

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810215732.7

H04M 1/21 (2006.01)  
H04Q 7/32 (2006.01)  
A61B 19/00 (2006.01)  
A61B 5/117 (2006.01)  
A61B 5/08 (2006.01)  
A61B 3/028 (2006.01)

[43] 公开日 2009年3月11日

[11] 公开号 CN 101383859A

[51] Int. Cl. (续)

G08B 21/02 (2006.01)

[22] 申请日 2008.9.5

[21] 申请号 200810215732.7

[30] 优先权

[32] 2007.9.5 [33] US [31] 11/899,606

[71] 申请人 西尔瑞特有限公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 R·A·海德 M·Y·石川

J·卡勒 E·C·鲁塔德

R·A·莱维恩 L·L·小伍德

V·Y·H·伍德 D·J·里韦特

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
代理人 钱慰民

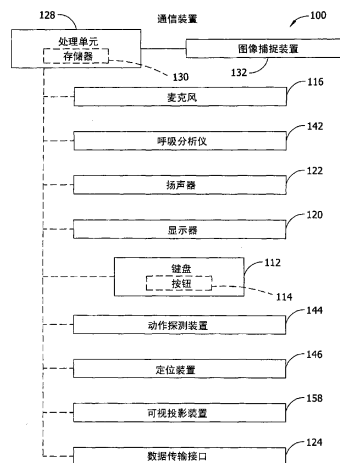
权利要求书4页 说明书14页 附图12页

[54] 发明名称

生理状态测量装置

[57] 摘要

一种装置被配置成用于通信传送和音频/视频回放的一个或多个。该装置包括用于通过操纵装置的输出和分析用户响应来测量生理状态的感测系统。



1. 一种设备，包括：

一种装置，所述装置被配置成用于通信传送或音频/视频回放的至少一个，所述装置包括用于通过操纵所述装置的输出和分析用户响应来测量生理状态的感测系统。

2. 一种通信装置，包括：

外壳；

由所述外壳封装的处理单元；以及

用于捕捉图像的图像捕捉装置，所述图像捕捉装置与所述处理单元耦合，其中所述通信装置被配置成用于通过分析所述图像测量生理状态。

3. 如权利要求 2 所述的通信装置，其特征在于，所述图像捕捉装置是摄像机。

4. 如权利要求 2 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成识别脸部特征。

5. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的话筒。

6. 如权利要求 5 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置为用于基于由所述话筒所接收的音频测量生理状态。

7. 如权利要求 6 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成基于由所述话筒所接收的所述音频确定用户身份。

8. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的呼吸分析仪。

9. 如权利要求 8 所述的通信装置，其特征在于，所述呼吸分析仪被配置成分析用户的呼气。

10. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的扬声器。

11. 如权利要求 10 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成测量用户的听力。

12. 如权利要求 11 所述的通信装置，其特征在于，所述被配置成测量所述听力的处理单元可与用于操纵由所述扬声器提供的音频输出的音量的电路有

效耦合。

13. 如权利要求 12 所述的通信装置，其特征在于，所述用于操纵由所述扬声器提供的音频输出的音量的电路包括：

用于调节铃声音量以确定用户响应铃声的音量水平的电路。

14. 如权利要求 11 所述的通信装置，其特征在于，所述被配置成测量所述听力的处理单元可与用于操纵由所述扬声器提供的音频输出的频率的电路有效耦合。

15. 如权利要求 14 所述的通信装置，其特征在于，所述用于操纵由所述扬声器提供的音频输出的频率的电路包括：

用于调节铃声频率以确定用户响应铃声的频率水平的电路。

16. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的显示器。

17. 如权利要求 16 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成测量用户的视力。

18. 如权利要求 17 所述的通信装置，其特征在于，所述被配置成测量用户的视力的处理单元包括：

用于操纵在所述显示器上输出的文字的字体大小且与所述被配置成测量所述用户的所述视力的处理单元有效耦合的电路。

19. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括键盘。

20. 如权利要求 19 所述的通信装置，其特征在于，所述键盘包括多个按钮。

21. 如权利要求 20 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成测量用户的灵敏度。

22. 如权利要求 21 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成测量所述用户按下所述多个按钮中的一个。

23. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的运动检测装置。

24. 如权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述运动检测装置是加速度计。

25. 如权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述运动检测装置被配置成测量用户的颤抖。

26. 如权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置为

通过所述运动检测装置所探测到的运动确定用户跌倒。

27. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的定位装置。

28. 如权利要求 27 所述的通信装置，其特征在于，所述定位装置是全球定位系统接收器。

29. 如权利要求 27 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成监控用户的移动且与所述定位装置有效电耦合。

30. 如权利要求 29 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成当所述用户的移动停止指定时段时传递警报信息。

31. 如权利要求 2 所述的通信装置，还包括电耦合到所述处理单元的视觉投影装置。

32. 如权利要求 31 所述的通信装置，其特征在于，所述视觉投影装置被配置成将图像投影到一表面上。

33. 如权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成测量用户的视力。

34. 如权利要求 33 所述的通信装置，其特征在于，所述被配置成测量用户的视力的处理单元包括：

用于操纵所述表面上的所述图像且与所述被配置成测量所述用户的所述视力的处理单元有效耦合的电路。

35. 如权利要求 2 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元包括存储器。

36. 如权利要求 35 所述的通信装置，其特征在于，所述存储器存储有关所述生理状态测量的数据。

37. 如权利要求 2 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成传送有关所述生理状态测量的数据。

38. 如权利要求 36 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成加密存储在所述存储器中的有关所述生理状态测量的数据。

39. 如权利要求 36 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成加密所传送的数据。

40. 如权利要求 30 所述的通信装置，其特征在于，所述处理单元被配置成加密所述警报信息。

41. 一种通信装置，包括：

外壳；

由所述外壳封装的处理单元；以及

电耦合到所述测量单元以测量第一生理状态的传感器，其中所述通信装置被配置成通过操纵所述装置的输出和分析用户响应来测量第二生理状态。

42. 一种设备，包括：

一种装置，所述装置被配置成用于通信传送或音频/视频回放的至少一个，所述装置包括用于测量针对所述装置的输出和用户响应的分析的生理状态的感测系统。

## 生理状态测量装置

### 背景技术

便携式电子设备在当今社会已无所不在。由于元件迅速地越来越小型化，这些设备已变得越来越完善。然而，这样的设备不能测量用户的健康状态。

通常，针对用户的健康状态的仅有测量只在医疗供应者每年的体检中进行。许多人可从周期性地监控那些会影响他们健康的生理特性中受益。其它用户可能会需要关于他们朝目标状态的进展的信息。

### 发明内容

一种装置被配置成用于通信传送和音频/视频回放的一个或多个。该装置包括用于通过操纵该装置的输出和分析用户的响应来测量生理状态的感测系统。

通信装置可包括外壳、被外壳封装的处理单元、用于捕捉图像的图像捕捉装置。图像捕捉装置与处理单元电耦合。通信装置被配置成用于通过分析图像捕捉装置所捕捉的图像来测量生理状态。

以上概述仅是说明性的且决不意味着是限制性的。除以上所描述的说明性方面、实施例、特征之外，其它的方面、实施例和特征将会通过参考附图和以下具体描述而变得显而易见。

### 附图说明

图 1 是包括处理单元和图像捕捉装置的通信装置的示意图；

图 2 是蜂窝式电话的示意图。

图 3 是个人数字助理（PDA）的示意图。

图 4 是便携式视频游戏机的示意图。

图 5 是便携式音频播放器的示意图。

图 6 是蜂窝式电话的示意图，其中蜂窝式电话被配置成识别脸部特征。

图 7 是蜂窝式电话的示意图，其中蜂窝式电话被配置成执行视网膜扫描。

图 8 是蜂窝式电话的示意图，其中蜂窝式电话被配置成执行皮肤扫描。

图 9 是蜂窝式电话的示意图，其中蜂窝式电话包括运动检测装置。

图 10 是一地理区域的示意图，其中装置从第一地理位置移动到第二地理位置。

图 11 是蜂窝式电话的示意图，包括在显示屏上输出的文字。

图 12 是蜂窝式电话的示意图，包括由蜂窝式电话自带的视觉投影装置输出的文字。

图 13 是示出用户的反应时间的时间线的示意图。

图 14 是示出根据伪随机时间方案进行的测量的时间线的示意图。

图 15 是示出在可用窗口期间和测量请求之后进行的测量的时间线的示意图。

在不同附图中使用的相同符号通常表示类似或相同的物品，除非上下文作出另外的规定。

### 具体实施方式

在以下详细描述中，参考构成本发明一部分的附图。在附图中，类似的标记通常标示类似的部件，除非上下文作另外的规定。在详细描述、附图以及权利要求中所描述的说明性实施例并不意味着是限制性的。可利用其它实施例，且可作其它改变，而不背离本文提出的主题的精神或范围。

广泛地参考图 1 至图 15，示出了装置 100。装置 100 可包括蜂窝式电话 102（例如图 2）、个人数字助理（PDA）104（例如图 3）、便携式游戏机 106（例如图 4）、便携式音频播放器 108（例如图 5）、或另一类型的诸如加利福尼亚州库珀蒂诺市的苹果（Apple）公司投入市场的 iPod 之类的装置。装置 100 通常表现出用于基于用户交互的功用性。基于用户的交互可被电子化地实现，例如通过电路和/或另一个用于接收输入（诸如用户产生的命令之类）并提供输出（诸如音频、视频或触觉响应之类）的电连接的装置。电路可包括集成电路（IC），诸如衬底上所支承的互联的电气元件和连接器的集合。在装置 100 中可包括一个或多个 IC 用于实现其功能。

装置 100 可包括在由绝缘材料制成的板的一个或多个面上叠加（印刷）导电通路的印刷电路板。印刷电路板在需要时可包含内部信号层、电源和接地面以及其它电路。可连接各种元件到印刷电路板，包括芯片、插座和类似物。可以理解，这些部件可与印刷电路板所包含的不同类型和不同层的电路相连。

装置 100 可包括诸如保护罩之类的外壳 110，用于至少部分地包含和/或支撑印刷电路板和其它可能包含在装置 100 中的部件。外壳 110 可由诸如包含合成或半合成的聚合产品的塑性材料之类的材料制成。或者，外壳 110 可由其它材料制成，包括橡胶材料、具有类似橡胶性质的材料以及金属。可以耐冲击和耐用性为目的设计外壳 110。而且，以可被用户的手符合人体工程学地握住为目的设计外壳 110。

通过一个或多个电池向装置 100 供电并使其以电形式可用。或者，通过中央公共事业（例如通过 AC 电力网）提供的电能向装置 100 供电。装置 100 可包括用于将装置与电输出口通过电线连接并且向装置 100 供电和/或用于给电池充电的端口。或者，可通过将装置放在为无线电力分发设计的充电站附近向装置 100 无线供电和/或充电。

利用各种技术实现基于用户的交互。装置 100 可包括包含多个按钮的键盘 112（例如图 2、图 4、图 5 等等）。用户可通过按按钮 114（例如图 2、图 3、图 4、图 5 等等）来操作电开关与装置交互，从而在装置 100 中建立电连接。用户可对话筒 116（例如图 3）发出听得见的命令或命令序列。装置 100 可包括用于测量生理状态的传感器 118（例如图 8）。传感器 118 可包括电极。传感器 118 可测量心脏信号、肺部信号、神经信号和化学信号。心脏信号可包括心电图信号。心电图（ECG）信号可指示潜在的的心脏疾病，诸如心肌缺血/梗塞或心律不齐。肺部信号可包括含氧水平、呼吸速率以及血液气体水平。神经信号可包括脑电图信号。化学信号可包括除可由呼吸分析仪 142（例如图 1）测量的呼气化学成分之外的皮肤酸碱度、汗水化学性质。可利用可与装置 100 有效连接的头戴式耳机获取诸如脑电图（EEG）信号之类的信号。可以理解，传感器 118 可包括放置成与身体组织接触的用于检测电活动和/或用于传递电能电传导元件（例如图 8）。

通过向用户提供触觉反馈来便于基于用户的交互。装置 100 可包括各种电气和/或机械部件用于提供触觉反馈，诸如在触摸屏上按压按钮的感觉、当操纵输入设备（例如操纵杆/控制垫）时可变的阻力等等。装置 100 可通过以可视形式通过显示器 120（例如图 2、图 3、图 4、图 5 等等）、以可听形式通过扬声器 122（例如图 2、图 3、图 4、图 5 等等）、以及在需要时通过其它音频/视觉回放机制将数据呈现给用户来提供反馈。

显示器 120 可包括液晶显示器（LCD）、发光二极管（LED）显示器、有



机发光二极管（OLED）显示器、阴极射线管（CRT）显示器、光纤显示器、以及其它类型显示器。可以理解，在需要时可利用各种显示器向用户呈现可视的信息。类似地，可利用各种机制向装置 100 的用户呈现可听见的信息。扬声器 122 可包括用于在用户听得见范围的频率处将电能（例如，来自电路的信号）转换成机械能的换能器。

装置 100 可包括配置成用于通信传送的通信装置。可利用通信装置来便于用户与一方或多方之间的互连。通信装置可通过将语音转换成电信号以供从一方传送到另一方来提供用户与另一个体之间语音数据的传送。通信装置可通过以电信号的形式将数据从一个装置传送到另一个装置来在装置 100 和另一个装置之间提供电子数据的传送。通信装置可通过物理连接和/或无线连接与另一方和/或另一个装置连接。

通信装置可通过物理互连出口例如电话插孔、以太网插孔或类似插孔与另一方或另一个装置连接。或者，通信装置可通过无线连接方案例如利用无线网络协议、无线电传输、红外传输等与另一方和/或另一个装置连接。装置 100 可包括用于利用物理连接或无线连接连接到一方或多方的数据传送接口 124（例如如图 1）。数据传送接口 124 可包括诸如以太网端口之类的物理接入点、诸如用于格式化和解码所传送和接收的数据的可执行软件之类的软件定义传送方案，以及在需要时用于通信传送的其它接口。

可构想装置 100 可用于传送用户的生理数据。可对所传送数据加密或以密码保护以防止对所传送数据的未经授权访问，藉此只有获授权人员可访问所传送的数据。加密可涉及由处理单元 128 执行的进程，藉此算术地将数据搞乱以使得数据不可读，除非或直到通常通过使用解密密钥解密。

装置 100 可包括用于以无线电能量的形式发射和/或接收数据的天线 126。天线 126 可全部或部分地被外壳封装，或在外壳外部。装置 100 可利用天线 126 在半双工无线传送方案的情况下通过单个频率无线地传送和接收，在全双工无线传送方案的情况下通过一个以上频率无线地传送和接收。可构造天线以通过所需的一个或多个无线电频段有效地接收和广播信息。或者，装置 100 可包括用于在需要时调谐天线 126 的传送和接收的软件和/或硬件。

装置 100 可以模拟格式广播和/或接收数据。或者，装置 100 可以数字格式广播和/或接收数据。装置 100 可包括用于将信号从一种形式转变为另一种形式的模数和/或数模转换硬件。此外，装置 100 可包括用于高速执行信号处理运算

的数字信号处理器（DSP）。处理单元 128（例如图 1、图 2 等等）可包括在装置 100 中而且至少基本被外壳 110 封装。处理单元 128 可与话筒 116、扬声器 122、显示器 120、键盘 112、以及装置 100 的诸如数据传送接口 124 之类的其它部件电耦合。处理单元可包括用于接收来自键盘 112 和/或话筒 116 的数据、发送数据到显示器 120 和/或扬声器 122、控制数据信令、以及协调印刷电路板上的其它功能的微处理器。

处理单元 128 可能能够传送涉及用户状态的数据（例如，生理状态的测量值）。装置 100 可连接到在宽泛频率范围上工作的各个传送和接收装置。装置 100 可不同地连接到多个无线网络基站。或者，装置 100 可不同地连接到多个蜂窝式电话基站。以这种方式，当装置 100 在地理上移动时，装置 100 能够建立和保持用户与一方或多方的通信传送。处理单元 128 可用基站发出命令和控制信令。通信装置可利用各种技术传送和接收信息，包括频分多址（FDMA）、时分多址（TDMA）、以及码分多址（CDMA）。通信装置可包括各种有电话功能的装置，包括移动电话、蜂窝式电话 102、寻呼机、装备电话的手提电脑、个人数据助理（PDA）104、以及其它装备用于通信传送的装置。

装置 100 可包括用于信息存储和检索的各种部件，包括随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除只读存储器（EEPROM）、以及可编程非易失性存储器（闪存）。处理单元 128 可用于控制装置 100 的存储器中的数据存储和检索。处理单元 128 也可用于格式化数据以供在装置 100 与一方或多个附加方之间的传输。处理单元 128 可包括诸如所描述的存储和检索部件之类的存储器 130。可以数据高速缓存的形式提供存储器 130（例如图 1）。存储器 130 可用于存储有关用户状态的数据（例如，生理状态的测量值）。存储器 130 可用于存储可由处理单元 128 执行的指令。这些指令可包括装置 100 固有的计算机程序、通过数据传送接口 124 从第三方获得的软件、以及在需要时其它的指令。

可构想处理单元 128 和存储器 130 可包括安全功能部件以阻止生理数据的未经授权公开，以确保用户的隐私。例如，可加密或以密码保护数据以只允许指定人员的访问。此外，可将生理数据划分成多个安全级别，藉此可提供各种安全级别的访问，包括开放访问、预选个人和紧急联系人。

装置 100 可包括图像捕捉装置，诸如用于捕捉单张图像（例如，静态图像）或一系列图像（例如，电影）的摄像机 132（例如图 2、图 3 等）之类。可将

图像捕捉装置电耦合到处理单元 128 用于接收图像。可由装置 100 的信息存储和接收部件如处理单元 128 所指示地存储摄像机 132 捕捉到的图像。可将图像转换成电信号并通过用户和一方或多方的互连（例如，通过物理或无线连接）从一方传送到另一方。

可配备装置 100 用于测量生理状态。可在没有明确用户命令的情况下在后台执行测量。此外，可以被动方式执行测量（例如，在没有用户指令和/或用户不知道的情况下）或以主动方式执行测量（例如，根据用户指令和/或在用户知道的情况下）。生理测量可用于作出有关用户状态的判定（例如，用户的健康和/或良好状态）。或者，生理测量可用于指导装置 100 的运行。例如，在蜂窝式电话 102 的情况下，提高用户声音的音量的动作会触发来自电话的响应。响应可包括提高由扬声器 122 提供的音频的音量。可以理解，通过装置 100 以主动方式或被动方式进行的生理测量可用于各种用途。

可利用诸如摄像机 132 之类的图像捕捉装置捕捉用户的图像。摄像机 132 可将图像 134（例如图 6）提供给处理单元 128，处理单元 128 可分析该图像。处理单元 128 可利用各种光学测量技术分析图像 134。例如，可对不同的面部特征 136 进行光学测量用于脸部识别。或者，可利用摄像机 132 捕捉用户眼睛的图像 138（例如图 6）。处理单元 128 可分析图像 138 并对用户眼睛执行视网膜扫描 140（例如图 7）。

脸部特征识别和视网膜扫描可用于各种用途，包括用户身份识别和/或监控用户状态（例如，用户的总体健康和/或良好状态）。例如，可在图像 134 和 138 中检查各种形状和大小（例如，痣和/或胎记尺寸）、色调和色彩（例如，肤色/面色苍白）、以及指示用户状态的其它特征。可以理解上述清单仅是示例性的和说明性的，并且可分析由图像捕捉装置捕捉到的图像以识别任何有在视觉上可分辨特征的生理状态或状况。

传感器 118 可与处理单元 128 耦合，用于通过或经由皮肤执行皮肤测量。或者，可利用另一种装置用于执行这样的测量。可利用这些皮肤测量确定用户的排汗量、确定用户神经系统的健康、以及在需要时用于其它用途。此外，可以理解，可利用其它设备来通过用户皮肤作测量。可用针探查用户的血样以确定血糖水平。或者，可利用探针测试用户对触觉刺激的敏感度。

可利用话筒 116 测量用户的语音输出和/或用户周围环境以确定用户状态。例如，可分析用户的语音以供语音识别（也就是确定用户身份）。或者，可利

用话筒 116 向处理单元 128 提供来自用户的音频数据以测量生理状态。例如，可利用话筒 116 测量用户的语音输出以确定用户情绪。如果确定用户的总体情绪与已知或预知的健康状态相反，可对用户发出警告。例如，如果发现患有高血压的用户的语音紧张确定处于危险水平，可警告其过度用力。在另一个例子中，可利用话筒 116 测量用户的语音输出以确定用户的呼吸水平（例如，呼吸速率）。

或者，可利用话筒 116 收集有关用户周围环境的信息以尝试识别用户的环境和/或环境的特征。装置 100 可向用户报告这些特征，或在需要时向另一方报告这些特征。可以理解，可利用话筒 116 收集有关用户的各种生理和环境数据。此外，可以理解，处理单元 128 可取决于所需的信息和/或特征组合用多种不同的方法分析这些数据。

装置 100 可配备有电气耦合到处理单元 128 的呼吸分析仪 142（例如图 1）（例如，微流体芯片）。可利用呼吸分析仪 142 接收和分析用户的呼吸。例如，可利用呼吸分析仪 142 采样用户的呼吸以判定/测量用户呼气中存在酒精。然后处理单元 128 可分析呼吸分析仪 142 测得的测量值以确定用户的血醇水平。可利用装置 100 向特定用户报告所指定的酒精水平（例如，不安全和/或非法水平）。此外，也可将呼吸分析仪 142 用于其它用途，包括探测用户呼气中化学物质、病毒、和/或细菌的存在。也可监控和报告用户呼气的其它特征，包括温度、水分含量、以及其它特征。

装置 100 可配备电气耦合到处理单元 128 的运动检测装置 144（例如图 1、图 2）。运动检测装置 144 可包括加速度计，或其它用于检测和测量装置 100 的加速度、振动、和/或其它运动的装置。当装置 100 被用户握着或带着时，可通过加速度计测量用户的运动并通过处理单元 128 监控用户的运动。可利用处理单元 128 检测反常的运动，例如可能指示帕金森症的颤抖等等。游戏机形式的装置 100 可包括用于在使用装置 100（诸如玩视频游戏）时检测用户癫痫发作的运动装置。也可利用处理单元 128 检测有关用户运动的信息，包括步态以及步频（例如以计步器的方式）。

或者，可利用处理单元 128 检测反常运动，包括指示可能使用户受伤的突然加速和/或突然减速。例如，剧烈减速可能指示车祸，而突然加速接着骤停可能指示跌落。可以理解，上述的场景仅是示例性和说明性的，且可利用运动检测装置 144 监控涉及用户和/或装置 100 的运动的许多不同特征。此外，可以理

解，可将任何反常行为或运动，或一段时间没有运动报告给第三方，包括家庭成员（例如，在跌倒的情况下）、安全监控服务、或另一代理人。

装置 100 可配备电气耦合到处理单元 128 的定位装置 146。定位装置 146（例如图 1）可包括用于确定装置 100 的地理位置的工具。定位装置 146（例如图 1）可包括诸如 GPS 接收器之类的全球定位系统（GPS）装置。可利用 GPS 接收器监控用户的移动。例如，装置 100 可能第一时间在第一邻近地区 148，而第二时间在第二邻近地区 150。通过将装置 100 的位置报告给处理单元 128，装置 100 能够监控用户的移动。

在一个例子中，可检查用户的移动以确定用户在进行诸如长跑之类的锻炼时从第一邻近地区 148 到第二邻近地区 150 行进的距离。在这个例子中，装置 100 可向用户报告感兴趣的数据，诸如所燃烧的卡路里等等。在另一个例子中，可监控用户在一段时间内的运动缺乏。在这个例子中，当用户的移动停止（或相当受限）一段时间时，可向用户（例如，叫醒呼叫）或向第三方（例如，健康监控服务）传递警报信息。

装置 100 可包括用于通过操纵装置 100 的输出和分析用户的响应来测量生理状态/响应的感测系统。在另一个实例中，装置 100 可包括用于测量对装置 100 的输出和用户响应的分析的生理状态/响应的感测系统。装置 100 可促使对装置 100 的输出的操纵以测量用户的生理状态/响应。对装置 100 的输出的操纵可包括对输出的改变、对输出的调节以及与用户的交互。可以理解，对用户响应的测量可包括通过分析对装置输出变化的响应主动测量生理状态，以及由与装置 100 相关联的传感器被动测量生理状态。该感测系统可包括集成在装置 100 中的医学传感器。用户可请求装置 100 利用感测系统执行生理测量。或者，装置 100 可暗中执行测量。可以理解，随着时间的流逝可进行多个请求的和/或暗中的测量，且可分析结果以确定不那么显而易见的用户状态的类型和症状。此外，可基于用户既往史进行测量。可利用各种信息搜集和统计技术来优化这些信息的搜集和后续的分析。可以理解，装置 100 可利用各种技术以相关于这些信息搜集确定用户身份。一旦用户身份被确定，装置就可正确地记录和监控该用户的数据。

装置 100 可为各个用户保留单独的信息集。此外，可构想装置 100 可将关于特定用户的信息与关于相关分组中的其他用户的信息相互关联（例如，有家族关系的其他用户的信息）。当相关信息被一方以上利用时，可通过装置 100

采集相关信息。例如，一个家庭中的多个孩子可共享一个电话。如果电话标识出其中一个孩子有发热，它会向家庭成员报告这个信息，还会监控和报告其它两个孩子没有发热。可以理解，这样的报告可包括有关测量时间以及测量预期准确度（置信区间）的信息。可构想可在装置 100 上显示和观看时间历史记录并在需要时传送出装置 100。

可构想可通过另一个装置收集关于用户的信息。此外，可将来自另一个装置的数据传送至装置 100 并通过处理单元 128 进行分析。可与装置 100 测得的测量值相比较地分析外部数据。也可鉴于由装置 100 确定的已知或待检的用户状态分析外部数据。例如，将有关用户心率的信息与由装置 100 采集的有关用户的呼吸的信息和/或基于由装置 100 采集的生理测量推断出的有关用户心脏的信息相比较。或者，可将来自装置 100 的数据上传到中央管理机构以与由其它装置对同一个用户、对相关用户（例如，家庭成员）、或对全部不相关的用户测得的数据作比较以便于诸如确定一群体的健康趋势等等。

可利用装置 100 测量用户的听力。可利用扬声器 122 向用户提供各种声音提示。因此，通过操纵装置 100 的音频输出的音量可测量用户的听力。例如，在蜂窝式电话 102 的情况下，可调整电话铃声的音量直到用户对该铃声音量作出反应。或者，通过操纵装置 100 的音频输出的频率可测量用户的听力。例如，在蜂窝式电话 102 的情况下，可调整电话铃声的频率直到用户对该铃声频率作出反应。操纵铃声音量和频率仅是说明性的，而不意味着是限制性的。可构想可按各种方式调整扬声器 122 的输出，且可按各种方式解释用户的不同响应，以确定有关用户状态的信息。

可利用装置 100 测量用户的视力。可利用显示器 120 向用户提供各种可视提示。可操纵装置 100 的文字输出（例如图 11、图 12）的字体大小来测量用户的视力。例如，以第一文字尺寸提供文字。如果用户能读出第一文字尺寸 154（如图 11），可将尺寸调节为第二文字尺寸 156（如图 12）。第二文字尺寸 156 可比第一文字尺寸 154 小。可调节文字尺寸直到用户不再能至少基本准确地读出文字。可利用该信息确定用户的视力。

或者，可将处理单元 128 电气耦合到视觉投影设备 158（例如图 12）。视觉投影设备 158 可被配置成用于将图像（例如，装置 100 的文字输出 152）投影到一表面 160（例如，如图 12 中的墙/屏幕）上。可通过操纵表面 160 上的图像测量用户的视力。例如，可如前所述交替地提供第一文字尺寸 154 和第二

文字尺寸 156 的文字。可以理解，装置 100 可测量用户离装置 100 和/或表面 160 的距离（例如，利用摄像机 132）。或者，用户可告知装置该距离。此外，装置 100 可向用户提供所需距离并假定用户处于该距离。任一前述的距离测量/估计可包括在确定用户视力的因素内。

装置 100 的文字输出 152 可包括设置在显示器 120 上的图形按钮/图标的标签（例如，在显示器 120 包括触摸屏的例子中）。在一实例中，调节包括在触摸屏上标签的文字的尺寸以通过记录用户识别图形按钮/图标的精确程度来测量用户的视力。在另一实例中，装置 100 的文字输出 152 包括显示在按钮 114 上的 OLED 标签，且通过 OLED 的输出调节按钮标签的文字尺寸以通过记录不同文字尺寸下按钮按下的准确程度来测量用户的视力。在又一实例中，可以伪随机方式变更图形按钮/图标的标签和/或屏幕上的放置来防止用户记忆不同标签/图标的位置（例如，在测试对不同文字尺寸的视觉识别的情况下）和/或测试在识别处于不同的和变化的位置的图形按钮/图标时用户的思维敏锐性。

或者，装置 100 的文字输出 152 可包括通过视觉投影装置 158 投影到工作表面（例如，用户可能坐的桌子）上的用于图形按钮/图标的标签。装置 100 可利用摄像机 132 或另一装置记录用户接近由视觉投影装置 158 投影的图形按钮/图标的动作。如前所述，可调节包括所投影图像上的标签的文字的大小以通过记录用户识别图形按钮/图标的准确程度来测量用户的视力。此外，如前所述可以伪随机方式变更图形按钮/图标的位置。

可将记录了有关用户对文字输出 152 的识别的各种数据向处理单元 128 报告，而处理单元 128 可在需要时利用各种因素（例如如前所述用户与装置 100 的距离）确定用户的视力。此外，可以理解，可在显示器 120 和/或按钮 114 上利用除文字之外的其它各种符号和标记来测量用户的视力，包括在需要时在显示器 120 上放置不同长度、粗细、和/或角度的线。

可利用装置 100 测量用户的敏捷度和/或反应时间。可通过用户输入操纵装置 100 测量用户的灵敏度。例如，处理单元 128 可被配置成通过检查按钮 114 的按下特性测量用户的敏捷度（例如，测量按钮按压时间）。在一个实例中，在图 13 中示出，装置 100 在时间  $t_6$  时向用户提供一个输出，诸如由扬声器 122 提供的音频提示、由显示器 120 提供的视觉提示、或在需要时另一类型的输出之类。用户可在时间  $t_7$  时响应，从而在提示和响应之间提供第一反应时间  $\Delta 1$ 。或者，用户可在时间  $t_8$  时响应，从而在提示和响应之间提供第二反应时间  $\Delta 2$ 。

可监控用户的反应时间以收集关于用户状态的信息。可一直收集此信息，或在一段时间里的一组测量中收集此信息。可利用反应时间的增加或减少推断用户状态的信息。

可利用装置 100 测量用户记忆的特征。例如，可通过装置 100 测量用户的记忆力。装置可在某时间点上存储用户已知的信息（例如，用户输入或学习的信息）。然后将该信息存储在存储器 130 中以便后来检索。在检索该信息时，处理单元 128 可利用连接到其上的任一装置向用户提供有关该信息的问题/线索。然后可提示用户向装置提供该信息。通过将用户的响应与在存储器 130 中存储的信息相比较，装置 100 能确定用户的记忆力。可一直收集此信息，或在一段时间里的一组测量中收集此信息。此外，可利用装置 100 通过测量在装置上（例如，输入电话号码）和/或在装置外（例如，从一个地点行进到另一个地点）完成任务多快来测量思维的和/或身体的特征。

现参考图 14，可根据伪随机时间方案进行用户状态的测量，或可根据另一种在各种不同的时间间隔内提供测量的技术进行用户状态的测量。可在时间  $t_0$  进行第一次测量，在时间  $t_1$  进行第二次测量，在时间  $t_2$  进行第三次测量。时间  $t_0$ 、 $t_1$ 、以及  $t_2$  可根据伪随机时间方案（例如，看起来随机但由有限计算产生的一系列数字）被各种不同的时间间隔分开。如本文中所述，处理单元 128 可通过与之连接的任一不同部件测量用户的状态（例如，测量生理状态）。处理单元 128 可产生一系列伪随机数字。或者，装置 100 可接收来自外部源的随机种子或伪随机数字序列，该外部源利用环境因子等计算随机种子或伪随机序列。

现参考图 15，可在可用/有机会时（也就是，当装置被抓在用户手中时，当装置打开并且瞄准用户脸部时，当装置接近用户时，当装置接近用户心脏时，当装置以某种方式被握住时）进行用户状态的测量。可在时间  $t_3$  时进行第四次测量，而在时间  $t_4$  时进行第五次测量。当用户紧握装置 100 时，第四次和第五次测量可包括测量用户的心率。如前所述，时间  $t_3$  和  $t_4$  可被根据如前所述的伪随机时间方案的各种不同时间间隔分开。不过，时间  $t_3$  和  $t_4$  都在可测量窗口之内。可由装置 100 确定可测量性（例如，当装置在“工作”状态进行测量，在“关闭”状态则相反）。或者，用户（装置 100 的用户或另一方）可确定可测量性。如本文中所述，处理单元 128 可通过与之连接的任一不同部件测量用户的状态（例如，测量生理状态）。



或者，在请求时可进行用户状态的测量。可在时间  $t_5$  进行第六次测量。时间  $t_5$  之后可紧接着测量请求。如前所述，时间  $t_5$  可与测量请求分开根据如前所述的伪随机时间方案的各种不同时间间隔。或者，可由装置 100 确定时间  $t_5$ （例如，当由处理单元 128 安排时进行测量）。可以理解，用户可请求测量（装置 100 的用户或另一方）。如本文中所述，处理单元 128 可通过与之连接的任一不同部件测量用户的状态（例如，测量生理状态）。

虽然已在此公开了许多方面和实施例，对本领域普通技术人员其它方面和实施例将显而易见。这里公开的许多方面和实施例是用于说明的目的而不意味着是限制性的，而本发明的真实范围和精神由所附权利要求指出。

本领域普通技术人员公认技术水平已经发展到系统方面的硬件实现与软件实现之间保留的差别已经很小，使用硬件还是软件通常（但不是一定，在某些情况下硬件与软件之间的选择很重要）是代表性价比权衡的设计选择。本领域普通技术人员可以领会各种各样的载体都能影响本文中所描述的过程和/或系统和/或其它技术（例如，硬件、软件、和/或固件），且随着使用这些过程和/或系统和/或其它技术的环境不同优选的载体也不同。例如，如果实施者确定速度和准确性最重要，则该实施者可能主要选择硬件和/或固件载体；或者，如果灵活性最重要，则该实施者可能主要选择软件实现；或者，可替换地，该实施者可能选择硬件、软件、和/或固件的一些组合。因此，许多可能的载体都可影响本文中所描述的过程和/或装置和/或其它技术，没有一种载体本质上优于其它的载体，因为所利用的任一载体都是与载体所使用的环境以及实施者的特殊考虑（例如，速度、灵活性、或可预测性）相关的一种选择，每一个载体都不同。本领域普通技术人员公认实现的光学方面通常采用面向光学的硬件、软件、和/或固件。

以上详细描述已经通过使用框图、流程图、和/或示例陈述了装置和/或过程的各种实施例。在这些包含一个或多个功能和/或操作的框图、流程图、和/或示例的范围内，本领域普通技术人员可以理解在这些框图、流程图、和/或示例内的每个功能和/或操作都可由宽泛范围的硬件、软件、固件、或实际上它们的任一组合单独地或集体地实现。在一个实施例中，可通过专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、数字信号处理器（DSP）、或其它集成形式实现本文中所描述主题的许多方面。然而，本领域普通技术人员将会认识到本文中公开的实施例的一些方面可全部或部分地用集成电路等地实

现为在一个或多个计算机上运行的一个或多个计算机程序（例如，实现为在一个或多个计算机系统上运行的一个或多个程序），在一个或多个处理器上运行的一个或多个程序（例如，实现为一个或多个微处理器上运行的一个或多个程序），固件，或者实际上它们的任一组合，且本领域普通技术人员可以很好地设计电路和/或为软件和/或固件撰写代码。此外，本领域普通技术人员将会领会本文中所描述的主题的机制能够以多种形式作为程序产品分发，且本文中所描述主题的说明性实施例的应用与用来实际实现分发的信号承载介质的特定类型无关。信号承载介质的例子包括但不限于以下：诸如软盘、硬盘驱动器、光盘（CD）、数字化视频光盘（DVD）、数字带、计算机存储器等等之类的可记录型介质；以及诸如数字和/或模拟通信介质（例如，光纤电缆、波导、有线通信链路、无线通信链路等等）之类的传输类型介质。

一般而言，本领域普通技术人员将会认识到本文中所描述的可由宽泛范围的硬件、软件、固件或它们的组合单个和/或集体实现的各个方面可被看作由不同类型的“电路”组成。因此，如本文中所用的“电路”包括但不限于：有至少一个分立电路的电路，有至少一个集成电路的电路，有至少一个专用集成电路的电路，由计算机程序配置而构成通用计算装置的电路（例如，由计算机程序配置而至少部分实现本文中所述的过程和/或装置的通用计算机，或由计算机程序配置而至少部分实现本文中所述的过程和/或装置的微处理器），构成存储器装置的电路（例如，随机存取存储器的形式），和/或构成通信装置的电路（例如，调制解调器，通信开关，或光电设备）。本领域普通技术人员将会认识到可以模拟或数字方式或它们的一些组合实现本文中所描述的主题。

有时本文中所描述的主题示出不同的部件内包含了不同的其它部件，或不同的部件连接了不同的其它部件。应当理解，这样描写的结构仅仅是示例性的，且实际上可实现能获得相同功能的许多其它结构。在概念的意义，用于获得相同功能的部件安装是有效“关联”的，从而获得期望功能。因此，本文中组合以获得特定功能的任何两个部件可被看作相互“关联”从而获得期望功能，而与体系结构或中间部件无关。同样地，这样关联的任何两个部件也可被看作相互“可操作地连接”或“可操作地耦合”以获得期望功能，且能够这样关联的任何两个部件也可被看作相互“可操作地可耦合”以获得期望功能。可操作地可耦合的具体例子包括但不限于物理上成对的和/或物理上交互的部件、和/或无线可交互的和/或无线交互的部件、和/或逻辑交互的和/或逻辑可交互的部

件。

在一些实例中，一个或多个部件可在本文中被称为“被配置成”。本领域普通技术人员公认“被配置成”通常包含活动状态部件和/或非活动状态部件和/或待机状态部件等等，除非上下文另外作出了要求。

虽然已经示出和描述了本文中所描述的本主题的特定方面，但对本领域普通技术人员显而易见的是，基于本文中的示教在不背离本文中所描述的本主题和它更宽泛方面的情况下可对其进行改变和修改，而且由于这些改变和修改在本文中所描述的本主题的真实精神和范围之内，因此所附权利要求用于将这些改变和修改包含在其范围内。另外，应当理解本发明由所附权利要求限定。此外，即使在所提出的权利要求陈述中清楚地陈述了特定的数字，本领域普通技术人员将会认识到这些陈述通常应解释为至少一个所述数字（例如，没有修饰语的“两个陈述”的陈述，通常意味着至少两个陈述，或两个或多个陈述）。另外，在使用了类似于“A、B 和 C 等等中的至少一个”的习惯用语的实例中，通常这样的结构是为了使本领域普通技术人员理解该习惯用语（例如，“有 A、B 和 C 中的至少一个的系统”可包括但不限于只有 A、只有 B、只有 C、有 A 和 B 一起、有 A 和 C 一起、有 B 和 C 一起、和/或有 A、B 和 C 都一起等等的系统）。在使用了类似于“A、B 或 C 等等中的至少一个”的习惯用语的实例中，通常这样的结构是为了使本领域普通技术人员理解该习惯用语（例如，“有 A、B 或 C 中的至少一个的系统”可包括但不限于只有 A、只有 B、只有 C、有 A 和 B 一起、有 A 和 C 一起、有 B 和 C 一起、和/或有 A、B、C 都在一起等等的系统）。本领域普通技术人员还将会理解，实际上无论是否在描述、权利要求、附图中出现的提出两个或多个替换术语的任一析取性的词和/或短语都应被理解为考虑包括术语中的一个、术语中的任一个、或所有术语的可能性。例如，短语“A 或 B”将被理解为包括“A”或“B”或“A 和 B”的可能性。

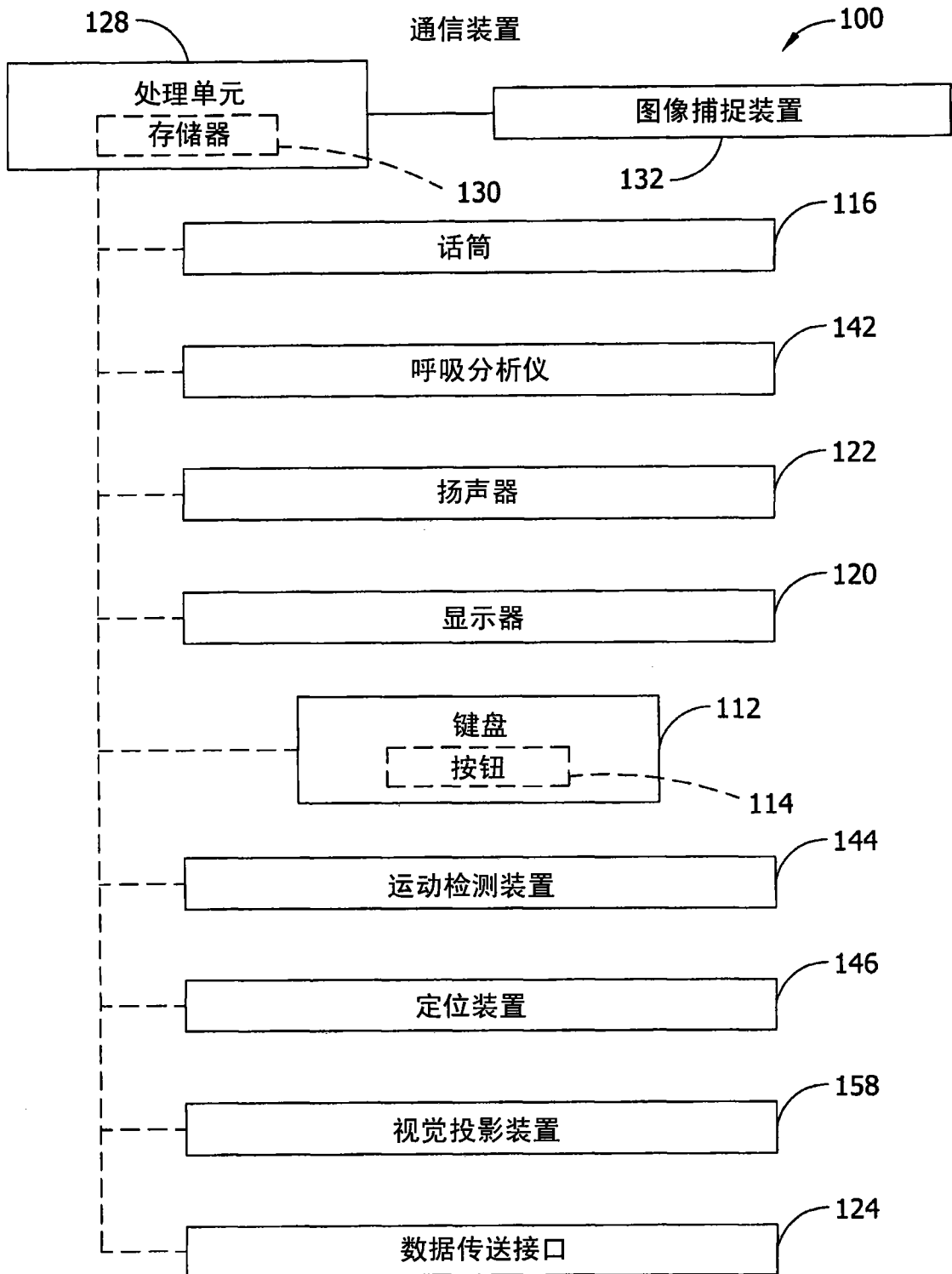


图 1

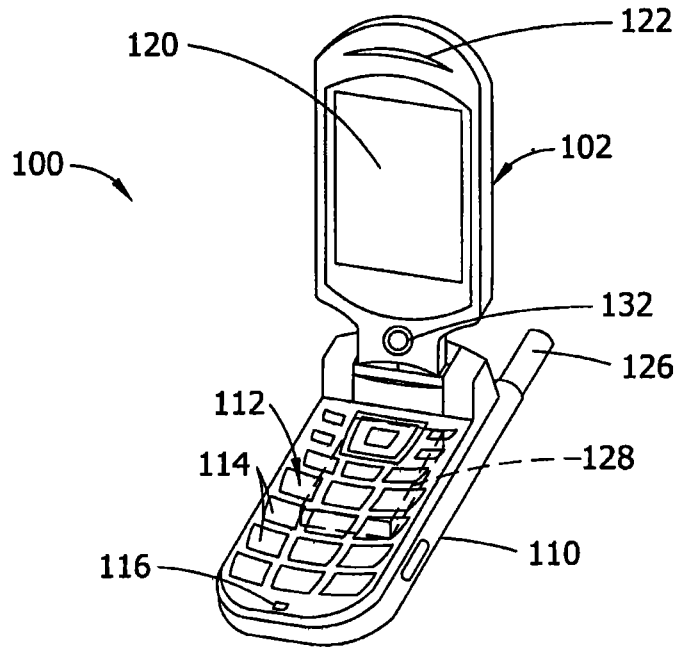


图 2

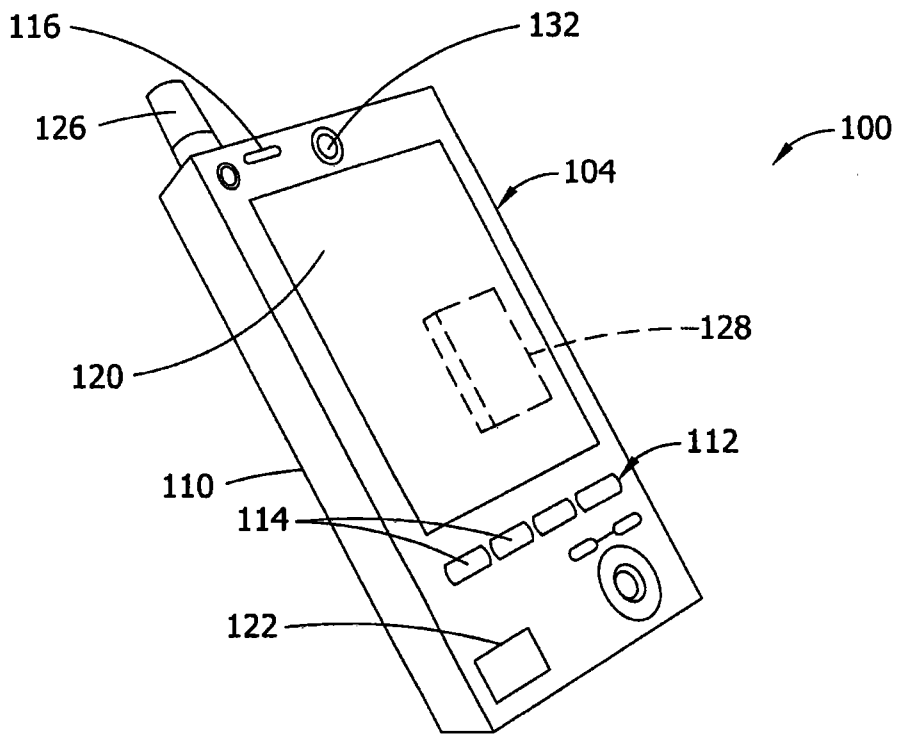


图 3

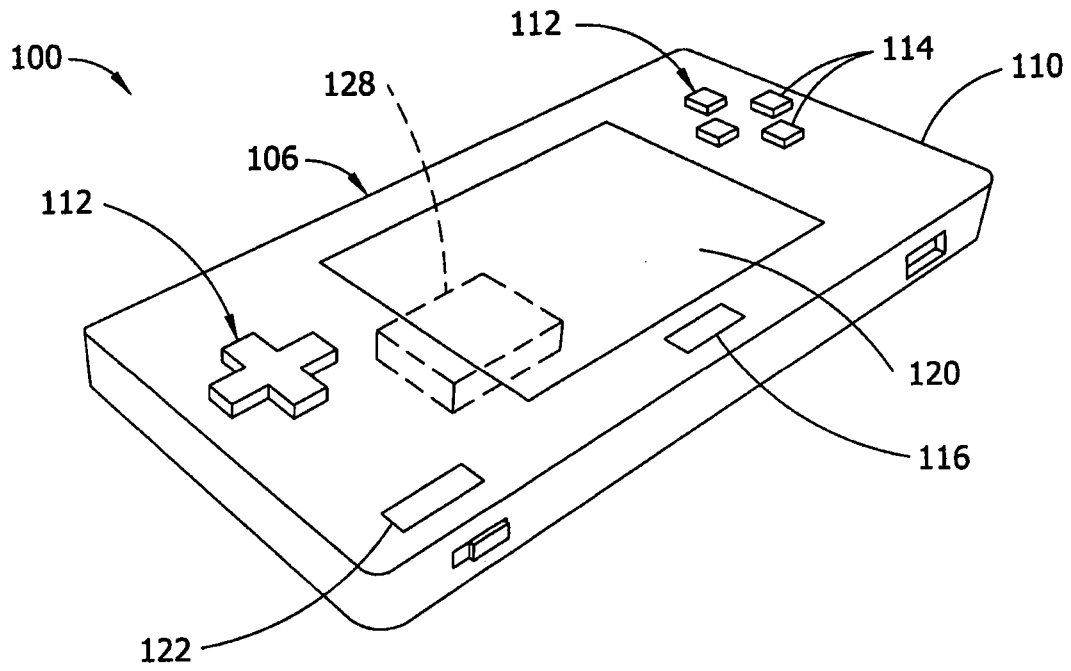


图 4

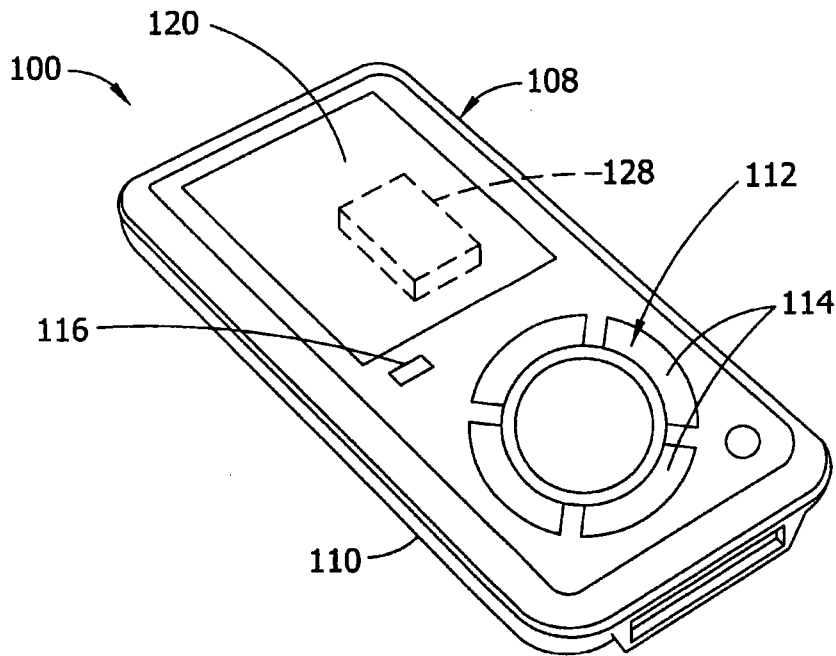


图 5

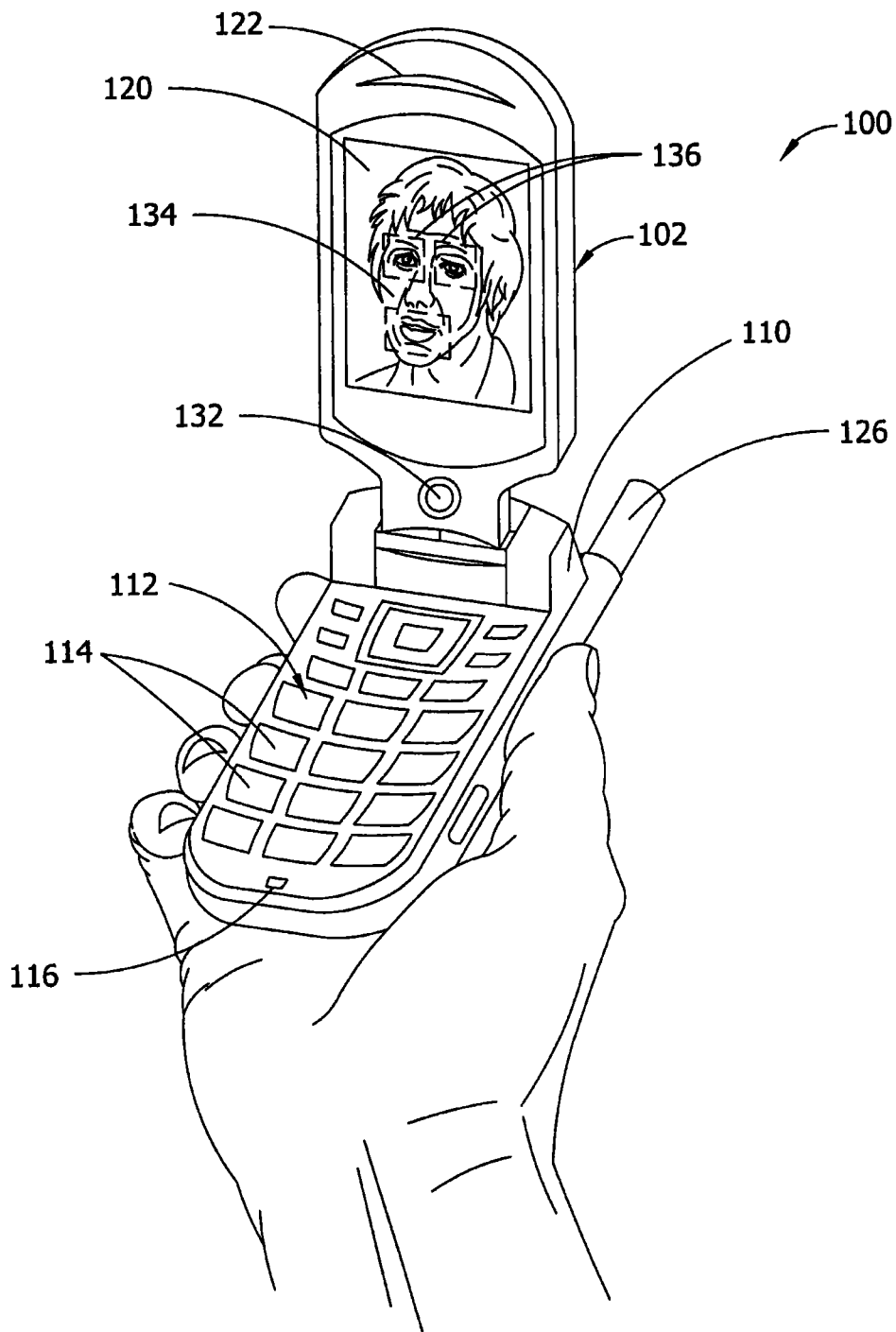


图 6

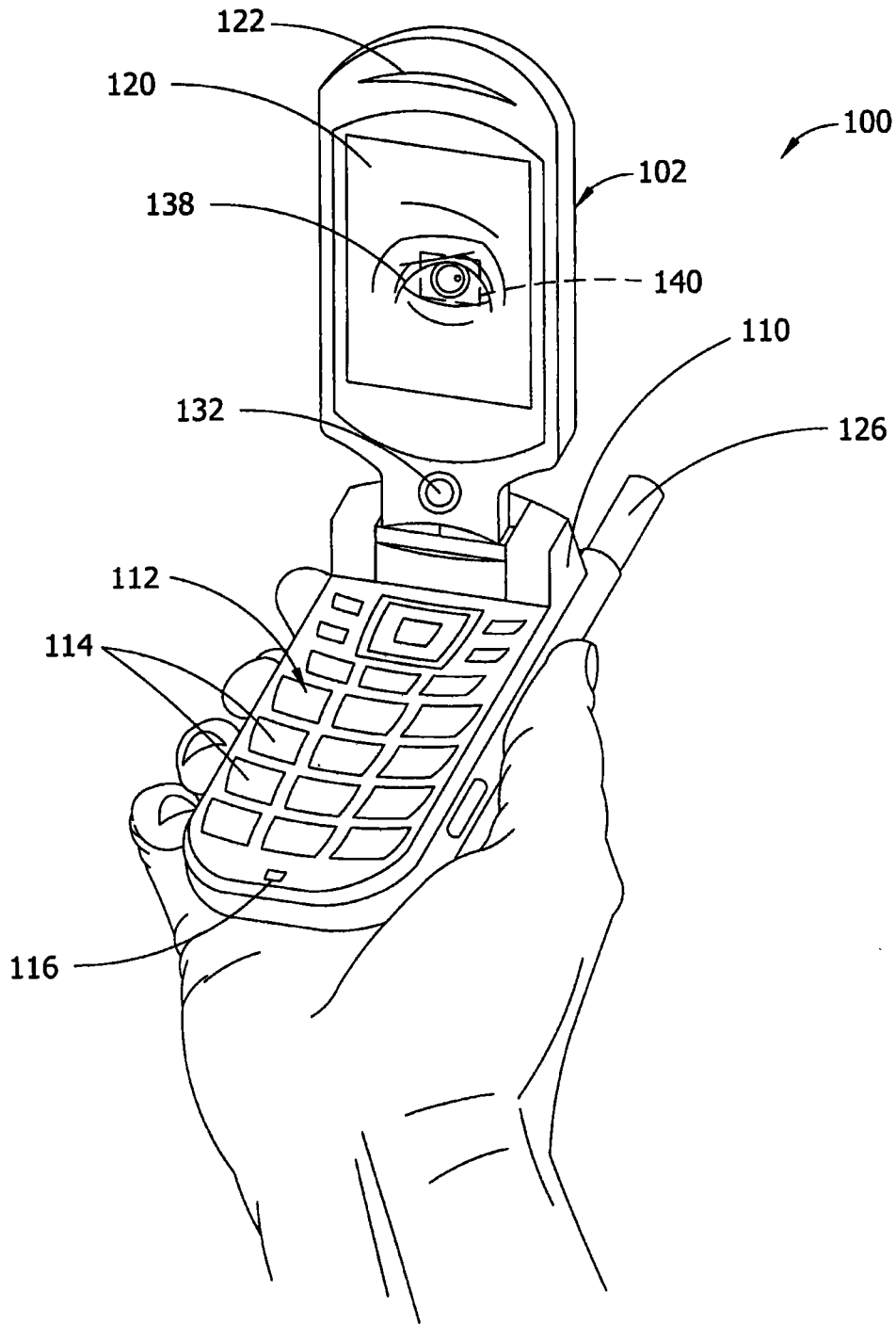


图 7



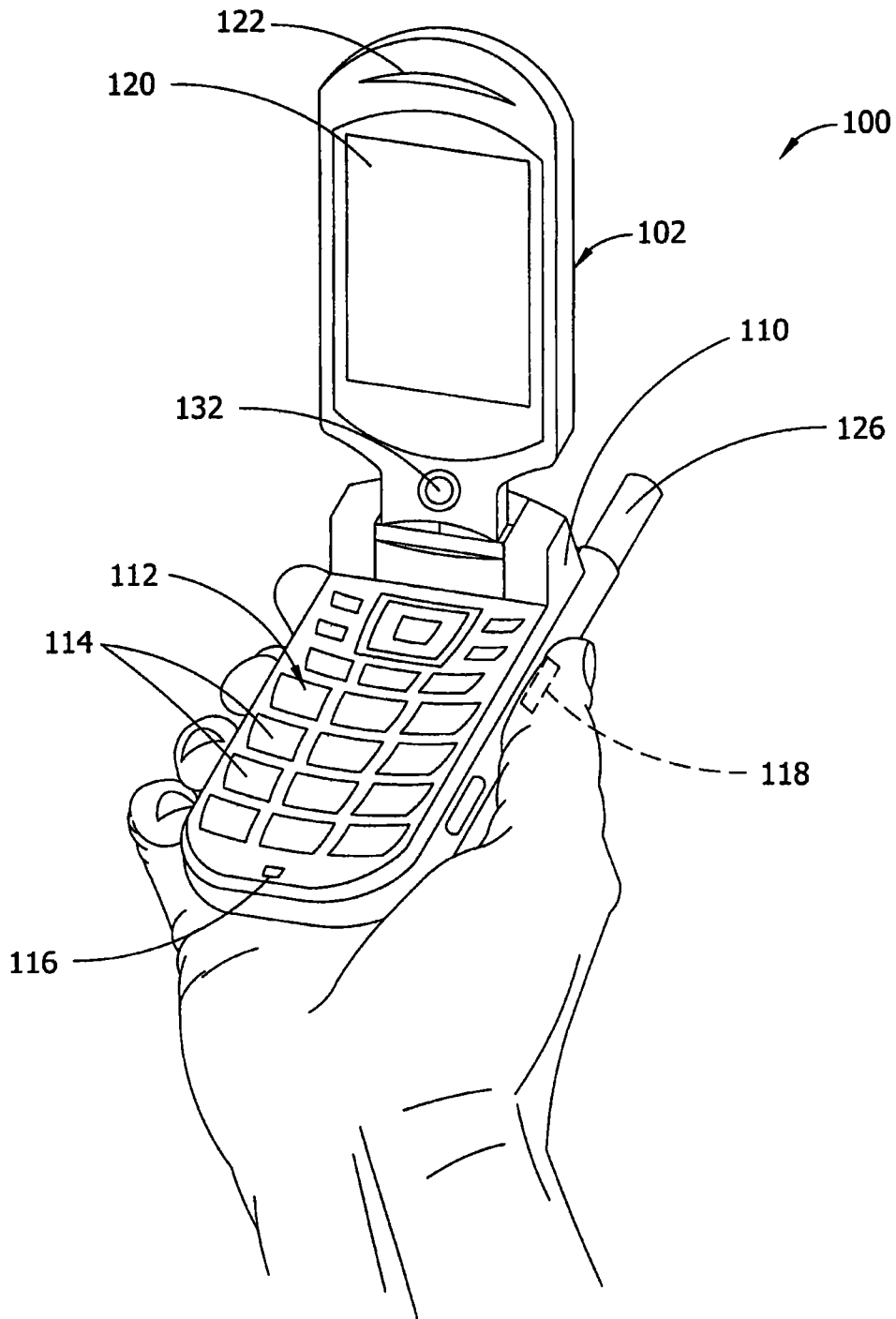


图 8

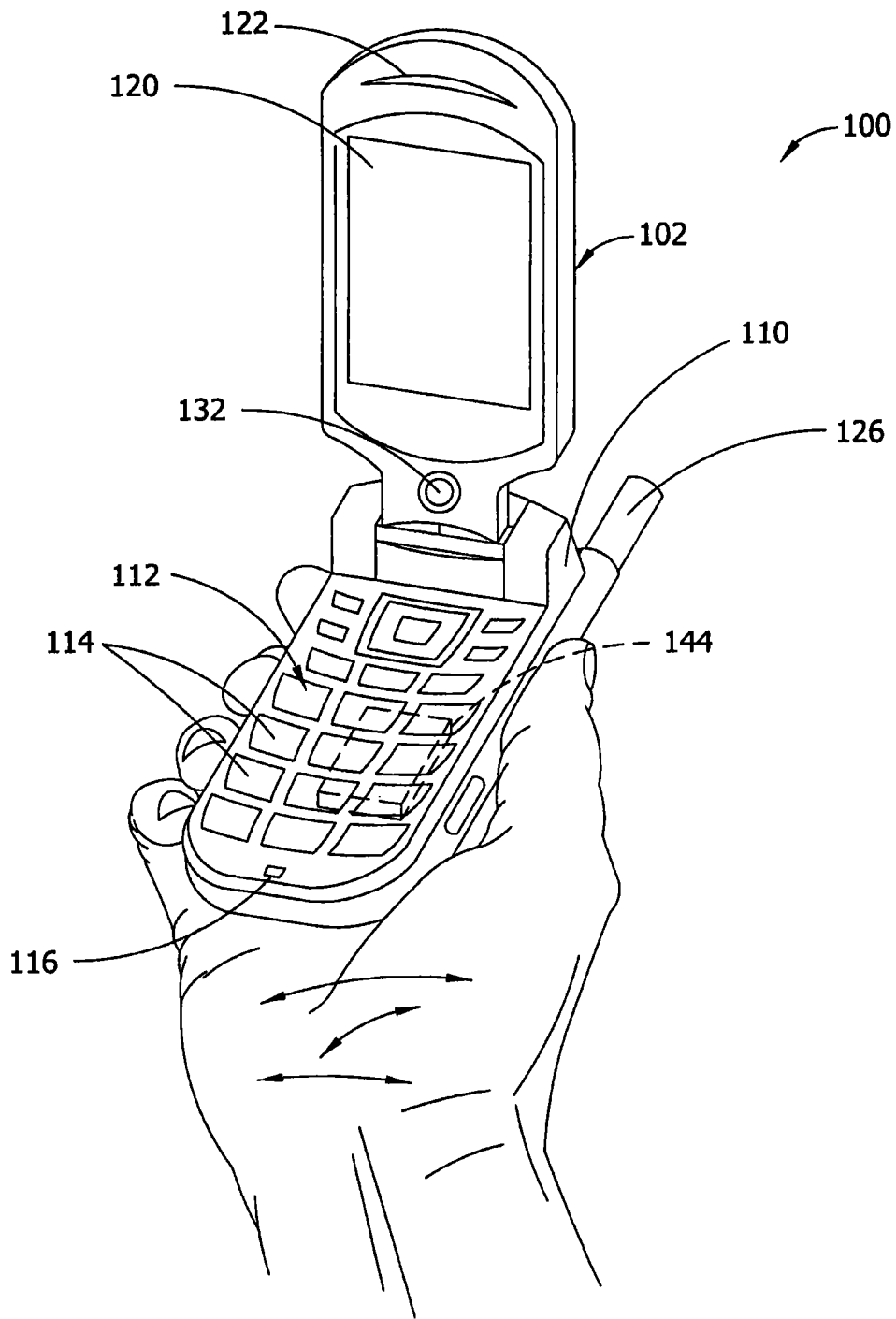


图 9

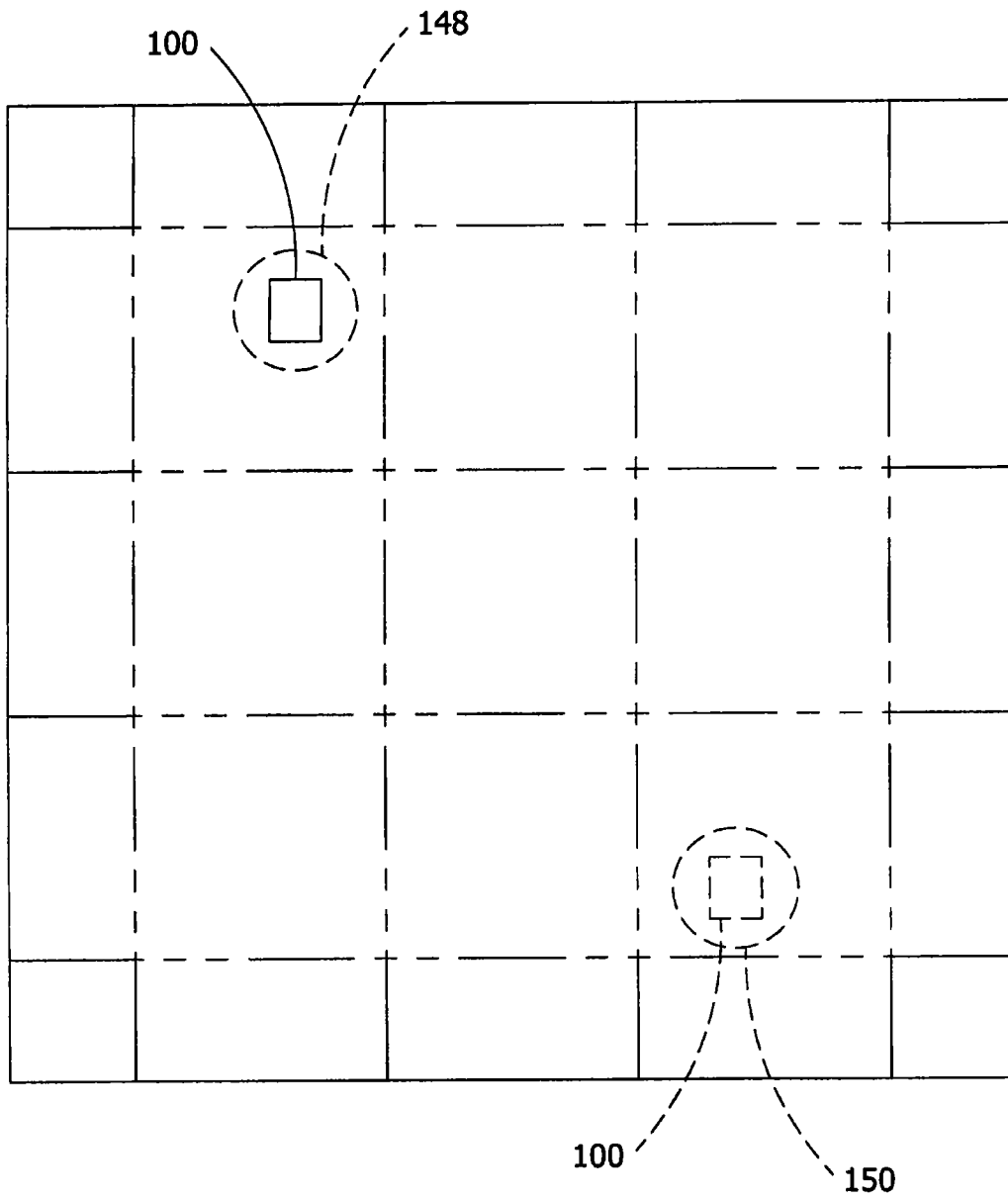


图 10

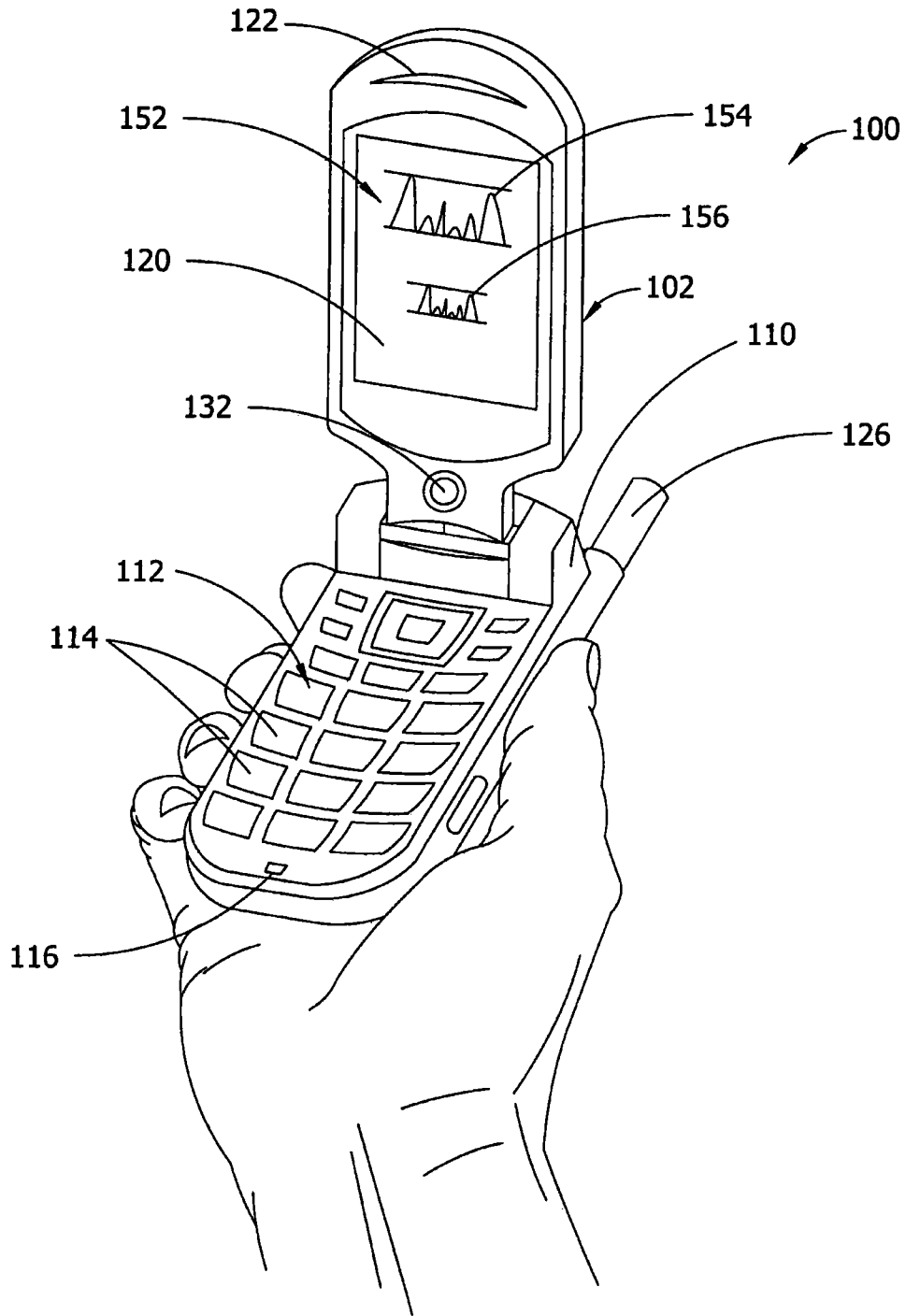


图 11

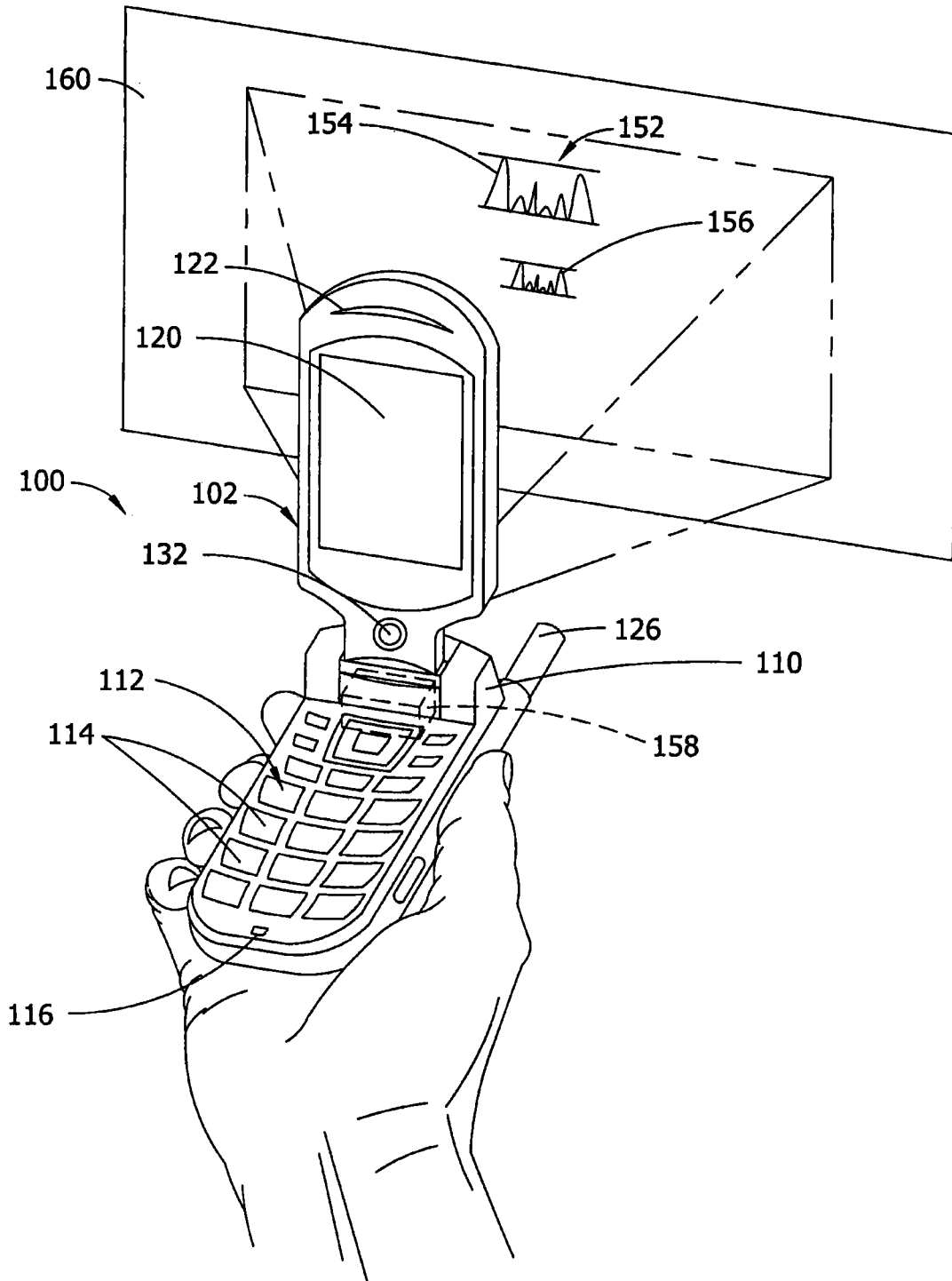


图 12

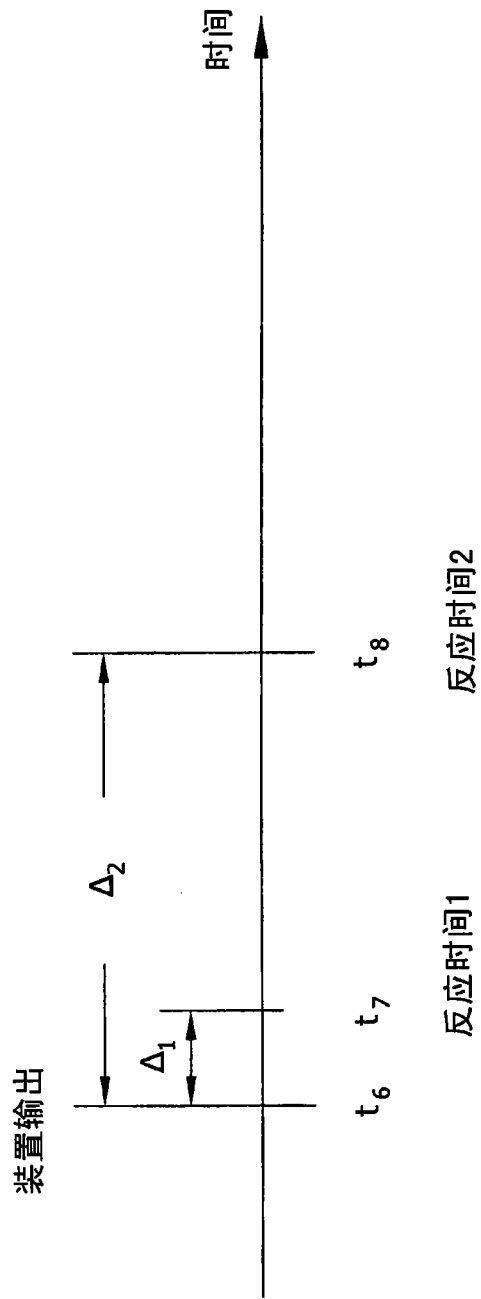


图 13

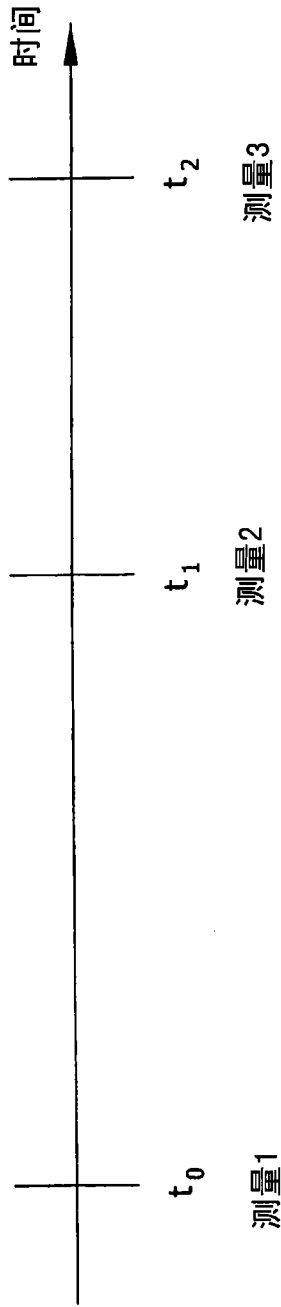


图 14

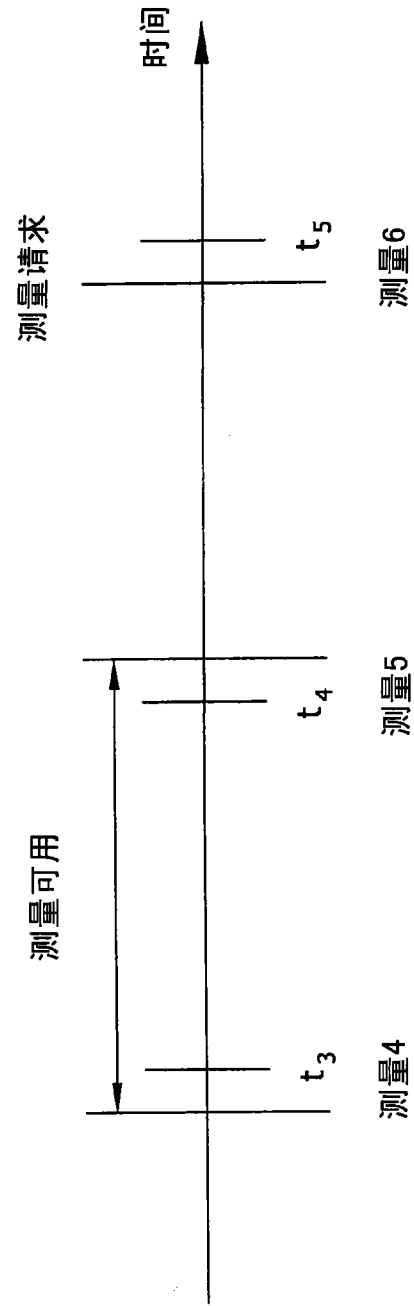


图 15