



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101657826 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200880012130. X

(22) 申请日 2008. 02. 15

(30) 优先权数据

60/890, 184 2007. 02. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 10. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/054179 2008. 02. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02008/101224 EN 2008. 08. 21

(73) 专利权人 S · 卡尔

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S · 卡尔

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 王勇 姜华

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0140965 A1, 2004. 07. 22, 全文.

CN 1648841 A, 2005. 08. 03, 全文.

审查员 王洵

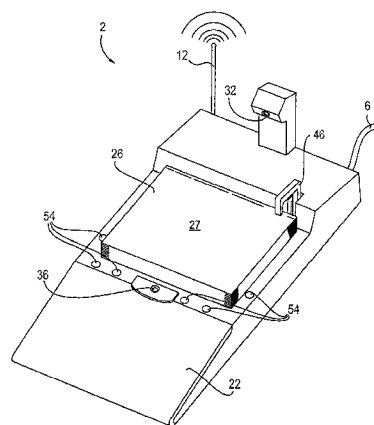
权利要求书2页 说明书14页 附图21页

(54) 发明名称

笔记捕获装置

(57) 摘要

各种示例性实施例提供了笔记捕获装置, 该笔记捕获装置包括书写表面、被安装用以查看该书写表面的照相机, 以及用以捕获所述表面的图像的电子电路, 或各种替代表面, 包括例如名片表面。当确定完成笔记书写时捕获笔记, 并且将其存储或转发到外部装置, 或将其存储并转发到外部装置。提供手写识别软件以增强所捕获笔记的搜索能力。在各种装置上实现的应用软件提供了查看、浏览、共享、搜索和编辑所捕获的笔记和相关联的数据的能力。



1. 一种平面图像捕获装置,该装置包括:
 - 支承书写表面的伸长的基体组件;
 - 具有较低端部和较高端部的架,其中所述架的较低端部依附于所述基体组件;
 - 在靠近所述较高端部由所述架支承的固态照相装置,所述固态照相装置具有覆盖书写表面的视场并限定固定的光轴,该光轴倾斜于所述书写表面并朝向所述书写表面;
 - 触发机构,用于指示在所述书写表面上的书写的完成;
 - 显示屏;
 - 数字处理器装置,耦合至所述触发机构、所述显示屏和所述固态照相装置,所述数字处理器装置从所述固态照相装置接收图像信息并被配置成对所述图像信息进行反梯形图像处理;以及
 - 耦合至所述数字处理器装置的有线通信接口和无线通信接口中的至少一个。
2. 根据权利要求1所述的平面图像捕获装置,其中所述固态照相装置具有在2.5英寸至7.5英寸之间的景深。
3. 根据权利要求1所述的平面图像捕获装置,其中所述伸长的基体组件的一部分形成托表面,所述书写表面与所述托表面可移除地接合。
4. 根据权利要求3所述的平面图像捕获装置,其中所述托表面为基本上平坦的。
5. 根据权利要求4所述的平面图像捕获装置,其中所述托表面为基本上连续的。
6. 根据权利要求5所述的平面图像捕获装置,其中所述托表面为压敏的。
7. 根据权利要求3所述的平面图像捕获装置,其中所述基体组件包括接近第一端部的掌托以及接近第二端部的所述托表面。
8. 根据权利要求7所述的平面图像捕获装置,其中所述基体组件还配有接近传感器。
9. 根据权利要求7所述的平面图像捕获装置,其中所述基体组件还配有接近所述第二端部的页面移除传感器。
10. 根据权利要求7所述的平面图像捕获装置,其中所述基体组件还配有捕获按钮。
11. 根据权利要求1所述的平面图像捕获装置,还包括由接近于所述照相装置的所述架支撑的发光元件。
12. 根据权利要求7所述的平面图像捕获装置,还包括至少一个构造成用以检测在所述掌托上的压力的掌托传感器。
13. 根据权利要求3所述的平面图像捕获装置,其中所述可移除书写表面为与所述托表面接合的拍纸簿的顶页。
14. 根据权利要求13所述的平面图像捕获装置,其中所述拍纸簿为包括软的、可重复使用的粘结剂化合物的类型。
15. 根据权利要求1所述的平面图像捕获装置,还包括构造成用以至少临时地存储来自所述照相装置的至少部分图像数据的数字存储器。
16. 根据权利要求1所述的平面图像捕获装置,还包括构造成用以保持名片接近于所述照相装置的名片保持器。
17. 一种用于提供图像信息的方法,该方法包括:
 - 将固态照相装置设置在固定的架上,使得该架距离基本像平面至少2.5英寸但不超过7.5英寸,且不相对于该基本像平面移动,所述固态照相装置的光轴倾斜于基本像平面;

采用所述固态照相装置来捕获图像数据；
存储所述图像数据在数字存储器中，
对所述图像数据进行反梯形图像处理；以及
将所述被反梯形图像处理的数据传送至个人计算机。

18. 根据权利要求 17 所述的用于提供图像信息的方法，其中所述处理发生在该固态照相装置中。

19. 根据权利要求 17 所述的用于提供图像信息的方法，其中所述处理包括转换图像序列和过滤图像序列中的至少一个。

20. 一种用于提供图像信息的装置，包括：

用于将固态照相装置设置在固定的架上的装置，使得该架距离基本像平面至少 2.5 英寸但不超过 7.5 英寸，且不相对于该基本像平面移动，所述固态照相装置的光轴倾斜于基本像平面；

用于采用所述固态照相装置来捕获图像数据的装置；
用于存储所述图像数据在数字存储器中的装置，
用于对所述图像数据进行反梯形图像处理的装置；以及
用于将所述被反梯形图像处理的数据传送至个人计算机的装置。

21. 根据权利要求 20 所述的设备，还包括可操作地引起一个或多个处理器处理所述图像数据以创建图像信息的逻辑。

22. 根据权利要求 21 所述的设备，其中所述处理所述图像数据包括转换图像序列和过滤图像序列中的至少一个。

23. 一种图像捕获和发送系统，该系统包括：

网络；以及

如权利要求 1 所述的平面图像捕获装置；

其中所述平面图像捕获装置耦合于所述网络并且在操作时通过所述网络发送所述图像信息到其他装置。

24. 根据权利要求 23 所述的图像捕获和发送系统，其中所述固态照相装置具有固定的焦点，其景深从所述固态照相装置延伸至少 2.5 英寸但不超过 7.5 英寸。

25. 根据权利要求 23 所述的图像捕获和发送系统，其中所述计算装置耦合于所述平面图像捕获装置。

26. 根据权利要求 25 所述的图像捕获和发送系统，其中所述计算装置耦合于所述网络并且在操作时通过所述网络发送所述图像信息到所述远程装置。

27. 根据权利要求 23 所述的图像捕获和发送系统，其中所述网络为互联网。

笔记捕获装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求 2007 年 2 月 15 日提交的名称为“Note CaptureDevice”、申请号为 60/890180 的美国临时专利申请的权益,且其通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 此处公开的示例性实施例属于用于捕获信息的数字电子装置。更具体地,此处公开的示例性实施例属于用于捕获手写和相关的元数据的装置。

背景技术

[0003] 作为一种用以记录信息的便捷方式,手写笔记贯穿整个记录历史而被使用。虽然在这些年用于生产纸和诸如钢笔和铅笔的书写工具的技术已经发生了一些改变,但是几千年来,用于手写笔记的实际方法实质上并未改变。此事实是此种形式记录信息的便捷性和有效性的证明。

[0004] 随着电子计算机的出现,对于改进手写笔记已经做出了各种尝试。著名地,已经开发“个人数字助理”(PDA)和“笔输入计算机”用于捕获手写内容并提供各种组织服务。

[0005] 在 PDA 和笔输入计算机中经常提供手写识别以获得能够搜索和编辑信息的优点。

[0006] 手写识别是计算机接收可理解的手写输入的能力。通过光学扫描(光学特征识别),可以从纸张上“离线”感知书写文本的图像。替代地,例如通过基于笔的计算机屏幕表面,可以“在线”感知笔尖的运动。

[0007] 在早期手写识别的尝试中遭遇到识别准确性的问题。一般地可以理解为识别算法不具有阅读者的语境理解,并因此难于捕获手写信息。甚至有时候人在理解笔迹时也有困难。

[0008] 奔迈(Palm)成功推出了一系列基于**Graffiti®**识别系统的 PDA。**Graffiti®**通过对于每一字符限定一组笔画来提高可用性。尽管记住该笔画图案确实延长了用户的学习曲线,但这使错误输入的可能性变小。

[0009] 近年来,也做了多种尝试以生产包括数字元件的墨笔,以便人们可以在纸上书写并数字地存储所产生的文本。这些产品的成功至今仍要确定。

[0010] 已经变得清晰的是:当用户正在作笔记时(即就在他专注于其笔记的内容时),实时笔迹识别让该用户承受过度负担,其被需要改正识别错误或处理诸如**Graffiti®**的新书写形式所干扰。

[0011] 当使用典型 PDA 或笔输入计算机时,也减少了在纸上书写的触觉。不是在熟悉的记事本的填充页上和以熟悉的用以稳定实施书写的拖拽,而是在硬且明显具有较小摩擦力的表面上呈现出来。用户被迫通过自己稳定笔来进行补偿。当书写关于特定笔记的内容时,这种不熟悉的书写模式还强加于用户的思考过程。

[0012] 由 3M 发明和制造的便签纸(Post-it note)是一种在背面具有粘结剂的可重复粘贴条的纸张,其设计用于将笔记临时地附到文件、计算机显示器等。尽管现在颜色、形状和

尺寸上可用的范围宽,但便签纸的最常见尺寸为 3 平方英寸,标志颜色为淡黄色。

[0013] 便签纸已呈现作为用于记录提醒、电话号码、电话信息等非正式笔记的便捷媒质。它们以低粘性的粘结条为特征,该粘结条使每一笔记可以轻松地粘附和取下而不留下痕迹或残留物。便签纸的使用已普遍存在的。在作笔记时,这种笔记表现出非常高标准的便捷性。用户可以简单地在记事本上书写,取下该笔记,并随后将该笔记放置在显著位置作为提醒,或将其放置在文件上作为注释等。

[0014] 现有技术的电子装置无法实现当书写便签纸时所实现的在作笔记中的便捷性水平。所需要的是一种将便签纸的便捷性与用于可传输、检索和编辑的电子捕获的优点相结合的设备。不幸地,现有技术的局限在于其未能提供任何这样的解决方案。

[0015] 对于本领域的普通技术人员而言,通过阅读以下描述和研究多个附图,现有技术的这些和其他限制将变得明显。

发明内容

[0016] 一些非限制的示例性实施例提供笔记捕获装置,该笔记捕获装置包括书写表面、被固定用以查看该书写表面的照相机,以及用以捕获所述表面的图像的电子电路,或各种替代表面,包括例如名片表面。可以理解各种图像转换,例如该图像转换可以对关于表面的倾斜的照相机角度进行修正。也可以理解用以加强图像的可读性,或添加标记、标志等的其他转换。

[0017] 一些示例性实施例提供完成书写笔记的自动检测,并且当检测到时,引起对该完成的笔记的捕获。一些实施例采用不同传感器来检测书写笔记的完成。其他实施例通过使用按钮敲击来执行该检测。再其他的实施例通过图像分析执行该检测。这些实施例的各种组合是可以理解的。

[0018] 在一些示例性实施例和组合中,将捕获的图像内部存储、电子发送到诸如个人计算机、蜂窝电话、服务器等外部装置。在笔记捕获装置和外部装置之间的通信模式可以包括直接或间接耦合这些装置的电缆、或直接或间接耦合这些装置的无线连接。可以进一步理解,该通信可以通过采用诸如磁性媒质、闪速存储装置和其他非易失性存储装置和媒质的可移除媒质发生。其他将数据从一个装置转移到另一个的通用方法也是可以理解的。

[0019] 在一些实施例中,出于将捕获的笔记送到不同目的地的目的,提供屏幕以允许用户与笔记捕获装置交互和引导不同通信模式,作为例子,这样的不同协议包括但不限于 SMTP, FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, 诸如那些由不同商业化的操作系统所提供的文件共享协议,所述操作系统包括 Windows, Mac OS, Linux, CE Mobile, Palm OS, Symbian, Java based OSes 等。

[0020] 在不同运行模式下,可以采用手写识别软件来产生整体或部分上表示所捕获的笔记的文本。这样识别出的文本可以伴随有关联于笔记的图像信息或替代所述图像信息被使用。

[0021] 可以将该关联于笔记的图像信息以不同方式转换,包括将其转换为笔画信息或进行压缩等。

[0022] 一些其他示例性实施例可以包括平面图像捕获装置,该平面图像捕获装置包括限定基本像平面的托表面和限定光轴的固态照相装置,该光轴倾斜于所述基本像平面。如此

处所用,固态照相机一般地指由半导体制造技术制成的照相机,并且因此不一定包括一个或多个透镜。然而,不同类型的其他照相机也可能与所要求的实施例结合使用。

[0023] 另一个示例性实施例包括具有平面图像捕获装置的平面图像捕获系统。该平面图像捕获装置具有限定基本像平面的托表面和限定光轴的固态照相装置,该光轴倾斜于所述基本像平面,所述照相装置具有固定的光焦点,其景深从所述固态照相装置延伸大约至少 2.5 英寸但不超过约 7.5 英寸。此外,该系统包括耦合于该平面图像捕获装置的计算装置,该计算装置能够至少接收来自该捕获装置的图像信息。

[0024] 再另一个示例性实施例提供用于提供图像信息的方法。该方法包括瞄准具有倾斜于基本像平面的光轴并且具有固定的焦点的固态照相装置,其景深从所述固态照相装置延伸大约至少 2.5 英寸但不超过约 7.5 英寸。该方法还包括采用所述固态照相装置捕获图像数据以及至少部分地存储所述图像数据在数字存储器中。

[0025] 另一个示例性实施例提供具有存储在其上的计算机可读的指令的计算机可用媒质,该指令用于由处理器执行以执行方法。该方法包括瞄准具有倾斜于基本像平面的光轴和具有固定的焦点的固态照相装置,其景深从所述固态照相装置延伸大约至少 2.5 英寸但不超过约 7.5 英寸,采用所述固态照相装置捕获图像数据以及至少部分地存储所述图像数据在数字存储器中。

[0026] 又另一个示例性实施例提供包括网络和平面图像捕获装置的图像捕获和发送系统。该平面图像捕获装置包括限定基本像平面的托表面,限定光轴的固态照相装置,该光轴倾斜于所述基本像平面,所述固态照相装置具有固定的光焦点,其景深从所述固态照相装置延伸大约至少 2.5 英寸但不超过约 7.5 英寸,和与所述平面图像捕获装置集成的计算装置,该计算装置能够至少接收来自所述捕获装置的图像信息。该所述平面图像捕获装置耦合于所述网络并且为可操作的用以通过所述网络发送所述图像信息到另一个装置。

[0027] 对于本领域的普通技术人员来说,通过阅读以下描述和研究多个附图,此处公开的这些和其他实施例以及优点和其他特征将变得明显。

[0028] 不同示例性实施例的一些方面提供了软件以查看、浏览、共享、搜索和编辑所捕获的笔记、其关联的元数据、识别结果等。该不同示例性实施例包括关联于用户的“桌面”或不同应用视窗的人机界面软件。

附图说明

[0029] 参考附图描述了多个示例性实施例,其中相同部件被规定以相同参考标记。这些示例性实施例旨在说明而非限制本发明。包括以下附图:

[0030] 图 1 为示出笔记捕获装置 2 和与其通信的不同其他装置的高层图;

[0031] 图 2 较具体地示出图 1 的笔记捕获装置 2;

[0032] 图 3A 至图 3B 仍较具体地示出图 1 和图 2 的笔记捕获装置 2;

[0033] 图 4 较具体地示出图 2 和图 3 的摄像头 32;

[0034] 图 5 示出具有用于检测不同操作模式的再另一传感器机构的笔记捕获装置 2;

[0035] 图 6 较具体地示出摄像头 32 的视场;

[0036] 图 7 较具体地示出复制按钮 24;

[0037] 图 8 示出在示例性实施例中包括无线通信子系统 12 的笔记捕获装置 2;

[0038] 图 9 示出笔记捕获装置 2 的示例性实施例,其中书写表面的特别指定的区域根据笔记的配置具有特定意义;

[0039] 图 10 示出包括 LCD 显示屏 60 的笔记捕获装置 2 的示例性实施例,该 LCD 显示屏 60 可以用于结合捕获过程以有助于保证获得清晰的图像;

[0040] 图 11 为在图 3、图 5、图 6 和图 7 的印刷电路板 38 上实现的电路的框图;

[0041] 图 12 为描绘在笔记捕获装置 2 上运行的捕获程序的流程图;

[0042] 图 13、图 14 和图 15 示出时间轴的部分,其较具体地描述了图 12 的运行的某些实施例的一些方面;

[0043] 图 16 为示出采用“数据提取”技术来处理来自照相机传感器的数据以便实现高层“图像时间轴”的替代实施例的图;

[0044] 图 17 为描绘了与由笔记捕获装置 2 所捕获的笔记相结合使用的应用程序的运行的流程图;

[0045] 图 18 为较详细地描绘了图 17 的示例性操作事件环操作 290 的流程图;

[0046] 图 19 为较详细地描绘了图 18 的示例性处理事件操作 298 的流程图;

[0047] 图 20 为示出用于应用程序的图形用户界面 (GUI) 的示例性实施例的图;

[0048] 图 21 为示出应用程序的示例性图像和性能特性的图;

[0049] 图 22 为描绘示例性元数据显示 / 编辑 GUI 的图;和

[0050] 图 23 为描绘替代的名片扫描的示例性实施例的图。

具体实施方式

[0051] 图 1 为示出笔记捕获装置 2 和与其通信的不同其他装置的高层图。例如,在示例性实施例中,笔记捕获装置 2 可以经 USB 电缆 6 与个人计算机 4 通信。还可以理解,笔记捕获装置 2 可以通过其他设备与个人计算机 4 通信。在示例性实施例中,笔记捕获装置 2 可以通过电池 8 供电或通过诸如从例如运行上 110 伏特的 AC 墙壁插座得到电力的电源适配器 10(未示出)的其他设备来供电。在不同示例性实施例中,笔记捕获装置 2 使用无线通信子系统 12 以与诸如个人计算机 4、无线互联网路由器 14、膝上型计算机 16 和蜂窝电话 17 的各种无线装置通信。与笔记捕获装置 2 通信的这些不同装置可选地耦合于互联网 18。笔记捕获装置 2 的目的是提供一种用于捕获诸如包含在便签纸中的手写信息的直观性方法。随后将所捕获的手写信息发送到与笔记捕获装置 2 通信的各种装置之一,包括个人计算机 4、无线互联网路由器 14、膝上型计算机 16 或蜂窝电话 17。在一些示例性实施例中,可以将所捕获的信息存储在所述装置上或经互联网 18 转发至连接于互联网 18 的不同电子装置,例如服务器 20(未示出)或其他个人计算机 4 等。

[0052] 图 2 较具体地示出图 1 的笔记捕获装置 2。笔记捕获装置 2 包括掌托 22(也将其称为托表面)、复制按钮 24、其顶页为可取下的书写表面的记事本 26、功能灯 28、相机架 30 和摄像头 32。掌托 22 为基本上连续,在掌与掌托 22 接触处的相对面积基本上小于掌托 22 的总方块面积。在一些示例性实施例中,尽管在内部存在其他部件,但在不同子集、超集和组合中这些部件用作对于笔记捕获装置 2 的人机界面。需要不同传感器和电子机构(未示出)来提供笔记捕获装置 2 的功能性,并将在下面作较详细地讨论。当使用笔记捕获装置 2 时,用户仅拿着诸如钢笔或铅笔的书写工具并在该记事本上书写。在示例性实施例中,通

过用户按下复制按钮 24 或通过其他手动或自动触发机制发出在记事本 26 上书写完成的信号来指示所述书写的完成。随后将在记事本 26 的顶部笔记上的图像经 USB 电缆 6、无线通信子系统 12 或通过其他设备发送到外部装置。应该注意到此时所发送的图像已在按下复制按钮 24 之前被捕获。换言之,复制按钮 24 的按下指示该图像应该被发送并可以用作或可以不用作指示摄像头 32 应该启动并获得图像的提示。摄像头 32 可以以连续模式或者可以与复制按钮 24 结合的点击以启动模式来启动。另外,参考标记 23 大体描述了伸长的基组件。

[0053] 在一些实施例中,记事本 26 可以是这样的类型:其中每一页纸通过软的、可重复使用的粘结剂化合物来保持住另一页。

[0054] 在一个作为非限制性示例的实施例中,平面图像捕获装置包括限定基本像平面的托表面和限定倾斜于所述基本像平面的光轴的固态照相装置。该固态照相机还具有从该固态照相机延伸大约至少 2.5 英寸但不超过约 7.5 英寸的景深。一般而言,景深为当从照相装置查看时表面上的图像基本上位于焦点处的距离。还是一般而言,当组装平面图像捕获装置时校准景深至固定的范围。

[0055] 图 3 又较具体地示出图 1 和图 2 的笔记捕获装置 2。记事本 26 放置在记事本台 34 上并提供对于用户的书写表面。提供复制按钮 24 以允许用户指示已完成笔记。在复制按钮 24 下的复制按钮微型开关 36 用以将复制按钮 24 的动作转换为电信号用以指示笔记的完成。在一个实施例中,将复制按钮微型开关 36 安装在印刷电路板 38 上。在一示例性实施例中,掌托 22 与安装在印刷电路板 38 上的掌托微型开关 40 相接触。处理器 42 被安装在印刷电路板 38 上并提供计算能力以实现笔记捕获装置 2 的各种功能。摄像头 32 被安装在结构支撑元件 30 上并经照相机电缆 44 电连接至印刷电路板 38。可以限定该结构支撑元件 30 为架或显示器。在一个非限制的示例性实施例中,提供页面移除检测器 46 以帮助检测笔记的移除。这种检测还可以由无源设备通过分析由摄像头 32 所获得的成像来实现。在笔记捕获装置 2 的不同实施例中,可以对传感器的数量和类型做很大改变。在一个示例性实施例中,页面移除检测器 46 被弹性加载,因此其保持了与记事本 26 的顶部笔记恒定的物理接触。当页面移除检测器 46 检测到指示笔记移除的动作时,产生电信号并将其传送到印刷电路板 38 上。此信号、以及来自包括掌托微型开关 40、复制按钮微型开关 36、页面移除检测器 46 的不同传感器的不同信号、以及通过摄像头 32 所获得的成像都一起使用以帮助确定笔记何时完成并应该被捕获。当捕获笔记时,将包括笔记的图像的信号发送到诸如个人计算机 4、无线互联网路由器 14、膝上型计算机 16 或蜂窝电话 17 的外部装置。可以以不同方式发生图像的传送,包括经无线通信子系统 12(未示出)的无线通信或通过物理连接的设备,该物理连接的设备例如经 USB 连接器 48 连接至印刷电路板 38 的 USB 电缆 6。USB 电缆 6 只是许多可能的物理连接中的一种。替代物包括以太网电缆等。

[0056] 图 2 和其他附图还描述了包括基本上平坦的表面的基本像平面 27。应该注意基本像平面 27 可以为除记事本 26 的大体方块形状之外的各种形状且无需为连续。另外,如图 3B 中所示,垂直轴 29 由基本像平面 27 所限定。如此处所使用,限定“垂直景深”为基本上平行于垂直轴 29 的景深,在该景深中由摄像头 32 所检测的图像可以被充分解析以被系统所用,例如,对于系统的识别和/或其他目的来说图像具有足够的聚焦和/或分辨率。

[0057] 图 4 较具体地示出图 2 和图 3 的摄像头 32。在一个示例性实施例中,摄像头 32 包

括照相机印刷电路板 50、照相机组件 52 和 LED 54。照相机组件 52 包括透镜和照相机传感器机构,该照相机传感器机构能够将从照相机传感器所获得的一系列图像通过照相机电缆 44 发送到其他部件,特别是安装在印刷电路板 38 上的处理器 42。LED 54 提供光,以便在不同光照条件下,照亮笔记捕获装置 2,更具体地,照亮记事本 26 的书写表面。图 4 中所示的摄像头 32 的构造仅为一个示例性实施例并应该以非限制的方式来解释。

[0058] 图 5 示出具有用于检测不同操作模式的再另一传感器机构的笔记捕获装置 2。特别地,在该实施例中,记事本托 34 为压敏的以便施加压力到记事本 26 将产生电信号,该电信号经印刷电路板 38 被传送到处理器 42,指示发生书写活动。还包括接近传感器 54,以便提供指示出手物理存在于记事本 26 上的信号。该接近传感器 54 类似地将电信号经印刷电路板 38 传送到处理器 42。如在前的讨论,掌托 22 为压敏的,以便向处理器 42 提供发生书写操作的信号。将此处所描述的不同传感器的输出与从摄像头 32 获得的图像信息组合,该图像具有覆盖由记事本 26 提供的书写表面的视场。因为摄像头 32 不是恰好在记事本 26 上方,应该注意摄像头 32 的视场为倾斜的。结构支撑元件 30 的高度仅需要足够高以提供记事本 26 的足够视野,以便可以将所获得的图像数据修正为笔记的合适图像。

[0059] 图 6 较具体地示出摄像头 32 的视场。如此处示例性、非限制的实施例中所示,摄像头 32 瞄准记事本 26 的书写表面的中央。更接近于掌托 22 的记事本 26 的部分在较远距离处出现,并且因此在最终图像中比关于记事本 26 中央的图像部分使用更低的分辨率。类似地,图像中最接近于摄像头的图像部分比关联于记事本 26 的中央的图像部分使用更高的分辨率。

[0060] 图 7 较具体地示出复制按钮 24。在示例性实施例中,在复制按钮 24 的表面中提供凹口,以便钢笔、铅笔或其他书写工具可以用以轻松地按压该按钮,而不从复制按钮 24 滑落,该复制按钮 24 与安装在印刷电路板 38 上的复制按钮微型开关 36 直接物理接触。

[0061] 图 8 示出在示例性实施例中包括无线通信子系统 12 的笔记捕获装置 2。布置无线通信子系统 12 部分作为天线,该天线可以在与安装在印刷电路板 38(未示出)上的电路组合的笔记捕获装置 2 的内部或外部。不同通信协议可以与无线通信子系统 12 连用。诸如蓝牙、无线局域网 (LAN) 协议、蜂窝电话协议等协议为本领域的普通技术人员公知。不同替代的实施例包括 IR 等。另外,还提供了用于接收 GPS 信号的机构。该 GPS 机构可以用来确定笔记捕获装置 2 的位置并因此将该位置信息与图像信息一起存储起来作为与图像关联的元数据。这可以在帮助后面试图定位特定笔记的用户。在无需费力的情况下,用户易于本能地记住他们所在之处、他们何时写下笔记以及对日期的粗略估计。应该注意,在权利要求范围内,此处公开的笔记捕获装置可以在尺寸上有很大变化以适应更大或更小的此处公开的技术应用。

[0062] 图 9 示出笔记捕获装置 2 的示例性实施例,其中书写表面的特别指定的区域根据笔记的配置具有特定意义。在该示例中,提供了特定区域 56 和 58 以当用户使用诸如钢笔、铅笔等书写工具按压该区域时执行用户限定的功能。应该注意可以通过由摄像头 32 获得的成像的图像分析或通过特定区域 56 和 58 下提供诸如微型开关的各种传感器来执行笔向下到特定区域 56 或 58 中的检测。除了这些实施例,可以采用诸如被遮挡的光束等的各种其他感测技术。特定区域 56 和 58 的布置仅为示例性的并且许多其他构造是可能的。依存于特定区域 56 和 58 的语义为用户可编程的并且可以包括多种功能,例如给特定的、预定

的用户发送所捕获的笔记的电子信函,将该笔记张贴到设在例如服务器 20(未示出)中的网页上的图册,给预定的传真号码发送传真等。

[0063] 图 10 示出包括 LCD 显示屏 60 的笔记捕获装置 2 的示例性实施例,该 LCD 显示屏 60 可以用于结合捕获过程以有助于确保获得清晰的图像。LCD 显示屏 60 用以向用户提供反馈以便用户可以看到当按压复制按钮 24 时将要捕获的笔记。LCD 显示屏 60 还用作对于笔记捕获装置 2 的人机界面并可以另外包括触屏能力,以便使用笔或手指与不同软键相互作用以实现笔记捕获装置 2 的操作和任何所捕获的笔记的分发。在该示例性实施例中,结构支撑元件 30 被加宽以容纳 LCD 显示屏 60,和摄像头 32 安装在该加宽的结构支撑元件 30 的顶部上。在该实施例中,无线通信子系统 12 的一部分被容纳在结构支撑元件 30 中,如在其他实施例中。在一些实施方式中,结构支撑元件 30 还可以包括由元件 30 支撑的能够投影图像的发光体元件。在另一个实施方式中,可以在该笔记捕获装置 2 中进行图像处理。

[0064] 参考图 3、图 5、图 6 和图 7,图 11 为在图 3、图 5、图 6 和图 7 的印刷电路板 38 上实现的电路的框图。印刷电路板 38 的各种部件为总线 62、处理器 42、易失性存储装置 64、非易失性存储装置 66、只读存储器 68、照相机输入/输出(I/O)70 和其他 I/O 72。在图 11 的构造中还可以包括数字存储器。其他 I/O 72 可以包括可操作地用以将来自数字存储器和其他存储器和存储装置的数据传送至外部装置或网络的通信端口。该通信端口可以为有线或无线的。将印刷电路板 38 的这些各种电子部件用作在笔记捕获装置 2 中嵌入的计算机以提供笔记捕获、用户接口和通信的各种功能。处理器 42 被耦合到总线 62 并提供对于笔记捕获装置 2 的各种功能的初始计算能力。将易失性存储装置 64 与处理器 42 结合使用以提供对于在处理器 42 中实现的各种处理的临时存储。非易失性存储装置 66 可以包括诸如闪存存储器或硬盘的各种存储子系统。替代实施例包括各种可移除的媒质,例如 CD-ROM、闪存卡等。换言之,可以理解,可以采用本领域的普通技术人员公知的各种非易失性存储子系统以增大非易失性存储装置 66 或替代它。在一些非限制的示例性实施例中,可以将由笔记捕获装置 2 捕获的一个或多个笔记存储在非易失性存储装置 66 中,并随后上传至各种所连接的装置。提供只读存储器 68 以包含用于处理器 42 启动的 OS 级指令,并且还提供用于处理器 42 的各种库函数,该库函数包括在笔记捕获装置 2 上运行的执行用户接口、捕获和通信的整体或部分程序。注意到只读存储器 68 可以为可编程的。在一个示例性实施例中,照相机 I/O 70 可以包括关联于例如在蜂窝电话中所提供的照相机的电子部件。各种替代实施例可以包括根据在摄像头中的 LED 54 的光输出对该 LED 54 进行控制的能力,或启动和关闭 LED 54 的能力。其他实施例可以包括用以改变照相机的角度的伺服系统以便其照相机能够例如拍摄房间或其他环境以执行安全功能等。因此,使用照相机 I/O 70 不仅从摄像头 32 获得成像还用以控制摄像头 32 的操作的不同方面。变焦和聚焦以及图像分辨率等均由照相机 I/O 70 潜在地控制。其他 I/O 72 提供了至关联于笔记捕获装置 2 的各种传感器和微型开关的 I/O。另外,其他 I/O 72 可以提供至例如键盘或定点装置(pointing device)或诸如 LCD 显示屏 60 的输出装置的 I/O。其他示例性实施例提供了在其触屏实施例中关联于 LCD 显示屏 60 的 I/O。其他 I/O 72 还可以用以控制诸如功能灯 28 的各种 LED,其用以显示例如笔记捕获装置 2 的运行状态、通信状态和捕获状态。其他 I/O 72 可以用以与麦克风或 GPS 机构接口。类似地,其他 I/O 72 的示例性实施例提供经无线通信子系统 12、USB 连接器 48 和其他通信模式的通信。

[0065] 在一个实施方式中,通过诸如 ROM 68 的存储器来执行、帮助所获取图像的反梯形图像处理。

[0066] 图 12 为描绘在笔记捕获装置 2 上,并且更具体地,在印刷电路板 3 8 的不同部件上,特别是处理器 42 和所关联存储器上运行捕获程序的流程图。这只是一种运行模式的实例,并通过示例的方式给出而非限制性。用于运行图 12 的代码可以在只读存储器 68 中或非易失性存储装置 66 中实现,或在一些例子中可以从以下外部源下载,例如个人计算机 4、膝上型计算机 16、或可以与笔记捕获装置 2 通信的各种其他装置,例如蜂窝电话或互联网 18 上的服务器,例如服务器 20。该运行在操作 74 中开始并进行到操作 76,在操作 76 中对程序初始化。此时对各种需要用来监测从摄像头 32 获得的成像的缓冲器以及笔记捕获装置 2 的各种传感器进行初始化。在该点处,控制转至操作 78,在该操作 78 中读取各种输入。在一些实施例中,在正在进行的基础上从摄像头 32 获得成像,和在其他实施例中,直到被当前程序特别请求,才从摄像头 32 获得数据。如果在正在进行的基础上获得成像,其可以用以帮助确定应该捕获的成像的帧。在一个实施例中,当记录时仅获得成像并且无需其他传感器输入来确定应该捕获的成像的哪些帧。在该点处,操作 80 确定是否应该捕捉图像。这通过例如检查诸如由复制按钮微型开关 36 加之其他各种传感器所获得的信号的各种传感器输入,和由摄像头 32 所获得的成像来完成。在一个低成本的实施例中,除了照相机输入之外不需要任何传感器,可以分析该照相机输入以确定捕获图像的时间。如果在操作 80 中确定图像应该捕获,则控制转至操作 82,在操作 82 中捕获单一图像。捕获的方式可以是从小摄像头 32 或从之前存储的图像缓冲器获得单一图像。在其一情况中,将要捕捉的图像通过与笔记捕获装置 2 通信的前述装置之一发送到诸如个人计算机 4、膝上型计算机 16、蜂窝电话或服务器 20 的外部装置。无线互联网路由器 14 还可以用以接触诸如服务器 20 的在互联网 18 上的各种装置,以便捕获图像。当完成操作 82 时,将控制传递至操作 84,该操作 84 确定是否完成了图 12 的运行。如果在操作 80 中确定还没到捕获图像的时间,类似地将控制传递至操作 84,该操作 84 确定是否完成了图 12 的运行。如果在操作 84 中确定已完成图 12 的运行,则控制传递至其结束运行的操作 86。应该注意,在笔记捕获装置 2 中执行图 12 的运行的替代是简单地发送诸如图像和传感器输入的遥测信息到诸如个人计算机 4 的外部装置,并随后在所述外部装置中执行图 12 的运行。进一步可能通过从该外部装置向笔记捕获装置 2 发回消息来控制不同硬件元件。换言之,此处描述的不同程序可以在不同装置上实现。在一个示例性实施例中,笔记捕获装置可以在具有内建的或附带照相机的蜂窝电话中实现,或与具有内建的或附带照相机的蜂窝电话结合来实现。

[0067] 图 13、图 14 和图 15 示出时间轴的部分,其较具体地描述了图 12 的操作的某些实施例的一些方面。尽管在一些示例性实施例中,确定是否捕获如检测用户按压复制按钮 24 一样简单,但另外的示例性实施例包括监测如图 12 所描述的不同传感器。图 13 表示时间轴中的 4 个时刻和各种传感器输入,以及从那些输入中得到的一些信息。时间轴的第一帧表示空白图像。此时,掌托传感器、接近传感器和页面移除传感器都没有检测到任何情况。因为该图像为第一图像并且没有可比较的对象,所以图像匹配为负。类似地,图像对应为负。图像空白为正,这是因为容易检测到图像为空白;没有墨水存在并且用户的手和笔不在视场中。落笔传感器还指示当前不存在任何书写活动。帧 2 指示空白图像,如刚才在帧 1 中。还没有用户活动,并且因此诸如掌托、接近和页面移除的各种传感器都为负。然而,由于该

图像与之前的图像相同,图像匹配和图像对应均为正。图像空白为正,指示帧 2 的图像为空白的,并且落笔为负,指示用户目前未在记事本 26 上进行书写。在帧 3 中,用户已经开始在记事本 26 上使用诸如钢笔或铅笔的书写工具进行书写。如书写工具自身,在帧 3 中的已完成的书写部分是可见的。启动关联于掌托 22 的掌托传感器,指示掌托微型开关 40 已检测到在掌托 22 上的压力。接近传感器 54 已检测到诸如手或书写工具的物体的接近,并因此该接近的指示也为正。页面移除传感器没有检测到页面的移除。由于当前图像的帧 3 没有匹配帧 2 中的先前图像,所以图像匹配确定为负,如图像空白,类似地,图像对应为负。由于已经出现一些书写,所以图像不再为空白。落笔指示为正,指示笔的压力已启动落笔传感器。现在,在时间轴的帧 4 中,当用户继续执行该书写操作时出现了更多的书写。关联于掌托 22 和掌托微型开关 40 的掌托传感器为正,指示用户的掌接触到掌托 22 上。类似地,接近传感器 54 检测到用户的手或书写工具的存在。页面移除传感器没有检测到页面的移除。图像匹配和图像对应为负,指示该图像不同于之前的图像。图像空白为负,指示该图像不为空白,这是因为其已书写并且书写工具的一部分在视野中。落笔指示为正,指示正在向记事本 26 施加压力,并因此施加到记事本台 34,在该实施例中记事本台 34 包括压力传感器。

[0068] 现转至图 14,帧 5 示出包含一些书写的笔记并不包含书写工具或用户的手的任何部分。该掌托指示为负,指示当前没有施加到掌托 22 的压力,且因此掌托微型开关 40 为静默。接近传感器示出尽管用户的手没有与记事本接触,但其足够接近于记事本 26 以引起接近传感器继续检测它。页面移除传感器 46 为负,指示用户还没有尝试将笔记从记事本 26 移开。图像匹配为负,指示该图像在给定的容限内不相似于之前的图像。用于在特定的容限内比较图像的精细变化和鉴别足够相似以指示匹配的图像的方法为本领域的普通技术人员所公知。图像对应指示为负,指示该图像不对应于任何之前的图像。图像空白指示为负,这是因为该图像不是空白并且在其上有一些书写。落笔指示为负,指示当前没有施加到记事本 26 上的压力,并且因此在记事本台 34 上没有检测到压力,在该实施例中记事本台 34 包括压力传感器。帧 6 示出基本上相同于之前的图像的图像。注意到,由于照明条件的变化以及收集照相机传感器中的光子所固有的瑕疵,例如摄像头 32 中所实现的那种,存在一些精细变化。在帧 6 中接近指示为正,指示用户的手正在接近笔记捕获装置 2,同时掌托指示为负,指示他的手当前没有接触到掌托传感器 22,并且因此掌托微型开关 40 没有检测到压力。在该例子中,页面移除指示为负。图像匹配为正,其指示该图像足够接近于之前的图像以指示为匹配。图像对应为正,指示存在于之前的图像 5 中的所有书写的部分均存在于图像 6 中。如果在图像 6 中添加的墨水可见,图像对应仍为正。因此,图像匹配和图像对应之间的差异在于图像匹配对在后来的图像中的添加的墨水的不能容忍而图像对应对在后来的图像中的添加的墨水可以容忍。在该例子中图像空白为负,指示图像不是空白的并且包含一些书写。落笔指示为负,指示当前不存在任何施加到记事本 26 的压力,以及因此在该示例性实施例中,不存在任何施加到包括压力传感器的记事本台 34 的压力。

[0069] 帧 7 示出进行添加的书写并且在该图像中书写工具再次部分可见。该掌托指示为正,指示用户的手掌目前正在施加压力到掌托传感器 22,并且因此启动掌托微型开关 40。接近传感器 54 检测到接近于笔记捕获装置 2 的用户手的存在。页面移除传感器 46 为静默,指示用户没有试图移除页面。在该例子中图像匹配指示器为负,这是由于已发生添加的书写并且书写工具当前在图像中为可见的事实,但书写工具在之前的图像中为不可见。类

似地,图像对应为负,这是因为书写工具当前在图像中。在该例子中图像空白为负,这是因为书写工具和一些书写当前均在图像上。落笔指示为正,指示用户当前采用书写工具将压力施加到记事本 26,并且因此在该示例性实施例中,将压力施加到包括压力传感器的记事本台 34。帧 8 示出当书写工具已从图像中移开时所添加的书写。掌托指示为负,因为当前没有施加到掌托 22 的压力,并且因此掌托微型开关 40 为静默。类似地,接近传感器 54 没有检测到用户的手的存在。页面移除传感器 46 为静默,因此页面移除指示为负。在该例子中图像匹配为负,这是因为在之前的图像中存在书写工具而在当前图像中没有。在该例子中图像对应为正,这是因为该图像包含帧 5 和帧 6 中存在的所有墨水以及一些添加的墨水。因为该图像包含一些墨水,所以图像空白指示为负。在该例子中落笔为负,指示用户当前没有施加压力到记事本 26。

[0070] 图 15 描述了帧 9,其中帧 8 的完成的书写为可见并且没有书写工具。掌托指示为负,指示用户的手没有施加压力到掌托 22,并且因此掌托微型开关 40 为静默。接近指示为正,指示用户的手正在接近笔记捕获装置 2,正如通过接近传感器 54 所指示的那样。页面移除传感器指示用户没有试图从记事本 26 移除笔记,并且因此页面移除指示为负。图像匹配指示为正,指示该图像在容限内匹配之前的图像。图像对应也为正,指示帧 9 的图像对应于之前帧 5、帧 6 和帧 8 的图像。图像空白指示为负,这是因为图像 9 确实包含一些墨水。落笔指示为负,指示用户当前没有在记事本 26 上书写,并且因此没有引起到记事本台 34 的压力。帧 10 示出伴随书写用户的拇指存在于图像中。掌托指示为正,指示当前用户的手正在施加压力到掌托 22,并且因此启动掌托微型开关 40。接近指示为正,指示用户的手足够接近于接近传感器 54 以引起接近传感器 54 检测到用户的手。页面移除指示为负,这是因为用户尚未试图从记事本 26 移开笔记。因为用户的拇指进入该帧,图像匹配为负,并且类似地图像对应为负,这是因为没有对应于这一幅图像的之前的图像。图像空白为负,这是因为该帧包含书写和用户拇指的一部分。落笔为负,这是因为当前没有施加到记事本 26 的压力。帧 11 示出用户从记事本 26 撕下笔记。掌托指示为负,指示当前没有施加到掌托 22 的压力。接近传感器 54 检测到用户的手的存在,并且因此该接近指示为正。页面移除传感器为正,指示用户当前正在从记事本 26 移开笔记。页面移除指示的存在很重要,因为其指示用户已完成在笔记上的任何操作。在该帧中,图像匹配指示为负,因为在该图像中用户的拇指为可见并且正在撕掉笔记。类似地,图像对应指示为负。因为用户的手和笔记的边缘为可见,图像空白为负。落笔为负,指示当前没有施加到记事本 26 的压力。帧 12 包含空白图像。掌托指示为负,指示用户当前没有使用其手对掌托 22 施加压力。接近指示为负,指示接近传感器 54 当前没有检测到用户的手的存在。页面移除传感器为负,指示用户当前没有移除笔记。图像匹配指示为负,指示该图像不匹配于从页移除以来所拍到的任何之前的图像。类似地,图像对应为负,这是因为从最近一次页移除以来没有之前的图像。图像空白为正,指示该图像为空白。落笔为负,指示当前没有施加到记事本 26 的压力。

[0071] 参考图 12、图 13、图 14 和图 15,图 12 的运行可以采用不同实施例,此处对其中的一些进行描述作为例子。应该以非限制的方式来解释这些例子。例如,图 13、图 14 和图 15 的从 1 至 12 的不同帧可以为及时考虑的例子,其中图 12 的操作 78 采样各种输入。随后将该各种输入缓存以便在操作 80 中分析它们并且进一步地在操作 82 中处理。通过例如针对页面移除传感器的正指示来触发确定要捕获图像的操作 80。必须强调的是,只有一种

确定到捕获时间的方式。其他示例性实施例包括对按压捕获按钮 24 的检测,并且在替代方案中,实施例不要求除成像本身之外的传感器或按钮。也可以采用不同传感器、按钮和成像的不同组合。当图 12 的操作 80 确定到了捕获时间时,控制转至图 12 的操作 82,该操作将捕获图像导出到例如像个人计算机 4、膝上型计算机 16、蜂窝电话 17 或服务器 20 的外部装置。替代地,将所捕获的图像缓存在诸如闪速存储器的非易失性存储媒质中,以随后将其上传到外部装置或通过使用可移除媒质物理载入外部装置。应该理解,图 12 的操作 82 执行图像的捕获到外部装置或非易失性存储装置,但所捕获的图像不一定是通过摄像头 32 所拍到的最近的图像,而是最近的稳定图像。在一些实施例中,要求图像为稳定并且诸如落笔的各种传感器没有检测到书写工具的存在。这例如防止了对稳定的且又包含书写工具的一部分或其他没有发生移动的外来物体的图像的意外捕获。在一些实施例中,最近的稳定图像在一段时间内对应于之前的各种图像。在替代的实施例中,图 12 的操作 82 仅拍到从摄像头获取的最近的图像。当用户例如敲击复制按钮 24 时,这种捕获是适当的。在一些实施例中,采用加密来保护笔记数据和关联的元数据。在一个实施例中,可以采用不对称加密算法来加密数据以便只有当其通过授权的服务或其他具有相应的合适个人钥匙密钥的接收者处理时,该数据才可使用。该方法具有制造方便的优点,这是因为可以将公共钥匙密钥内建到每一笔记捕获装置中而无需定制每一装置。这便于中心受控的服务以控制内容的分发,这是因为当在传输中时数据为不可理解的,直到其到达服务器或其他可以使用私人钥匙密钥将其解密的装置。在一些实施例中,公共钥匙密钥可以定期被更新至笔记捕获装置。其他加密技术可以允许每个笔记捕获装置使用唯一钥匙密钥。还可以理解采用对称加密算法。在一些实施例中,加密不受中心控制,而是允许每一用户产生或获得用于基于个人保护其笔记的安全所需要的钥匙密钥。例如用户可以具有多个钥匙密钥,并且手动或自动地从这些钥匙密钥中选择以执行加密和解密。

[0072] 图 16 为示出采用“数据提取”技术来处理来自照相机传感器的数据以便实现高层“图像时间轴”的替代实施例的图,可以通过高级软件使用该高层“图像时间轴”结合图 12 的过程来确定要捕捉哪(些)幅图。如本领域的普通技术人员所公知,数据提取涉及产生数据集的转换的“视图”(例如来自摄像头的图像流)。后续的转换可以产生为较高层“视图”,每一较高层“视图”采用较低层“视图”以提供较低层的功能性。

[0073] 可以理解,在一些实施例中,在放弃较旧的不需要的部分以为较新的部分腾出空间的情况下,图像流循环消耗页面缓冲区。

[0074] 尽管对于本领域的普通技术人员来说许多组合是明显的,但图 16 中示出了这样的数据提取技术的例子。在最低层处,图像序列 200 表示从传感器得到的原始图像。在一些实施例中,该图像看起来倾斜于观察者,这是因为根据摄像头和书写表面的并置可以改变照相机角度。转换的图像序列 220 提供执行几何修正的转换的图像序列,以便可以查看图像序列 200 作为一系列垂直线的图像。过滤的图像序列 240 例如可以提供由转换的图像序列 220 提供的相同的垂直线的图像,但是去除了包含要放弃的材料的所有图像。用于分类作为包含不期望的材料的标准根据特定应用有很大变化。在一些非限制的示例性实施例中,那些包含除了背景颜色和墨水颜色之外的图像将被分类作为包含不期望的成像。墨水颜色的确定可以从对非背景颜色稳定的像素中得到。其他诸如检测和排除包含肤色的图像的方法是可能的,如许多关于识别移动物体等的方法一样。这些实施例通过举例的方

式给出,并且不应该以限制的方式来解释。在该例子中,图像时间轴 260 提供可以通过时间索引访问过滤的图像序列的视图。这只是许多可能例子中的一个。在发现空白图像时可以采用图像时间轴选择例如最近的稳定的非空白的图像。在该非限制的示例性实施例中,可以随后选择该最近的稳定的非空白的图像作为要捕获的图像。

[0075] 图 17 为描述了与由笔记捕获装置 2 所捕获的笔记相结合使用的应用程序的运行的流程图。应该理解,该应用程序可以在不同装置上以不同形式来实现,包括例如个人计算机、蜂窝电话、服务器、膝上型笔记本、以及笔记捕获装置 2 本身。

[0076] 该运行从操作 280 开始并进行到操作 282,在操作 282 中分配和初始化缓冲区,并且将表示应用、用户接口元件和包含捕获的笔记等的数据库的对象实例化。随后在操作 284 中,针对要显示的笔记查询数据库。在用于其显示的准备中操作 286 执行笔记的几何布局。随后在操作 288 中,向用户显示笔记。随后事件环操作 290 进入事件环以处理关于用户活动和与其他运行通信的事件,所述运行例如图 12 的运行。在完成事件环 290 时,在操作 292 中结束运行。

[0077] 图 18 为更详细地描述了图 17 的事件环操作 290 的示例性运行的流程图。该运行在操作 294 中开始,并且持续到操作 296 中,该操作 296 确定在事件队列中是否存在可用的事件。此处该判断操作被示为有条件的,但也可以作为中断驱动的操作来实现,该中断驱动的操作阻挡当前线程的执行直到事件可用为止。许多变化的实现方式对于本领域的普通技术人员来说是明显的。如果确定事件为可用,则处理事件操作 298 处理该事件。一旦该事件已被处理,则将控制转至判断操作 300。如果在操作 296 中确定没有事件为可用,则将控制转至判断操作 300。操作 300 确定是否完成事件环操作 290。例如,其可以检查是否已启动断电操作,或通过之前处理的用户事件是否已启动应用退出操作。如果在操作 300 中确定完成事件环操作 290,则将控制转至结束运行的操作 302。另一方面,如果判断操作 300 确定没有完成事件环操作 290,则将控制转至继续该运行的操作 296。

[0078] 图 19 为更详细地描述了示例性的图 18 的处理事件操作 298 的流程图。该运行在操作 304 中开始,并且持续到操作 306 中,该操作 306 从事件队列中获取事件。

[0079] 随后在判断操作 308 中,做出关于事件是否为鼠标事件的确定。如果确定该事件为鼠标事件,控制转至操作 310,该操作 310 通过进一步分派该鼠标事件到当前被指定接收其的对象实例来处理该鼠标事件。这基本上通过确定该鼠标事件的坐标并通过分派其到占据这些坐标的 GUI 对象来完成。这种分派对于本领域的普通技术人员来说是明显的。在处理该事件中,该对象可以修改实例变量、缓冲区等和到其他对象的信号以执行关于处理该事件的不同任务。当完成操作 310 时,控制转至操作 324,其结束操作 298。另一方面,如果在操作 308 中确定事件不是鼠标事件,则将控制转至操作 312。

[0080] 随后在判断操作 312 中,做出关于事件是否为通信事件的确定。如果确定该事件为通信事件,控制转至操作 314,该操作 314 通过进一步分派该通信事件到当前被指定以接收其的目标实例来处理该通信事件。这通常通过检查该通信事件,并基于通信的类型对其进行分派以及对包含在事件或关联的通信缓冲区中的信息进行寻址来完成。这种分派对于本领域的普通技术人员来说为公知的。一个通信事件的例子是接收已被笔记捕获装置捕获的笔记。为了处理这样的事件,在非易失性存储装置中接收和汇集该笔记,并且随后在一个示例性实施例中,执行数据库插入操作。可选地,作为在许多笔记的数据库中定位该笔记的

一种方式,采用识别软件从笔记图像中得到文本以便以后搜索该文本。

[0081] 在处理通信事件中,对象可以修改实例变量、缓冲区等和发信号到其他对象以执行关于处理该事件的各种子任务。另外,通信事件的处理经常包括初始化或者与存在的执行线程通信,特别是对于耗费时间的任务,例如手写识别。当完成操作 314 时,控制转至结束操作 298 的操作 324。另一方面,如果在操作 312 中确定事件不是通信事件,则将控制转至操作 316。

[0082] 随后在判断操作 316 中,做出关于事件是否为密钥事件的确定。如果确定该事件为密钥事件,控制转至操作 318,该操作 318 通过进一步分派该密钥事件到当前被指定以接收其的目标实例来处理该密钥事件。这基本上通过确定哪个 GUI 对象当前具有“焦点”来完成,该焦点是一个经常关联于最近被“点击”的对象的指示。这种分派对于本领域的普通技术人员来说为公知。在处理该事件中,对象可以修改实例变量、缓冲区等和发信号到其他对象以执行关于处理该事件的各种任务。当完成操作 318 时,控制转至结束操作 298 的操作 324。另一方面,如果在操作 316 中确定事件不是密钥事件,则将控制转至操作 320。

[0083] 随后在判断操作 320 中,做出关于事件是否为其他事件的确定。如果确定该事件为一其他事件,控制转至操作 322,该操作 322 通过进一步分派该其他事件到当前被指定以接收其的目标实例来处理该其他事件。例如,该事件包括将一块媒质插入到包含要取回的笔记的外围装置。对于本领域的普通技术人员来说各种组合将是明显的。在处理该事件中,对象可以修改实例变量、缓冲区等和发信号到其他对象以执行关于处理该事件的各种任务。当完成操作 322 时,控制转至结束操作 298 的操作 324。另一方面,如果在操作 322 中确定事件不是另一个事件,则将控制转至操作 324。

[0084] 一些非限制的示例性实施例提供了笔记捕获装置,该笔记捕获装置包括书写表面、被安装用以查看书写表面的照相机,以及用以捕获所述表面的图像的电子电路,或各种替代表面,包括例如名片表面。可以理解各种图像转换,例如该图像转换可以对关于表面的倾斜的照相机角度进行修正。也可以理解用以加强图像,或添加标记、标志等的其他转换。还可以将其他信息关联于图像数据,例如当由特定用户提出时用以验证数据的数字签名等。

[0085] 图 20 为示出用于应用软件的示例性实施例 GUI 的图。尽管可能有许多变化的实施例,但一些示例性实施例提供了从包含关联于该应用软件所捕获的笔记的数据库中得到的缩略图图像的滚动列表。将鼠标移到笔记上或敲击笔记将例如“选择”它,并且因此其较大地展现给用户,并将提供进一步交互作用,包括元数据的查看和编辑。不同菜单功能可用于提供特征,诸如发送该笔记到另一个用户或在线专集,搜索笔记,基于时间、捕获位置等分类显示的笔记。

[0086] 图 22 为示出应用软件的示例性图像和性能特征的图。该视图给出了与特定笔记的详细的交互,例如查看和编辑元数据,在一些实施例中包括手写识别结果。可以理解,以该方式进行编辑将由此得到适当的数据库交互,包括但不限于查询操作、插入操作、删除操作和更新操作。在替代实施例中,使用分级文件系统代替数据库。

[0087] 一些示例性实施例提供完成书写笔记的自动检测,并且当检测到时,引起对该完成的笔记的捕获。一些实施例采用不同传感器来检测书写笔记的完成。其他实施例通过使用按钮敲击来执行该检测。再其他的实施例通过图像分析执行该检测。这些实施例的各种

组合是可以理解的。

[0088] 在一些示例性实施例和组合中,将捕获的图像内部存储、电子发送到诸如个人计算机、蜂窝电话、服务器等的外部装置。在笔记捕获装置和外部装置之间的通信模式可以包括直接或间接耦合这些装置的电缆、或直接或间接耦合这些装置的无线连接。可以进一步理解,该通信可以通过采用可移除媒质发生。其他将数据从一个装置转移到另一个的通用方法也是可以理解的。

[0089] 在一些实施例中,出于将捕获的笔记传送到不同目的地的目的,提供屏幕以允许用户与笔记捕获装置交互和引导不同通信模式,作为例子,这样的不同协议包括但不限于 SMTP, FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, 诸如那些由不同商业可获得的操作系统所提供的文件共享协议,所述操作系统包括 Windows, Mac OS, Linux 等。

[0090] 在不同运行模式下,可以采用手写识别软件来产生整体或部分上表示所捕获的笔记的文本。这样识别出的文本可以与关联于笔记的图像信息同时产生或替代所述图像信息被使用。

[0091] 可以将该关联于笔记的图像信息以不同方式转换,包括将其转换为笔画信息或进行压缩等。

[0092] 图 23 描述了替代的示例性实施例,其中可以捕获名片 400。当通过用户手动翻起固定件 402 时,在软件中对视图做适当调整。该固定件 402 包括被耦合到印刷电路板 38 的电学开关,该印刷电路板 38 产生由最终启动该可选的捕获模式的处理器 42 可检测到的电学信号。在该模式中捕获该卡并根据修改的视图来处理该关联的图像。

[0093] 对于本领域的普通技术人员来说,通过阅读以下描述和研究多个附图,此处公开的这些和其他实施例以及优点和其他特征将变得明显。

[0094] 不同示例性实施例的一些方面提供了软件以查看、浏览、共享、搜索和编辑所捕获的笔记、其关联的元数据、识别结果等。该不同示例性实施例包括关联于用户的“桌面”或不同应用视窗的人机界面软件。进一步地,可以理解该应用软件可以在包括个人计算机、服务器、蜂窝电话、膝上型计算机、PDA 的不同替代装置或笔记捕获装置本身上实现。

[0095] 尽管使用特定的术语和装置描述了不同实施例,但这样的描述仅出于示例性的目的。所使用的语句仅为描述而非限制性的语句。可以理解,本领域的普通技术人员可以作出任何修改和变化,而不脱离在以下权利要求中所提出的本发明的精神或范围。此外,应该理解,可以将各种其他实施例的方面进行整体或部分地交换。因此,旨在根据本发明的真实精神和范围解释该权利要求,而非限制或禁止。

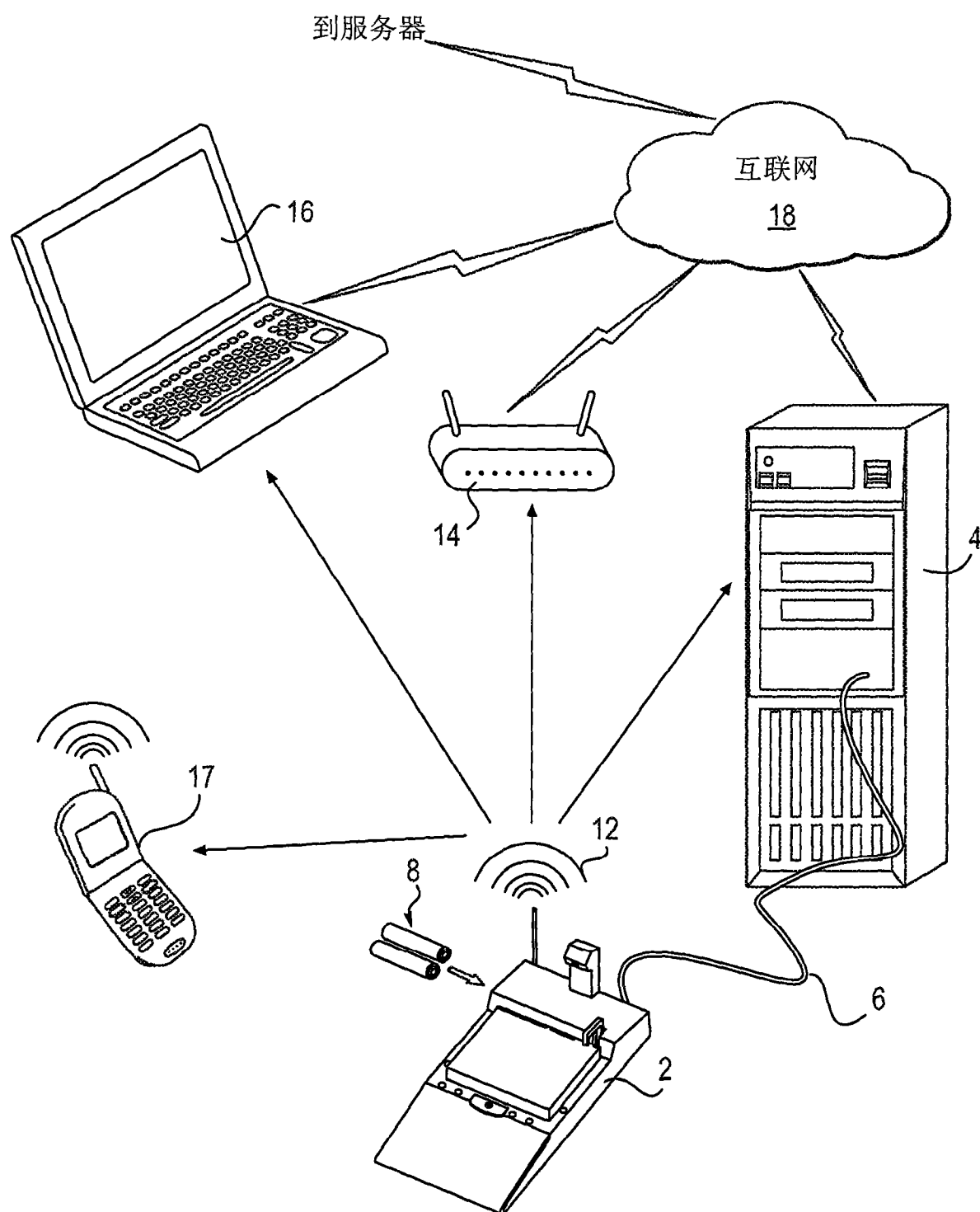


图 1

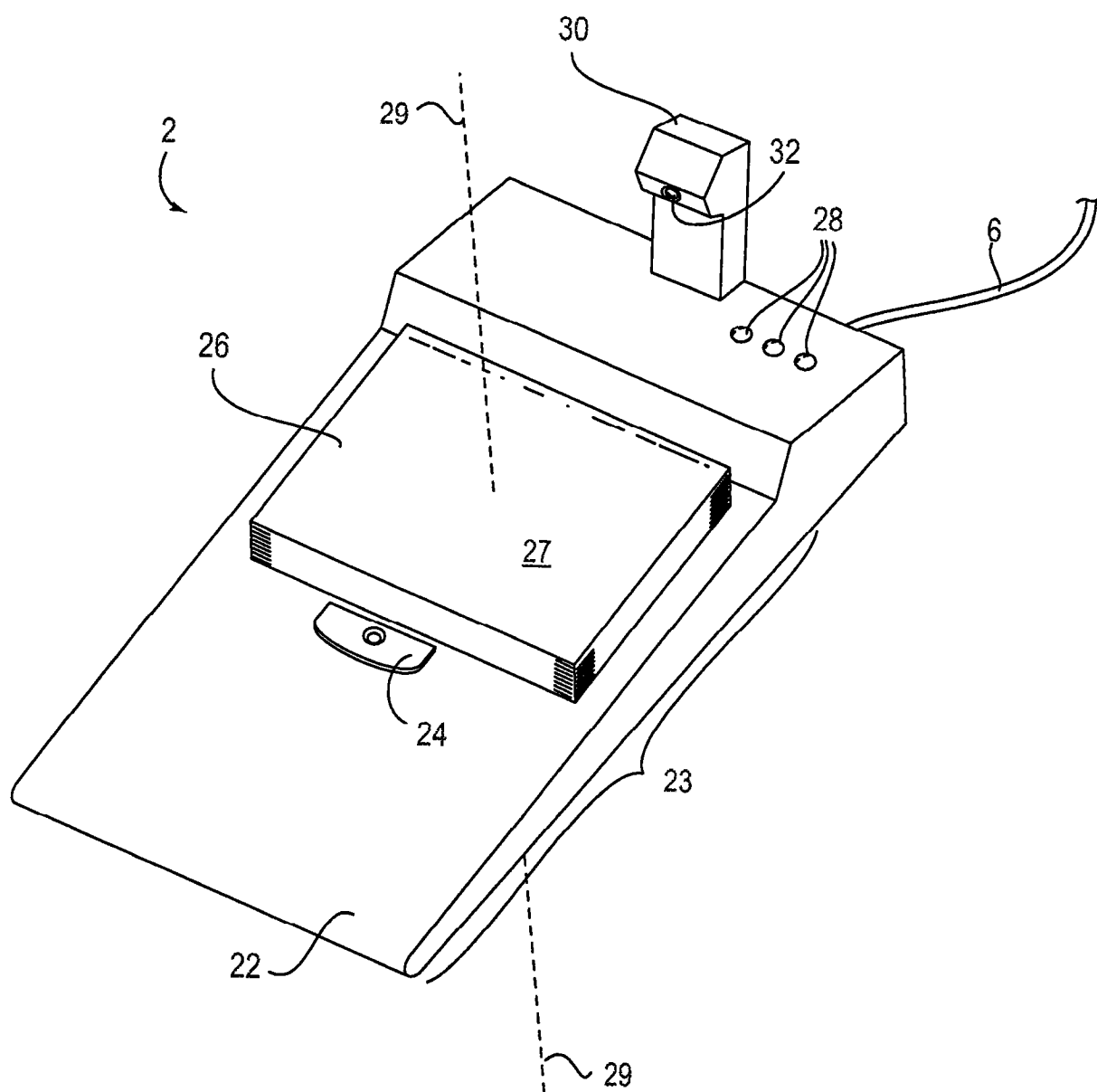


图 2

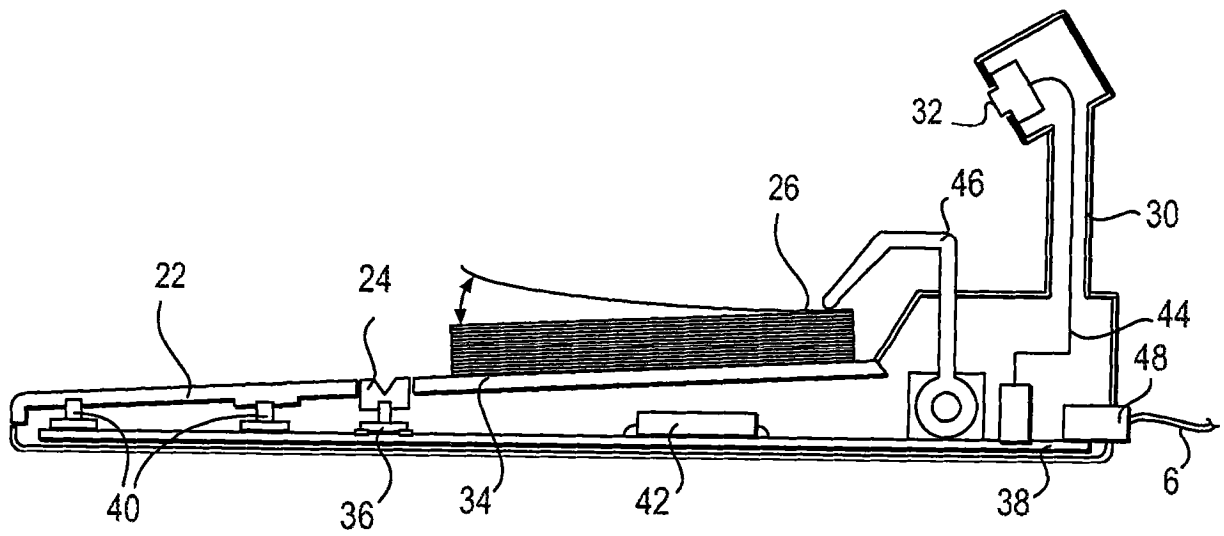


图 3A

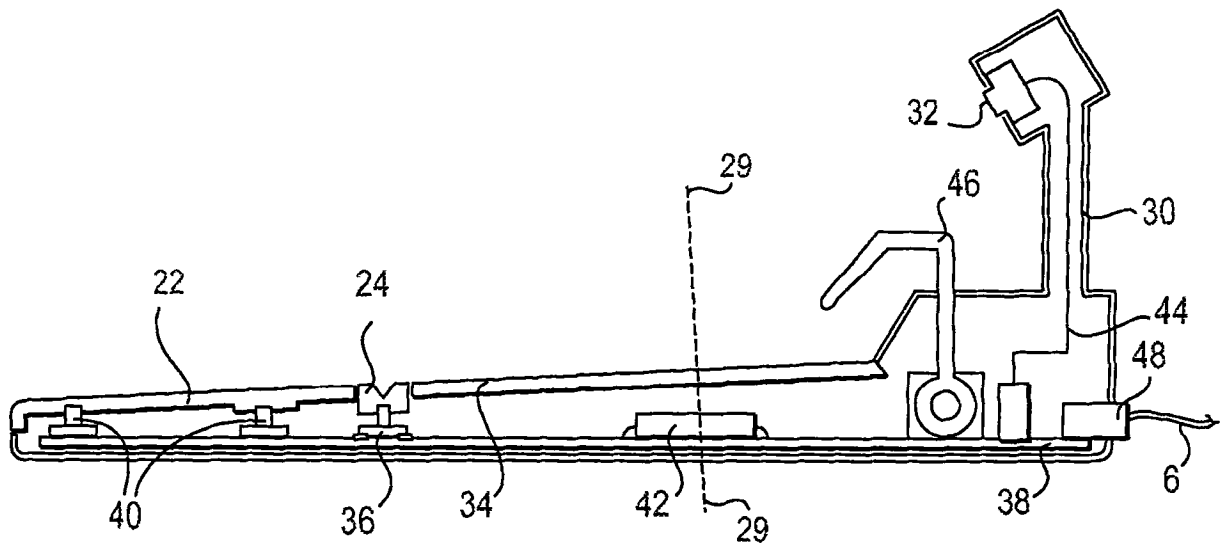


图 3B

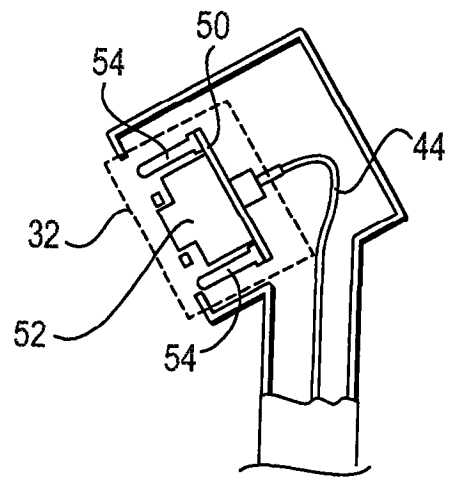


图 4

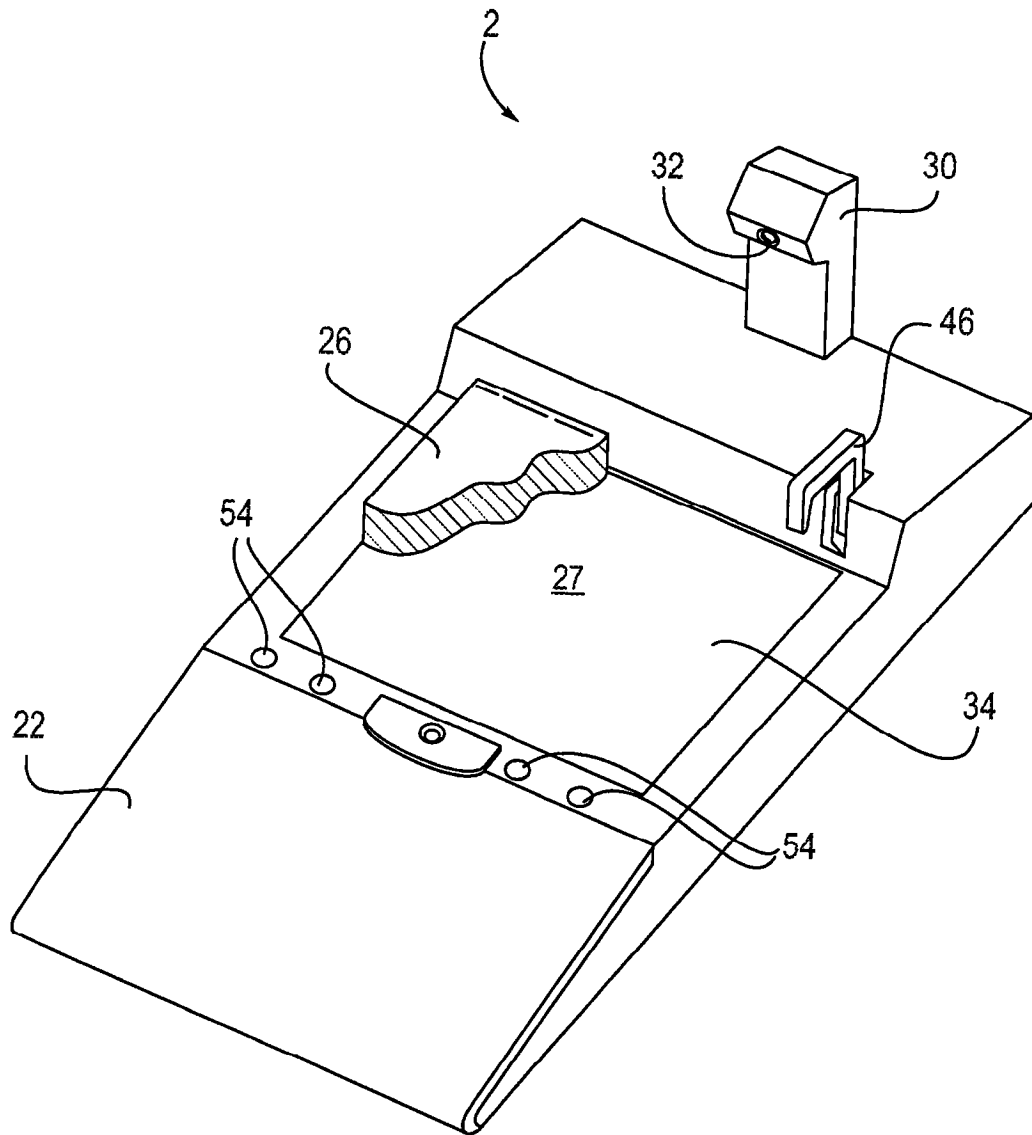


图 5

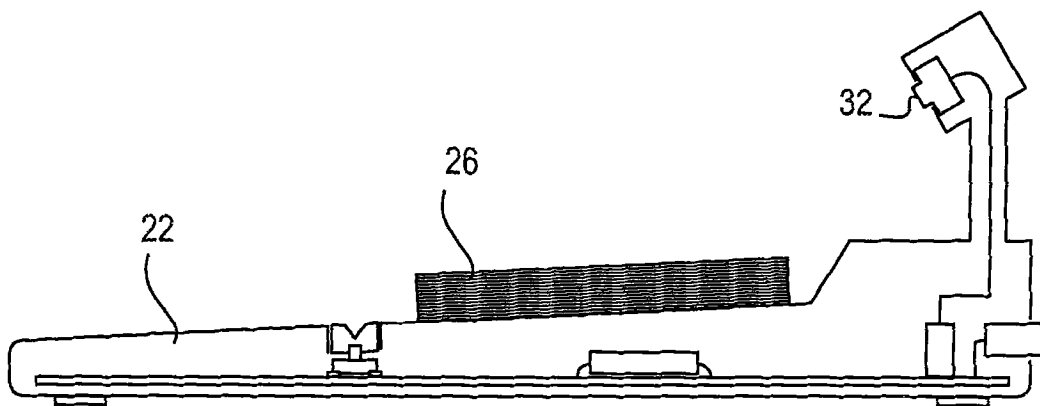


图 6

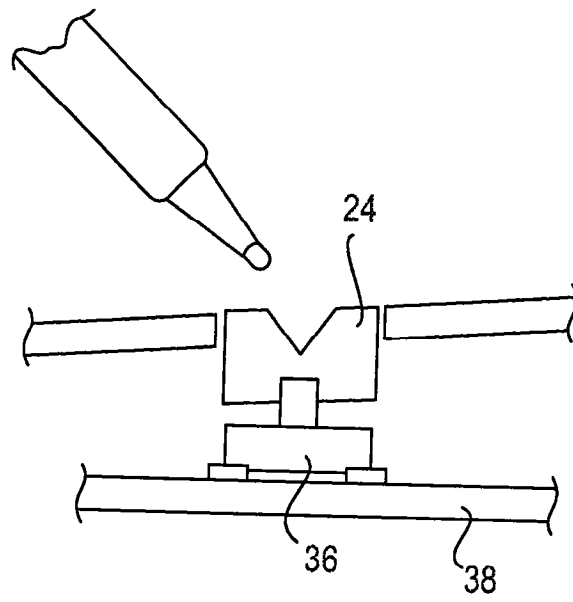


图 7

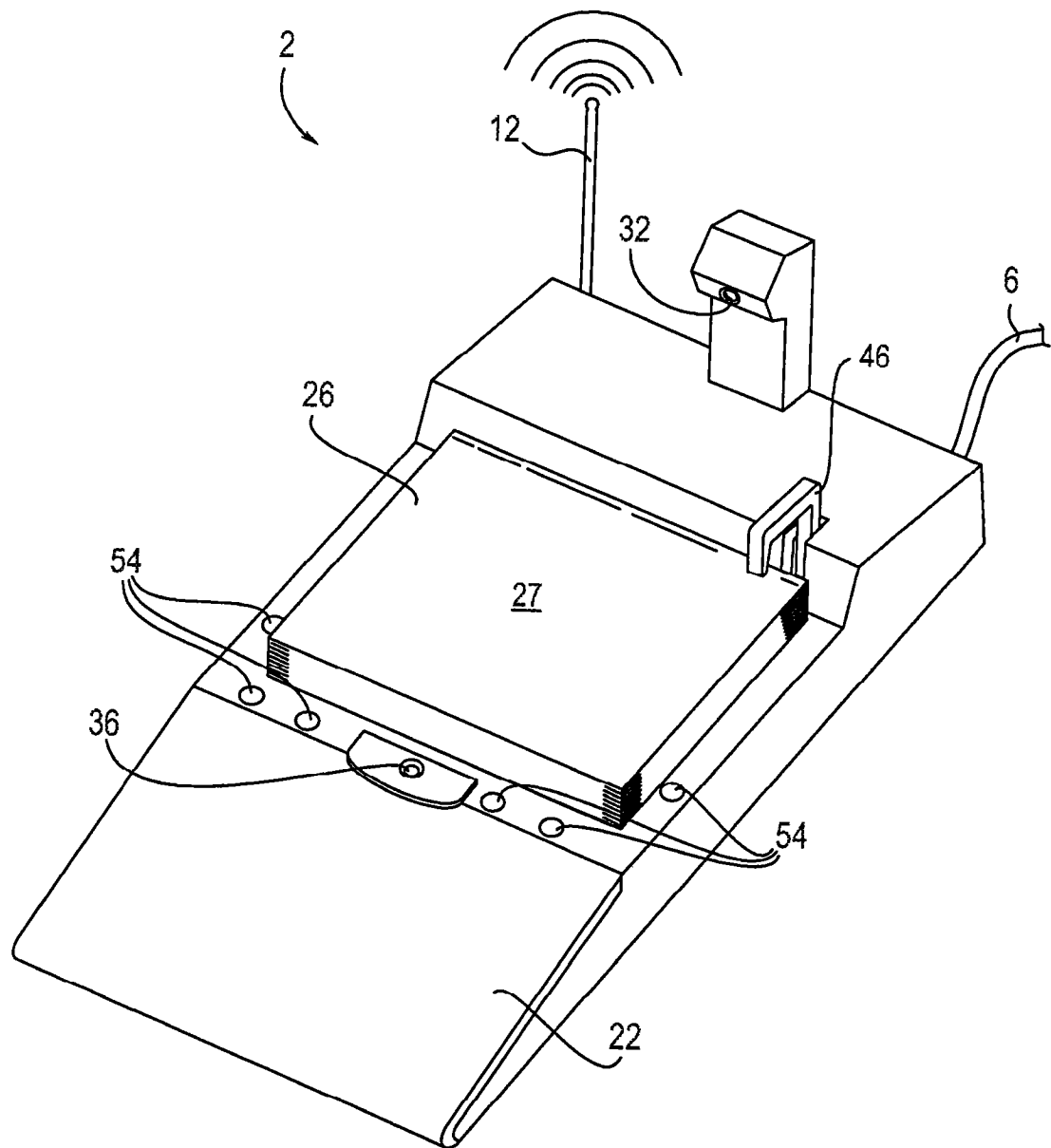


图 8

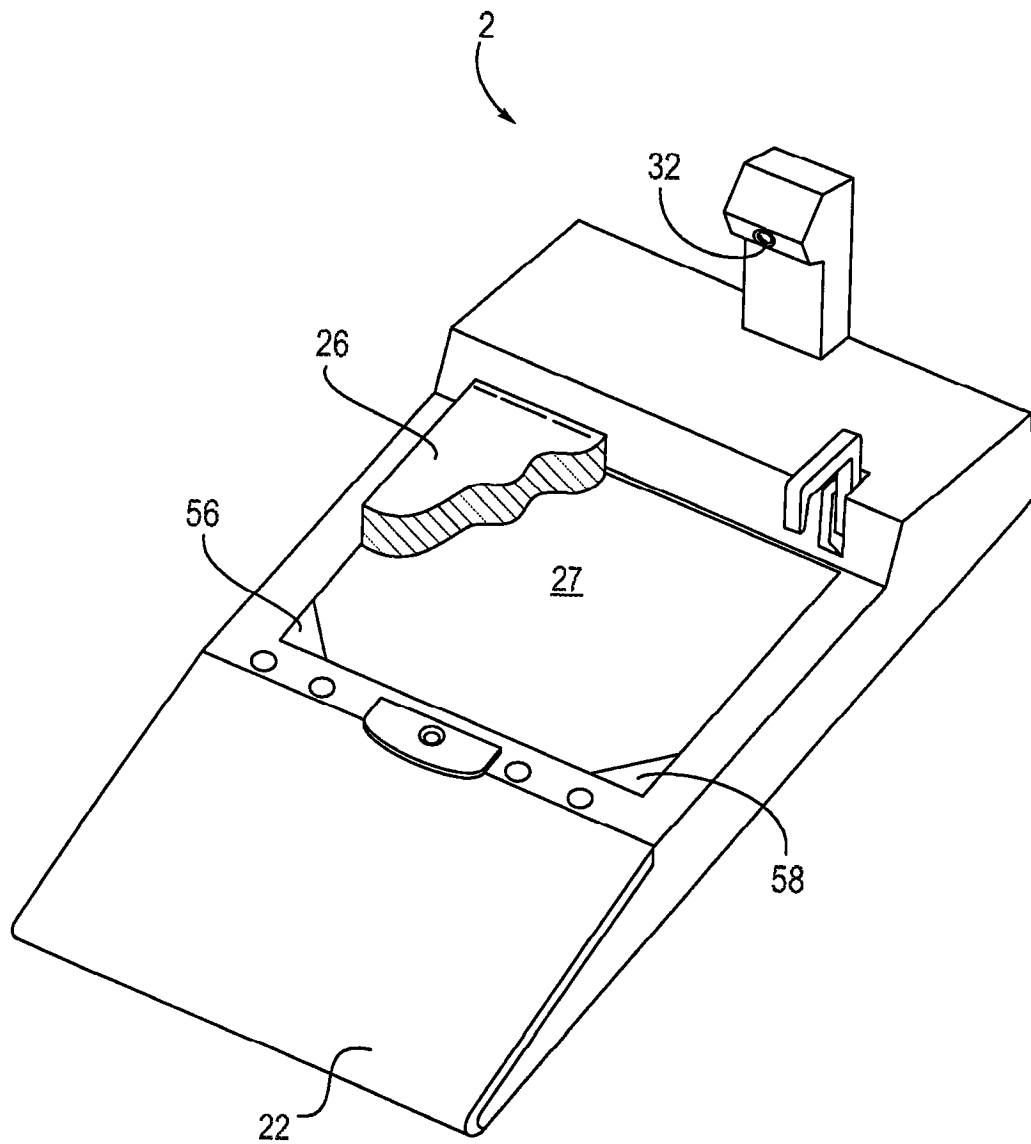


图 9

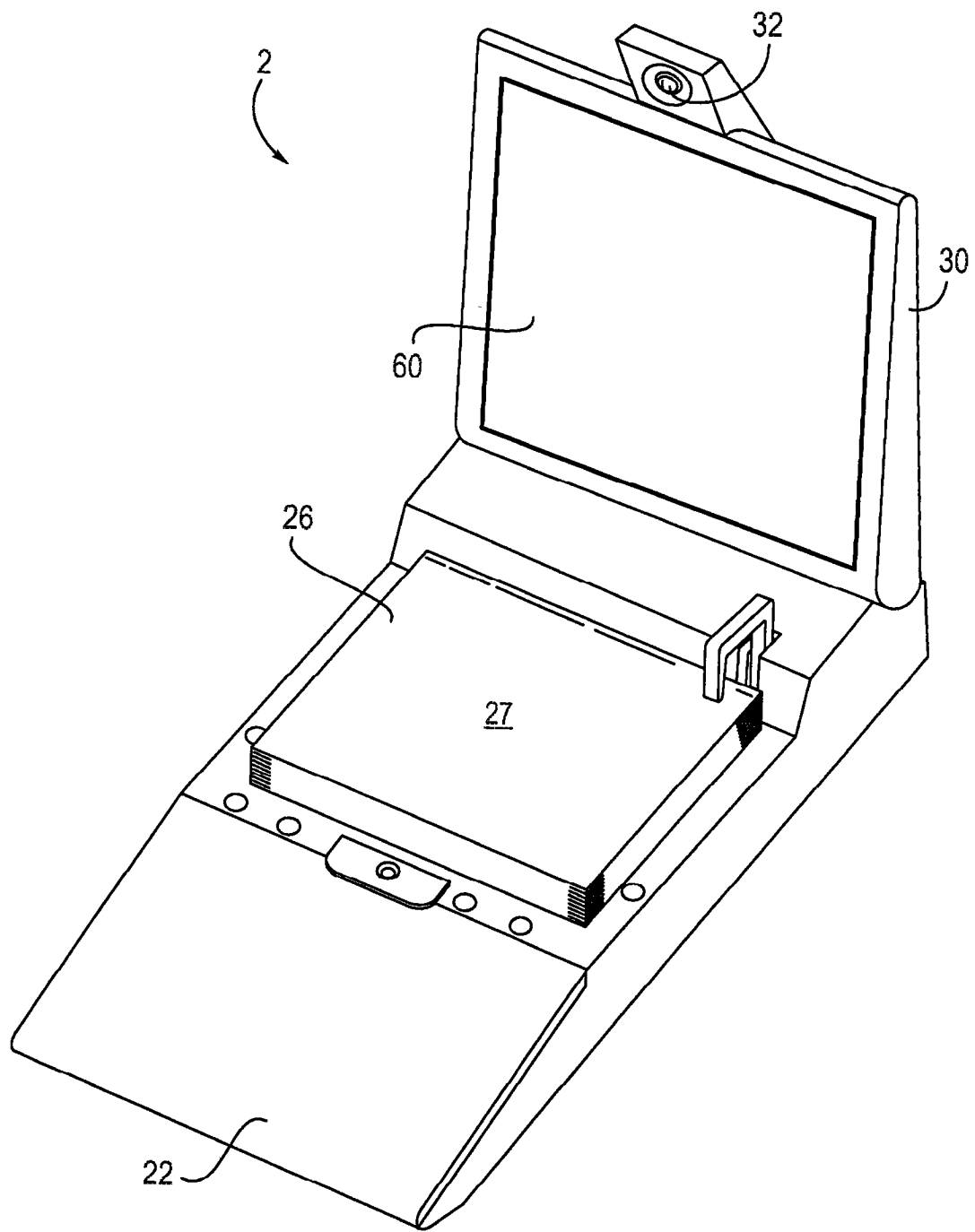


图 10

38

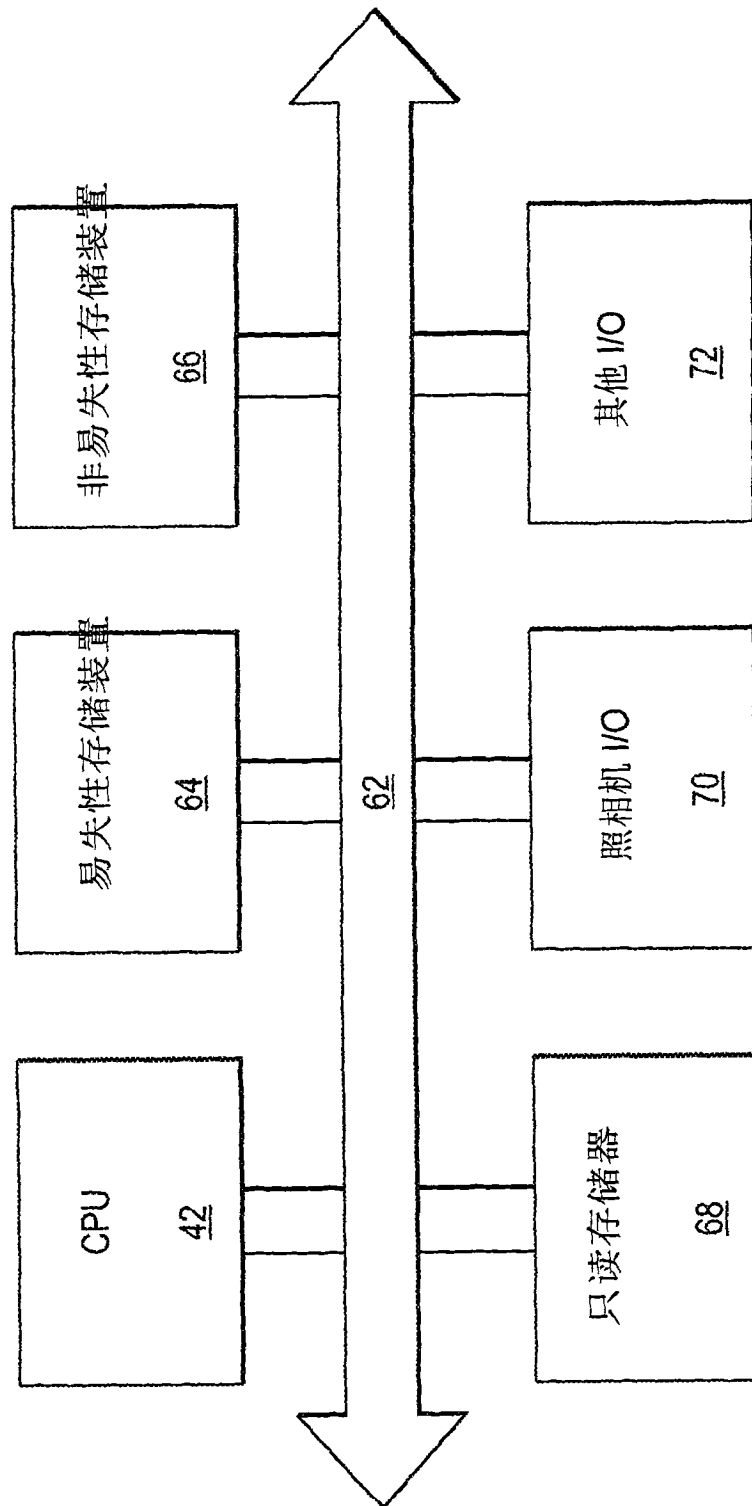


图 11

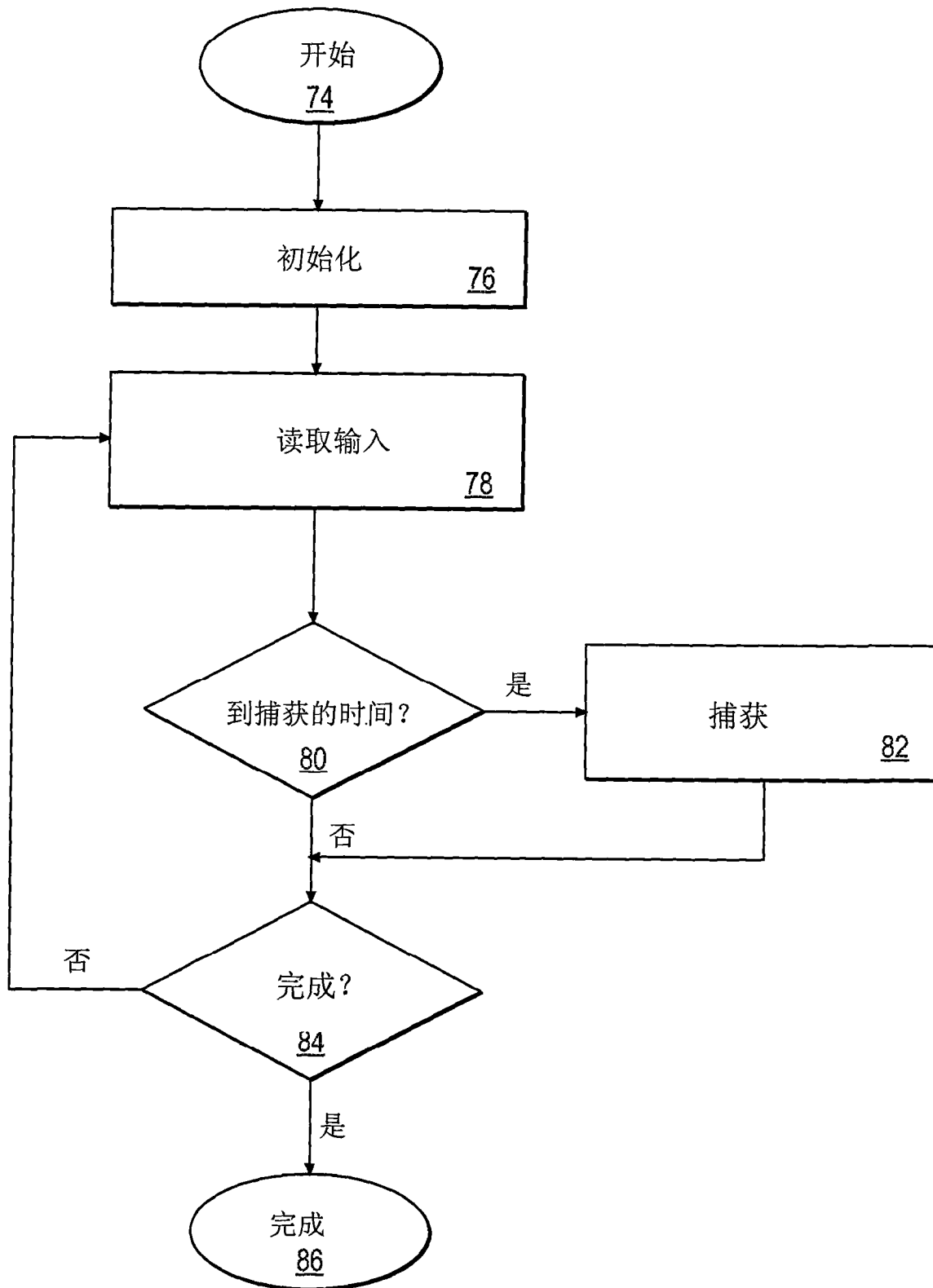


图 12

典型传感器真值表

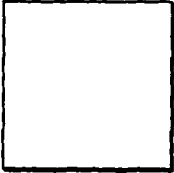
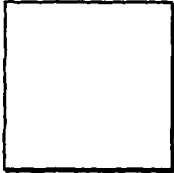
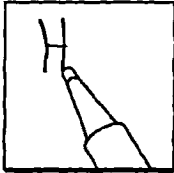
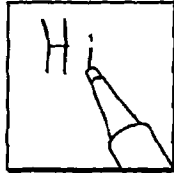
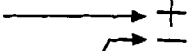
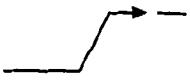
	①	②	③	④
				
A. 掌托	—	—	+	+
B. 接近	—	—	+	+
C. 页面移除	—	—	—	—
D. 图像匹配	—	+	—	—
E. 图像对应	—	+	—	—
F. 图像空白		+	—	—
G. 落笔		+	+	+

图 13

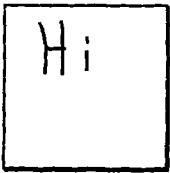
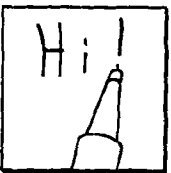
	⑤	⑥	⑦	⑧
				
A. 掌托	—	—	+	—
B. 接近	+	+	+	—
C. 页面移除	—	—	—	—
D. 图像匹配	—	+	—	—
E. 图像对应	—	—	—	+ (图像 (5和6))
F. 图像空白	—	—	—	—
G. 落笔	—	—	+	—

图 14

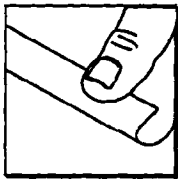
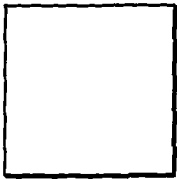
	⑨	⑩	⑪	⑫
				
A. 掌托	—	+	—	—
B. 接近	+	+	+	—
C. 页面移除	—	—	+	—
D. 图像匹配	+	—	—	—
E. 图像对应	+(5,6,8)	—	—	+
F. 图像空白	—	—	—	+
G. 落笔	—	—	—	—

图 15

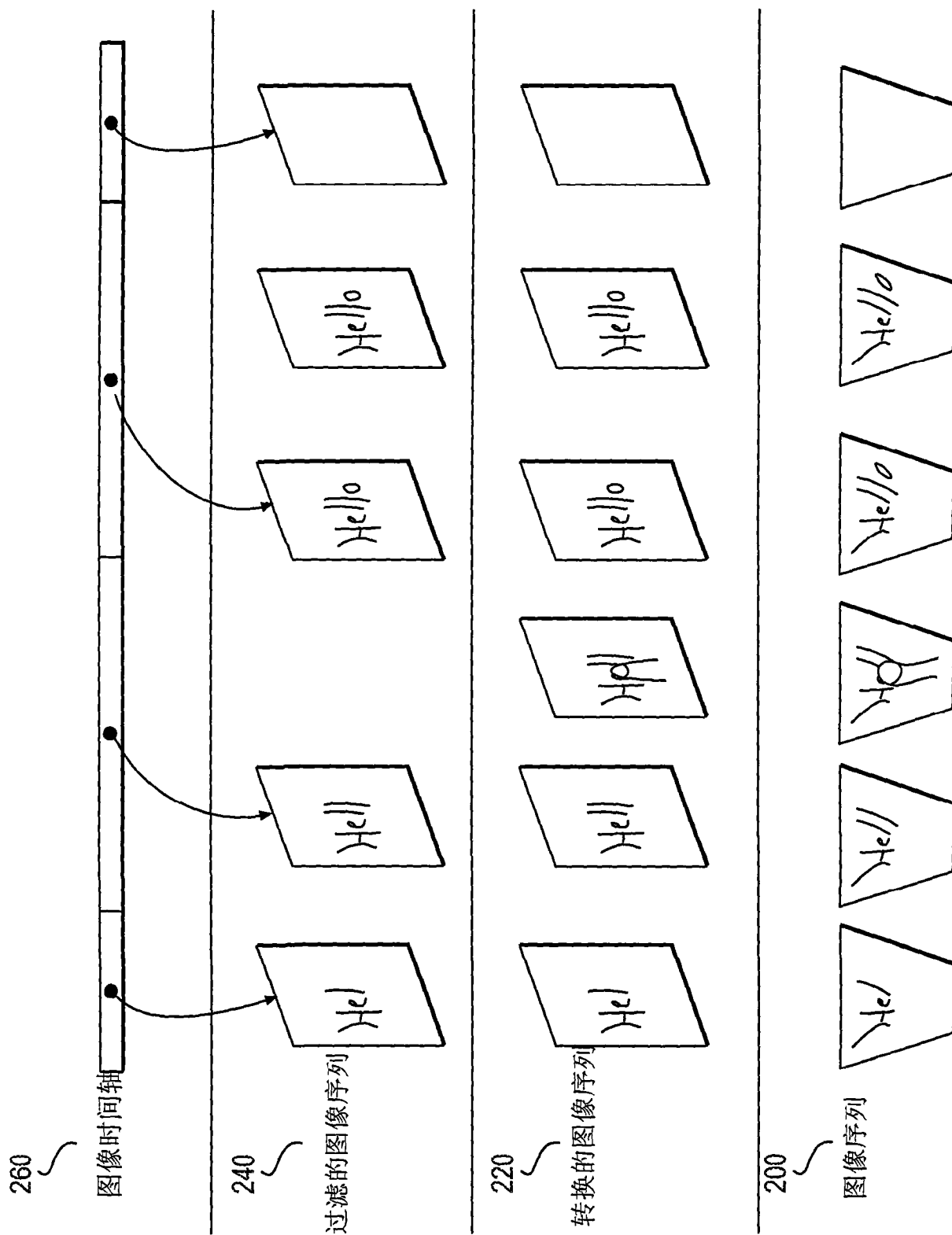


图 16

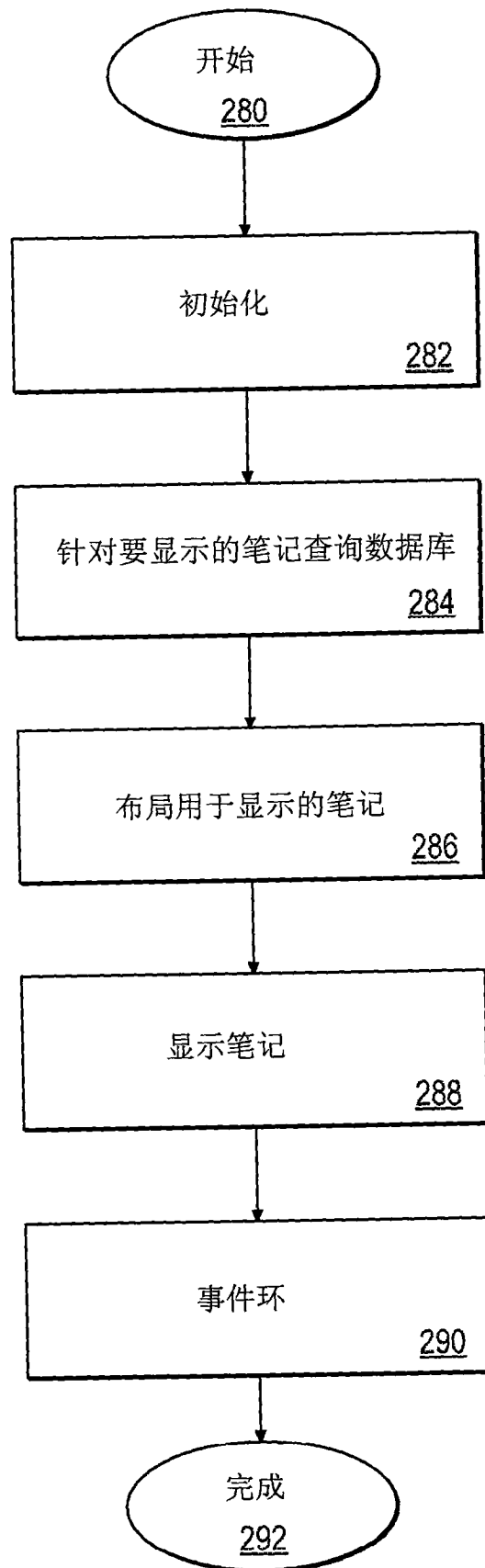


图 17

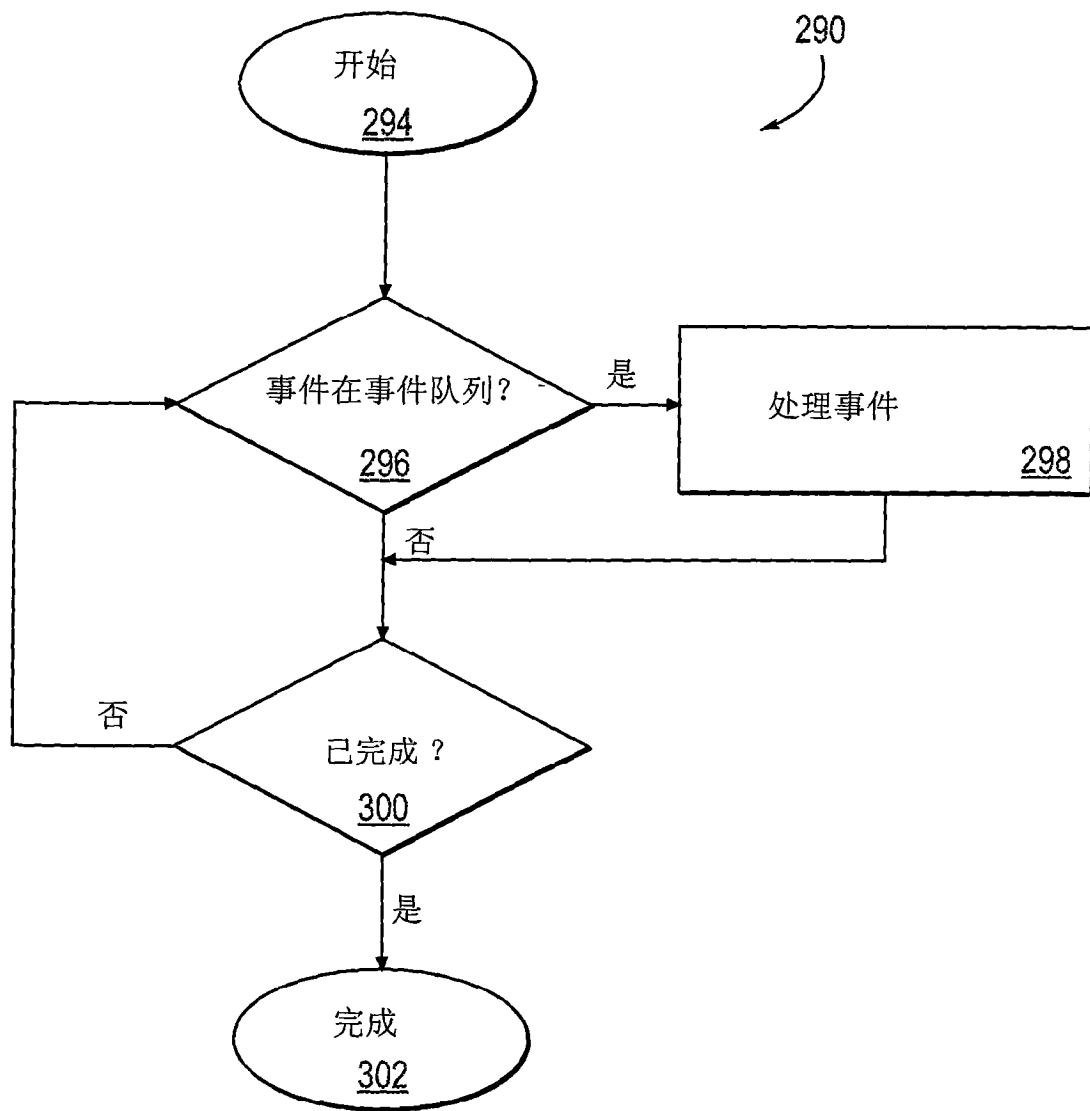


图 18

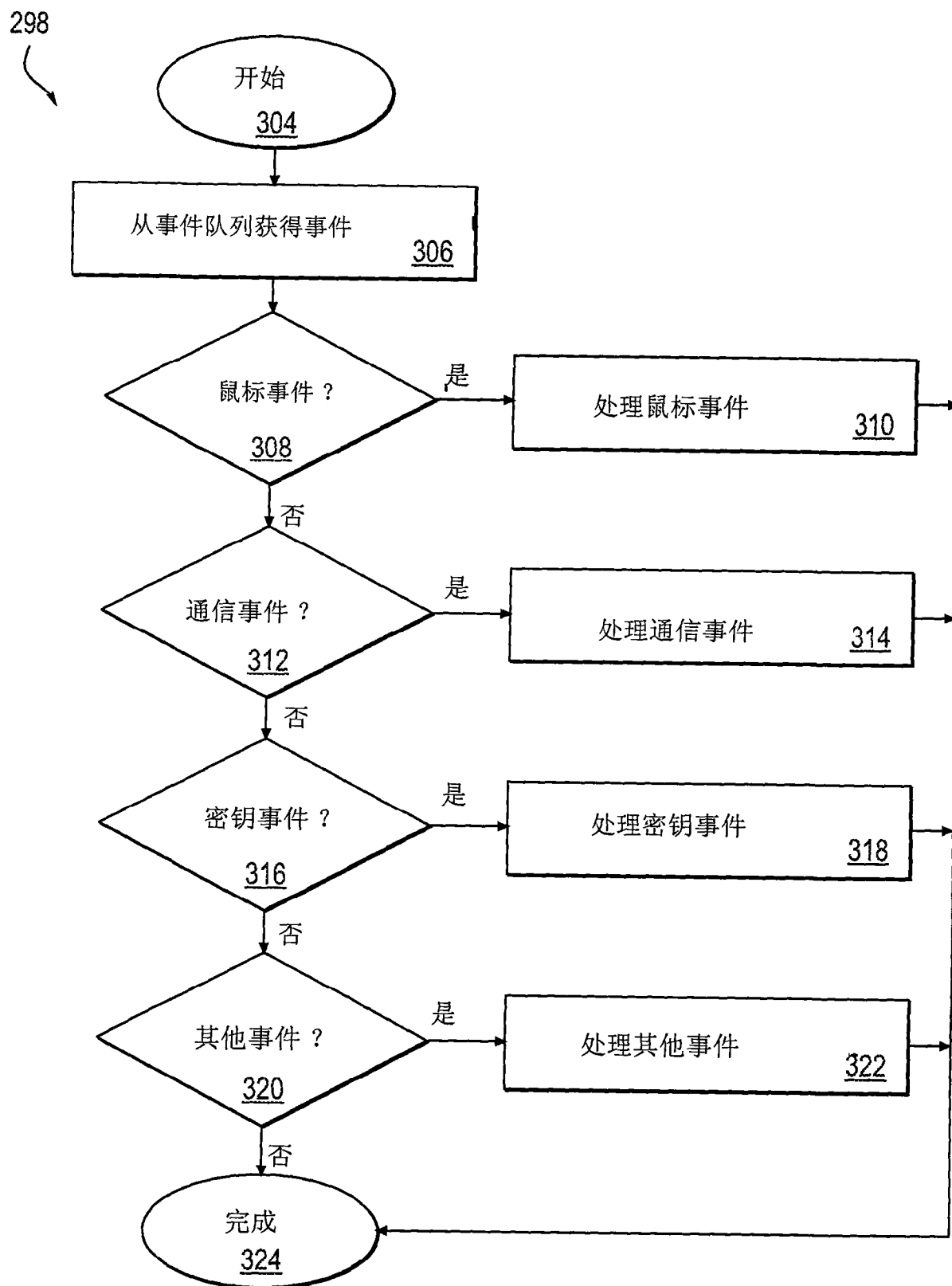


图 19

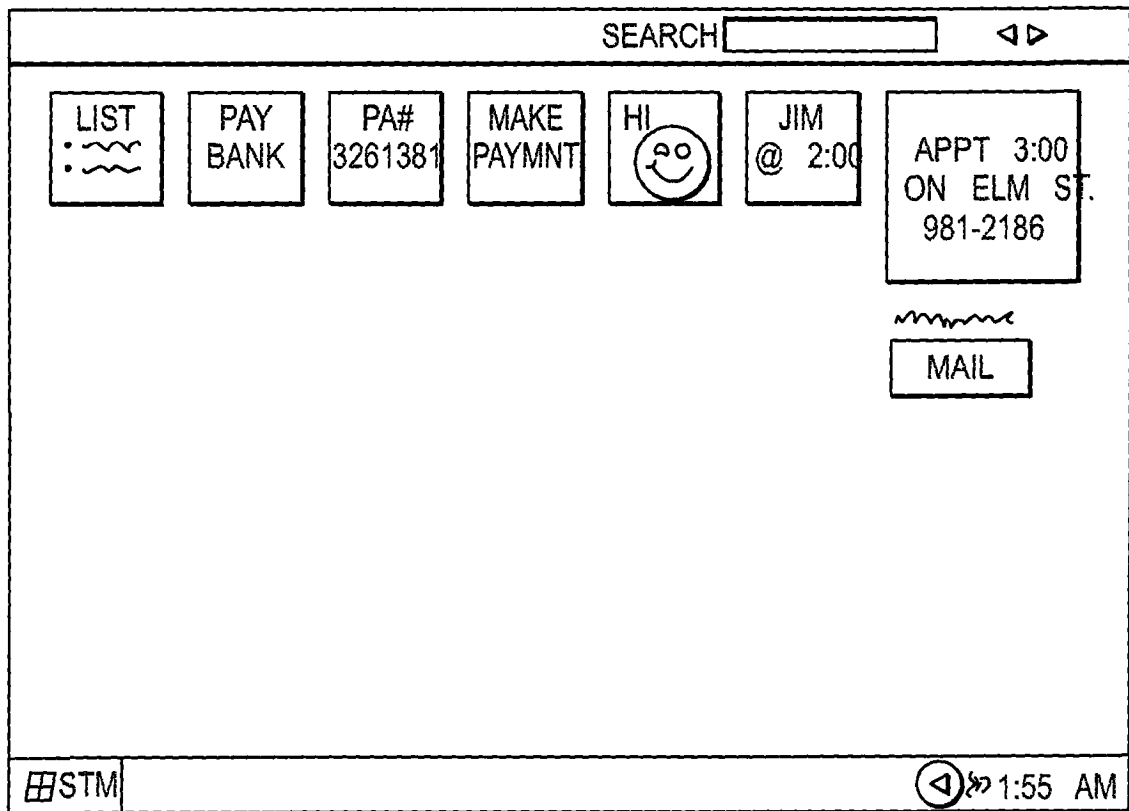


图 20A

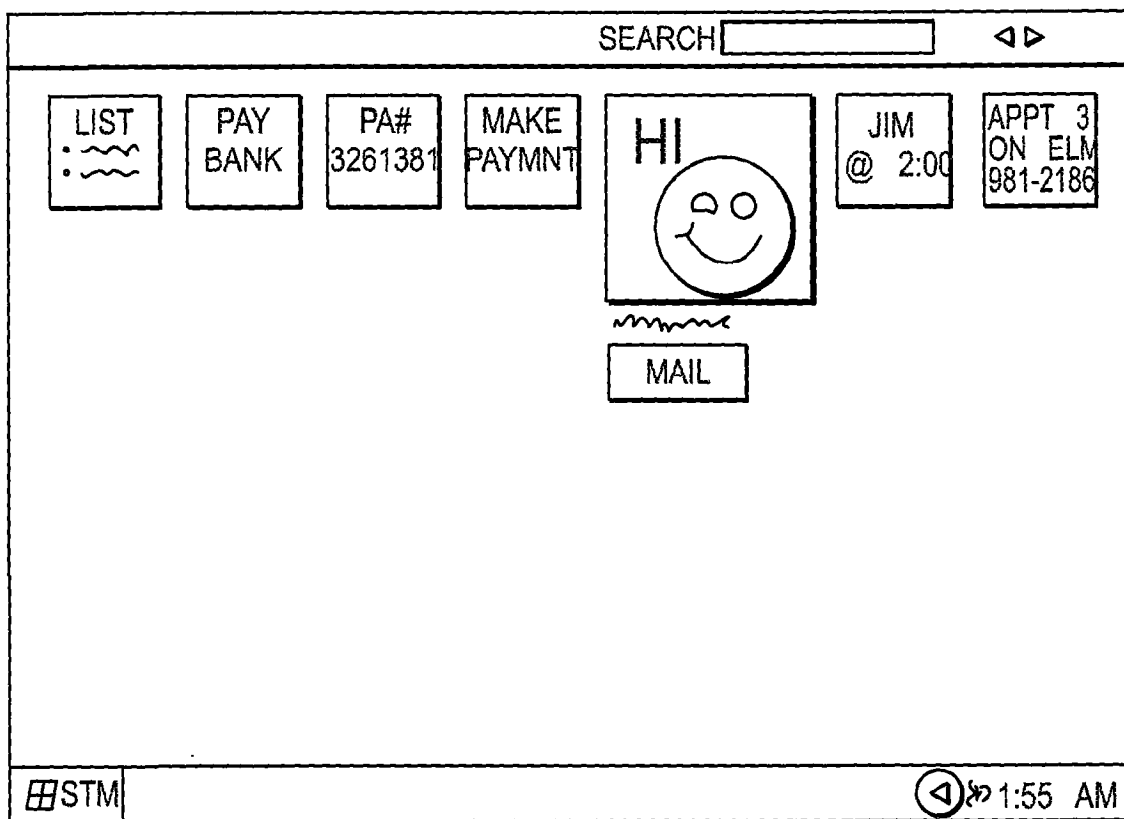


图 20B

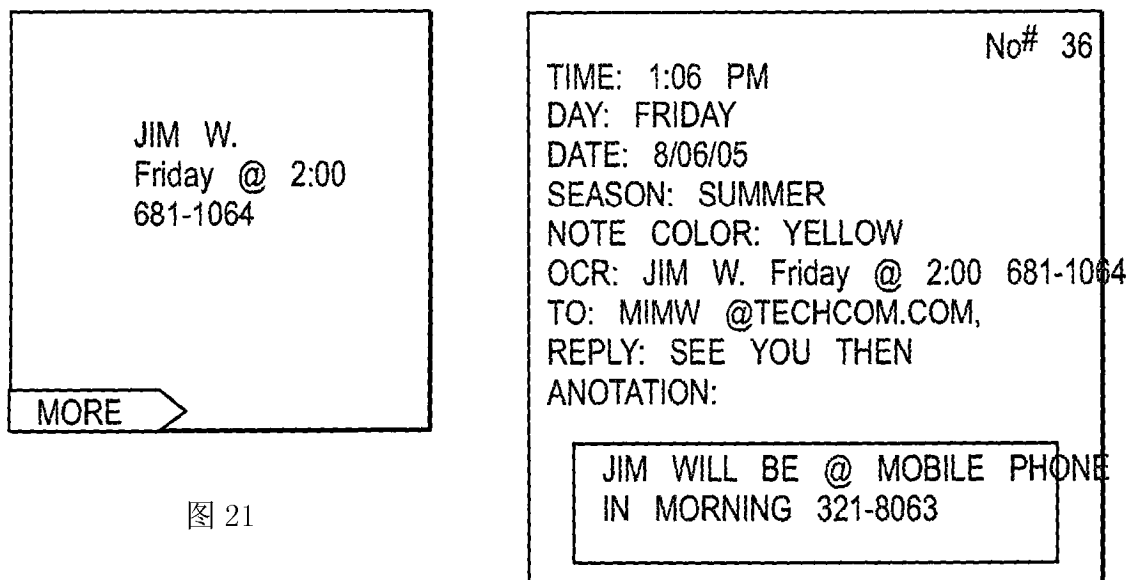


图 21

图 22

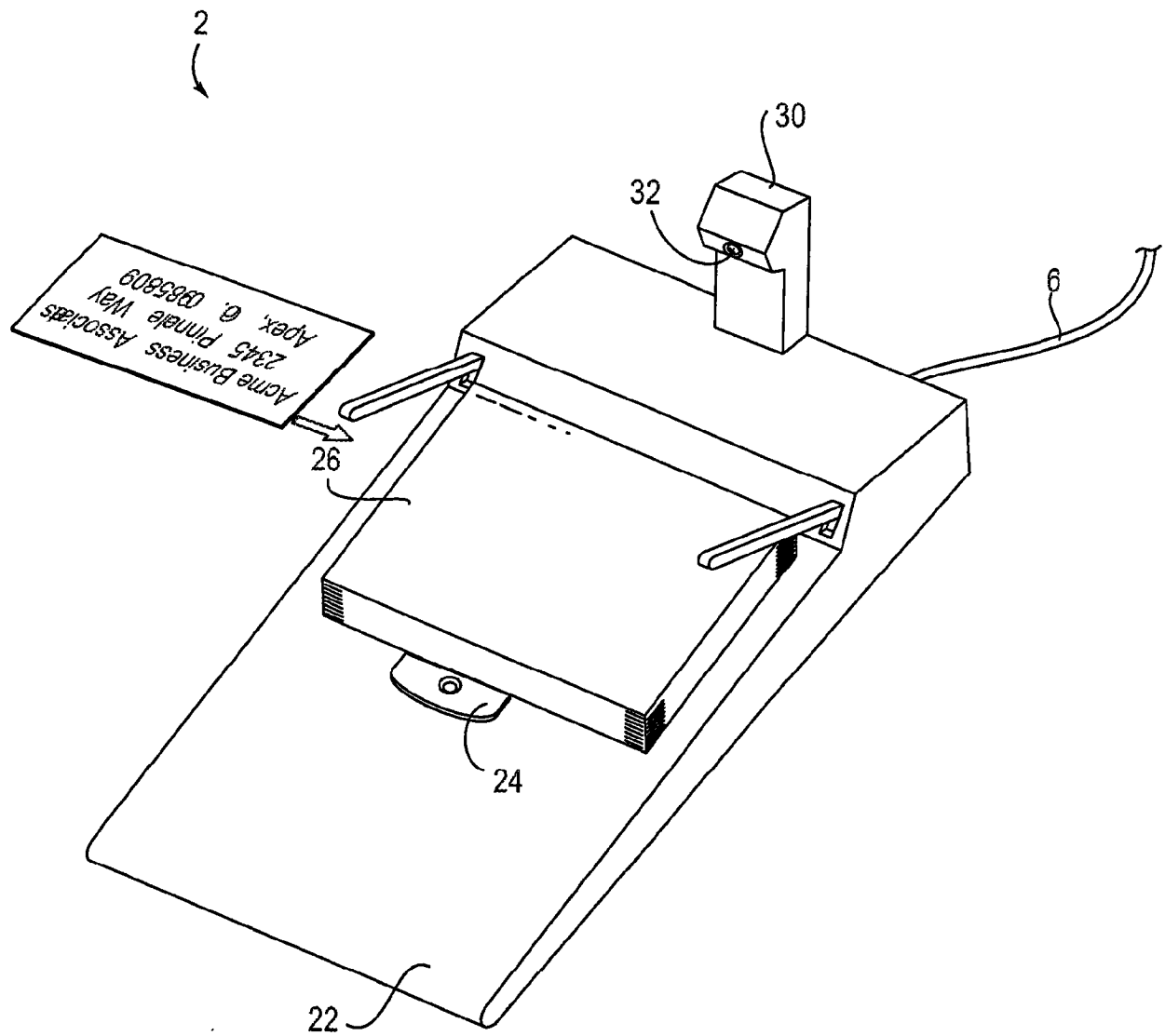


图 23