条件良好时,位置信息获取单元 13 从所接收的无线电波获取位置信息(GPS 信息),并将所获取的位置信息输出到添加信息设置单元 14。另一方面,当接收条件不好时,位置信息获取单元 13 将表示不能获取位置信息的信息(位置信息获取 NG 信息)输出到添加信息设置单元 14。

[0046] 注意,如下判断接收条件是否良好。例如,当接收灵敏度等于或高于预定值时,判断为接收条件良好;否则,判断为接收条件不好。特别地,在本发明中,当接收灵敏度等于或高于预定值时,即,当接收条件良好时,判断为可以获取位置信息。另一方面,当接收灵敏度小于预定值时,即,当接收条件不好时,判断为不能获取位置信息。

[0047] 添加信息设置单元 14 基于位置信息获取设置单元 12 的设置状态及位置信息获取单元 13 的位置信息或位置信息获取 NG 信息,来设置添加信息,并将所设置的添加信息输出到信息添加单元 15。后面将说明关于添加信息设置单元 14 中的设置方法的细节。

[0048] 信息添加单元 15 按照预定格式,将由添加信息设置单元 14 所设置的添加信息添加到从图像输入单元 11 输入的图像文件,并输出添加了该添加信息的图像文件。

[0049] 图像输出单元 16 将添加了添加信息的图像文件输出到预定存储介质(例如,存储器(SM(Smart Media)卡、CompactFlash™等)),或者通过有线或无线通信单元将该图像文件发送到预定主机。

[0050] 以下将参考图 2 说明第一实施例的图像文件的格式的细节。

[0051] 图 2 是用于解释根据本发明第一实施例的图像文件的格式的图。

[0052] 如图 2 所示,通过元数据字段 201 和图像数据字段 202 配置第一实施例的图像文件的格式。注意,如图 2 所示,元数据字段 201 记录例如照相机信息、光圈值和快门速度等与图像数据有关的一系列信息。另一方面,图像数据字段 202 记录输入的图像数据本身。

[0053] 在第一实施例中,没有特别限制要记录在图像数据字段 202 中的数据的类型。作为数据类型,可以使用 JPEG 等有损压缩编码数据、JPEG-LS 等无损压缩编码数据和 / 或位图数据等没有压缩的数据。

[0054] 在第一实施例中,信息添加单元 15 记录由添加信息设置单元 14 设置的添加信息,作为元数据字段 201 中的“位置信息”。注意,本实施例中的信息添加处理不局限于此。例如,可以使用数字水印等数据隐藏技术将添加信息添加到图像数据字段 202 中。

[0055] 以下参考图 3 说明第一实施例的图像捕获设备的图像捕获处理。

[0056] 图 3 是示出根据本发明第一实施例的图像捕获处理的示例的流程图。

[0057] 图像输入单元 11 捕获并输入图像数据 (步骤 S21)。接着,确认位置信息获取设置单元 12 的设置状态,以检查位置信息获取功能是否有效 (ON) (步骤 S22)。如果位置信息获取功能打开 (ON) (步骤 S22 为“是”),则处理进入步骤 S23。另一方面,如果位置信息获取功能关闭 (OFF) (步骤 S22 为“否”),则处理进入步骤 S27。

[0058] 如果位置信息获取功能打开,则位置信息获取单元 13 检查是否可以获取位置信息 (步骤 S23)。如果可以获取位置信息 (步骤 S23 为“是”),则处理进入步骤 S24。另一方面,如果不能获取位置信息 (步骤 S23 为“否”),则处理进入步骤 S26。

[0059] 如果可以获取位置信息,则位置信息获取单元 13 获取位置信息 (步骤 S24)。

[0060] 添加信息设置单元 14 根据上述步骤 S22 和 S23 的判断结果,即,位置信息获取设置单元 12 的设置状态以及是否可以获取位置信息,在步骤 S25 ~ S27 的其中一个步骤中设置添加信息。

[0061] 如果可以获取位置信息,则在步骤 S25 中,添加信息设置单元 14 将由位置信息获取单元 13 获取的位置信息设置为添加信息,并且信息添加单元 15 将该信息添加到图像文件作为图像头 (image header)。

[0062] 如果不能获取位置信息,则在步骤 S26 中,添加信息设置单元 14 将“位置信息获取 NG 信息”设置为添加信息,并且信息添加单元 15 将该信息添加到图像文件作为图像头。

[0063] 此外,如果位置信息获取功能关闭,则在步骤 S27 中,添加信息设置单元 14 将“位置信息获取功能关闭信息”设置为添加信息,并且信息添加单元 15 将该信息添加到图像文件作为图像头。

[0064] 最后,图像输出单元 16 将通过步骤 S25 ~ S27 其中一个步骤的处理而添加了添加信息的图像文件输出 (步骤 S28)。

[0065] 如上所述,根据第一实施例,在图像数据的图像头中设置位置信息、位置信息获取 NG 信息以及位置信息获取功能关闭信息中的一个。后面可以基于该图像头容易地确认图像数据的图像捕获位置信息。当没有添加图像捕获位置信息时,可以区分出是未能接收到无线电波还是摄影者有意没有添加任何图像捕获位置信息。

[0066] 第二实施例

[0067] 由于第一实施例的图像捕获设备将位置信息添加到图 2 所示的元数据字段 201,因而在图像捕获后可能容易地编辑该位置信息。结果,恶意的用户可以容易地改变或伪造

图像捕获位置信息,从而在某些情况下出现了关于所添加图像捕获位置信息的可靠性的问题。为了解决该问题,第二实施例将说明如下结构:该结构可以避免图像捕获位置信息的改变和伪造,并添加具有更高可靠性的位置信息。

[0068] 首先参考图 4 说明第二实施例的结构。

[0069] 图 4 是示出根据本发明第二实施例的图像捕获设备的示例的框图。

[0070] 如图 4 所示,第二实施例的图像捕获设备具有以下结构:在该结构中,将签名单元 41 新添加到第一实施例的图 1 所示的图像捕获设备。因此,以下将说明签名单元 41。

[0071] 签名单元 41 将签名处理应用于从信息添加单元 15 输出的图像文件,并将经过了签名处理的图像文件输出到图像输出单元 16。

[0072] 以下将参考图 5A ~ 5C 说明第二实施例的签名处理的示例。

[0073] 图 5A ~ 5C 是用于解释根据本发明第二实施例的签名处理的图。

[0074] 作为签名处理,可以实现各种类型的处理。在第二实施例中,例如,可以执行图 5A ~ 5C 中所示的签名处理。

[0075] 在图 5A 中,在元数据字段 201 中,将稍后要添加签名数据的字段前的数据定义为待签名数据 1,将添加了签名数据的字段后的数据定义为待签名数据 2,将图像数据字段 202 中的数据定义为待签名数据 3。对各待签名数据计算散列值 (Hash value),将计算出的三个散列值进行组合,并且对组合后的散列值计算签名值 (签名数据)。

[0076] 在图 5B 中,将整个图像文件中除稍后要添加签名数据的字段以外的数据字段定义为待签名数据 1。对待签名数据 1 计算散列值,并对计算出的散列值计算签名值 (签名数据)。

[0077] 在图 5C 中,将整个图像文件定义为待签名数据 1,对待签名数据 1 计算散列值,并对计算出的散列值计算签名值 (签名数据)。

[0078] 在通过图 5A 和 5B 的方法执行签名处理后,如图 5A 和 5B 所示,将计算出的签名数据 203 记录在元数据字段 201 中。另一方面,在图 5C 的方法的情况下,将计算出的签名数据 203 添加在待签名数据 1 之前,或者添加到未包括在待签名数据 1 中的字段。

[0079] 注意,本发明不特别局限于待签名数据的结构。然而,应该至少将待签名数据配置为包括位置信息。结果,如果发生位置信息的改变,则稍后可以验证该改变。除位置信息以外,优选地将待签名数据配置为包括图像数据字段。在这种方式下,稍后可以验证图像数据和位置信息之间的关联性。

[0080] 本发明不特别局限于需要计算签名数据的方案,而是可以采用各种方案,例如,使用 RSA 签名和 DSA 签名等公共密钥的方案、使用 HMAC 和 CMAC 等私人信息的方案等。

[0081] 以下将参考图 6 说明第二实施例的图像捕获设备的图像捕获处理。

[0082] 图 6 是示出根据本发明第二实施例的图像捕获处理的示例的流程图。

[0083] 注意,图 6 中与第一实施例的图 3 中相同的步骤编号表示相同的处理 (步骤 S21 ~ S28),并且将避免对其的重复说明。在第二实施例中,签名单元 41 对通过步骤 S25 ~ S27 的其中一个步骤的处理而添加了添加信息的图像文件执行签名处理 (步骤 S61)。最后,图像输出单元 16 输出经过了签名处理的图像文件 (步骤 S28)。

[0084] 如上所述,根据第二实施例,除第一实施例中所述的结构以外,还在图像捕获时添加位置信息,并将签名处理应用于添加了位置信息的图像数据。因此,通过验证添加的签名

数据,可以检测是否改变了位置信息。

[0085] 结果,除第一实施例所述的效应外,还可以指定具有更高可靠性的图像捕获位置。此外,当没有添加图像捕获位置信息时,可以更可靠地区分出是未能接收到无线电波还是摄影者有意没有添加任何图像捕获位置信息。

[0086] 第三实施例

[0087] 利用第一或第二实施例的图像捕获设备,当在图像捕获位置处无线电波接收条件很差,因此不能获取图像捕获位置信息时,将“位置信息获取添加信息”或“位置信息获取功能关闭信息”添加到图像文件。

[0088] 相比之下,第三实施例将说明如下结构:即使当在图像捕获时不能获取位置信息时,该结构也允许更可靠地指定图像捕获位置信息。

[0089] 以下将参考图 7 说明第三实施例的图像捕获设备的结构。

[0090] 图 7 是示出根据本发明第三实施例的图像捕获设备的示例的框图。

[0091] 如图 7 所示,第三实施例的图像捕获设备具有向第二实施例的图 4 所示的图像捕获设备新添加了时间获取单元 71 的结构。因此,以下将说明时间获取单元 71。

[0092] 时间获取单元 71 从计时器(未示出)获取指定定时的时间信息,并将获取的时间信息输出到信息添加单元 15。注意,指定定时包括图像输入单元 11 执行图像输入处理的定时以及位置信息获取单元 13 执行位置信息获取处理的定时等。

[0093] 以下将参考图 8 说明第三实施例的图像捕获设备的图像捕获处理。

[0094] 图 8 是示出根据本发明第三实施例的图像捕获处理的示例的流程图。

[0095] 注意,图 8 中与第二实施例的图 6 中相同的步骤编号表示相同处理(步骤 S22、S23、S25 ~ S28、以及 S61),并且将避免对其的重复说明。

[0096] 图像输入单元 11 捕获并输入图像数据,并且时间获取单元 71 获取第一时间信息 t_1 作为图像数据捕获时间(步骤 S81)。接着,确认位置信息获取设置单元 12 的设置状态,以检查位置信息获取功能是否有效(ON)(步骤 S22)。如果位置信息获取功能打开(步骤 S22 为“是”),则处理进入步骤 S23。另一方面,如果位置信息获取功能关闭(步骤 S22 为“否”),则处理进入步骤 S27。

[0097] 如果位置信息获取功能打开,则位置信息获取单元 13 检查是否可以获取位置信息(步骤 S23)。如果可以获取位置信息(步骤 S23 为“是”),则处理进入步骤 S84。另一方面,如果不能获取位置信息(步骤 S23 为“否”),则处理进入步骤 S82。

[0098] 如果可以获取位置信息,则位置信息获取单元 13 获取位置信息,并且时间获取单元 71 获取第二时间信息 t_2 作为位置信息获取时间(步骤 S84)。在这之后,计算第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 之间的差,并检查计算出的值是否小于预定阈值(步骤 S85)。如果计算出的值小于该阈值(步骤 S85 为“是”),则处理进入步骤 S25。另一方面,如果计算出的值等于或大于该阈值(步骤 S85 为“否”),则处理进入步骤 S26。

[0099] 另一方面,如果不能获取位置信息,则将图像数据临时保持在缓冲器中(步骤 S82)。然后检查图像捕获设备的电源关闭处理(power OFF processing)是否在进行中(步骤 S83)。如果电源关闭处理处于进行中(步骤 S83 为“是”),则处理进入步骤 S26。另一方面,如果电源关闭处理未处于进行中(步骤 S83 为“否”),则处理返回到步骤 S23。

[0100] 添加信息设置单元 14 根据上述步骤 S22、S23、S85 和 S83 的判断结果,在步骤

S25 ~ S27 的其中任何一个步骤中设置添加信息。

[0101] 在第三实施例中,时间获取单元 71(图 7)用于获取第二时间信息 t2。然而,本发明不局限于此。例如,如果获取的位置信息包括时间信息,则可以使用该时间信息作为第二时间信息 t2。

[0102] 如上所述,根据第三实施例,即使当在图像捕获时由于无线电波条件差而不能获取位置信息时,也进行获取位置信息的尝试,直到关闭了图像捕获设备的电源为止,从而可靠地添加图像捕获位置信息。

[0103] 然而,如果重复尝试太多次,则可能相当大地延迟图像数据的输出。因此,当即使在尝试了预定次数后仍未能获取位置信息时,此时可以中止该处理。

[0104] 当图像捕获时间和位置信息获取时间之间的差等于或大于阈值时,添加“位置信息获取 NG 信息”作为添加信息。因此,可以添加具有高可靠性的位置信息(与图像捕获位置的差不是很大)。即,当即使在从图像捕获时间开始经过了预定时间段后仍未能接收到位置信息时,可以添加“位置信息获取 NG 信息”。

[0105] 此外,在第三实施例中,与日本特开平 10-56609 号公报中添加图像捕获位置的结构相比,可以添加更接近于实际图像捕获位置的位置信息作为图像捕获位置信息。以下参考图 9 将详细说明该效果。

[0106] 图 9 是用于解释根据本发明第三实施例的效果的图。

[0107] 参考图 9,附图标记 91 表示实际图像捕获位置;92 表示不能获取位置信息的区域;93 表示由第三实施例添加到图像数据的图像捕获位置信息;94 表示由日本特开平 10-56609 号公报添加到图像数据的图像捕获位置信息。

[0108] 如图 9 所示,根据日本特开平 10-56609 号公报,当图像捕获位置 91 包括在区域 92 中时,将执行下一次图像捕获操作的位置添加到图像数据作为前一次的图像捕获位置信息。由于该原因,当在包括在区域 92 中的位置处临时执行虚拟(dummy)图像捕获操作,并且稍后在期望的位置处执行实际图像捕获操作时,因此可以添加任意位置信息作为图像捕获位置。这通常不适用于例如对图像捕获位置进行证实的安全性应用。

[0109] 另一方面,在第三实施例中,即使当图像捕获位置 91 包括在区域 92 中时,也可以通过重复执行图 8 中的步骤 S23、S82 和 S83,在离开区域 92 后立即获取位置信息,并将该位置信息添加到图像数据。由于该原因,与现有技术相比,可以自动记录更接近于实际图像捕获位置的位置信息。

[0110] 第四实施例

[0111] 利用第三实施例的图像捕获设备,当在图像捕获时不能获取位置信息时,重复尝试以获取位置信息,直到可以获取位置信息为止。在可以获取位置信息后,测量图像捕获时间后经过的时间段。如果该时间段等于或长于预定经过时间段,则将“位置信息获取 NG 信息”添加到图像文件。如果该时间段小于预定经过时间段,则将所获取的位置信息添加到图像文件。

[0112] 然而,本发明不局限于这类特定处理。例如,仅当在图像捕获时不能获取位置信息,并且经过的时间段小于预定时间段时,才可以进行获取位置信息的尝试。此外,如果经过的时间段等于或长于预定经过时间段,则将“位置信息获取 NG 信息”添加到图像文件。如果经过的时间段小于预定经过时间段,则可以将所获取的位置信息添加到图像文件。在第

四实施例中,将说明对第三实施例的变形例。

[0113] 第四实施例的图像捕获设备具有与第三实施例的图 7 中所示的图像捕获设备相同的结构,将不再给出对其的说明。

[0114] 以下将参考图 10 说明第四实施例的图像捕获设备的图像捕获处理。

[0115] 图 10 是示出根据本发明第四实施例的图像捕获处理的示例的流程图。

[0116] 注意,图 10 中与图 8 中相同的步骤编号表示共同的步骤,将不再给出对其的详细说明。

[0117] 如果可以获取位置信息,则位置信息获取单元 13 获取位置信息(步骤 S102)。

[0118] 如果不能获取位置信息,则将图像数据临时保存在缓冲器中(步骤 S82)。然后检查图像捕获设备的电源关闭处理是否在进行中(步骤 S83)。如果电源关闭处理在进行中(步骤 S83 为“是”),则处理进入步骤 S26。另一方面,如果电源关闭处理未在进行中(步骤 S83 为“否”),则处理返回到步骤 S101。

[0119] 如果电源关闭处理未处于进行中,则时间获取单元 71 获取第二时间信息 t_2 (步骤 S101)。在这之后,计算第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 之间的差,并检查计算出的值是否小于预定阈值(步骤 S85)。如果计算出的值小于该阈值(步骤 S85 为“是”),则处理返回到步骤 S23。另一方面,如果计算出的值等于或大于该阈值(步骤 S85 为 NO),则处理进入步骤 S26。

[0120] 添加信息设置单元 14 根据上述步骤 S22、S23、S83 和 S85 的判断结果,在步骤 S25 ~ S27 的其中任何一个步骤中设置添加信息。

[0121] 如上所述,根据第四实施例,即使当在图像捕获时由于无线电波条件差而不能获取位置信息时,也可以可靠地添加图像捕获位置信息。当在图像捕获时间后经过了预定时间段时,停止位置信息的获取,由此更有效地执行位置信息的获取。

[0122] 当概念上获取包括第三和第四实施例两者结构的结构时,第三和第四实施例至少包括:第一时间获取单元,其获取输入图像数据时的第一时间;以及测量单元,其测量在第一时间后经过的时间段。然后,根据该测量单元的测量结果,来设置将添加到输入图像数据的添加信息。

[0123] 第三实施例还包括获取第二时间的第二时间获取单元,其中,第二时间是获取位置信息时的时间。利用第三实施例的结构,当可以获取位置信息时,测量单元计算第一时间和第二时间之间的差,并输出计算出的值作为测量结果。

[0124] 另外,第四实施例还包括获取在检查是否可以获取位置信息的处理后的第二时间的第二时间获取单元。利用第四实施例的结构,当判断为不能获取位置信息时,测量单元计算第一时间和第二时间之间的差,并输出计算出的值作为测量结果。

[0125] 第五实施例

[0126] 在第四实施例中,当在图像捕获时不能获取位置信息时,根据从图像捕获时间开始经过的时间段来控制待添加的添加信息的内容。即,当图像捕获时间和位置信息获取时间之间的差大时,判断为位置信息的可靠性低,并且代替位置信息将“位置信息获取 NG 信息”添加到图像文件。

[0127] 然而,本发明不局限于此。例如,可以在图像捕获时将图像捕获时间和位置信息获取时间记录在图像文件中,并且当验证图像捕获位置信息时,可以基于该图像捕获时间和

位置信息获取时间来计算可靠性。在第五实施例中,将说明该结构。

[0128] 由于第五实施例的图像捕获设备具有与第三实施例的图 7 所示的图像捕获设备相同的结构,因而不给出对其的说明。

[0129] 以下将参考图 11 说明第五实施例的图像捕获设备的图像捕获处理。

[0130] 图 11 是示出根据本发明第五实施例的图像捕获处理的示例的流程图。

[0131] 注意,图 11 中与图 8 中相同的步骤编号表示共同的步骤,并且将不再给出对其的详细说明。特别地,在图 11 中,省略了图 8 中的步骤 S85,并且代替步骤 S25 ~ S27 来执行步骤 S25a ~ S27a。

[0132] 更具体地,添加信息设置单元 14 根据步骤 S22、S23 和 S83 中的判断结果,在步骤 S25a ~ S27a 的其中一个步骤中设置添加信息。

[0133] 如果可以获取位置信息,则在步骤 S25a 中,添加信息设置单元 14 将由位置信息获取单元 13 获取的位置信息、以及第一时间信息(图像捕获时间信息)t1 和第一时间信息(位置信息获取时间)t2 设置为添加信息。然后,信息添加单元 15 将该添加信息添加到图像文件。

[0134] 如果不能获取位置信息,则在步骤 S26a,添加信息设置单元 14 将“位置信息获取 NG 信息”、以及第一时间信息(图像捕获时间信息)t1 和第一时间信息(位置信息获取时间)t2 设置为添加信息。然后,信息添加单元 15 将该添加信息添加到图像文件。

[0135] 此外,如果位置信息获取功能不是有效的(ON),则在步骤 S27a,添加信息设置单元 14 将“位置信息获取功能关闭信息”、以及第一时间信息(图像捕获时间信息)t1 和第一时间信息(位置信息获取时间)t2 设置为添加信息。然后,信息添加单元 15 将该添加信息添加到图像文件。

[0136] 签名单元 41 对通过步骤 S25a ~ S27a 的其中一个处理添加了添加信息的图像文件应用签名处理(步骤 S61)。最后,图像输出单元 16 输出已经过签名处理的图像文件(步骤 S28)。

[0137] 以下将参考图 12 说明验证通过图 11 中的处理所获得的图像文件中的图像捕获位置信息的验证设备的结构。

[0138] 图 12 是示出根据本发明第五实施例的验证设备的示例的框图。

[0139] 如图 12 中所示,第五实施例的验证设备包括图像输入单元 121、验证单元 122 以及验证结果显示单元 123。

[0140] 图像输入单元 121 输入由图像捕获设备所捕获的图像文件。例如,该图像数据是从图 7 中的图像输出单元 16 输出的图像数据。

[0141] 验证单元 122 使用添加到输入的图像数据的图像捕获位置信息、第一时间信息 t1、第一时间信息 t2 和签名数据,来计算图像捕获位置信息的可靠性,并且输出计算出的可靠性。稍后将说明可靠性计算处理的细节。

[0142] 验证结果显示单元 123 在显示器等显示单元上显示输入的可靠性。

[0143] 以下将参考图 13 说明第五实施例的验证设备的图像捕获位置验证处理。

[0144] 图 13 是示出根据本发明第五实施例的图像捕获位置验证处理的示例的流程图。

[0145] 验证单元 122 检查签名数据是否添加到从图像输入单元 121 输入的图像数据(步骤 S131)。如果添加了签名数据(步骤 S131 为“是”),则处理进入步骤 S133。另一方面,

如果没有添加签名数据（步骤 S131 为“否”），则处理进入步骤 S132。

[0146] 如果添加了签名数据，则验证单元 122 使用该签名数据执行签名数据的验证处理（步骤 S133）。由于该签名数据验证处理是本领域技术人员公知的技术，因而不给出对其的详细说明。验证单元 122 基于签名数据验证处理的结果检查验证是否失败（步骤 S134）。

[0147] 如果验证已失败（步骤 S134 为“是”），则处理进入步骤 S132。如果验证已成功（步骤 S134 为“否”），则处理进入步骤 S135。

[0148] 如果签名数据的验证已成功，则验证单元 122 计算添加到图像数据的第一时间 t_1 和第二时间 t_2 之间的差，并检查计算出的时间差是否小于阈值。如果该时间差等于或大于阈值（步骤 S135 为“否”），则处理进入步骤 S137。另一方面，如果该时间差小于阈值（步骤 S135 为“是”），则处理进入步骤 S136。

[0149] 如果该时间差小于阈值，则验证单元 122 检查计算出的时间差是否为 0（步骤 S136）。如果该时间差不为 0（步骤 S136 为“否”），则处理进入步骤 S138。另一方面，如果该时间差为 0（步骤 S136 为“是”），则处理进入步骤 S139。

[0150] 验证单元 122 根据步骤 S131、S134、S135 和 S136 的判断结果，来计算所添加的图像捕获时间的可靠性。

[0151] 如果没有添加签名数据或者签名数据的验证已失败，则验证单元 122 在步骤 S132 中确定可靠性为“不可靠”。

[0152] 如果该时间差等于或大于阈值，则在步骤 S137，验证单元 122 确定可靠性为“低可靠性”。

[0153] 如果该时间差小于阈值，但是不为 0，则在步骤 S138，验证单元 122 确定可靠性为“中可靠性”。

[0154] 如果该时间差为 0，则在步骤 S139，验证单元 122 确定可靠性为“高可靠性”。

[0155] 注意，可靠性的等级为“高可靠性”>“中可靠性”>“低可靠性”>“不可靠”。

[0156] 验证结果显示单元 123 显示在步骤 S132、S137 ~ S139 的其中一个步骤中所确定的可靠性（步骤 S1310）。

[0157] 在第五实施例中，在图 11 的步骤 S25a、S26a 和 S27a 中，添加第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 作为添加信息。然而，本发明不局限于此。例如，可以计算第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 之间的差，并添加计算出的时间差信息。在这种情况下，在图 13 的步骤 S135 中，验证单元 122 可以使用所添加的时间差信息代替计算第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 之间的差，来进行判断。

[0158] 如上所述，根据第五实施例，由于将允许验证图像数据的可靠性的信息添加到图像数据，因而可以使用添加数据独立地验证图像数据的可靠性。特别地，在第五实施例中，由于与第四实施例的结构相比，可以省略计算第一时间信息 t_1 和第二时间信息 t_2 之间的差并基于该差进行判断，因而可以减少图像捕获设备的处理负荷。

[0159] 如上所述，根据本发明，当位置信息没有添加到所捕获的图像数据时，可以识别出是没有设置图像捕获位置信息记录功能，还是在图像捕获时未能接收到位置信息。即使当在图像捕获时不能获取位置信息时，也可以向尽可能多的图像自动添加高精度的位置信息。

[0160] 注意，本发明可应用于包括单个装置的设备或由多个装置构成的系统。

[0161] 此外,可以通过向系统或设备直接或间接提供实现上述实施例的功能的软件程序,利用该系统或设备的计算机读取所提供的程序代码,然后执行该程序代码,来实现本发明。在这种情况下,只要系统或设备具有该程序的功能,实现的模式不必依赖于该程序。

[0162] 因此,由于通过计算机实现本发明的功能,因而安装在计算机中的程序代码也实现本发明。换句话说,本发明的权利要求还覆盖为了实现本发明的功能的计算机程序。

[0163] 在这种情况下,只要系统或设备具有该程序的功能,可以以任何形式来执行该程序,例如目标代码、由解释程序执行的程序、或向操作系统提供的脚本数据。

[0164] 可以用于提供程序的存储介质的示例包括:软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁带、非易失型存储卡、ROM、以及 DVD (DVD-ROM 和 DVD-R)。

[0165] 关于提供程序的方法,客户计算机可以使用客户计算机的浏览器连接到因特网上的网站,并且可以将本发明的计算机程序或该程序的可自动安装压缩文件下载到硬盘等的记录介质上。此外,可以通过将构成程序的程序代码分为多个文件,并从不同网站下载这些文件来提供本发明的程序。换句话说,本发明的权利要求也覆盖将通过计算机实现本发明的功能的程序文件下载到多个用户的万维网 (World Wide Web, WWW) 服务器。

[0166] 还可以对本发明的程序进行加密并将其存储在 CD-ROM 等存储介质上,将该存储介质分发给用户,允许满足特定要求的用户通过因特网从网站下载解密密钥信息,并允许这些用户使用该密钥信息来解密加密的程序,从而将程序安装在用户计算机中。

[0167] 除了通过由计算机执行所读取的程序来实现根据实施例的上述功能的情况之外,运行在计算机上的操作系统等可以执行全部或部分实际处理,从而可以通过该处理来实现上述实施例的功能。

[0168] 此外,在从存储介质中读取的程序被写入到插入计算机中的功能扩展板或与计算机连接的功能扩展单元所提供的存储器之后,安装在功能扩展板或功能扩展单元上的 CPU 等执行全部或部分实际处理,从而可以通过该处理来实现上述实施例的功能。

[0169] 尽管参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

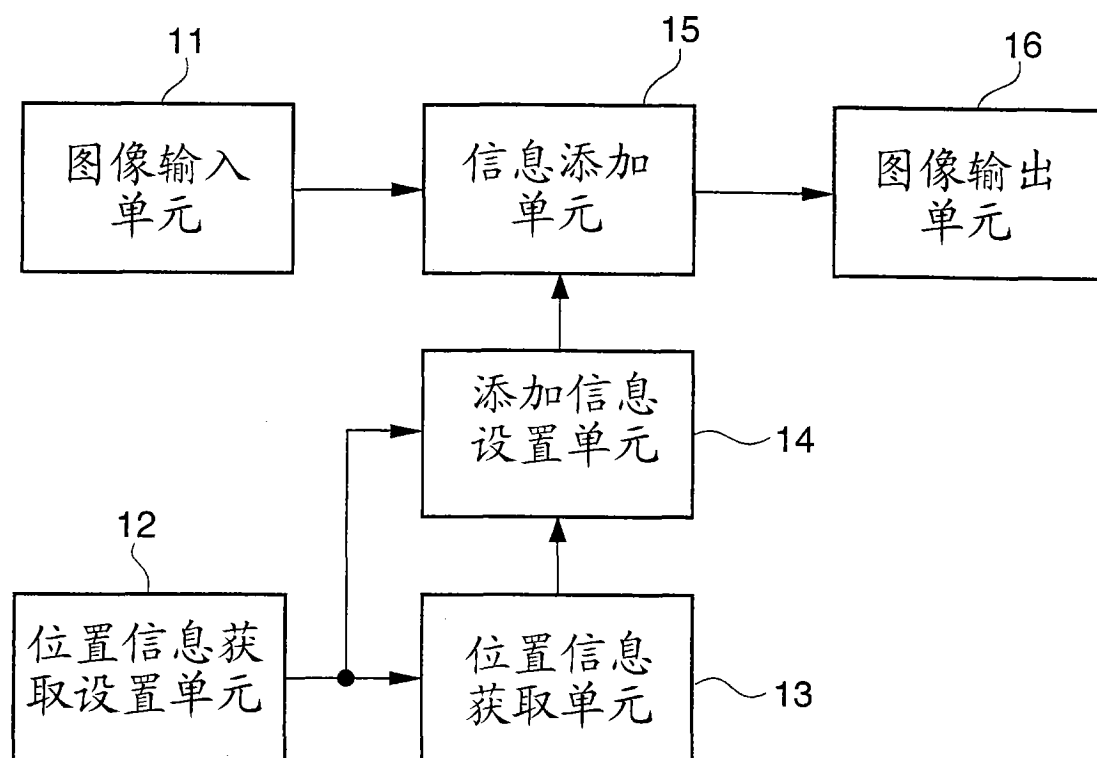


图 1

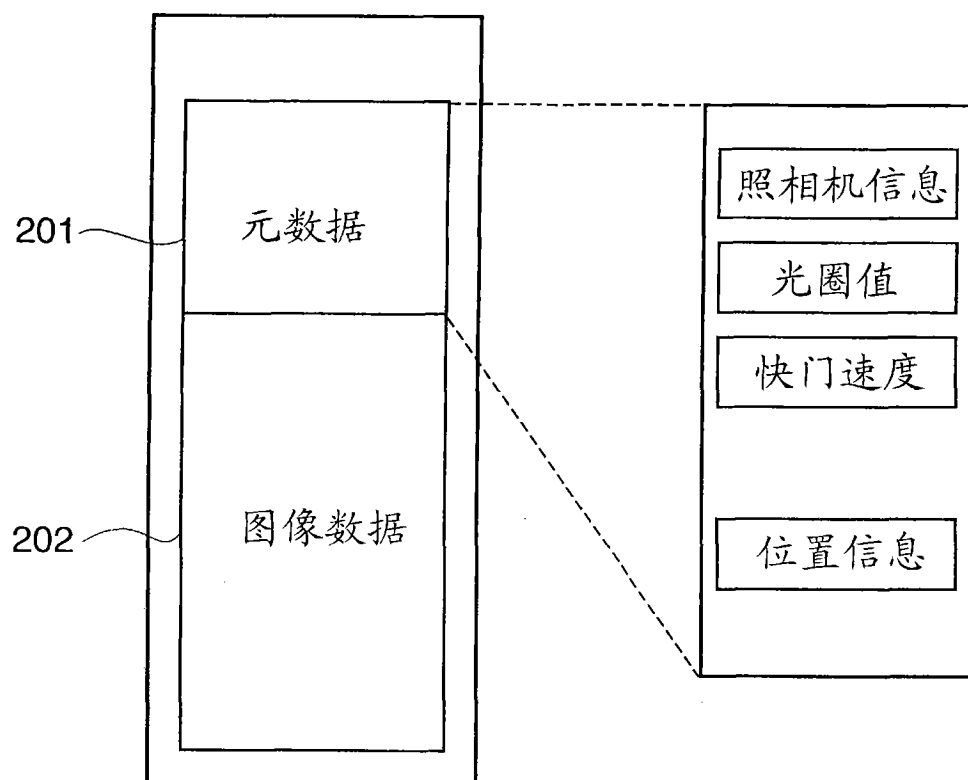


图 2

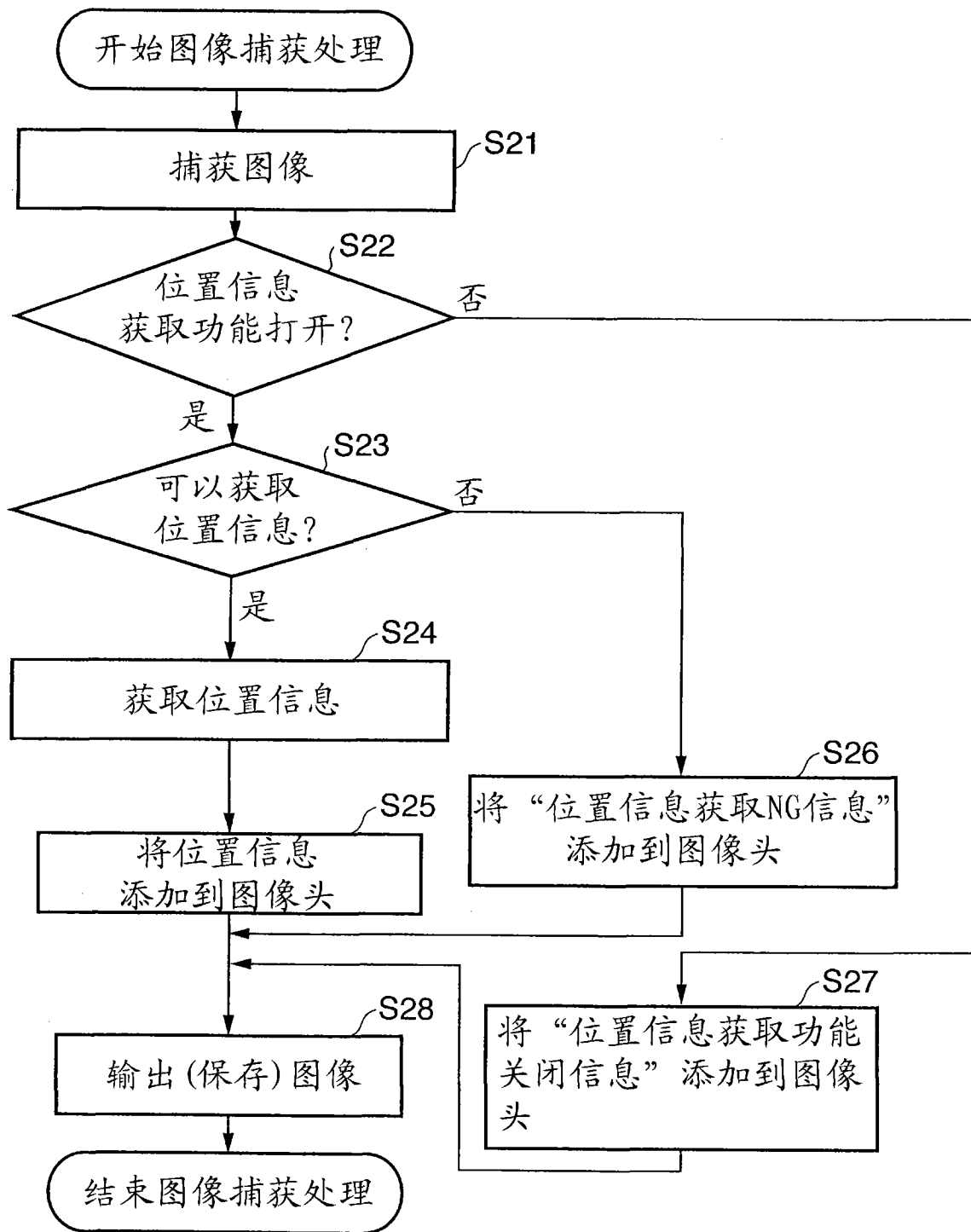


图 3

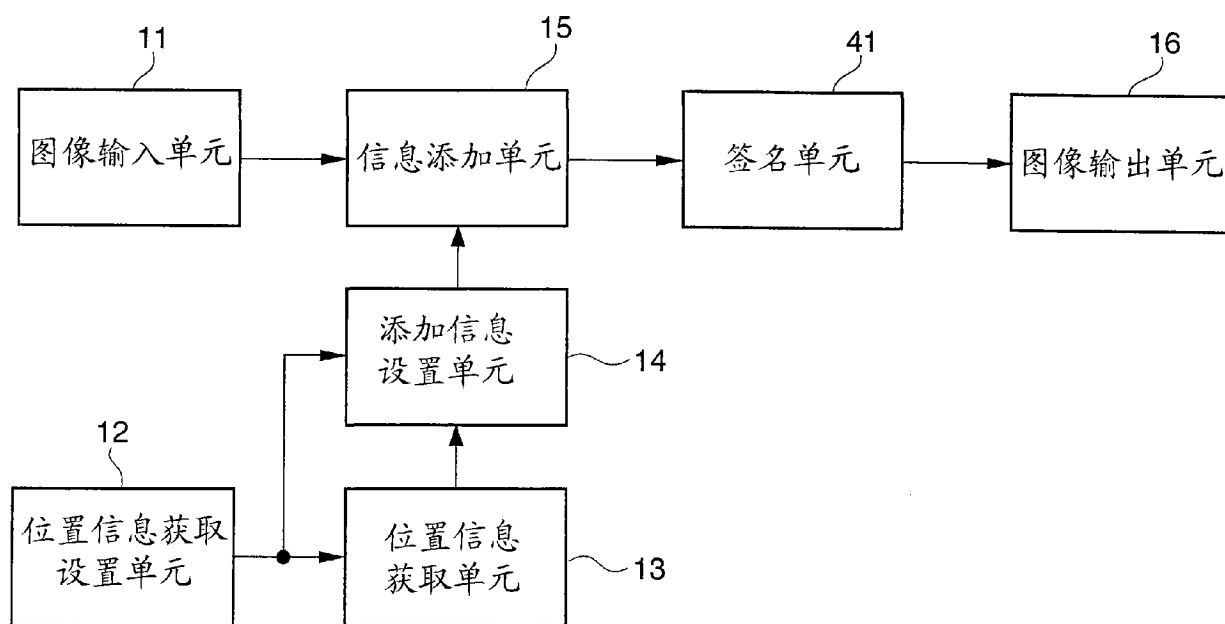
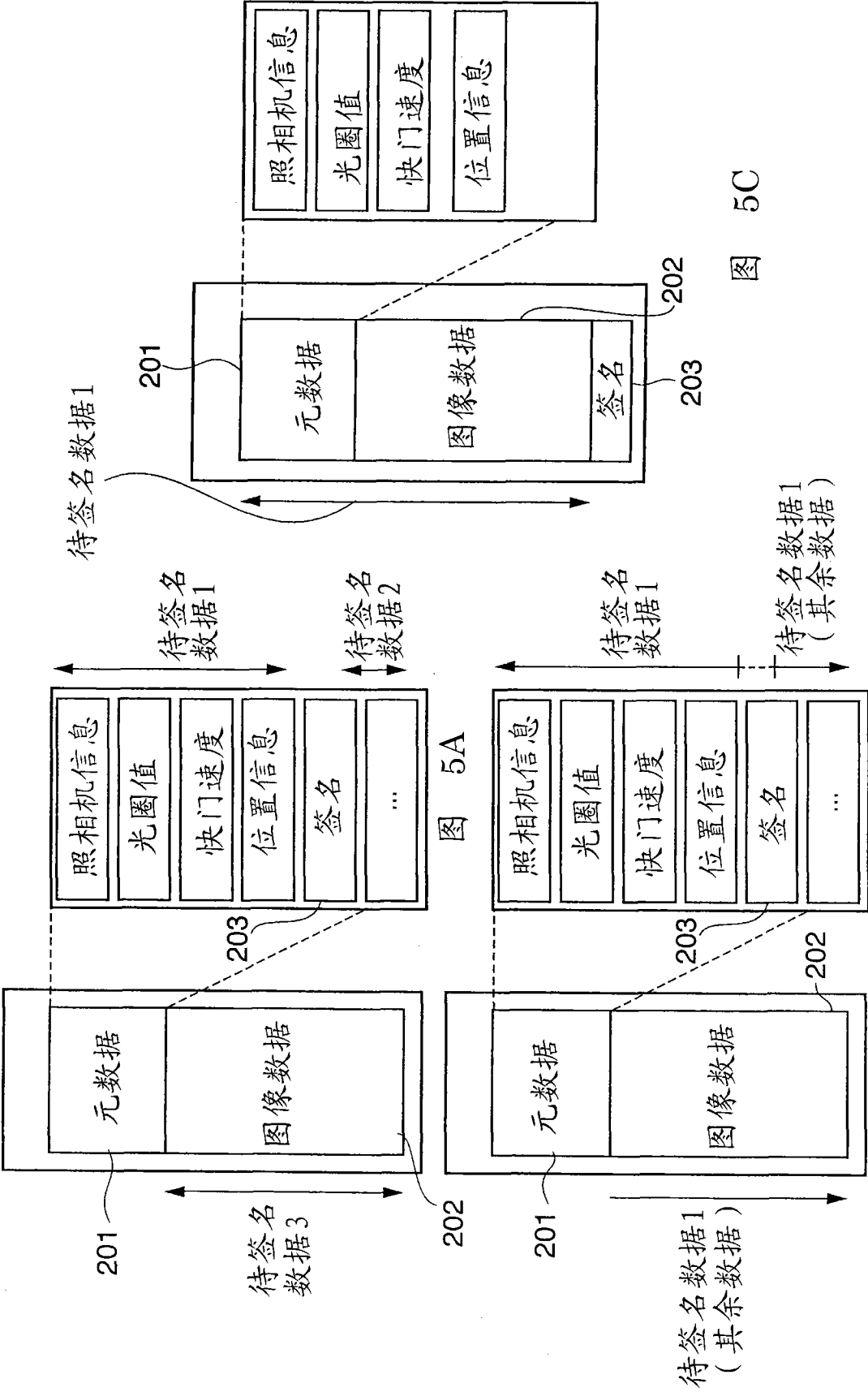


图 4



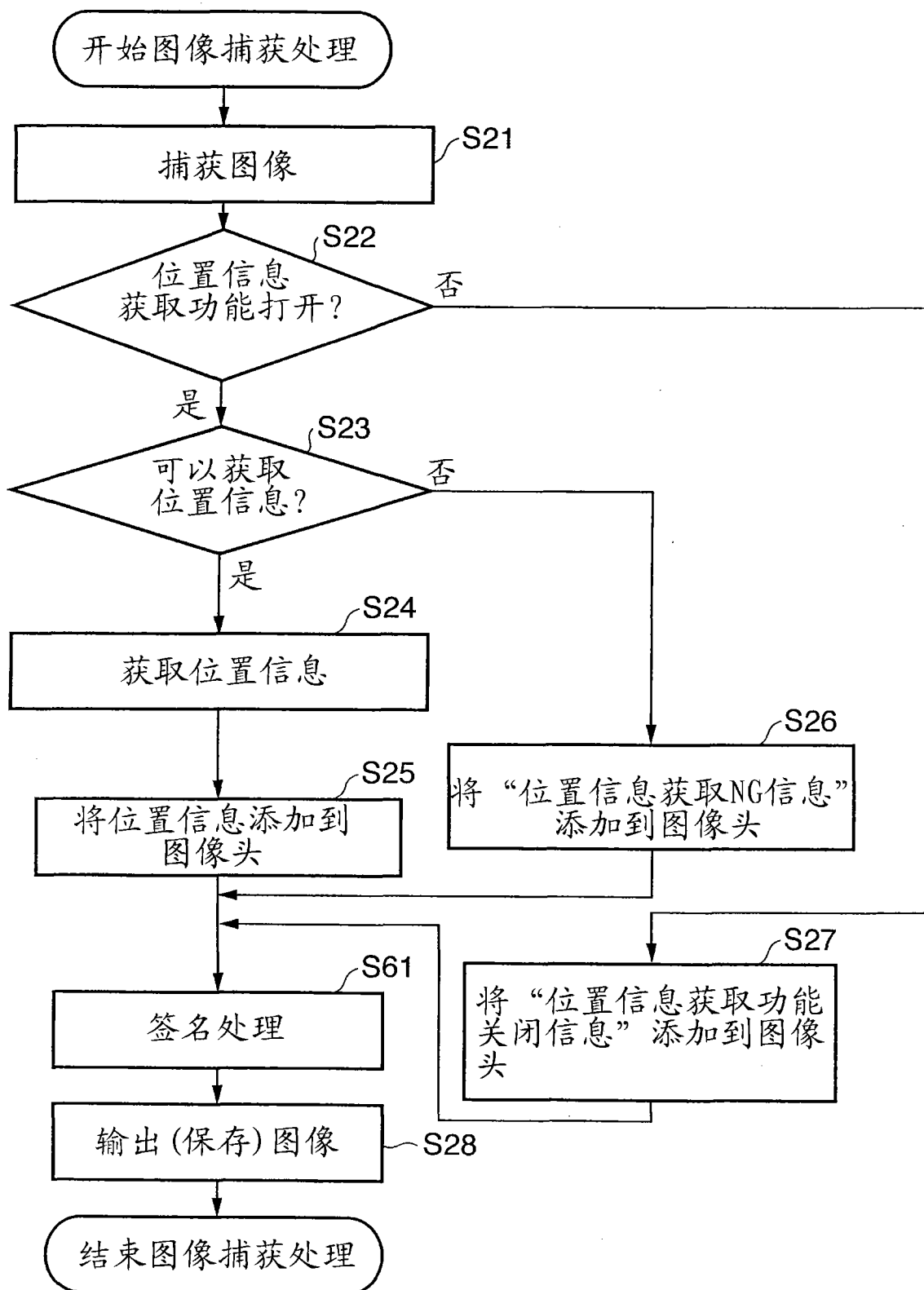


图 6

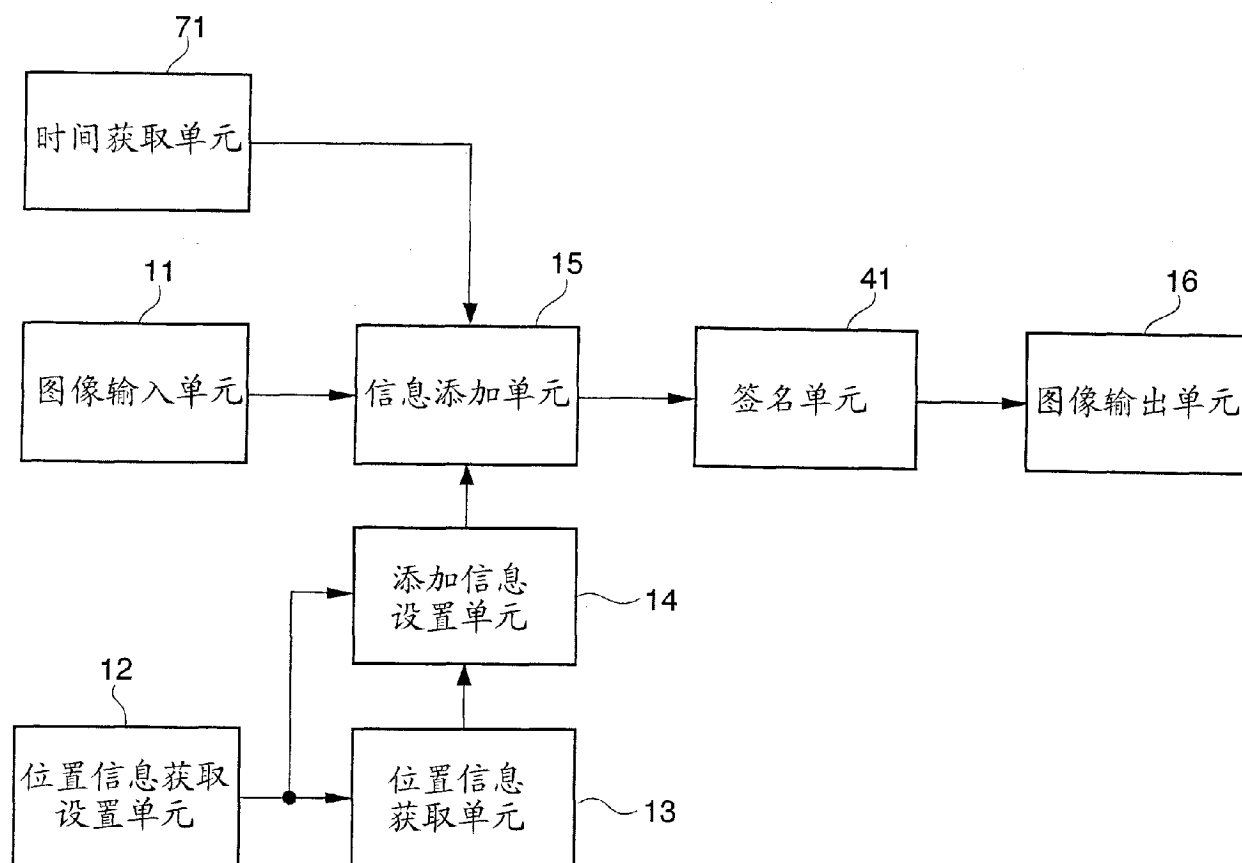


图 7

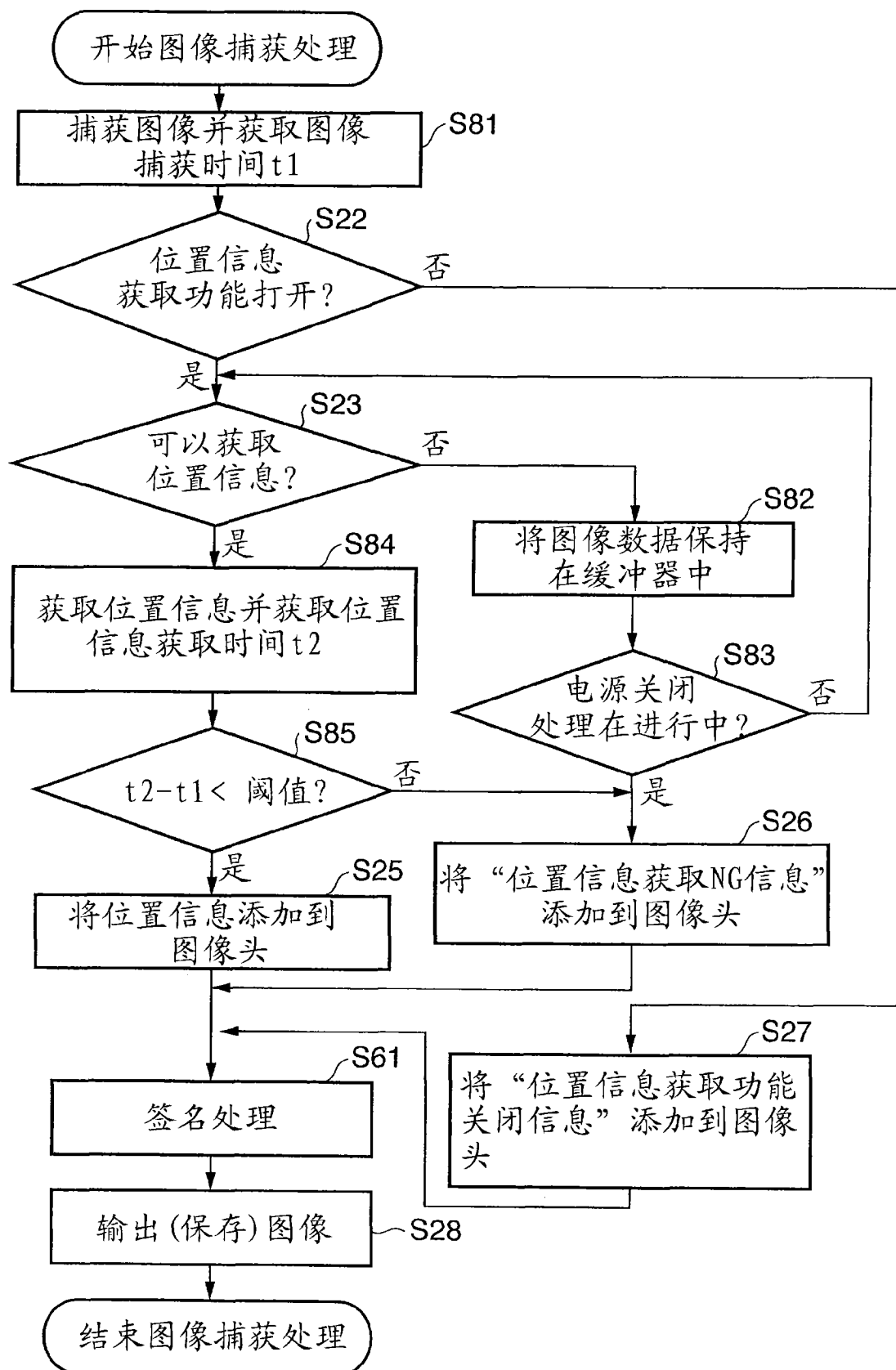


图 8

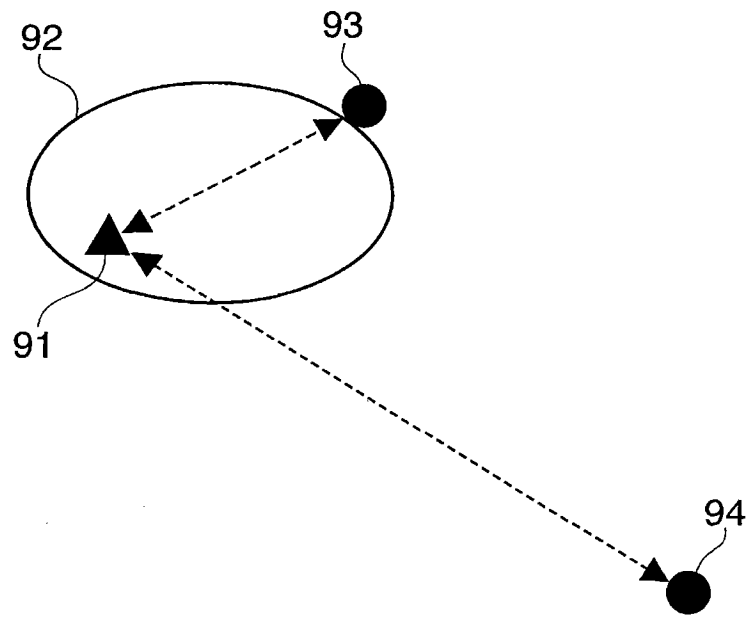


图 9

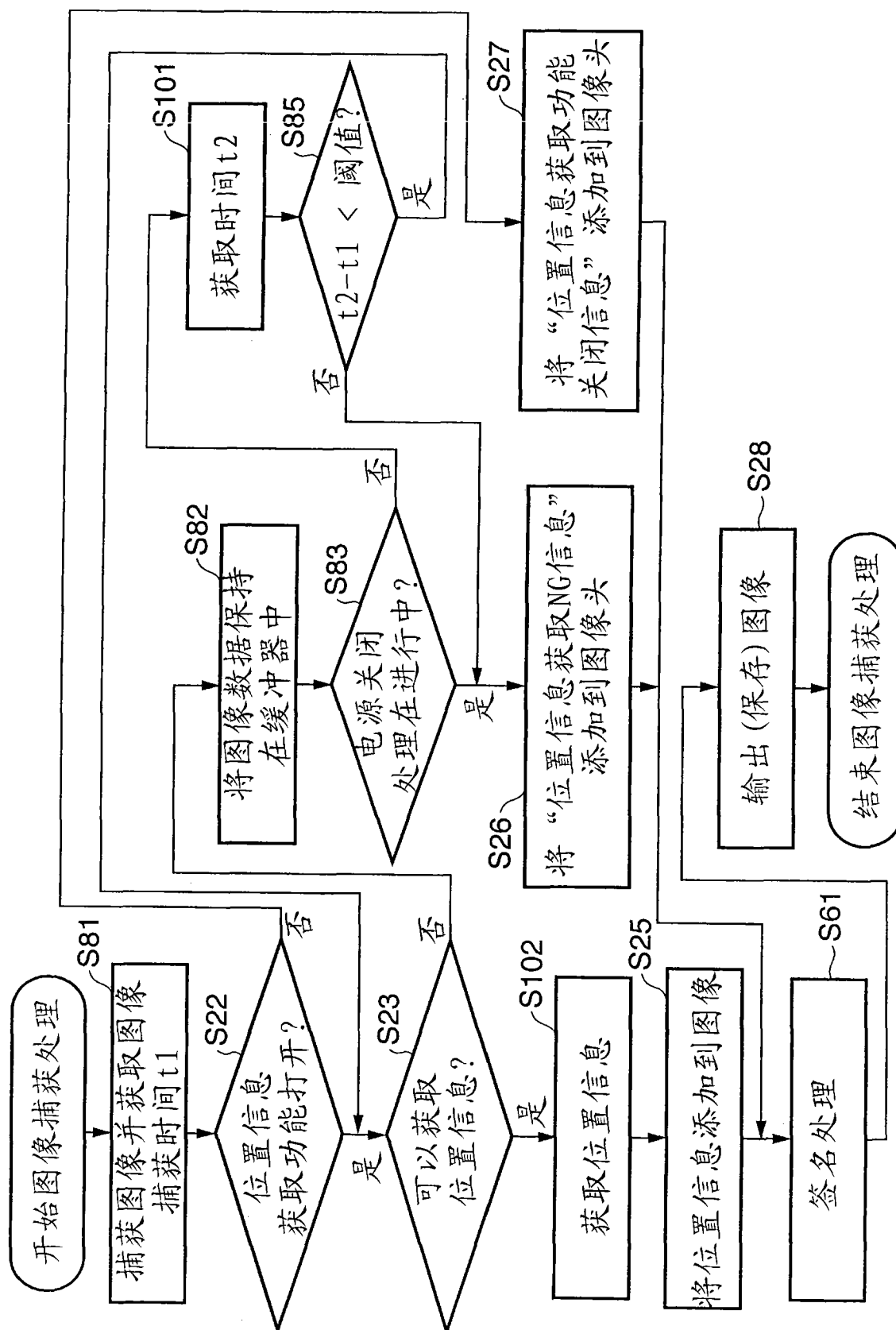


图 10

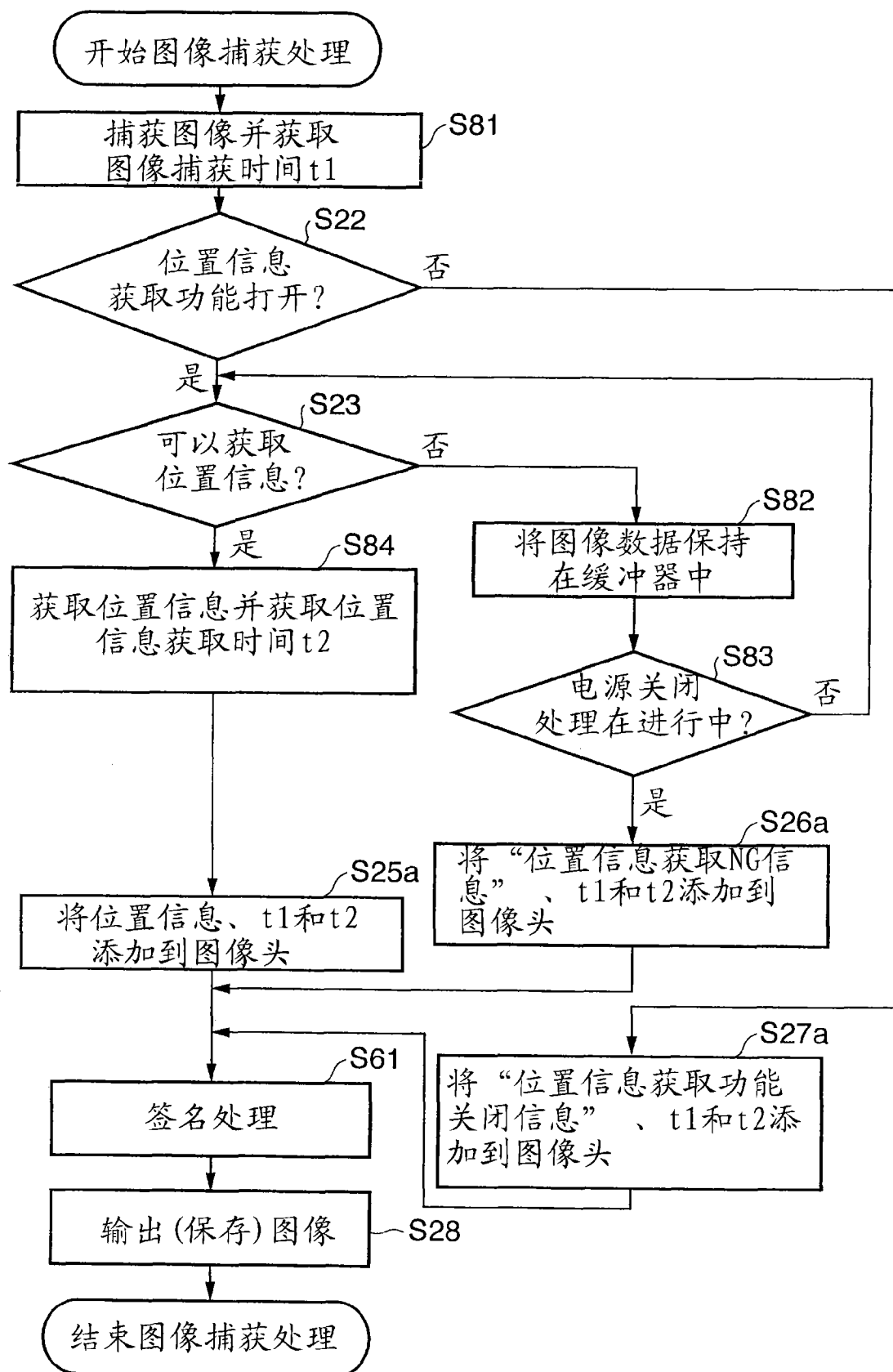


图 11

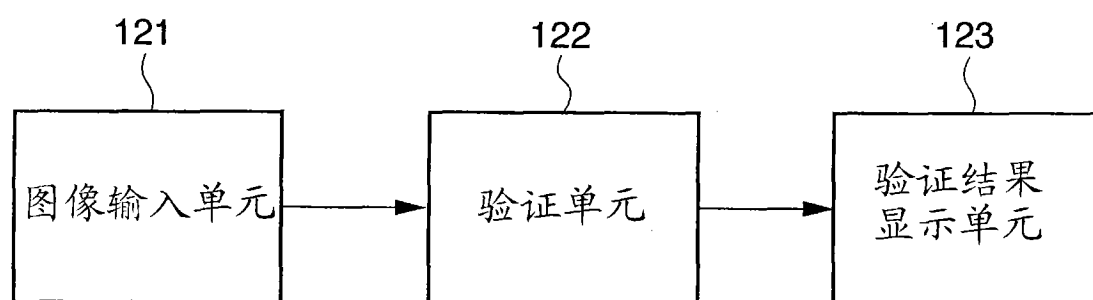


图 12

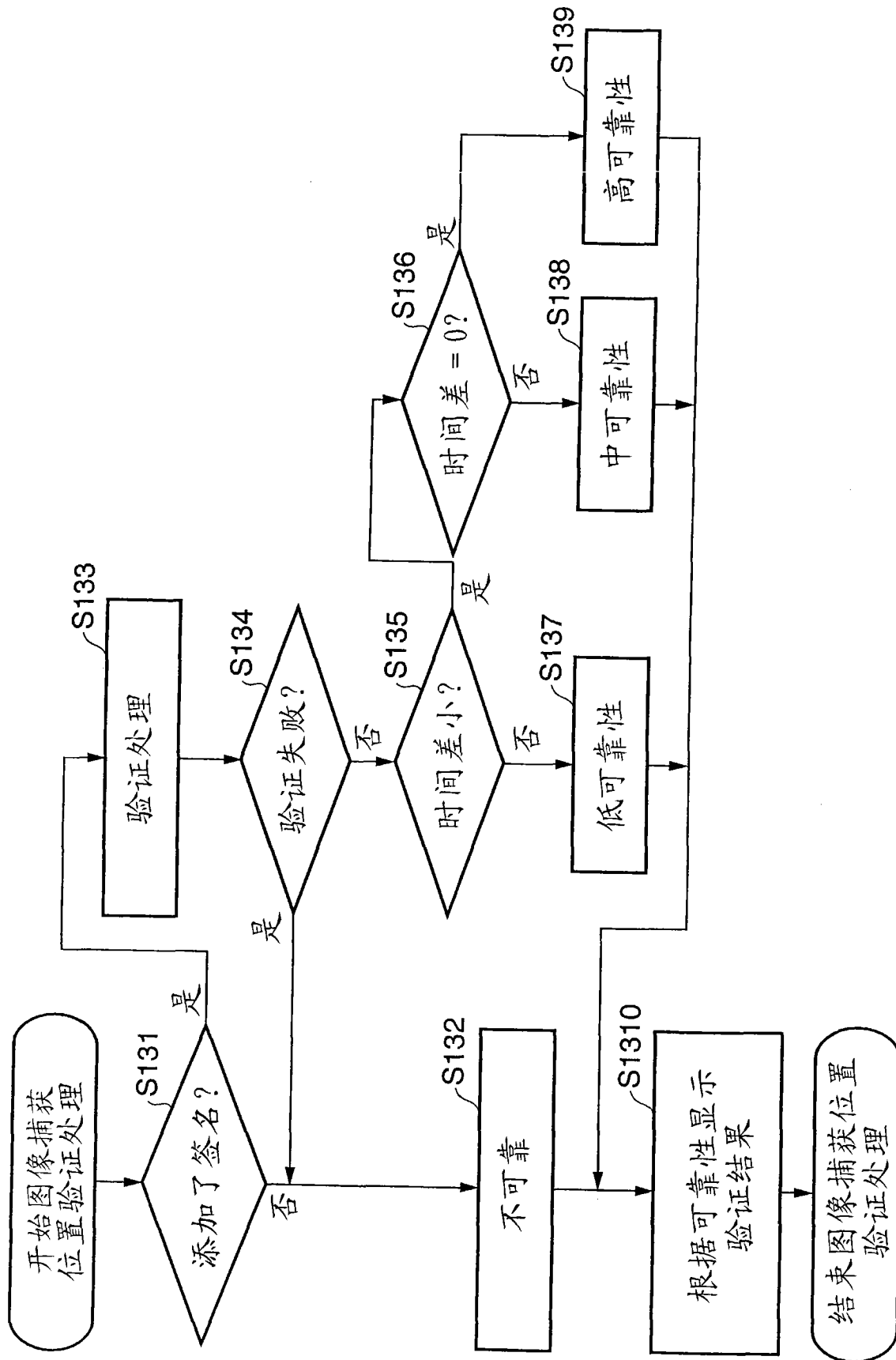


图 13