



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101101671 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200710128624.1

JP 2001-30563 A, 2001.02.06, 全文.

(22) 申请日 2007.07.09

审查员 刘莹莹

(30) 优先权数据

2006-187479 2006.07.07 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 寺田昌弘

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 穆德骏 黄启行

(51) Int. Cl.

G06T 11/00 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1184542 A, 1998.06.10, 全文.

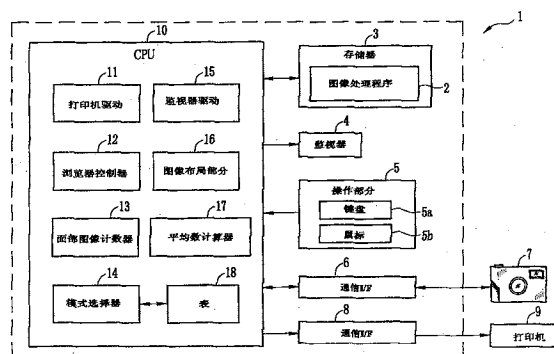
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

图像处理装置和图像处理方法

(57) 摘要

本发明公开一种图像处理装置和图像处理方法。其用于产生布局图像,在布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中,CPU起的作用包括浏览器控制器、面部图像计数器、平均数计算器、模式选择器、表、以及图像布局部分。面部图像计数器对每一所选图像中的面部图像进行计数。平均数计算器计算单个所选图像中面部图像的平均数。在表中建立图像显示帧的多个布局模式,该表还为每一布局模式定义了图像显示帧的数目和面部图像的阈值数。通过比较平均数与阈值数,模式选择器选择布局模式。图像布局部分以所选布局模式将所选图像插入到图像显示帧中。



1. 一种用于产生布局图像的图像处理装置,在所述布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中,所述图像处理装置包括:

存储器,用于储存具有不同数目的所述图像显示帧的多个布局模式,所述图像显示帧随着所述图像显示帧的所述数目的减少而变大;

面部图像计数器,用于检测每一所述所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数;

平均数计算器,用于计算所述面部图像的平均数;以及

模式选择器,用于基于设定的面部图像的阈值数和所述平均数而选择所述布局模式之一,以使所述面部图像在所述布局图像中不变得太小。

2. 权利要求1的图像处理装置,其中所述存储器为每一所述布局模式储存所述面部图像的阈值数,所述阈值数是要显示在一个所述图像显示帧中的所述面部图像的合适数目,并且其中所述模式选择器在选择所述布局模式时比较所述阈值数与所述平均数。

3. 权利要求1的图像处理装置,其中,一个具有最少数目的所述图像显示帧的所述布局模式被设置为缺省模式,并且其中,当所述所选图像的数目少于所述最少数目时,不管所述平均数为多少,所述模式选择器选择所述的具有最少数目的所述图像显示帧的布局模式。

4. 权利要求3的图像处理装置,其中,当所述所选图像的数目多于所述最少数目时,所述平均数计算器提取与所述最少数目一样多的所述所选图像,并且计算所述面部图像的平均数。

5. 权利要求1的图像处理装置,其中,为每一所述布局模式确定所述布局图像的垂直和水平方向上的所述图像显示帧的数目。

6. 权利要求1的图像处理装置,其中所述面部图像计数器通过在所述所选图像中寻找每一拍摄到的人的双眼来检测所述面部图像。

7. 权利要求1的图像处理装置,进一步包括:

输出单元,用于将所述布局图像输出到监视器装置或打印机。

8. 一种用于产生布局图像的图像处理方法,在所述布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中,所述图像处理方法包括下述步骤:

检测每一所述所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数,并且计算所述面部图像的平均数;以及

基于设定的面部图像的阈值数和所述平均数而选择所述图像显示帧的布局模式之一,以使所述面部图像在所述布局图像中不变得太小,所述布局模式储存在存储器中并且具有不同数目的所述图像显示帧,所述图像显示帧随着所述图像显示帧的所述数目的减少而变大。

9. 权利要求8的图像处理方法,其中所述存储器为每一所述布局模式储存所述面部图像的阈值数,所述阈值数是要显示在一个所述图像显示帧中的所述面部图像的合适数目,并且,在选择布局模式之一的步骤中,将所述阈值数与所述平均数进行比较。

10. 权利要求8的图像处理方法,其中,一个具有最少数目的所述图像显示帧的所述布局模式被设置为缺省模式,并且其中,当所述所选图像的数目少于所述最少数目时,不管所述平均数为多少,在选择布局模式之一的步骤中选择所述的具有最少数目的所述图像显示帧的布局模式。

11. 权利要求 10 的图像处理方法,其中,当所述所选图像的数目多于所述最少数目时,在计算所述面部图像的平均数的步骤中,提取与所述最少数目一样多的所述所选图像,并且计算所述面部图像的平均数。

12. 权利要求 8 的图像处理方法,其中,为每一所述布局模式确定所述布局图像的垂直和水平方向上的所述图像显示帧的数目。

13. 权利要求 8 的图像处理方法,其中,在计算所述面部图像的平均数的步骤中,通过在所述所选图像中寻找每一拍摄到的人的双眼来检测所述面部图像。

14. 权利要求 8 的图像处理方法,进一步包括以下步骤:

将所述布局图像输出到监视器装置或打印机。

15. 一种用于产生布局图像的图像处理装置,在所述布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中,所述图像显示帧包括普通显示帧和放大显示帧,放大显示帧大于所述普通显示帧并且将所插入的图像放大,所述图像处理装置包括:

面部图像计数器,用于检测每一所述所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数;

图像识别单元,用于识别一个具有最多数目的所述面部图像的所述所选图像;以及

图像布局单元,用于将识别出的所选图像插入到所述放大显示帧中并且将其他所述所选图像插入到所述普通显示帧中。

16. 权利要求 15 的图像处理装置,其中,当识别出一个以上的所述所选图像时,所述图像识别单元测量识别出的一个以上的所述所选图像中的每一个的所述面部图像的大小并且识别一个具有最小的所述面部图像的大小之和的所述所选图像。

17. 权利要求 15 的图像处理装置,其中所述面部图像计数器通过在所述所选图像中寻找每一所述拍摄到的人的双眼来检测所述面部图像。

18. 一种用于产生布局图像的图像处理方法,在所述布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中,所述图像显示帧被分为普通显示帧和放大显示帧,放大显示帧大于所述普通显示帧并且将所插入的图像放大,所述图像处理方法包括以下步骤:

检测每一所述所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数;

识别一个具有最多数目的所述面部图像的所述所选图像;以及

将识别出的所选图像插入到所述放大显示帧中并且将其他所述所选图像插入到所述普通显示帧中。

19. 权利要求 18 的图像处理方法,其中,所述识别步骤进一步包括以下步骤:

当识别出一个以上的所述所选图像时,测量识别出的一个以上的所述所选图像中的每一个的所述面部图像的大小,并且识别一个具有最小的所述面部图像的大小之和的所述所选图像。

图像处理装置和图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于产生布局图像的图像处理装置和方法,在布局图像中,将多个所选择的图像分别插入到图像显示帧中。

背景技术

[0002] 实践中存在一种用来检测在用数码相机摄取的数字图像中的拍摄到的人的面部的技术。该技术用于其他图像处理,诸如改变图像的亮度以用最优化的亮度来显示面部,以及修整面部(此后,称为面部区域)的外围以便全屏显示面部。

[0003] 检测到的面部区域的信息(位置等等)可以同拍摄日期等一起储存,作为与数字图像相关联的附随的信息。因此,通过使图像处理装置或图像查看器配备这样的面部区域检测功能,就有可能使用面部区域的信息来提供高附加值服务。这里,图像查看器是图像处理软件,用于显示(图像列表或对图像的选择)和编辑(复制、删除、修整、旋转和缩放)图像,有时具有产生布局图像的功能,布局图像包含插入到图像显示帧中的多个所选择的图像。

[0004] 例如,日本专利申请公开 2004-178163 公开了一种图像处理装置,其检测图像数据中的拍摄到的人的面部区域,并且将合适大小和位置的预设装饰图像(诸如帽子或眼镜)与人组合起来。

[0005] 此外,日本专利申请公开 2004-207987 公开了一种打印系统,其包括数码相机,用来从图像数据中检测面部区域,还包括存储器,用来储存面部区域的位置和大小信息。基于该信息,在打印机上,以合适的位置和大小打印拍摄到的人。

[0006] 进而,日本专利申请公开 2002-042116 公开了一种图像处理装置,其检索若干人的图像数据,并且调整这些数据,使得每个面部都近似具有相同大小。

[0007] 由此调整的图像数据适合于制作肖像列表或者用以列出肖像的布局图像。但是,如果在典型的布局图像中使用包含若干人的团体照片,该布局图像的图像显示帧通常具有相同大小,则每个人有时可能太小而看不见。在这种情况下,用户就会很麻烦地去调整每一图像以及将图像插入到图像显示帧中。

发明内容

[0008] 考虑到上面的内容,本发明的主要目标是提供一种图像处理装置和一种图像处理方法,用来产生布局图像,在该布局图像中,易于查看所选择的图像中的拍摄到的人。

[0009] 为了获得上述和其他目标,根据本发明的一种图像处理装置包括存储器、平均数计算器、和模式选择器,以产生布局图像,在所述布局图像中,将多个所选图像分别插入到图像显示帧中。存储器储存具有不同数目的图像显示帧的多个布局模式。这些图像显示帧随着图像显示帧的数目的减少而变大。平均数计算器检测每一所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数,然后计算面部图像的平均数。模式选择器基于这个平均数而选择布局模式之一,以使面部图像在布局图像中不变得太小。

[0010] 存储器还为每一布局模式储存面部图像的阈值数。该阈值数是要显示在一个图像显示帧中的面部图像的合适数目。模式选择器在选择布局模式时比较阈值数与平均数。

[0011] 优选地,具有最少数目的图像显示帧的布局模式被设置为缺省模式。在此情况中,当所选图像的数目少于该最少数目时,不管平均数为多少,模式选择器选择这个缺省模式。还是在此情况中,当所选图像的数目多于该最少数目时,平均数计算器提取与该最少数目一样多的所选图像,并且计算面部图像的平均数。

[0012] 存储器进一步储存每一布局模式的布局图像的垂直和水平方向上的图像显示帧的数目。优选地,平均数计算器通过在所选图像中寻找每一拍摄到的人的双眼来检测面部图像。还有可能向图像处理装置提供输出单元,用于将布局图像输出到监视器装置或打印机。

[0013] 根据本发明另一优选实施例的一种图像处理装置包括面部图像计数器、图像识别单元、和图像布局单元。面部图像计数器检测每一所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数。图像识别单元识别具有最多数目的面部图像的所选图像。图像布局单元将识别出的所选图像插入到放大显示帧中,并且将其他所选图像插入到普通显示帧中。放大显示帧大于普通显示帧,并且将插入的图像放大。

[0014] 优选地,当识别出一个以上的所选图像时,图像识别单元测量每一识别出的所选图像中的面部图像的大小,然后识别具有最小的面部图像总大小的所选图像。优选地,面部图像计数器通过在所选图像中寻找每一拍摄到的人的双眼来检测面部图像。

[0015] 根据本发明的一种图像处理方法包括执行平均数计算步骤和模式选择步骤,以产生布局图像。在平均数计算步骤,检测每一所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数,然后计算面部图像的平均数。在模式选择步骤,基于平均数而选择图像显示帧的多个布局模式之一,以使面部图像在布局图像中不变得太小。这些布局模式储存在存储器中,并且具有不同数目的图像显示帧。图像显示帧随着图像显示帧的数目的减少而变大。

[0016] 存储器还为每一布局模式储存面部图像的阈值数。该阈值数是要显示在一个图像显示帧中的面部图像的合适数目,并且,在模式选择步骤中,将该阈值数与平均数进行比较。

[0017] 优选地,具有最少数目的图像显示帧的布局模式被设置为缺省模式。在此情况中,当所选图像的数目少于该最少数目时,不管所述平均数为多少,在模式选择步骤中选择该缺省模式。同样在此情况中,当所选图像的数目多于该最少数目时,在平均数计算步骤中,提取与该最少数目一样多的所选图像,并且计算面部图像的平均数。

[0018] 存储器进一步为每一布局模式储存所述布局图像的垂直和水平方向上的图像显示帧的数目。在平均数计算步骤中,优选地,通过在所选图像中寻找每一拍摄到的人的双眼来检测面部图像。还有可能提供图像输出步骤来将布局图像输出到监视器装置或打印机。

[0019] 根据本发明另一优选实施例的一种图像处理方法包括执行计数步骤、识别步骤、和插入步骤。在计数步骤中,检测每一所选图像中拍摄到的人的面部图像并对其计数。在识别步骤中,识别具有最多数目的面部图像的所选图像。在插入步骤中,将识别出的所选图像插入到放大显示帧中,并且将其他所选图像插入到普通显示帧中。放大显示帧大于普通显示帧,并且对插入的图像放大。

[0020] 优选地,当识别出一个以上的所选图像时,测量每一识别出的所选图像中的面部

图像的大小,并且识别具有最小的面部图像总大小的所选图像。

[0021] 根据本发明,图像显示帧的布局模式根据所选图像中的人的面部的数目而变化。由此产生的布局图像可以全屏显示,也可以在外部打印机上作为索引印刷物而打印。

[0022] 此外,在布局图像中,团体图片及具有许多人的图片与其他图片分开放置,因此,在布局图像中易于查看每张图片上的人。

附图说明

[0023] 通过下面的详细描述,并结合附图阅读,本发明的上述目标和优点将变得更加明显,在附图中:

[0024] 图 1 是根据本发明第一实施例的图像处理装置的框图;

[0025] 图 2 是图像显示浏览器窗口的示例视图;

[0026] 图 3 是面部区域的示例视图;

[0027] 图 4A 和图 4B 是布局图像的示例视图;

[0028] 图 5 是图像处理流程的流程图;

[0029] 图 6 是根据本发明第二实施例的图像处理装置的框图;

[0030] 图 7 是根据第二实施例的图像显示浏览器窗口的示例视图;以及

[0031] 图 8 是根据第二实施例的图像处理流程的流程图。

具体实施方式

[0032] 参看图 1,个人计算机(此后称为 PC)1 由 CPU 10 控制。连接到该 CPU 10 的有存储器 3、监视器 4、操作部分 5、以及两个通信接口(I/F)6 和 8。

[0033] 存储器 3 包括半导体存储器和/或磁盘,储存图像处理程序 2 以及其他各种用来启动 PC 1 的程序和数据。而且,存储器 3 将储存从数码相机 7 通过通信 I/F 6 传输的图像数据(静止图像和电影)。

[0034] 监视器 4 具有 LCD 或 CRT 屏幕,用来显示图像数据和各种信息。操作部分 5 包括键盘 5a 和鼠标 5b。响应于操作部分 5 的操纵,CPU 10 控制 PC 1 的操作。通信 I/F 6 是 USB 接口,或者这样的通用接口;通过 USB 电缆连接到数码相机 7 和用于数据传输的外部装置。另一方面,通信 I/F 8 是 RS232C 接口、LAN(局域网)接口、或者这样的通用接口;通过串行电缆或 LAN 电缆连接到打印机 9 和用于数据传输的外部装置。

[0035] 当图像处理程序 2 在 PC 1 上运行时,CPU 10 生成浏览器控制器 12、面部图像计数器 13、图像布局部分 16、平均数计算器 17、模式选择器 14、以及表 18。而且,CPU 10 生成打印机驱动 11 和监视器驱动 15。浏览器控制器 12 生成和控制图像显示浏览器 20,在监视器 4 上显示为 GUI(图形用户界面)。

[0036] 如图 2 所示,图像显示浏览器 20 由以下组成:资源管理器窗口 20a,用来帮助寻找想要的文件夹 21;缩略图窗口 20b,用来在文件夹 21 中显示缩略图像 22;所选图像窗口 20c,用来显示所选择的图像 29;以及布局窗口 20d,用来显示稍后描述的布局图像 26。将光标 28 移动到缩略图像 22 并且双击鼠标 5b,将选择该缩略图像 22 作为所选择的图像 29,其随后显示在所选图像窗口 20c 中。当前所选择的图像 29 的总数显示在图像数指示 23 上。所选图像 29 大于缩略图像 22,以与选择相同的顺序显示在所选图像窗口 20c 中。但是,有可

能通过日期来对所选图像 29 排序或者通过对所选图像进行拖放操作来得到想要的顺序。

[0037] 光标 28 指示鼠标 5b 在图像显示浏览器 20 中的位置, 响应于鼠标 5b 而移动。窗口 20a 到 20c 中的每一个都具有两个滚动条 27a 到 27f, 分别在右侧和底部。这些滚动条 27a 到 27f 使得窗口在相应方向上滚动。此外, 包括多个菜单项的菜单条 25 提供在图像显示浏览器 20 的上部区域。从菜单条 25 中选择菜单, 用户可以对图像显示浏览器 20 执行各种操作, 诸如在所选图像窗口 20c 中通过日期来对所选图像 29 排序, 全屏显示布局图像 26, 以及在打印机 9 上打印布局图像 26。在布局窗口 20d 中, 重叠了多个布局图像 26, 每一布局图像 26 在顶部具有页面标签 24。将光标 28 移动到想要的页面标签 24 并且单击鼠标 5b, 将使所选页面的布局图像 26 出现在布局窗口 20d 中。

[0038] 布局图像 26 是合成图像, 由多个图像显示帧 26a 和分别插入其中的所选图像 26 组成。该布局图像 26 可以是例如索引图像, 其显示图片列表。每一所选图像 29 被缩小并插入到图像显示帧 26a 中。图像显示帧 26a 可以采用若干不同的布局模式, 当产生布局图像 26 时就可以选择布局模式之一。

[0039] 根据所选的布局模式, 布局图像 26 中图像显示帧 26a 的大小和图像显示帧 26a 的数量发生变化。由于布局图像 26 的大小是根据打印大小或存储大小而固定的, 当选择具有许多图像显示帧 26a 的布局模式时, 图像显示帧 26a 将较小, 而当选择具有少数几个图像显示帧 26a 的布局模式时, 图像显示帧 26a 将较大。

[0040] 通常, 在具有若干人的图片中出现的人的面部小于只有一个人的图片中出现的人的面部, 并且随着图片中人数的增加, 面部变得越来越小。当面部出现得较大时, 当然易于查看, 因此优选地, 在布局图像 26 中尽可能大地显示所选图像 29 中的面部。因此, 图像显示帧 26a 的布局模式是根据要使用的所选图像 29 中的人数而确定的。现在, 将在下面描述这个过程。

[0041] 回头来看图 1, 面部图像计数器 13 检测所选图像 29 中的人的面部, 对面部的数量 (此后称为面部数量) 进行计数。面部图像计数器 13 通过, 例如如图 3 所示, 将所选图像 29 中检测到的人 31 的双眼 31a 与典型人眼的预设图像数据相匹配, 而检测面部图像 30。面部图像计数器 13 将计数的面部图像的数目传送到平均数计算器 17。注意, 面部图像 30 也可以基于眼睛和嘴的关系、面部轮廓或者面部皮肤颜色来进行检测。

[0042] 平均数计算器 17 计算单个所选图像 29 中的面部图像的平均数, 首先计算计数的面部图像的数目的总数, 然后将这个总数除以在表 18 中先前设定的图像显示帧 26a 的数目。面部图像的平均数被发送到模式选择器 14。

[0043] 模式选择器 14 基于面部图像的平均数和表 18 中设定的面部图像的阈值数来确定图像显示帧 26a 的布局模式。表 18 包括例如布局模式 1-3(i), 其图像显示帧 26a 的数目 (K_i), 图像显示帧 26a 的列和行 ($L_i \times M_i$), 面部图像的阈值数 (TH_i), 如下面的表 1 所示。在布局模式 1-3 中, 布局模式 1 包含最少数量的图像显示帧 26a (K_i), 具有最大的 15 个图像显示帧 26a。这 15 个图像显示帧布置为 3 (列) $\times$ 5 (行) 的矩阵。布局模式 3 包含最多数量的图像显示帧 26a (K_i), 具有最小的 40 个图像显示帧 26a。这 40 个图像显示帧布置为 5 (列) $\times$ 8 (行) 的矩阵。布局模式 2 对于图像显示帧 26a 的数目 (K_i) 和大小来说是中等的, 具有 24 个图像显示帧 26a, 布置成 4 (列) $\times$ 6 (行) 的矩阵。

[0044] 面部图像的阈值数 (TH_i) 是单个所选图像 29 中面部图像的有利的数目, 根据图像

显示帧 26a 的大小来预先确定。如果将具有许多面部图像的所选图像 29 插入到相对较小的图像显示帧 26a (诸如布局模式 3 的图像显示帧 26a) 中, 每一面部图像将变得太小而无法看到。如果插入到相对较大的图像显示帧 26a (诸如布局模式 1 的图像显示帧 26a) 中, 相反地, 该所选图像缩小的程度将小于布局模式 3 中的情况, 即使所选图像 29 具有许多面部图像, 每一面部图像也还保持相对较大。

[0045] 在初始状态, 选择布局模式 1, 其图像显示帧的数目 (K_i), 即 15, 成为要在布局图像 26 中使用的所选图像 29 的数目。因此, 模式选择器 14 从所选图像窗口 20c 中提取最前部的 15 个所选图像 29。面部图像计数器 13 对这 15 个所选图像 29 中的面部图像进行计数。平均数计算器 17 将面部图像的总数除以图像显示帧的数目, 在本例中是除以 15, 从而计算每一所选图像 29 的面部图像的平均数 A_v 。模式选择器 14 首先比较这个计算出来的平均数 A_v 和布局模式 1 的阈值数 ($TH_1 = 3$), 然后, 当满足条件 $A_v \geq 3$ 时, 将布局模式固定为 1。另一方面, 如果 A_v 小于 3, 模式选择器 14 从表 18 中选择布局模式 2 并且从所选图像窗口 20c 中提取最前部的 24 个所选图像 29, 数量与 K_2 相同。面部图像计数器 13 对这 24 个所选图像 29 中的面部图像进行计数。当 A_v 大于或等于布局模式 2 的阈值数 ($TH_2 = 1$) 时, 模式选择器 14 将布局模式固定为 2。如果 A_v 小于 1, 模式选择器 14 选择布局模式 3。由于在本实施例中, 布局模式 3 (i_{max}) 被设定为包含最大数目的图像显示帧 ($K_3 = 40$), 当选择布局模式 3 时, 不考虑面部图像的数目。因此, 阈值数 TH_3 不用提供。当所选图像 29 的数目小于 15 (K_1) 时, 也不用考虑面部图像的数目, 在此情况下, 将布局模式固定为 1。将固定的布局模式通知图像布局部分 16。

[0046] 【表 1】

[0047]	布局模式 (i)	帧*的数目 (K_i)	帧*的列和行 ($L_i \times M_i$)	面部图像的阈值数 (TH_i)
	1	15	3×5	3
	2	24	4×6	1
	3	40	5×8	

[0048] * 图像显示帧

[0049] 图像布局部分 16 通过以固定布局模式将所选图像 29 插入到图像显示帧 26a 中而产生布局图像 26。布局图像 26 显示在布局窗口 20d 中, 其图像数据暂时储存在存储器 3 中。当用户在操作部分 5 上命令储存布局图像 26 时, 该图像数据将适当地储存在存储器 3 中。可替换地, 当用户命令删除布局图像 26 时, 将图像数据从存储器 3 中删除。

[0050] 接下来, 结合图 4A 和图 4B 来解释用于产生布局图像 26 的方法。图 4A 中的布局图像 26 是从 50 个所选图像 29 产生的。对于最前部的 15 个所选图像 29, 面部图像的平均数 A_v 满足条件 $A_v \geq 3 (TH_1)$, 因此, 以 3×5 ($L_1 \times M_1$) 的布局, 将 15 (K_1) 个所选图像 29 插入到图像显示帧 26a 中, 构成页面 1 布局图像 26。随后的 15 个所选图像 29 不能满足条件 $A_v \geq 3 (TH_1)$ 。因此, 选择布局模式 2, 提取 24 个所选图像 29。对于这 24 个所选图像 29, 面部图像的平均数 A_v 满足条件 $A_v \geq 1 (TH_2)$, 因此, 以 4×6 ($L_2 \times M_2$) 的布局, 将 24 (K_2) 个所

选图像 29 插入到图像显示帧 26a 中, 构成页面 2 布局图像 26。由于只剩下 11 个所选图像 29, 页面 3 布局图像 26 包含这 10 个所选图像 29, 以 $3 \times 5 (L1 \times M1)$ 的布局插入到图像显示帧 26a 中。

[0051] 图 4B 显示了从 40 个所选图像 29 产生的布局图像 26。这里, 尽管最前部的 15 个所选图像 29 不满足条件 $Av \geq 3 (TH1)$, 但最前部的 24 个所选图像满足条件 $Av \geq 1 (TH2)$ 。因此, 页面 4 布局图像 26 具有 $4 \times 6 (L2 \times M2)$ 的布局的 24 (K2) 个图像显示帧 26a。随后的 15 个所选图像 29 不满足条件 $Av \geq 3 (TH1)$, 因此选择布局模式 2。由于只剩下 16 个所选图像 29, 不考虑 THi , 将页面 5 布局图像 26 的布局模式固定为 2, 因此, 其具有 $4 \times 6 (L2 \times M2)$ 的布局的 24 (K2) 个图像显示帧 26a。

[0052] 现在将结合图 5 来解释用于产生布局图像 26 的流程。当图像显示浏览器 20 启动并在监视器 4 上显示时, 用户从缩略图窗口 20b 中选择一个或多个缩略图像 22 (st1) 以将其在所选图像窗口 20c 中显示为所选图像 29。然后, 从菜单条 25 选择布局功能菜单, 开始布局过程 (st2)。如果这时没有所选图像 29 的话 (st3), 指引用户返回图像选择步骤 (st1)。如果有一个或多个所选图像 29, 先将页面号 (p) 设置为 0 (st4), 然后递增 1, 布局模式 i 设置为 1 (st5)。从所选图像窗口 20c 中提取最前部的 Ki 幅所选图像 29。然后判断所提取的所选图像 29 的数目为 Ki (st6), 对面部图像计数 (st7)。通过用面部图像的总数除以 Ki 来计算出平均数 Av (st8)。当满足条件 $Av \geq THi$ 时 (st9), 布局模式固定为 i, 通过以 $Li \times Mi$ 的布局将 Ki 幅所选图像 29 插入图像显示帧 26a 而产生页面 p 布局图像 26 (st12)。当所选图像 26 少于 Ki 个时 (st6), 以当前选择的布局模式 i ($Li \times Mi$) 产生页面 p 布局图像 26 (st12)。当条件 $Av \geq THi$ 不满足时 (st9), 布局模式 i 递增 1 (st10)。如果没有选择最后一种布局模式 (imax) (st11), 流程返回到步骤 6。另一方面, 如果选择了最后一种模式 (imax) (st11), 以布局模式 imax 产生页面 p 布局图像 26 (st12)。用户重复从步骤 5 开始的流程, 直到没有所选图像 29 剩余, 随后完成该流程 (st13)。

[0053] 如上所述, 最优地, 基于所选图像 29 中的面部图像的数目来为布局图像 26 确定图像显示帧 26a 的数目。要注意, 布局模式并没有必要是矩阵, 在此情况下, 不需要提供图像布局帧 26a 的垂直和水平数目。

[0054] 接下来, 结合图 6 和图 7, 解释本发明的第二实施例。在第二实施例中, 与第一实施例中相同的部件将被标以相同的附图标记, 并且将忽略对其的详细解释。浏览器控制器 12 控制图像显示浏览器 40, 其与第一实施例的图像显示浏览器 20 的不同之处只在于布局窗口 20d 中的布局图像 35。布局图像 35 由置于中心以放大所选图像 29 的放大显示帧 35a 及其周围的多个普通显示帧 35b 组成。图像识别部分 19 识别出具有最多面部图像的所选图像 29, 随后将其插入到放大显示帧 35a 中。剩余的所选图像 29 插入到普通显示帧 35b 中。此外, 用户可以将标题 36 放置在放大显示帧 35a 的上方。

[0055] 面部图像计数器 13 对所选图像窗口 20c 中的每一所选图像 29 中的面部图像进行计数, 将计数的面部图像的数目传送到图像识别部分 19。识别部分 19 识别出具有最多面部图像的所选图像 29。如果识别出一个以上的所选图像 29, 换句话说, 有一个以上的所选图像 29 具有最大数量的面部图像 30, 则图像识别部分 19 进一步识别出这些所选图像 29 中具有最小的面部图像 30 总大小的一个。面部图像 30 的大小是通过下面的方法来测量的。

[0056] 如图 3 所示, 在面部图像 30 的计数期间, 在每一所选图像 29 中检测人 31 的双眼

31a。图像识别部分 19 根据检测到的双眼 31a 的眼间距 S ，估计面部的宽度 W 和长度 L ，并且识别宽度 W 和长度 L 所限定的区域为面部区域 32（用虚线围绕）。

[0057] 这个估计可以通过使用例如预先储存的典型人的眼间距 S_A 和面部宽度 W_A 来执行。随后根据与（检测到的双眼的）眼间距 S 的比例来计算宽度 W ，用公式表达为 $W = (S/S_A) \times W_A$ 。类似地，通过使用典型人的眼间距 S_A 和面部长度 L_A 来计算长度 L 。根据面部宽度 W 和面部长度 L 测量的面部区域 32 的范围被视为面部图像 30 的大小。要注意，面部区域 32 还可以基于眼睛和嘴的关系、面部的轮廓或面部皮肤颜色来识别。

[0058] 图像布局部分 16 通过将图像识别部分 19 识别的所选图像 29 插入到放大显示帧 35a 中并且将剩余的所选图像 29 插入到普通显示帧 35b 中而产生布局图像 35。在此阶段，如果在所选图像窗口 20c 中的所选图像 29 的数目大于或小于图像显示帧（放大显示帧 35a+ 普通显示帧 35b）的数目，就提供错误消息等，以提示用户重新选择图像。可替换地，当所选图像 29 少于图像显示帧时，有可能产生具有某些空白普通显示帧 35b 的布局图像 35。当所选图像 29 多于图像显示帧时，还有可能自动提取与图像显示帧一样多的所选图像 29，并产生布局图像 35。

[0059] 参看图 8，现在解释用于产生布局图像 35 的流程。当图像显示浏览器 40 启动并且在监视器 4 上显示时，用户为布局图像 35 选择缩略图像 22，它们显示作为所选图像窗口 20c 中的所选图像 29 (st21)。然后，从菜单条 25 选择布局功能菜单，开始布局过程 (st22)。如果所选图像 29 多于或少于图像显示帧 (st23)，用户返回图像选择步骤 (st21)。当所选图像 29 的数目等于图像帧的数目时，对每一所选图像 29 中的面部图像进行计数 (st24) 以识别具有最多面部图像的所选图像 29 (st25)。如果识别出了一个以上的所选图像 29 (st26)，测量这些所选图像 29 中的每一面部图像 (st27)，识别具有最小的面部图像总大小的所选图像 29 (st28)。由此识别出的所选图像 29 被插入到放大显示帧 35a 中 (st29)，而剩余的所选图像 29 被插入到普通显示帧 35b 中 (st30)。在这个实施例中，以顺时针方向从布局图像 35 的左上角开始连续地插入所选图像 29。

[0060] 如上所述，具有最大人数的图像在布局图像 35 中心的放大显示帧 35a 中被放大。在第二实施例中，有可能提供一个以上的放大显示帧 35a。还有可能准备若干布置模式用于普通显示帧 35b，使得普通显示帧 35b 将根据要使用的所选图像 29 的数目而具有不同的大小。

[0061] 尽管在上面的实施例中，在相同屏幕上显示所选图像 29 和布局图像 26 或 35，但还有可能在例如用于所选图像 29 的屏幕和用于布局图像 26 或 35 的屏幕之间进行切换。

[0062] 在上面的实施例中，通过移动鼠标 5b 而由光标 28 选择所选图像 29，但是，也可以通过输入装置，诸如键盘 5a 或输入板（未示出）的光标键，来选择所选图像 29。

[0063] 尽管已经通过个人计算机进行了解释，本发明还可适用于各种电子装置，诸如数码相机、数码摄像机、照片存储器、PDA 以及移动电话。

[0064] 尽管通过本发明的优选实施例并结合附图来全面描述了本发明，但本领域技术人员显然将认识到各种变化和修改。因此，除非这些变化和修改偏离了本发明的范围，否则它们都应该被视为包括在本发明的范围内。

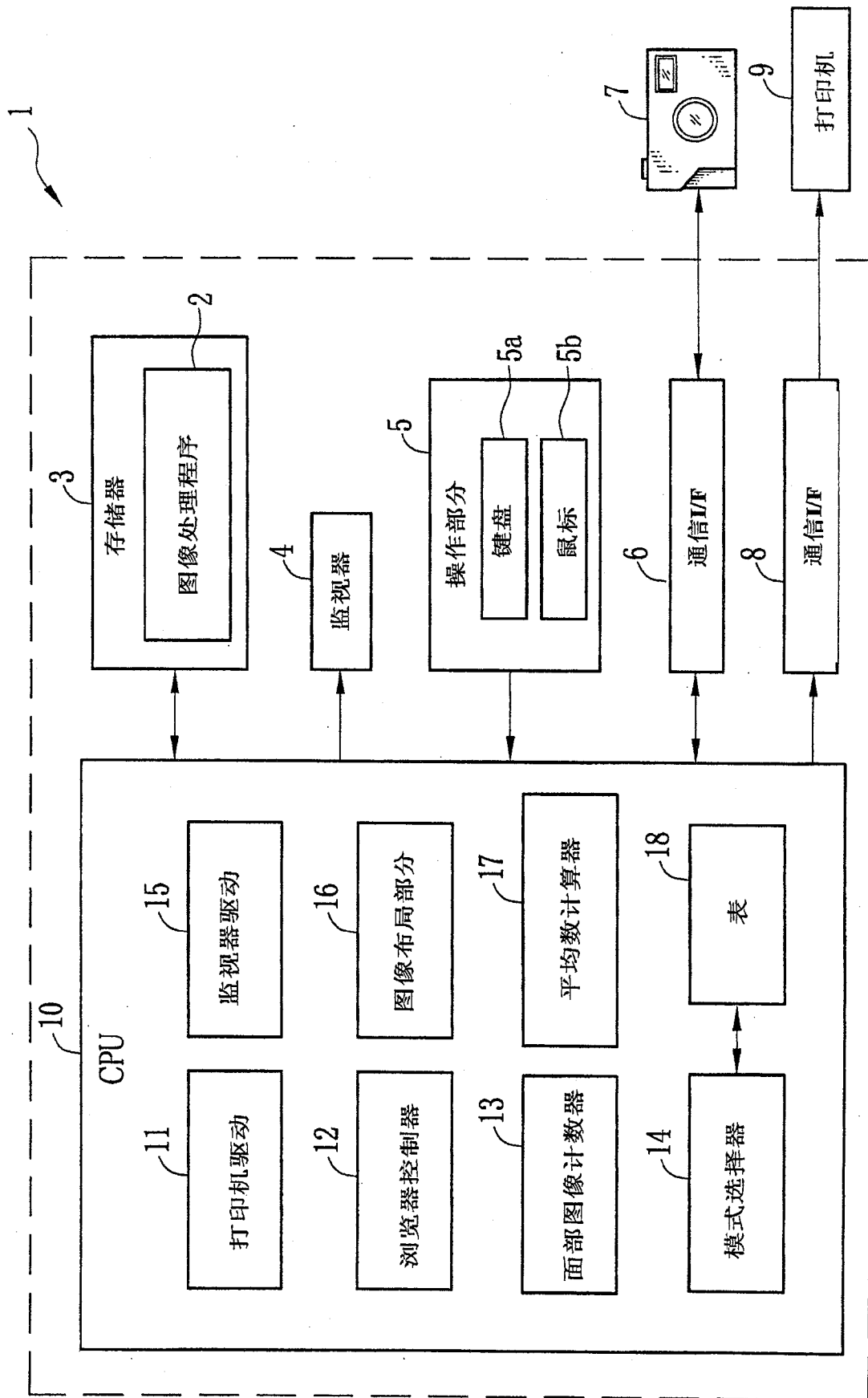


图 1

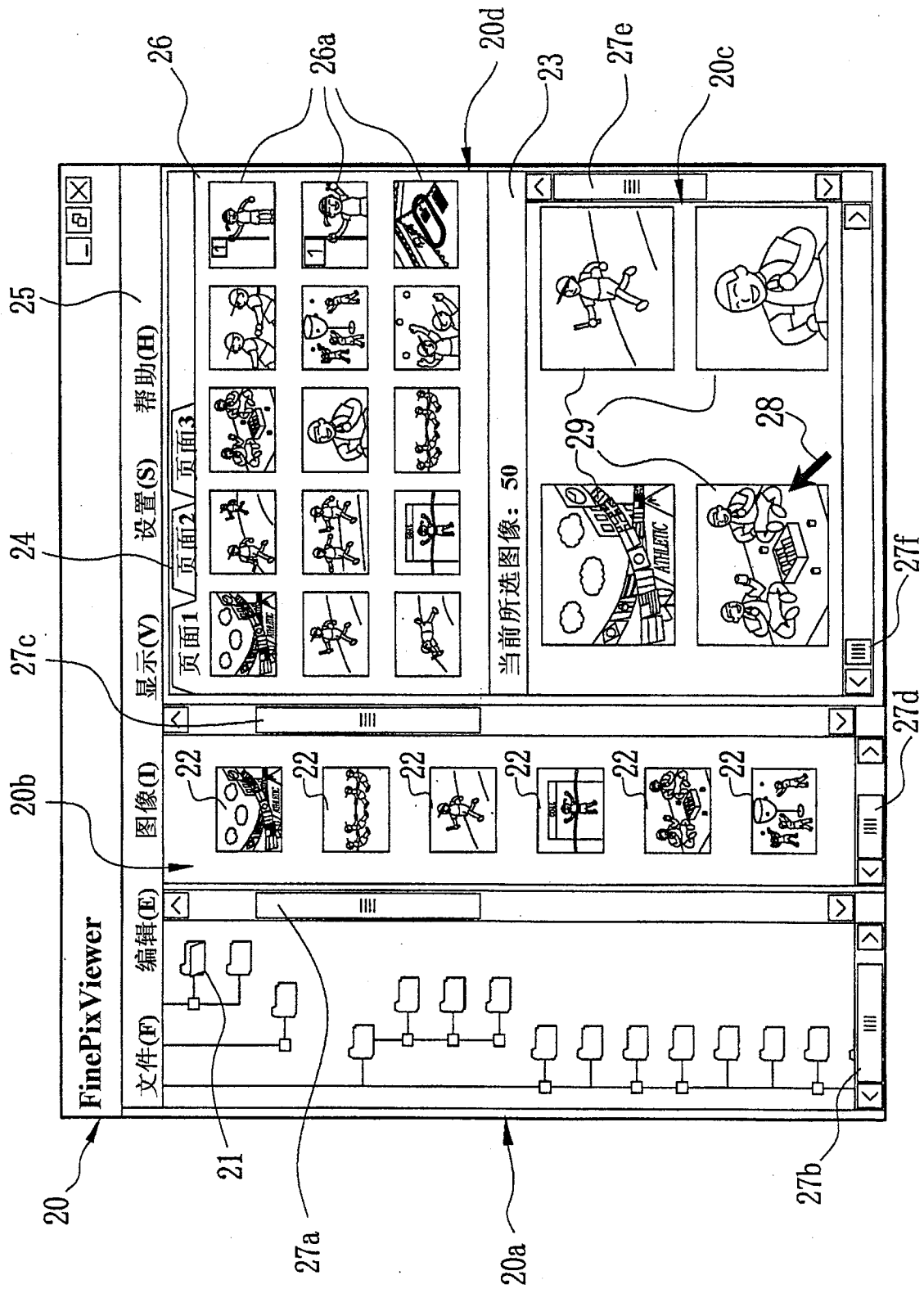


图 2

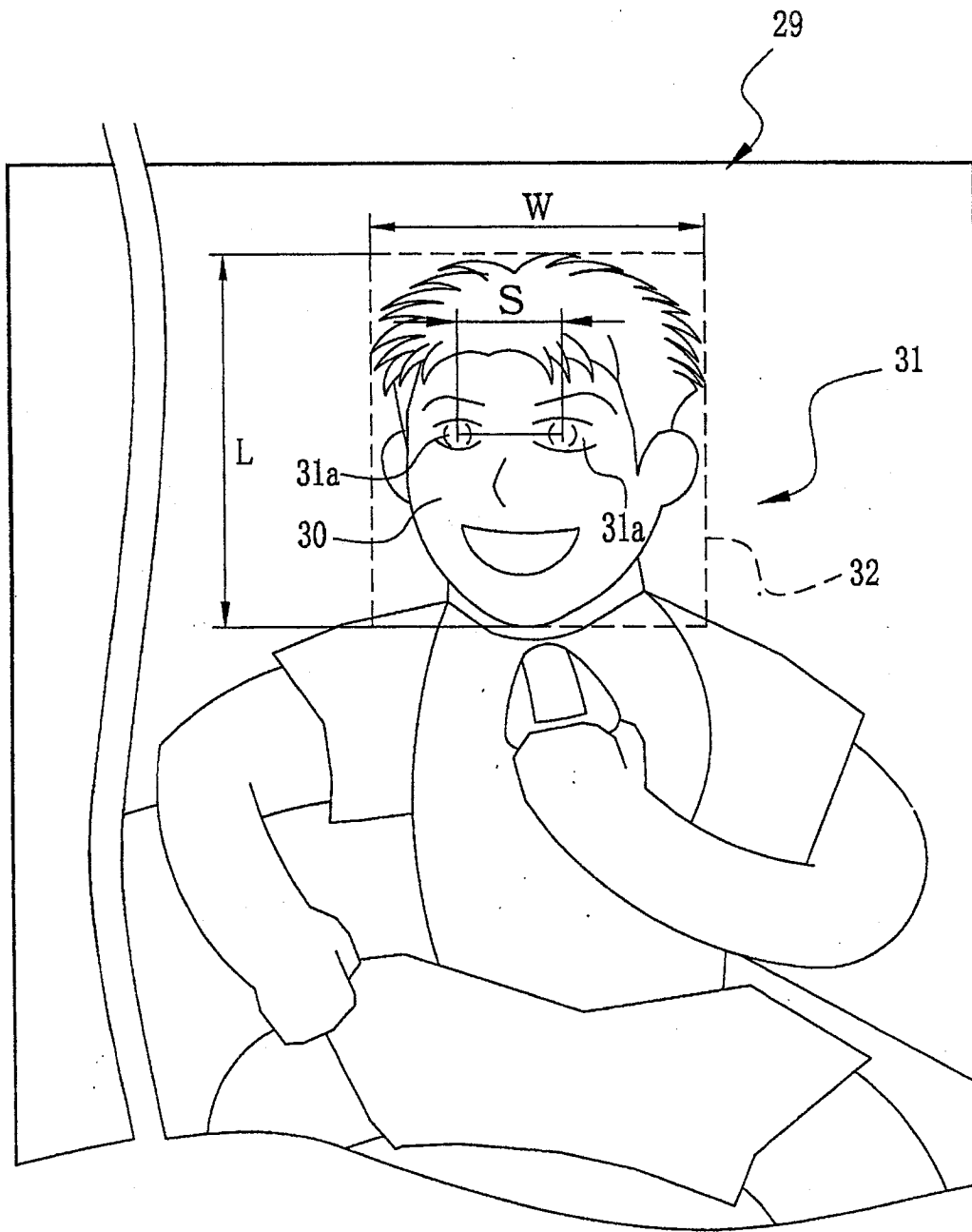


图 3

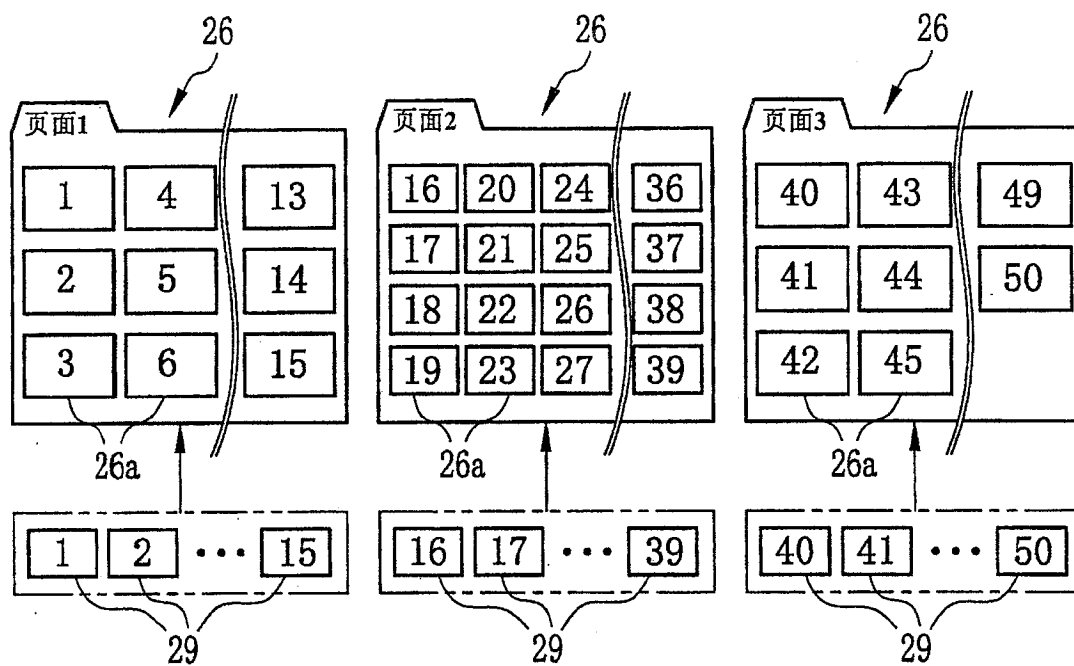


图 4A

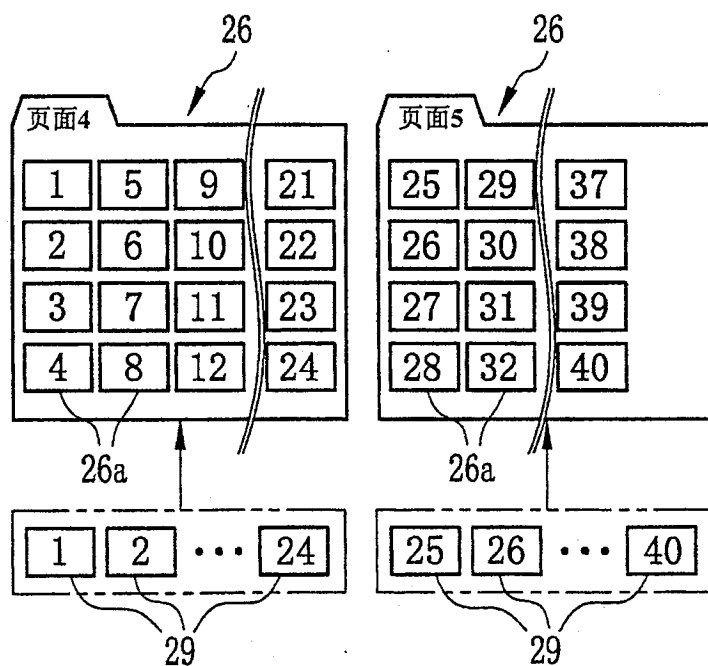


图 4B

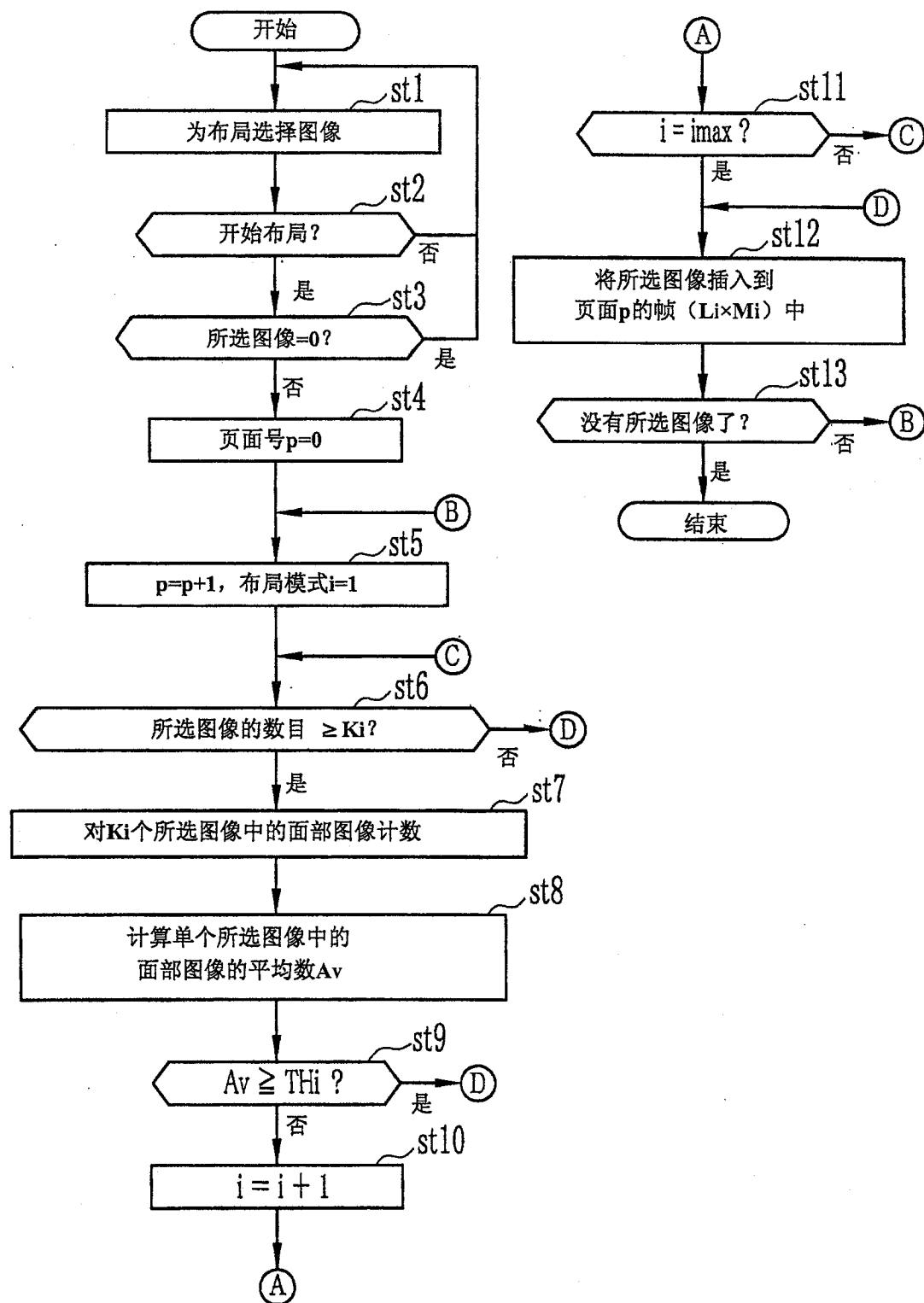


图 5

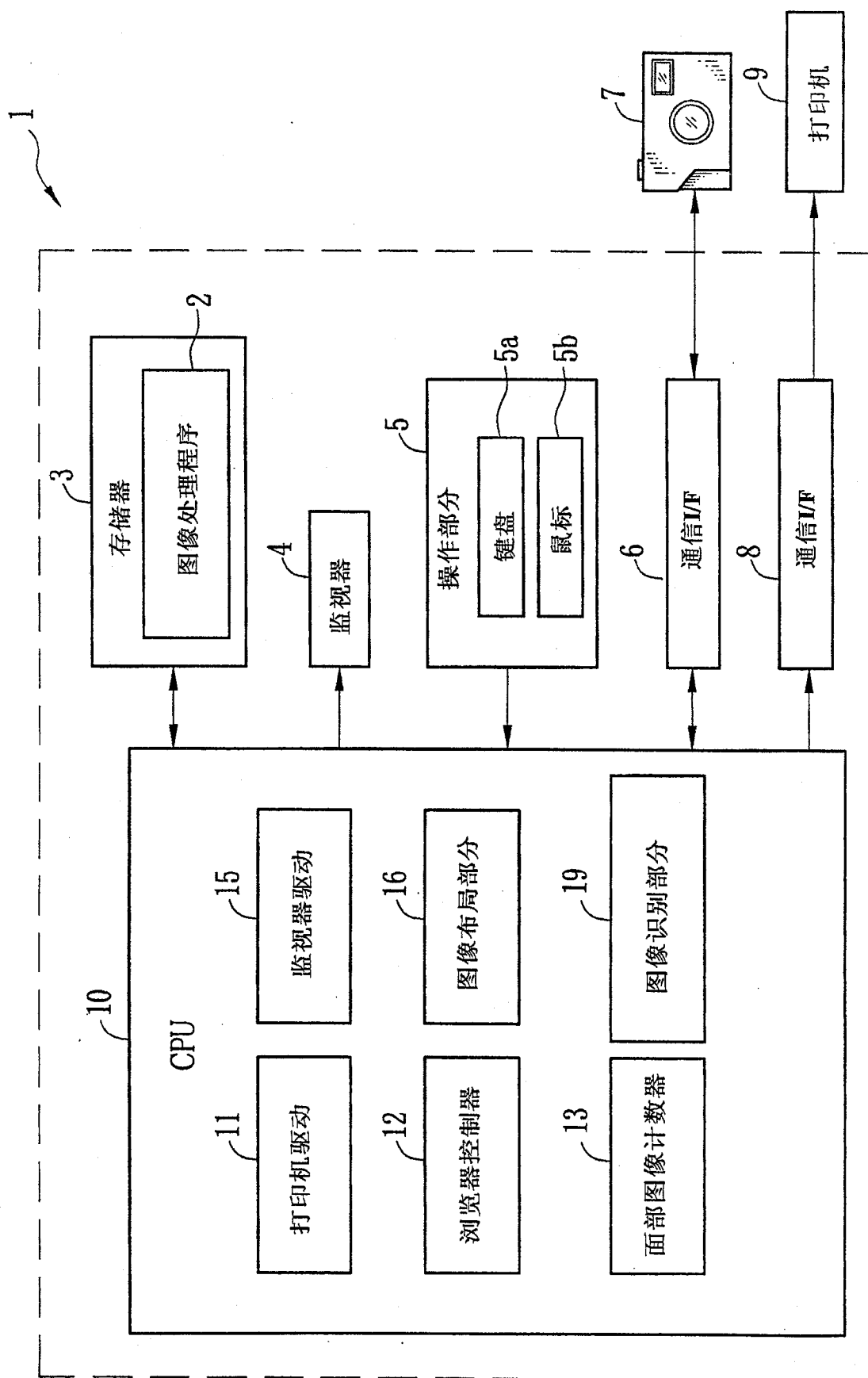


图 6

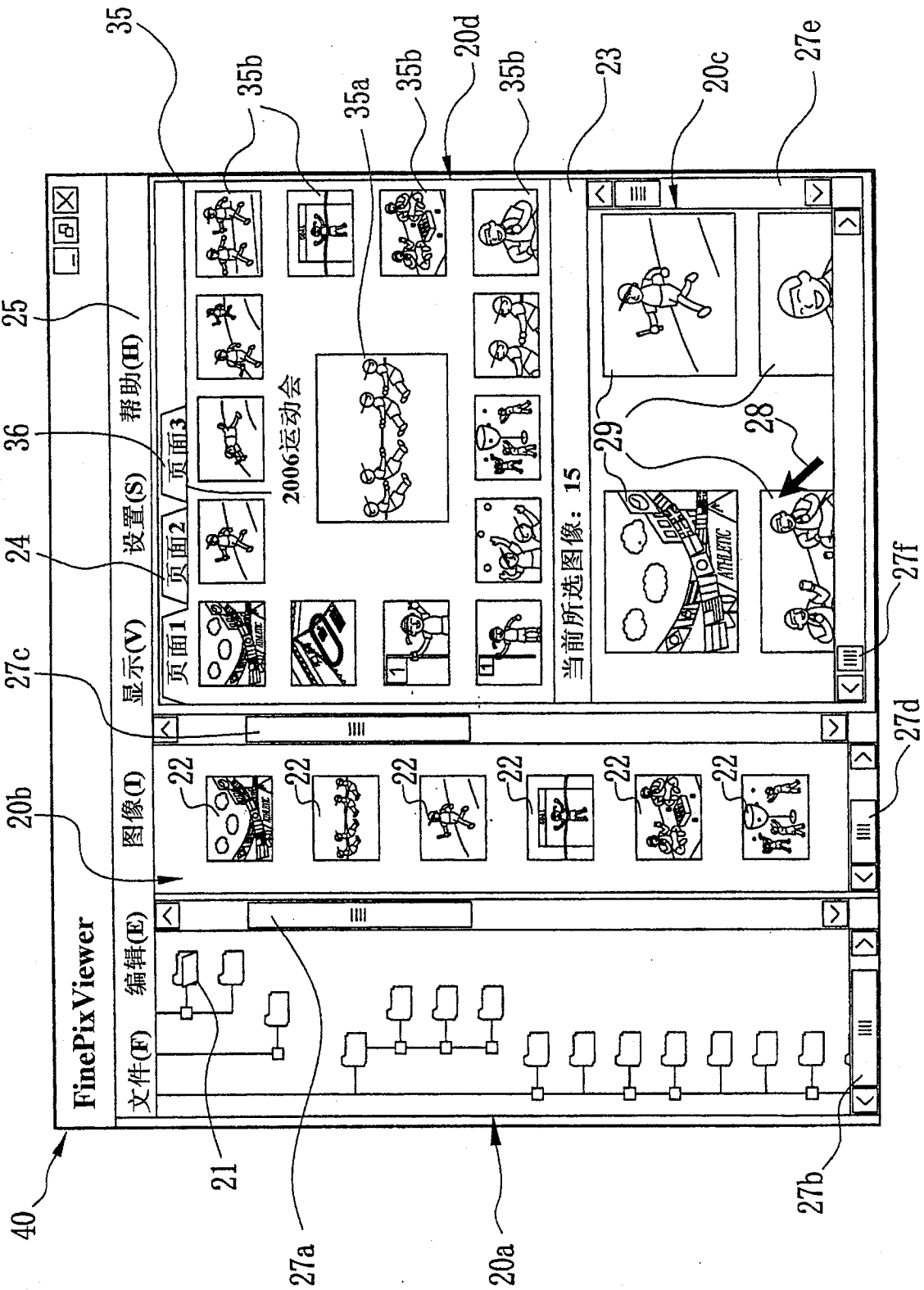


图 7

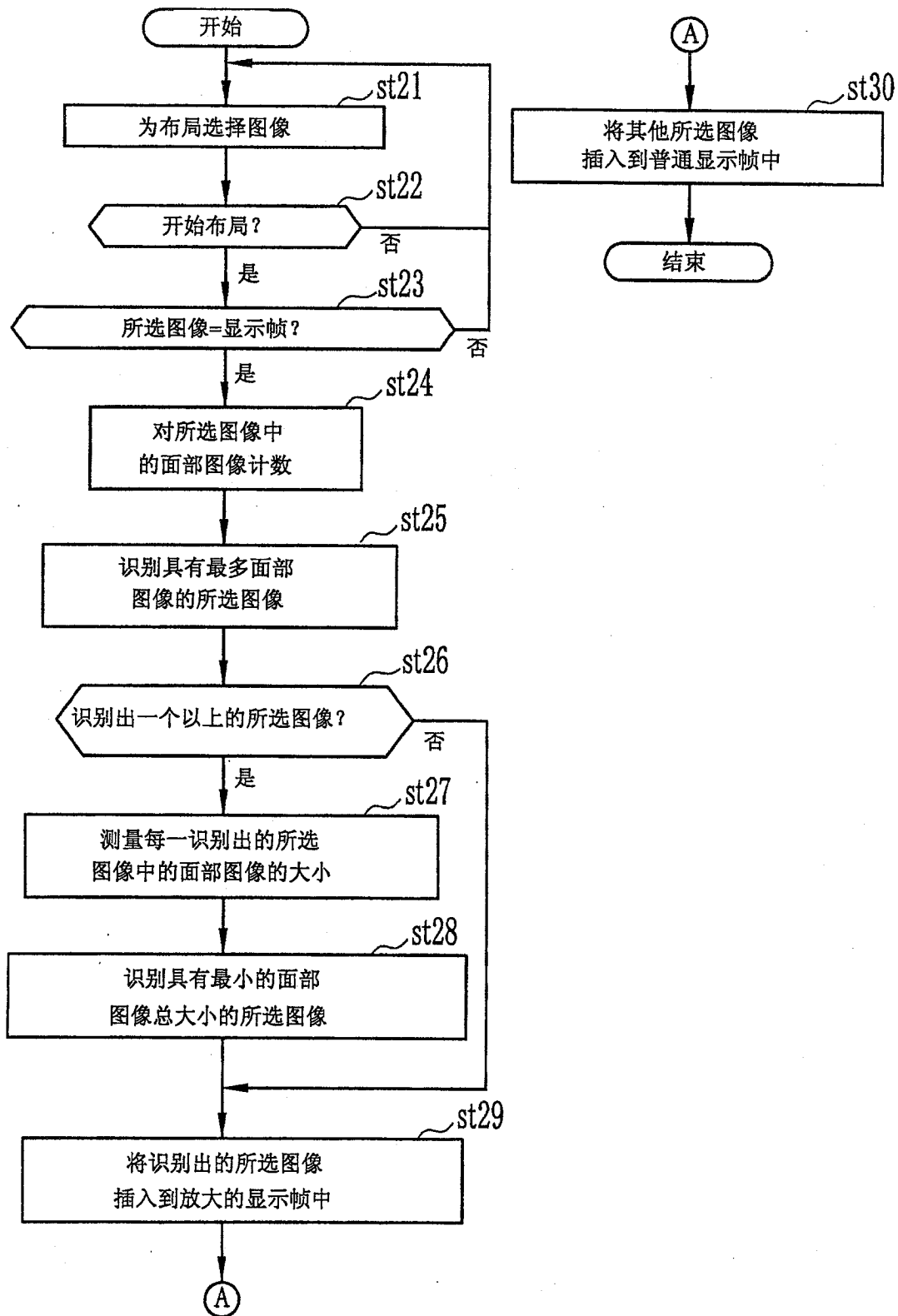


图 8