[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G06T 11/00
G06F 17/00 G06K 9/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99108391.1

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1159681C

[22] 申请日 1999.6.14 [21] 申请号 99108391.1

[30] 优先权

[32] 1998. 8. 7 [33] US [31] 09/130573

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 J·C·道 K·C·卢法托
D·L·达尔顿 D·福尔莫萨
M·L·鲁德 S·尼维斯
P·汉堡 M·J·德弗里斯
N·舍帕德

审查员 谢雪闽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

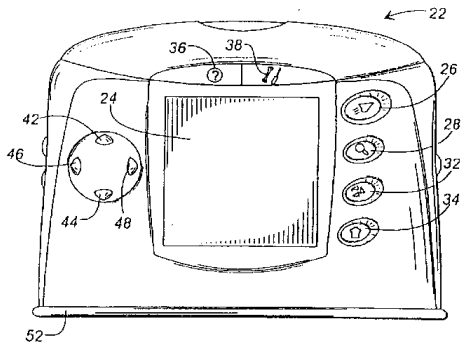
代理人 王 勇 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称 用于捕捉图象的器具和具有同样功能的方法

[57] 摘要

手持图象捕捉和通讯器具和方法，其中可以经扫描装置获取图象并将之保存在内部存储器中。所述器具包括用于控制和在内置显示屏上显示图象的处理器。 存储在内部存储器中并且为处理器所执行的程序代码包括页捕捉模块，它用于通过滤波和丢弃多余图象数据对经扫描装置获取的图象数据进行处理，以形成完整的图象。 页捕捉模块包括用于显示第一动画的代码段以及显示第二动画的代码段，其中最近捕获的图象置换先前捕获图象而被显示。



ISSN1008-4274

1.利用手持图象捕捉和通讯器具捕捉图象的方法，所述器具具有用于显示图象的显示器，包括下列步骤：

用所述器具捕捉和所述图象的第一部分相对应的第一图象数据；

用所述器具捕捉和所述图象的第二部分相对应的第二图象数据

将和经过所述捕捉步骤获取的第一图象数据部分和第二图象数据部分相关的多余图象数据丢弃；

组合所述第一和第二图象数据部分，使得所述多个图象数据部分重构为和所述第一和第二图象数据部分相应的单个图象数据；

确定扫描误差条件，使得所述组合步骤失败，从而所述单个图象数据不能重构；以及

根据确定所述扫描误差条件的所述步骤，终止对所述图象数据部分的获取。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定扫描误差条件的步骤还包括步骤：确定所述通讯器具何时不能在和所述图象相关的介质上导航。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定扫描误差条件的步骤还包括下列步骤：确定所述通讯器具何时和与所述图象相关的介质脱离接触。

4.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定扫描误差条件的步骤还包括下列步骤：确定何时所述通讯器具在与所述图象相关的介质上移动的速度超过预定的扫描速度。

5.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定扫描误差条件的步骤还包括下列步骤：确定何时所述通讯器具在和与所述图象相关的介质上移动超出最大图象捕捉尺寸。

6.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定扫描误差条件的步骤还包括确定何时驻留在所述通讯器具中的存储器变为完全利用状况。

7.手持图象捕捉和通讯器具，包括：

用于获取多个图象数据部分的光电元件阵列；

存储装置，用于保存所述多个图象数据部分；

处理装置，它与所述存储装置相通讯，所述处理装置包括至少：

第一页捕捉模块装置，用于识别、滤波和舍弃与经所述光电元件阵列获取的所述多个图象数据部分的每个数据部分相关的多余图象数据，使得所述多个图象数据部分重构为对应于捕捉图象的单个图象数据；以及

第二页捕捉模块装置，用于确定误差条件，使得第一代码无法将所述多个图象数据部分重构为对应于捕捉图象的单个图象数据。

8.根据权利要求 7 所述的器具，其特征在于所述第二页捕捉模块装置还用于当所述误差条件被识别到的时候中断对所述多个图象数据部分的获取。

9.根据权利要求 7 所述的器具，其特征在于所述误差条件至少包括从一个组合中选出的一个，所述组合包括所述通讯器具不能在和所述捕捉图象相关的介质上导航，所述通讯器具和与所述捕捉图象相关的介质脱离接触，所述通讯器具在所述捕捉图象上移动的速度超过预定的扫描速度，所述捕捉图象超出最大图象捕捉尺寸，以及所述存储器变为完全利用状况。

10.根据权利要求 7 所述的器具，其特征在于所述第二页捕捉模块装置还用于在所述误差条件被识别的时候显示所述多个图象数据部分。

用于捕捉图象的器具和具有同样功能的方法

本申请涉及题为“APPLIANCE AND METHOD OF USING SAME HAVING A SEND CAPABILITY FOR STORED DATA”的美国专利申请（文档号10980462），题为“APPLIANCE AND METHOD OF USING SAME HAVING A USER HELP CAPABILITY”的美国专利申请（文档号10980471），题为“APPLIANCE AND METHOD OF USING SAME HAVING A DELETE CAPABILITY FOR SAVED DATA”的美国专利申请（文档号10980473），题为“APPLIANCE AND METHOD OF USING SAME HAVING A CAPABILITY TO GRAPHICALLY ASSOCIATE AND DISASSOCIATE DATA WITH AND FROM ONE ANOTHER”的美国专利申请（文档号10980474），题为“APPLIANCE AND METHOD FOR COMMUNICATING AND VIEWING MULTIPLE CAPATURED IMAGES”的美国专利申请（文档号10980475），题为“APPLIANCE AND METHOD FOR NAVIGATING AMONG MULTIPLE CAPTURED IMAGES AND FUNCTIONAL MENUS”的美国专利申请（文档号10980476），题为“APPLIANCE AND METHOD FOR CAPTURING IMAGES HAVING A USER ERROR INTERFACE”的美国专利申请（文档号10980477），题为“APPLIANCE AND METHOD FOR VIEWING CAPTURED IMAGES”的美国专利申请（文档号10980481），题为“APPLIANCE AND METHOD FOR MENU NAVIGATION”的美国专利申请（文档号10980483），上述申请与本申请文件同时提交，在此处引入为参考用。

本发明一般而言涉及捕捉信息（比如文本，图象，图片等等）以便以数字格式存储的领域，具体来说涉及通过数字扫描捕捉图象的便携手持器具，它具有用于显示所捕获图象以供用户控制和处理以及将这些图象传送至另一设备或器具的图形用户界面。

无形的信息是重要的商业资源，如果处理得当可以使知悉者在竞争中处于有利地位．在过去的15年里，信息处理所取得的进步主要是因微型计算机在工作场所的广泛应用以及它们在局域网和广域网的应用而取得的．通过诸如电子邮件（Email）和对存储文件的服务器的网络化接入，电子通讯市场已经得到大大的发展．然而，商业仍然远未达到工作场所“无纸件”的理想境界．例如，根据BIS Strategic Decision（这是一家信息技术咨询公司，下称BIS）的1993年度报告，在1992

年产生了900亿份以上的文件，这些文件的备份更是高达1万亿份以上。另外据BIS估计打印和复印费用平均而言占一般公司的收入的6%－13%之间。这些统计数字表明能够使纸件和技术按统一的信息处理对策合并的这些行业所能带来的经济效益。

一种被证实有助于在纸件和电子信息之间进行转换的工具是数字扫描仪。扫描仪所允许的文件分配系统赋予基于纸件的文件以电子通讯的速度和便利性。工作台式扫描仪或网络扫描仪使得商业人员能够扫描基于纸件的文件，有效地管理它们并即时地分发。用户可以简单地通过直接扫描文件至Email信箱或利用PC传真功能，对信息共享和配送。随着有传真功能的调制解调器和电子邮件越来越普及，使得各种类型的办公室都能够采用扫描仪所支持的文件分发功能。传真/调制解调器功能实际上在所有当今的个人计算机中都已经有所配备，使得用户无论是在办公室还是在旅行时，都能够直接从计算机发送和接收传真，以及远程查看电子邮件。

然而，尽管扫描仪对于需要通过PC传真和/或电子邮件将基于纸件的信息散发给同事的用户来说是理想的工具，但是传统的平板型扫描仪缺乏用户通过使用诸如笔记本计算机和蜂窝电话之类的产品而获得并且已经习惯的便利和灵活性。手持扫描仪在这一方面是一大改进；但是，它们通常依赖于主计算机显示所扫描的图象以及提供能量。授予Hayakawa等人的美国专利5550938（下称Hayakawa）披露了经设计克服了这些缺憾的便携图象扫描仪。具体地说，Hayakawa披露的是一种手持无绳图象扫描仪，它具有显示/控制屏幕，用于存储所扫描图象的存储器，内置的电源以及使扫描仪被主计算机接收作为将所存储图象从扫描仪传送到计算机的存储器卡的接口。尽管Hayakawa的扫描仪有效地打破了在图象显示和提供电源方面对主计算机的依赖性，它仍然存在一些缺点。例如，Hayakawa的扫描仪除了能够存储或丢弃新扫描的图象以及查看先前已经存储的图象以外，没有提供其它的图象处理特征。更为先进的图象处理必须在传送至主计算机之后才能进行。另外，Hayakawa没有提供包含图标（ICON）和/或动画以便于用户操作其设备的图形用户界面（GUI）。最后，图象的传送限于那些具有接收外部存储器卡的端口的装置或能够通过存储器卡驱动器读取扫描仪存储器的装置。

因此，所寻求的是允许用户在设备内部处理或操纵所捕获图象并且能够将图象直接传送给一些诸如计算机、打印机或传真机之类的其它单元的便携手持图象捕捉设备。另外，图象捕捉设备应当提供无绳操作并且使用一个标准接口将图象传送给其它设备。优选采用一个 GUI，以帮助用户特别是新手操作该设备。

本发明的优点和新颖特征将在下列说明书中加以描述，并且本领域的技术人员在审视下文之后会对此一目了然或在对本发明实践之后获知。

为了取得这些优点和新颖特征，本发明一般而言涉及便携式手持图象捕捉和通讯器具和具有此类特征的方法，通过它们可以经捕捉装置捕捉图象并将之保存在内部存储器中。所述器具包括用于控制和在内置显示屏上显示图象的处理器。存储在内部存储器中并且为处理器所执行的程序代码包括页捕捉模块，它用于通过滤波和丢弃多余图象数据对经扫描装置获取的图象数据进行处理，以形成完整的图象。

根据本发明的一方面，页捕捉模块包括用于显示第一动画的代码段。在优选实施例中，第一动画被设计为一个隐喻（metaphor）形式，以表明正在该器具中进行的图象数据处理的进展情况。在优选实施例中所使用的隐喻格式是一个棒图，在该棒图中棒所填充的空间正比于在完成图象数据处理的过程中取得的进展情况。

根据本发明的另一方面，页捕捉模块包括代码段，用于显示第二动画，其中最近捕获的图象从显示屏上取代先前捕获图象。有利的是，该动画传递给用户有关捕获图象的逻辑排序的情况，即在该序列中的最新的图象取代序列中的先前的图象。另外，新捕获页或图象的显示允许用户从细节上审查该页，以验证是否遵循了正确的扫描路径以及该图象中是否有任何期望的内容缺失。

如果扫描过程中发生错误，页捕捉模块调用错误公用程序模块，显示一个文本对话来说明错误的性质。

本发明的器具有许多优点，作为例子其中一些在下文着重说明。

本发明的一个优点是在便携手持图象捕获器具中设置了一些通常为传统计算机所保留的智能图象处理特征。

本发明的另一优点是，图象或页可以利用简单和容易学习的扫描技术加以捕捉。

本发明的又另一优点是在捕捉后的处理过程中采用动画，以向用户传递扫描的结果，包括是否采用了错误的扫描路径和/或在该次扫描期间图象内容是否有缺失.

本发明的再另一优点是，提供了一 GUI，它允许新用户在接受培训或帮助最少的情况下操作该器具.

本发明的其它特征在结合附图阅读下文对本发明的具体实施例的详细说明的基础上将一目了然. 附图中:

图 1A 是一根据本发明的手持图象捕获和通讯器具的视图，它描绘了该设备包括显示屏、操作按钮和导航按钮的一侧;

图 1B 是描绘图 1A 器具的与图 1A 所示相对的一侧的视图，它包含用于执行图象捕捉的捕捉按钮;

图 1C 是图 1A 和 1B 器具的视图，它描绘了该单元的包含电源开关的一端;

图 1D 是图 1A、1B 和 1C 器具的与图 1C 所示相对一端的视图，它包含用于调节显示屏的视觉清晰度的亮度按钮;

图 2 是图 1A－1D 所示器具内部硬件和软件架构的高级框图;

图 3 是图 2 器具的应用软件的高级状态图;

图 4A 和 4B 表示的是在图 1A 显示屏上显示的工具菜单;

图 5 是在图 1A 显示屏上显示的发送菜单;

图 6 是在图 1A 显示屏上显示的删除菜单;

图 7 是在图 1A 显示屏上显示的帮助菜单;

图 8A 和 8B 描绘的是在图 1A 显示屏上的存储器使用情况指示图标，它提供了器具的存储器利用情况报告;

图 8C 示意了在图 1A 的显示屏上的捕获图象的草图;

图 8D 示意了在图 1A 的显示屏上的捕获图象的缩放图;

图 9A 和 9B 是描述页或图象捕捉过程的流程图，该捕捉过程利用了图 1A－图 1D 的器具并且受到图 2 页捕捉模块的控制;

图 10A－10D 描绘了利用图 1A－1D 的器具的正确扫描路径;

图 11A－11B 描绘了利用图 1A－1D 的器具的不正确扫描路径;

图 12A－12B 描绘了利用图 1A－1D 的器具的另一例不正确扫描路径;

图 13 示意的是在图象或页扫描之后在图 1A 的显示屏上显示的后处理屏情况;

图 14 示意的是在图 1A 显示屏上显示的扫描错误屏;

图 15 示意的是在图 1A 的显示屏上显示的对捕捉图象或页的验证屏; 以及

图 16 示意的是在图 1A 显示屏上显示的捕获图象的直角化（rectangularize）形式.

虽然本发明易于作出各种修改和替代形式，但是在附图中以实例表示了其一具体的实施例，并且在下文将详细描述。但是应当理解的是，无意将本发明限制为所披露的具体形式，相反，本发明将涵盖落入由权利要求书所限定的本发明的精神和范畴内的所有的修改、等价和替代方案。

图象捕获和通讯器具的架构

应用本发明原理的便携手持图象捕获和通讯器具 22 示于图 1A-1D. 具体地说，图 1A 描绘的是器具 22 放置了平板显示器 24 和用户操作按钮 26、28、32、34、36、38 和用户导航按钮 42、44、46、48 的一侧（即前端）. 显示器 24 优选是平板型的以便适应器具 22 的手掌大小的尺度。适于在本发明中采用的通常类型平板显示器包括场致发光显示器，气体等离子体放电显示器和液晶显示器（LCD）. 显示器 24 是包括捕获图象、文本、图标和动画在内的消息藉以传递给用户的装置。如此处所采用的那样，术语“图象”包容了文本（二进制）和彩色、图形或灰度显示。用户操作按钮包括图象发送或传送按钮 26、图象缩放按钮 28、图象旋转按钮 32、图象删除按钮 34、帮助公用程序按钮 36 和工具菜单按钮 38. 发送、缩放、旋转和删除按钮 26、28、32 和 34 允许用户以电子方式管理已经通过光电元件阵列 52 捕获到存储器中的图象或页。注意捕获到存储器中的图象在此处可互换地被称为“页”，这是因为在器具 22 中图象是以实际的文本页和/或虚拟页的形式描绘的。启动工具按钮 38 使用户得到一个菜单，该菜单包括一些可能的图象操作（比如，图象贴附/归类、图象移除/未归类），改变器具 22 的模式（即，在文本（二进制）捕捉和彩色、图形或灰度级捕捉模式间切换），标定器具 22，在屏幕上显示以指示诸如模型号、硬件或软件版本号、存储器配置等等的重要指标，或不需要为启动设置专用外部按钮的其它用户应用

程序．帮助按钮 36 为用户提供到一般指导教程的接入点，进程动画，关于器具 22 操作的基本知识的“如何做”指示，和当提出帮助申请而另一操作或菜单仍处于工作状态的时候与上下文有关的指令．导航按钮包括一个上按钮 42、下按钮 44、左按钮 46 和右按钮 48，它们在用户控制下通过菜单项引导教程以及观看已捕捉在存储器内的图象或页．

图 1B 表示器具 22 的与图 1A 所示相对一侧（即，背面）．器具 22 的背部包括图象捕捉按钮 54，该按钮在用户按压之后经光电元件阵列 52 捕捉图象，一旦图象被捕获即被释放．电源开关 56 被包含在图 1C 所示器具 22 的一端，而用于显示器 24 的亮度控制 58 定位在图 1D 所示的器具 22 另一端．在图 1A－1D 所示的各个按钮、电源开关 56 和亮度控制 58 在器具 22 上的定位仅仅是例示性的，可以根据需要加以修改，以满足关于目标用户群体的人类工程学要求．

现在参看图 2，接下来将说明器具 22 的内部架构．器具 22 包括经地址/数据总线 66 与存储器 64 通讯的处理器 62．处理器 62 可以是适于嵌入应用的任何市售或定制微处理器．存储器 64 代表由存储器设备构成的系统，它包含被用于实施器具 22 功能的软件和数据．存储器 64 可以包括但不限于下列类型的设备：高速缓冲存储器，ROM，PROM，EPROM，EEPROM，闪速存储器（flash），SRAM，和 DRAM．如图 2 所示，存储器 64 存储有器具 22 所用的四种主要的软件和数据：操作系统 68，应用软件 70，I/O 设备驱动器 72，和每次捕捉产生的图象数据 74．操作系统 68 应当设计成实时嵌入应用方式，优选情况下相对紧凑以充分利用存储器 64．满足这些原则的实时操作系统的一个此类例子是位于 3260 Jay Street，Santa Clara，CA 95054-3309 的 Integrated Systems，Inc. 所销售的 PSOSYSTEM 操作系统（pSOSystem®或 pSOS®），在本发明的优选实施例中采用了这种操作系统．I/O 设备驱动器 72 包括由应用软件 70 通过操作系统 66 存取的软件例程，以便和诸如显示器 24、某些存储器组件 64 和 I/O 端口比方说串行端口或 IR 端口通讯，所述 I/O 端口用于向另一器具、设备或系统传送数据．器具 22 所捕获的图象的数字表示由图象数据 74 代表．存储图象所采用的格式应当与应用软件 70 兼容．对图象进行编码的一个常用的格式是 CCITT 标准，它采用在本发明的优选实施例中；但是，采用其它的公共或独占标准也可以获得同样的成功．比如，JPEG 是编码图形或彩色图象的常用标准．最后，应用软件 70 包

括实施器具 22 的各种特性的控制程序．应用软件 70 和设备驱动器 72 通常以高级编程语言比如 C 或 C++编写，以便于开发．然而，一些驱动器或应用模块有时也以汇编语言或机器语言编写，以使速度、存储器利用率或软件在存储器中的布局最优。在优选实施例中，本发明利用 C 语言实施大多数应用软件 70 和设备驱动器 72。汇编语言用于实现实时（time-critical）的代码段．

应用软件 70 可以分割为与器具 22 各种特性相对应的几个模块，如图 2 所示．这些软件模块包括初始化模块 76，页捕捉模块 78，草图模块 82，缩放视图模块 84，页旋转模块 86，页贴附模块 88，页移除模块 92，页删除模块 94，页发送模块 96，错误公用程序模块 98，帮助公用程序模块 102 和菜单/导航界面模块 104．下面对上述每个模块简略评述。

初始化模块 76 包括在器具 22 加电时被调用的自举（boot）软件．该模块与操作系统 68 以及设备驱动器 72 紧密配合，执行处理器 62、存储器装置 64、显示器 24 的任何硬件初始化操作，以及全局资源，比如消息队列和缓存器、系统任务和存储器分区的软件初始化。页捕捉模块 78 控制通过光电元件阵列 52 对图象的获取以及图象为存入存储器 64 中转换为适当格式的转换过程。草图模块 82 提供在显示器 24 上显示的页和图标的缺省视觉形象。比如，图 8A 和 8B 给出了在存储器 64 为空（即，存储器中没有捕获的页）和存储器 64 存放 25 个捕获页面的两种情况下存储器利用情况指示图标．图 8C 中，草图模块 82 在显示器 24 上展示一个完整的捕获页。如图 8D 所示，视图缩放模块 84 允许用户放大一页的一个局部。页旋转模块 86 允许用户以 90 度增量按照草图或缩放图的形式旋转页面。页贴附模块 88 允许用户以逻辑方式将各页结合在一起，以形成可以作为单个单元操作的一组页．相反地，页移除模块 92 允许用户将某一或一些页和先前形成的页组分离。页删除模块 94 允许用户从存储器 64 中清除一页或一组页．页发送模块 96 允许用户将一页或一组页经器具 22 的串行或 IR 通讯端口传送到另一器具、设备或系统．错误公用程序模块 98 在用户试图进行无效操作的时候通知用户．帮助公用程序模块 102 实时地通过文本或动画向用户提供操作器具 22 的一般指导以及执行特定操作的上下文有关的指导．最后，菜单/导航接口模块 104 向用户提供执行各种操作的图形菜单并且处理用户对此的

反应．此外，菜单/导航接口模块 104 对导航按钮 42、44、46、48 作出反应，允许用户经过图形菜单引导一个流程并且观看所存储的页．

图 3 表示的是应用软件 70 的高级状态图。该状态图有助于对应用软件 70 及其相关软件模块的操作的广泛了解。这些状态代表应用软件 70 内作用在来自消息队列的各消息上的任务或处理过程，它们是用户和器具 22 互作用（即，启动按钮）的结果。器具 22 和应用软件 70 的开始和终结处都是关断状态 106，该状态由用户操作电源开关 56 而控制。根据用户经开关 56 关断器具 22 的操作可以从任何其它状态进入关断状态 106．当用户将开关 56 切换至通位置的时候，系统将通过短暂的初始化状态 108，在该期间调用初始化模块 76 执行其功能。一旦系统初始化结束，系统进入草图状态 112，它是观看任何捕获图象的缺省状态。从草图状态 112，系统可以过渡到数种可能的状态中的任何一个，这取决于用户的指令．例如，可以按压捕捉按钮，进入捕捉状态 114 以执行图形捕捉操作．在图形捕获之后，释放按钮，返回草图状态 112．如果用户希望改变捕获图象的方位，那么触发旋转按钮 32 将使捕获图象每按一次按钮旋转 90 度．另外，既然图象已捕获在存储器 64 中，那么用户可以通过按压缩放按钮 28 进入缩放图状态 116，而得到该图象或页的某一部分的放大视图．类似于草图状态 112，放大图也可以通过按压旋转按钮 32 加以旋转．系统将通过操作缩放按钮 28 返回草图状态 112。

从草图状态 112 或缩放图状态 116，根据用户的选择可以进入四个菜单状态之一。首先，触发工具按钮 38 将使系统进入工具菜单状态 118，这里在显示器 24 上显示可能的页操作和/或特性的菜单，如图 4A 和 4B 所示．其次，触发发送按钮 26 将使系统过渡至发送菜单状态 122，这里在显示器 24 上显示了将页或页组传送到另一器具、设备或系统的选项菜单，如图 5 所示。第三，触发删除按钮 34 将使系统进入删除菜单状态 124，这里在显示器 24 上显示从存储器 64 删除一页或一组页的选项菜单，如图 6 所示。最后，触发帮助按钮 36 将使系统进入帮助菜单状态 126，这里在显示器 24 上显示帮助主题菜单，如图 7 所示．一旦进入上述任何一个菜单状态，用户可以通过使用导航按钮 42 和 44 然后经按压确认按钮使该选择有效来选择所需要的菜单选项．在本发明的优选实施例中，确认按钮简单地设为藉以访问正在显示的当前菜单的按

钮。一个指示适当的确认按钮的图标显示在菜单的左下部，如图 4－7 所示。可以简单地调用导航按钮 46 来退出菜单状态，而进入先前状态。

用户的无效响应（即，用户按压了不活动的按钮）将导致进入缺省消息处理状态 128，这里对用户的响应经内部产生的消息加以解释。经常是简单地忽略用户的无效响应。然而，根据被触发的按钮和应用软件 70 的当前状态，有时会过渡到错误对话状态 132，借助于显示器 24 上的消息或图形（例如，闪烁的图标）告知用户所发生的错误。或者，如果应用软件 70 检测到在执行有效操作的过程中的一个错误，可以直接进入错误对话状态 132。它的最为常见的例子是在图象捕捉过程中用户所采取的器具 22 捕捉路径不正确。

下面我们将说明用器具 22 捕捉图象或页的过程以及页捕捉软件模块 78 所运用的控制功能，同时经常会引用（a）图 9A 和 9B 的流程图；（b）图 10A－10D，11A－11B，和 12A－12B 的描述正确和不正确扫描技术的动画场景；图 14 的错误屏；图 13、15 和 16 的图象或页的后处理、验证和直角化屏。

用该器具捕获页

用户触发设置于器具 22 的背面上的图象捕捉按钮 54，从而启动图象捕捉操作。因此，如图 9A 中判断选取框 134 所示，该过程从页捕捉模块 78（见图 2）处理一个表示捕捉按钮 54 已被触发的消息开始。根据应用软件 70 的当前状态，页捕捉可能不是有效操作，如判断选取框 136 所示。如果页捕捉按钮 54 当前不处于活动或有效状态，则忽略用户捕捉页的企图。在优选实施例中，除非系统处于向另一设备发送页的活动状态中（这由图 3 的发送菜单状态 122 完成（encompass）），或者正向用户传递错误（这由图 3 的错误对话状态 132 表示），否则将中止当前任务并且开始页捕捉操作。注意即使系统当前正在显示如图 5 所示的发送菜单以启动一次发送操作，但是页捕捉的启动将不顾这一状态并取而代之，除非在器具 22 和另一设备之间正在传送数据。这样，如果页捕捉按钮 54 是活动的，那么过程将沿端子 A 继续，在该处如前文所述，在步骤 138 中止当前的操作。

除非器具 22 当前正被用于捕捉新的图象，否则不必对光电元件阵列 52（见图 1A）供电。因此，在图象捕捉过程的开始之时有必要在步骤 142 将来自显示器 24 的功率引向光电元件阵列 52。步骤 144 表示用

户所执行的捕捉过程，该过程将继续到捕捉按钮 54 被释放为止（捕捉按钮 54 是否释放是由判断选取框 146 判断），或者光电元件阵列 52 检测到器具 22 是否已离开该页或另一捕捉错误已经发生（例如，扫描速度过快，存储空间不足，扫描路径有过多的转动等等），如判断选取框 147 所示。帮助公用程序模块 102 提供一个展示了执行图象扫描的过程中正确的和不正确的技术的指导性动画。在图 10A－10D，11A－11B 和 12A－12B 中提供了该动画的各个场景。注意这一动画不是作为图象捕捉过程的一部分自动运行的。相反，该动画被配置为帮助特性的一部分，可以经帮助按钮 36 访问。

首先参看图 10A－10D，这些图以显示于其中的一批动画场景示意了优选的扫描路径。执行一次成功的扫描有两个条件必须满足。首先，用户必须使器具 22 和拟获取的目标图象接合（engagement）。其次，光电元件阵列 52 必须在整个图象横向来回移动（traverse）。如图 10A 所示，用户在器具 22 与目标接合的情况下触发捕捉按钮 54。在图 10B，所显示的是用户用器具 22 作了第一次行程或扫描，由此获取图象的左侧。接下来，器具 22 滑至右侧，作第二次行程或扫描，获取图象右侧。在优选实施例中，两次行程应当至少重叠 1/2 英寸，以确保整个图象被捕捉并正确地接合在一起。页捕捉模块 78 检测这一重叠部分，并且在重构该幅图象的数字图象表示的时候丢弃多余的图象数据。一旦已经横向通过了整幅图象，用户如图 10D 所示那样释放捕捉按钮 54，结束图象捕捉过程。尽管刚才描述的扫描过程是优选的技术，但是可以沿目标图象采取其它的路径，只要确保整幅图象被覆盖并且器具 22 与目标图象保持接合即可。然而，由于曲折路径将导致图象的数部分重叠或者需要器具 22 作过多的折返重扫以覆盖整个图象，这将使得页捕捉模块 78 在重构所捕捉的图象的时候需要做更多的处理工作来滤除多余的图象数据。

图 11A－11B 和 12A－12B 示意了用户在扫描新的图象的时候常见的两个错误。在图 11A，表示的是用户使器具 22 离开了目标图象，从而截取了不需要的图象数据。这一错误在图 11B 中以在发生错误的扫描区域上方标记 X 而加亮显示。图 12A 示意的是与图 10A－10D 所示优选扫描路径非常接近的扫描路径。但是请注意，在图 12A 中用户未能使其沿图象的右侧所作的第二次行程或扫描与其在图象左侧所作的首次扫描或

行程有所重叠。结果，如图 12B 中 X 标记部分所示的图象中间部分未被扫描。

现在返回图 9A 的流程图，一旦用户释放捕捉按钮 52，使目标图象和器具 22 脱离，或者碰到任何其它的捕捉错误，那么在步骤 148 结束捕捉操作，在步骤 152 将功率重新导向显示器 24。在该捕捉后阶段，页捕捉模块 78 通过放弃由于在扫描过程重叠而产生的多余图象数据而处理所获取的图象，并且添加控制数据从而将该新的一页按照先前获取的页的排列顺序保存。但是，在这一处理过程正在进行的同时，用户可以选择将新获取的图象放弃。如图 13 所示，在显示器 24 上显示了一个后处理动画，它表示了在捕捉后阶段中在页捕捉模块 78 控制下执行的处理工作。利用了一个水平棒图来通报新页处理的进展情况。由于处理任务的缘故，新获得的图象数据需要有限量的处理时间，可以使该动画显示的棒图与之相关，以便以适当的准确度跟踪这一处理过程。相应地，一旦该棒基本上填满它所属的长条块，则捕捉后的处理工作结束。应当理解的是可以采用替代的进程图标，比如时钟沙漏或者表示百分比的数字读数，而不会偏离本发明的精神。棒图方框还告诉用户捕捉后处理工作可以取消，并且新获得的图象可以经触发导航按钮 46 而丢弃。这一选项在图 9A 的流程图中表示为判断选取框 154。这样，在后处理动画于步骤 156 显示的整段时间中，用户可以选择结束该处理工作，并且可以简单地按压导航按钮 46 丢弃该图象，这导致显示器 24 沿图 9B 的端子 C 于步骤 158 返回前一视图（即，在启动图象捕捉操作之前显示器 24 的内容）。为了帮助用户作出此决定，棒图叠加在扫描路径（见图 13）的一显著部位或轮廓部分（如：不显示图象内容），以早期提示期望图象可能有某些部位缺失，以及该捕获图象应当丢弃。

如果所捕获的图象未丢弃，捕捉后处理过程将结束，该过程将沿图 9B 的端子 D 继续。在判断选取框 162，页捕捉模块 78 判断在扫描期间是否发生错误，并且如果发生，控制传递给错误应用程序模块 98，在该模块于步骤 164 在显示器 24 上显示诸如图 14 所示实例的错误屏。在本发明优选实施例中所识别的错误包括下列例子：a）器具 22 不能在目标介质上导航；b）用户在捕捉按钮 52 被按压的时候将器具 22 从扫描目标上提开；c）超出最大扫描速度；d）超出最大捕捉尺寸；以及 e）存储器 64 满。

然后页捕捉模块 78 在步骤 166 显示一个如图 15 所示的验证屏，即使已经发生了错误也是如此，这是因为该验证可能有助于用户了解该错误的后果．此外，尽管有错误的存在，所捕获的页仍然可能满足用户的需要。验证屏提供了所捕获图象经过完全处理之后的视图，该视图示意了用户在执行图象捕捉时所采用的路径。因此验证屏允许用户仔细地检查他们的扫描结果中是否有诸如捕捉路径不正确或内容缺失之类的错误，从而判断该页是否保留抑或舍弃。为了增强捕获图象之间的逻辑关系，在显示器 24 上简略显示上一次捕获页的草图，然后将新捕获的页从右侧滑入显示屏上从而将上一次捕获页从左侧移出。该动画传达给用户这样的信息，即新捕获图象的验证屏代表了捕获图象序列中一个新的上一次捕获页。图 15 所示的页是不正确扫描技术的一个示例，其中图象的一些部分明显缺失。如判断选取框 168 所示，在验证屏处于显示之中的时候用户所尝试的某些操作导致在步骤 172 该页经动画变换为如图 16 所示的直角化页。这包括一些操作，比如动力循环，自动关闭，观看另一页，贴附于先前的一页，捕捉另一页，或者将一页或一组页发送往外部器具或设备。如果诸如经按钮 26、34、36 和 38（见图 1A）的任一个按钮访问某一菜单之类的其它操作或者分别经按钮 28、32 尝试缩放或旋转操作，那么验证屏幕将仍然处于显示状态。直角化处理在验证图象的周围设置了一个边界使该图象看起来象是在印刷纸面上．这样例如如果用户在观看了验证屏之后决定将新捕捉的图象舍弃，那么控制将在触发删除按钮 34 之后转移至页删除模块 92，在该模块新捕获的页可以采用删除任何捕获页的相同程序加以删除。

应用软件 70 包括了用于执行逻辑功能的各可执行指令的排序列表，它可以用任何计算机可读的介质实现，以用于或结合指令执行系统、装置或设备使用，例如基于计算机的系统，含处理器的系统或其它的可以从指令执行系统提取指令并且执行指令的系统。在本文件的上下文中，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通讯、传播或传送供指令执行系统、装置或设备使用或与之结合使用的装置。计算机可读介质可以例如是电、磁光、电磁、红外或半导体的系统、装置、设备或传播介质，但不限于此。计算机可读介质的更为具体的例子（非穷尽列表）有：具有一或多线的电连接（电子），便携计算机盘片（磁质），随机存取存储器（RAM）（磁质），只读存储器（磁质），易擦除可编程只

读存储器（EPROM 或快闪存储器）（磁质），光纤（光学），便携式压缩盘只读存储器（CDROM）（光学）。注意，计算机可读介质甚至可以是纸或其它可以印刷程序的适当介质，原因是程序可以通过例如对纸或其它介质作光学扫描以电子方式获取，然后编译、解释或者如果需要以适当方式处理，最后存储在计算机存储器中。

本文披露了本发明的原理，它实施在便携手持的图象捕捉和通讯器具中，该器具除了提供典型手持扫描器的灵活性，还赋予了本领域迄今尚未得知的一组智能特性。这些特性的例子包括，例如利用该捕捉和通讯器具采用单只手即可以实施的简单易学的技术可以获取图象或页。另外，该器具能够舍弃在图象捕捉过程中因路径重叠而产生的多余图象数据，由此使用户集中注意力于使扫描范围覆盖整个目标图象。一旦图象捕捉过程完成，在捕捉后处理阶段采用动画，向用户传达捕捉的结果，包括是否采用了错误的捕捉路径和/或图象内容在捕捉的过程中是否缺失。如果发生错误，那么显示一错误屏，向用户说明问题的性质，但是，该图象在用户已经捕捉到充分信息的情况下仍然予以显示。

作为对上述详细说明的总结，应当注意，本领域的技术人员明显可以看出，在不明显偏离本发明原理的前提下可以对优选实施例作出各种变型和修改方案。所有这些变型和修改方案都应包含在由下面的权利要求书所界定的本发明的范畴之中。

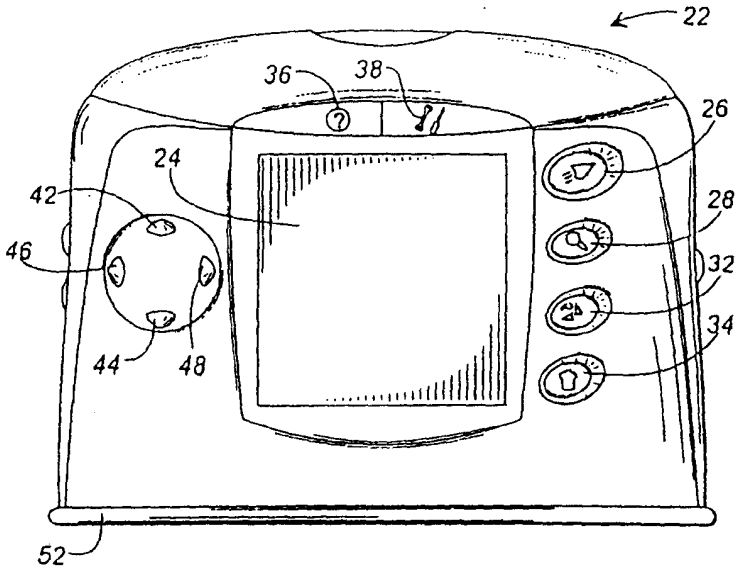


图 1A

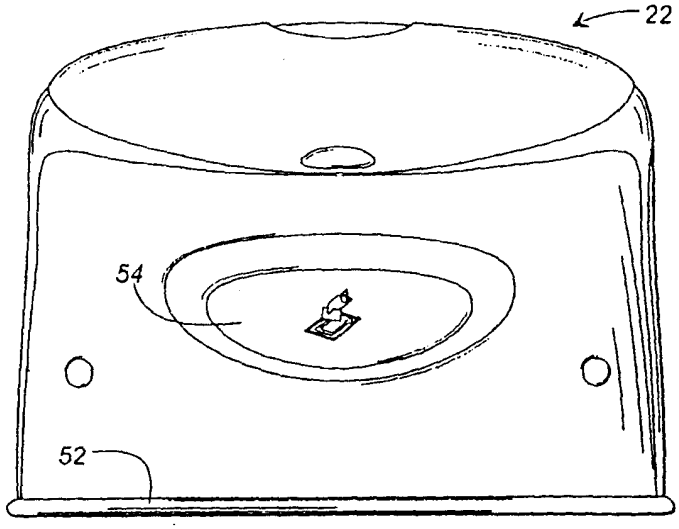


图 1B

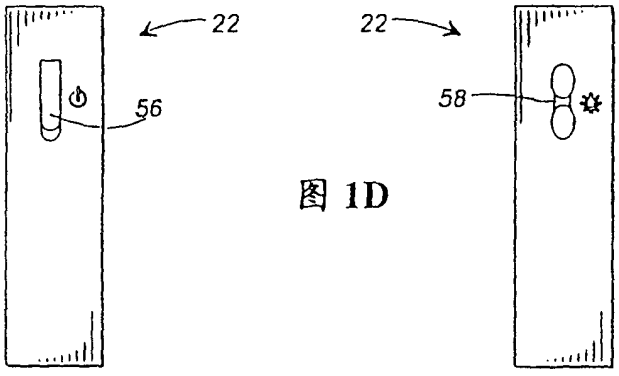


图 1C

图 1D

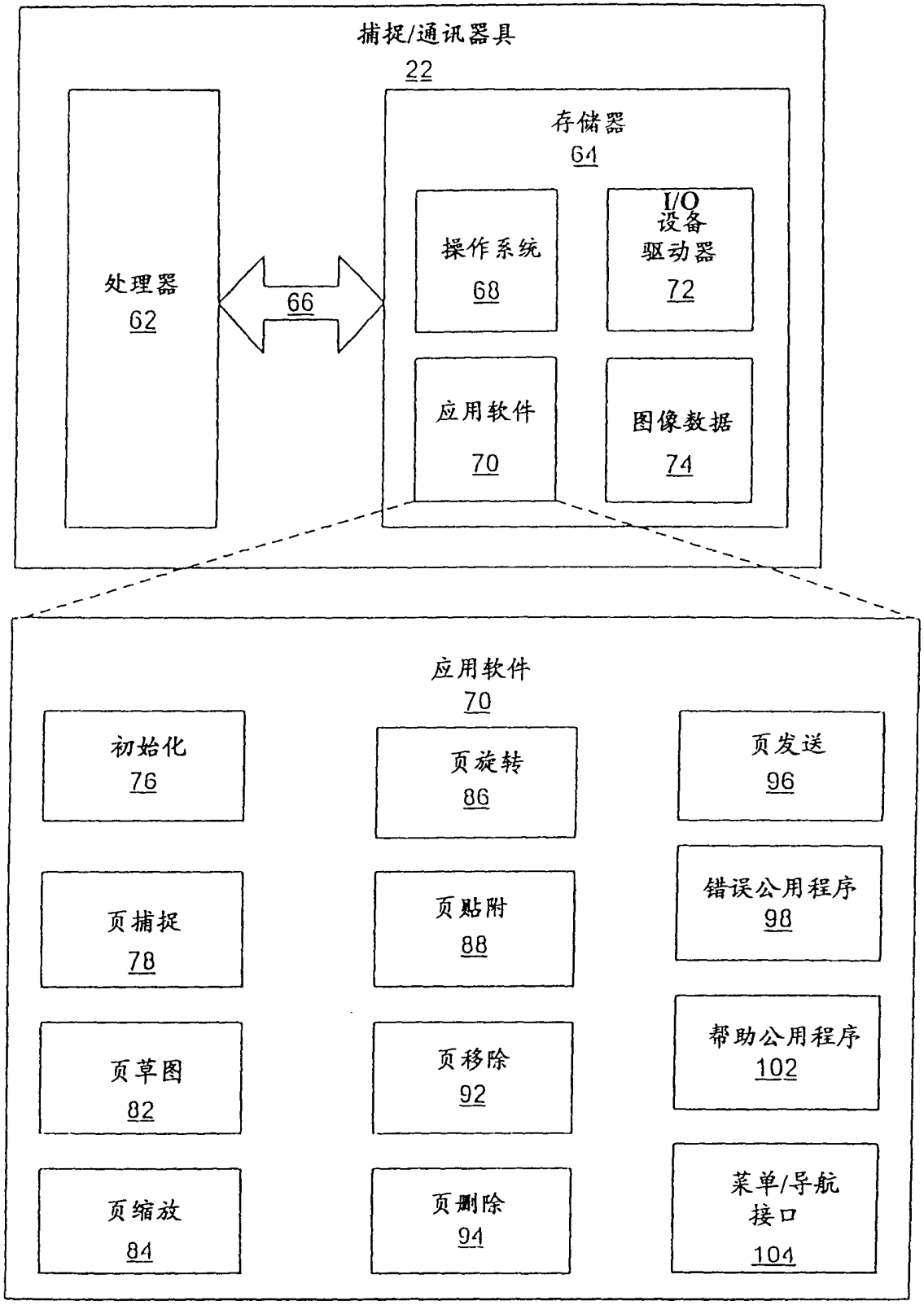

捕捉/通讯器具
22
存储器
64
处理器
62
66
操作系统
68
I/O
设备
驱动器
72
应用软件
70
图像数据
74
应用软件
70
初始化
76
页旋转
86
页发送
96
页捕捉
78
页贴附
88
错误公用程序
98
页草图
82
页移除
92
帮助公用程序
102
页缩放
84
页删除
94
菜单/导航
接口
104

图 2

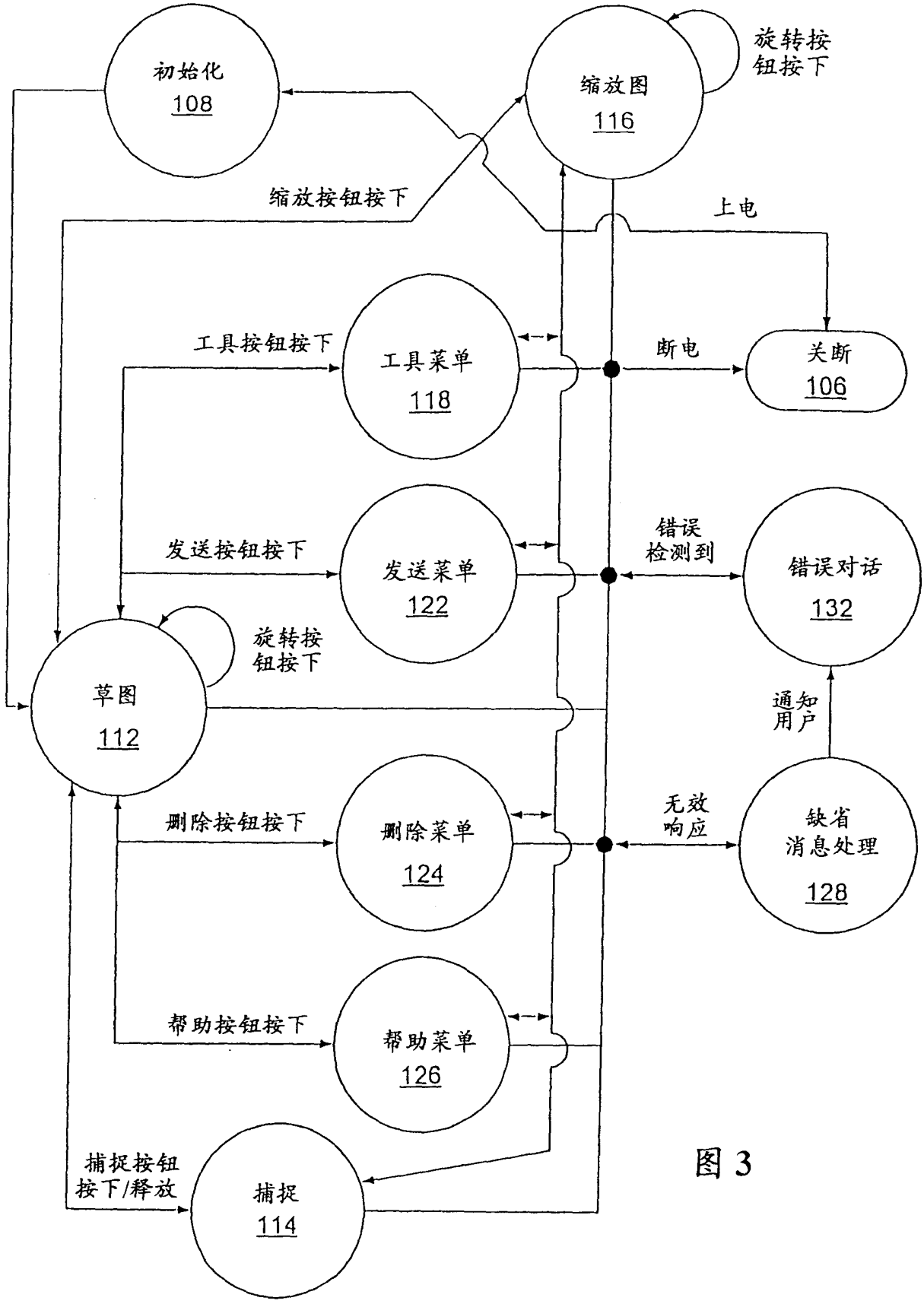

初始化
108
缩放图
116
旋转按
钮按下
缩放按钮按下
上电
工具按钮按下
工具菜单
118
断电
关断
106
发送按钮按下
发送菜单
122
错误
检测到
错误对话
132
旋转按
钮按下
草图
112
通知
用户
删除按钮按下
删除菜单
124
无效
响应
缺省
消息处理
128
帮助按钮按下
帮助菜单
126
捕捉按钮
按下/释放
捕捉
114

图 3

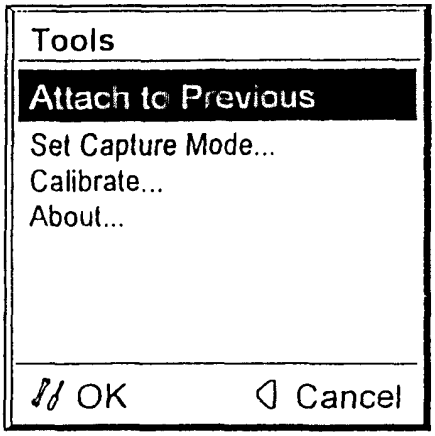


图 4A

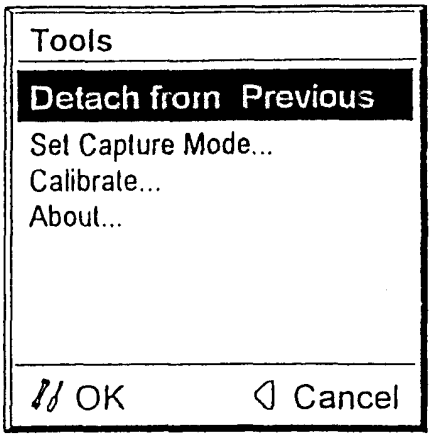


图 4B

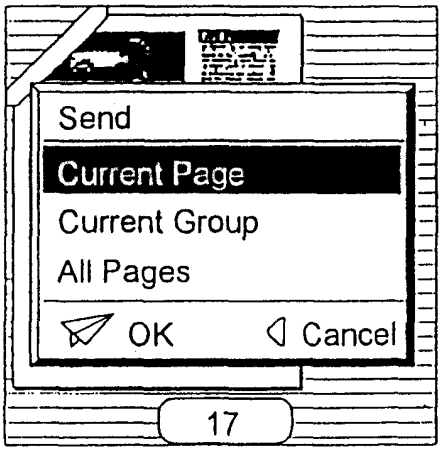


图 5

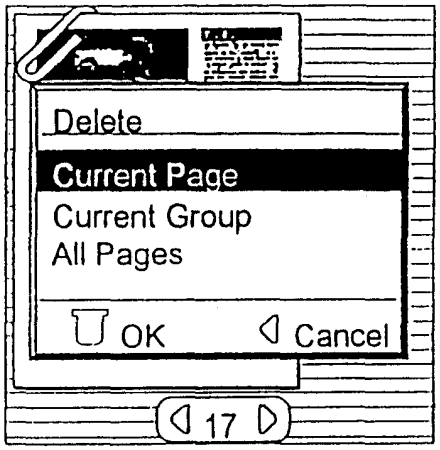


图 6

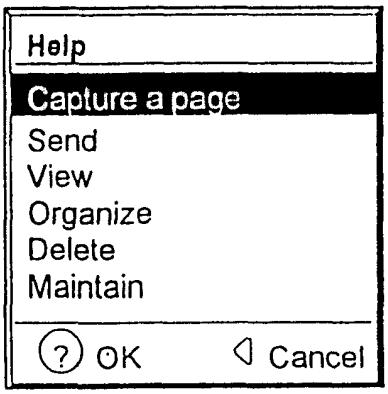


图 7

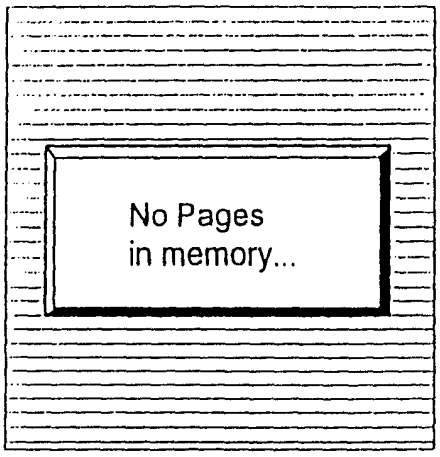


图 8A

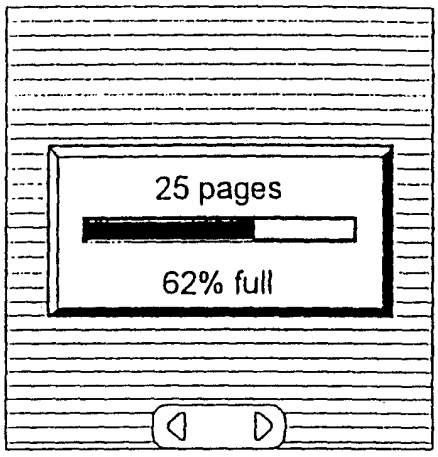


图 8B

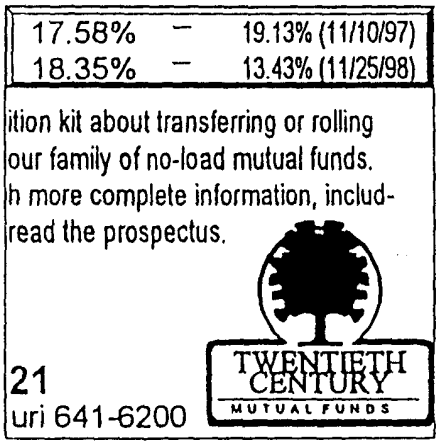


图 8D



图 8C

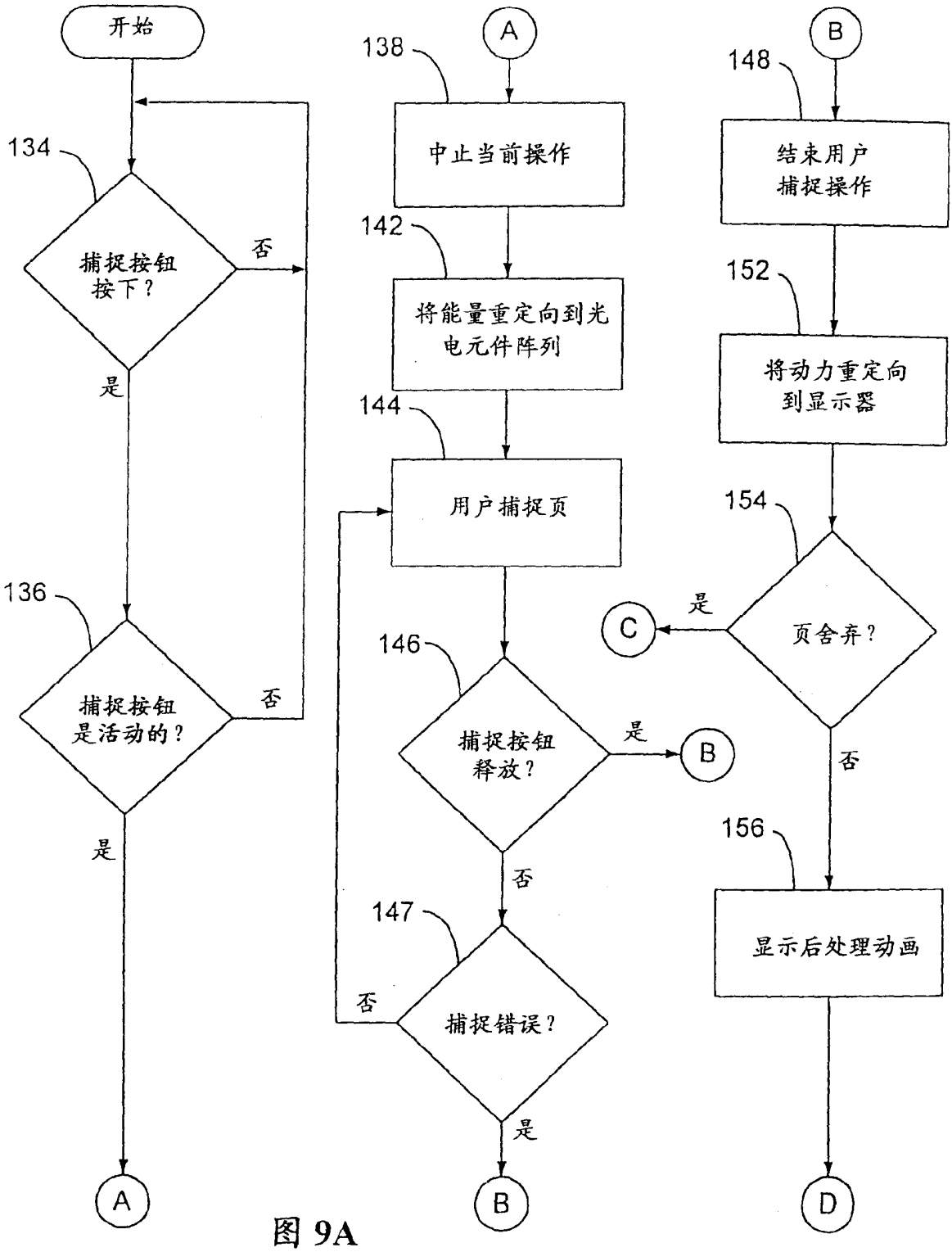

开始
134
捕捉按钮
按下？
否
是
136
捕捉按钮
是活动的？
否
是
A
A
138
中止当前操作
142
将能量重定向到光
电元件阵列
144
用户捕捉页
146
捕捉按钮
释放？
是
B
否
147
捕捉错误？
否
是
B
B
148
结束用户
捕捉操作
152
将动力重定向
到显示器
154
页舍弃？
是
C
否
156
显示后处理动画
D

图 9A

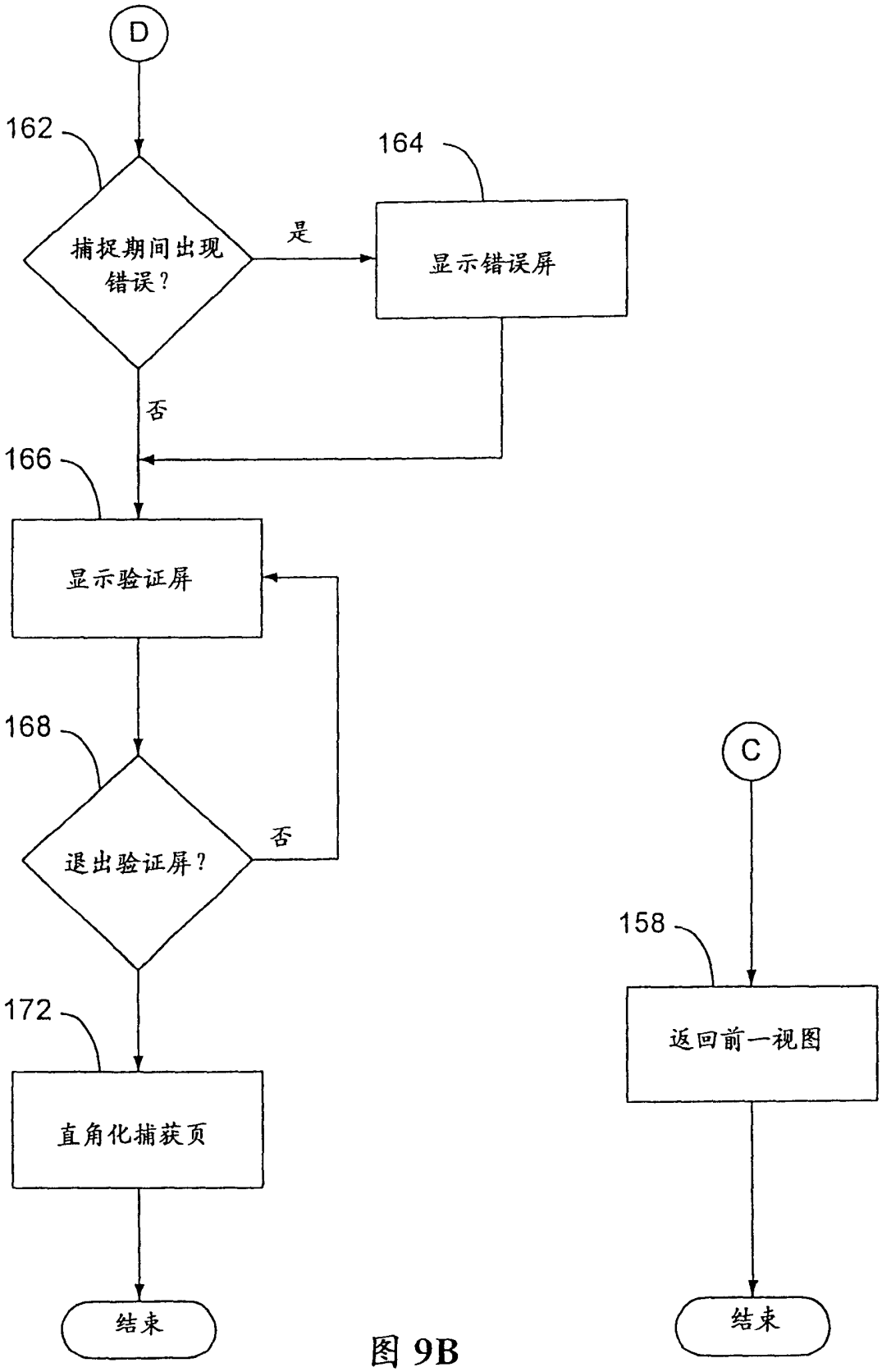

D
162
捕捉期间出现错误？
是
164
显示错误屏
否
166
显示验证屏
168
退出验证屏？
否
172
直角化捕获页
结束
C
158
返回前一视图
结束

图 9B

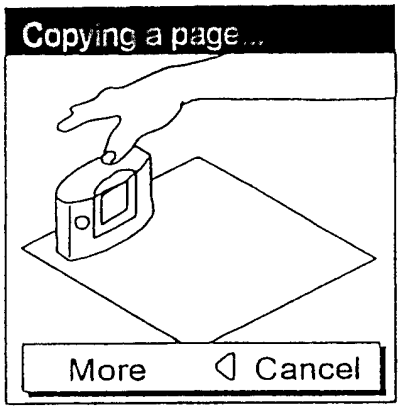


图 10A

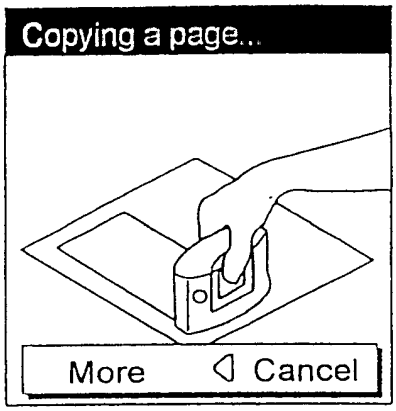


图 10B

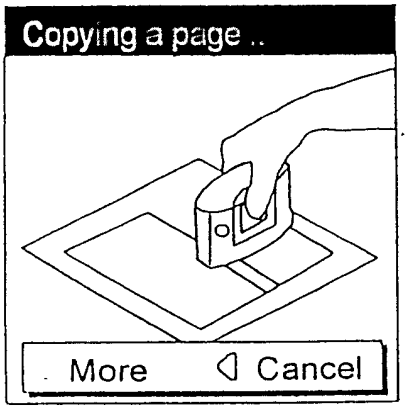


图 10C

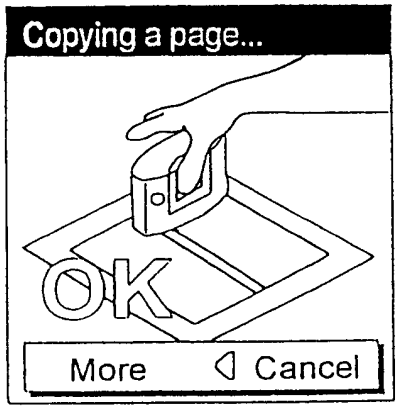


图 10D

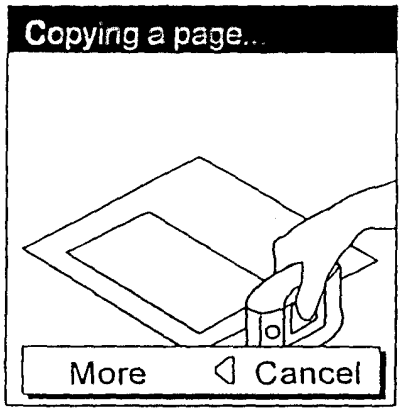


图 11A

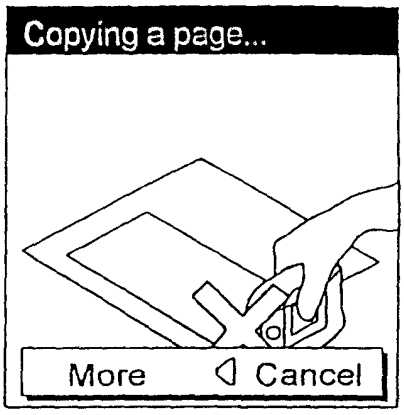


图 11B

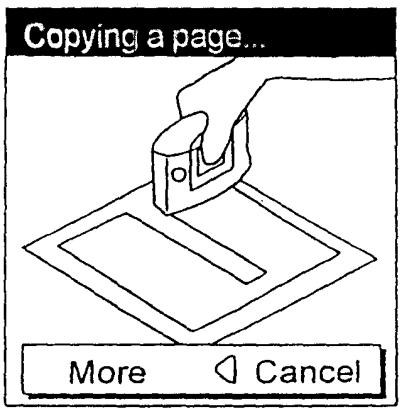


图 12A

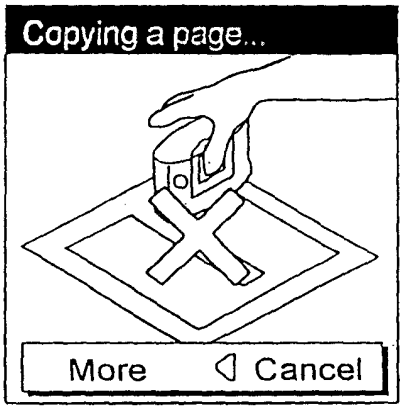


图 12B

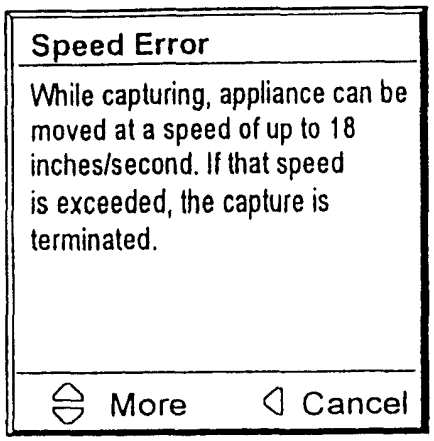


图 14

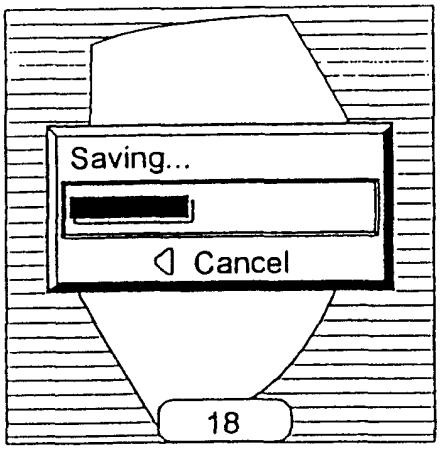


图 13

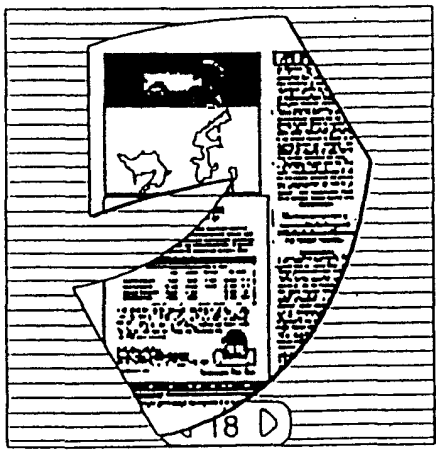


图 15

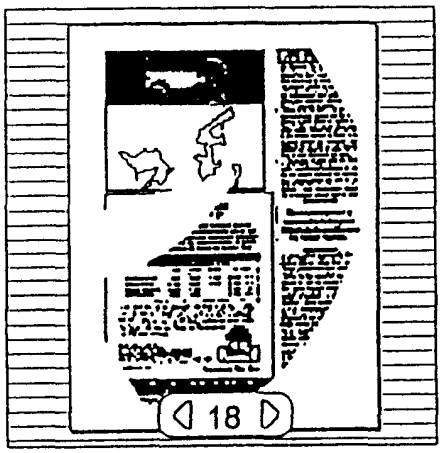


图 16