



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112230770 B

(45) 授权公告日 2024.05.28

(21) 申请号 202011096049.3

G06F 3/0488 (2022.01)

(22) 申请日 2017.05.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

EP 2311533 A1, 2011.04.20

申请公布号 CN 112230770 A

JP 2003305094 A, 2003.10.28

(43) 申请公布日 2021.01.15

JP 2007190275 A, 2007.08.02

(30) 优先权数据

JP 2007190276 A, 2007.08.02

PA201770384 2017.05.26 DK

JP 2010104456 A, 2010.05.13

62/348,844 2016.06.10 US

JP 2010533541 A, 2010.10.28

15/372,133 2016.12.07 US

JP 2012019852 A, 2012.02.02

(62) 分案原申请数据

JP 2012035055 A, 2012.02.23

201710400594.9 2017.05.31

JP 2012524639 A, 2012.10.18

(73) 专利权人 苹果公司

JP 2013131215 A, 2013.07.04

地址 美国加利福尼亚州

KR 20100024503 A, 2010.03.05

(72) 发明人 J·伯拉尼克 J·A·阿尼

KR 20130142412 A, 2013.12.30

S·H·贝宾顿 G·I·布彻

KR 20140138361 A, 2014.12.03

J·K·芬尼斯 M·詹金斯

US 2003171643 A1, 2003.09.11

K·林奇

US 2007208269 A1, 2007.09.06

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

US 2009263773 A1, 2009.10.22

11256

US 2010035669 A1, 2010.02.11

专利代理人 董莘

US 2013333703 A1, 2013.12.19

(51) Int.Cl.

US 2015238722 A1, 2015.08.27

G06F 3/01 (2006.01)

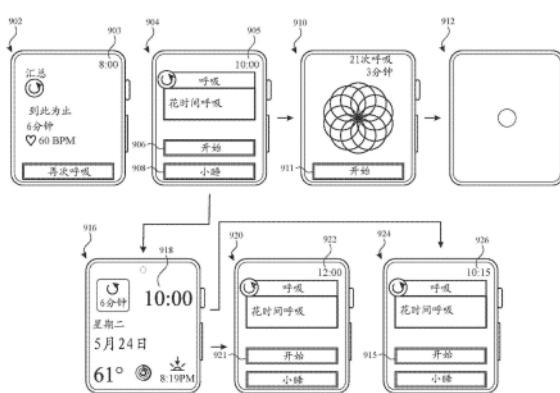
US 2015342518 A1, 2015.12.03

(续)

审查员 石海霞

权利要求书10页 说明书59页 附图42页

否已满足提示标准，显示发起第二呼吸序列的提示，其中该提示包括第一示能表示，并响应于选择第一示能表示而显示第二呼吸序列用户界面。

B
CN 112230770

(54) 发明名称

呼吸序列用户界面

(57) 摘要

本发明涉及“呼吸序列用户界面”。本公开整体涉及用于呼吸序列的用户界面。在一些实施例中，一种设备显示包括选择呼吸序列的周期数目的提示的配置用户界面，响应于该选择来将呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目，以及发起呼吸序列的呼吸阶段。在一些实施例中，该设备显示进度指示器并根据所选择数目的周期使进度指示器波动。在一些实施例中，设备检测与第一呼吸序列相关联的时间，基于预先确定的提示频率和检测到的时间生成提示标准，确定是

[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

WO 2015039979 A1, 2015.03.26

WO 2004082751 A1, 2004.09.30

1.一种计算机实现的方法,包括:

在具有显示器的设备处:

在所述显示器上显示配置用户界面,其中所述配置用户界面包括选择第一呼吸序列的持续时间的提示;

接收包括第一用户输入的第一组一个或多个输入,所述第一用户输入包括对所述第一呼吸序列的第一持续时间的选择;

响应于接收到所述第一组一个或多个输入,将所述第一呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第一持续时间;

发起所述第一呼吸序列;

在所述第一呼吸序列期间:

在所述显示器上显示进度指示器的第一版本;以及

使所述进度指示器的所述第一版本波动,其中所述进度指示器的所述第一版本包括第一组图形对象,所述第一组图形对象与所述第一呼吸序列的选择的所述第一持续时间相关联,并且其中使所述进度指示器的所述第一版本波动包括:

在第一段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从第一状态过渡到第二状态,所述第一状态包括来自所述第一组图形对象的第一子组图形对象,所述第二状态包括来自所述第一组图形对象的第二子组图形对象,其中所述第二子组图形对象中的图形对象的数目比所述第一子组图形对象中的图形对象的数目更多;以及

在第二段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从所述第二状态过渡到所述第一状态;

接收包括第二用户输入的第二组一个或多个输入,所述第二用户输入包括对第二呼吸序列的第二持续时间的选择;

响应于接收到包括所述第二用户输入的所述第二组一个或多个输入,将所述第二呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第二持续时间;

发起所述第二呼吸序列;以及

在所述第二呼吸序列期间:

在所述显示器上显示进度指示器的第二版本;以及

使所述进度指示器的所述第二版本波动,其中所述进度指示器的所述第二版本包括第二组图形对象,所述第二组图形对象与所述第二呼吸序列的选择的所述第二持续时间相关联,并且其中使所述进度指示器的所述第二版本波动包括:

在第三段时间期间,将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从第三状态过渡到第四状态,

所述第三状态包括来自所述第二组图形对象的第三子组图形对象,所述第四状态包括来自所述第二组图形对象的第四子组图形对象,其中所述第四子组图形对象中的图形对象的数目比所述第三子组图形对象中的图形对象的数目更多;以及

在第四段时间期间,将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从所述第四状态过渡到所述第三状态。

2.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述设备包括可旋转输入机构,并且其中所述第一用户输入和所述第二用户输入是所述可旋转输入机构的旋转。

3. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

在发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之前:

接收第三用户输入;以及

响应于接收到所述第三用户输入,进行到所述所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列。

4. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中每个相应的呼吸序列包括第一时间段和不同于所述第一时间段的第二时间段,并且其中使所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本波动包括:

在每个相应的呼吸序列期间:

在所述第一时间段的开始时改变所述进度指示器的第一可变视觉特征;以及

在所述第二时间段的开始时改变所述进度指示器的所述第一可变视觉特征。

5. 根据权利要求4所述的计算机实现的方法,其中所述第一可变视觉特征是所显示的相应进度指示器的尺寸,

其中在所述第一时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括增大所显示的相应进度指示器的所述尺寸,以及

其中在所述第二时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括减小所显示的相应进度指示器的所述尺寸。

6. 根据权利要求4所述的计算机实现的方法,其中所述第二时间段大于所述第一时间段。

7. 根据权利要求4所述的计算机实现的方法,其中所述设备包括触觉输出设备,所述方法还包括:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间,根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。

8. 根据权利要求7所述的计算机实现的方法,其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括:

在所述第一时间段期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示;以及

在所述第二时间段期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示。

9. 根据权利要求8所述的计算机实现的方法,其中在提示之间的所述第一频率是增大的频率,并且提示之间的所述第二频率是恒定的频率。

10. 根据权利要求8所述的计算机实现的方法,其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括:

在所述第一时间段的开始时输出第一数目的触觉呼吸提示;以及

在所述第二时间段的开始时输出第二数目的触觉呼吸提示,其中所述第一数目和所述第二数目不同。

11. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

在所述显示器上显示所述配置用户界面之前:

确定是否已满足提示标准;

根据已满足所述提示标准的确定,在所述显示器上显示包括第一示能表示的提示;

接收所述第一示能表示的用户输入选择;以及

响应于接收到所述第一示能表示的所述用户输入选择,来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

12.根据权利要求11所述的计算机实现的方法,其中确定是否已满足所述提示标准包括确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否已经过预先确定的时间段。

13.根据权利要求12所述的计算机实现的方法,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的开始时间。

14.根据权利要求12所述的计算机实现的方法,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的完成时间。

15.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述设备包括传感器,所述方法还包括:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间从所述传感器接收第一信号;
至少部分地基于所接收的第一信号确定估计的心率;以及
在所述显示器上显示所估计的心率的指示。

16.根据权利要求15所述的计算机实现的方法,其中在完成所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后显示所估计的心率的所述指示。

17.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间抑制所述设备被配置为输出的警示的至少一个子集的所述输出。

18.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间,接收第四用户输入;
确定所述第四用户输入是否满足呼吸序列中断标准;

根据所述第四用户输入满足所述呼吸序列中断标准的确定,结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列;以及

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后:

在所述显示器上显示呼吸序列的已完成持续时间的总量的指示。

19.根据权利要求18所述的计算机实现的方法,还包括:

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后:

在所述显示器上显示第二示能表示;

接收所述第二示能表示的用户输入选择;以及

响应于所述第二示能表示的所述用户输入选择,来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

20.根据权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

在相应的所述呼吸序列期间接收第二信号;

至少部分地基于所接收的第二信号确定估计的呼吸模式;以及

将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步。

21.根据权利要求20所述的计算机实现的方法,其中将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步包括:

确定同步事件,所述同步事件是所估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡;以及

根据已发生所述同步事件的确定:

发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列;以及

在所述显示器上相应地显示所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本。

22.根据权利要求20所述的计算机实现的方法,其中所述设备包括传感器,并且其中接收所述第二信号包括:

在相应的所述呼吸序列期间从所述传感器接收所述第二信号。

23.一种计算机可读存储介质,存储一个或多个程序,所述一个或多个程序被配置为由具有显示器的电子设备的一个或多个处理器执行,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述显示器上显示配置用户界面,其中所述配置用户界面包括选择第一呼吸序列的持续时间的提示;

接收包括第一用户输入的第一组一个或多个输入,所述第一用户输入包括对所述第一呼吸序列的第一持续时间的选择;

响应于接收到所述第一组一个或多个输入,将所述第一呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第一持续时间;

发起所述所述第一呼吸序列;

在所述第一呼吸序列期间:

在所述显示器上显示进度指示器的第一版本;以及

使所述进度指示器的所述第一版本波动,其中所述进度指示器的所述第一版本包括第一组图形对象,所述第一组图形对象与所述第一呼吸序列的选择的所述第一持续时间相关联,并且其中使所述进度指示器的所述第一版本波动包括:

在第一段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从第一状态过渡到第二状态,

所述第一状态包括来自所述第一组图形对象的第一子组图形对象,所述第二状态包括来自所述第一组图形对象的第二子组图形对象,其中所述第二子组图形对象中的图形对象的数目比所述第一子组图形对象中的图形对象的数目更多;以及

在第二段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从所述第二状态过渡到所述第一状态;

接收包括第二用户输入的第二组一个或多个输入,所述第二用户输入包括对第二呼吸序列的第二持续时间的选择;

响应于接收到包括所述第二用户输入的所述第二组一个或多个输入,将所述第二呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第二持续时间;

发起所述第二呼吸序列;以及

在所述第二呼吸序列期间:

在所述显示器上显示进度指示器的第二版本;以及

使所述进度指示器的所述第二版本波动,其中所述进度指示器的所述第二版本包括第二组图形对象,所述第二组图形对象与所述第二呼吸序列的选择的所述第二持续时间相关

联，并且其中使所述进度指示器的所述第二版本波动包括：

在第三段时间期间，将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从第三状态过渡到第四状态，

所述第三状态包括来自所述第二组图形对象的第三子组图形对象，所述第四状态包括来自所述第二组图形对象的第四子组图形对象，其中所述第四子组图形对象中的图形对象的数目比所述第三子组图形对象中的图形对象的数目更多；以及

在第四段时间期间，将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从所述第四状态过渡到所述第三状态。

24. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质，其中所述设备包括可旋转输入机构，并且其中所述第一用户输入和所述第二用户输入是所述可旋转输入机构的旋转。

25. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令：

在发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之前：

接收第三用户输入；以及

响应于接收到所述第三用户输入，进行到所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列。

26. 根据权利要求23所述的计算机可读介质，其中每个相应的呼吸序列包括第一时间段和不同于所述第一时间段的第二时间段，并且其中使所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本波动包括：

在每个相应的呼吸序列期间：

在所述第一时间段的开始时改变所述进度指示器的第一可变视觉特征；以及

在所述第二时间段的开始时改变所述进度指示器的所述第一可变视觉特征。

27. 根据权利要求26所述的计算机可读存储介质，其中所述第一可变视觉特征是所显示的相应进度指示器的尺寸，

其中在所述第一时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括增大所显示的相应进度指示器的所述尺寸，以及

其中在所述第二时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括减小所显示的相应进度指示器的所述尺寸。

28. 根据权利要求26所述的计算机可读存储介质，其中所述第二时间段大于所述第一时间段。

29. 根据权利要求26所述的计算机可读存储介质，其中所述设备包括触觉输出设备，所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令：

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间，根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。

30. 根据权利要求29所述的计算机可读存储介质，其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括：

在所述第一时间段期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示；以及

在所述第二时间段期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示。

31. 根据权利要求30所述的计算机可读存储介质，其中在提示之间的所述第一频率是增大的频率，并且提示之间的所述第二频率是恒定的频率。

32. 根据权利要求29所述的计算机可读存储介质,其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括:

在所述第一时间段的开始时输出第一数目的触觉呼吸提示;以及

在所述第二时间段的开始时输出第二数目的触觉呼吸提示,其中所述第一数目和所述第二数目不同。

33. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述显示器上显示所述配置用户界面之前:

确定是否已满足提示标准;

根据已满足所述提示标准的确定,在所述显示器上显示包括第一示能表示的提示;

接收所述第一示能表示的用户输入选择;以及

响应于接收到所述第一示能表示的所述用户输入选择,来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

34. 根据权利要求33所述的计算机可读存储介质,其中确定是否已满足提示标准包括确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否已经经过预先确定的时间段。

35. 根据权利要求34所述的计算机可读存储介质,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的开始时间。

36. 根据权利要求34所述的计算机可读存储介质,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的完成时间。

37. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质,其中所述设备包括传感器,所述一个或多个程序包括用于以下操作的程序:

在所述第一呼吸序列期间或所述第二呼吸序列期间从所述传感器接收第一信号;

至少部分地基于所接收的第一信号确定估计的心率;以及

在所述显示器上显示所估计的心率的指示。

38. 根据权利要求37所述的计算机可读存储介质,在完成所述第一呼吸阶段或所述第二呼吸序列之后显示所估计的心率的所述指示。

39. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述呼吸序列的所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间抑制所述设备被配置为输出的警示的至少一个子集的输出。

40. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间,接收第四用户输入;

确定所述第四用户输入是否满足呼吸序列中断标准;

根据所述第四用户输入满足所述呼吸序列中断标准的确定,结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列;以及

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后:

在所述显示器上显示呼吸序列的已完成持续时间的总量的指示。

41. 根据权利要求40所述的计算机可读存储介质,所述一个或多个程序包括用于以下

操作的指令：

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后：

在所述显示器上显示第二示能表示；

接收所述第二示能表示的用户输入选择；以及

响应于所述第二示能表示的所述用户输入选择，来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

42. 根据权利要求23所述的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令：

在相应的所述呼吸序列期间接收第二信号；

至少部分地基于所接收的第二信号确定估计的呼吸模式；以及

将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步。

43. 根据权利要求42所述的计算机可读存储介质，其中将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步包括：

确定同步事件，所述同步事件是所估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡；以及

根据已发生所述同步事件的确定：

发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列；以及

在所述显示器上相应地显示所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本。

44. 根据权利要求42所述的计算机可读存储介质，其中所述设备包括传感器，并且其中接收所述第二信号包括：

在相应的所述呼吸序列期间从所述传感器接收所述第二信号。

45. 一种电子设备，包括：

显示器；

一个或多个处理器；

存储器，包括被配置为由所述一个或多个处理器执行的一个或多个程序，所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令：

在所述显示器上显示配置用户界面，其中所述配置用户界面包括选择第一呼吸序列的持续时间的提示；

接收包括第一用户输入的第一组一个或多个输入，所述第一用户输入包括对所述第一呼吸序列的第一持续时间的选择；

响应于接收到所述第一组一个或多个输入，将所述第一呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第一持续时间；

发起所述第一呼吸序列；

在所述第一呼吸序列期间：

在所述显示器上显示进度指示器的第一版本；以及

使所述进度指示器的所述第一版本波动，其中所述进度指示器的所述第一版本包括第一组图形对象，所述第一组图形对象与所述第一呼吸序列的选择的所述第一持续时间相关

联,并且其中使所述进度指示器的所述第一版本波动包括:

在第一段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从第一状态过渡到第二状态,所述第一状态包括来自所述第一组图形对象的第一子组图形对象,所述第二状态包括来自所述第一组图形对象的第二子组图形对象,其中所述第二子组图形对象中的图形对象的数目比所述第一子组图形对象中的图形对象的数目更多;以及

在第二段时间期间,将所述进度指示器的所述第一版本以动画形式从所述第二状态过渡到所述第一状态;

接收包括第二用户输入的第二组一个或多个输入,所述第二用户输入包括对第二呼吸序列的第二持续时间的选择;

响应于接收到包括所述第二用户输入的所述第二组一个或多个输入,将所述第二呼吸序列的所述持续时间调节到选择的所述第二持续时间;

发起所述第二呼吸序列;以及

在所述第二呼吸序列期间:

在所述显示器上显示进度指示器的第二版本;以及使所述进度指示器的所述第二版本波动,其中所述进度指示器的所述第二版本包括第二组图形对象,所述第二组图形对象与所述第二呼吸序列的选择的所述第二持续时间相关联,并且其中使所述进度指示器的所述第二版本波动包括:

在第三段时间期间,将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从第三状态过渡到第四状态,所述第三状态包括来自所述第二组图形对象的第三子组图形对象,所述第四状态包括来自所述第二组图形对象的第四子组图形对象,其中所述第四子组图形对象中的图形对象的数目比所述第三子组图形对象中的图形对象的数目更多;以及

在第四段时间期间,将所述进度指示器的所述第二版本以动画形式从所述第四状态过渡到所述第三状态。

46.根据权利要求45所述的电子设备,其中所述设备包括可旋转输入机构,并且其中所述第一用户输入和所述第二用户输入是所述可旋转输入机构的旋转。

47.根据权利要求45所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之前:

接收第三用户输入;以及

响应于接收到所述第三用户输入,进行到所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列。

48.根据权利要求45所述的电子设备,其中每个相应的呼吸序列包括第一时间段和不同于所述第一时间段的第二时间段,并且其中使所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本波动包括:

在每个相应的呼吸序列期间:

在所述第一时间段的开始时改变所述进度指示器的第一可变视觉特征;以及

在所述第二时间段的开始时改变所述进度指示器的所述第一可变视觉特征。

49.根据权利要求48所述的电子设备,其中其中所述第一可变视觉特征是所显示的相应进度指示器的尺寸,

其中在所述第一时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括增大所显示的相应进度指示器的所述尺寸,以及

其中在所述第二时间段的开始时改变所述第一可变视觉特征包括减小所显示的相应进度指示器的所述尺寸。

50. 根据权利要求48所述的电子设备,其中所述第二时间段大于所述第一时间段。

51. 根据权利要求48所述的电子设备,其中所述设备包括触觉输出设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间,根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。

52. 根据权利要求51所述的电子设备,其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括:

在所述第一时间段期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示;以及

在所述第二时间段期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示。

53. 根据权利要求52所述的电子设备,其中提示之间的所述第一频率是增大的频率,并且提示之间的所述第二频率是恒定的频率。

54. 根据权利要求51所述的设备,其中根据所述触觉概况输出所述一个或多个触觉呼吸提示包括:

在所述第一时间段的开始时输出第一数目的触觉呼吸提示;以及

在所述第二时间段的开始时输出第二数目的触觉呼吸提示,其中所述第一数目和所述第二数目不同。

55. 根据权利要求45所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述显示器上显示所述配置用户界面之前:

确定是否已满足提示标准;

根据已满足所述提示标准的确定,在所述显示器上显示包括第一示能表示的提示;

接收所述第一示能表示的用户输入选择;以及

响应于接收到所述第一示能表示的所述用户输入选择,来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

56. 根据权利要求55所述的电子设备,其中确定是否已满足所述提示标准包括确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否已经经过预先确定的时间段。

57. 根据权利要求56所述的电子设备,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的开始时间。

58. 根据权利要求56所述的电子设备,其中与所述前一呼吸序列相关联的时间是与所述前一呼吸序列相关联的开始时间。

59. 根据权利要求45所述的电子设备,其中所述设备包括传感器,所述一个或多个程序包括用于以下操作的程序:

在所述第一呼吸序列期间或所述第二呼吸序列期间从所述传感器接收第一信号;

至少部分地基于所接收的第一信号确定估计的心率;以及

在所述显示器上显示所估计的心率的指示。

60. 根据权利要求59所述的电子设备,在完成所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后显示所估计的心率的所述指示。

61. 根据权利要求45所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间抑制所述设备被配置为输出的警示的至少一个子集的所述输出。

62. 根据权利要求45所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间,接收第四用户输入;

确定所述第四用户输入是否满足呼吸序列中断标准;

根据所述第四用户输入满足所述呼吸序列中断标准的确定,结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列;以及

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后:

在所述显示器上显示呼吸序列的已完成持续时间的总量的指示。

63. 根据权利要求62所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在结束所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列之后:

在所述显示器上显示第二示能表示;

接收所述第二示能表示的用户输入选择;以及

响应于所述第二示能表示的所述用户输入选择,来在所述显示器上显示所述配置用户界面。

64. 根据权利要求45所述的电子设备,所述一个或多个程序包括用于以下操作的指令:

在相应的所述呼吸序列期间接收第二信号;

至少部分地基于所接收的第二信号确定估计的呼吸模式;以及

将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步。

65. 根据权利要求64所述的电子设备,其中将所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列的所述发起和所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列期间所述进度指示器的所述显示与所估计的呼吸模式同步包括:

确定同步事件,所述同步事件是所估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡;以及

根据已发生所述同步事件的确定:

发起所述第一呼吸序列或所述第二呼吸序列;以及

在所述显示器上相应地显示所述进度指示器的所述第一版本或所述第二版本。

66. 根据权利要求64所述的电子设备,其中所述设备包括传感器,并且其中接收所述第二信号包括:

在相应的所述呼吸序列期间从所述传感器接收所述第二信号。

67. 一种电子设备,包括:

显示器;

用于执行根据权利要求1-22中任一项所述的方法的部件。

呼吸序列用户界面

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是申请日为2017年05月31日、优先权日为2017年05月26 日/2016年06月10 日/2016年12月07日、申请号为201710400594.9、发明名称为“呼吸序列用户界面”的发明专利申请的分案申请。

[0003] 本申请涉及2016年6月10日提交的名称为“Breathing Synchronization and Monitoring”的美国临时专利申请(代理人档案号P28954USP1),以及2016年6月10日提交的名称为“Fluctuating Progress Indicator”的美国临时专利申请(代理人档案号P28954USP2)。在此通过引用将这些申请的内容全文并入并分别作为附录A和附录B附于本文。

技术领域

[0004] 本公开整体涉及计算机用户界面,并且更具体地,涉及用于执行呼吸序列的用户界面。

背景技术

[0005] 比以往更多的人正在经历并报告压力水平升高。压力水平升高已经关联到心脏病、心脏病发作、中风、睡眠不良和不健康饮食的风险因素增大。估计所有健康疾病中超过一半源自压力水平升高。此外,研究表明,与前几代人相比,个人平均工作时间更长了,参与减压活动更少了,例如体育锻炼、休闲时间、爱好和度假。不良习惯根深蒂固和健康疾病的发展可能会导致个人经受更多压力和焦虑。因此,压力循环及其导致的效应可能难以很好地管理,尽管这样做很必要。近期的研究发现,进行有意识的呼吸练习能够有效抵抗压力,并能够降低血压和心率,增强心血管健康并使个人感到更宁静放松。因此希望方便定期进行呼吸练习并由此降低压力水平。

发明内容

[0006] 本公开涉及用于在电子设备上执行和生成针对呼吸序列的通知,并用于生成用于显示该通知的用户界面的系统和过程。用于引导用户进行呼吸练习的一些技术效果不大。例如,一些现有技术使用复杂且耗时的用户界面,其可包括多次按键或击键。现有技术需要比所需更多的时间,这导致浪费用户的时间和设备能量。这后一考虑在电池驱动的设备中是特别重要的。此外,使用复杂且不直观的用户界面可能会使用户受挫,从而形成不希望的效果,增大用户的压力水平或由于时间或受挫感而导致用户放弃呼吸练习。

[0007] 因此,本技术为电子设备提供了更快、更有效的方法和界面用于执行呼吸序列,以在进行呼吸练习的同时引导和培训用户的呼吸。此类方法和界面任选地补充或替代用于执行呼吸序列的其他方法。此类方法和界面减少了对用户所造成认知负担并且产生更有效的人机界面。对于电池驱动的计算设备,此类方法和界面节省功率并且增加电池充电之间的时间间隔。例如,用于配置和执行呼吸序列的直观界面减少了设备接收的不必要、外来或

重复输入的数目,使得显示器和一个或多个处理器对电池的使用减少。

[0008] 在一些实施方案中,执行一种计算机实现的方法,该方法包括:在具有显示器的设备处:在显示器上显示配置用户界面,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列周期数目的提示;接收第一用户输入;响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目;发起呼吸序列的呼吸阶段;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:在显示器上显示进度指示器的第一版本;以及根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。

[0009] 在一些实施方案中,一种电子设备包括:显示器;一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个程序,其中该一个或多个程序存储于存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行,该一个或多个程序包括用于执行如下操作的指令:在显示器上显示配置用户界面,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列周期数目的提示;接收第一用户输入;响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目;发起呼吸序列的呼吸阶段;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:在显示器上显示进度指示器的第一版本;以及根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。

[0010] 在一些实施方案中,一种非暂态计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令在由具有显示器的电子设备执行时,使得该设备:在显示器上显示配置用户界面,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列的周期数目的提示;接收第一用户输入;响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择数目的周期;发起呼吸序列的呼吸阶段;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:在显示器上显示进度指示器的第一版本;以及根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。

[0011] 在一些实施方案中,一种暂态计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令在由具有显示器的电子设备执行时,使得该设备:在显示器上显示配置用户界面,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列的周期数目的提示;接收第一用户输入;响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择数目的周期;发起呼吸序列的呼吸阶段;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:在显示器上显示进度指示器的第一版本;以及根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。

[0012] 在一些实施方案中,一种系统包括:显示器;用于在显示器上显示配置用户界面的装置,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列的周期数目的提示;用于接收第一用户输入的装置;用于响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择周期数目的装置;用于发起呼吸序列的呼吸阶段的装置;以及用于在呼吸序列的呼吸阶段期间:在显示器上显示进度指示器的第一版本;以及根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动的装置。

[0013] 在一些实施方案中,一种设备包括:显示单元;耦接到显示单元的处理单元,该处理单元包括:被配置为在显示单元上启用对配置用户界面的显示的显示使能单元,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列的周期数目的提示;被配置为接收第一用户输入的接收单元;被配置为响应于接收到第一用户输入,将呼吸序列的周期数目调节到所选择周期数目的调节单元;被配置为发起呼吸序列的呼吸阶段的发起单元;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:其中该显示使能单元被进一步配置为在显示单元上启用对进度指示器的第一版本的显示;以及被配置为根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动的波动单元。

[0014] 在一些实施方案中,执行一种计算机实现的方法,该方法包括:在具有显示器的电

子设备处：检测与第一呼吸序列相关联的时间；基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准；确定是否已满足提示标准；根据已满足提示标准的确定，在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示，其中该提示包括第一示能表示；接收第一示能表示的用户输入选择；以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择，在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。

[0015] 在一些实施方案中，一种电子设备包括：显示器；一个或多个处理器；存储器；以及一个或多个程序，其中该一个或多个程序存储于存储器中被配置为由一个或多个处理器执行，该一个或多个程序包括用于执行如下操作的指令：检测与第一呼吸序列相关联的时间；基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准；确定是否已满足提示标准；根据已满足提示标准的确定，在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示，其中该提示包括第一示能表示；接收第一示能表示的用户输入选择；以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择，在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。

[0016] 在一些实施方案中，一种非暂态计算机可读存储介质存储一个或多个程序，该一个或多个程序包括指令，指令在由具有显示器的电子设备执行时，使得设备：检测与第一呼吸序列相关联的时间；基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准；确定是否已满足提示标准；根据已满足提示标准的确定，在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示，其中该提示包括第一示能表示；接收第一示能表示的用户输入选择；以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择，在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。

[0017] 在一些实施方案中，一种暂态计算机可读存储介质存储一个或多个程序，该一个或多个程序包括指令，指令在由具有显示器的电子设备执行时，使得设备：检测与第一呼吸序列相关联的时间；基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准；确定是否已满足提示标准；根据已满足提示标准的确定，在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示，其中该提示包括第一示能表示；接收第一示能表示的用户输入选择；以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择，在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。

[0018] 在一些实施方案中，一种系统包括：显示器；用于检测与第一呼吸序列相关联的时间的装置；用于基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准的装置；用于确定是否已满足提示标准的装置；用于根据已满足提示标准的确定，在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示的装置，其中该提示包括第一示能表示；用于接收第一示能表示的用户输入选择的装置；以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择，用于在显示器上显示第二呼吸序列用户界面的装置。

[0019] 在一些实施方案中，一种设备包括：显示单元；以及耦接到显示单元的处理单元，该处理单元包括：被配置为检测与第一呼吸序列相关联的时间的检测单元；被配置为基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间，生成提示标准的发生单元；被配置为确定是否已满足提示标准的确定单元；被配置为根据已满足提示标准的确定，在显示单元上启用对发起第二呼吸序列的提示的显示的显示使能单元，其中该提示包括第一示能表示；以及被配置为接收第一示能表示的用户输入选择的接收单元；并且其中显示使能单元被进一步配置为，响应于接收第一示能表示的用户输入选择，在显示单元上启用

对第二呼吸序列用户界面的显示。

[0020] 用于执行这些功能的可执行指令任选地被包括在被配置用于由一个或多个处理器执行的非暂态计算机可读存储介质或其他计算机程序产品中。用于执行这些功能的可执行指令任选地被包括在被配置用于由一个或多个处理器执行的暂态计算机可读存储介质或其他计算机程序产品中。

[0021] 因此,为设备提供了更快、更有效的方法和界面以用于执行呼吸序列,由此提高此类设备的有效性、效率和用户满意度。此类方法和界面可以补充或替换用于执行呼吸序列的其他方法。

附图说明

[0022] 为了更好地理解各种所述实施方案,应结合以下附图来参考下面的具体实施方式,其中在整个附图中类似的附图标记是指对应的部件。

[0023] 图1A是示出了根据一些实施方案的具有触敏显示器的便携式多功能设备的框图。

[0024] 图1B是示出了根据一些实施方案的用于事件处理的示例性部件的框图。

[0025] 图2示出了根据一些实施方案的具有触摸屏的便携式多功能设备。

[0026] 图3是根据一些实施方案的具有显示器和触敏表面的示例性多功能设备的框图。

[0027] 图4A示出了根据一些实施方案的用于便携式多功能设备上的应用的菜单的示例性用户界面。

[0028] 图4B示出了根据一些实施方案的用于具有与显示器分开的触敏表面的多功能设备的示例性用户界面。

[0029] 图5A示出了根据一些实施方案的个人电子设备。

[0030] 图5B是示出了根据一些实施方案的个人电子设备的框图。

[0031] 图5C-图5D示出了根据一些实施方案具有触敏显示器和强度传感器的个人电子设备的示例性部件。

[0032] 图5E-图5H示出了根据一些实施方案的个人电子设备的示例性部件和用户界面。

[0033] 图6A-图6F示出了根据一些实施方案的用于执行呼吸序列的示例性用户界面。

[0034] 图7A-图7L是示出了用于执行呼吸序列的示例性过程的流程图。

[0035] 图8示出了根据一些实施例的电子设备的功能框图。

[0036] 图9A-图9B示出了用于生成执行呼吸序列的提醒的示例性用户界面。

[0037] 图10A-图10F是示出了用于生成执行呼吸序列的提醒的示例性过程的流程图。

[0038] 图11示出了根据一些实施方案的电子设备的功能框图。

具体实施方式

[0039] 以下描述阐述了示例性方法、参数等。然而,应当认识到,此类描述并非旨在限制本公开的范围,而是作为对示例性实施方案的描述来提供。

[0040] 需要提供直观有效的方法和界面以执行呼吸序列的电子设备。此类技术能够减轻执行呼吸序列的用户身上的认知负担,由此提高所引导的呼吸练习的有效性。此外,此类技术可减少本来浪费在冗余用户输入上的处理器功率和电池功率。

[0041] 下面,图1A-图1B、图2、图3、图4A-图4B和图5A-图5H提供了用于执行管理事件通知

的技术的示例性设备的描述。图6A-图6F示出了用于执行呼吸序列的示例性用户界面。图7是示出了根据一些实施方案的执行呼吸序列的方法的流程图。图6A-图6F中的用户界面用于示出包括图7中的过程的下文描述的过程。图9A-图9B示出了用于生成执行呼吸序列的提醒的示例性用户界面。图10是示出了根据一些实施方案的访问事件通知的方法的流程图。图9A-图9B中的用户界面被用于示出包括图10中的过程的下文描述的过程。

[0042] 尽管以下描述使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元素，但这些元素不应受术语的限制。这些术语只是用于将一个元素与另一元素区分开。例如，第一触摸可被命名为第二触摸并且类似地第二触摸可被命名为第一触摸，而不脱离各种所述实施方案的范围。第一触摸和第二触摸两者都是触摸，但是它们不是同一触摸。

[0043] 在本文中对各种所述实施方案的描述中所使用的术语只是为了描述特定实施方案的目的，而并非旨在进行限制。如在对各种所述实施方案的描述和所附权利要求书中所使用的那样，单数形式“一个”和“该”旨在也包括复数形式，除非语境另外明确地指示。还应当理解，本文中所使用的术语“和/或”是指并且涵盖相关联地列出的项目中的一个或多个项目的任何和全部可能的组合。还应当理解，术语“包括”（“includes”，“including”，“comprises”和/或“comprising”）当在本说明书中使用时是指存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元素和/或部件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元素、部件和/或其分组。

[0044] 根据语境，术语“如果”被任选地解释为意指“当...时”（“when”或“upon”）或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，根据语境，短语“如果确定...”或“如果检测到[所陈述的条件或事件]”任选地被解释为是指“在确定...时”或“响应于确定...”或“在检测到[所陈述的条件或事件]时”或“响应于检测到[所陈述的条件或事件]”。

[0045] 本文描述了电子设备、针对此类设备的用户界面和使用此类设备的相关联的过程的实施方案。在一些实施方案中，该设备是还包含其他功能诸如PDA和/或音乐播放器功能的便携式通信设备，诸如移动电话。便携式多功能设备的示例性实施方案包括但不限于来自Apple Inc. (Cupertino, California) 的iPhone®、iPod Touch®和iPad®设备。任选地使用其他便携式电子设备，诸如具有触敏表面（例如，触摸屏显示器和/或触控板）的膝上型电脑或平板电脑。还应当理解，在一些实施方案中，该设备并非便携式通信设备，而是具有触敏表面（例如，触摸屏显示器和/或触控板）的台式计算机。

[0046] 在下面的论述中，描述了一种包括显示器和触敏表面的电子设备。然而，应当理解，该电子设备任选地包括一个或多个其他物理用户界面设备，诸如物理键盘、鼠标和/或操纵杆。

[0047] 该设备通常支持各种应用，诸如以下中的一者或者多者：绘图应用、演示应用、文字处理应用、网站创建应用、盘编辑应用、电子表格应用、游戏应用、电话应用、视频会议应用、电子邮件应用、即时消息应用、健身支持应用、照片管理应用、数字相机应用、数字视频摄像机应用、网页浏览应用、数字音乐播放器应用和/或数字视频播放器应用。

[0048] 在设备上执行的各种应用任选地使用至少一个共用的物理用户界面设备，诸如触敏表面。触敏表面的一种或多种功能以及被显示在设备上的对应信息任选地从一种应用调整和/或变化至下一种应用和/或在相应应用内被调整和/或变化。这样，设备的共用物理架构（诸如触敏表面）任选地利用对于用户而言直观且清楚的用户界面来支持各种应用。

[0049] 现在关注具有触敏显示器的便携式设备的实施方案。图1A是示出了根据一些实施方案的具有触敏显示系统112的便携式多功能设备100的框图。触敏显示器112有时为了方便被叫做“触摸屏”，并且有时可被称为或被叫做“触敏显示系统”。设备100包括存储器102(其任选地包括一个或多个计算机可读存储介质)、存储器控制器122、一个或多个处理单元(CPU)120、外围设备接口118、RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、输入/输出(I/O)子系统106、其他输入控制设备116和外部端口124。设备100任选地包括一个或多个光学传感器164。设备100任选地包括用于检测设备100(例如，触敏表面，诸如设备100的触敏显示系统112)上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器165。设备100任选地包括用于在设备100上生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器167(例如，在触敏表面诸如设备100的触敏显示系统112或设备300的触控板355上生成触觉输出)。这些部件任选地通过一个或多个通信总线或信号线103进行通信。

[0050] 如在本说明书和权利要求书中所使用的，术语触敏表面上的接触的“强度”是指触敏表面上的接触(例如，手指接触)的力或压力(每单位面积的力)，或是指触敏表面上的接触的力或压力的替代物(代用物)。接触的强度具有值范围，该值范围包括至少四个不同的值并且更典型地包括上百个不同的值(例如，至少256个)。接触的强度任选地使用各种方法和各种传感器或传感器的组合来确定(或测量)。例如，在触敏表面下方或相邻于触敏表面的一个或多个力传感器任选地用于测量触敏表面上的不同点处的力。在一些具体实施中，来自多个力传感器的力测量被合并(例如，加权平均)以确定估计的接触力。类似地，触笔的压敏顶端任选地用于确定触笔在触敏表面上的压力。另选地，在触敏表面上检测到的接触面积的大小和/或其变化、接触附近触敏表面的电容和/或其变化、和/或接触附近触敏表面的电阻和/或其变化任选地被用作触敏表面上的接触的力或压力的替代物。在一些具体实施中，接触力或压力的替代物测量值直接用于确定是否已经超过强度阈值(例如，强度阈值以对应于替代物测量值的单位来描述)。在一些具体实施中，接触力或压力的替代物测量被转换成估计的力或压力，并且估计的力或压力用于确定是否已超过强度阈值(例如，强度阈值是以压力的单位进行测量的压力阈值)。使用接触的强度作为用户输入的属性，从而允许用户访问用户在实际面积有限的尺寸更小的设备上本来不可访问的附加设备功能，该尺寸更小的设备用于(例如，在触敏显示器上)显示示能表示和/或接收用户输入(例如，经由触敏显示器、触敏表面或物理控件/机械控件，诸如旋钮或按钮)。

[0051] 如本说明书和权利要求书中所使用的，术语“触觉输出”是指将由用户利用用户的触感检测到的设备相对于设备的先前位置的物理位移、设备的部件(例如，触敏表面)相对于设备的另一个部件(例如，外壳)的物理位移、或部件相对于设备的质心的位移。例如，在设备或设备的部件与用户的对触摸敏感的表面(例如，手指、手掌或用户手部的其他部分)接触的情况下，通过物理位移生成的触觉输出将由用户解释为触感，该触感对应于设备或设备的部件的物理特征的所感知的变化。例如，触敏表面(例如，触敏显示器或触控板)的移动任选地由用户解读为对物理致动按钮的“按下点击”或“松开点击”。在一些情况下，用户将感觉到触感，诸如“按下点击”或“松开点击”，即使在通过用户的移动而物理地被按压(例如，被移位)的与触敏表面相关联的物理致动按钮没有移动时。作为另一个实施例，即使在触敏表面的光滑度无变化时，触敏表面的移动也会任选地由用户解释为或感测为触敏表面的“粗糙度”。虽然此类由用户对触摸的解读将受到用户的个体化感官知觉限制，但是有

许多触摸的感官知觉是大多数用户共有的。因此,当触觉输出被描述为对应于用户的特定感官知觉(例如,“松开点击”、“按下点击”、“粗糙度”)时,除非另外陈述,否则所生成的触觉输出对应于设备或其部件的物理位移,该物理位移将会生成典型(或普通)用户的所描述的感官知觉。

[0052] 应当理解,设备100只是一种便携式多功能设备的一个示例,并且设备100任选地具有比所示出的更多或更少的部件,任选地组合两个或更多个部件,或者任选地具有这些部件的不同配置或布置。图1A中所示的各种部件以硬件、软件、或硬件与软件两者的组合来实现,包括一个或多个信号处理电路和/或专用集成电路。

[0053] 存储器102任选地包括高速随机存取存储器,并且还任选地包括非易失性存储器,诸如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储器设备、或其他非易失性固态存储器设备。存储器控制器122任选地控制设备100的其他部件访问存储器102。

[0054] 外围设备接口118可被用于将设备的输入外围设备和输出外围设备耦接到CPU 120和存储器102。该一个或多个处理器120运行或执行被存储在存储器102中的各种软件程序和/或指令集,以执行设备100的各种功能并处理数据。在一些实施方案中,外围设备接口118、CPU 120和存储器控制器122任选地被实现在单个芯片诸如芯片104上。在一些其他实施方案中,它们任选地被实现在独立的芯片上。

[0055] RF(射频)电路108接收和发送也被叫做电磁信号的RF信号。RF电路108将电信号转换为电磁信号/将电磁信号转换为电信号,并且经由电磁信号来与通信网络以及其他通信设备进行通信。RF电路108任选地包括用于执行这些功能的熟知的电路,包括但不限于天线系统、RF收发器、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、编解码芯片组、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。RF电路108任选地通过无线通信来与网络以及其他设备进行通信,该网络为诸如互联网(也被称为万维网(WWW))、内联网和/或无线网络(诸如蜂窝电话网络、无线局域网(LAN)和/或城域网(MAN))。RF电路108任选地包括用于检测近场通信(NFC)场的熟知的电路,诸如通过近程通信无线电部件来进行检测。无线通信任选地使用多种通信标准、协议和技术中的任何一种,包括但不限于全球移动通信系统(GSM)、增强数据GSM环境(EDGE)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、演进、纯数据(EV-D0)、HSPA、HSPA+、双单元HSPA(DC-HSPDA)、长期演进(LTE)、近场通信(NFC)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、蓝牙、蓝牙低功耗(BTLE)、无线保真(Wi-Fi)(例如,IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n和/或IEEE 802.11ac)、互联网协议语音技术(VoIP)、Wi-MAX、电子邮件协议(例如,互联网消息访问协议(IMAP)和/或邮局协议(POP))、即时消息(例如,可扩展消息处理现场协议(XMPP)、用于即时消息和现场利用扩展的会话发起协议(SIMPLE)、即时消息处理现场服务(IMPS))、和/或短消息服务(SMS)、或者任何其他适当的通信协议,包括在本文档提交日期还未开发出的通信协议。

[0056] 音频电路110、扬声器111和麦克风113提供用户和设备100之间的音频接口。音频电路110从外围设备接口118接收音频数据,将音频数据转换为电信号,并将电信号传输到扬声器111。扬声器111将电信号转换为人类可听见的声波。音频电路110还接收由麦克风113根据声波转换的电信号。音频电路110将电信号转换为音频数据,并将音频数据传输到外围设备接口118以用于处理。音频数据任选地由外围设备接口118检索自和/或传输至存

储器102和/或RF电路108。在一些实施方案中，音频电路110还包括耳麦插孔(例如，图2中的212)。耳麦接口提供音频电路110和可移除的音频输入/输出外围设备之间的接口，该外围设备诸如仅输出的耳机或者具有输出(例如，单耳耳机或双耳耳机)和输入(例如，麦克风)两者的耳麦。

[0057] I/O子系统106将设备100上的输入/输出外围设备诸如触摸屏112和其他输入控制设备116耦接到外围设备接口118。I/O子系统106任选地包括显示控制器156、光学传感器控制器158、强度传感器控制器159、触觉反馈控制器161和用于其他输入或控制设备的一个或多个输入控制器160。该一个或多个输入控制器160从其他输入控制设备116接收电信号/将电信号发送到其他输入控制设备116。其他输入控制设备116任选地包括物理按钮(例如，下压按钮、摇臂按钮等)、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击轮等等。在一些另选的实施方案中，一个或多个输入控制器160任选地耦接到以下各项中的任一者(或不耦接到以下各项中的任一者)：键盘、红外线端口、USB端口、以及指针设备诸如鼠标。一个或多个按钮(例如，图2中的208)任选地包括用于扬声器111和/或麦克风113的音量控制的增大/减小按钮。一个或多个按钮任选地包括下压按钮(例如，图2中的206)。

[0058] 快速按下下压按钮任选地解除对触摸屏112的锁定或任选地开始使用触摸屏上的手势来对设备进行解锁的过程，如2005年12月23日提交的名称为“Unlocking a Device by Performing Gestures on an Unlock Image”的美国专利申请11/322,549以及美国专利申请7,657,849中所述的，上述美国专利申请据此全文以引用方式并入本文。更长地按下下压按钮(例如206)任选地使设备100开机或关机。任选地，用户可定制一个或多个按钮的功能。触摸屏112用于实现虚拟按钮或软按钮以及一个或多个软键盘。

[0059] 触敏显示器112提供设备和用户之间的输入接口和输出接口。显示控制器156从触摸屏112接收电信号和/或将电信号发送至触摸屏112。触摸屏112向用户显示视觉输出。视觉输出任选地包括图形、文本、图标、视频和它们的任何组合(统称为“图形”)。在一些实施方案中，一些视觉输出或全部的视觉输出任选地对应于用户界面对象。

[0060] 触摸屏112具有基于触觉和/或触感接触来接受来自用户的输入的触敏表面、传感器、或传感器组。触摸屏112和显示控制器156(与存储器102中的任何相关联的模块和/或指令集一起)检测触摸屏112上的接触(和该接触的任何移动或中断)，并且将所检测到的接触转换为与被显示在触摸屏112上的用户界面对象(例如，一个或多个软键、图标、网页或图像)的交互。在一个示例性实施方案中，触摸屏112和用户之间的接触点对应于用户的手指。

[0061] 触摸屏112任选地使用LCD(液晶显示器)技术、LPD(发光聚合物显示器)技术、或LED(发光二极管)技术，但是在其他实施方案中使用其他显示技术。触摸屏112和显示控制器156任选地使用目前已知或以后将开发的多种触摸感测技术中的任何技术以及其他接近传感器阵列或用于确定与触摸屏112接触的一个或多个点的其他元素来检测接触及其任何移动或中断，该多种触摸感测技术包括但不限于电容性的、电阻性的、红外的和表面声波技术。在一个示例性实施方案中，使用投射式互电容感测技术，诸如在Apple Inc.(Cupertino, California)的iPhone[®]和iPod Touch[®]发现的技术。

[0062] 触摸屏112的一些实施方案中的触敏显示器任选地类似于以下美国专利中所述的多点触敏触控板：6,323,846(Westerman等人)、6,570,557(Westerman等人)和/或6,677,

932(Westerman)；和/或美国专利公开2002/0015024A1,这些专利文献中的每个专利文献据此全文以引用方式并入本文。然而,触摸屏112显示来自设备100的视觉输出,而触敏触控板不提供视觉输出。

[0063] 触摸屏112的一些实施方案中的触敏显示器在以下专利申请中进行过描述:(1)2006年5月2日提交的名称为“Multipoint Touch Surface Controller”的美国专利申请11/381,313;(2)2004年5月6日提交的名称为“Multipoint Touchscreen”的美国专利申请10/840,862;(3)2004年7月30日提交的名称为“Gestures For Touch Sensitive Input Devices”的美国专利申请10/903,964;(4)2005年1月31日提交的名称为“Gestures For Touch Sensitive Input Devices”的美国专利申请11/048,264;(5)2005年1月18日提交的名称为“Mode-Based Graphical User Interfaces For Touch Sensitive Input Devices”的美国专利申请11/038,590;(6)2005年9月16日提交的名称为“Virtual Input Device Placement On A Touch Screen User Interface”的美国专利申请11/228,758;(7)2005年9月16日提交的名称为“Operation Of A Computer With A Touch Screen Interface”的美国专利申请11/228,700;(8)2005年9月16日提交的名称为“Activating Virtual Keys Of A Touch-Screen Virtual Keyboard”的美国专利申请11/228,737;以及(9)2006年3月3日提交的名称为“Multi-Functional Hand-Held Device”的美国专利申请11/367,749。所有这些专利申请全文以引用方式并入本文。

[0064] 触摸屏112任选地具有超过100dpi的视频分辨率。在一些实施方案中,触摸屏具有约160dpi的视频分辨率。用户任选地使用任何合适的物体或附加物诸如触笔、手指等等来与触摸屏112接触。在一些实施方案中,将用户界面设计为主要通过基于手指的接触和手势工作,由于手指在触摸屏上的接触区域较大,因此这可能不如基于触笔的输入精确。在一些实施方案中,设备将基于手指的粗略输入转换为精确的指针/光标位置或命令以执行用户所期望的动作。

[0065] 在一些实施方案中,除了触摸屏之外,设备100任选地包括用于激活或去激活特定功能的触控板(未示出)。在一些实施方案中,触控板是设备的触敏区域,该触敏区域与触摸屏不同,其不显示视觉输出。触控板任选地是与触摸屏112分开的触敏表面,或者是由触摸屏形成的触敏表面的延伸。

[0066] 设备100还包括用于为各种部件供电的电力系统162。电力系统162任选地包括电力管理系统、一个或多个电源(例如,电池、交流电(AC))、再充电系统、电力故障检测电路、功率转换器或逆变器、电源状态指示器(例如,发光二极管(LED))和与便携式设备中的电力的生成、管理和分配相关联的任何其他部件。

[0067] 设备100任选地还包括一个或多个光学传感器164。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的光学传感器控制器158的光学传感器。光学传感器164任选地包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光电晶体管。光学传感器164从环境接收通过一个或多个透镜而投射的光,并且将光转换为表示图像的数据。结合成像模块143(也叫做相机模块),光学传感器164任选地捕获静态图像或视频。在一些实施方案中,光学传感器位于设备100的后部上,与设备前部上的触摸屏显示器112相背对,使得触摸屏显示器能够用作用于静态图像和/或视频图像采集的取景器。在一些实施方案中,光学传感器位于设备的前部,使得在用户在触摸屏显示器上查看其他视频会议参与者的同时任选地获取该用户的图像,

以用于视频会议。在一些实施方案中,光学传感器164的位置可由用户改变(例如通过旋转设备外壳中的透镜和传感器),使得单个光学传感器164与触摸屏显示器一起使用,以用于视频会议和静态图像和/或视频图像采集两者。

[0068] 设备100任选地还包括一个或多个接触强度传感器165。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的强度传感器控制器159的接触强度传感器。接触强度传感器165任选地包括一个或多个压阻应变仪、电容式力传感器、电气式力传感器、压电力传感器、光学力传感器、电容式触敏表面或其他强度传感器(例如,用于测量触敏表面上的接触的力(或压力)的传感器)。接触强度传感器165从环境接收接触强度信息(例如,压力信息或压力信息的代用物)。在一些实施方案中,至少一个接触强度传感器与触敏表面(例如,触敏显示系统112)并置排列或邻近。在一些实施方案中,至少一个接触强度传感器位于设备100的与位于设备100的前部上的触摸屏显示器112相背对的后部上。

[0069] 设备100任选地还包括一个或多个接近传感器166。图1A示出了耦接到外围设备接口118的接近传感器166。另选地,接近传感器166任选地耦接到I/O子系统106中的输入控制器160。接近传感器166如以下美国专利申请中所述的那样任选地执行:11/241,839,名称为“Proximity Detector In Handheld Device”;11/240,788,名称为“Proximity Detector In Handheld Device”;11/620,702,名称为“Using Ambient Light Sensor To Augment Proximity Sensor Output”;11/586,862,名称为“Automated Response To And Sensing Of User Activity In Portable Devices”;以及11/638,251,名称为“Methods And Systems For Automatic Configuration Of Peripherals”,这些美国专利申请据此全文以引用方式并入本文。在一些实施方案中,当多功能设备被置于用户的耳朵附近时(例如,当用户正在进行电话呼叫时),接近传感器关闭并且禁用触摸屏112。

[0070] 设备100任选地还包括一个或多个触觉输出发生器167。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的触觉反馈控制器161的触觉输出发生器。触觉输出发生器167任选地包括:一个或多个电声设备,诸如扬声器或其他音频部件;和/或将能量转换成线性运动的机电设备,诸如电机、螺线管、电活性聚合物、压电致动器、静电致动器或其他触觉输出生成部件(例如,将电信号转换成设备上的触觉输出的部件)。接触强度传感器165从触觉反馈模块133接收触觉反馈生成指令,并且在设备100上生成能够由设备100 的用户感觉到的触觉输出。在一些实施方案中,至少一个触觉输出发生器与触敏表面(例如,触敏显示系统112)并置排列或邻近,并且任选地通过垂直地(例如,向设备100的表面内/外)或侧向地(例如,在与设备100 的表面相同的平面中向后和向前)移动触敏表面来生成触觉输出。在一些实施方案中,至少一个触觉输出发生器传感器位于设备100的与位于设备 100的前部上的触摸屏显示器112相背对的后部上。

[0071] 设备100任选地还包括一个或多个加速度计168。图1A示出了耦接到外围设备接口118的加速度计168。另选地,加速度计168任选地耦接到I/O子系统106中的输入控制器160。加速度计168任选地如以下美国专利公开中所述的那样执行:20050190059,名称为“Acceleration-based Theft Detection System for Portable Electronic Devices”和20060017692,名称为“Methods And Apparatuses For Operating A Portable Device Based On An Accelerometer”,这两个美国专利公开均全文以引用方式并入本文。在一些实施方案中,信息基于对从一个或多个加速度计所接收的数据的分析而在触摸屏显示器上

以纵向视图或横向视图被显示。设备100任选地除了加速度计168之外还包括磁力仪(未示出)和GPS(或GLONASS或其他全球导航系统)接收器(未示出),以用于获取关于设备100的位置和取向(例如,纵向或横向)的信息。

[0072] 在一些实施方案中,存储于存储器102中的软件部件包括操作系统126、通信模块(或指令集)128、接触/运动模块(或指令集)130、图形模块(或指令集)132、文本输入模块(或指令集)134、全球定位系统(GPS)模块(或指令集)135以及应用(或指令集)136。此外,在一些实施方案中,存储器102(图1A)或370(图3)存储设备/全局内部状态157,如图1A和图3中所示的。设备/全局内部状态157包括以下各项中的一者或者:活动应用状态,该活动应用状态指示哪些应用(如果有的话)当前是活动的;显示状态,该显示状态指示什么应用、视图或其他信息占据触摸屏显示器112的各个区域;传感器状态,该传感器状态包括从设备的各个传感器和输入控制设备116获取的信息;以及关于设备位置和/或姿态的位置信息。

[0073] 操作系统126(例如,Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、iOS、WINDOWS、或嵌入式操作系统诸如VxWorks)包括用于控制和管理一般系统任务(例如,存储器管理、存储设备控制、功率管理等)的各种软件部件和/或驱动程序,并且促进各种硬件部件和软件部件之间的通信。

[0074] 通信模块128促进通过一个或多个外部端口124来与其他设备进行通信,并且还包括用于处理由RF电路108和/或外部端口124所接收的数据的各种软件部件。外部端口124(例如,通用串行总线(USB)、火线等)适于直接耦接到其他设备或者间接地通过网络(例如,互联网、无线LAN等)进行耦接。在一些实施方案中,外部端口是与iPod[®](Apple Inc.的商标)设备上所使用的30针连接器相同的或类似的和/或与其兼容的多针(例如,30针)连接器。

[0075] 接触/运动模块130任选地检测与触摸屏112(结合显示控制器156)和其他触敏设备(例如,触控板或物理点击轮)的接触。接触/运动模块130包括各种软件部件以用于执行与接触检测相关的各种操作,诸如确定是否已发生接触(例如,检测手指按下事件)、确定接触的强度(例如,接触的力或压力,或者接触的力或压力的替代物)、确定是否存在接触的移动并跟踪在触敏表面上的移动(例如,检测一个或多个手指拖动事件),以及确定接触是否已停止(例如,检测手指抬起事件或者接触断开)。接触/运动模块130从触敏表面接收接触数据。确定接触点的移动任选地包括确定接触点的速率(量值)、速度(量值和方向)和/或加速度(量值和/或方向的改变),该接触点的移动由一系列接触数据来表示。这些操作任选地被应用于单点接触(例如,单指接触)或者多点同时接触(例如,“多点触摸”/多个手指接触)。在一些实施方案中,接触/运动模块130和显示控制器156检测触控板上的接触。

[0076] 在一些实施方案中,接触/运动模块130使用一组一个或多个强度阈值来确定操作是否已经由用户执行(例如,确定用户是否已经“点击”图标)。在一些实施方案中,根据软件参数来确定强度阈值的至少一个子集(例如,强度阈值不是由特定物理致动器的激活阈值来确定的,并且可在不改变设备100的物理硬件的情况下被调节)。例如,在不改变触控板或触摸屏显示器硬件的情况下,触控板或触摸屏的鼠标“点击”阈值可被设定成预定义的阈值的大范围中的任一个阈值。另外,在一些具体实施中,向设备的用户提供用于调节一组强度阈值中的一个或多个强度阈值(例如,通过调节各个强度阈值和/或通过利用对“强度”参数

的系统级点击来一次调节多个强度阈值)的软件设置。

[0077] 接触/运动模块130任选地检测用户的手势输入。触敏表面上的不同手势具有不同的接触图案(例如,所检测到的接触的不同运动、定时和/或强度)。因此,任选地通过检测具体接触图案来检测手势。例如,检测手指轻击手势包括检测手指按下事件,然后在与手指按下事件相同的位置(或基本上相同的位置)处(例如,在图标的位置处)检测手指抬起(抬离)事件。作为另一个实施例,在触敏表面上检测手指轻扫手势包括检测手指按下事件,然后检测一个或多个手指拖动事件,并且随后检测手指抬起(抬离)事件。

[0078] 图形模块132包括用于在触摸屏112或其他显示器上呈现和显示图形的各种已知的软件部件,包括用于改变所显示的图形的视觉冲击(例如,亮度、透明度、饱和度、对比度或其他视觉特性)的部件。如本文所用,术语“图形”包括可被显示给用户的任何对象,其非限制性地包括文本、网页、图标(诸如包括软键的用户界面对象)、数字图像、视频、动画等。

[0079] 在一些实施方案中,图形模块132存储待使用的表示图形的数据。每个图形任选地被分配有对应的代码。图形模块132从应用等接收指定待显示的图形的一个或多个代码,在必要的情况下还接收坐标数据和其他图形属性数据,然后生成屏幕图像数据,以输出至显示控制器156。

[0080] 触觉反馈模块133包括用于生成指令的各种软件部件,该指令由触觉输出发生器167使用,以便响应于用户与设备100的交互而在设备100上的一个或多个位置处产生触觉输出。

[0081] 任选地为图形模块132的部件的文本输入模块134提供用于在各种应用(例如,联系人137、电子邮件140、IM 141、浏览器147和需要文本输入的任何其他应用)中输入文本的软键盘。

[0082] GPS模块135确定设备的位置并提供了在各种应用中使用的这种信息(例如,提供至用于基于位置的拨号的电话138,提供至相机143作为图片/视频元数据,以及提供至提供基于位置的服务诸如天气桌面小程序、当地黄页桌面小程序和地图/导航桌面小程序的应用)。

[0083] 应用136任选地包括以下模块(或指令集)或者其子集或超集:

[0084] • 联系人模块137(有时叫做通讯录或联系人列表);

[0085] • 电话模块138;

[0086] • 视频会议模块139;

[0087] • 电子邮件客户端模块140;

[0088] • 即时消息(IM)模块141;

[0089] • 健身支持模块142;

[0090] • 用于静态图像和/或视频图像的相机模块143;

[0091] • 图像管理模块144;

[0092] • 视频播放器模块;

[0093] • 音乐播放器模块;

[0094] • 浏览器模块147;

[0095] • 日历模块148;

[0096] • 桌面小程序模块149,其任选地包括以下中的一者或者:天气桌面小程序149-

1、股市桌面小程序149-2、计算器桌面小程序149-3、闹钟桌面小程序149-4、词典桌面小程序149-5和由用户获得的其他桌面小程序,以及用户创建的桌面小程序149-6;

[0097] • 用于形成用户创建的桌面小程序149-6的桌面小程序创建器模块 150;

[0098] • 搜索模块151;

[0099] • 视频和音乐播放器模块152,其合并视频播放器模块和音乐播放器模块;

[0100] • 记事本模块153;

[0101] • 地图模块154;和/或

[0102] • 在线视频模块155。

[0103] 任选地存储在存储器102中的其他应用136的示例包括其他文字处理应用、其他图像编辑应用、绘图应用、演示应用、支持JAVA的应用、加密、数字权限管理、语音识别和语音复制。

[0104] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132 和文本输入模块134,联系人模块137任选地用于管理通讯录或联系人列表 (例如,存储在存储器102或存储器370中联系人模块137的应用内部状态192中),包括:将姓名添加至通讯录;从通讯录中删除姓名;将电话号码、电子邮件地址、物理地址或其他信息与姓名关联;将图像与姓名关联;对姓名进行分类和排序;提供电话号码或电子邮件地址以发起和/或促进通过电话138、视频会议模块139、电子邮件140或IM 141进行的通信等等。

[0105] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、触摸屏 112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块 134,电话模块138任选地用于输入与电话号码对应的字符序列、访问联系人模块137中的一个或多个电话号码、修改已输入的电话号码、拨打相应的电话号码、进行会话、以及当会话完成时断开或挂断。如上所述,无线通信任选地使用多种通信标准、协议和技术中的任一种。

[0106] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、触摸屏 112、显示控制器156、光学传感器164、光学传感器控制器158、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、联系人模块137和电话模块138,视频会议模块139包括根据用户指令来发起、进行和终止用户与一个或多个其他参与方之间的视频会议的可执行指令。

[0107] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132和文本输入模块134,电子邮件客户端模块140包括响应于用户指令来创建、发送、接收和管理电子邮件的可执行指令。结合图像管理模块144,电子邮件客户端模块140使得非常容易创建和发送具有由相机模块143拍摄的静态图像或视频图像的电子邮件。

[0108] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132和文本输入模块134,即时消息模块141包括用于以下操作的可执行指令:输入与即时消息对应的字符序列、修改先前输入的字符、传输相应即时消息(例如,使用短消息服务(SMS)或多媒体消息服务(MMS)协议以用于基于电话的即时消息或者使用XMPP、SIMPLE、或 IMPS以用于基于互联网的即时消息)、接收即时消息以及查看所接收的即时消息。在一些实施方案中,所传输和/或接收的即时消息任选地包括图形、照片、音频文件、视频文件和/或MMS和/或增强消息服务(EMS)中所支持的其他附件。如本文所用,“即时消息”是指基于电话的消息(例如,使用SMS或MMS发送的消息)和基于互联网的消息(例如,使用 XMPP、SIMPLE、或IMPS发送的消息)两者。

[0109] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132、文本输入模块134、GPS模块135、地图模块154和音乐播放器模块,健身支持模块142包括用于以下操作的可执行指令:创建健身(例如具有时间、距离和/或卡路里燃烧目标);与健身传感器(移动设备)进行通信;接收健身传感器数据;校准用于监测健身的传感器;选择健身音乐并进行播放;以及显示、存储和传输健身数据。

[0110] 结合触摸屏112、显示控制器156、一个或多个光学传感器164、光学传感器控制器158、接触/运动模块130、图形模块132和图像管理模块 144,相机模块143包括用于以下操作的可执行指令:捕获静态图像或视频(包括视频流)并且将它们存储到存储器102中、修改静态图像或视频的特征、或从存储器102删除静态图像或视频。

[0111] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块 132、文本输入模块134和相机模块143,图像管理模块144包括用于排列、修改(例如,编辑)、或以其他方式操控、加标签、删除、呈现(例如,在数字幻灯片或相册中)、以及存储静态图像和/或视频图像的可执行指令。

[0112] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132和文本输入模块134,浏览器模块147包括用于根据用户指令来浏览互联网(包括搜索、链接至、接收和显示网页或其部分、以及链接至网页的附件和其他文件)的可执行指令。

[0113] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132、文本输入模块134、电子邮件客户端模块140和浏览器模块147,日历模块148包括用于根据用户指令来创建、显示、修改和存储日历以及与日历相关联的数据(例如,日历条目、待办事项等)的可执行指令。

[0114] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132、文本输入模块134和浏览器模块147,桌面小程序模块149是任选地由用户下载和使用的微型应用(例如,天气桌面小程序 149-1、股市桌面小程序149-2、计算器桌面小程序149-3、闹钟桌面小程序 149-4和词典桌面小程序149-5)或由用户创建的微型应用(例如,用户创建的桌面小程序149-6)。在一些实施方案中,桌面小程序包括HTML(超文本标记语言)文件、CSS(层叠样式表)文件和JavaScript文件。在一些实施方案中,桌面小程序包括XML(可扩展标记语言)文件和JavaScript 文件(例如,Yahoo!桌面小程序)。

[0115] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132、文本输入模块134和浏览器模块147,桌面小程序创建器模块150任选地被用户用于创建桌面小程序(例如,将网页的用户指定部分转到桌面小程序中)。

[0116] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132 和文本输入模块134,搜索模块151包括用于根据用户指令来搜索存储器 102中的匹配一个或多个搜索条件(例如,一个或多个用户指定的搜索词) 的文本、音乐、声音、图像、视频和/或其他文件的可执行指令。

[0117] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块 132、音频电路系统110、扬声器111、射频电路系统108和浏览器模块 147,视频和音乐播放器模块152包括可执行指令,该可执行指令允许用户下载和播放录制的音乐和以一种或多种文件格式来存储的其他声音文件,诸如MP3或AAC文件,并且该可执行指令显示、呈现或以其他方式播放视频(例如,在通过外部端口124来连接的触摸屏112上或外部显示器上)。在一些实施方案中,设

备100任选地包括MP3播放器,诸如iPod (Apple Inc.的商标)的功能性。

[0118] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132 和文本输入模块134,记事本模块153包括根据用户指令来创建和管理记事本、待办事项等的可执行指令。

[0119] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块 130、图形模块132、文本输入模块134、GPS模块135和浏览器模块147,地图模块154任选地用于根据用户指令接收、显示、修改和存储地图以及与地图相关联的数据(例如,驾驶方向、与特定位置处或附近的商店及其他兴趣点有关的数据、以及其他基于位置的数据)。

[0120] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块 132、音频电路系统110、扬声器111、射频电路系统108、文本输入模块 134、电子邮件客户端模块140和浏览器模块147,在线视频模块155包括指令,该指令允许用户访问、浏览、接收(例如,通过流媒体和/或下载)、播放(例如在通过外部端口124所连接的触摸屏上或外部显示器上)、发送具有链接的电子邮件至特定的在线视频,以及以其他方式管理一种或多种文件格式诸如H.264的在线视频。在一些实施方案中,即时消息模块141而不是电子邮件客户端模块140用于发送至特定在线视频的链接。在线视频应用的附加描述可在2007年6月20日提交的名称为“Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国临时专利申请60/936,562和2007年12月31 日提交的名称为“Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国专利申请11/968,067中找到,这两个专利申请的内容据此全文以引用方式并入本文。

[0121] 上述每个模块和应用对应于用于执行上述一种或多种功能以及在本专利申请中所述的方法(例如,本文所述的计算机实现的方法和其他信息处理方法)的可执行指令集。这些模块(例如,指令集)不必以独立的软件程序、过程或模块实现,因此这些模块的各种子集任选地在各种实施方案中组合或以其他方式重新排列。例如,视频播放器模块任选地与音乐播放器模块组合成单个模块(例如,图1A中的视频和音乐播放器模块152)。在一些实施方案中,存储器102任选地存储上述模块和数据结构的子集。此外,存储器102任选地存储上面未描述的另外的模块和数据结构。

[0122] 在一些实施方案中,设备100是该设备上的预定义的一组功能的操作唯一地通过触摸屏和/或触控板来执行的设备。通过使用触摸屏和/或触控板作为用于设备100的操作的主要输入控制设备,任选地减少设备100上的物理输入控制设备(诸如下压按钮、拨号盘等等)的数目。

[0123] 唯一地通过触摸屏和/或触控板执行的该预定义的一组功能任选地包括用户界面之间的导航。在一些实施方案中,触控板在被用户触摸时将设备 100从被显示在设备100上的任何用户界面导航到主菜单、主屏幕菜单或根菜单。在此类实施方案中,使用触控板来实现“菜单按钮”。在一些其他实施方案中,菜单按钮是物理下压按钮或者其他物理输入控制设备,而不是触控板。

[0124] 图1B是示出了根据一些实施方案的用于事件处理的示例性部件的框图。在一些实施方案中,存储器102(图1A) 或存储器370(图3) 包括事件分类器170(例如,在操作系统126中)以及相应的应用136-1(例如,前述应用137-151、155、380-390中的任一个应用)。

[0125] 事件分类器170接收事件信息并确定要将事件信息递送到的应用136-1 和应用

136-1的应用视图191。事件分类器170包括事件监视器171和事件分配器模块174。在一些实施方案中,应用136-1包括应用内部状态192,该应用内部状态指示当应用是活动的或正在执行时被显示在触敏显示器112上的一个或多个当前应用视图。在一些实施方案中,设备/全局内部状态 157被事件分类器170用来确定哪个(哪些)应用当前是活动的,并且应用内部状态192被事件分类器170用来确定要将事件信息递送到的应用视图 191。

[0126] 在一些实施方案中,应用内部状态192包括附加信息,诸如以下各项中的一者或多者:当应用136-1恢复执行时将被使用的恢复信息、指示正被应用136-1显示的信息或准备好用于被应用136-1显示的信息的用户界面状态信息、用于使得用户能够返回到应用136-1的前一状态或视图的状态队列、以及用户采取的先前动作的重复/撤销队列。

[0127] 事件监视器171从外围设备接口118接收事件信息。事件信息包括关于子事件(例如,作为多点触摸手势的一部分的触敏显示器112上的用户触摸)的信息。外围设备接口118传输其从I/O子系统106或传感器(诸如接近传感器166)、一个或多个加速度计168和/或麦克风113(通过音频电路110)所接收的信息。外围设备接口118从I/O子系统106接收的信息包括来自触敏显示器112或触敏表面的信息。

[0128] 在一些实施方案中,事件监视器171以预先确定的间隔将请求发送至外围设备接口118。作为响应,外围设备接口118传输事件信息。在其他实施方案中,外围设备接口118仅当存在显著事件(例如,接收到高于预先确定的噪声阈值的输入和/或接收到超过预先确定的持续时间的输入)时才传输事件信息。

[0129] 在一些实施方案中,事件分类器170还包括命中视图确定模块172和/或活动事件识别器确定模块173。

[0130] 当触敏显示器112显示多于一个视图时,命中视图确定模块172提供用于确定子事件已在一个或多个视图内的什么地方发生的软件过程。视图由用户可在显示器上查看的控件和其他元素构成。

[0131] 与应用相关联的用户界面的另一方面是一组视图,本文中有时也称为应用视图或用户界面窗口,在其中显示信息并且发生基于触摸的手势。在其中检测到触摸的(相应应用的)应用视图任选地对应于在应用的程序化或视图分级结构内的程序化水平。例如,在其中检测到触摸的最低水平视图任选地被称为命中视图,并且被认为是正确输入的事件集任选地至少部分地基于初始触摸的命中视图来确定,该初始触摸开始基于触摸的手势。

[0132] 点击视图确定模块172接收与基于接触的手势的子事件相关的信息。当应用具有在分级结构中组织的多个视图时,命中视图确定模块172将命中视图识别为应对子事件进行处理的分级结构中的最低视图。在大多数情况下,命中视图是发起子事件(例如,形成事件或潜在事件的子事件序列中的第一子事件)在其中发生的最低水平视图。一旦命中视图被命中视图确定模块172识别,命中视图便通常接收与其被识别为命中视图所针对的同一触摸或输入源相关的所有子事件。

[0133] 活动事件识别器确定模块173确定视图分级结构内的哪个或哪些视图应接收特定子事件序列。在一些实施方案中,活动事件识别器确定模块173 确定仅命中视图才应接收特定子事件序列。在其他实施方案中,活动事件识别器确定模块173确定包括子事件的物理位置的所有视图是活跃参与的视图,并且因此确定所有活跃参与的视图应接收特定子事件序列。在其他实施方案中,即使触摸子事件完全被局限到与一个特定视图相关联的区域,但

在分级结构中较高的视图将仍然保持为活跃参与的视图。

[0134] 事件分配器模块174将事件信息分配到事件识别器(例如,事件识别器180)。在包括活动事件识别器确定模块173的实施方案中,事件分配器模块174将事件信息递送到由活动事件识别器确定模块173确定的事件识别器。在一些实施方案中,事件分配器模块174在事件队列中存储事件信息,该事件信息由相应事件接收器182进行检索。

[0135] 在一些实施方案中,操作系统126包括事件分类器170。另选地,应用136-1包括事件分类器170。在另一个实施方案中,事件分类器170是独立的模块,或者是被存储在存储器102中的另一个模块(诸如接触/运动模块130)的一部分。

[0136] 在一些实施方案中,应用136-1包括多个事件处理程序190和一个或多个应用视图191,其中每个应用视图包括用于处理发生在应用的用户界面的相应视图内的触摸事件的指令。应用136-1的每个应用视图191包括一个或多个事件识别器180。通常,相应应用视图191包括多个事件识别器180。在其他实施方案中,事件识别器180的一个或多个是独立模块的一部分,该独立模块诸如用户界面工具包(未示出)或应用136-1从中继承方法和其他属性的更高水平的对象。在一些实施方案中,相应事件处理程序190包括以下各项中的一者或者者:数据更新器176、对象更新器177、GUI更新器178和/或从事件分类器170所接收的事件数据179。事件处理程序190任选地利用或调用数据更新器176、对象更新器177或GUI更新器178来更新应用内部状态192。另选地,应用视图191中的一个或多个包括一个或多个相应事件处理程序190。另外,在一些实施方案中,数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178中的一者或者者被包括在相应应用视图191中。

[0137] 相应的事件识别器180从事件分类器170接收事件信息(例如,事件数据179),并且从事件信息识别事件。事件识别器180包括事件接收器182和事件比较器184。在一些实施方案中,事件识别器180还包括元数据183和事件递送指令188(其任选地包括子事件递送指令)的至少一个子集。

[0138] 事件接收器182接收来自事件分类器170的事件信息。事件信息包括关于子事件(例如触摸或触摸移动)的信息。根据子事件,事件信息还包括附加信息,诸如子事件的位置。当子事件涉及触摸的运动时,事件信息任选地还包括子事件的速率和方向。在一些实施方案中,事件包括设备从一个取向旋转到另一取向(例如,从纵向取向旋转到横向取向,或反之亦然),并且事件信息包括关于设备的当前取向(也被称为设备姿态)的对应信息。

[0139] 事件比较器184将事件信息与预定义的事件或子事件定义进行比较,基于比较结果,确定一个事件或子事件,或确定或更新事件或子事件的状态。在一些实施方案中,事件比较器184包括事件定义186。事件定义186包含事件的定义(例如,预定义的子事件序列),例如事件1(187-1)、事件2(187-2)、以及其他事件。在一些实施方案中,事件(187)中的子事件例如包括触摸开始、触摸结束、触摸移动、触摸取消和多点触摸。在一个实施例中,事件1(187-1)的定义是在所显示对象上的双击。例如,双击包括所显示对象上的预先确定时间长度的第一次触摸(触摸开始)、预先确定时间长度的第一次抬起(触摸结束)、所显示对象上的预先确定时间长度的第二次触摸(触摸开始)以及预先确定时间长度的第二次抬起(触摸结束)。在另一个实施例中,事件2(187-2)的定义是所显示对象上的拖动。例如,拖动包括所显示对象上的预先确定时间长度的触摸(或接触)、触摸在触敏显示器112上的移动、以及触摸的抬起(触摸结束)。在一些实施方案中,事件还包括用于一个或多个相关联的事件处理

程序190的信息。

[0140] 在一些实施方案中,事件定义187包括用于相应用户界面对象的事件的定义。在一些实施方案中,事件比较器184执行命中测试以确定哪个用户界面对象与子事件相关联。例如,在触敏显示器112上显示三个用户界面对象的应用视图中,当在触敏显示器112上检测到触摸时,事件比较器 184执行命中测试以确定这三个用户界面对象中的哪一个与该触摸(子事件)相关联。如果每个所显示对象与相应的事件处理程序190相关联,则事件比较器使用该命中测试的结果来确定哪个事件处理程序190应当被激活。例如,事件比较器184选择与子事件和触发该命中测试的对象相关联的事件处理程序。

[0141] 在一些实施方案中,相应事件(187)的定义还包括延迟动作,该延迟动作延迟事件信息的递送,直到已确定子事件序列是否确实对应于或不对应于事件识别器的事件类型。

[0142] 当相应事件识别器180确定子事件序列不与事件定义186中的任何事件匹配时,该相应事件识别器180进入事件不可能、事件失败或事件结束状态,在此之后忽略基于触摸的手势的后续子事件。在这种情况下,对于命中视图保持活动的其他事件识别器(如果有的话)继续跟踪和处理正在进行的基于触摸的手势的子事件。

[0143] 在一些实施方案中,相应事件识别器180包括具有指示事件递送系统应该如何执行对活跃参与的事件识别器的子事件递送的可配置的属性、标记和/或列表的元数据183。在一些实施方案中,元数据183包括指示事件识别器彼此如何交互或如何能够交互的可配置属性、标志和/或列表。在一些实施方案中,元数据183包括指示子事件是否递送到视图或程序化分级结构中的不同层级的可配置属性、标志和/或列表。

[0144] 在一些实施方案中,当识别事件的一个或多个特定子事件时,相应事件识别器180激活与事件相关联的事件处理程序190。在一些实施方案中,相应事件识别器180将与事件相关联的事件信息递送到事件处理程序190。激活事件处理程序190不同于将子事件发送(和延期发送)到相应命中视图。在一些实施方案中,事件识别器180抛出与所识别的事件相关联的标志,并且与该标志相关联的事件处理程序190获取该标志并执行预定义的过程。

[0145] 在一些实施方案中,事件递送指令188包括递送关于子事件的事件信息而不激活事件处理程序的子事件递送指令。相反,子事件递送指令将事件信息递送到与子事件串相关联的事件处理程序或递送到活跃参与的视图。与子事件序列或与活跃参与的视图相关联的事件处理程序接收事件信息并执行预先确定的过程。

[0146] 在一些实施方案中,数据更新器176创建和更新在应用136-1中使用的数据。例如,数据更新器176对联系人模块137中所使用的电话号码进行更新,或者对视频播放器模块中所使用的视频文件进行存储。在一些实施方案中,对象更新器177创建和更新在应用136-1中使用的对象。例如,对象更新器177创建新用户界面对象或更新用户界面对象的位置。GUI更新器178更新GUI。例如,GUI更新器178准备显示信息并将其发送至图形模块132以用于在触敏显示器上显示。

[0147] 在一些实施方案中,一个或多个事件处理程序190包括数据更新器 176、对象更新器177和GUI更新器178或者具有对数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178的访问权限。在一些实施方案中,数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178被包括在相应应用136-1或应用视图191的单个模块中。在其他实施方案中,它们被包括在两个或更多个软件模块中。

[0148] 应当理解,关于触敏显示器上的用户触摸的事件处理的上述论述还适用于利用输入设备来操作多功能设备100的其他形式的用户输入,并不是所有用户输入都是在触摸屏上发起的。例如,任选地与单次或多次键盘按压或保持结合的鼠标移动和鼠标按钮按压;触控板上的接触移动,诸如轻击、拖动、滚动等;触笔输入;设备的移动;口头指令;所检测到的眼睛移动;生物特征输入;和/或作为与子事件对应的输入的用于定义要识别的事件的其任意的组合。

[0149] 图2示出了根据一些实施方案的具有触摸屏112的便携式多功能设备 100。触摸屏任选地在用户界面(UI) 200内显示一个或多个图形。在该实施方案中以及在下文中描述的其他实施方案中,用户能够通过例如利用一个或多个手指202(在附图中没有按比例绘制)或者利用一个或多个触笔203(在附图中没有按比例绘制)在图形上作出手势来选择这些图形中的一个或多个。在一些实施方案中,当用户中断与一个或多个图形的接触时,将发生对一个或多个图形的选择。在一些实施方案中,手势任选地包括一次或多次轻击、一次或多次轻扫(从左向右、从右向左、向上和/或向下)和/或已与设备100发生接触的手指的滚动(从右向左、从左向右、向上和/或向下)。在一些具体实施中或在一些情况下,不经意地与图形接触不会选择图形。例如,当与选择对应的手势是轻击时,在应用图标上方扫动的轻扫手势任选地不会选择相应应用。

[0150] 设备100任选地还包括一个或多个物理按钮,诸如“主屏幕”或菜单按钮204。如前所述,菜单按钮204任选地用于导航到任选地在设备100上被执行的一组应用中的任何应用136。另选地,在一些实施方案中,菜单按钮被实现为显示在触摸屏112上的GUI中的软键。

[0151] 在一些实施方案中,设备100包括触摸屏112、菜单按钮204、用于使设备开机/关机和用于锁定设备的下压按钮206、一个或多个音量调节按钮 208、用户身份模块(SIM)卡槽210、耳麦插孔212和对接/充电外部端口 124。下压按钮206被任选地用于:通过按下按钮并使按钮在下压状态保持预先确定的时间间隔来使设备通电/断电;通过按下按钮并在经过预先确定的时间间隔之前释放按钮来锁定设备;和/或对设备进行解锁或发起解锁过程。在另选的实施方案中,设备100还通过麦克风113来接受用于激活或去激活某些功能的语音输入。设备100还任选地包括用于检测触摸屏112 上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器165,和/或用于为设备100 的用户生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器167。

[0152] 图3是根据一些实施方案的具有显示器和触敏表面的示例性多功能设备的框图。设备300不必是便携式的。在一些实施方案中,设备300是膝上型电脑、台式计算机、平板电脑、多媒体播放器设备、导航设备、教育设备(诸如儿童学习玩具)、游戏系统或控制设备(例如,家用控制器或工业用控制器)。设备300通常包括一个或多个处理单元(CPU)310、一个或多个网络或其他通信接口360、存储器370和用于使这些部件互连的一个或多个通信总线320。通信总线320任选地包括使系统部件互连并且控制系统部件之间的通信的电路(有时叫做芯片组)。设备300包括具有显示器 340的输入/输出(I/O)接口330,该显示器通常是触摸屏显示器。I/O接口 330还任选地包括键盘和/或鼠标(或其他指向设备)350和触控板355、用于在设备300上生成触觉输出的触觉输出发生器357(例如,类似于以上参考图1A所述的一个或多个触觉输出发生器167)、传感器359(例如,光学传感器、加速度传感器、接近传感器、触敏传感器、和/或类似于以上参考图1A所述的一个或多个接触强度传感器165的接触强度传感器)。存储器370包括高速随机存取存储器诸如DRAM、SRAM、DDR RAM或其他随

机存取固态存储器设备，并且任选地包括非易失性存储器诸如一个或多个磁盘存储设备、光盘存储设备、闪存存储器设备或其他非易失性固态存储设备。存储器370任选地包括远离一个或多个CPU 310定位的一个或多个存储设备。在一些实施方案中，存储器370存储与便携式多功能设备100 (图1A) 的存储器102中所存储的程序、模块和数据结构类似的程序、模块和数据结构或它们的子集。此外，存储器370任选地存储在便携式多功能设备100的存储器102中不存在的附加程序、模块和数据结构。例如，设备300的存储器370任选地存储绘图模块380、演示模块382、文字处理模块384、网站创建模块386、盘编辑模块388、和/或电子表格模块390，而便携式多功能设备100 (图1A) 的存储器102任选地不存储这些模块。

[0153] 图3中的每个上述元素任选地存储于先前提到的存储器设备中的一个或多个中。上述模块中的每个模块对应于用于执行上述功能的指令集。上述模块或程序(例如，指令集)不必被实现为单独的软件程序、过程或模块，并且因此这些模块的各种子集任选地在各种实施方案中被组合或以其他方式重新布置。在一些实施方案中，存储器370任选地存储上述模块和数据结构的子集。此外，存储器370任选地存储上面未描述的另外的模块和数据结构。

[0154] 现在将注意力转到任选地在例如便携式多功能设备100上实现的用户界面的实施方案。

[0155] 图4A示出了根据一些实施方案的便携式多功能设备100上的应用的菜单的示例性用户界面。类似的用户界面任选地在设备300上实现。在一些实施方案中，用户界面400包括以下元素或者其子集或超集：

[0156] • 无线通信(诸如蜂窝信号和Wi-Fi信号)的信号强度指示器402；

[0157] • 时间404；

[0158] • 蓝牙指示器405；

[0159] • 电池状态指示器406；

[0160] • 具有常用应用图标的托盘408，图标诸如：

[0161] ○电话模块138的被标记为“电话”的图标416，该图标416任选地包括未接来电或语音留言的数目的指示器414；

[0162] ○电子邮件客户端模块140的被标记为“邮件”的图标418，该图标418任选地包括未读电子邮件的数目的指示器410；

[0163] ○浏览器模块147的被标记为“浏览器”的图标420；以及

[0164] ○视频和音乐播放器模块152(也称为iPod (Apple Inc.的商标) 模块152)的被标记为“iPod”的图标422；以及

[0165] • 用于其他应用的图标，诸如：

[0166] ○IM模块141的被标记为“消息”的图标424；

[0167] ○日历模块148的被标记为“日历”的图标426；

[0168] ○图像管理模块144的被标记为“照片”的图标428；

[0169] ○相机模块143的被标记为“相机”的图标430；

[0170] ○在线视频模块155的被标记为“在线视频”的图标432；

[0171] ○股市桌面小程序149-2的被标记为“股市”的图标434；

[0172] ○地图模块154的被标记为“地图”的图标436；

- [0173] ○天气桌面小程序149-1的被标记为“天气”的图标438;
- [0174] ○闹钟桌面小程序149-4的被标记为“时钟”的图标440;
- [0175] ○健身支持模块142的被标记为“健身支持”的图标442;
- [0176] ○记事本模块153的被标记为“记事本”的图标444;以及
- [0177] ○用于设置应用或模块的被标记为“设置”的图标446,该图标 446提供对设备100 及其各种应用136的设置的访问。

[0178] 应当指示的是,图4A中示出的图标标签仅是示例性的。例如,视频和音乐播放器模块152的图标422被标记为“音乐”或“音乐播放器”。其他标签任选地用于各种应用图标。在一些实施方案中,相应应用图标的标签包括与该相应应用图标对应的应用的名称。在一些实施方案中,特定应用图标的标签不同于与该特定应用图标对应的应用的名称。

[0179] 图4B示出了具有与显示器450(例如,触摸屏显示器112)分开的触敏表面451(例如,图3的平板电脑或触控板355)的设备(例如,图3的设备300)上的示例性用户界面。设备300还任选地包括用于检测触敏表面 451上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器(例如,传感器359中的一个或多个传感器),和/或用于为设备300的用户生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器357。

[0180] 尽管将参考触摸屏显示器112(其中组合了触敏表面和显示器)上的输入给出以下示例中的一些示例,但是在一些实施方案中,设备检测与显示器分开的触敏表面上的输入,如图4B中所示。在一些实施方案中,触敏表面(例如,图4B中的451)具有与显示器(例如,450)上的主轴(例如,图4B中的453)对应的主轴(例如,图4B中的452)。根据这些实施方案,设备检测在与显示器上的相应位置对应的位置(例如,在图4B中, 460对应于468并且462对应于470)处与触敏表面451的接触(例如,图 4B中的460和462)。这样,在触敏表面(例如,图 4B中的451)与多功能设备的显示器(图4B中的450)分开时,由设备在触敏表面上检测到的用户输入(例如,接触460和462以及它们的移动)被该设备用于操控显示器上的用户界面。应当理解,类似的方法任选地用于本文所述的其他用户界面。

[0181] 另外,虽然主要是参考手指输入(例如,手指接触、单指轻击手势、手指轻扫手势)来给出下面的示例,但是应当理解,在一些实施方案中,这些手指输入中的一个或多个手指输入由来自另一输入设备的输入(例如,基于鼠标的输入或触笔输入)替代。例如,轻扫手势任选地由鼠标点击(例如,而不是接触),之后是光标沿着轻扫的路径的移动(例如,而不是接触的移动)来替代。作为另一个实施例,轻击手势任选地由在光标位于轻击手势的位置上方时的鼠标点击(例如,而不是对接触的检测,之后是终止检测接触)来替代。类似地,当同时检测到多个用户输入时,应当理解的是,多个计算机鼠标任选地被同时使用,或鼠标和手指接触任选地被同时使用。

[0182] 图5A示出了示例性个人电子设备500。设备500包括主体502。在一些实施方案中,设备500可包括相对于设备100和300(例如,图1A-图 4B)所述的特征中的一些或全部。在一些实施方案中,设备500具有在下文中称为触摸屏504的触敏显示屏504。作为触摸屏504的替代或补充,设备500具有显示器和触敏表面。与设备100和300的情况一样,在一些实施方案中,触摸屏504(或触敏表面)任选地包括用于检测所施加的接触(例如,触摸)的强度的一个或多个强度传感器。触摸屏504(或触敏表面)的一个或多个强度传感器可提供表示触摸的强度的输出数据。设备500 的用户界面可基于触摸强度来对触摸作出响应,这意味着

不同强度的触摸可调用设备500上的不同的用户界面操作。

[0183] 例如,在如下相关专利申请中找到用于检测和处理触摸强度的示例性技术:2013年5月8日提交的名称为“Device, Method, and Graphical User Interface for Displaying User Interface Objects Corresponding to an Application”的国际专利申请序列号PCT/US2013/040061(公开为WIPO公开WO/2013/169849),以及2013年11月11日提交的名称为“Device, Method, and Graphical User Interface for Transitioning Between Touch Input to Display Output Relationships”的国际专利申请序列号PCT/US2013/069483(公开为WIPO公开WO/2014/105276),这两个专利申请中的每个专利申请据此全文以引用方式并入本文。

[0184] 在一些实施方案中,设备500具有一个或多个输入机构506和508。输入机构506和508(如果包括的话)可以是物理形式的。物理输入机构的示例包括下压按钮和可旋转机构。在一些实施方案中,设备500具有一个或多个附接机构。此类附接机构(如果包括的话)可允许将设备500与例如帽子、眼镜、耳环、项链、衬衣、夹克、手镯、表带、手链、裤子、皮带、鞋子、钱包、背包等附接。这些附接机构允许用户穿戴设备500。

[0185] 图5B示出了示例性个人电子设备500。在一些实施方案中,设备500 可包括参考图1A、图1B和图3所述的部件中的一些或全部。设备500具有总线512,该总线将I/O部分514与一个或多个计算机处理器516和存储器518操作性地耦接。I/O部分514可连接到显示器504,该显示器可具有触敏部件522并且任选地具有强度传感器524(例如,接触强度传感器)。此外,I/O部分514可与通信单元530连接,以用于使用Wi-Fi、蓝牙、近场通信(NFC)、蜂窝和/或其他无线通信技术来接收应用和操作系统数据。设备500可包括输入机构506和/或508。例如,输入机构506任选地是可旋转输入设备或者可按压输入设备以及可旋转输入设备。在一些实施例中,输入机构508任选地是按钮。

[0186] 在一些实施例中,输入机构508任选地是麦克风。个人电子设备500 任选地包括各种传感器,诸如GPS传感器532、加速度计534、定向传感器540(例如,罗盘)、陀螺仪536、运动传感器538和/或其组合,所有这些设备均可操作性地连接到I/O部分514。

[0187] 个人电子设备500的存储器518可包括用于存储计算机可执行指令的一个或多个非暂态计算机可读存储介质,该可执行指令当由一个或多个计算机处理器516执行时,例如可使得计算机处理器执行下述技术,包括过程700和1000(图7和图10)。个人电子设备500不限于图5B的部件和配置,而是可包括多种配置中的其他部件或附加部件。

[0188] 如本文所用,术语“示能表示”是指任选地在设备100、300和/或500(图1、图3和图5)的显示屏上显示的用户交互式图形用户界面对象。例如,图像(例如,图标)、按钮和文本(例如,超链接)各自任选地构成示能表示。

[0189] 如本文所用,术语“焦点选择器”是指用于指示用户正与之进行交互的用户界面的当前部分的输入元素。在包括光标或其他位置标记的一些具体实施中,光标充当“焦点选择器”,使得当光标在特定用户界面元素(例如,按钮、窗口、滑块或其他用户界面元素)上方时在触敏表面(例如,图3中的触控板355或图4B中的触敏表面451)上检测到输入(例如,按压输入)的情况下,该特定用户界面元素根据所检测到的输入而被调节。在包括能够实现与触摸屏显示器上的用户界面元素的直接交互的触摸屏显示器(例如,图1A中的触敏显示系统112或图4A中的触摸屏 112)的一些具体实施中,触摸屏上的所检测到的接触充当“焦点

选择器”，使得当在触摸屏显示器上在特定用户界面元素(例如，按钮、窗口、滑块或其他用户界面元素)的位置处检测到输入(例如，由接触进行的按压输入)时，该特定用户界面元素根据所检测到的输入而被调节。在一些具体实施中，焦点从用户界面的一个区域移动到用户界面的另一个区域，而无需光标的对应移动或触摸屏显示器上的接触的移动(例如，通过使用制表键或箭头键将焦点从一个按钮移动到另一个按钮)；在这些具体实施中，焦点选择器根据用户界面的不同区域之间的焦点移动而移动。不考虑焦点选择器所采取的具体形式，焦点选择器通常是由用户控制的以便递送与用户界面的用户预期的交互(例如，通过向设备指示用户界面的用户期望与其进行交互的元素)的用户界面元素(或触摸屏显示器上的接触)。例如，在触敏表面(例如，触控板或触摸屏)上检测到按压输入时，焦点选择器(例如，光标、接触或选择框)在相应按钮上方的位置将指示用户期望激活相应按钮(而不是设备显示器上示出的其他用户界面元素)。

[0190] 如说明书和权利要求书中所使用的，接触的“特征强度”这一术语是指基于接触的一个或多个强度的接触的特征。在一些实施方案中，特征强度基于多个强度样本。特征强度任选地基于相对于预定义事件(例如，在检测到接触之后，在检测到接触抬起之前，在检测到接触开始移动之前或之后，在检测到接触结束之前，在检测到接触的强度增大之前或之后和/或在检测到接触的强度减小之前或之后)而言在预先确定的时间段(例如，0.05秒、0.1秒、0.2秒、0.5秒、1秒、2秒、5秒、10秒)期间采集的预定义数目的强度样本或一组强度样本。接触的特征强度任选地基于以下各项中的一者或者者：接触强度的最大值、接触强度的均值、接触强度的平均值、接触强度的前10%处的值、接触强度的半最大值、接触强度的90%最大值等。在一些实施方案中，在确定特征强度时使用接触的持续时间(例如，在特征强度是接触强度在时间上的平均值时)。在一些实施方案中，将特征强度与一组一个或多个强度阈值进行比较，以确定用户是否已执行操作。例如，该组一个或多个强度阈值任选地包括第一强度阈值和第二强度阈值。在该实施例中，特征强度未超过第一阈值的接触导致第一操作，特征强度超过第一强度阈值但未超过第二强度阈值的接触导致第二操作，并且特征强度超过第二阈值的接触导致第三操作。在一些实施方案中，使用特征强度与一个或多个阈值之间的比较来确定是否要执行一个或多个操作(例如，是执行相应操作还是放弃执行相应操作)，而不是用于确定执行第一操作还是第二操作。

[0191] 图5C示出了利用多个强度传感器524A-524D检测触敏显示屏504上的多个接触552A-552E。图5C额外包括强度图，示出了强度传感器524A-524D相对于强度单位的当前强度测量值。在该实施例中，强度传感器524A和524D的强度测量值各自为9个强度单位，强度传感器524B和524C的强度测量值各自为7个强度单位。在一些具体实施中，累积强度是多个强度传感器524A-524D的强度测量值之和，在该示例中为32个强度单位。在一些实施方案中，每个接触都被分配以相应的强度作为累积强度的一部分。图5D示出了基于其距力554中心的距离向接触552A-552E分配累积强度。在该实施例中，接触552A、552B和552E的每个都被分配了累积强度的8个强度单位的接触强度，接触552C和552D的每个都被分配了累积强度的4个强度单位的接触强度。更一般地，在一些具体实施中，根据预定义的数学函数 $I_j = A \cdot (D_j / \sum D_i)$ ，每个接触j都被分配了相应强度 I_j ，其为累积强度A的一部分，其中 D_j 是相应接触j到力中心的距离， $\sum D_i$ 是所有相应接触(例如，i=1到最后)到力中心的距离之和。可以利用类似于或等同于设备100、300或500的电子设备执行参考图5C-图5D所述的操作。在

一些实施方案中,接触的特征强度基于接触的一个或多个强度。在一些实施方案中,强度传感器用于确定单个特征强度(例如,单个接触的单个特征强度)。应当指出,强度图不是所显示用户界面的部分,而是包括在图5C-图5D中以帮助读者。

[0192] 在一些实施方案中,识别手势的一部分以用于确定特征强度。例如,触敏表面任选地接收连续的轻扫接触,该连续的轻扫接触从起始位置过渡并到达结束位置,在该结束位置处,接触的强度增加。在该实施例中,接触在结束位置处的特征强度仅任选地基于连续轻扫接触的一部分,而不是整个轻扫接触(例如,仅结束位置处的轻扫接触部分)。在一些实施方案中,任选地在确定接触的特征强度之前向轻扫手势的强度应用平滑化算法。例如,该平滑化算法任选地包括以下各项中的一者或多者:不加权滑动平均平滑化算法、三角平滑化算法、中值滤波器平滑化算法和/或指数平滑化算法。在一些情况下,这些平滑化算法消除了轻扫接触的强度中的窄的尖峰或下降,以实现确定特征强度的目的。

[0193] 任选地相对于一个或多个强度阈值诸如接触检测强度阈值、轻按压强度阈值、深按压强度阈值和/或一个或多个其他强度阈值来表征触敏表面上的接触的强度。在一些实施方案中,轻按压强度阈值对应于这样的强度:在该强度下设备将执行通常与点击物理鼠标的按钮或触控板相关联的操作。在一些实施方案中,深按压强度阈值对应于这样的强度:在该强度下设备将执行与通常与点击物理鼠标或触控板的按钮相关联的操作不同的操作。在一些实施方案中,当检测到特征强度低于轻按压强度阈值(例如,并且高于标称接触检测强度阈值,比标称接触检测强度阈值低的接触不再被检测到)的接触时,设备将根据接触在触敏表面上的移动来移动焦点选择器,而不执行与轻按压强度阈值或深按压强度阈值相关联的操作。一般来讲,除非另有陈述,否则这些强度阈值在不同组的用户界面附图之间是一致的。

[0194] 接触特征强度从低于轻按压强度阈值的强度增大到介于轻按压强度阈值与深按压强度阈值之间的强度有时被称为“轻按压”输入。接触特征强度从低于深按压强度阈值的强度增大到高于深按压强度阈值的强度有时被称为“深按压”输入。接触特征强度从低于接触检测强度阈值的强度增大到介于接触检测强度阈值与轻按压强度阈值之间的强度有时被称为检测到触摸表面上的接触。接触特征强度从高于接触检测强度阈值的强度减小到低于接触检测强度阈值的强度有时被称为检测到接触从触摸表面抬起。在一些实施方案中,接触检测强度阈值为零。在一些实施方案中,接触检测强度阈值大于零。

[0195] 在本文中所述的一些实施方案中,响应于检测到包括相应按压输入的手势或响应于检测到利用相应接触(或多个接触)执行的相应按压输入来执行一个或多个操作,其中至少部分地基于检测到该接触(或多个接触)的强度增大到高于按压输入强度阈值而检测到相应按压输入。在一些实施方案中,响应于检测到相应接触的强度增大到高于按压输入强度阈值(例如,相应按压输入的“向下冲程”)来执行相应操作。在一些实施方案中,按压输入包括相应接触的强度增大到高于按压输入强度阈值以及该接触的强度随后减小到低于按压输入强度阈值,并且响应于检测到相应接触的强度随后减小到低于按压输入阈值(例如,相应按压输入的“向上冲程”)来执行相应操作。

[0196] 图5E-图5H示出了检测包括按压输入的手势,该按压输入对应于接触 562的强度从低于图5E中的浅按压强度阈值(例如,“ IT_L ”)的强度增大到图5H中的高于深按压强度阈值(例如,“ IT_D ”))的强度。在触敏表面560上检测由接触562执行的手势,同时在所显示的用

户界面570上对应于应用2的应用图标572B上方显示光标576,该用户界面包括在预定义区域 574中显示的应用图标572A-572D。在一些实施方案中,在触敏显示器504 上检测手势。强度传感器检测触敏表面560上的接触的强度。该设备确定接触562的强度峰值高于深按压强度阈值(例如,“ IT_D ”)。在触敏表面 560上保持接触562。响应于检测到手势,并根据接触562在手势期间强度增高到深按压强度阈值(例如,“ IT_D ”以上,显示最近针对应用2打开的文档的尺度减小的表示578A-578C(例如,缩略图),如图5F-图5H所示。在一些实施方案中,与一个或多个强度阈值对比的强度是接触的特征强度。应当指出,针对接触562的强度图不是所显示用户界面的部分,而是包括在图5E-图5H中以帮助读者。

[0197] 在一些实施方案中,表示578A-578C的显示包括动画。例如,表示 578A一开始接近应用图标572B显示,如图5F中所示。随着动画的进行,表示578A向上移动,表示578B接近应用图标572B显示,如图5G所示。然后,表示578A向上移动,578B向着表示578A移动,表示578C接近应用图标572B显示,如图5H所示。表示578A-578C形成图标572B上方的阵列。在一些实施方案中,该动画根据接触562的强度而进展,如图5F-图 5G所示,其中在接触562的强度向深按压强度阈值(例如,“ IT_D ”)增大时,表示578A-578C出现并向上移动。在一些实施方案中,动画进展所依据的强度是接触的特征强度。可以利用类似于或等同于设备100,300或500 的电子设备执行参考图5E-图5H所述的操作。

[0198] 在一些实施方案中,设备采用强度滞后以避免有时被称为“抖动”的意外输入,其中设备限定或选择与按压输入强度阈值具有预定义关系的滞后强度阈值(例如,滞后强度阈值比按压输入强度阈值低X个强度单位,或滞后强度阈值是按压输入强度阈值的75%、90%或某个合理比例)。因此,在一些实施方案中,按压输入包括相应接触强度增大到高于按压输入强度阈值以及该接触强度随后减小到低于对应于按压输入强度阈值的滞后强度阈值,并且响应于检测到相应接触强度随后减小到低于滞后强度阈值(例如,相应按压输入的“向上冲程”)来执行相应操作。类似地,在一些实施方案中,仅在设备检测到接触强度从等于或低于滞后强度阈值的强度增大到等于或高于按压输入强度阈值的强度并且任选地接触强度随后减小到等于或低于滞后强度的强度时才检测到按压输入,并且响应于检测到按压输入(例如,根据环境,接触强度增大或接触强度减小)来执行相应操作。

[0199] 为了容易解释,任选地,响应于检测到以下各种情况中的任一种情况而触发对响应于与按压输入强度相关联的按压输入或响应于包括按压输入的手势而执行的操作的描述:接触的强度增大到高于按压输入强度阈值、接触的强度从低于滞后强度阈值的强度增大到高于按压输入强度阈值的强度、接触的强度减小到低于按压输入强度阈值,和/或接触的强度减小到低于与按压输入强度阈值对应的滞后强度阈值。另外,在将操作描述为响应于检测到接触强度减小到低于按压输入强度阈值而执行的实施例中,任选地响应于检测到接触强度减小到低于对应于并且小于按压输入强度阈值的滞后强度阈值来执行操作。

[0200] 该设备任选地配置有一个或多个传感器,传感器用于收集用户的健康数据。健康数据可以包括与用户的健康相关的任何适当数据。在一些实施例中,该设备可以被配置为从用户捕获健康数据。此类健康数据可以为用户指示脉搏率、心率、心率变化度量、温度数据、步数、站立和坐下的时间量、燃烧的卡路里数、锻炼的分钟数和/或任何其他适当数据。该设备还可以被配置以一个或多个输入设备,用户通过输入设备能够与该设备交互。设备还可以被配置以一个或多个输出设备,以输出任何适当的输出信息。例如,该设备可以被配

置为输出视觉信息、音频信息和/或触觉信息。在一些实施例中，输出信息可以被呈现给用户，指示用户执行与呼吸相关的一个或多个动作。例如，输出信息可以包括波动的进度指示器(例如，视觉信息的类型)。该进度指示器可以被呈现于设备的图形用户界面上，并被配置为引导用户通过呼吸序列中包括的一系列呼吸练习，如本文将进一步所述的。输出信息可以由设备上运行的应用呈现。

[0201] 可以将该设备与第二设备(例如，配对或主机设备)相关联。在一些实施例中，这可以包括设备以任何适当方式与第二设备配对。对两个设备配对任选地可以使第二设备能够充当设备的代理。该设备、第二设备或该设备和第二设备的任何适当组合可以至少部分地基于健康数据生成输出信息。

[0202] 根据一些实施方案，本文描述的用于执行过程的该设备(例如，与设备100,300或500相似或相同的电子设备)包括位于设备外表面上或附近的多个电极。在该实施例中，设备包括第一电极和第二电极，它们位于设备主体的后向表面上或接近后向表面。在该实施例中，第一电极和第二电极被配置为与穿戴设备的用户皮肤电接触。在一些情况下，第一电极和第二电极用于从用户身体进行电测量或接收电信号。该设备任选地包括第三电极和第四电极，它们位于设备主体的周边上或接近周边。在该实施例中，第三电极和第四电极被配置为由穿戴设备或与设备交互的用户的一个或多个手指接触。在一些情况下，第三电极和第四电极还用于从用户身体进行电测量或接收电信号。在一些实施例中，第一电极、第二电极、第三电极和第四电极全部用于进行测量或一系列测量，其可用于计算用户身体的另一健康度量。可以利用电极计算的健康度量包括但不限于心脏功能(ECG、EKG)、水分含量、身体脂肪比、皮肤电阻及它们的组合。

[0203] 在一些实施例中，该电子设备包括设备主体中的一个或多个孔。光源可以设置于每个孔中。在一个实施方案中，每个光源被实现为发光二极管(LED)。在该实施例中，四个孔(例如，三个光源和单个探测器)用于形成一个或多个传感器。其他实施方案可以包括任意数目的光源。例如，在一些实施方案中可以使用两个光源。

[0204] 光源可以在同一光波长范围处工作，或者光源可以在不同光波长范围处工作。作为一个实施例，在有两个光源的情况下，一个光源可以在可见光波长范围中透射光，而另一个光源可以在红外波长范围中发光。在有四个光源的情况下，两个光源可以在可见光波长范围中透射光，而另两个光源可以在红外波长范围中发光。例如，在一个实施方案中，至少一个光源可以在与绿色相关联的波长范围中发光，而另一个光源可以在红外波长范围中透射光。在要确定用户的生理参数时，光源向用户的皮肤发光，光学传感器感测反射光的量。在一些情况下，可以使用调制模式或序列打开和关闭光源以及对反射光采样或感测。

[0205] 在一些实施方案中，上文所述的电极、光源和传感器是在如下申请的伴随本文中描述的那些：2016年6月10日提交的名称为“Breathing Synchronization and Monitoring”的美国临时专利申请(代理人档案号P28954USP1)，以及2016年6月10日提交的名称为“Fluctuating Progress Indicator”的美国临时专利申请(代理人档案号P28954USP2)。这些专利申请的内容出于所有目的据此全文以引用方式并入。

[0206] 如本文所用，“已安装的应用”是指已下载到电子设备(例如，设备100、300和/或500)上并准备好在设备上启动(例如，变为打开的)的软件应用。在一些实施方案中，下载的应用利用安装程序而变为已安装的应用，已安装的应用从下载的软件包提取程序部分并将

提取的部分与计算机系统的操作系统集成。

[0207] 本公开的实施例涉及用于利用一个或多个电子设备执行呼吸序列的方法、系统和计算机可读介质等。一开始,这任选地包括利用电子设备的一个或多个传感器收集用户健康数据,以及分析用户健康数据以识别或估计所估计的呼吸模式。任选地将估计的呼吸模式与呼吸序列同步。在一些实施例中,呼吸序列以一个或多个呼吸提示的初始表示(例如,进度指示器)开始。呼吸提示在整个呼吸序列中引导用户,并可以包括视觉提示、听觉提示和/或触觉提示。估计的呼吸模式和呼吸序列的同步任选地通过帮助用户平滑地从其估计的呼吸模式过渡到呼吸序列来完成。例如,可以将呼吸提示的初始表示与用户呼吸事件同步,例如用户吸入周期或用户呼出周期。

[0208] 在一些实施例中,上述呼吸提示可以是视觉呼吸提示。此类视觉呼吸提示可以由用户界面元素表示,用户界面元素的形式是在电子设备处生成并向用户呈现的进度指示器。进度指示器可以被定义为具有一个或多个可变视觉特征(例如,复杂性、对准、可见性等),其可任选地随着呼吸序列的过程而改变或基于配置信息而被选择。波动进度指示器的复杂性改变可以通知用户其在整个呼吸序列中的进度。例如,在呼吸序列的开始时,进度指示器任选地包括布置成图案的多个图形元素(例如,圆形环、卵形环、正方形等)。在用户通过呼吸序列进展时,可以减少用户界面元素的数目。因此,在完成呼吸序列时,进度指示器的复杂性可能会改变(例如,更少的图形元素和/或图形元素较不复杂的布置)。进度指示器的对准和可见度变化还任选地在呼吸序列期间发生,并可能充当用户的视觉呼吸提示。例如,该进度指示器任选地被配置为波动和旋转——在顺时针旋转的同时增长以指示用户吸气,在逆时针旋转的同时收缩以指示用户呼气。在完成呼吸练习时,可以呈现(例如,定性和/或定量的)信息。

[0209] 现在将注意力转到在电子设备(诸如便携式多功能设备100、设备300或设备500)上实现的用户界面(“UI”)以及相关联的过程的实施方案。在一些实施方案中,电子设备包括显示器。在一些实施方案中,显示器是触敏显示器。在一些实施方案中,电子设备包括触敏表面。在一些实施方案中,电子设备包括可旋转输入机构。

[0210] 图6A-图6F示出了根据一些实施方案的用于执行呼吸序列的示例性用户界面。这些附图中的用户界面用于示出包括图7中的过程的下文描述的过程。

[0211] 图6A示出了根据一些实施方案用于发起和执行呼吸序列的示例性用户界面。用户界面屏602示出电子设备(以下称为“设备”的主屏幕。任选地,在用户界面屏602上呈现一般信息,例如日期、一天中的时间、温度等。在一些实施例中,任选地,在设备启动之后,以及任选地,响应于用户退出设备上运行的应用而显示用户界面屏602。用户界面屏602包括可选择示能表示604,在被选择时,其任选地使得设备启动用于执行呼吸序列的应用。在一些实施例中,该设备为可穿戴电子手表,示能表示604被呈现为手表显示器上的手表表面面貌。示能表示604被任选地示出为进度指示器的微型化版本(如下所述,例如,相对于用户界面屏606-628)。在该实施例中,示能表示604被示出为包括格式化箭头的图像,这是与用于执行设备上的呼吸序列的应用相关联的符号。因此,示能表示604表示其与访问呼吸序列相关联。在其他实施例中,与示能表示604一起包括的图像是任何适当图像。

[0212] 根据一些实施方案,示能表示604与文本信息相关联。在一些实施例中,该设备确定时间的汇总量并将其显示为文本信息。在所示的实施例中,示能表示604包括文本“3分

钟”，表示用户在当前时段(例如，当天)已经执行了一个或多个呼吸序列中的3分钟呼吸。

[0213] 在用户界面屏602处，该设备接收对应于示能表示604选择的用户输入，并且作为响应，显示示例性配置用户界面，如用户界面屏606中所示。

[0214] 用户界面屏606示出了呼吸序列的示例性配置用户界面。在一些实施方案中，在呼吸序列的配置阶段期间显示该配置用户界面。在一些实施例中，在启动用于执行呼吸序列的应用之后，显示该配置用户界面。该配置用户界面包括提示选择呼吸序列的周期数目。例如，用户界面屏606包括指示器608，其表示可以由用户选择的呼吸序列的周期数目。在该实施例中，该周期数目表示多个次呼吸(例如，由吸气周期和呼气周期构成)。在一些实施例中，呼吸序列将提供呼吸提示以在用户的呼吸练习期间训练用户，该练习持续等于周期数目的多个次呼吸。呼吸次数很重要，因为它是要由用户执行的呼吸练习长度的指示。通过允许用户调节周期(例如，呼吸)次数，给用户以定制其呼吸练习的灵活性，增大了用户将执行呼吸练习的可能性，由此实现了有意识呼吸的健康益处。例如，如果用户有少量可用时间，他们可以选择进行仅7次呼吸的短呼吸练习——通过这种方式，他们能够实现其健康益处，同时维持繁忙的日程。该配置用户界面任选地包括呼吸序列时间长度的指示(例如，指示器610)，其补充或替代呼吸序列的周期数(例如，指示器608)而被显示。配置用户界面任选地包括进度指示器。例如，用户界面屏606包括被示为多个图形元素(例如，交叠的圆)的进度指示器616。下文更详细所述的进度指示器是任选的视觉元素，其向用户提供视觉提示，以在整个呼吸序列中引导其呼吸。

[0215] 根据一些实施方案，该设备接收第一用户输入。例如，第一用户输入是在屏幕606中所示的配置用户界面处接收的，并对应于选择呼吸序列的周期数目。

[0216] 用户界面屏618示了在设备已经接收到对应于选择周期数目的用户输入之后呼吸序列的示例性配置用户界面。在所示的实施例中，该设备在用户界面屏606处接收用户输入，其表示选择呼吸序列的周期数目。响应于用户输入，该设备调节周期数目。例如，在用户界面屏618处，指示器608现在读数为“21次呼吸”，指示周期(例如，呼吸)数目已经从先前的7次(例如，在屏幕606处指示器608读数为“7次呼吸”)增大到21次。在一些实施方案中，该设备在触敏表面或触敏显示器上接收用户输入。在一些实施方案中，该设备包括可旋转输入机构，用户输入是可旋转输入机构的旋转。在所示的实施例中，该设备接收到可旋转输入机构614的旋转，其导致设备将周期数目从7调节到21。在一些实施例中，因为已经调节了周期数目(例如，增大3倍)，所以也调节了呼吸序列的时间长度(例如，增大3倍)。例如，用户界面屏618处的指示器610现在读为“3分钟”(例如，表示三分钟长度)。本领域的技术人员应当理解，在所示的实施例中，周期数目和呼吸序列时间长度之间的关系是每分钟7个周期。这种逻辑关系在下文中也称为“周期率”。在一些实施例中，周期率是除每分钟7个周期之外的值(例如，每分钟5个周期)。

[0217] 可以至少部分地基于适用于呼吸序列的时间(例如，呼吸阶段的持续时间)和呼吸比(例如，吸气所花的时间与呼气所花时间的比例)确定周期(例如，呼吸)数目。例如，对于1分钟(60秒)的持续时间和1:1.5的呼吸比(例如，吸气与呼气之比)，每次完整的呼吸(例如，吸气和呼气)将花费8.5秒，每次吸气3.4秒(例如，基于1:1.5呼吸比的“1”)，每次呼气5.1秒(例如，基于1:1.5呼吸比的“1.5”)。在一些实施方案中，完整周期(例如，呼吸)的持续时间包括在吸气和呼气周期之间任选添加的时间的添加持续时间，以便考虑人从吸气过渡到呼

气(反之亦然) 所花的轻微延迟。例如,图6C的周期650上的点656和658之间的时间示出了这样的持续时间。在一些实施例中,吸气和呼气周期因此会分别稍短于8.5和5.1秒,以便在添加的持续时间包括在完整呼吸的持续时间中时维持1:1.5的呼吸比。添加的持续时间例如是0.5秒。在一些实施例中,在从吸气过渡到呼气周期处插入的添加持续时间与在从呼气过渡到吸气周期处插入的添加持续时间是不同的时间长度。在一些实施方案中,添加的持续时间不包括在周期中。在一些实施方案中,仅有周期(在循环期间)之间的一个过渡具有添加的持续时间。在一些实施方案中,周期(在循环期间)之间的两个过渡都具有添加的持续时间。

[0218] 在一些实施方案中,调节周期数目导致所显示的指示器的外观变化。例如,如图6A的屏幕606所示,在周期数目被设置为7时,由6个图形元素(例如,交叠的圆)创建指示器616,但在周期数目被设置为21次呼吸时,由10个图形元素(例如,交叠的圆)创建指示器,如屏幕618中所示。因此,指示器616的外观可以根据所选择的周期数目而改变,以向所选择数目的周期的用户提供视觉指示,从而创建更直观的人机界面,用于配置呼吸序列。

[0219] 根据一些实施方案,在用户界面屏618处,该设备接收用户输入,其表示发起呼吸序列的呼吸阶段的请求。例如,用户输入可以是用户在用户界面屏618处选择启动示能表示612。

[0220] 根据一些实施方案,响应于接收到表示进行到(例如,发起)呼吸序列的呼吸阶段的请求的用户输入,该设备进行到(例如,发起)呼吸序列的呼吸阶段。根据一些实施方案,在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备显示进度指示器的第一版本。在所示的实施例中,该进度指示器的第一版本是由10个交叠的圆创建的版本(例如,用户界面屏618中所示的指示器616)。根据一些实施方案,该设备根据在呼吸序列的呼吸阶段期间所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。

[0221] 根据一些实施方案,在发起呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备接收第二用户输入,响应于接收到第二用户输入,进行到呼吸序列的呼吸阶段。在所示的实施例中,接收的第二用户输入是选择用户界面屏618的启动示能表示612,作为响应,该设备进行(例如发起)呼吸阶段并显示进度指示器且使其波动(例如,如屏幕620-628中所示)。

[0222] 在一些实施方案中,进行到呼吸序列的呼吸阶段包括响应于第二用户输入发起呼吸序列的呼吸阶段。在一些实施方案中,进行到呼吸序列的呼吸阶段包括响应于第二用户输入发起呼吸序列的预备阶段(下文相对于图 6D的屏幕668A-668E描述),以及在完成呼吸序列的预备阶段之后发起呼吸阶段。

[0223] 在一些实施方案中,第一和第二用户输入是不同的用户输入。例如,第一用户输入可以是旋转可旋转输入机构614以选择周期数目,第二用户输入可以是启动示能表示612上的触摸输入。在一些实施方案中,第一用户输入和第二用户输入相同。例如,用户可以通过在启动示能表示612上提供触摸输入来接受在用户界面屏606处的显示器上呈现的默认数目的周期。作为响应,该设备将所选择数目的周期设置为所显示的默认数目的周期(例如,7个周期)。因此,在这种情况下,第一和第二用户输入两者将是启动示能表示612上的相同输入。

[0224] 根据一些实施方案,在呼吸序列的呼吸阶段期间,进度指示器根据所选择数目的周期而波动。用户界面屏620-628示出了进度指示器616根据一个周期而进行的示例性波

动。在该实施例中, (呼吸序列的) 该周期表示一个完整的吸气周期和一个完整的呼气周期, 其中吸气周期的开始与该周期的开始重合, 且其中该周期的结束与呼气周期的结束重合。

[0225] 用户界面屏620示出了周期开始时的进度指示器616。在该实施例中, 如用户界面620中所示, 在周期的开始, 相对于该周期期间的任何其他时间, 以其最小尺寸显示进度指示器616。以其最小形式显示的进度指示器616向用户通知吸气周期的开始, 从而用户应当开始吸气。在一些实施例中, 进度指示器是其最小尺寸的简单圆, 如屏幕620中所示。因此, 在呼吸阶段期间为用户提供了视觉提示, 其显示了在呼吸序列期间用户应当执行的适当呼吸动作。

[0226] 用户界面屏622示出了周期的吸气周期中途的进度指示器616。在一些实施方案中, 该进度指示器在周期的吸气周期期间改变尺寸。例如, 如用户界面屏622中所示, 进度指示器616在吸气周期期间已经尺寸增大, 并将在整个吸气周期期间继续这样做。在一些实施例中, 尺寸改变是图形元素(例如, 圆)的移动结果, 圆开始收缩成一个小圆(例如, 所有圆完美地彼此交叠), 并向外扩展以形成图形元素(例如, 圆)的部分交叠集合, 如屏幕622中所示。进度指示器在吸气周期期间的尺寸变化(例如, 增大)向用户提供了直观的视觉提示, 即他们应当吸气(例如, 通过吸入空气使其肺尺寸增大)。因此, 减轻了用户在遵循呼吸提示时的认知负担。

[0227] 用户界面屏624示出了在吸气周期和呼气周期之间过渡时的进度指示器616。在所示的实施例中, 在周期的吸气和呼气周期之间的过渡处, 进度指示器616相对于周期期间任何其他时间处于其最大尺寸, 如用户界面624 中所示。进度指示器616在吸气周期结束和呼气周期开始时对于用户而言处于其最大信号, 从而用户应当开始呼气。

[0228] 在一些实施例中, 为了根据周期完成进度指示器的波动, 该进度指示器返回其初始尺寸。用户界面屏626和628示出了周期的吸气周期之后的示例性呼气周期期间的进度指示器。在用户界面屏626处, 进度指示器616 被示出于周期的呼气周期的中途, 其尺寸已经收缩(自从在屏幕624处显示)。在用户界面628处, 进度指示器616已经在呼气周期结束时返回其最小尺寸, 这也将对应于该周期的结束, 以及下一个周期的吸气周期的开始。可以看出, 用户界面屏628(周期结束)中的进度指示器与用户界面屏 620(周期开始)中的进度指示器尺寸相同。在一些实施例中, 进度指示器的尺寸返回相同尺寸, 通知用户该周期结束, 且新周期可以开始(例如, 并重复使进度指示器波动, 如用户界面屏620-628中所示)。

[0229] 从屏幕620中的进度指示器变成屏幕624中的进度指示器可以对应于第一呼吸事件(例如, 吸气周期), 其改变花费的时间长度可以对应于第一呼吸事件的时间长度(例如, 在7次呼吸/分钟时, 对于1:1.5呼吸比, 为 3.4秒)。从屏幕624的进度指示器变成屏幕628的进度指示器可以对应于第二呼吸事件(例如, 呼气周期), 其改变花费的时间长度可以对应于第二呼吸事件的时间长度(例如, 在7次呼吸/分钟时, 对于1:1.5呼吸比, 为 5.1秒)。应当理解, 屏幕620-628之间进度指示器的过渡(例如, 波动) 任选地包括进度指示器的很多其他显示(本文未示出), 以便产生平滑的过渡。

[0230] 如上所述, 使进度指示器波动(例如, 如屏幕620-628所示) 为用户提供了直观视觉提示, 以在呼吸阶段期间遵循。用户可以利用这些视觉提示在执行设备上的呼吸序列时在呼吸练习期间训练其呼吸。如本文所述使指示器波动是给用户的直观信号, 因为它类似于个体自然呼吸模式的节律性质。因此, 这些视觉提示减轻了用户执行呼吸序列时的认知负

担,提高了呼吸序列提供训练的有效性,并强化了用于用户执行的呼吸练习的有意识健康呼吸模式。

[0231] 在一些实施例中,进度指示器的不同版本可以各自以不同方式波动。例如,进度指示器的第一版本可以在第一尺寸和第二尺寸之间(例如,50%和100%之间)波动,第二版本可以在第二尺寸和第三尺寸之间(例如,25%和50%之间)波动。

[0232] 在一些实施方案中,进度指示器被显示,并且如果被选择,使得该设备进行到呼吸阶段,启动用于执行呼吸序列的应用,或使得该设备显示配置用户界面。在一些实施例中,响应于设备用户相对于设备执行特定动作(例如,提起设备、查看设备等),随机地,或根据某种间隔,在屏幕上显示进度指示器616(如606中所示,然而没有其他显示的元素,例如指示器608、启动示能表示612)。在一些实施例中,在显示器上呈现进度指示器充当让用户参与呼吸练习(例如,执行呼吸序列)的提醒。

[0233] 在呼吸序列的呼吸阶段结束时,显示器可以呈现用户界面屏630,如图6B中所示。用户界面屏630示出了示例性完成界面,其包括放大的进度指示器616(例如,比呼吸阶段期间的任何点处都大)。在完成呼吸阶段之后,进度指示器还能够改变颜色、脉动、旋转、动画等,以便通知用户呼吸阶段完成。在一些实施例中,所显示进度指示器的视觉行为与呼吸或预备阶段期间显示的进度指示器的第一或第二版本不同——因此,进度指示器616能够向用户提供额外的视觉提示,具体地讲,表示呼吸阶段完成。在用户界面屏630,该设备可以自动进行到显示另一完成界面(例如,用户界面屏632),或者可以响应于用户输入而这样做。例如,用户输入可以是选择进度指示器616或任何其他用户输入。在一些实施方案中,在呼吸序列的结束阶段期间显示用户界面屏630和632。

[0234] 用户界面屏632示出了示例性完成界面,其是在呼吸阶段完成之后显示的。完成界面任选地包括关于呼吸序列的信息。在一些实施例中,完成界面指示用户完成了呼吸序列(例如,用户界面屏630包括文本信息“完成很好”)。在一些实施例中,完成界面指示定量执行度量(“您完成90%的呼吸”)和/或指示建议(“下次尝试更深的呼吸”)和/或任何其他适当信息。完成界面中包括的信息可以提供每天花时间呼吸的益处加强,由此鼓励用户继续并进展呼吸序列的执行以引导他们的呼吸。类似地,完成界面中包括的信息可以鼓励用户努力改进其健康度量(例如,心率)。

[0235] 在一些实施例中,将预备阶段期间收集的传感器数据与在结束阶段期间收集的传感器数据进行对比,以确定参与呼吸序列是否导致任何健康度量的改变。例如,可以对比用户的心率,可以对比心率变化度量,可以对比用户的脉搏率,可能指示压力、焦虑等的任何其他度量。向用户提供这些对比或类似对比可以用于通过提供用户反馈来强化执行呼吸序列的益处,该反馈允许用户跟踪长期进展(例如减小慢性压力的生理指标)和短期进展(例如通过降低心率来放松)。

[0236] 在一些实施例中,在完成呼吸阶段之后不显示完成界面。例如,响应于完成呼吸序列的呼吸阶段,显示器可以显示配置用户界面,或者可以显示设备的主屏幕。

[0237] 根据一些实施方案,该设备确定表示在目标期间内完成的呼吸序列周期数目的累积时间量。根据一些实施方案,目标期间是当前这天。例如,表示所完成周期数的时间表示当天完成的总呼吸时间。响应于检测到完成呼吸序列的呼吸阶段,该设备在显示器上显示完成界面,包括:累积时间量的指示和第三示能表示。例如,用户界面屏632示出了示例性完

成界面，并包括指示器634，指示器634示出了累积时间量(例如,6分钟)的示例性指示。用户界面屏632还示出了示例性第三示能表示、再次呼吸示能表示632。

[0238] 用户可能希望在完成第一呼吸序列之后执行另一呼吸序列。例如,用户可能希望重复所完成的呼吸序列。根据一些实施方案,该设备接收第三示能表示的用户输入选择,作为响应,进展到呼吸序列的呼吸阶段。例如,如图6B所示,该设备进展到响应于选择再次呼吸示能表示638而显示用户界面620(从图6A再现并示出呼吸阶段的开始)。在一些实施例中,该设备使用所完成呼吸阶段的所选择数目的周期(例如,以相同设置重新开始)。

[0239] 根据一些实施方案,检测呼吸阶段的完成包括检测已经经过的预先确定量的时间。例如,如果三分钟过去而没有中断,则假设用户已经以每分钟7个周期完成了21个周期的呼吸阶段。

[0240] 根据一些实施方案,完成界面还包括估计的心率的指示。例如,用户界面屏632中所示的示例性完成界面包括心率指示器636,这是估计的心率的示例性指示。在一些实施例中,心率指示器636在显示器上以对应于用户估计的心率的速率脉动。

[0241] 根据一些实施方案,该设备包括传感器,且该设备在呼吸序列的呼吸阶段期间从传感器接收第一信号。该设备至少部分地基于所接收的第一信号确定估计的心率,并在显示器上显示估计的心率的指示。例如,在用户界面屏632上将所确定的估计的心率显示为心率指示器636。

[0242] 根据一些实施方案,在完成呼吸阶段之后显示估计的心率的指示。例如,图6B的用户界面屏632包括心率指示器636,是在完成呼吸阶段之后显示的(例如,在进度指示器根据所选择的周期数目波动之后,如图6A的用户界面屏620-628中所示)。

[0243] 在呼吸练习期间测量心率并之后显示它提供了用户休息时心率的高保真读数,这可以指示用户的总体健康状况或当前的生理状况。如果用户正在呼吸进行放松,例如,提供估计的心率的指示通过提供用户生理状况的实时(或接近实时)反馈而增大了呼吸练习的有效性,这样可以激励用户继续另一呼吸练习以实现其放松的目标。

[0244] 根据一些实施方案,进度指示器的第一版本以第一周期率(例如,每分钟7次呼吸)波动,并至少部分地基于第一周期率确定累积时间量(例如,完成28次呼吸除以7次呼吸/分钟为4分钟的呼吸)。例如,通过将完成的周期数目除以周期率确定累积时间量。例如,如果第一周期率为每分钟7个周期,且完成的周期数目为42,累积时间量为 $(42 \text{个周期}) \div (\text{每分钟7个周期})$,等于6分钟(由用户界面屏632中的指示器634表示)。例如,下文相对于用户界面640更详细描述周期率。

[0245] 该设备任选地针对多个周期中的每个显示累积时间量的汇总,例如,过去7天的一周汇总。根据一些实施方案,该设备确定表示在针对多个目标期间中的每个的目标期间内完成的呼吸序列周期数目的累积时间量。例如,该设备针对前一周(七天)的每天确定完成的周期数目。该设备在显示器上显示汇总界面,包括针对多个目标期间中的每个的指示器,其中针对多个目标期间中的每个的指示器表示针对多个目标期间的其相应目标期间的累积时间量。例如,图6B的用户界面屏642示出了示例性汇总界面,并包括针对每个目标周期的指示器(例如,指示器646A和646B),其中每个目标期间为一天。指示器646A和646B以条形图的形式指示针对对应于上一周的星期一和星期二的目标期间的累积时间量。然而,可以使用适于指示累积时间量的任何视觉表示。汇总界面任选地包括针对多个目标期间的所有

期间的累积时间量的指示器。例如,指示器644指示在前7天之内执行的呼吸的总分钟数。

[0246] 根据一些实施方案,目标期间为一天,多个目标期间为七天。

[0247] 如上文简述,根据一些实施方案,进度指示器的第一版本以第一周期率波动。在一些实施方案中,周期率是每单位时间的预先确定的周期数目。在用户界面屏606处示出的示例中,示例性第一周期率为每分钟7个周期(例如,每分钟呼吸次数)。在一些实施例中,呼吸序列的周期率可以更高(例如,对于个人而言基本挑战性较小)或更低(例如,对于个人而言基本更有挑战性)。

[0248] 用户可以任选地指定呼吸序列的周期率。根据一些实施方案,该设备接收第一周期率的值。例如,该设备可以经由用户输入接收该值。响应于接收到第一周期率的值,该设备将第一周期率设置为所接收的值。例如,图6B的用户界面屏640示出了类似于图6A的用户界面屏606的配置用户界面,但周期率值被设置为每分钟5个周期(例如,呼吸),如指示器608 和610所示。

[0249] 根据一些实施方案,经由在设备处接收的用户输入设置第一周期率的值。例如,该设备可以在触敏表面或触敏显示器上接收触摸输入接触,该接触具有超过阈值强度的特征强度,作为响应,显示菜单,为用户提供选择值的能力。在该实施例中,该设备接收值的用户选择,并将第一周期率的值设置为所选择的值。

[0250] 在一些实施方案中,该设备为第一设备,在第一设备处经由传输从第二设备接收第一周期率的值。第二设备例如可以是通过有线或无线连接的一个或多个配对到该设备的智能电话。例如,用户可以利用在智能电话(例如,第二设备)上执行的应用选择第一周期率的值。在该实施例中,第一设备经由传输通过无线连接(例如,经由蓝牙连接或任何其他适当的传输协议)从智能电话接收第一周期率的值。

[0251] 如上所述,与呼吸序列相关联的周期率(也可以称为呼吸率)可以是预先确定的比率、用户选择的比率或可以是与呼吸概况相关联的比率和/或与用户相关联的健康数据。例如,该设备可以访问用户的呼吸概况,该呼吸概况例如指示用户的基线呼吸率、过去的呼吸序列设置、生理信号等。该设备可以使用这一信息为呼吸序列选择适当的周期率。例如,适当的周期率可以是减小预先确定量(例如,百分比)的用户的基线呼吸率。

[0252] 根据一些实施方案,所选择数目的周期中的每个周期包括第一时间段和与第一时间段不同的第二时间段。例如,图6C示出了由曲线表示的用户呼吸的示例性周期650。在一些实施例中,该曲线表示进度指示器的尺寸(例如,在其随时间波动时)。周期650具有第一期间664(呼吸曲线的点652和656之间的时间)和第二期间666(呼吸曲线的点658和662之间的时间)。在该实施例中,第一期间664对应于周期的吸气周期,第二期间666对应于周期的呼气周期。如图所示,周期650的第一期间664和第二期间666是不同的(例如,它们的时间长度不相等)。点656和658被示为之间具有间隙。如上所述,在确定吸气和呼气周期长度时,这一任选间隙可以包括在周期中。这一添加的持续时间表示某人在吸气和呼气之间切换所花的简短时间。在一些实施例中,在点656和658之间没有间隙。在一些实施例中,在两种过渡之间都有间隙(例如,从吸气到呼气的过渡之间,以及从呼气到吸气的过渡之间)。

[0253] 根据一些实施方案,使进度指示器的第一版本波动包括:在所选择数目的周期中的每个周期期间:在第一时间段的开始改变进度指示器的第一可变视觉特征;在第二时间段的开始改变进度指示器的第一可变视觉特征。

[0254] 根据一些实施方案,第一可变视觉特征是所显示进度指示器的尺寸,并且其中在第一时间段的开始改变第一可变视觉特征包括增大所显示进度指示器的尺寸,并且其中在第二时间段的开始改变第一可变视觉特征包括减小所显示进度指示器的尺寸。如上文相对于用户界面屏620-628所述,增大和减小进度指示器的尺寸提供了与呼吸序列的呼吸模式一致的视觉提示,从而减轻了用户执行引导呼吸练习时的认知负担。

[0255] 根据一些实施方案,第二时间段大于第一时间段。例如,期间666大于图6C中的期间664。因此,在该实施例中,呼气周期比吸气周期更长。吸气和呼气周期不相等的呼吸模式对于呼吸练习的有效性而言是重要的。如果用户执行的呼吸模式是用户正常呼吸模式的中断,则增强了呼吸练习的有效性。例如,个人的呼吸模式通常由大致相等的吸气和呼气周期构成。然而,例如,包括比吸气周期更长的呼气周期的呼吸模式可以增大进行有意识呼吸的用户的有益效果,例如,增强放松效果而减轻紧张。呼气周期与吸气周期之比(也称为“呼吸比”)优选是1:1.2和1:1.5之间的值,不过该比值可以更低或更高。在一些实施方案中,该比值可以由用户输入配置。更高的比值通常使个人更难以学习和维持。在一些实施例中,该比值的值设定为1:2.0。例如,如果用户体验过有意识的呼吸或希望进行更有挑战性的呼吸序列,用户可以指定比值为1:2.0。

[0256] 适用于呼吸序列的呼吸比可以包括在呼吸概况中。呼吸概况可以是为所有用户、所有新用户选择的默认概况或针对特定用户定义。例如,如果用户经由设置或通过其他方式指示其为呼吸初学者,则更简单的比值,例如1:1.2或1:1.5可以是默认值。如果用户指示其是高级呼吸者,可以选择更难的比值,例如1:2作为默认值。在一些实施例中,呼吸概况可以是用户特定的,可以经由设置或通过收集实际传感器数据以及估计要包括在用户的呼吸概况中的适当呼吸比来配置。例如,如果用户参与呼吸序列的预备阶段(例如,相对于图6D所述),可以基于预备阶段确定该比值。在一些实施例中,用户可以参与实践呼吸练习以确定要包括在呼吸概况中的呼吸比。呼吸概况还可以包括关于用户的其他信息。例如,呼吸概况可以指示涉及由用户完成的呼吸序列的度量、呼吸目标等,其任一种都可以由运行于设备和/或第二电子设备(例如,配对设备)上的活动应用呈现。例如,活动应用可以包括用户在一段时间(例如,一天、一周、一个月、一年等)期间执行的活动和/或实现的目标的汇总。这种汇总还可以包括关于用户在同一时间段内完成的有关呼吸序列的信息。在一些实施例中,可以基于与用户相关的健康信息针对用户确定呼吸概况。例如,不论是由设备还是通过其他方式收集,健康信息都可以指示特定健康统计数据(例如,脉搏率、血压、体温、呼吸率、出汗等),健康统计数据可以用于为用户确定适当的呼吸概况。通过这种方式,可以针对用户的健康状况对呼吸概况进行特定化,并因此其可以用作改进和/或解决健康状况的计划的一部分。例如,如果健康信息指示用户具有高过平均值的呼吸率,则可以确定旨在降低用户呼吸率的呼吸概况。

[0257] 根据一些实施方案,进度指示器的波动第一版本包括:在显示器上显示处于第一状态中的进度指示器的第一版本;在第一段时间期间以动画形式使进度指示器的第一版本从第一状态过渡到第二状态;以及在第二段时间期间,以动画形式使进度指示器的第一版本从第二状态过渡到第一状态。例如,如图6C所示,用户界面屏620示出了处于第一状态(例如,其尺寸的50%)中的进度指示器,用户界面屏展示了第二状态(例如,其尺寸的100%)中的进度指示器。在第一段时间(例如,第一期间664)期间,进度指示器以动画形式从第一状

态过渡(例如,如屏幕622所示,其示出了第一和第二状态之间的中间状态)到第二状态。在第二段时间(例如,第二期间664)期间,进度指示器以动画形式从第二状态过渡(例如,如屏幕626所示,其示出了第二和第一状态之间的中间状态)回到第一状态。

[0258] 根据一些实施方案,第二段时间大于第一段时间。例如,第二周期 666大于第一周期664。在一些实施例中,可以切换周期,使得更长周期是第一周期,短周期是第二周期。在一些实施例中,呼气周期发生于周期期间的吸气周期之前。

[0259] 根据一些实施方案,在显示配置用户界面之前,该设备确定是否符合提示标准。根据已满足提示标准的确定,该设备显示包括第一示能表示的提示。该设备接收第一示能表示的用户输入选择,作为响应,显示配置用户界面。例如,该设备可以显示通知,提醒用户呼吸,该通知包括用于启动(例如,打开)用于进行呼吸序列的应用。在以下对图9A-图9B的描述中更详细地描述了涉及根据提示标准显示提示的概念,因此这里不详细论述。

[0260] 根据一些实施方案,该设备通过确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否经过预先确定的时间段来确定是否已满足提示标准。在一些实施例中,该设备设置并启动计时器,从与前一呼吸序列相关联的时间开始设置n个小时,其中n个小时是与提示频率相关的预先确定的时间段(例如,如果提示频率是每两个小时一次,则n为2)。在一些实施例中,该设备确定时间,即从与前一呼吸序列相关联的时间开始n个小时。前一呼吸序列可以是先前由该设备或关联设备访问或显示的任何呼吸序列。在一些实施方案中,在计时器过期时满足提示标准。在一些实施方案中,在出现预先确定时间时满足提示标准。

[0261] 根据一些实施方案,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的开始时间。在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的开始时间可以是如下时间:在前一呼吸序列期间显示配置用户界面的时间,或发起前一呼吸序列的呼吸阶段的时间。

[0262] 根据一些实施方案,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的完成时间。在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的完成时间可以是如下时间:完成前一呼吸序列的呼吸阶段的时间、完成前一呼吸序列的呼吸阶段之后显示完成汇总的时间,或从用于执行前一呼吸序列的应用退出的时间。

[0263] 根据一些实施方案,在发起呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备发起呼吸序列的预备阶段。例如,图6D包括用户界面屏668A-668E,其示出了在呼吸序列的预备阶段期间显示的一系列屏幕。在一些实施例中,可以在用户在配置屏选择启动示能表示之后,但在设备发起呼吸阶段并根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动之前,发起预备阶段。

[0264] 根据一些实施方案,在呼吸序列的预备阶段期间,该设备显示进度指示器的第二版本,并根据多个预备周期使进度指示器的第二版本波动。

[0265] 在一些实施方案中,多个预备周期的周期表示“训练呼吸”。在一些实施方案中,训练呼吸周期是呼吸阶段的所选择周期数目(例如,呼吸)之外的周期。在一些实施例中,多个预备周期是某个小数目的周期,例如2 个。通过在开始呼吸阶段之前使进度指示器波动几个预备周期,预备阶段为用户提供时间以在开始呼吸阶段期间的引导呼吸练习之前的时刻关注并准备其呼吸。此外,预备阶段提供了视觉提示(例如,进度指示器第二版本的波动),用户可以遵循其以逐渐调节(例如,减慢)其呼吸,准备进行呼吸练习,并用于将其呼吸同步到呼吸序列的呼吸模式。因此,更有效地利用呼吸阶段的完整长度(例如,在呼吸阶段开始时,用户准备好呼吸(例如,“热身”)),并减轻了用户尝试快速确定正确的步调和定时

并相应调节其呼吸(例如,如果要突然开始呼吸阶段而之前没有预备阶段)的认知和身体负担。因此,预备阶段增加了根据本文所述实施方案执行的呼吸序列的益处。

[0266] 在用户界面屏668A-668E中所示的实施例中,示出了进度指示器(例如,进度指示器669)的示例性第二版本。在该实施例中,进度指示器的第二版本,即进度指示器669是在25%尺寸和50%尺寸(相对于第一版本的尺寸)之间波动的版本。回想图6A中所述的实施例,进度指示器的第一版本(例如,进度指示器616)在其尺寸的50%和其尺寸的100%(例如,在用户界面屏620-628中)之间波动。第二版本的显示外观相对于第一版本的差异向用户提供了视觉提示,即设备当前处于预备阶段中。这种视觉提示通过直观地通知用户他们应当随着进度指示器一起呼吸但尚未开始实际的呼吸阶段而改进了用户和设备之间的人机界面。

[0267] 用户界面屏668A-668E类似于用户界面屏620-628,因为它们示出了进度指示器在一个周期期间的波动。然而,用户界面屏668-668E的周期是预备周期,显示的进度指示器是第二版本。在一些实施例中,预备周期在长度上短于呼吸阶段期间使用的周期(例如,从而可以更类似于正常呼吸周期)。在一些实施例中,预备周期具有与呼吸阶段的周期不同的呼吸比(例如,从而可以更类似于正常呼吸比)。如上所述,第二版本是进度指示器第一版本的尺寸减小版本,然而以类似方式波动:在预备周期的第一周期(例如,吸气周期)开始时指示器处于其最小尺寸,在预备周期的第二周期(例如,呼气周期)开始时处于其最大尺寸。需注意,用户界面屏 668C中的进度指示器669大约是用户界面屏624的进度指示器616的尺寸的50%,但它们在其相应周期(例如,呼气周期的开始)的同一相对点处。因此,在预备阶段期间,为用户提供熟悉的视觉提示(例如,进度指示器的波动),他们可以利用视觉提示训练其呼吸,还提供额外的视觉指示,表明设备处于训练周期中(例如,尺寸减小的第二版本)。

[0268] 进度指示器的第二版本不需要是第一版本的尺寸减小版本。在一些实施例中,进度指示器的第二版本可以在预备阶段期间任选地脉动、旋转、振荡、消失和重新出现,或者执行任何其他适当的图形改变。前述行为任选地与进度指示器的第一版本行为不同。在一些实施例中,作为波动的补充或替代,进度指示器的第一版本任选地呈现出这些前述行为之一。在一些实施例中,进度指示器的第二版本以对应于估计的呼吸模式(例如,预定义或从用户健康数据测量得到)的周期率而波动。

[0269] 在预备阶段期间任选地提供文本信息。例如,利用用户界面屏幕668A 和668B显示文本信息。用户界面屏668A包括指示用户“静止不动,关注您的呼吸”的文本信息。用户界面屏668B包含文本,指示用户“现在跟着动画一起呼吸”。在一些实施例中,在用户第一次进行呼吸序列时显示文本信息。显示文本信息为用户提供了进一步视觉提示,在与其他视觉提示耦合时,其用于进一步减轻用户(尤其是新用户)在根据本文所述的实施方案执行呼吸序列时的认知负担。

[0270] 根据一些实施方案,设备使用预备阶段检测用户的呼吸,使得设备能够同步呼吸阶段的发起和用户的估计的呼吸模式。下文在描述图6F的估计的呼吸模式690时更详细描述了呼吸阶段发起的同步。例如,在一些实施例中,在预备阶段期间收集对应于用户心脏度量和/或呼吸度量的传感器数据。可以使用这一传感器数据确定用户的估计的呼吸模式(例如,预备阶段或其他期间用户呼吸模式的模型)。

[0271] 根据一些实施方案,预备周期数目与所选择的周期数目无关。例如,预备周期数目

任选地为预先确定数目的周期。根据一些实施方案,用户可以选择预备(例如,预先确定)周期数目。

[0272] 根据一些实施方案,进度指示器的第一版本以第一周期率波动,进度指示器的第二版本以大于第一周期率的第二周期率波动。例如,在预备阶段期间以更接近个人正常呼吸速率的周期率使进度指示器波动,通过提供正常呼吸和更有挑战性的呼吸(例如,在呼吸阶段期间)之间的过渡,进一步提高了预备阶段的有效性。在一些实施例中,第二周期率为每分钟12个周期(例如,呼吸)(更接近正常呼吸),且大于第一周期率,即每分钟7个周期。这些值并非旨在进行限制,在其他实施例中,第一和第二周期率是任何适当值。

[0273] 根据一些实施方案,进度指示器的第一版本包括第二可变视觉特征。可变视觉特征的实施例包括所显示进度指示器的复杂性、颜色、不透明度、所显示视觉元素的数目等。此外,响应于接收到第一用户输入,该设备根据所选择数目的周期选择第二可变视觉特征的初始状态。例如,指示器的视觉复杂性可以取决于所选择数目的周期(从而根据其而被选择)。图6D的用户界面屏670A-670C示出了基于所选择数目的周期而选择的具有第二可变视觉特征(例如,视觉复杂性水平)的示例性进度指示器671。例如,用户界面屏670A示出了在将所选择数目的周期设置为七个时由六个图形元素(例如,交叠的圆)创建的进度指示器671。屏幕670B示出了在将周期数目设置为十四个时由八个图形元素(例如,交叠的圆)创建的进度指示器671,并且看起来视觉上更复杂。屏幕670C示出了在将周期数目设置为二十一个时由十个图形元素(例如,交叠的圆)创建的进度指示器671,并且看起来视觉上仍然更复杂。

[0274] 在一些实施例中,可变视觉特征是可变视觉元素。可变视觉特征可以采取任何形式,并且以任何适当方式被配置。在一些实施例中,可变视觉元素可以是环绕进度指示器671的中心点对准的圆形状(例如,交叠的圆),并可以具有至少一些交叠区域。在一些实施例中,可变视觉元素可以具有任何其他合适的形状。在一些实施例中,可变视觉元素可以是部分透明的,使得可变视觉元素交叠的区域可以比其他区域更暗。例如,没有交叠的区域可以最透明,接着是具有更多交叠,越来越不透明的区域。通过这种方式,进度指示器671的中心看起来可以比外边缘更暗(例如,因为圆是交叠的)。

[0275] 根据一些实施方案,在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备检测所选择数目周期的一部分的完成,作为响应,改变进度指示器的第二可变视觉特征。在一些实施例中,改变第二可变视觉特征包括减小进度指示器的复杂性。例如,如果用户选择的周期数目等于21,在呼吸阶段发起之后一开始显示的进度指示器的第一版本可以类似于用户界面屏670C的十个图形元素进度指示器671。在检测到完成所选择数目周期的一部分时(例如,检测到已经完成7个周期),可以减小所显示进度指示器的复杂性。在一些实施例中,进度指示器的第一版本的减小复杂性可以类似于检测到完成7个周期之后用户界面屏670B的八个图形元素进度指示器671,从而匹配对应于14个周期的进度指示器的外观(例如,一开始选择14个周期时进度指示器的初始复杂性)。

[0276] 根据一些实施方案,该设备通过确定进度指示器是否根据预先确定数目的周期波动而检测所选择数目周期的该部分的完成。在一些实施例中,该设备检测特定数目周期的完成。例如,在以上实施例中,该设备确定进度指示器根据7个周期波动,从而将进度指示器671的第二可变视觉特征(例如,减小复杂性)从十个图形元素改变为八个图形元素。

[0277] 根据一些实施方案,该设备通过检测在呼吸序列的呼吸阶段期间是否已经经过预先确定量时间而检测所选择数目周期的该部分的完成。例如,利用以上实施例,该设备确定(例如,检测到)进度指示器在等于一分钟的时间量内波动,作为响应,改变第二可变视觉特征。应当显而易见的是,在所述实施例中,因为周期率被设置为每分钟7个周期,所以效果会相同(例如,在一分钟之后改变第二可变视觉特征,在该实施例中这等价于7个周期)。

[0278] 在一些实施方案中,检测在呼吸阶段期间是否经过预先确定量的时间包括将计时器设置为等于预先确定量的时间,以及检测计时器是否已过期。例如,该设备可以响应于发起呼吸阶段而设置并启动计时器等于一分钟,并响应于计时器过期而改变第二可变视觉特征。在一些实施方案中,检测在呼吸阶段期间是否经过预先确定量的时间包括确定第二时间,即第一时间之后的预先确定量的时间,以及检测是否出现第二时间。例如,如果在上午8:00开始呼吸阶段,该设备能够确定第二可变视觉特征将在上午8:01改变,并在其检测到已经出现这后一时间时这样做。

[0279] 根据一些实施方案,进度指示器的第一版本包括多个图形元素,并且其中为了改变进度指示器的第二可变视觉特征,该设备改变多个图形元素的所显示图形元素的数目。例如,向回参考上文相对于670A-670C所述的实施例,该设备可以将所显示图形元素的数目从10个(例如,如屏幕670C中)减少到呼吸阶段期间的6个(例如,如屏幕670A中)。

[0280] 根据一些实施方案,该设备包括触觉输出设备,并且在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。示例性触觉呼吸提示是短持续时间(例如,少于一秒)的分立触觉输出(例如,振动)。这些提示可以充当当前期间的信号(给用户)以及呼吸序列的周期进度,例如呼吸序列期间吸气或呼气期间的开始或结束。在一些实施例中,触觉呼吸提示是连续的,有更长持续时间。

[0281] 触觉呼吸概况是指呼吸序列期间触觉呼吸提示的模式和/或定时。在一些实施例中,根据活动的触觉呼吸概况,该设备在如下一个或多个阶段输出触觉呼吸提示:发起呼吸阶段吸气周期,吸气周期期间,发起呼吸阶段呼气周期,以及呼气周期期间。本列表不是穷举的,本公开设想了其他提示。

[0282] 该设备输出触觉呼吸提示改进了用户和设备之间的人机界面,因为用户能够通过触摸(例如,通过振动)感知到对应于呼吸序列的呼吸提示,这提供了呼吸序列模式的强烈非视觉加强。通过这种方式,触觉呼吸提示能够增大根据本文所述的呼吸序列执行的呼吸练习的有效性。例如,如果用户正在进行呼吸序列以便放松,用户能够在保持闭眼的同时利用触觉呼吸提示遵循呼吸序列,进一步提高其放松效果。在一些实施例中,输出触觉呼吸提示允许用户在他们不能看到显示器(例如,在明亮的日光中,或如果用户视觉受损)时,或在来自显示器的照明分散注意力或不希望有(例如,在会议期间,或在昏暗的剧院中)时,或在用户不能安全地观看显示器以遵循显示的进度指示器(例如,开车时)时,能够遵循呼吸序列。在一些实施例中,该设备是可穿戴设备,例如电子手表,在输出触觉呼吸提示(例如,振动)期间,用户会感受到其手腕上的蜂鸣感觉。

[0283] 根据一些实施方案,为了根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示,该设备在第一时间段(例如,吸气周期)期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示,该设备在第二时间段(例如,呼气周期)期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示。例如,提示之间的频率是指输出分立的触觉呼吸提示之间的时间。

[0284] 根据一些实施方案,提示之间的第一频率是增大的频率,并且提示之间的第二频率是恒定的频率。这被称为“渐强”触觉概况,并以图形方式例示在图6E的触觉概况图674处,图6E示出了一个周期。用户界面屏 620-628在图6E中再次示出,并与触觉概况图674对准。触觉概况图674 具有表示时间的轴t,以及沿该轴的多条垂直线,每条表示分立触觉提示的输出时间。在用户界面屏620-628下方示出了触觉概况图674。每个屏幕 620-628都沿轴t定位并与周期期间会由该设备在呼吸序列的呼吸阶段期间显示每个屏幕的相应时间对准。在第一周期676A(可以表示周期(例如,呼吸)的吸气周期)期间,该设备输出触觉呼吸提示674A,其中每个提示由图674的轴t上的垂直标记表示。可以看出,触觉呼吸提示674A的每个之间的间隔随着第一(例如,吸气)周期676A进展期间的时间而变小——因此,提示之间的频率增大。因此,在提示之间以增大的频率输出触觉呼吸提示674A。在第一周期(对应于轴t上与屏幕624对准的时间)结束时,第二周期676B开始。在第二周期(例如,呼气周期)期间,该设备以恒定频率输出触觉呼吸提示674B——即,触觉呼吸提示674B的每个的输出之间的时间段是相同的。吸气和呼气周期期间触觉呼吸提示之间的频率区别向用户提供了非视觉提示,指示周期期间呼吸序列的位置和进度。例如,在提示之间的频率变高时,用户知道吸气周期即将结束,他们应当准备呼气。

[0285] 根据一些实施方案,为了根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示,该设备在第一时间段的开始输出第一数目的触觉呼吸提示,并在第二时间段的开始输出第二数目的触觉呼吸提示。根据一些实施方案,第一数目和第二数目是不同的。这被称为“一次轻击,两次轻击”触觉概况,并在触觉概况图672处以图形方式示出。触觉概况图672具有表示时间的轴 t,以及沿该轴的多条垂直线,每条表示分立触觉提示的输出时间。在用户界面屏620-628下方示出了触觉概况图672,并示出了一个周期。类似于上述触觉概况图674,每个屏幕 620-628都沿轴t定位并与周期期间会由该设备在呼吸序列期间显示每个屏幕的相应时间对准。在第一周期676A(可以表示周期(例如,呼吸)的吸气周期)开始时,该设备输出一个触觉呼吸提示672A,其中提示由图672的轴t上的垂直标记表示。在第一周期(对应于轴t上与屏幕624对准的时间)结束时,第二周期676B开始。在第二周期(例如,呼气周期)的开始时,该设备输出两个触觉呼吸提示672B。因此,一次轻击、两次轻击触觉概况可以提供最小数目的触觉输出,仍然通知用户吸气和呼气周期之间的过渡。因此,仍然实现了触觉呼吸提示提供的非视觉呼吸训练的益处,同时可能减小设备的功耗。

[0286] 根据一些实施方案,该设备在呼吸序列的呼吸阶段期间抑制该设备被配置为输出的警示的至少子集的输出。例如,在呼吸阶段期间,该设备可以抑制一些或全部与呼吸序列相关联的可知、可见或触觉警示。例如,这些警示是由接听电话呼叫的设备、接收电子消息(例如,SMS、电子邮件或iMessage)、预定的警报、提醒、日历事件、通知(例如,来自设备上的新闻应用)等设备生成的。抑制该设备被配置为生成的一些或全部警示防止可能打断执行呼吸序列的用户,并允许用户集中于呼吸序列,并且不被打扰,由此增大了根据本文所述实施方案执行呼吸序列的益处。

[0287] 在执行呼吸序列的同时,用户可以导致呼吸序列中断。根据一些实施方案,在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备接收用户输入(例如,表示中断),并且该设备确定用户输入是否满足呼吸序列中断标准。例如,该设备可以检测到用户已经从用于执行呼吸应用的呼吸应用导航离开(例如,退出、切换应用),用户开始身体活动(例如,步行),用户已经在设备上

或在耦接的设备上应答电话呼叫,或者指示用户没有根据呼吸序列执行呼吸练习的任何其他状况。

[0288] 图6F的用户界面屏678示出了在呼吸序列的呼吸阶段期间显示的进度指示器。在该实施例中,该设备在显示用户界面屏678的同时接收用户输入,其中用户输入表示显示设备的主屏幕的请求。响应于该输入,例如,该设备显示用户界面屏680,其示出设备的示例性主屏幕。

[0289] 根据用户输入满足呼吸序列中断标准的确定,该设备结束呼吸序列的呼吸阶段。例如,即使用于执行呼吸序列的程序可以像后台应用那样在接收到中断用户输入之后仍然打开(例如,导致显示主屏幕),但该设备结束呼吸序列。通过这种方式,在该设备检测到指示用户可能未遵循呼吸序列的状况时,呼吸阶段不会继续。

[0290] 在结束呼吸序列的呼吸阶段之后,该设备在显示器上显示完成的周期数的指示。在一些实施例中,完成的周期数包括所选择数目周期中的根据发起呼吸阶段之后并在接收用户输入之前(例如,使呼吸阶段结束)进度指示器波动的周期数目。例如,如果用户使该设备在接收用户输入(例如,表示中断)之后的第一时间重新显示应用(用于执行呼吸序列),则该设备显示用户在中断之前完成的呼吸量。

[0291] 例如,在中断的会话用户界面上显示呼吸量。在图6F的用户界面屏 684中示出了示例性中断会话用户界面。用户界面屏684包括文本信息,通知用户前一呼吸序列(例如,会话)被中断,以及呼吸的量(例如,“到今天为止5分钟”)。

[0292] 在一些实施例中,呼吸量是当天的总呼吸。或者,在一些实施例中,呼吸量是在中断的呼吸序列期间完成的总呼吸。在一些实施例中,如果用户在7个周期之后中断呼吸阶段,且所选择数目的周期是每分钟7个周期的周期率下的21个,完成的周期数的指示包括在中断呼吸序列之前用户完成的7个周期(例如,呼吸)或者另选地一分钟(例如,(7个周期) ÷ (每分钟7个周期))。在一些实施例中,完成的周期数还可以包括在时间段,例如当天完成的总周期数。例如,如果除了中断呼吸阶段期间的7 个周期之外,用户当天中先前完成了28个周期,完成的周期数的指示可以包括35个周期,五分钟(例如,(35个周期) ÷ (每分钟7个周期))或两者。在用户界面屏684处示出了这个实施例,其示出了完成的周期数的指示(“到今天为止5分钟”)。如上所述,已完成数目的指示也可以是周期的数目(未示出)(例如,“今天到此为止为35次呼吸”)。

[0293] 根据一些实施方案,在结束呼吸序列的呼吸阶段之后,该设备在显示器上显示第二示能表示(例如,用于执行另一呼吸序列)。例如,用户界面屏684包括示例性第二示能表示,即再次呼吸示能表示686。该设备接收第二示能表示的用户输入选择,作为响应,在显示器上显示配置用户界面。例如,响应于接收到再次呼吸示能表示686的选择,该设备显示用户界面屏688,其示出了示例性配置屏。在配置用户界面处,该用户可以选择新数目的周期,并使得设备进行到新的呼吸阶段。

[0294] 通过在选择再次呼吸示能表示之后使用户返回配置用户界面,为用户提供几种选项,用于在中断之后恢复呼吸练习。例如,用户可以选择用于新序列的周期数目,使其等于先前序列中被中断之前剩余的周期数目。例如,如果用户已经完成了21周期呼吸阶段的7个周期,用户可以将用于新呼吸阶段的周期数目设置为14个周期,以便完成21个周期的初始目标(例如,7个周期+14个周期)。另选地,用户可以再次选择执行具有完整 21个周期的呼

吸序列。根据一些实施方案，响应于接收到第二示能表示的用户输入选择，该设备能够自动进行到新的呼吸序列。例如，在新的呼吸阶段期间，该设备能够根据先前选择(中断的呼吸阶段的)数目的周期使进度指示器波动。允许用户绕过配置用户界面并自动进行到新的呼吸序列，减少了显示的用户界面的数目，由此减轻了用户的认知负担，并节省了时间和设备资源。

[0295] 根据一些实施方案，该设备在呼吸序列期间接收第二信号。例如，第二信号可以表示可用于确定用户的估计的呼吸模式的健康数据或测量结果。该设备至少部分地基于接收的第二信号确定估计的呼吸模式，并将呼吸序列的呼吸阶段期间呼吸序列的呼吸阶段的发起和进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步。例如，该设备基于表示用户呼吸的(或可用于计算用户呼吸的)信号确定用户的估计的呼吸模式，然后将呼吸阶段的开始与用户的估计的呼吸模式期间的适当时间同步。

[0296] 根据一些实施方案，该设备包括传感器，并且在呼吸序列期间从传感器接收第二信号。例如，在以下相关申请中发现了用于测量用户呼吸并确定呼吸模式的示例性技术：2016年6月10日提交的名称为“Breathing Synchronization and Monitoring”的美国临时专利申请(代理人档案号 P28954USP1)以及2016年6月10日提交的名称为“Fluctuating Progress Indicator”的美国临时专利申请(代理人档案号P28954USP2)。这些专利申请的内容出于所有目的据此全文以引用方式并入。

[0297] 在一些实施例中，该设备收集健康数据。任选地使用该设备的一个或多个传感器收集健康数据。在一些实施例中，该设备至少部分地基于健康数据确定呼吸度量。呼吸度量例如包括呼吸模式(例如，吸气和呼气的周期模式)、呼吸率(例如，一时间段期间完整呼吸的次数)、呼吸比(例如，分配给吸气的时间与呼气相比)以及任何其他相关度量。在一些实施例中，该设备使用呼吸度量生成呼吸提示。例如，该设备呈现呼吸元素(例如，进度指示器)以根据呼吸提示且如本说明书中所述引导呼吸序列。例如，呼吸元素任选地是波动进度指示器，可以在设备的显示器上呈现其各种版本以在呼吸序列中引导用户。

[0298] 图6F示出了由曲线表示的示例性估计的呼吸模式690。示例性估计的呼吸模式690表示用户呼吸随时间的近似。在一些实施例中，该曲线表示进度指示器的尺寸(例如，在其随时间波动时)。估计的呼吸模式690的点690A表示呼气周期的结束(斜降并向右)和吸气周期的开始(斜升并向右)之间的过渡。使用估计的呼吸模式690，该设备可以确定过渡事件的发生，以便同步呼吸提示，从而发起它以匹配用户的估计的呼吸模式。例如，如果呼吸阶段以吸气周期开始(例如，进度指示器尺寸增大)，该设备将在估计的呼吸模式690中的点690A处发起呼吸阶段，这表示用户何时开始其吸气的估计。在一些实施例中，可以使用表示吸气周期结束和呼气周期开始之间的过渡的点690B。例如，如果呼吸阶段以呼气周期开始(例如，进度指示器尺寸缩小)，该设备将在估计的呼吸模式690中的点690B 处发起呼吸阶段，这表示用户何时开始其呼气的估计。包括了用户界面屏 620和624(对于图6A所示的呼吸阶段波动，分别表示处于其最小和最大相对尺寸的进度指示器)作为参考，以例示该设备在相应点690A和690B 的每个处显示什么的实施例。

[0299] 在一些实施例中，该设备确定预备阶段期间的估计的呼吸模式。在预备阶段期间，该设备可以从一个或多个传感器接收信号数据。至少部分地基于该信号数据，该设备可以估计对应于设备用户的估计的呼吸模式。如通篇所述，呼吸模式可以是呼吸事件(例如，吸

气、呼气)和与呼吸事件对应的时间的周期模式。例如,周期模式可以包括一系列吸气事件和一系列呼气事件。在一些实施例中,预备阶段可以继续,至少直到该设备能够估计的呼吸模式(例如,确定估计的呼吸模式)或可以继续固定时间,或直到识别固定数目的呼吸(例如,对于多个预备周期而言)。

[0300] 根据一些实施方案,为了将呼吸序列的呼吸阶段期间呼吸序列的呼吸阶段发起和进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步,该设备确定同步事件,即估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡。示例性同步事件是吸气周期和呼气周期之间的过渡。例如,该设备可以确定点690A和 690B的任一个作为示例性同步事件。根据已经发生同步事件的确定,该设备发起呼吸序列的呼吸阶段,并在显示器上显示进度指示器的第一版本。例如,如图6F所示,该设备可以在点690A处显示用户界面屏620,其示出了进度指示器的示例性第一版本,并接着根据相对于图6A的屏幕620- 628所述的操作使进度指示器波动。

[0301] 根据一些实施方案,在显示配置用户界面之前,该设备确定表示在目标期间内完成的一个或多个呼吸序列的周期数目的累积时间量。例如,该设备确定当天完成的总呼吸时间。该设备在显示器上显示第四示能表示,包括累积时间量的指示。例如,如果该设备为电子手表,第四示能表示可以是可选择的表面形态,包括当天完成的呼吸分钟数。该设备接收第四示能表示的用户输入选择,作为接收第四示能表示的用户输入选择的响应,显示配置用户界面。例如,响应于选择手表表面形态,该设备启动用于执行呼吸序列的呼吸应用,并显示配置用户界面(例如,用于选择周期数目并进行到呼吸阶段)。重新参考图6A,用户界面602示出了示例性手表表面形态,即示能表示604。响应于604的选择,该设备显示示例性配置用户界面,用户界面屏606。

[0302] 图7是示出了根据一些实施方案的用于使用电子设备执行呼吸序列的方法的流程图。在具有显示器的设备(例如100,300,500)处执行方法 700。方法700中的一些操作任选地被组合,一些操作的次序任选地被改变并且一些操作任选地被省略。

[0303] 如下所述,方法700提供了用于执行呼吸序列的直观方式。该方法减小了用户使用电子设备进行呼吸训练的认知负担,从而创建更有效的人机界面。对于电池操作的电子设备,使用户能够更快更有效地配置呼吸序列节省了用电并且增加了电池充电之间的时间。

[0304] 在框702处,该设备在显示器上显示配置用户界面(例如,图6A的用户界面屏606),其中该配置用户界面包括提示,以选择呼吸序列的周期数目。

[0305] 在框704处,该设备接收第一用户输入(例如,选择图6A的启动示能表示612)。根据一些实施方案,该设备包括可旋转输入机构(例如,可旋转输入机构614),并且其中第一用户输入是可旋转输入机构的旋转(框 706)。

[0306] 在框708处,响应于接收到第一用户输入,该设备将呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目。例如,在图6A中,该设备将指示器608表示的周期(例如,呼吸)数目从7个周期调节到21个周期。

[0307] 在框710处,该设备发起呼吸序列的呼吸阶段。例如,用户界面屏 620示出了示例性呼吸阶段的开始。

[0308] 在框712处,在呼吸序列的呼吸阶段期间:该设备在显示器上显示进度指示器的第一版本(框714),并根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动(框716)。例如,在用户界面屏620中,该设备在示例性呼吸阶段发起时显示进度指示器616。在该实施例中,该

设备(根据单个示例性周期)使进度指示器616波动,如用户界面屏620-628中所示。

[0309] 根据一些实施方案,在框718,在发起呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备:接收第二用户输入(框720)。根据一些实施方案,第一用户输入和第二用户输入相同(框720)。响应于接收到第二用户输入,该设备进行到呼吸序列的呼吸阶段(框724)。

[0310] 根据一些实施方案,在框726,所选择数目的周期中的每个周期都包括第一时间段(例如,图6C的期间664)和不同于第一期间的第二时间段(例如,图6C的期间666),并且其中使进度指示器的第一版本波动包括:在所选择数目周期中的每个周期期间,该设备:在第一时间段的开始改变进度指示器的第一可变视觉特征(框728),并且在第二时间段的开始改变进度指示器的第一可变视觉特征(框730)。例如,如图6C所示,用户界面屏620-628中的进度指示器在整个周期期间改变尺寸(示例性第一视觉特征)(例如,作为视觉平滑的动画)。因此,进度指示器的尺寸在周期664开始时(例如,开始增大)和周期666开始时(例如,开始收缩)改变。根据一些实施方案,第二时间段大于第一时间段(框732)。

[0311] 根据一些实施方案,第一可变视觉特征是所显示进度指示器的尺寸(框734),并且其中在第一时间段的开始改变第一可变视觉特征包括增大所显示进度指示器的尺寸(框736),并且其中在第二时间段的开始改变第一可变视觉特征包括减小所显示进度指示器的尺寸(框738)。

[0312] 根据一些实施方案,在框740,使进度指示器的第一版本波动包括:该设备在显示器上显示处于第一状态中的进度指示器的第一版本(框742);该设备在第一段时间期间以动画形式使进度指示器的第一版本从第一状态过渡到第二状态(框744);以及在第二段时间期间,该设备以动画形式使进度指示器的第一版本从第二状态过渡到第一状态(框746)。根据一些实施方案,第二时间段大于第一时间段(框748)。例如,屏幕620示出了进度指示器的第一状态,屏幕624示出了进度指示器的第二状态。在该实施例中,周期664表示示例性第一时间段,周期666表示示例性第二时间段。在第一周期664期间,该设备以动画形式使进度指示器从第一状态过渡到第二状态(例如,中间屏622示出了在这一过渡期间某点处的进度指示器)。在第二周期666期间,该设备以动画形式使进度指示器从第二状态过渡到第一状态(例如,中间屏626示出了在这一过渡期间某点处的进度指示器)。

[0313] 根据一些实施方案,进度指示器的第一版本以第一周期率波动(框750)。根据一些实施方案,在框752,该设备接收第一周期率的值。在框754,响应于接收到第一周期率的值,该设备将第一周期率设置为所接收的值。根据一些实施方案,第一周期率是每单位时间的预先确定的周期数目(框756)。例如,第一周期率是每分钟的周期(例如,呼吸)数目。

[0314] 根据一些实施方案,在框758处,在显示器上显示配置用户界面之前,该设备确定是否已满足提示标准(框760)。根据已满足提示标准的确定,该设备在显示器上显示包括第一示能表示的提示(框768)。该设备接收第一示能表示的用户输入选择(框770)。响应于接收到第一示能表示的用户输入选择,该设备在显示器上显示配置用户界面(框772)。

[0315] 根据一些实施方案,在框762处,确定是否已满足提示标准包括确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否经过预先确定的时间段。根据一些实施方案,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的开始时间(框764)。根据一些实施方案,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的完成时间(框766)。

[0316] 根据一些实施方案,在框774处,在发起呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备发起呼

吸序列的预备阶段(框776)。在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备在显示器上显示进度指示器的第二版本(框780),并根据预备周期的数目使进度指示器的第二版本波动(框782)。根据一些实施方案,预备周期数目与所选择的周期数目无关(框784)。进度指示器的第一版本以第一周期率波动,进度指示器的第二版本以第二周期率波动,第二周期率大于第一周期率(框786)。

[0317] 根据一些实施方案,在框788处,进度指示器的第一版本包括第二可变视觉特征。在框790处,进一步响应于接收到第一用户输入,该设备根据所选数目的周期选择第二可变视觉特征的初始状态。

[0318] 在框792处,在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备检测所选择数目周期的一部分的完成(框794),并响应于检测到所选择数目周期的该部分的完成,改变进度指示器的第二可变视觉特征(框7100)。根据一些实施方案,检测所选择数目周期的该部分的完成包括:确定进度指示器是否根据预先确定数目的周期而波动(框796)。根据一些实施方案,检测所选择数目周期的该部分的完成包括:检测在呼吸序列的呼吸阶段期间是否已经经过预先确定量时间(框798)。根据一些实施方案,进度指示器的第一版本包括多个图形元素,并且改变进度指示器的第二可变视觉特征包括改变多个图形元素的所显示图形元素的数目(框7102)。

[0319] 根据一些实施方案,在框7104,该设备包括触觉输出设备,并且在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。

[0320] 根据一些实施方案,在框7112,根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示包括:在第一时间段期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示(框7114),在第二时间段期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示(框7116)。根据一些实施方案,提示之间的第一频率是增大的频率,并且其中提示之间的第二频率是恒定的频率(框7118)。

[0321] 根据一些实施方案,在框7106,根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示包括:在第一时间段的开始输出第一数目的触觉呼吸提示(框7108),并且在第二时间段的开始输出第二数目的触觉呼吸提示,其中第一数目和第二数目不同(框7110)。

[0322] 根据一些实施方案,在框7120处,该设备包括传感器。在框7122处,该设备在呼吸序列的呼吸阶段期间从传感器接收第一信号。在框7124处,该设备至少部分地基于接收的第一信号确定估计的心率。在框7126处,该设备在显示器上显示估计的心率的指示。根据一些实施方案,在完成呼吸阶段之后显示估计的心率的指示(框7128)。例如,在图6B中的用户界面632中例示的完成界面上显示估计的心率的示例性指示。

[0323] 根据一些实施方案,在框7130处,该设备在呼吸序列的呼吸阶段期间抑制该设备被配置为输出的警报的至少一个子集的输出。

[0324] 根据一些实施方案,在框7132处,在呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备接收第三用户输入。在框7134处,该设备确定第三用户输入是否满足呼吸序列中断标准。在框7136处,根据第三用户输入满足呼吸序列中断标准的确定,该设备结束呼吸序列的呼吸阶段。在框7138处,在结束呼吸序列的呼吸阶段之后,该设备:在显示器上显示已完成周期数目的指示,其中已完成周期数目包括所选择周期数目中的进度指示器根据发起呼吸阶段之后且接收第三用户输入之前而波动的周期数目(框7140)。例如,该设备显示中断的会话界面684,其包括已完成周期数目的指示(例如,当天完成的总呼吸时间的形式(“到今天为止5分

钟”),其包括中断会话的周期数目)。

[0325] 根据一些实施方案,在框7142处,在结束呼吸序列的呼吸阶段之后,该设备:在显示器上显示第二示能表示。例如,再次呼吸示能表示636是示例性第二示能表示。在框7144处,该设备接收第二示能表示的用户输入选择。在框7146处,响应于第二示能表示的用户输入选择,该设备在显示器上显示配置用户界面。例如,用户界面688示出了在选择再次呼吸示能表示684之后显示的示例性配置用户界面。

[0326] 根据一些实施方案,在框7148处,该设备确定表示在目标期间内完成的呼吸序列周期数目的累积时间量。根据一些实施方案,进度指示器的第一版本以第一周期率波动,并且至少部分地基于第一周期率确定累积时间量(框7150)。根据一些实施方案,目标期间是当前这天(框7152)。在框7154处,响应于检测到完成呼吸序列的呼吸阶段,该设备在显示器上显示完成界面,包括:累积时间量的指示和第三示能表示。例如,该设备显示用户界面632中示出的示例性完成界面,其包括累积时间量的指示(例如,“到今天为止6分钟”)和再次呼吸示能表示638。在框7160处,该设备接收第三示能表示的用户输入选择。例如,该设备接收再次呼吸示能表示638的选择。在框7162处,响应于接收到第三示能表示的用户输入选择,该设备进行到呼吸序列的呼吸阶段。例如,该设备发起预备阶段(例如,如屏幕668A-668E所示)、呼吸阶段(例如,如屏幕620-628所示)或预备阶段后随呼吸阶段。

[0327] 根据一些实施方案,在框7156处,检测呼吸阶段的完成包括检测已经经过预先确定量的时间。

[0328] 根据一些实施方案,在框7158处,完成界面还包括估计的心率的指示。例如,用户界面屏包括指示器636,指示估计的心率。

[0329] 根据一些实施方案,在框7164处,该设备确定表示在针对多个目标期间中的每个的目标期间内完成的呼吸序列周期数目的累积时间量。根据一些实施方案,目标期间为一天,并且其中多个目标期间为七天(框 7166)。在框7168处,该设备在显示器上显示汇总界面,包括针对多个目标期间中的每个的指示器,其中针对多个目标期间中的每个的指示器表示针对多个目标期间的其相应目标期间的所确定的累积时间量。例如,该设备显示用户界面642中示出的示例性汇总界面,示出了每天的完成(例如,累积)呼吸时间量的上一周的每天汇总。在该实施例中,目标期间为一天,多个目标期间为七天。

[0330] 根据一些实施方案,在框7170处,该设备在呼吸序列期间接收第二信号。在框7174处,该设备至少部分地基于接收的第二信号确定估计的呼吸模式。在框7176处,该设备将呼吸序列的呼吸阶段期间呼吸序列的呼吸阶段的发起和进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步。例如,该设备可以将呼吸阶段的开始(例如,如屏幕620所示)与估计的呼吸模式的适当点(图6F中估计的呼吸模式690的点690A)同步。即,该设备基于估计模式在适当时间(例如,在估计模式指出用户要开始吸气时)开始呼吸阶段(例如,以吸气周期开始)。

[0331] 根据一些实施方案,在框7178,将呼吸序列的呼吸阶段期间呼吸序列的呼吸阶段的发起和进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步包括:确定同步事件,即估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡(框 7180),以及根据已经发生同步事件的确定(框 7182):发起呼吸序列的呼吸阶段(框7184)并在显示器上显示进度指示器的第一版本(框 7186)。例如,点690A和690B示出了估计的呼吸模式的示例性吸气和呼气周期之间的过渡事件。

[0332] 根据一些实施方案,在框7172处,该设备包括传感器,并且其中接收第二信号包括在呼吸序列期间从传感器接收第二信号。

[0333] 根据一些实施方案,在框7188处,在显示配置用户界面之前:该设备确定表示在目标期间内一个或多个呼吸序列的已完成周期数目的累积时间量(框7190),在显示器上显示包括累积时间量的指示的第四示能表示(框7192),并接收第四示能表示的用户输入选择,其中响应于接收到第四示能表示的用户输入选择而显示配置用户界面(框7194)。例如,图6A 的用户界面屏602示出了示例性第四示能表示,即示能表示604。在该设备接收示能表示604的选择时,显示用户界面屏606中示出的配置用户界面。

[0334] 应注意,上面参考方法700所述的过程(例如图7)的详情也以类似方式适用于下文所述的方法。例如,方法1000任选地包括上面参考方法 700所述的各种方法的一个或多个特征。例如,可以响应于在显示用户界面 904时接收到示能表示906的选择而显示用户界面屏606中示出的示例性配置用户界面,用户界面904示出了显示的示例性提示。作为另一个实施例,用户界面632可以对应于用户界面902,用户界面618可以对应于用户界面910。为了简明起见,这些详情在下文中不再重复。

[0335] 根据一些实施方案,图8示出了根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设备800的示例性功能框图。根据一些实施方案,电子设备800 的功能块被配置为执行上文所述的技术。设备800的功能块任选地由执行各种所述实施例的原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。本领域的技术人员应当理解,图8中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块,以便实现各种所述实施例的原理。因此,本文的描述任选地支持本文所述的功能块的任何可能的组合或分离或进一步限定。

[0336] 如图8中所示,电子设备800包括:被配置为显示图形用户界面的显示单元802;任选的可旋转输入机构804、任选的传感器单元806以及耦接到显示单元802、任选地耦接到可旋转输入机构804和传感器单元806的处理单元808。在一些实施方案中,处理单元808包括显示使能单元810、接收单元812、调节单元814、发起单元816和波动单元818。在一些实施方案中,处理单元808包括进度单元820、改变单元822、设置单元824、确定单元826、选择单元828、检测单元830、呼吸提示输出单元832、抑制单元834、结束单元836和同步单元838中的一个或多个。

[0337] 处理单元808被配置为:(例如,利用显示使能单元810)在显示单元802上启用对配置用户界面的显示,其中该配置用户界面包括选择呼吸序列的周期数目的提示;(例如,利用接收单元812)接收第一用户输入;响应于接收第一用户输入,(例如,利用调节单元814)将呼吸序列的周期数目调节到所选择数目周期;(例如,利用发起单元816)发起呼吸序列的呼吸阶段;以及在呼吸序列的呼吸阶段期间:(例如,利用显示使能单元 810)在显示单元802上启用对进度指示器的第一版本的显示;以及(例如,利用波动单元818)使进度指示器的第一版本根据所选择数目的周期而波动。

[0338] 在一些实施方案中,该设备包括耦接到显示单元802和处理单元808 的可旋转输入机构单元804,并且其中第一用户输入是可旋转输入机构单元 804的旋转。

[0339] 在一些实施方案中,处理单元808被进一步配置为:在发起呼吸序列的呼吸阶段之前:(例如,利用接收单元812)接收第二用户输入;响应于接收到第二用户输入,(例如,利用进度单元820)进行到呼吸序列的呼吸阶段。

[0340] 在一些实施方案中,其中第一用户输入和第二用户输入相同。

[0341] 在一些实施方案中,处理单元808被进一步配置为:其中所选择数目的周期中的每个周期都包括第一时间段和不同于第一期间的第二时间段,并且其中使进度指示器的第一版本波动包括:在所选择数目周期的每个周期期间:在第一时间段的开始(例如,利用改变单元822)改变进度指示器的第一可变视觉特征,并在第二时间段的开始(例如,利用改变单元822)改变进度指示器的第一可变视觉特征。

[0342] 在一些实施方案中,第一可变视觉特征是所显示进度指示器的尺寸,其中在第一时间段的开始改变第一可变视觉特征包括增大所显示进度指示器的尺寸,并且其中在第二时间段的开始改变第一可变视觉特征包括减小所显示进度指示器的尺寸。

[0343] 在一些实施方案中,第二时间段大于第一时间段。

[0344] 在一些实施方案中,使进度指示器的第一版本波动包括:(例如,利用显示使能单元810)使得在显示单元802上显示处于第一状态中的进度指示器的第一版本;(例如,利用显示使能单元810)在第一段时间期间以动画形式使进度指示器的第一版本从第一状态过渡到第二状态;以及(例如,利用显示使能单元810)在第二段时间期间,以动画形式使进度指示器的第一版本从第二状态过渡到第一状态。

[0345] 在一些实施方案中,第二时间段大于第一时间段。

[0346] 在一些实施方案中,进度指示器的第一版本以第一周期率波动。

[0347] 在一些实施方案中,处理单元808被进一步配置为:(例如,利用接收单元812)接收第一周期率的值;以及响应于接收第一周期率的值,(例如,利用设置单元824)将第一周期率设置为接收的值。

[0348] 在一些实施方案中,第一周期率是每单位时间的预先确定的周期数目。

[0349] 在一些实施方案中,处理单元808被进一步配置为:在显示单元802 上启用对配置用户界面的显示之前:(例如,利用确定单元826)确定是否已满足提示标准;根据已满足提示标准的确定,(例如,利用显示使能单元810)在显示单元802上启用对包括第一示能表示的提示的显示;(例如,利用接收单元812)接收第一示能表示的用户输入选择;以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择,(例如,利用显示使能单元810)在显示单元802上启用对配置用户界面的显示。

[0350] 在一些实施方案中,确定是否已满足提示标准包括确定在与前一呼吸序列相关联的时间之后是否经过预先确定的时间段。

[0351] 在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的开始时间。

[0352] 在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的完成时间。

[0353] 在一些实施方案中,处理单元808被进一步配置为:在发起呼吸序列的呼吸阶段之前:(例如,利用发起单元816)发起呼吸序列的预备阶段;在呼吸序列的预备阶段期间:(例如,利用显示使能单元810)在显示单元 802上启用对进度指示器的第二版本的显示;以及(例如,利用波动单元 818)使进度指示器的第二版本根据多个预备周期而波动。

[0354] 在一些实施方案中,预备周期数目与所选择的周期数目无关。

[0355] 在一些实施方案中,进度指示器的第一版本以第一周期率波动,进度指示器的第

二版本以第二周期率波动，并且其中第二周期率大于第一周期率。

[0356] 在一些实施方案中，进度指示器的第一版本包括第二可变视觉特征，处理单元808被进一步配置为：进一步响应于接收第一用户输入，(例如，利用选择单元828)根据所选择数目的周期选择第二可变视觉特征的初始状态。

[0357] 在一些实施方案中，处理单元808被进一步配置为：在呼吸序列的呼吸阶段期间：(例如，利用检测单元830)检测所选择数目周期的一部分的完成；以及响应于检测到所选择数目周期的该部分的完成，(例如，利用改变单元822)改变进度指示器的第二可变视觉特征。

[0358] 在一些实施方案中，检测所选择数目周期的该部分的完成包括：确定进度指示器是否根据预先确定数目的周期而波动。

[0359] 在一些实施方案中，检测所选择数目周期的该部分的完成包括：检测在呼吸序列的呼吸阶段期间是否已经经过预先确定量的时间。

[0360] 在一些实施方案中，进度指示器的第一版本包括多个图形元素，并且其中改变进度指示器的第二可变视觉特征包括：改变多个图形元素的所显示图形元素的数目。

[0361] 在一些实施方案中，该设备包括触觉输出设备，处理单元808被进一步配置为：在呼吸序列的呼吸阶段期间，(例如，利用呼吸提示输出单元 832)根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示。

[0362] 在一些实施方案中，根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示包括：在第一时间段期间在提示之间以第一频率输出第一多个触觉呼吸提示；以及在第二时间段期间在提示之间以第二频率输出第二多个触觉呼吸提示。

[0363] 在一些实施方案中，提示之间的第一频率是增大的频率，并且提示之间的第二频率是恒定的频率。

[0364] 在一些实施方案中，根据触觉概况输出一个或多个触觉呼吸提示包括：在第一时间段的开始输出第一数目的触觉呼吸提示；以及在第二时间段的开始输出第二数目的触觉呼吸提示，其中第一数目和第二数目不同。

[0365] 在一些实施方案中，该设备包括耦接到显示单元802和处理单元808 的传感器单元806，处理单元808被进一步配置为：(例如，利用接收单元 812)在呼吸序列的呼吸阶段期间从传感器单元806接收第一信号；(例如，利用确定单元826)至少部分地基于所接收的第一信号确定估计的心率；以及(例如，利用显示使能单元810)在显示单元802上启用对估计心率的指示的显示。例如，图6B的用户界面屏632示出心率指示器636，这是估计的心率的示例性指示。如以上实施例中所示，用户界面屏632是在完成呼吸序列的呼吸阶段之后显示的示例性完成界面。因此，心率指示器 636可以表示使用呼吸阶段期间接收的来自传感器的信号确定的估计的心率。

[0366] 在一些实施方案中，在完成呼吸阶段之后显示估计的心率的指示。

[0367] 在一些实施方案中，处理单元808被进一步配置为：(例如，利用抑制单元834)在呼吸序列的呼吸阶段期间抑制该设备被配置为输出的警示的至少一个子集的输出。

[0368] 在一些实施方案中，处理单元808被进一步配置为：在呼吸序列的呼吸阶段期间，(例如，利用接收单元812)接收第三用户输入；(例如，利用确定单元826)确定第三用户输入是否满足呼吸序列中断标准；根据第三用户输入满足呼吸序列中断标准的确定，(例如，利

用结束单元836) 结束呼吸序列的呼吸阶段;以及在结束呼吸序列的呼吸阶段之后: (例如, 利用显示使能单元810) 在显示单元802上启用对已完成的周期数的指示的显示, 其中已完成的周期数包括所选择数目周期中的进度指示器根据发起呼吸阶段之后且在接收第三用户输入之前波动的周期数。

[0369] 在一些实施方案中, 处理单元808被进一步配置为: 在结束呼吸序列的呼吸阶段之后: (例如, 利用显示使能单元810) 在显示单元802上启用对第二示能表示的显示; (例如, 利用接收单元812) 接收第二示能表示的用户输入选择; 以及响应于第二示能表示的用户输入选择, (例如, 利用显示使能单元810) 在显示单元802上启用对配置用户界面的显示。

[0370] 在一些实施方案中, 处理单元808被进一步配置为: (例如, 利用确定单元826) 确定表示在目标期间内呼吸序列的已完成的周期数的累积时间量; 响应于检测到完成呼吸序列的呼吸阶段, (例如, 利用显示使能单元 810) 在显示单元802上启用对完成界面的显示, 包括: 累积时间量的指示; 以及第三示能表示; (例如, 利用接收单元812) 接收第三示能表示的用户输入选择; 以及响应于接收到第三示能表示的用户输入选择, (例如, 利用发起单元816) 发起呼吸序列的呼吸阶段。

[0371] 在一些实施方案中, 检测呼吸阶段的完成包括检测已经经过预先确定量的时间。

[0372] 在一些实施方案中, 完成界面还包括估计的心率的指示。

[0373] 在一些实施方案中, 目标期间是当前这天。

[0374] 在一些实施方案中, 进度指示器的第一版本以第一周期率波动, 并且其中至少部分地基于第一周期率确定累积时间量。

[0375] 在一些实施方案中, 处理单元808被进一步配置为: (例如, 利用确定单元826) 确定针对多个目标周期的每个表示在目标周期内呼吸序列的已完成数目周期的累积时间量; (例如, 利用显示使能单元810) 在显示单元 802上启用对汇总界面的显示, 包括针对多个目标期间中的每个的指示器, 其中针对多个目标期间中的每个的指示器表示针对多个目标周期的其相应目标周期的所确定累积时间量。

[0376] 在一些实施方案中, 目标期间为一天, 并且其中多个目标期间为七天。

[0377] 在一些实施方案中, 处理单元808被进一步配置为: (例如, 利用接收单元812) 在呼吸序列期间接收第二信号; (例如, 利用确定单元826) 至少部分地基于接收的第二信号确定估计的呼吸模式; 以及 (例如, 利用同步单元838) 将呼吸序列的呼吸阶段的发起和呼吸序列的呼吸阶段期间进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步。

[0378] 在一些实施方案中, 将呼吸序列的呼吸阶段期间呼吸序列的呼吸阶段的发起和进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步包括: 确定同步事件, 即估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡; 以及根据已经发生同步事件的确定: 发起呼吸序列的呼吸阶段; 以及在显示单元802上启用对进度指示器的第一版本的显示。

[0379] 在一些实施方案中, 该设备包括耦接到显示单元802和处理单元808 的传感器单元806, 并且其中接收第二信号包括: 在呼吸序列期间从传感器单元806接收第二信号。

[0380] 在一些实施方案中, 处理单元808被进一步配置为: 在启用对配置用户界面的显示之前: (例如, 利用确定单元826) 确定表示在目标期间内一个或多个呼吸序列的已完成周期数目的累积时间量; (例如, 利用显示使能单元810) 在显示单元802上启用对包括累积时间量的指示的第四示能表示的显示; 以及 (例如, 利用接收单元812) 接收第四示能表示的用户

输入选择，其中响应于接收到第四示能表示的用户输入选择而显示配置用户界面。

[0381] 以上参考图7A-图7L描述的操作任选地由图1A-图1B或图8中示出的部件来实现。例如，显示操作702、接收操作704和调节操作708任选地由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实现。事件分类器170中的事件监视器171检测在触敏显示器112上的接触，并且事件分配器模块174将事件信息递送到应用136-1。应用136-1的相应事件识别器180将事件信息与相应事件定义186进行比较，并且确定触敏表面上的第一位置处的第一接触是否对应于预定义的事件或子事件，诸如对用户界面上的示能表示的激活。当检测到相应的预定义事件或子事件时，事件识别器180激活与对该事件或子事件的检测相关联的事件处理程序190。事件处理程序190任选地利用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用内部状态192。在一些实施方案中，事件处理程序190访问相应的GUI更新器178，以更新由应用显示的内容。类似地，本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A-图1B中示出的部件来实现其他过程。

[0382] 图9A示出了根据一些实施方案用于提示用户执行呼吸序列的示例性用户界面。这些附图中的用户界面用于示出包括图10中的过程的下文描述的过程。图9B示出了根据一些实施方案用于显示提醒的示例性时间列表。

[0383] 根据一些实施方案，一种电子设备检测与第一呼吸序列相关联的时间。例如，与第一呼吸序列相关联的时间是第一呼吸序列的开始或结束时间。在一些实施例中，检测到的时间可以与前一天中用户执行的第一检测活动相关联。例如，第一时间可以是当天首先执行用户活动的时间。即，在用户当天醒来时，他们将未在当天执行过先前的呼吸序列。因此，可以基于用户的活动(例如，在他们第一次醒来或通过其他方式开始物理活动时)提示他们。例如，可以通过检测物理活动来检测第一检测活动或基于用户与设备(或与该设备配对、连接或通过其他方式通信的第二设备)的交互来确定第一检测活动。

[0384] 图9A的用户界面屏902示出了在完成示例第一呼吸序列的呼吸阶段之后显示的完成界面。在该实施例中，第一呼吸序列的呼吸阶段(例如，前一呼吸序列)在早上8:00结束，如完成界面902上的时间指示器903所示。在该实施例中，与第一呼吸序列相关联的时间是与第一呼吸序列相关联的结束时间(例如，呼吸阶段的结束)。在一些实施例中，该时间是开始时间(例如，呼吸阶段的开始)，在该实施例中，如果呼吸阶段持续3分钟，会是早上7:57。

[0385] 根据一些实施方案，该设备基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间生成提示标准。例如，提示标准可以是：特定时间的发生或计时器过期。预先确定的提示频率可以是设备输出(例如，显示)提示的频率。在该实施例中，预先确定的提示频率是每2个小时，或简单地，2小时。提示可以是视觉、文本、听觉或触觉输出，例如，其提醒或鼓励用户执行呼吸序列。例如，提示可以包括鼓励用户执行呼吸序列的文本信息(例如，“花时间呼吸”，如用户界面904中所示)。提示可以采取设备显示器上的通知的形式(例如，如用户界面904中所示)。

[0386] 该设备确定是否已满足提示标准。根据已满足提示标准的确定，该设备在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示。例如，在图9A的用户界面屏904上示出了示例性提示。在该实施例中，如上所述，提示频率是每两个小时，与第一(例如，前一)呼吸序列相关联的时间是呼吸阶段的结束。因此，该设备在完成第一呼吸序列的呼吸阶段之后两个小时显示用户界面屏904。在该实施例中，因为提示频率是每两个小时，所以提示标准可以是到了上午

10:00(例如,上午8:00之后两个小时)或两小时计时器过期(例如,在上午8:00启动)。在任一种情况下,都在上午10:00显示用户界面屏904,如时间指示器905所示,因此响应于满足提示标准而显示该提示。

[0387] 在一些实施例中,该提示包括第一示能表示。例如,用户界面屏904 包括启动示能表示906。该设备接收第一示能表示的用户输入选择,作为响应,在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。例如,如果该设备接收到启动示能表示906的用户输入选择,它可以显示示例性配置用户界面屏910。在用户界面屏910,用户可以设置周期数目,并使得设备进行到呼吸序列的呼吸阶段(例如,通过按压启动示能表示911),如上文相对于图6A所示。例如,在用户界面910处接收启动示能表示911的选择之后,显示用户界面屏912(其对应于图6A的用户界面屏620),其示出了呼吸阶段开始时的示例性进度指示器,在此期间,进度指示器将根据所选择的周期数目而波动。

[0388] 根据一些实施方案,该预先确定的提示频率是预先确定的时间长度。例如,预先确定的提示频率可以是两个小时(例如,表示每两个小时提示一次)。

[0389] 根据一些实施方案,为了生成提示标准,该设备确定在与第一呼吸序列相关联的时间之后预先确定时间长度而出现的提示时间。在一些实施方案中,提示时间是与第一呼吸序列相关联的时间之后的特定时间。例如,如果预先确定的时间长度为两个小时,与第一呼吸序列相关联的时间是上午10:00,提示时间为下午12:00,即与第一呼吸序列相关联的时间之后两个小时。为了确定是否已满足提示标准,该设备确定是否到了提示时间。例如,在当前时间为下午12:00时,该设备确定已经到了提示时间。

[0390] 根据一些实施方案,为了生成提示标准,该设备根据预先确定的时间长度设置计时器。例如,如果预先确定的时间长度为两个小时,该设备设置两小时计时器。该设备启动计时器。为了确定是否到了提示时间,该设备确定计时器是否过期。例如,如果计时器从设定值倒数到零值,或从零整数到设定值,则计时器过期。

[0391] 根据一些实施方案,为了检测与第一呼吸序列相关联的时间,该设备检测在第一呼吸序列期间出现的时间。在一些实施方案中,与第一呼吸序列(例如,前一呼吸序列)相关联的时间可以是打开用于执行呼吸序列的应用期间的任何时间。在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的时间是显示前一呼吸序列的任何用户界面期间的任何时间。

[0392] 在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的发起时间,例如,基于如下时间而确定:在前一呼吸序列的显示配置用户界面的时间,或发起前一呼吸序列的呼吸阶段的时间。

[0393] 在一些实施方案中,与前一呼吸序列相关联的时间是与前一呼吸序列相关联的完成时间,例如,基于如下时间而确定:前一呼吸序列的呼吸阶段的结束时间,前一呼吸序列的显示完成汇总的时间,或退出用于执行前一呼吸序列的呼吸应用的时间。

[0394] 根据一些实施方案,为了检测与第一呼吸序列相关联的时间,该设备检测第一呼吸序列的呼吸阶段的发起时间。例如,检测到的与第一呼吸序列相关联的时间是发起第一(例如,前一)呼吸序列的呼吸阶段的时间,表示用户开始参与呼吸练习。

[0395] 根据一些实施方案,为了检测与第一呼吸序列相关联的时间,该设备检测第一呼吸序列的呼吸阶段的完成时间。例如,检测到的与第一呼吸序列相关联的时间是结束第一(例如,前一)呼吸序列的呼吸阶段的时间,表示用户参与呼吸练习的完成。

[0396] 在一些实施例中,用户可以在安排显示提示之前执行呼吸序列。根据一些实施方案,在确定已满足提示标准之前,该设备检测与第三呼吸序列相关联的时间。例如,在定期安排的提示时间提示用户之前,该设备检测到用户已经执行了介入呼吸序列而没有被提示。根据检测到与第三呼吸序列相关联的时间,该设备基于预先确定的提示频率和检测到的与第三呼吸序列相关联的时间,更新提示标准。例如,如果提示频率为每两个小时,那么该设备可以设置新提示标准,使其将在与第三呼吸序列相关联的时间之后两个小时得到满足(例如,第三呼吸序列期间的时间)。例如,与第三呼吸序列相关联的时间为上午9:20。该时间发生于前一呼吸序列(例如,屏幕902中所示的上午8:00)和安排的前一提示时间(例如,屏幕904 中所示的上午10:00)之间。因此,在该实施例中,将新提示标准设置为上午11:20时间的发生(或计时器在该时间过期),即与介入(第三)呼吸序列相关联的时间之后两个小时。因此,如果用户决定早期执行呼吸练习(例如,不经提示),可以自动调节安排的提示,以便维持提示频率(例如,每两个小时),而不是在上午10:00,仅在执行介入呼吸序列(例如,第三呼吸序列)之后四十分钟之后再次提示用户。

[0397] 根据一些实施方案,该设备接收第一用户输入。例如,在用户界面屏 910处,该设备接收对应于选择启动示能表示911的用户输入。响应于接收到第一用户输入,该设备进行到第二呼吸序列的呼吸阶段。在第二呼吸序列的呼吸阶段期间:该设备在显示器上显示进度指示器的第一版本,并根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动。例如,该设备进行到呼吸阶段并显示进度指示器的波动,如对应于图6A的屏幕920的屏幕912 中所示。该设备任选地根据上文例如相对于图6A的用户界面屏920-928所述的操作使进度指示器的第一版本波动。

[0398] 根据一些实施方案,在发起第二呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备接收第二用户输入。响应于接收到第二用户输入,该设备将第二呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目。例如,该设备接收可旋转输入机构的旋转,如上文相对于图6A的用户界面606所述,并且作为响应,如用户界面屏618中所示调节周期数目,该用户界面屏对应于图9A的用户界面屏 910。

[0399] 根据一些实施方案,发起第二呼吸序列的提示包括第二示能表示。在一些实施例中,第二示能表示是“小睡”或“取消”示能表示等。例如,用户界面屏904包括小睡示能表示908。该设备接收第二示能表示的用户输入选择,并且作为响应,停止在显示器上显示提示并更新提示标准。例如,响应于接收到小睡示能表示906的用户选择,该设备停止显示表示提示的用户界面904,并显示用户界面屏916中示出的示例性主屏幕。响应于该实施例中的用户选择,该设备还更新提示标准,在下文中对此有更详细的解释。

[0400] 根据一些实施方案,为了更新提示标准,该设备基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间更新提示标准。例如,该提示标准可以是特定时间的发生或计时器过期,更新可以包括确定新的时间或设置新的计时器(或重新设置现有计时器)。

[0401] 在一些实施方案中,更新的提示标准可以基于第一呼吸序列。例如,如果该设备接收到第二示能表示(例如,小睡示能表示908)的用户输入选择,该设备可以更新提示标准为出现某一时间,该时间将在从与第一呼吸序列相关联的时间之后等于预先确定的时间长度(预先确定的提示频率) 的整数倍的时间长度之后出现。例如,如果预先确定提示频率是每

两个小时,该提示标准可以是与第一呼吸序列相关联的时间之后出现提示时间四个小时——即,该提示时间发生于与第一呼吸序列相关联的时间之后预先确定提示频率的两个整数倍。在一些实施例中,该倍数不是整数。

[0402] 根据一些实施方案,为了更新提示标准,该设备检测与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间,并基于预先确定的提示频率和检测到的与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间来更新提示标准。在一些实施例中,更新的提示标准基于与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间。例如,如果该设备在上午10:00接收到小睡示能表示908的选择,该设备可以将提示标准设置成等于预先确定提示频率的长度的计时器过期,其中该设备在与所接收的用户输入选择小睡示能表示908(上午10:00)相关联的时间或之后不久启动计时器。如果预先确定的提示频率是每两个小时,例如,该提示标准是两小时长的计时器过期且在与第二示能表示的所接收用户输入选择相关联的时间之后启动。在该实施例中,会在下午12:00,或在选择小睡示能表示904之后两个小时满足更新的提示标准。在一些实施例中,在接收到小睡示能表示904的选择之后,该设备停止显示提示并显示示例性主屏幕918。在下午12:00满足更新的提示标准时,该设备显示用户界面屏920。用户界面屏920类似于用户界面屏904,但是在下午12:00显示的,如时间指示器922所示。

[0403] 在一些实施例中,可以在少于预先确定提示频率的时间段内任选地取消提示。根据一些实施方案,为了更新提示标准,该设备基于小睡间隔更新提示标准,其中预先确定的提示频率是预先确定的时间长度,并且其中小睡间隔是与预先确定的提示频率不同的时间长度。例如,如果预先确定的提示频率是每两个小时,小睡间隔可以是十五分钟(一刻钟)。如果用户当前不能执行呼吸序列,但希望比正常提示频率更早被提醒,这种取消提示的替代方式可能是不希望有的。在一些实施例中,在接收到小睡示能表示904的选择之后,该设备停止显示提示并显示示例性主屏幕918。在(例如,小睡间隔之后,上午10:15)满足更新的提示标准时,该设备显示用户界面屏926。用户界面屏926类似于用户界面屏904,但是在上午10:15显示的,如时间指示器926所示。

[0404] 根据一些实施方案,进一步响应于接收到第二示能表示的用户输入选择,该设备在当天提醒期间放弃显示发起呼吸序列的所有提示。例如,响应于在用户界面904处接收到小睡示能表示908的用户选择,该设备可以取消当前提示,并在当天的其余时间阻止显示进一步提示。在该实施例中,会在下一天显示下一提示(例如,呼吸提醒)。例如,不会显示用户界面屏920和/或924。

[0405] 根据一些实施方案,该设备确定是否已满足更新的提示标准。根据已满足更新的提示标准的确定,该设备在显示器上显示发起第四呼吸序列的提示,其中该提示包括第三示能表示。例如,在用户小睡/取消呼吸提醒(如上所述)之后,该设备显示另一提示(用户界面屏920或924),其包含第三示能表示(例如,启动示能表示921或925)。该设备接收第三示能表示的用户输入选择,并且作为响应,在显示器上显示第四呼吸序列用户界面。在一些实施例中,第四呼吸序列用户界面是配置用户界面。例如,该设备显示用于选择呼吸序列的周期数目的配置用户界面,如用户界面屏910中所示(其对应于图6A中的用户界面屏606和618)。在一些实施例中,响应于选择第三示能表示,该设备显示如本文相对于呼吸序列所述的任何其他用户界面屏。例如,该设备可以自动发起呼吸序列并显示图6A的用户界面屏

620-628,示出呼吸阶段期间进度指示器的波动。

[0406] 在一些实施例中,该设备响应于任何适当的输入、信息或事件而显示提示。例如,该设备任选地访问与设备的用户相关联的日历信息,以便确定可能对呼吸较好的适当时间(例如,“空闲时间”)(例如,没有安排事件的一段时间)。该日历信息可以任选地指示与呼吸相关的调度事件(名为“呼吸时间到”的事件)——在这种情况下,可以根据调度事件的时间和日期呈现图形用户界面204。该设备任选地访问日历信息以确定关于即将发生的事件的细节,以便确定呼吸序列是否在事件之前有帮助。例如,任选地在会议之前几分钟呈现用户界面屏904,以便帮助用户平静并准备即将召开的会议。哪些会议以及何时呈现用户界面屏904的确定任选地基于预定义的配置信息(例如,用户是否指示他们希望在所有会议之前呼吸,他们希望在有超过五位与会者的所有会议之前呼吸,他们希望在有特定与会者的所有会议之前呼吸和/或至少部分地基于从行为(例如,用户在特定会议或特定时间之前规律、偶尔或始终进行呼吸序列)得知的信息)。

[0407] 该设备任选地从一个或多个传感器接收传感器数据,这可以用于推断呈现用户界面屏904的适当时间。例如,传感器数据可以包括指示设备(和用户)是否移动的运动信息。如果设备正在以类似步行的步调移动,那么用户可能对执行呼吸序列不感兴趣,从而不显示用户界面屏904。然而,如果设备正在以更快的步调移动,那么用户可能正在开车并可能对执行呼吸序列感兴趣。传感器数据还可以包括指示用户的一个或多个健康度量的用户健康数据。例如,如果用户健康数据指示心率升高,则任选地呈现用户界面屏904。参与呼吸序列可以辅助用户降低其心率。用户健康数据还可以用于推断用户健康事件的各方面,响应于检测到特定呼吸事件的序列而任选地呈现用户界面屏904。例如,如果用户进行了三次深呼吸,该设备可以确定和/或推断用户希望执行呼吸序列,并因此任选地呈现用户界面屏904。

[0408] 图9B示出了表格930,包括根据一些实施方案用于显示提示的示例性时间。包括图9B是为了例示根据不同的提示频率生成提示标准的结果的实施例。

[0409] 表930A示出了与第一呼吸序列相关联的发起时间。在该实施例中,发起时间是发起第一呼吸序列的呼吸阶段的时间。为了易于比较,发起时间对于每个实施例(例如,行)而言是相同的。

[0410] 表930B示出了与第一呼吸序列相关联的完成时间。在该实施例中,发起时间是结束第一呼吸序列的呼吸阶段的时间。为了易于比较,完成时间对于每个实施例(例如,行)而言是相同的。

[0411] 表930C示出了与每个实施例(例如,行)相关联的提示频率。提示频率从值为2(例如,每2个小时提示一次)分布到值为12(例如,每12个小时提示一次)。

[0412] 表930D示出了根据一些实施方案该设备能够显示提示的时间范围。例如,在提示频率为2的实施例中,该设备能够任选地在上午9:57到上午10:00之间的任何时间提示,这表示第一呼吸序列(尤其是呼吸阶段)期间的时间范围。在这个范围之内该设备显示提示的特定时间取决于与第一呼吸序列相关联的,该设备被配置为依据其作出确定的时间。例如,如果该设备被配置为从前一呼吸阶段的发起时间2个小时进行提示,则在上午9:57显示提示。如果该设备被配置为从前一呼吸阶段的完成时间2个小时进行提示,则在上午10:00显示提示。

[0413] 图10是示出了根据一些实施方案用于提示用户使用电子设备执行呼吸序列的方法的流程图。在具有显示器的设备(例如100,300,500)处执行方法1000。方法1000中的一些操作任选地被组合,一些操作的次序任选地被改变并且一些操作任选地被省略。

[0414] 如下所述,方法1000提供了用于提示用户执行呼吸序列的直观方式。该方法减轻了用户设置呼吸提醒提示并与提示交互——例如,取消它或访问用于执行呼吸序列的应用——的认知负担,由此形成了更有效率的人机界面。对于电池操作的计算设备,使用户能够更快更有效地配置和处理提示节省了用电并且增加了电池充电之间的时间。

[0415] 在框1002,该设备检测与第一呼吸序列相关联的时间。例如,该设备检测到第一(例如,前一)呼吸序列是在上午8:00完成的,如图9A的用户界面屏902所示。

[0416] 在框1010,该设备基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间生成提示标准。例如,如果预先确定的提示频率为每2个小时,并且检测到的时间为上午8:00,该设备基于这些值生成提示标准。例如,提示标准可以是出现上午10:00,或在上午8:00启动(从而在上午10:00过期)的2小时计时器过期。

[0417] 在框1014处,该设备确定是否已满足提示标准。例如,该设备确定计时器是否过期,或当前时间是否为上午10:00。

[0418] 在框1028处,根据已满足提示标准的确定,该设备在显示器上显示发起第二呼吸序列的提示,其中该提示包括第一示能表示。例如,该设备能够显示用户界面屏904,其包括启动示能表示906。

[0419] 在框1030处,该设备接收第一示能表示的用户输入选择。

[0420] 在框1032处,响应于接收到第一示能表示的用户输入选择,该设备在显示器上显示第二呼吸序列用户界面。例如,响应于接收到启动示能表示906的用户输入选择,该设备显示用户界面910,其示出了示例性配置用户界面。

[0421] 根据一些实施方案,在框1012处,该预先确定的提示频率是预先确定的时间长度。例如,预先确定的提示频率为2小时、4小时、8小时等。

[0422] 根据一些实施方案,在框1016处,生成提示标准包括:确定在与第一呼吸序列相关联的时间之后预先确定时间长度而出现的提示时间。在框1018处,确定是否已满足提示标准包括:确定是否到了提示时间。

[0423] 根据一些实施方案,在框1020处,生成提示标准还包括:根据预先确定的时间长度设置计时器(框1022),以及启动计时器(框1024),其中确定是否出现提示时间包括:确定计时器是否已过期(框1026)。

[0424] 根据一些实施方案,在框1004处,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测在第一呼吸序列期间出现的时间。

[0425] 根据一些实施方案,在框1006处,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测第一呼吸序列的呼吸阶段的发起时间。

[0426] 根据一些实施方案,在框1008处,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测第一呼吸序列的呼吸阶段的完成时间。

[0427] 根据一些实施方案,在框1034处,在确定已满足提示标准之前,该设备:检测与第三呼吸序列1036相关联的时间,并根据检测到与第三呼吸序列相关联的时间,基于预先确定的提示频率和检测到的与第三呼吸序列相关联的时间更新提示标准(框1038)。

[0428] 根据一些实施方案,在框1040处,该设备接收第一用户输入。在框 1042处,响应于接收到第一用户输入,该设备进行到第二呼吸序列的呼吸阶段。在框1050处,在第二呼吸序列的呼吸阶段期间,该设备:在显示器上显示进度指示器的第一版本(框1052),并根据所选择数目的周期使进度指示器的第一版本波动(框1054)。

[0429] 根据一些实施方案,在框1044处,在发起第二呼吸序列的呼吸阶段之前,该设备:接收第二用户输入(框1046),并且响应于接收到第二用户输入,将第二呼吸序列的周期数目调节到所选择数目的周期(框1048)。

[0430] 根据一些实施方案,在框1056处,发起第二呼吸序列的提示包括第二示能表示。在框1058处,该设备接收第二示能表示的用户输入选择。在框 1060处,响应于接收到第二示能表示的用户输入选择,该设备:停止在显示器上显示提示(框1062),并更新提示标准(框1064)。

[0431] 根据一些实施方案,在框1066处,更新提示标准包括:基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间更新提示标准。

[0432] 根据一些实施方案,在框1068处,更新提示标准包括:检测与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间;以及基于预先确定的提示频率和检测到的与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间来更新提示标准。

[0433] 根据一些实施方案,在框1070处,更新提示标准包括:基于小睡间隔更新提示标准,其中预先确定的提示频率是预先确定的时间长度,并且其中小睡间隔是与预先确定的提示频率不同的时间长度。

[0434] 根据一些实施方案,在框1072处,进一步响应于接收到第二示能表示的用户输入选择,该设备在当天提醒期间放弃显示发起呼吸序列的所有提示。

[0435] 根据一些实施方案,在框1074处,该设备确定是否已满足更新的提示标准。在框 1076处,根据已满足更新的提示标准的确定,该设备在显示器上显示发起第四呼吸序列的提示,其中该提示包括第三示能表示。在框 1078处,该设备接收第三示能表示的用户输入选择。在框1080处,响应于接收到第三示能表示的用户输入选择,该设备在显示器上显示第四呼吸序列用户界面。

[0436] 需注意,上面相对于方法1000(例如,图10)所述的过程的详情也以类似方式适用于上文所述的方法。例如,方法700任选地包括上面参考方法1000所述的各种方法的一个或多个特征。例如,可以响应于在显示用户界面904时接收到示能表示906的选择而显示用户界面屏606中示出的示例性配置用户界面,用户界面904示出了显示的示例性提示。作为另一个实施例,用户界面632可以对应于用户界面902,并且用户界面618可以对应于用户界面910。为了简明起见,这些详情在下文中不再重复。

[0437] 根据一些实施方案,图11示出了根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设备1100的示例性功能框图。根据一些实施方案,电子设备1100 的功能块被配置为执行上文所述的技术。设备1100的功能块任选地由执行各种所述实施例的原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。本领域的技术人员应当理解,图11中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块,以便实现各种所述实施例的原理。因此,本文的描述任选地支持本文所述的功能块的任何可能的组合或分离或进一步限定。

[0438] 如图11所示,电子设备1100包括被配置为显示图形用户界面的显示单元1102和耦

接到显示单元1102的处理单元1108。在一些实施方案中,处理单元1108包括检测单元1110、发生单元1112、确定单元1114、显示使能单元1116和接收单元1118。在一些实施方案中,处理单元1108还包括更新单元1120、发起单元1122、波动单元1124和调节单元1126中的一个或多个。

[0439] 处理单元1108被配置为:(例如,利用检测单元1110)检测与第一呼吸序列相关联的时间;(例如,利用发生单元1112)基于预先确定的提示频率和检测到的与第一呼吸序列相关联的时间,生成提示标准;(例如,利用确定单元1114)确定是否已满足提示标准;根据已满足提示标准的确定,(例如,利用显示使能单元1116)在显示单元1102上启用对发起第二呼吸序列的提示的显示,其中该提示包括第一示能表示;(例如,利用接收单元1118)接收第一示能表示的用户输入选择;以及响应于接收第一示能表示的用户输入选择,(例如,利用显示使能单元1116)在显示单元1102上启用对第二呼吸序列用户界面的显示。

[0440] 在一些实施方案中,该预先确定的提示频率是预先确定的时间长度。

[0441] 在一些实施方案中,生成提示标准包括:确定在与第一呼吸序列相关联的时间之后预先确定的时间长度出现的提示时间;并且其中确定是否已满足提示标准包括:确定是否出现提示时间。

[0442] 在一些实施方案中,生成提示标准还包括:根据预先确定的时间长度设置计时器;以及设置计时器;并且其中确定是否出现提示时间包括:确定计时器是否过期。

[0443] 在一些实施方案中,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测在第一呼吸序列期间出现的时间。

[0444] 在一些实施方案中,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测第一呼吸序列的呼吸阶段的发起时间。

[0445] 在一些实施方案中,检测与第一呼吸序列相关联的时间包括:检测第一呼吸序列的呼吸阶段的完成时间。

[0446] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:在确定已满足提示标准之前:(例如,利用检测单元1110)检测与第三呼吸序列相关联的时间;以及根据检测到与第三呼吸序列相关联的时间,(例如,利用更新单元1120)基于预先确定的提示频率和检测到的与第三呼吸序列相关联的时间更新提示标准。

[0447] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:(例如,利用接收单元1118)接收第一用户输入;响应于接收到第一用户输入,(例如,利用发起单元1122)发起第二呼吸序列的呼吸阶段;以及在第二呼吸序列的呼吸阶段期间:(例如,利用显示使能单元1116)在显示单元1102上启用对进度指示器的第一版本的显示;以及(例如,利用波动单元1124)使进度指示器的第一版本根据所选择数目的周期而波动。

[0448] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:在发起第二呼吸序列的呼吸阶段之前:(例如,利用接收单元1118)接收第二用户输入;以及响应于接收到第二用户输入,(例如,利用调节单元1126)将第二呼吸序列的周期数目调节到所选择的周期数目。

[0449] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:其中发起第二呼吸序列的提示包括第二示能表示,(例如,利用接收单元1118)接收第二示能表示的用户输入选择;响应于接收到第二示能表示的用户输入选择:(例如,利用显示使能单元1116)停止在显示单元1102上显示提示;以及(例如,利用更新单元1120)更新提示标准。

[0450] 在一些实施方案中,更新提示标准包括:基于预先确定的提示频率和检测到的第一呼吸序列相关联的时间更新提示标准。

[0451] 在一些实施方案中,更新提示标准包括:检测与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间;以及基于预先确定的提示频率和检测到的与所接收的第二示能表示的用户输入选择相关联的时间来更新提示标准。

[0452] 在一些实施方案中,更新提示标准包括:基于小睡间隔更新提示标准,其中预先确定的提示频率是预先确定的时间长度,并且其中小睡间隔是与预先确定的提示频率不同的时间长度。

[0453] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:进一步响应于接收到第二示能表示的用户输入选择:在当天提醒期间放弃(例如,利用显示使能单元1116)显示发起呼吸序列的所有提示。

[0454] 在一些实施方案中,处理单元1108被进一步配置为:(例如,利用确定单元1114)确定是否已满足更新的提示标准;根据已满足更新的提示标准的确定,(例如,利用显示使能单元1116)在显示单元1102上启用对发起第四呼吸序列的提示的显示,其中该提示包括第三示能表示;(例如,利用接收单元1118)接收第三示能表示的用户输入选择;以及响应于接收第三示能表示的用户输入选择,(例如,利用显示使能单元1116)在显示单元1102上启用对第四呼吸序列用户界面的显示。

[0455] 以上参考图10描述的操作任选地由1A-图1B或图11中描绘的部件来实现。例如,检测操作1002、发生操作1010、确定操作1014和显示操作 1028任选地由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实施。事件分类器170中的事件监视器171检测在触敏显示器112上的接触,并且事件分配器模块174将事件信息递送到应用136-1。应用136-1的相应事件识别器180将事件信息与相应事件定义186进行比较,并且确定触敏表面上的第一位置处的第一接触是否对应于预定义的事件或子事件,诸如对用户界面上的示能表示的激活。当检测到相应的预定义事件或子事件时,事件识别器180激活与对该事件或子事件的检测相关联的事件处理程序190。事件处理程序190任选地利用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用内部状态192。在一些实施方案中,事件处理程序190访问相应的GUI更新器178,以更新由应用显示的内容。类似地,本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A-图1B中示出的部件来实现其他过程。

[0456] 出于解释的目的,前面的描述是通过参考具体实施方案来描述的。然而,上面的例示性论述并非旨在是穷举性的或将本发明限制为所公开的精确形式。根据以上教导内容,很多修改形式和变型形式都是可能的。选择并描述这些实施方案是为了最好地解释这些技术的原理及其实际应用。本领域的其他技术人员由此能够最好地利用这些技术以及具有适合于所设想的特定用途的各种修改的各种实施方案。

[0457] 虽然参照附图对本公开以及实施例进行了全面的描述,但应当注意,各种变化和修改对于本领域内的技术人员而言将变得显而易见。应当理解,此类变化和修改被认为被包括在由权利要求书所限定的本公开和实施例的范围内。

[0458] 如上所述,本发明技术的一个方面在于采集和使用得自各种来源的数据,以改进向用户递送其可能感兴趣的启发内容或任何其他内容。本公设设想,在一些实例中,该所采集的数据可包括唯一地识别或可用于联系或定位特定人员的个人信息数据。此类个人信息

数据可包括人口数据、基于位置的数据、电话号码、电子邮件地址、家庭地址、健康数据或任何其他识别信息。

[0459] 本公开认识到在本发明技术中使用此类个人信息数据可用于使用户受益。例如，该个人信息数据可用于递送用户较感兴趣的目标内容。因此，使用此类个人信息数据使得能够对所递送的内容进行有计划的控制。此外，本公开还设想个人信息数据有益于用户的其他用途。

[0460] 本公开进一步设想负责此类个人信息数据的收集、分析、公开、传输、存储或其他用途的实体将遵守已确立的隐私政策和/或隐私实践。具体地，此类实体应当实行并坚持使用被公认为满足或超出对维护个人信息数据的隐私性和安全性的行业或政府要求的隐私政策和实践。例如，来自用户的个人信息应当被收集用于实体的合法且合理的用途，并且不在这些合法使用之外共享或出售。另外，此类收集应当仅在用户知情同意之后进行。另外，此类实体应采取任何所需的步骤，以保障和保护对此类个人信息数据的访问，并且确保能够访问个人信息数据的其他人遵守他们的隐私政策和程序。另外，此类实体可使其本身经受第三方评估以证明其遵守广泛接受的隐私政策和实践。

[0461] 不管前述情况如何，本公开还设想用户选择性地阻止使用或访问个人信息数据的实施方案。即本公开设想可提供硬件元素和/或软件元素，以防止或阻止对此类个人信息数据的访问。例如，就广告递送服务而言，本发明的技术可被配置为在注册服务期间允许用户选择“加入”或“退出”参与对个人信息数据的收集。作为另一个实施例，用户可选择不为目标内容递送服务提供位置信息。再如，用户可选择不提供精确的位置信息，但准许传输位置区域信息。

[0462] 因此，虽然本公开广泛地覆盖了使用个人信息数据来实现一个或多个各种所公开的实施方案，但本公开还预期各种实施方案也可在无需访问此类个人信息数据的情况下被实现。即，本发明技术的各种实施方案不会由于缺少此类个人信息数据的全部或一部分而无法正常进行。例如，可通过基于非个人信息数据或绝对最低限度的个人信息诸如与用户相关联的设备所请求的内容、对内容递送服务可用的其他非个人信息或公开可用信息来推断偏好，从而选择内容并递送给用户。

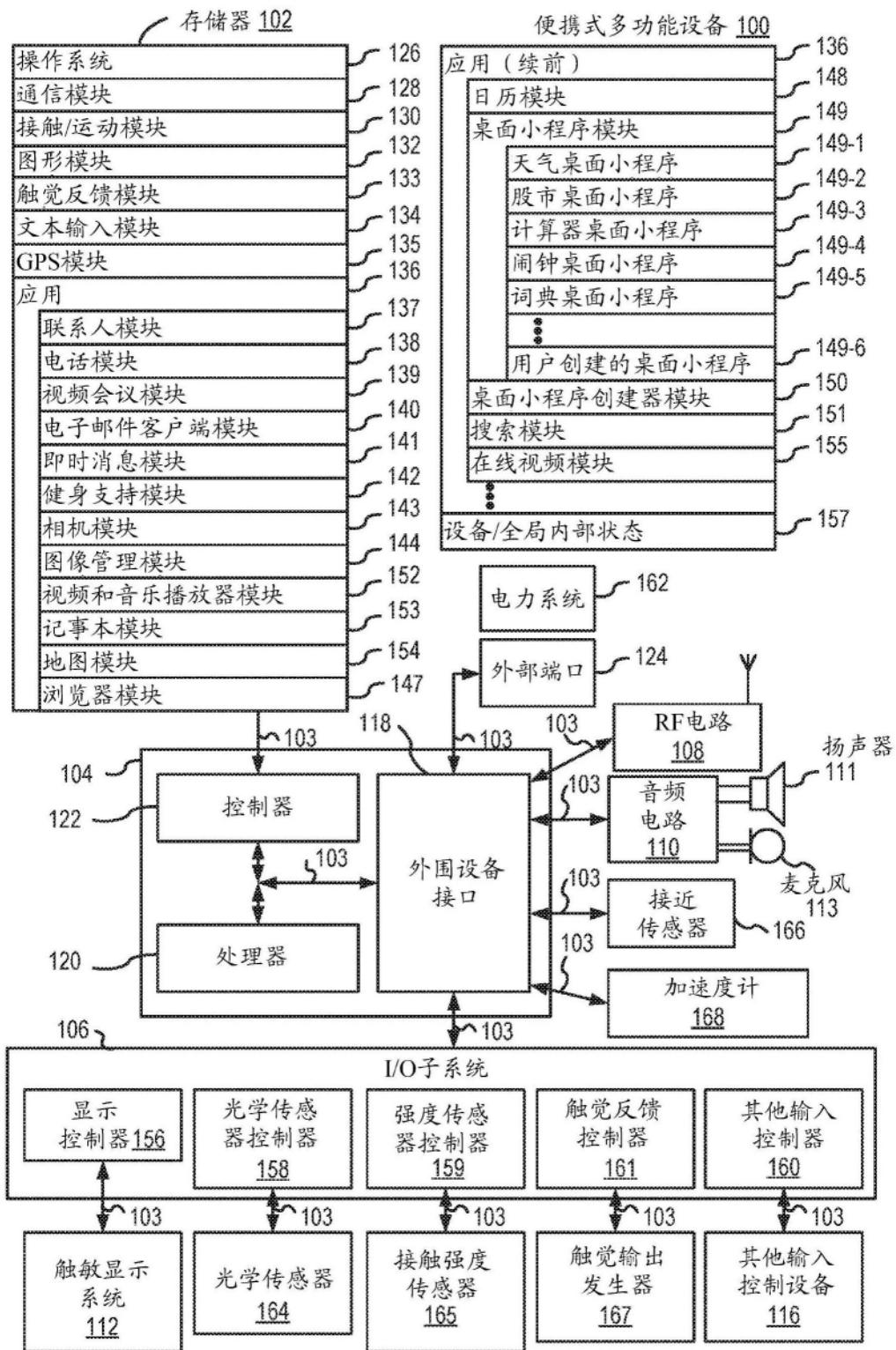


图1A

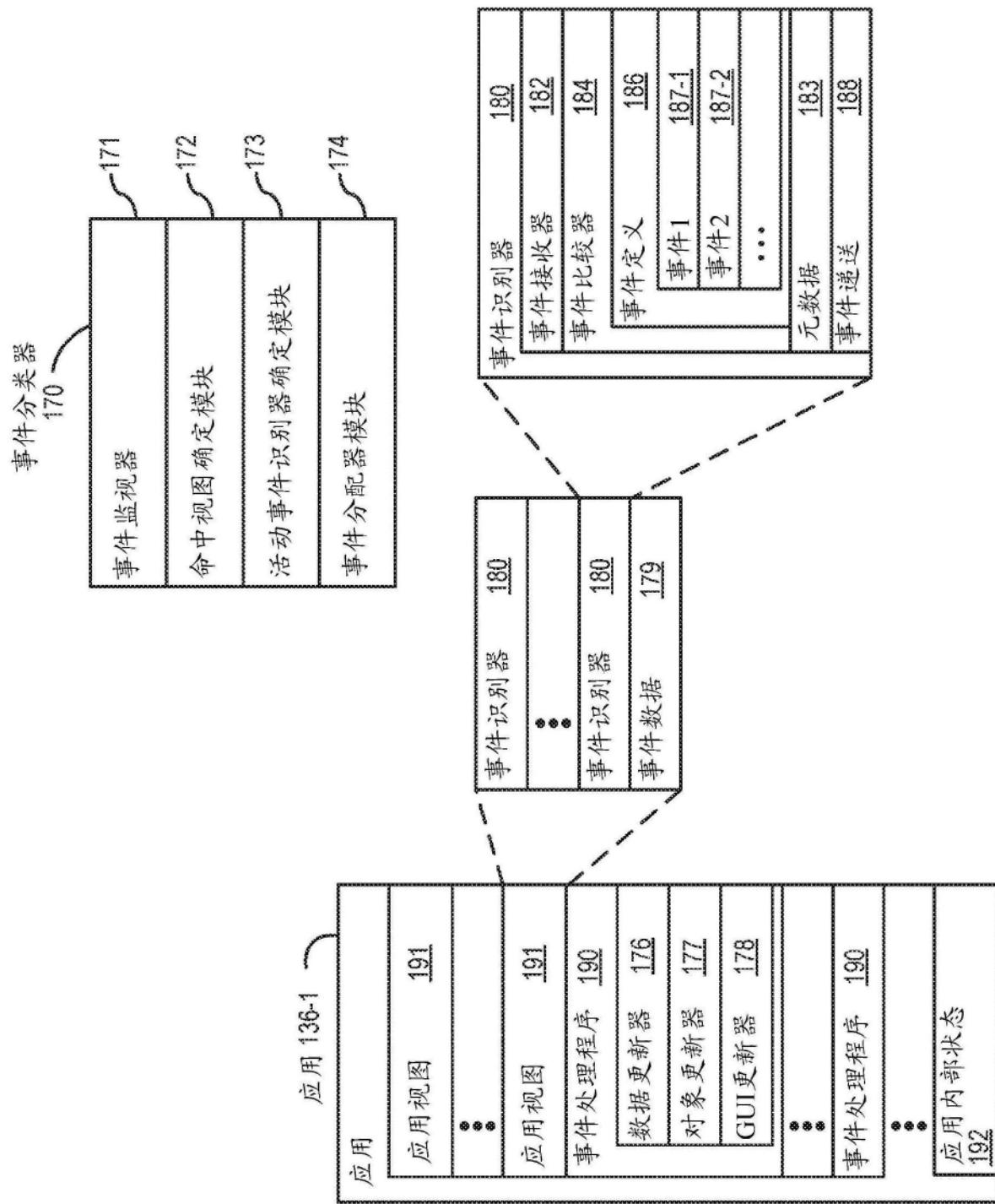


图1B

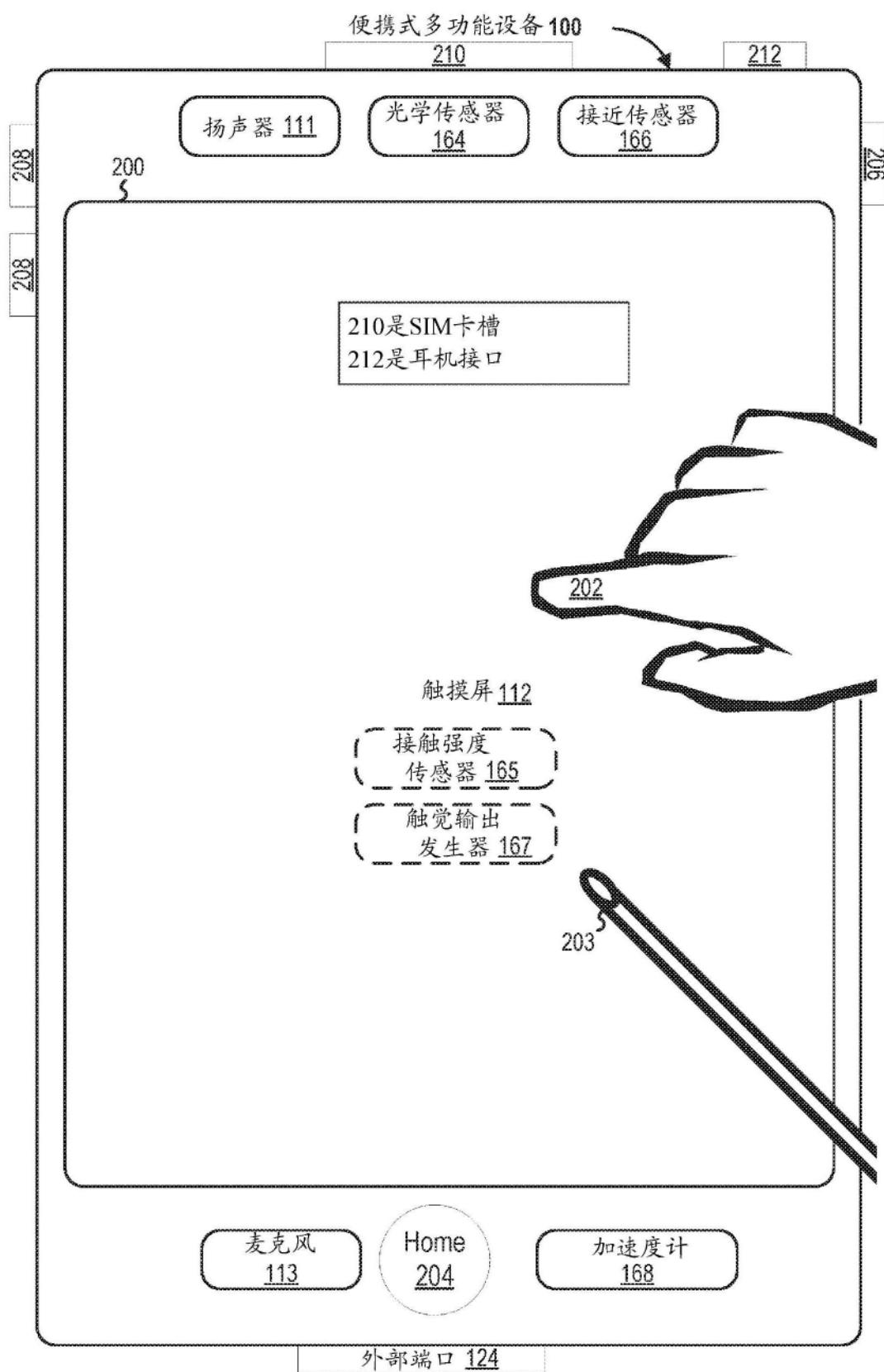


图2

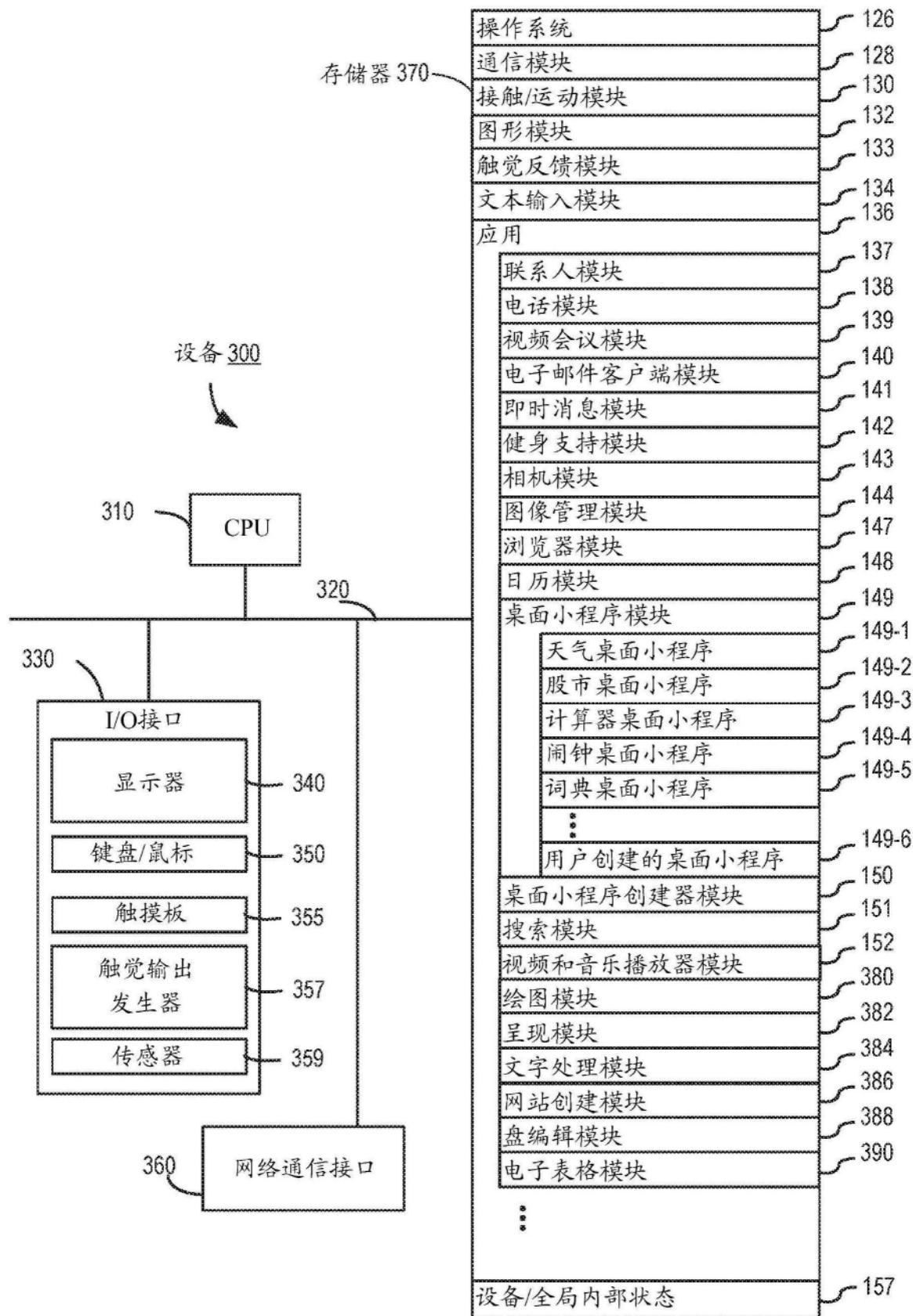


图3



图4A

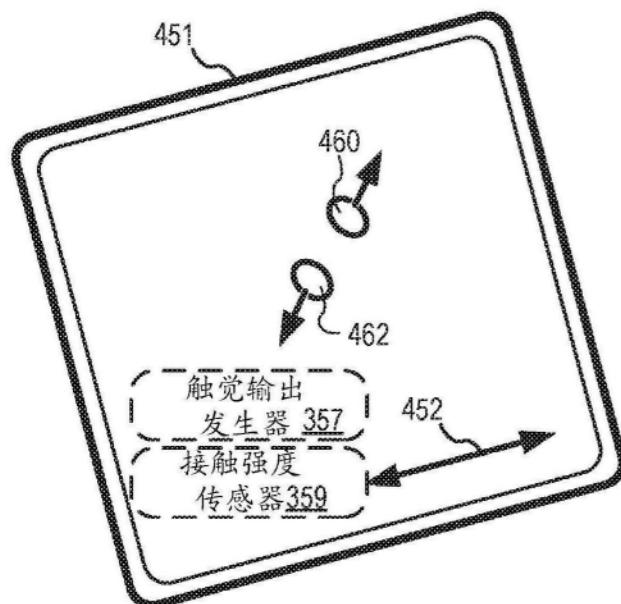
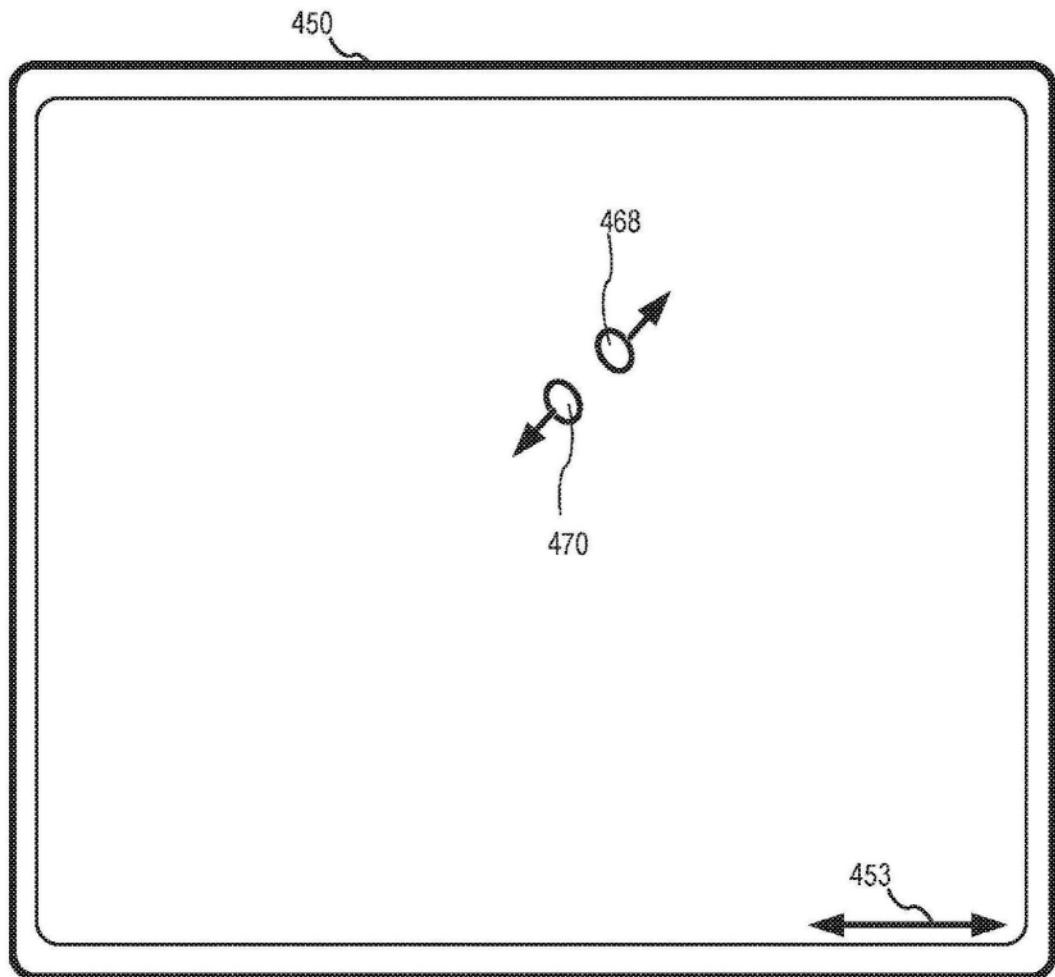


图4B

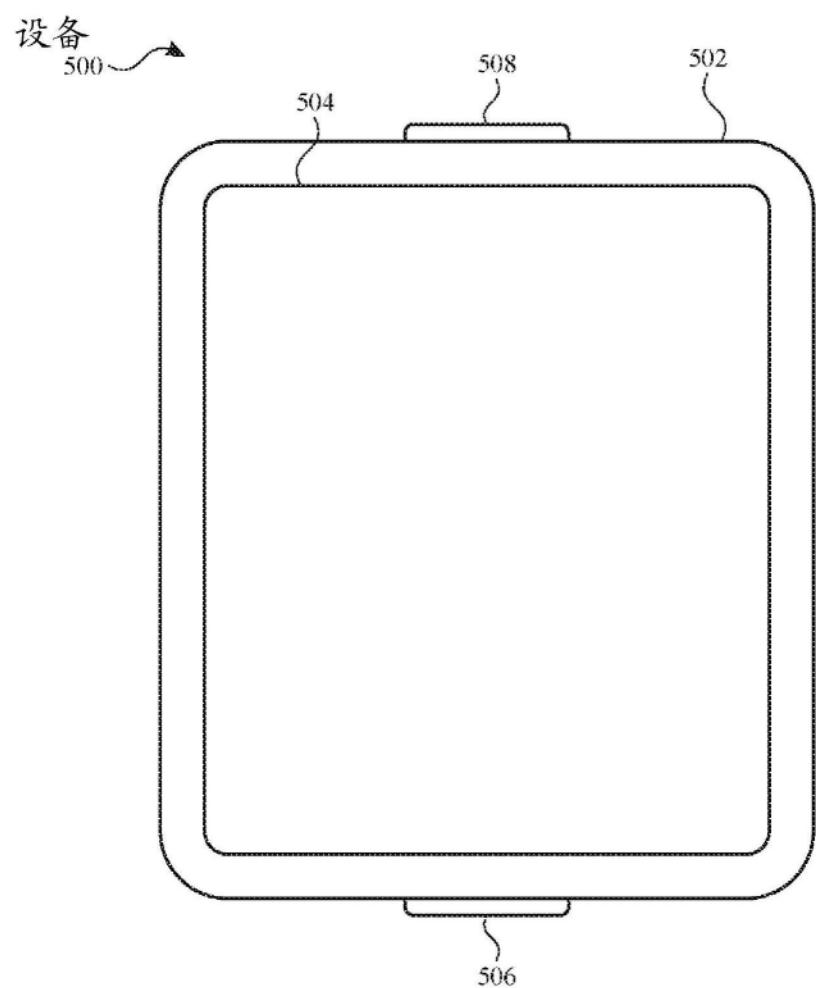


图5A

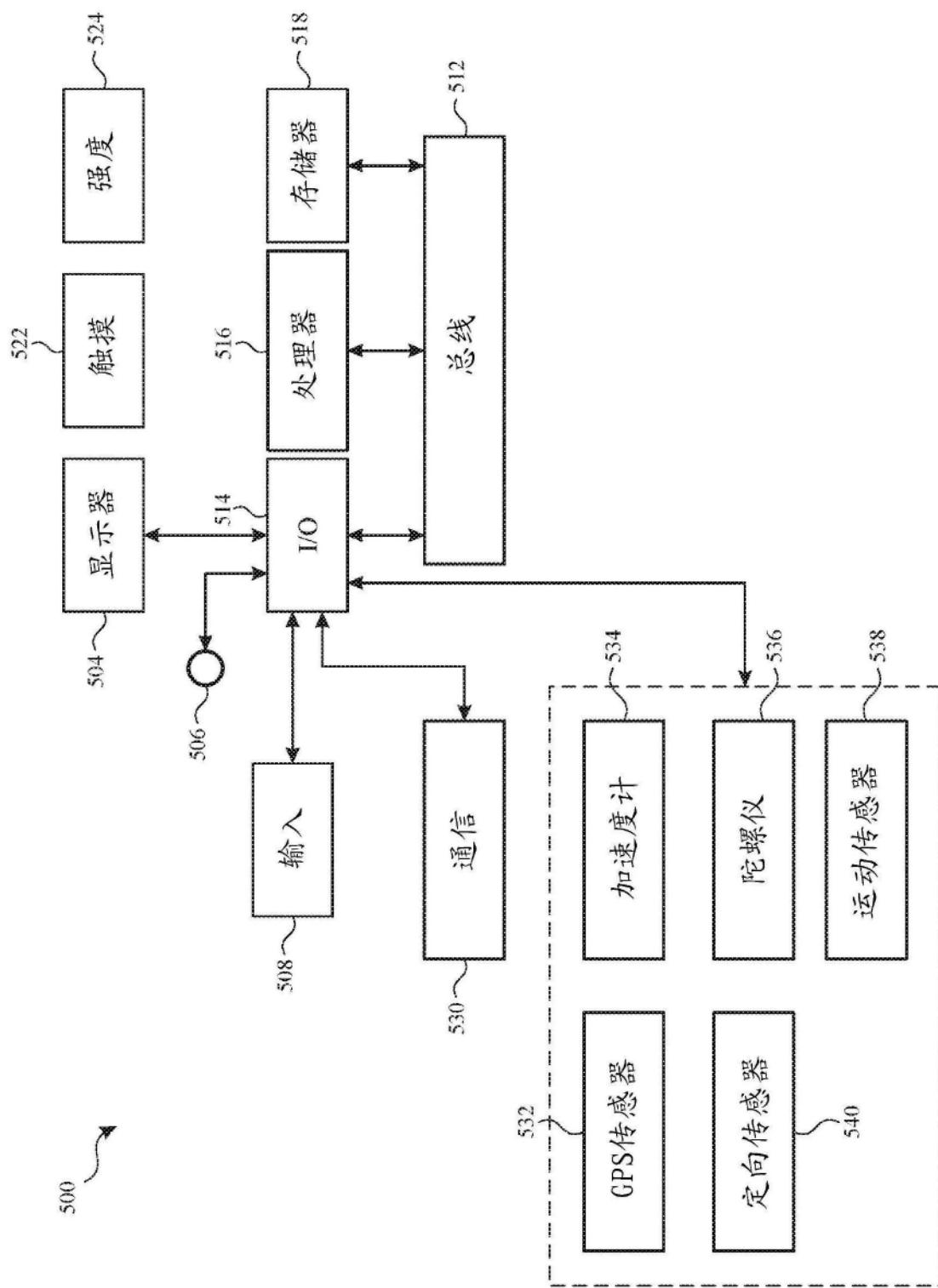


图5B

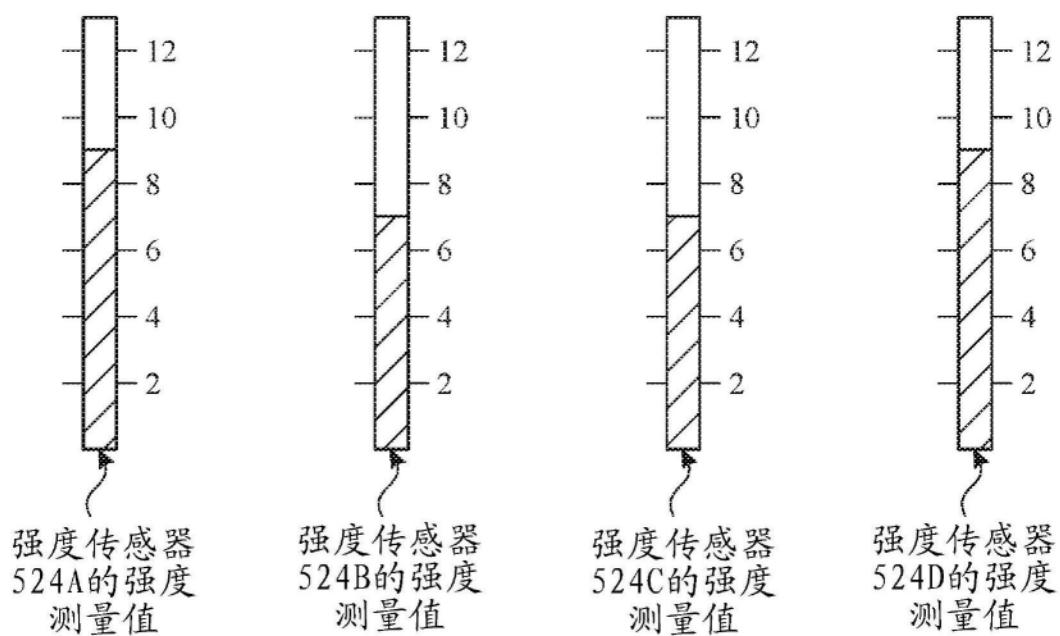
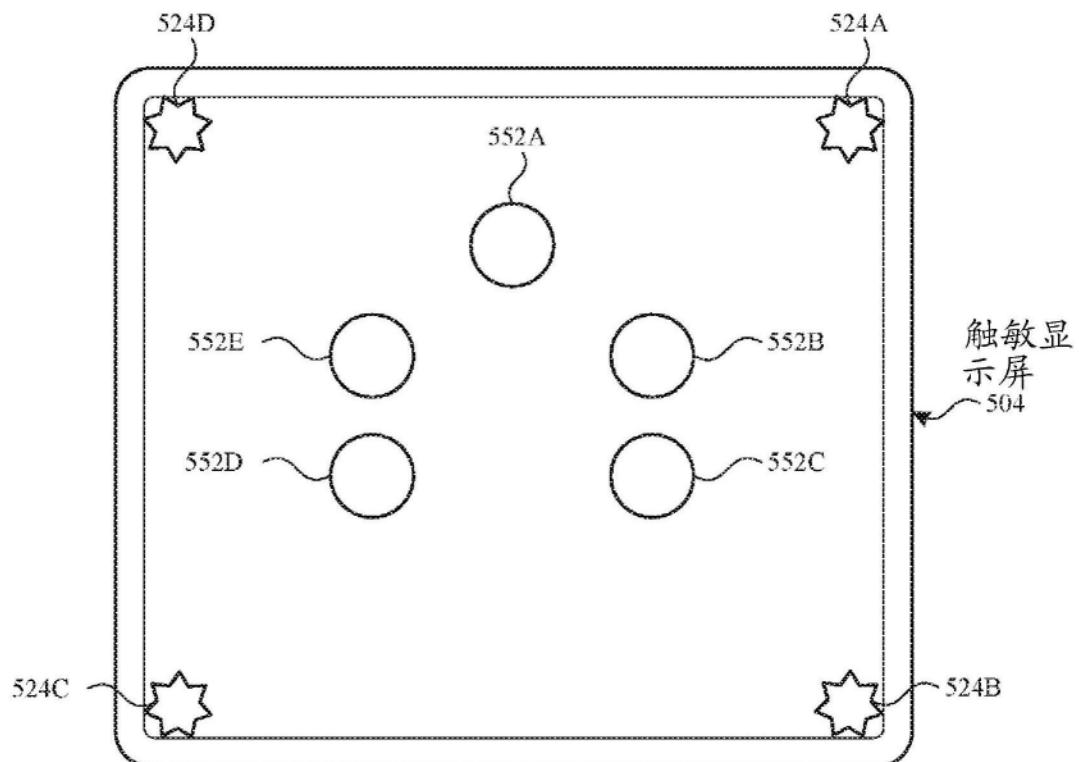


图5C

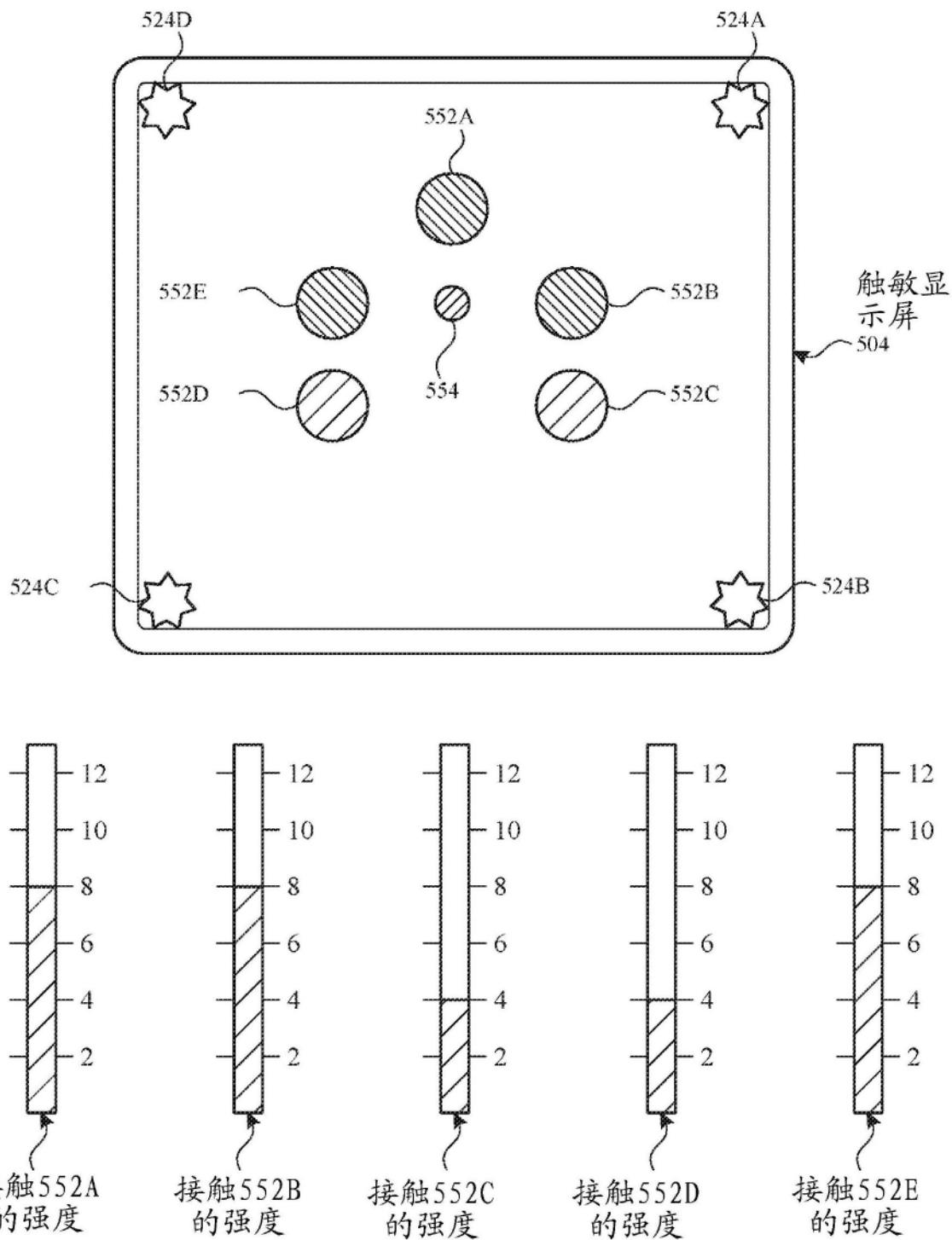


图5D

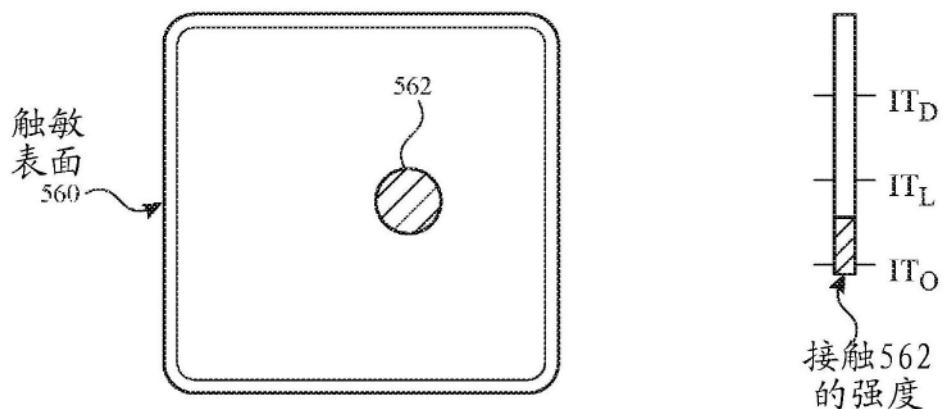
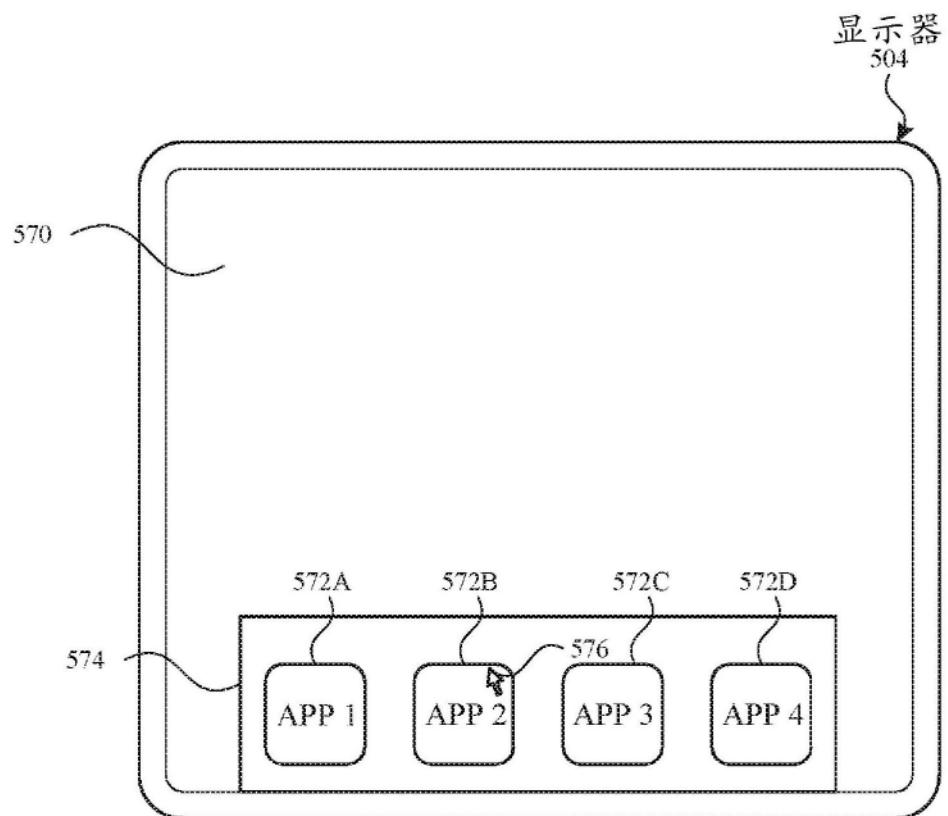


图5E

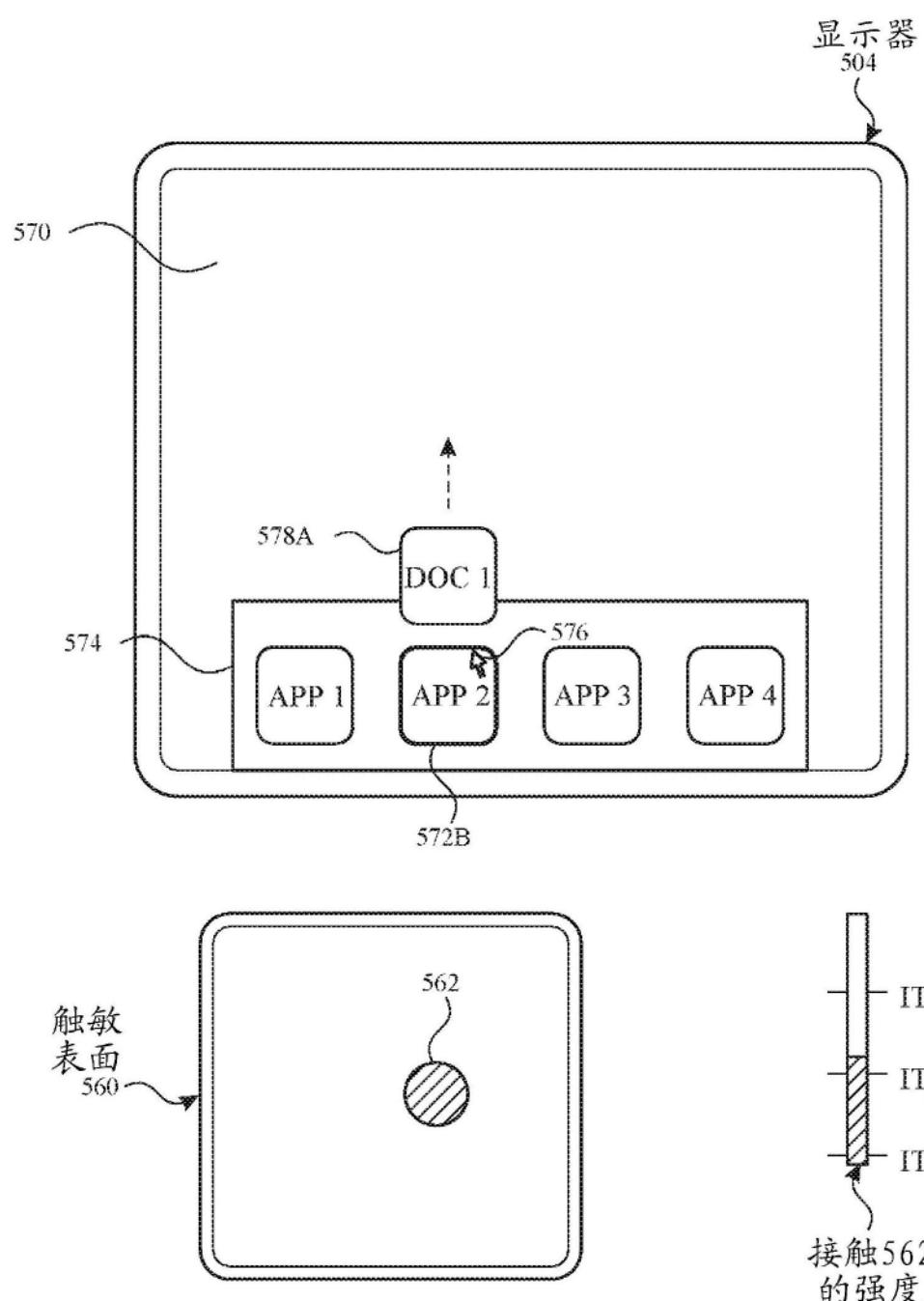


图5F

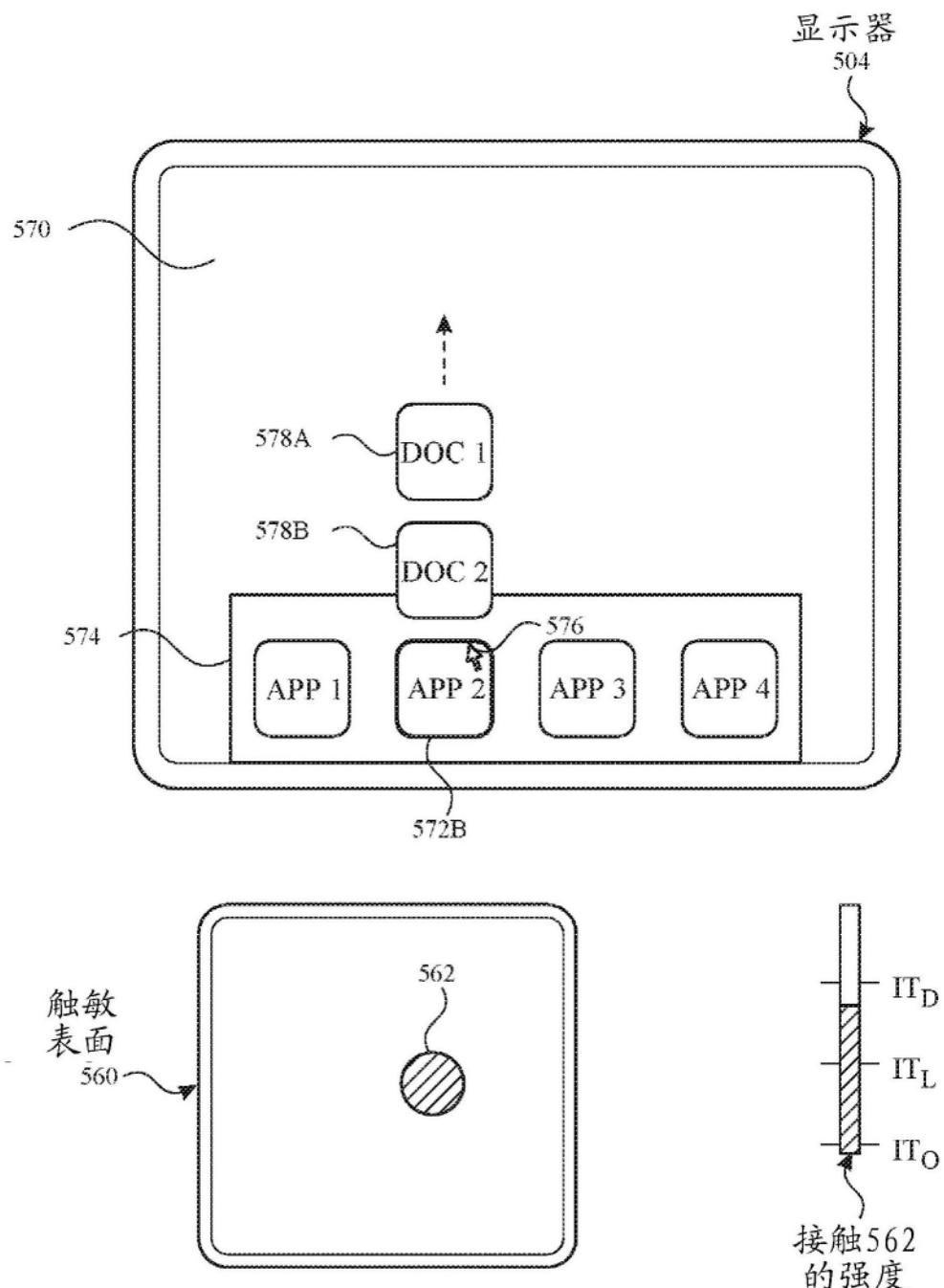


图5G

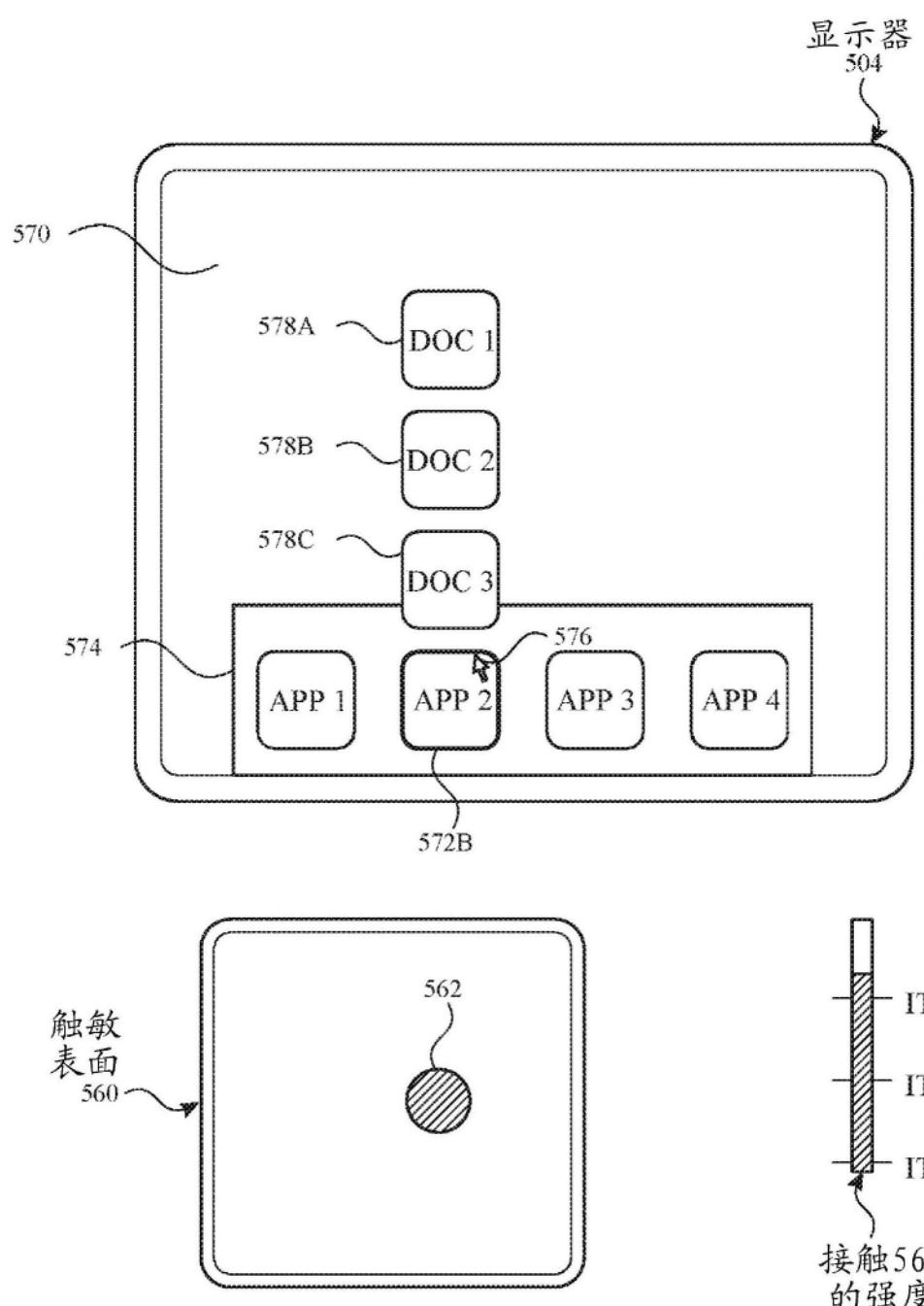


图5H

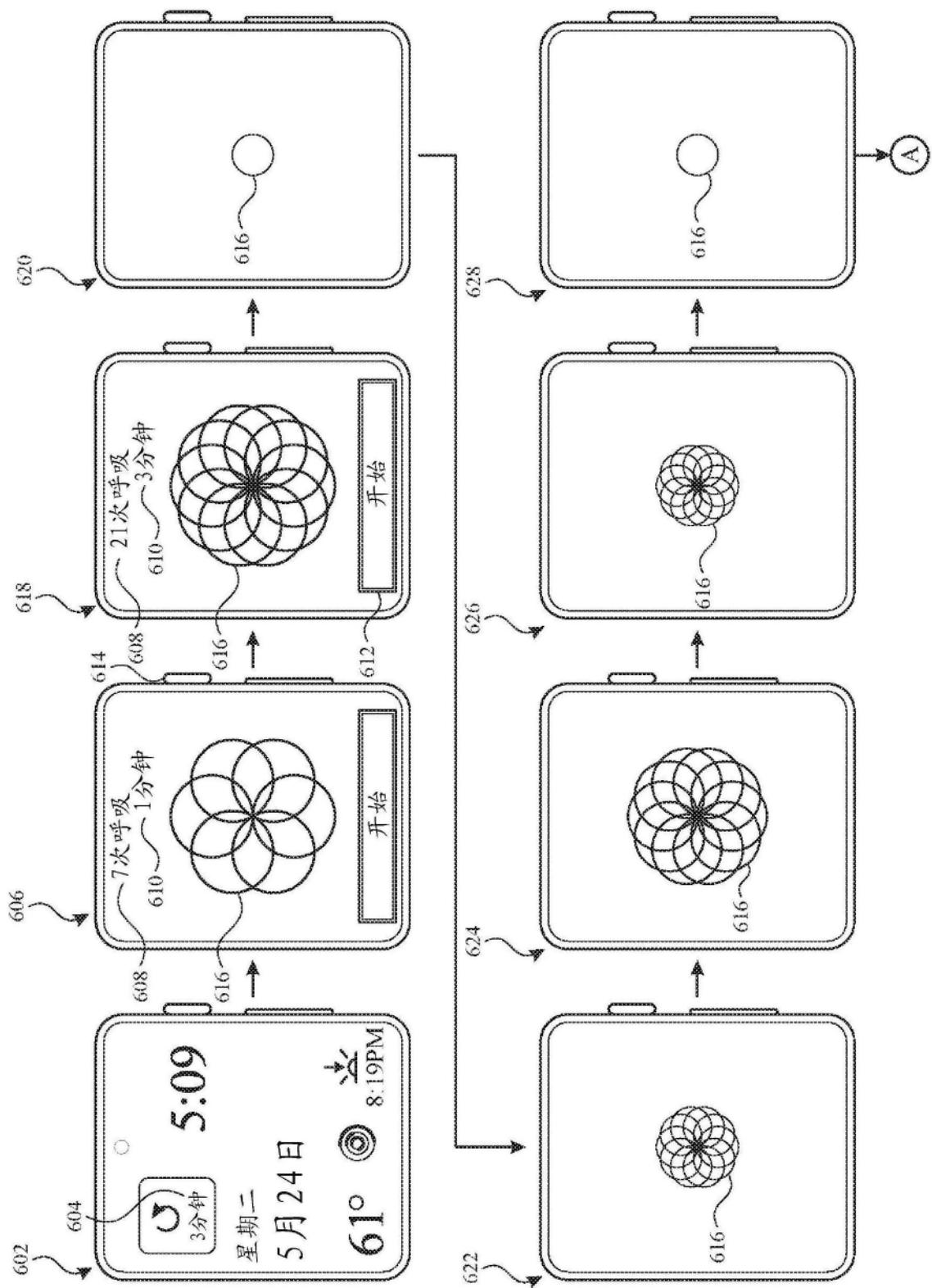


图6A

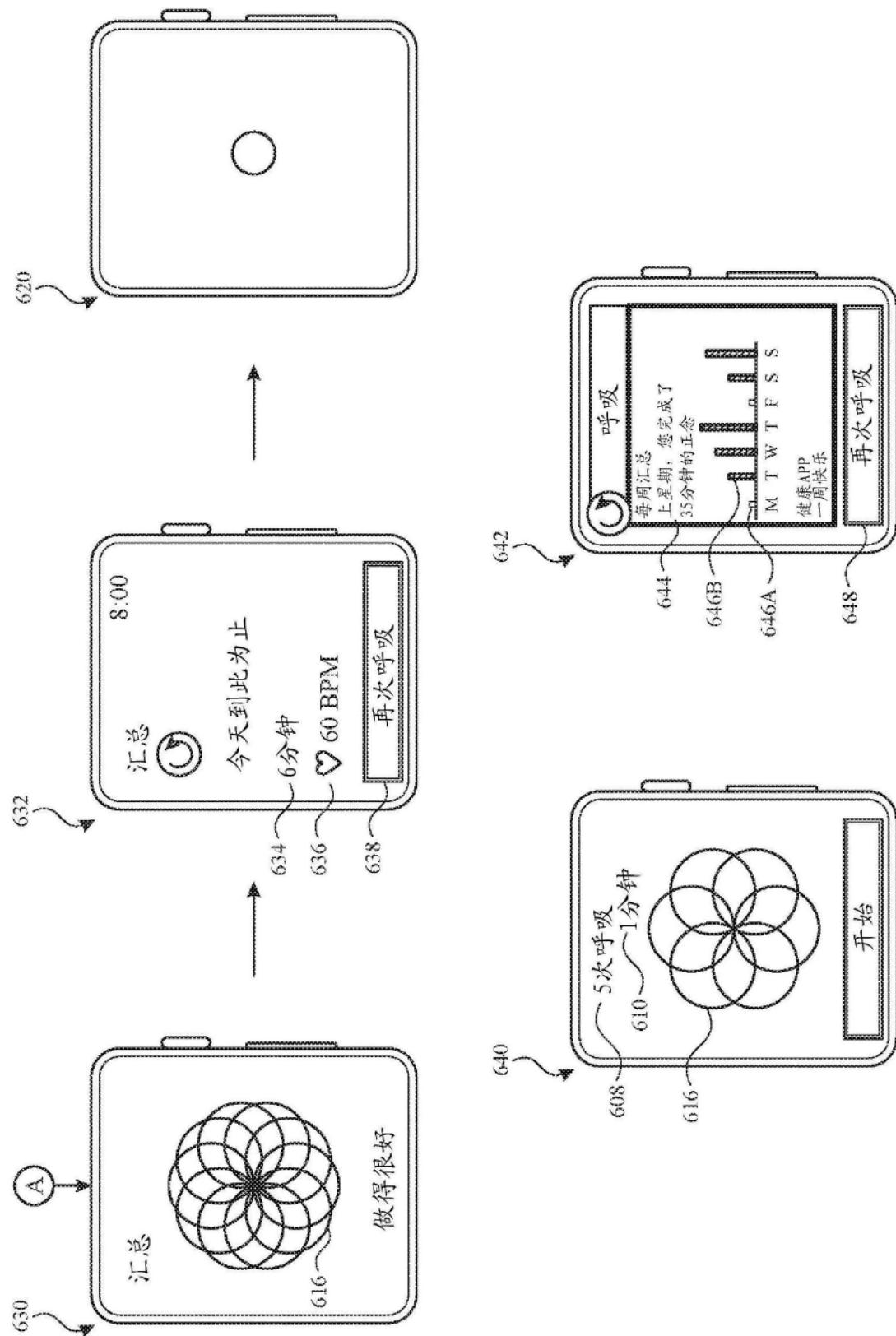


图6B

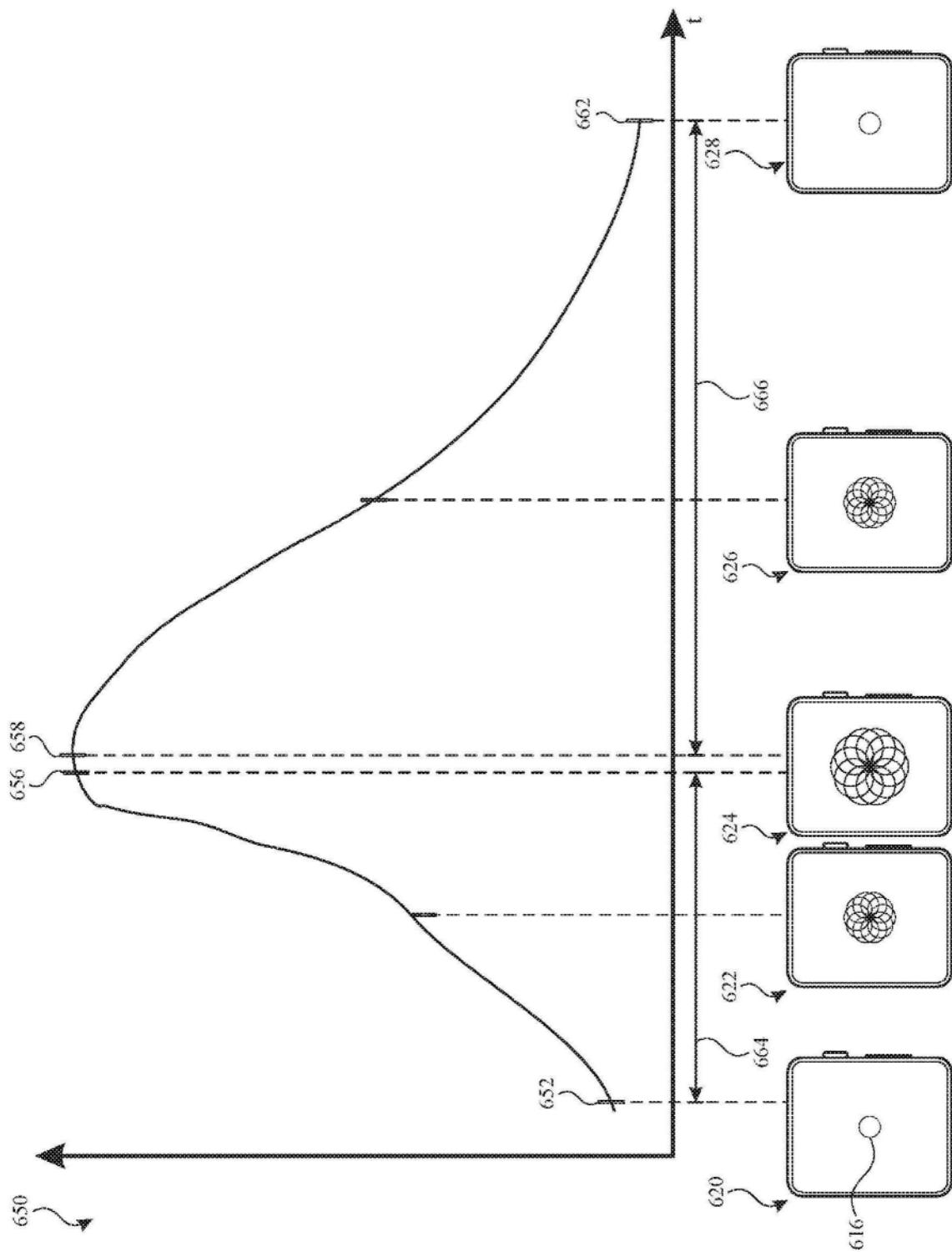


图6C

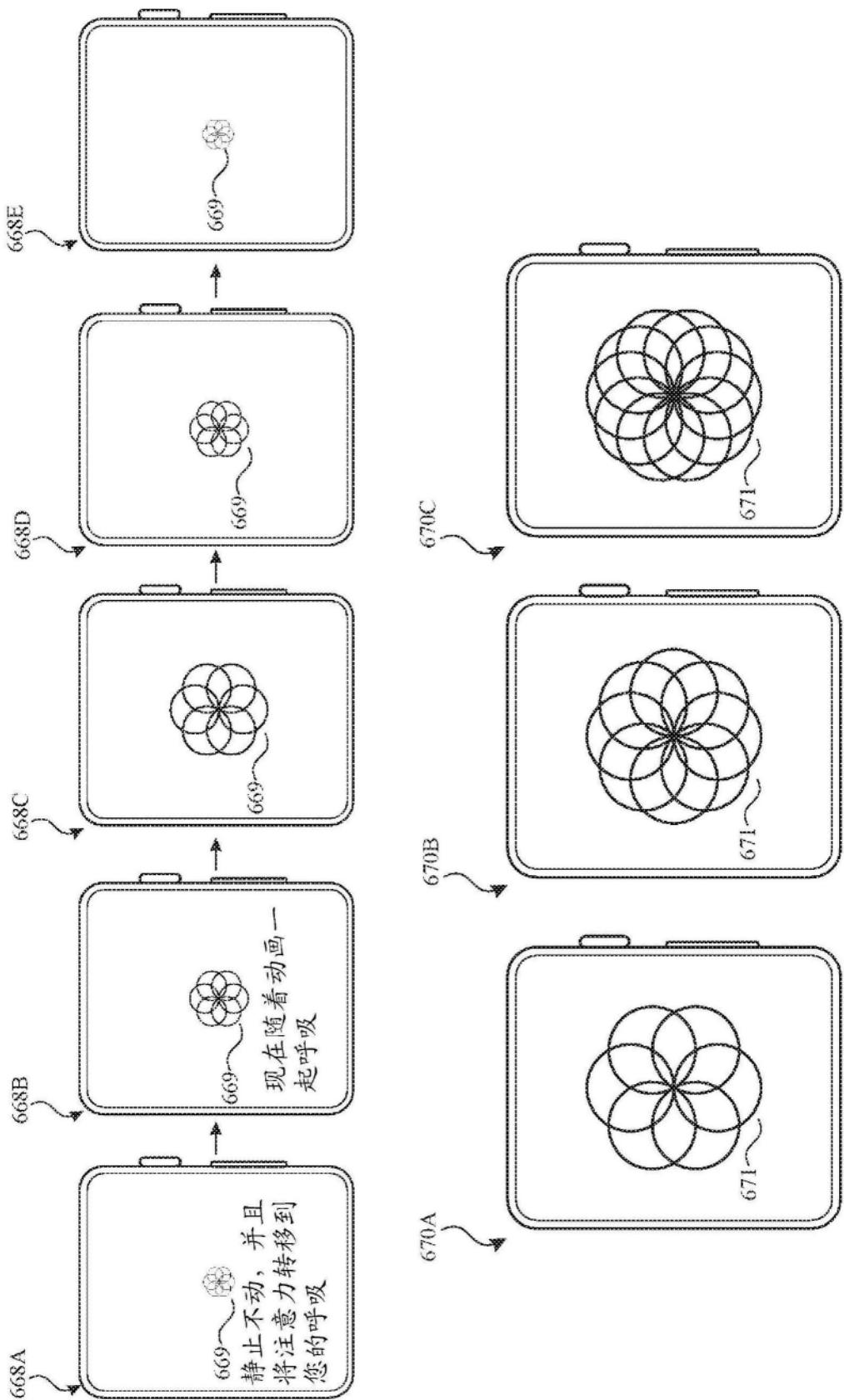


图6D

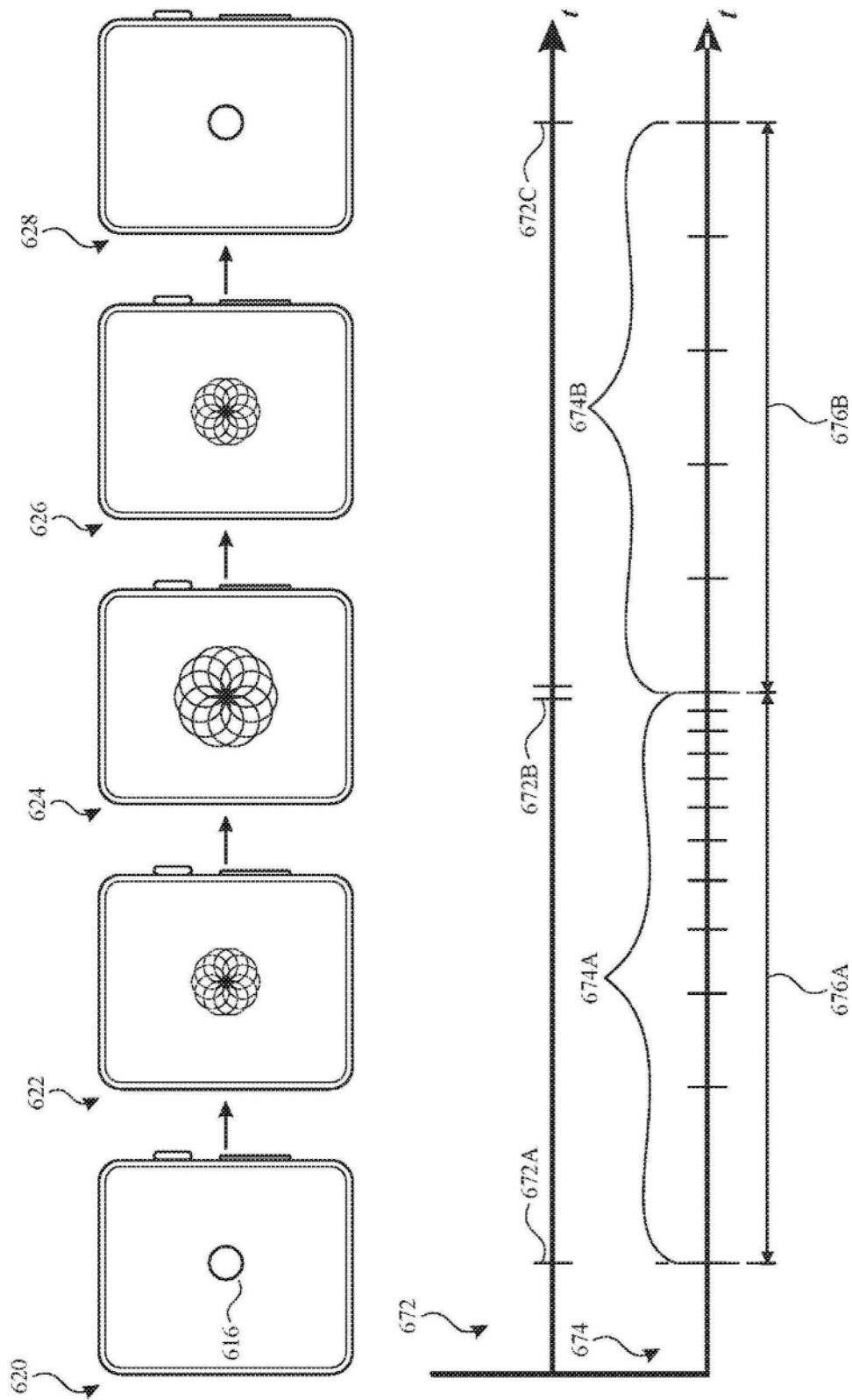


图6E

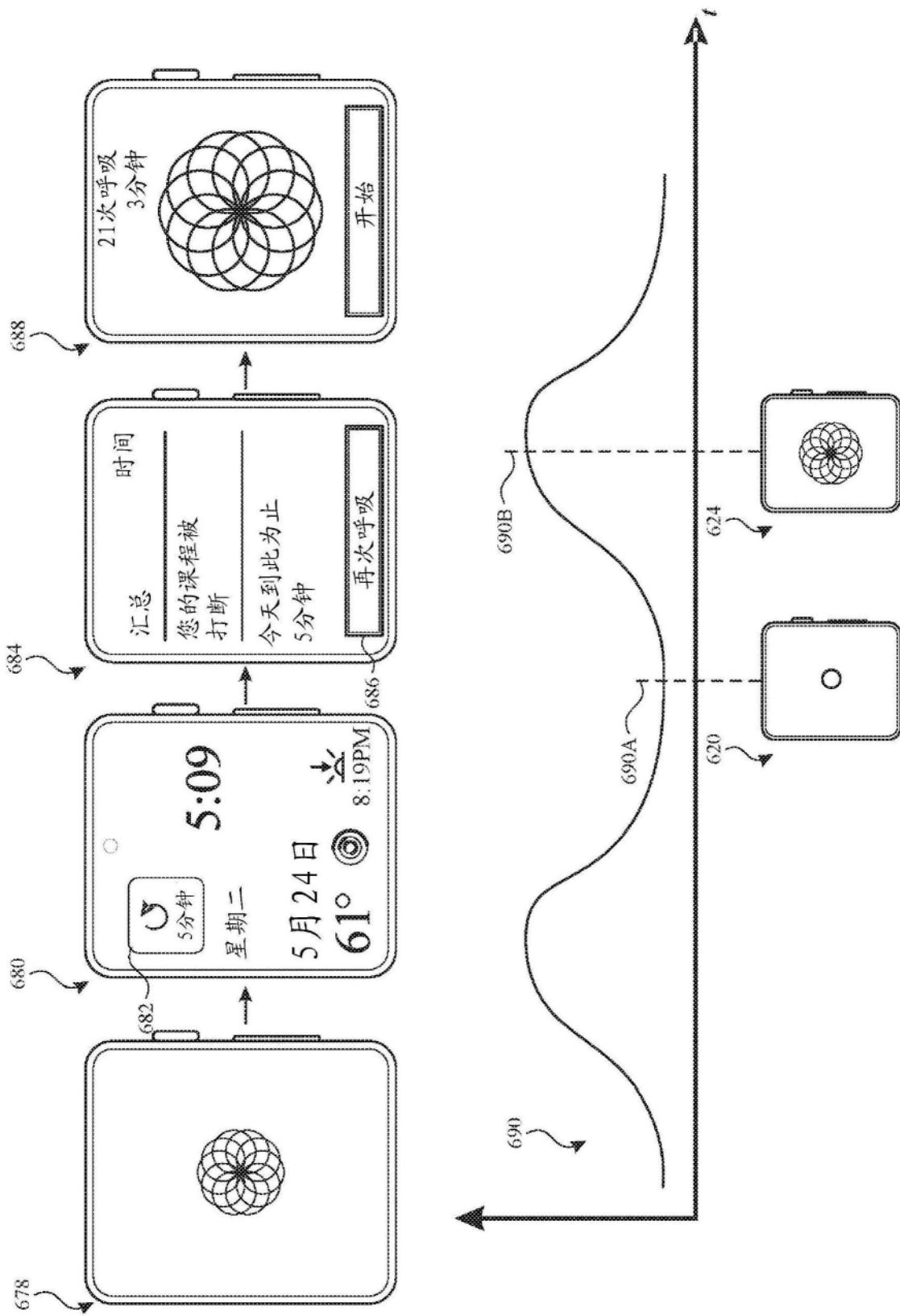


图6F

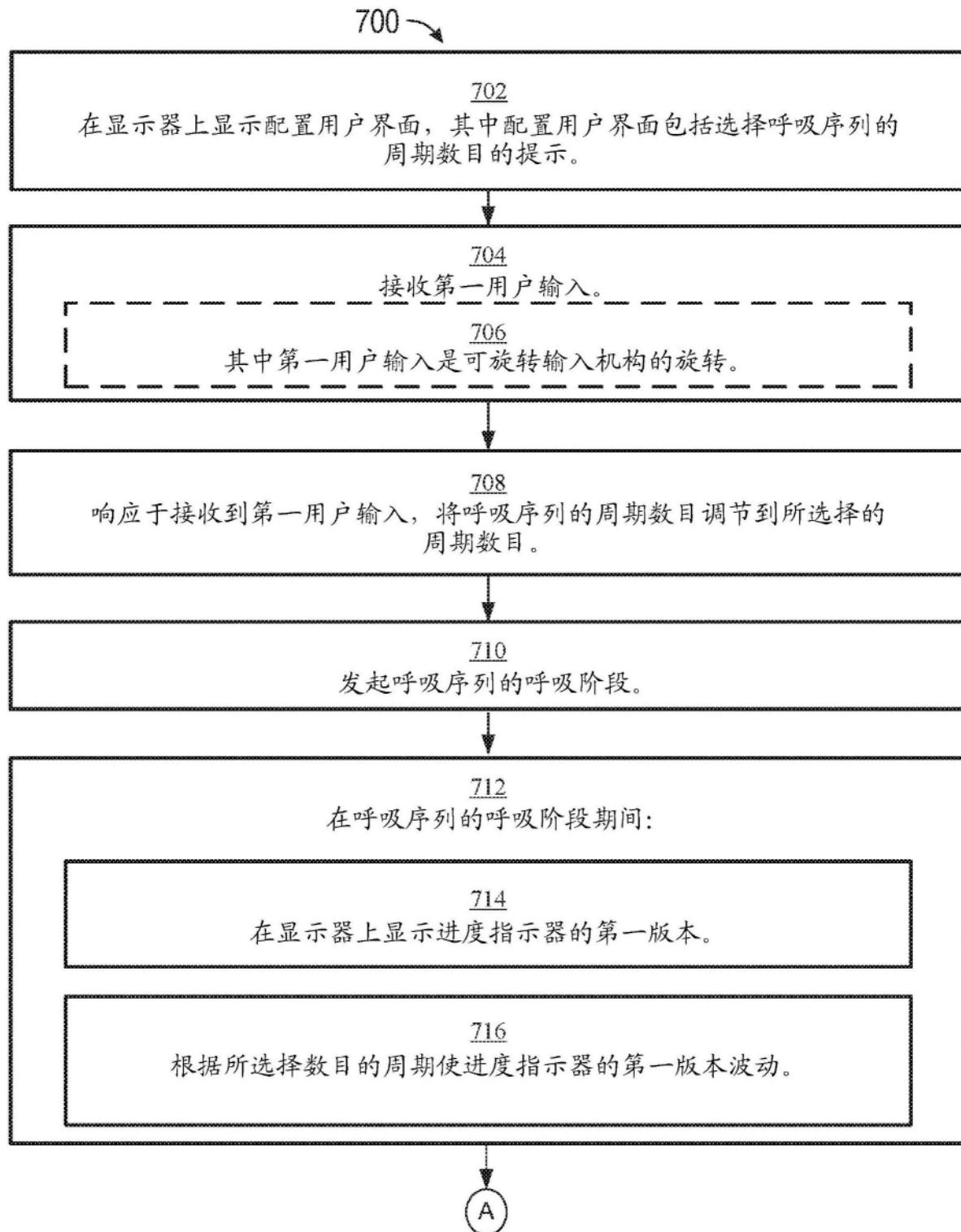


图7A

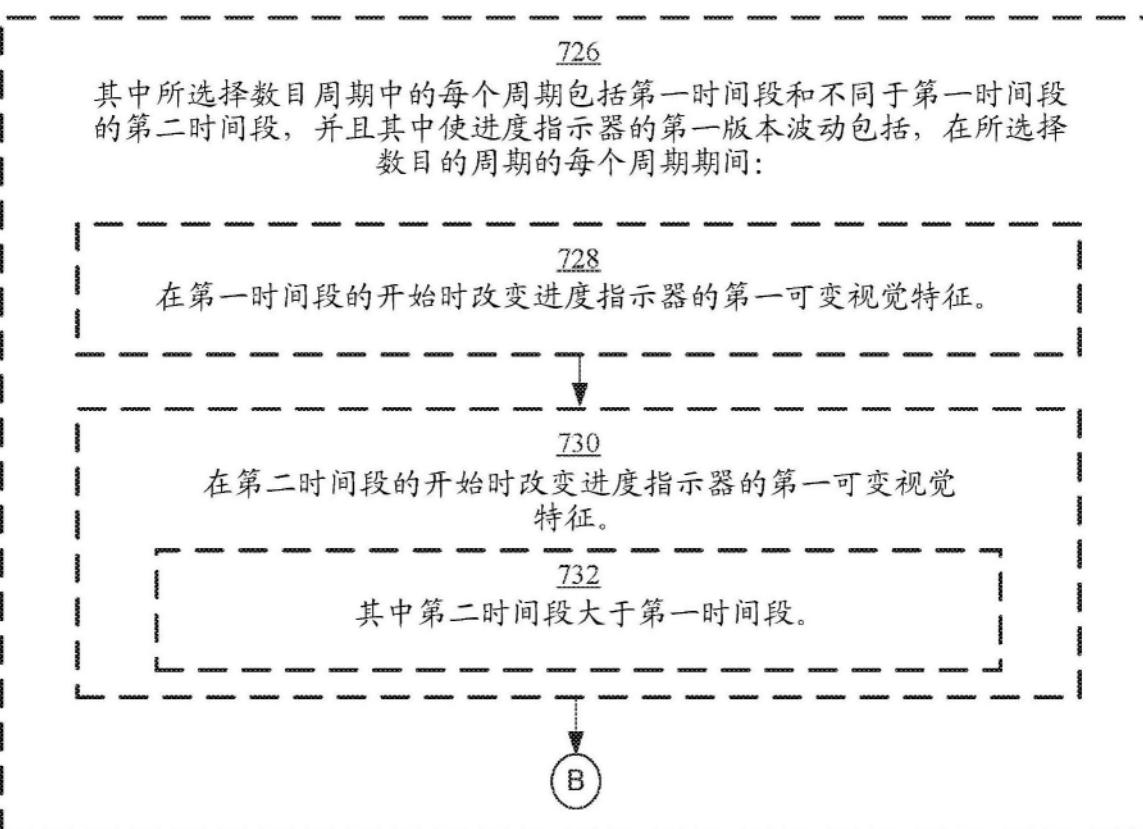
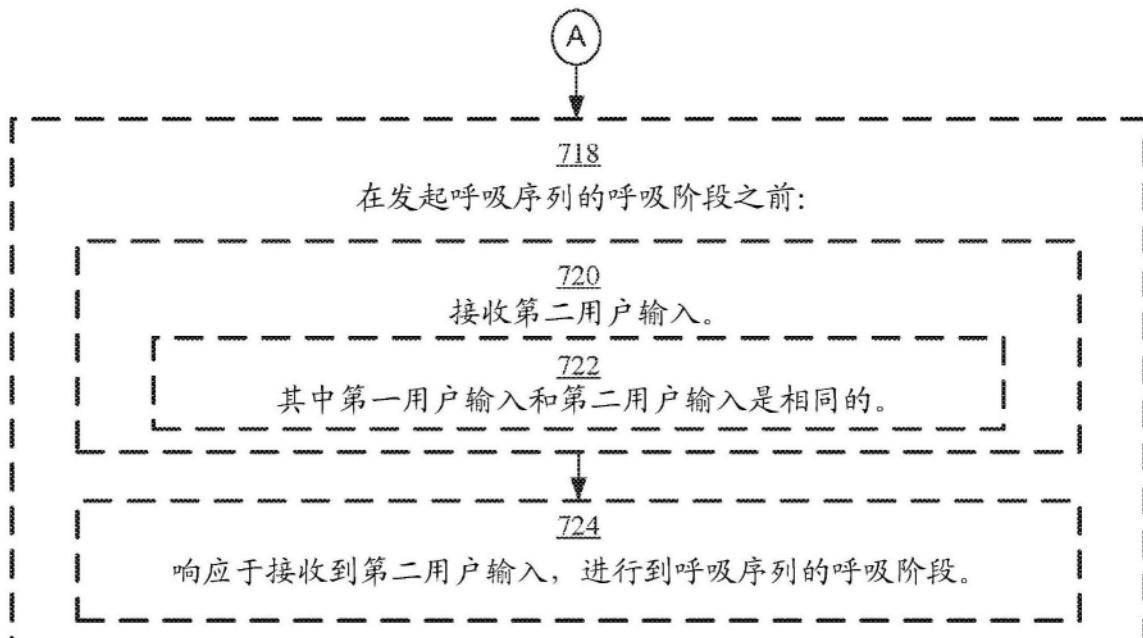


图7B

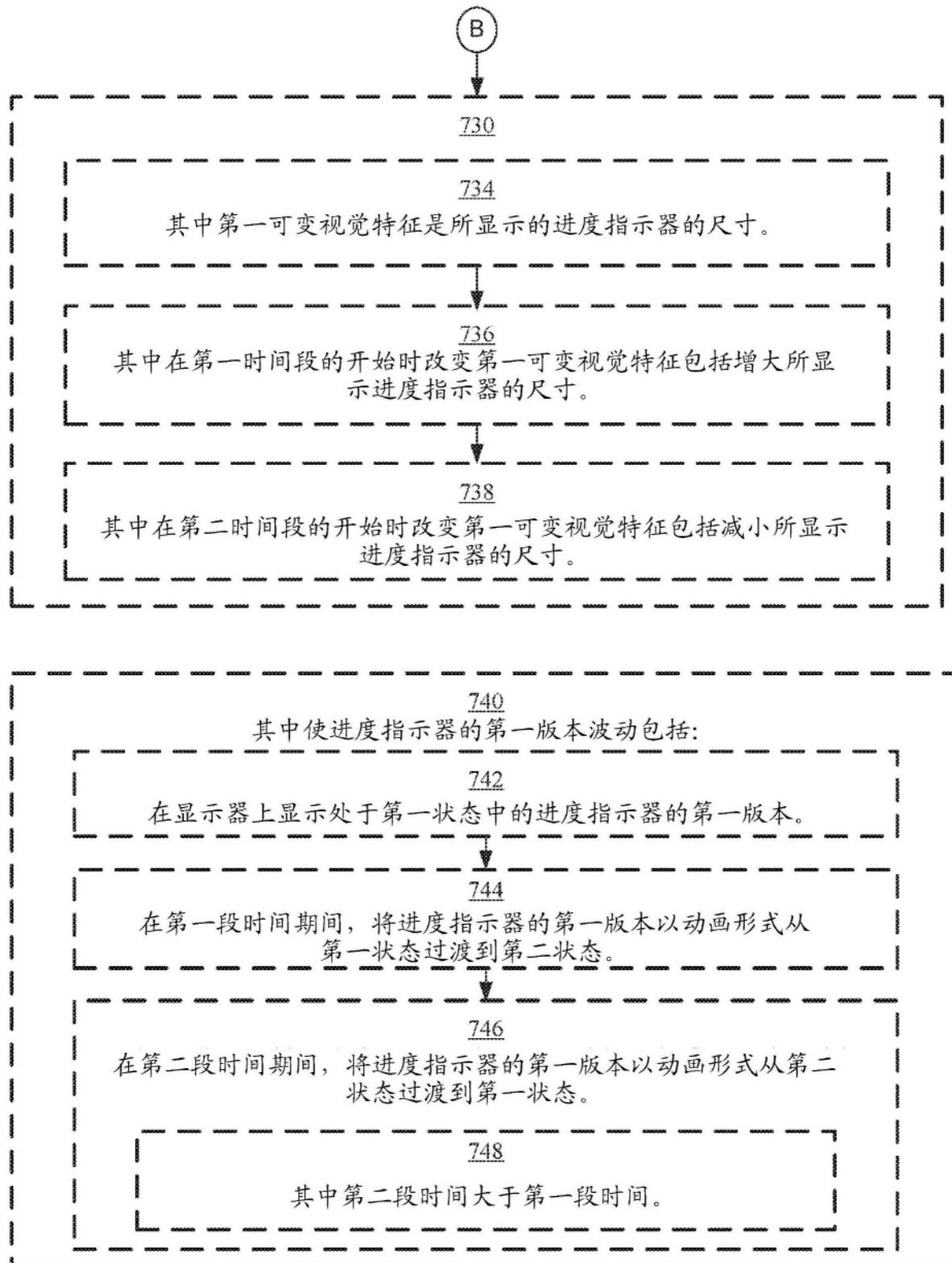


图7C

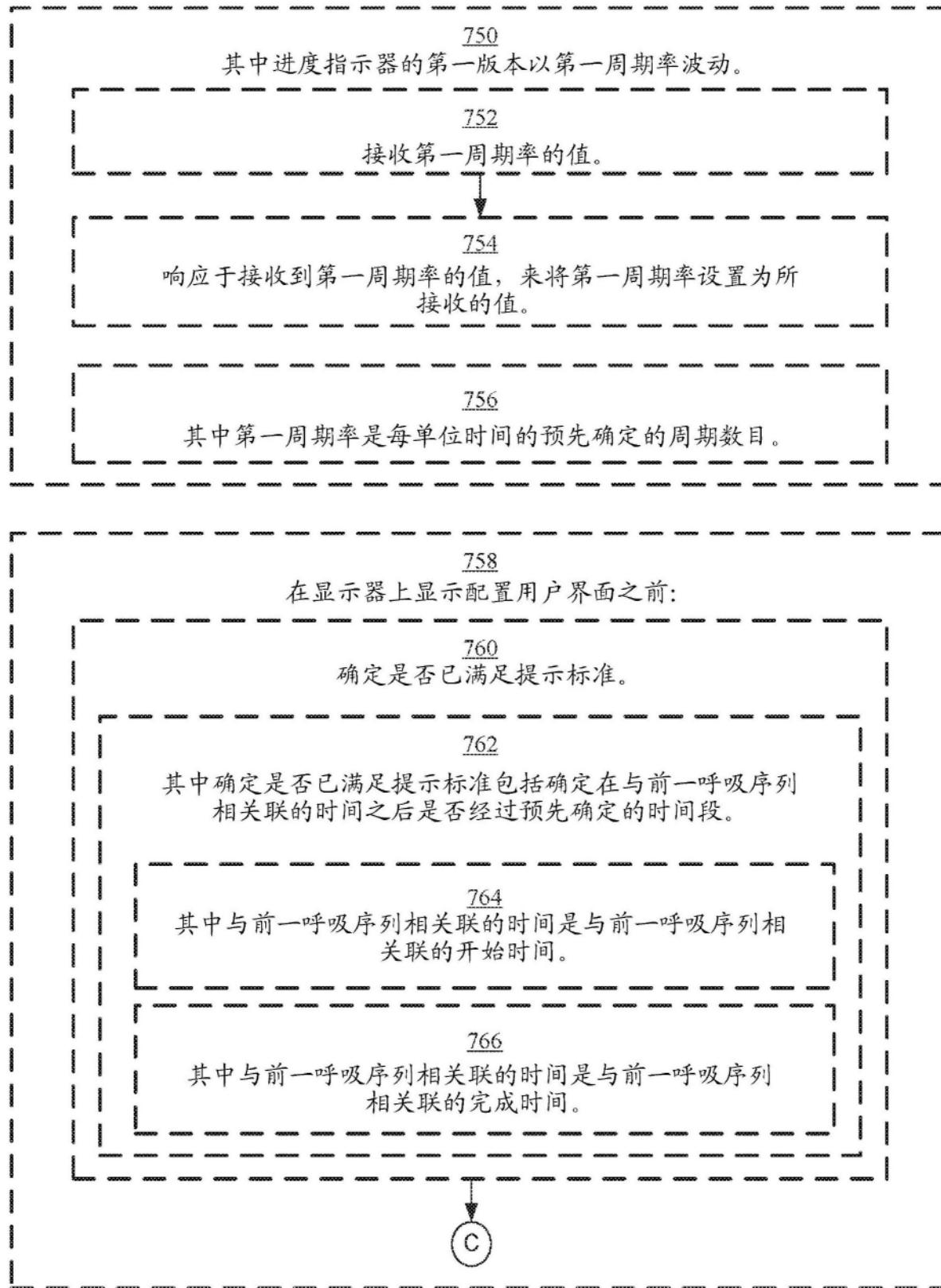


图7D

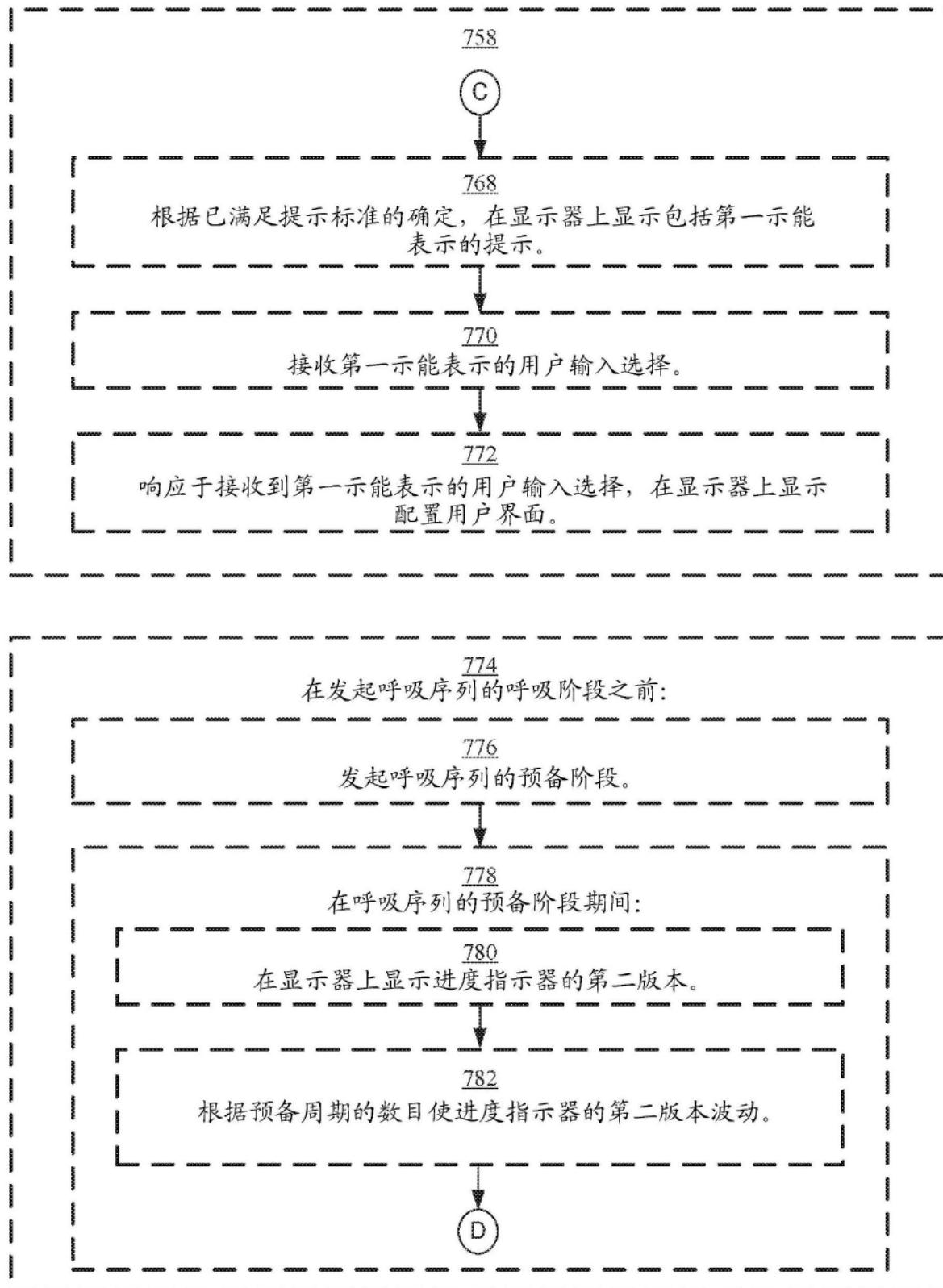


图7E

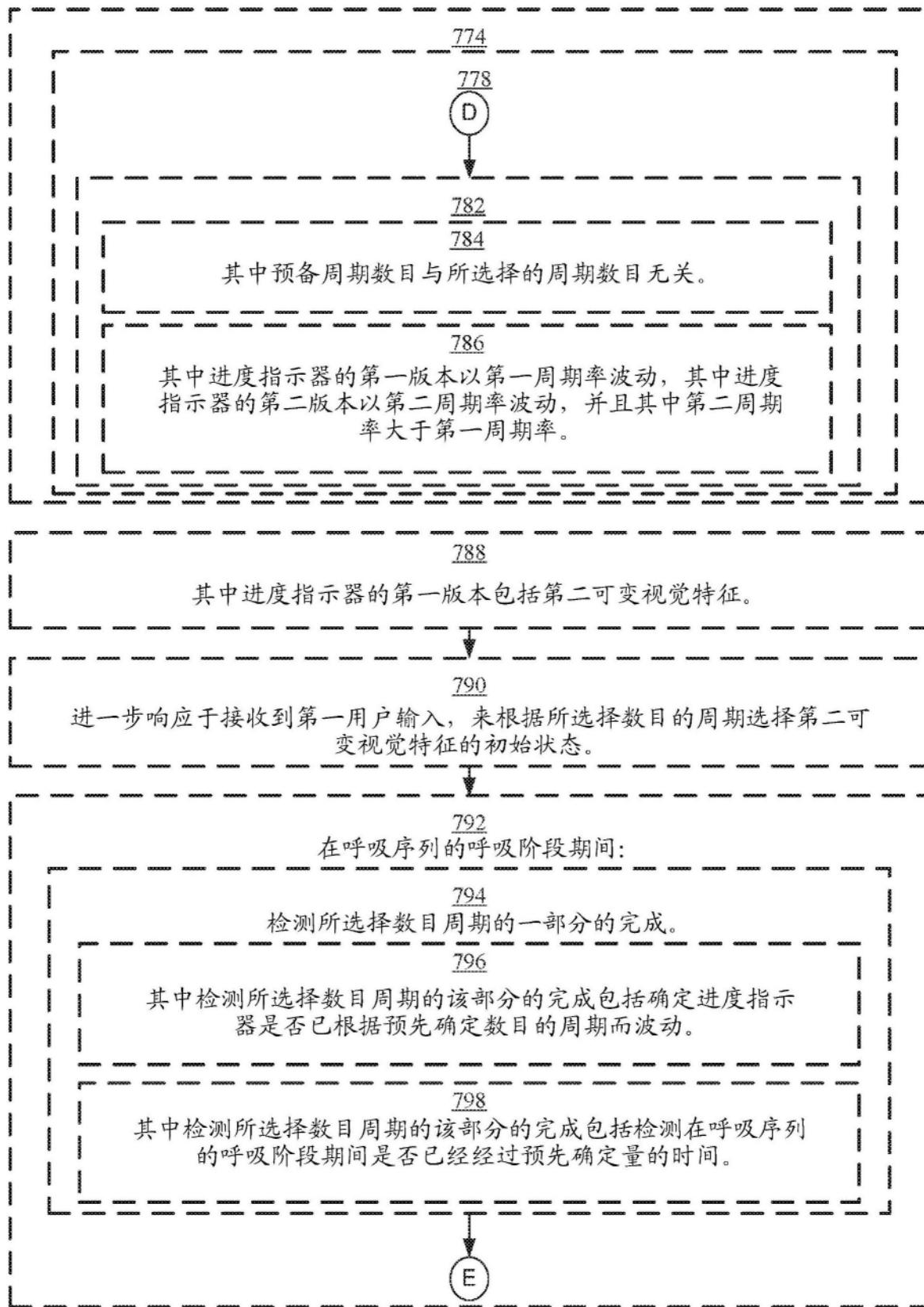


图7F

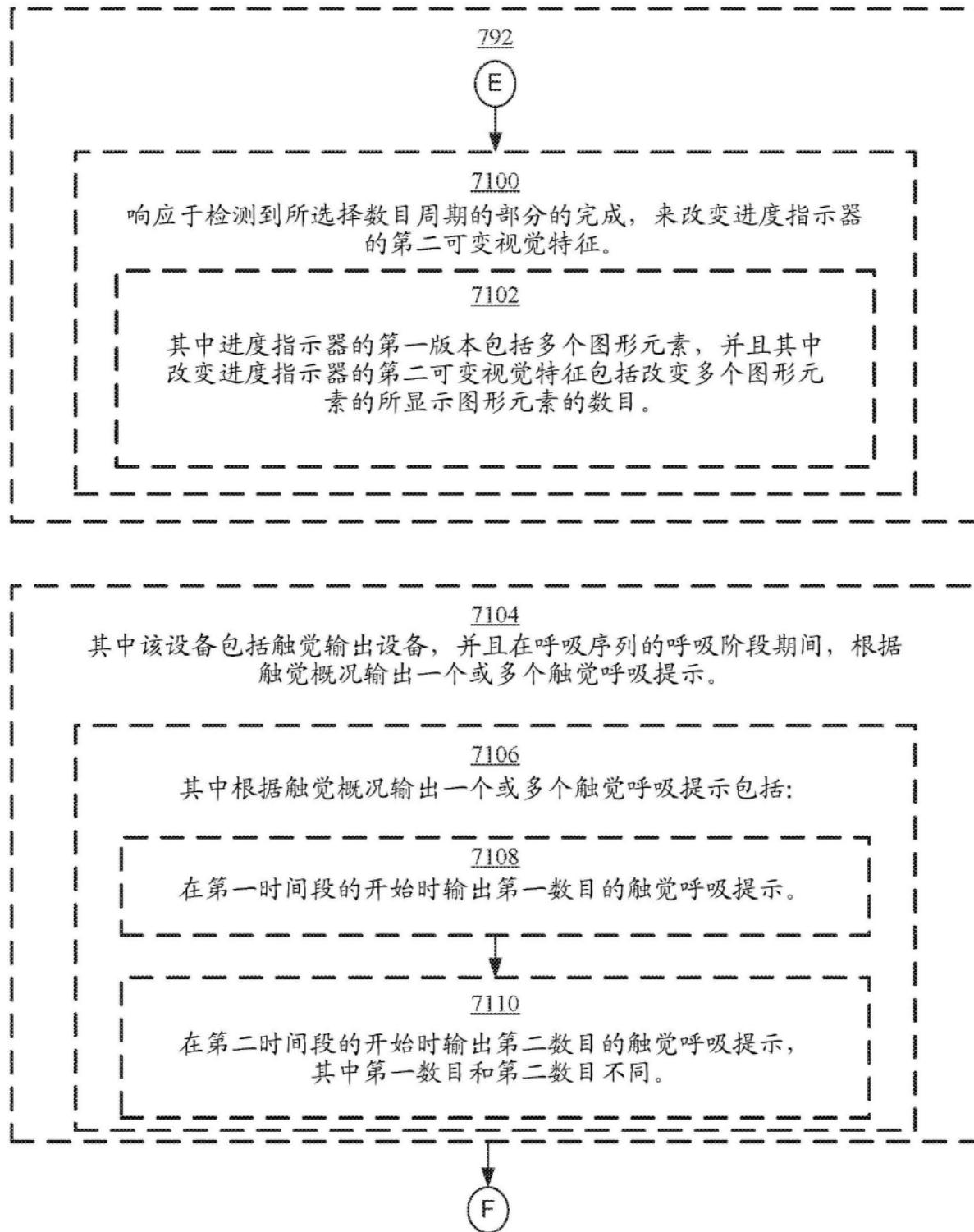


图7G

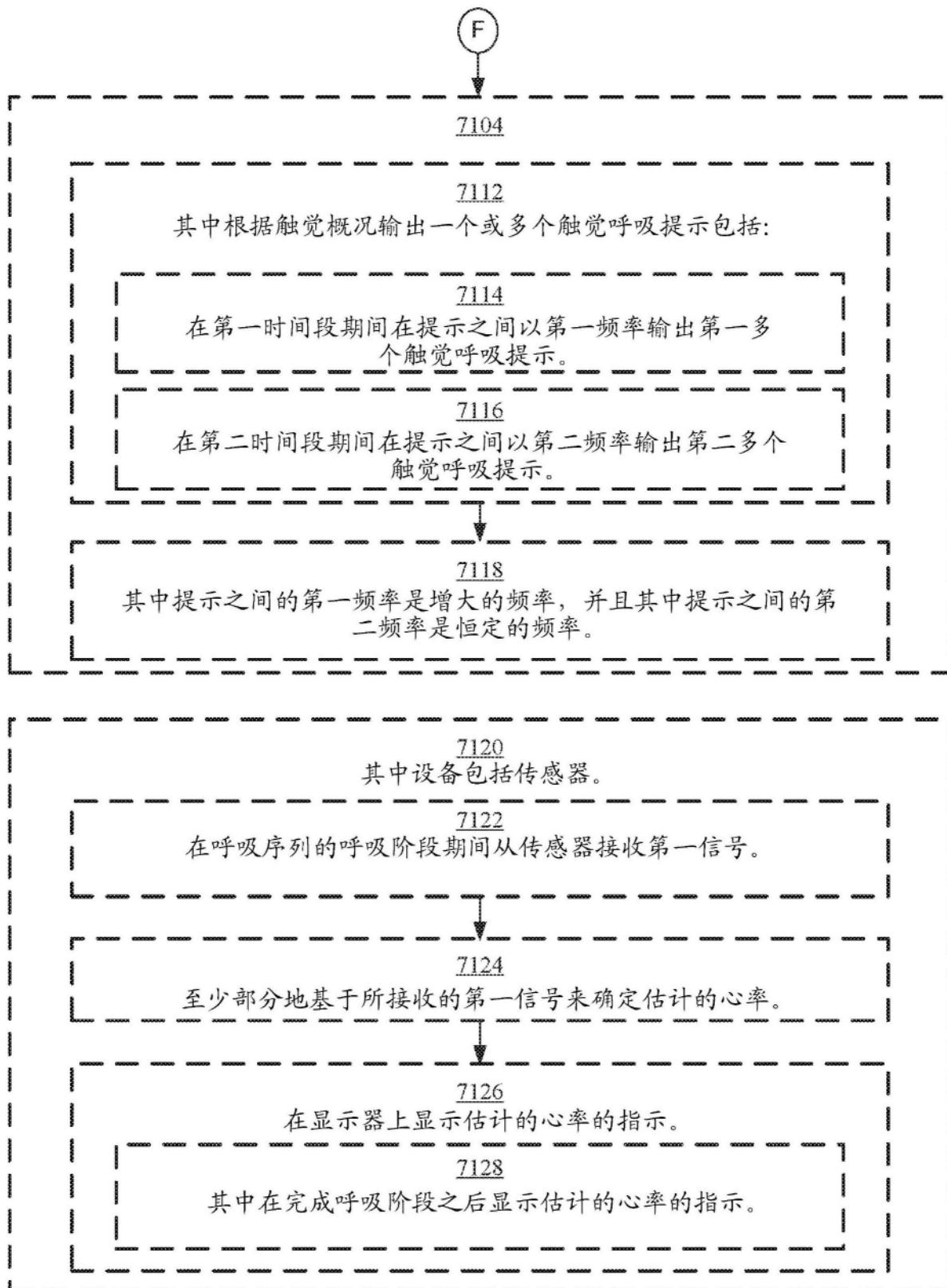


图7H

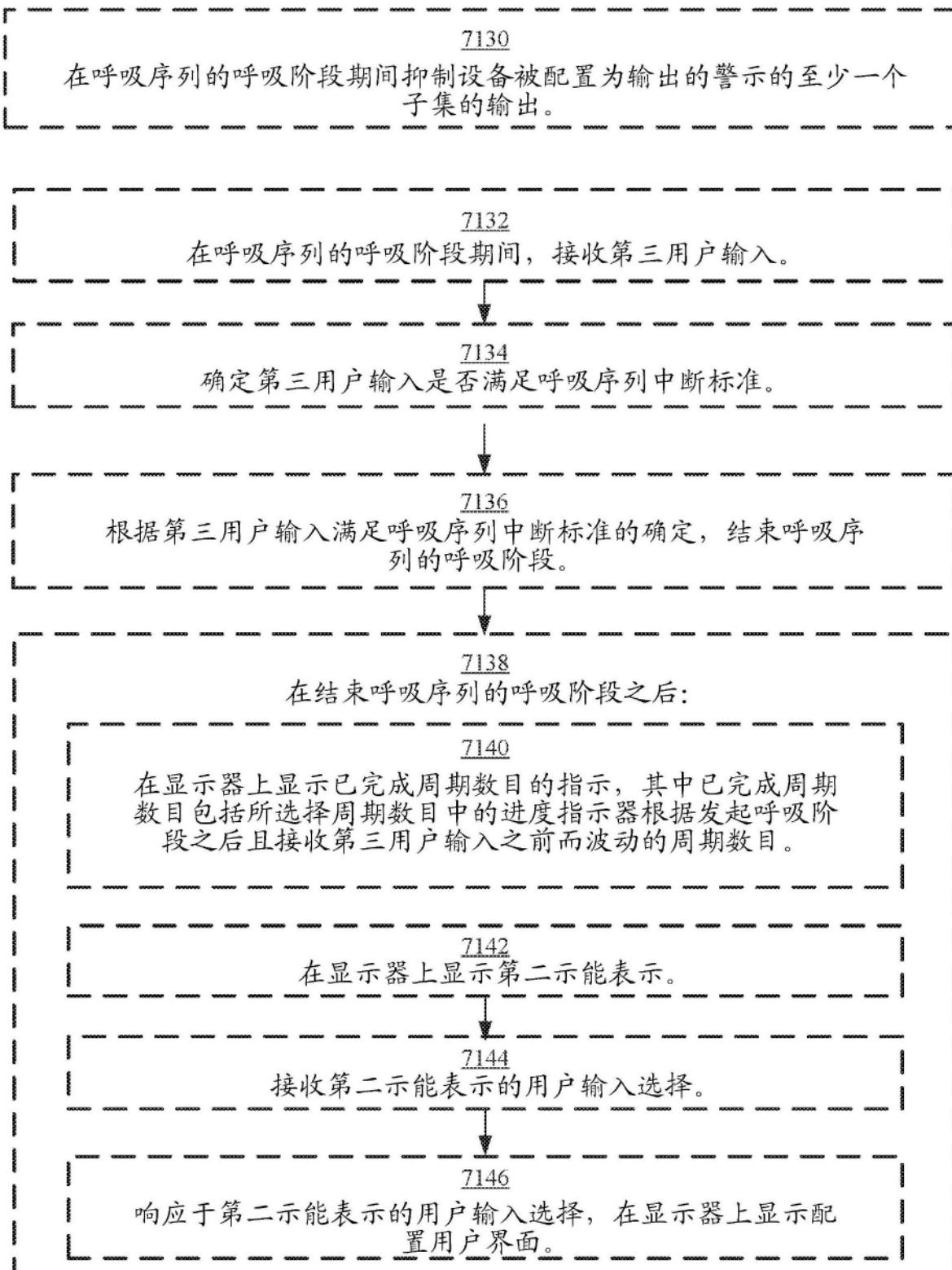


图7I

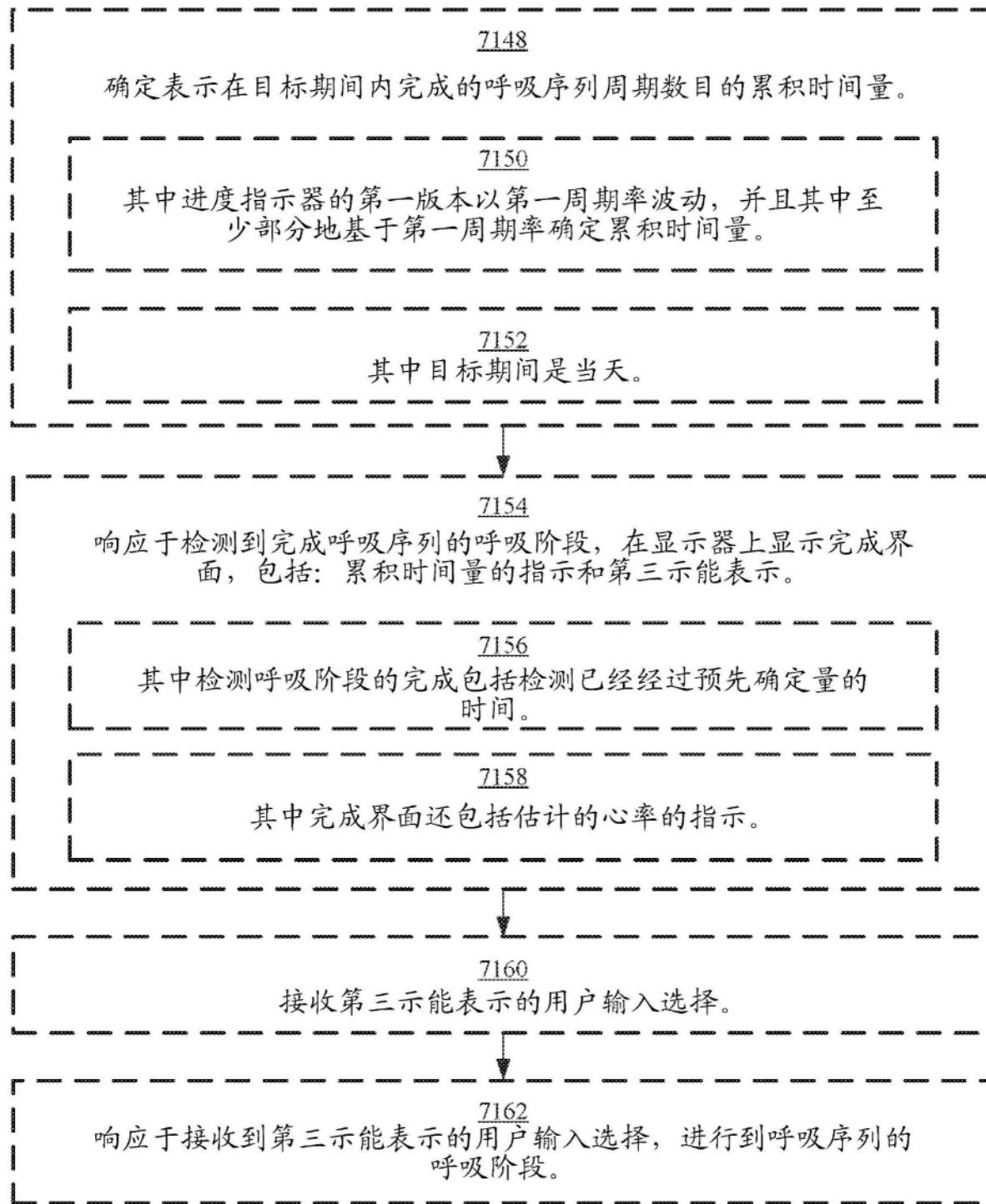


图7J

7164

确定表示在针对多个目标期间中的每个的目标期间内完成的呼吸序列周期数目的累积时间量。

7166

其中目标期间为一天，并且多个目标期间为七天。

7168

在显示器上显示汇总界面，该汇总界面包括针对多个目标期间中的每个的指示器，其中针对多个目标期间中的每个的指示器表示针对多个目标期间的其相应目标期间的所确定的累积时间量。

7170

在呼吸序列期间接收第二信号。

7172

其中该设备包括传感器，并且其中接收第二信号包括在呼吸序列期间从传感器接收第二信号。

7174

至少部分地基于所接收的第二信号来确定估计的呼吸模式。

7176

将呼吸序列的呼吸阶段的发起和呼吸序列的呼吸阶段期间进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步。

7178

其中将呼吸序列的呼吸阶段的发起和呼吸序列的呼吸阶段期间进度指示器的显示与估计的呼吸模式同步包括：

7180

确定同步事件，该同步事件是估计的呼吸模式的吸气周期和呼气周期之间的过渡。

(F)

图7K

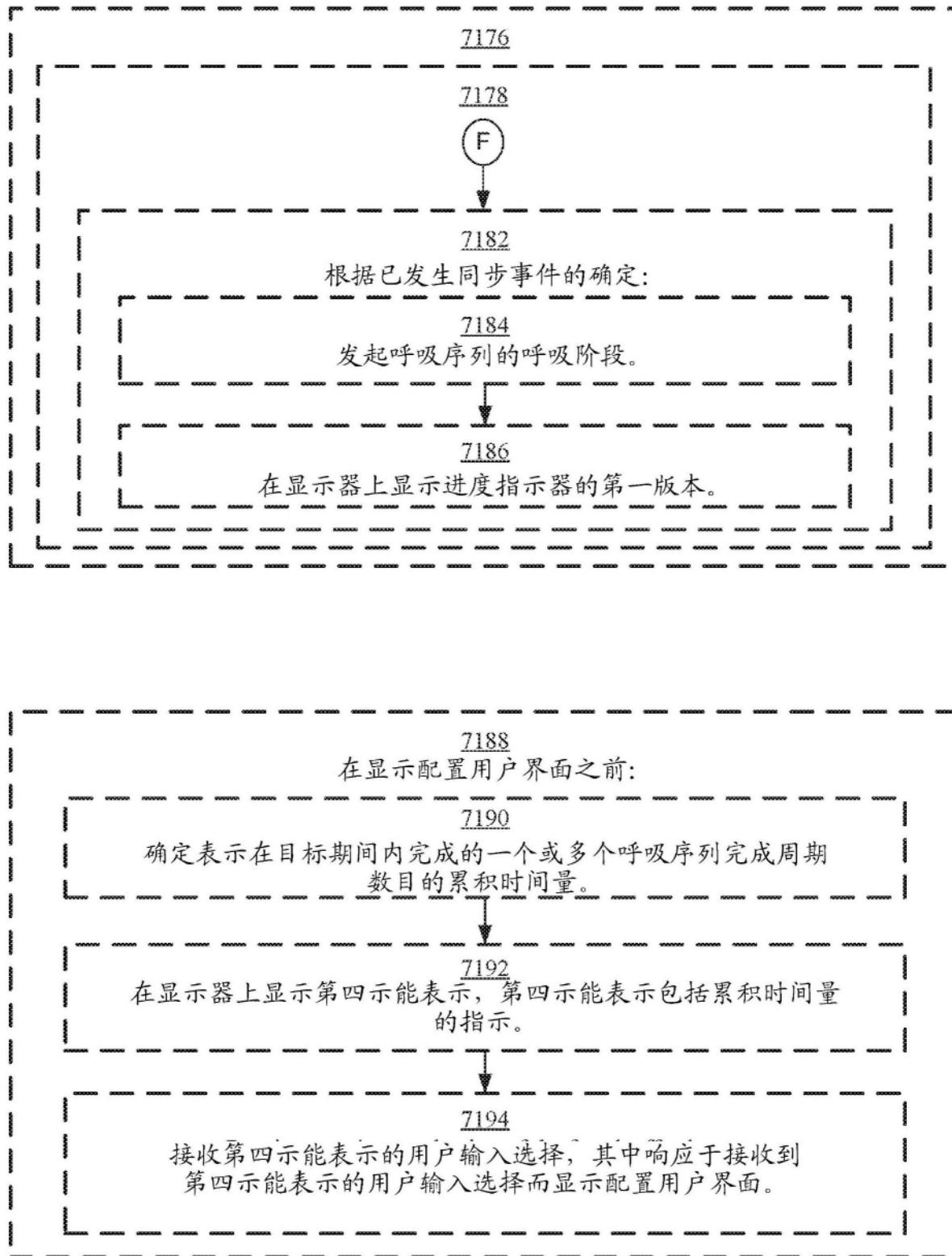


图7L

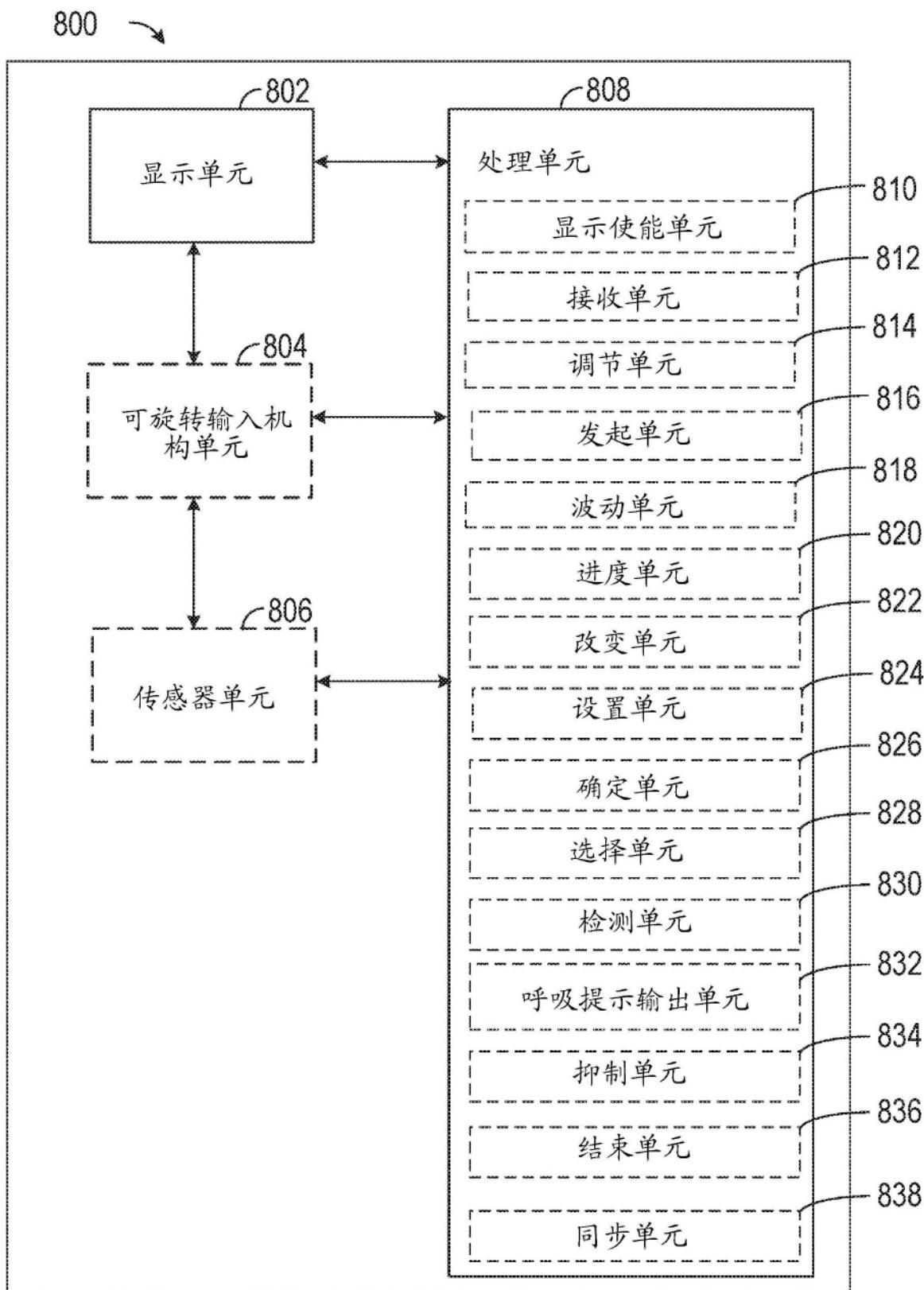


图8

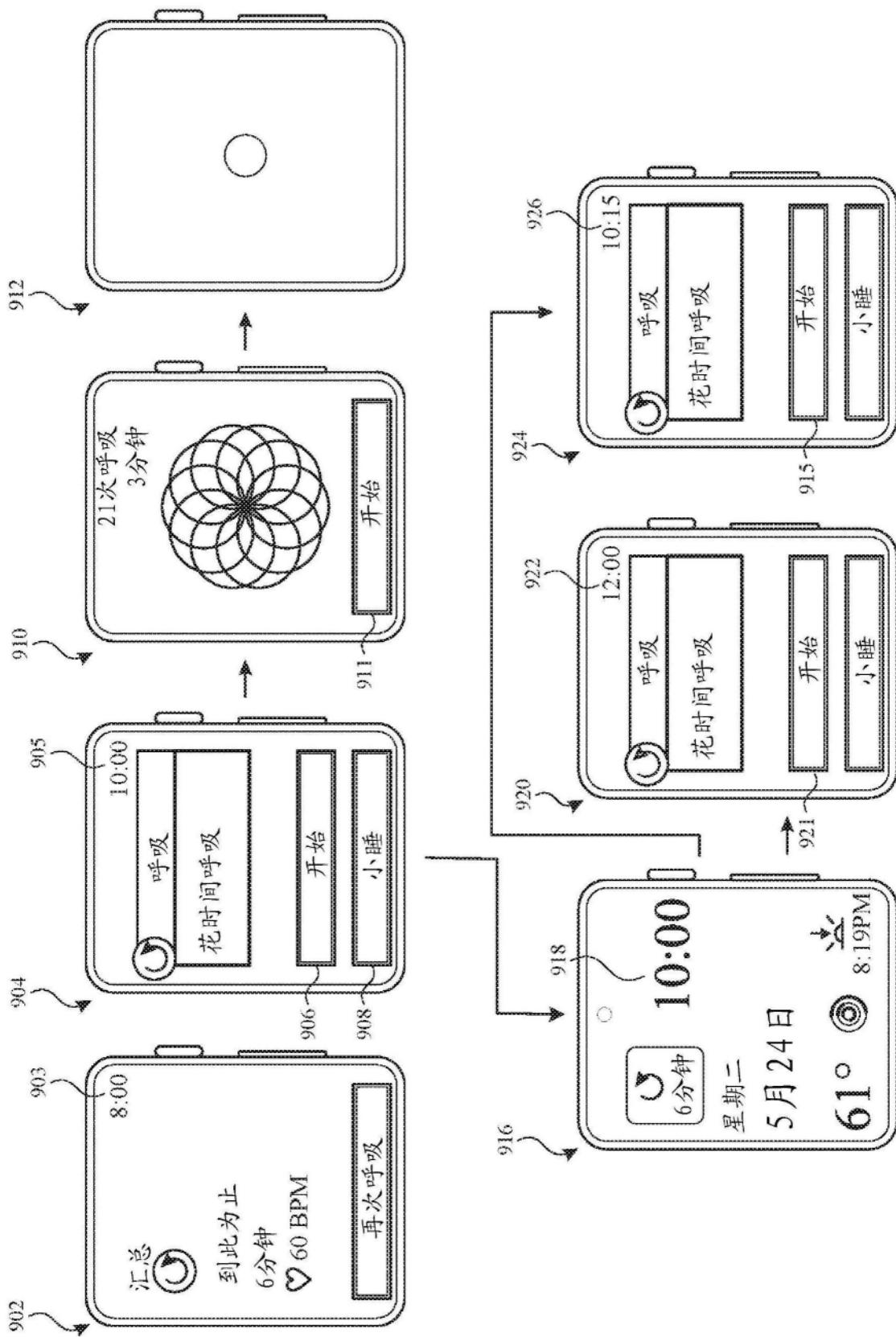


图9A

第一呼吸序列发起时间	第一呼吸序列完成时间	提示频率	提示显示时间
7:57 AM	8:00 AM	2	9:57 AM - 10:00 AM
7:57 AM	8:00 AM	4	11:57 AM - 12:00 PM
7:57 AM	8:00 AM	6	1:57 PM - 2:00 PM
7:57 AM	8:00 AM	8	3:57 PM - 4:00 PM
7:57 AM	8:00 AM	10	5:57 PM - 6:00 PM
7:57 AM	8:00 AM	12	7:57 PM - 8:00 PM

图9B

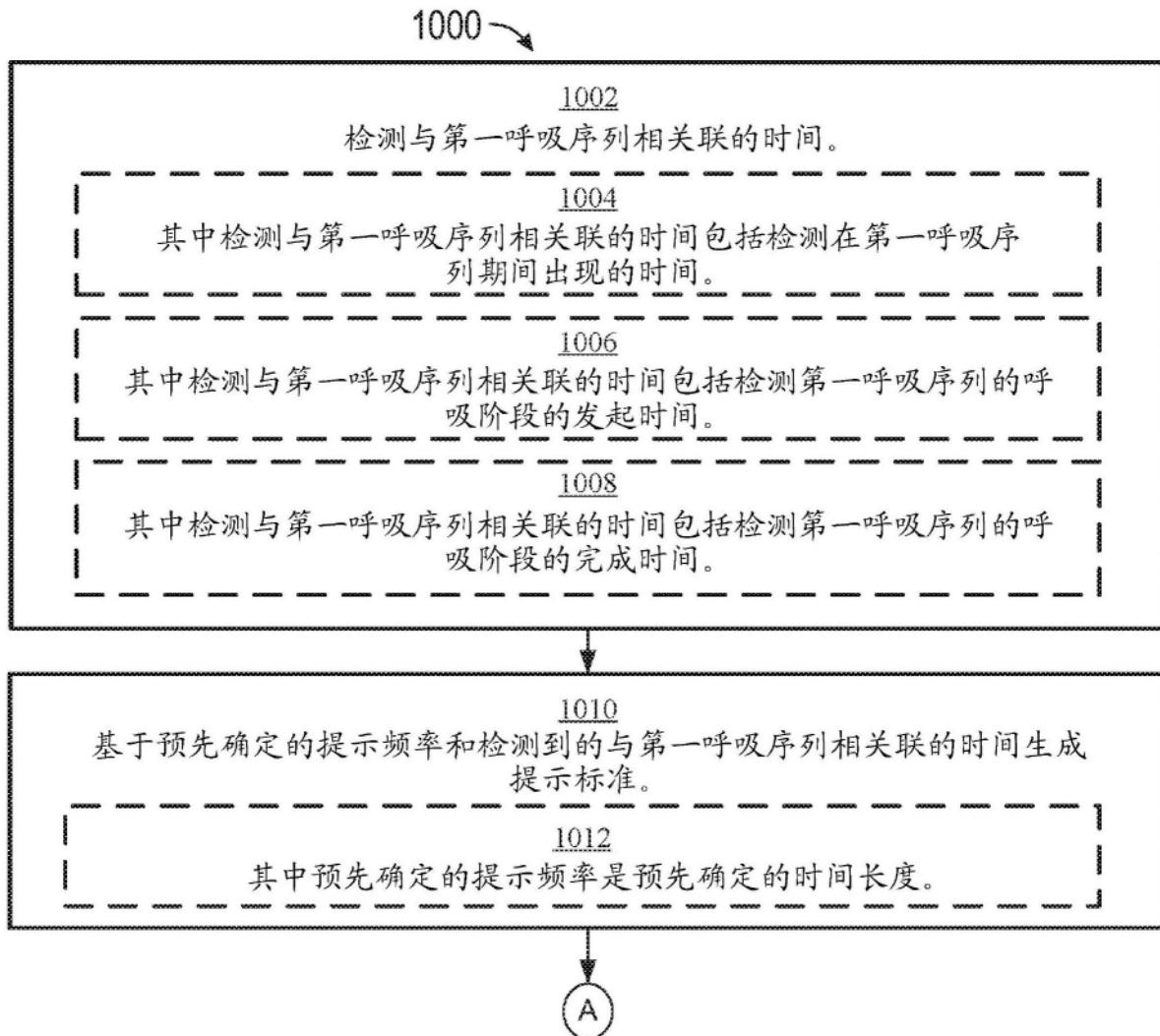


图10A

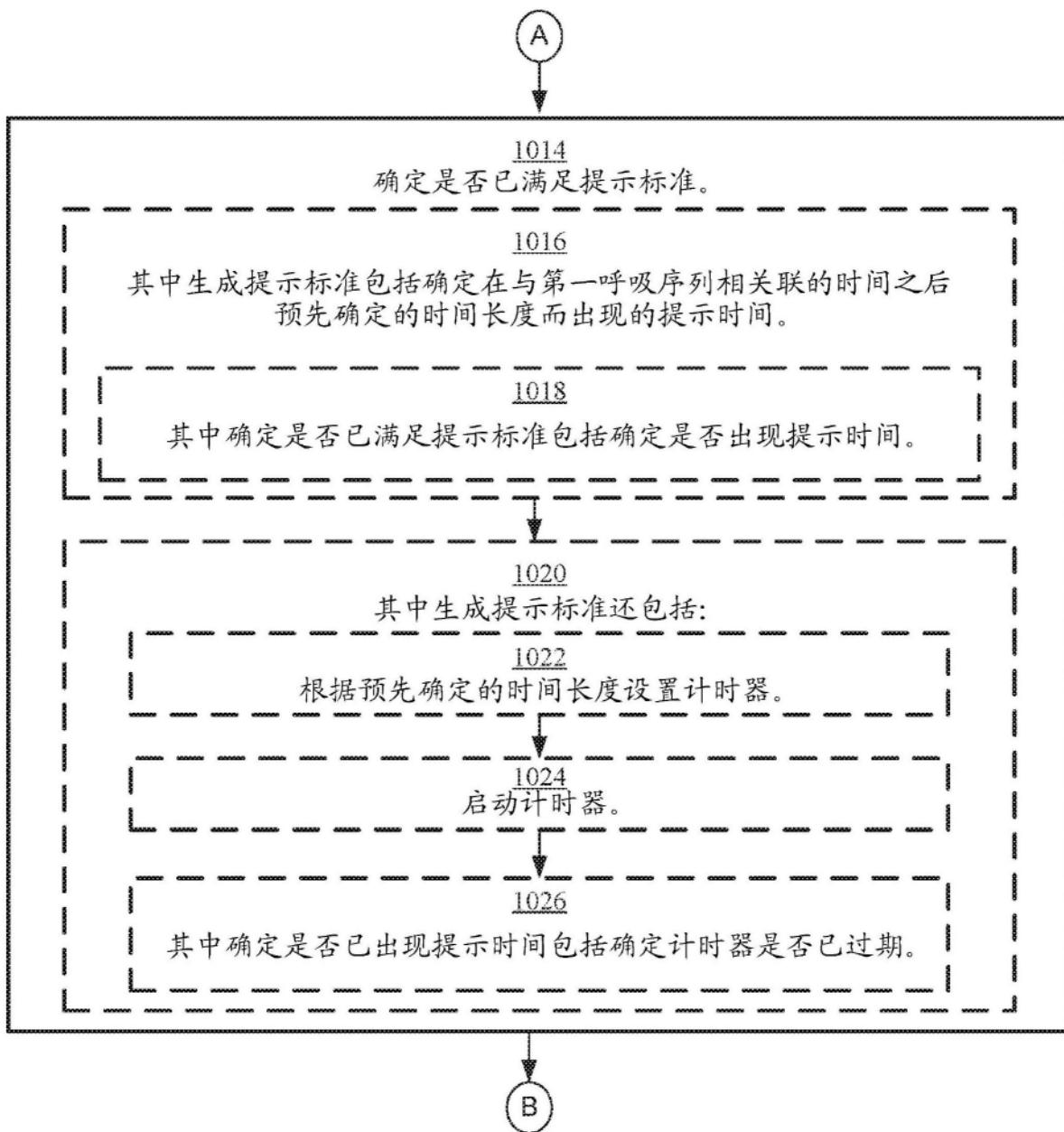


图10B

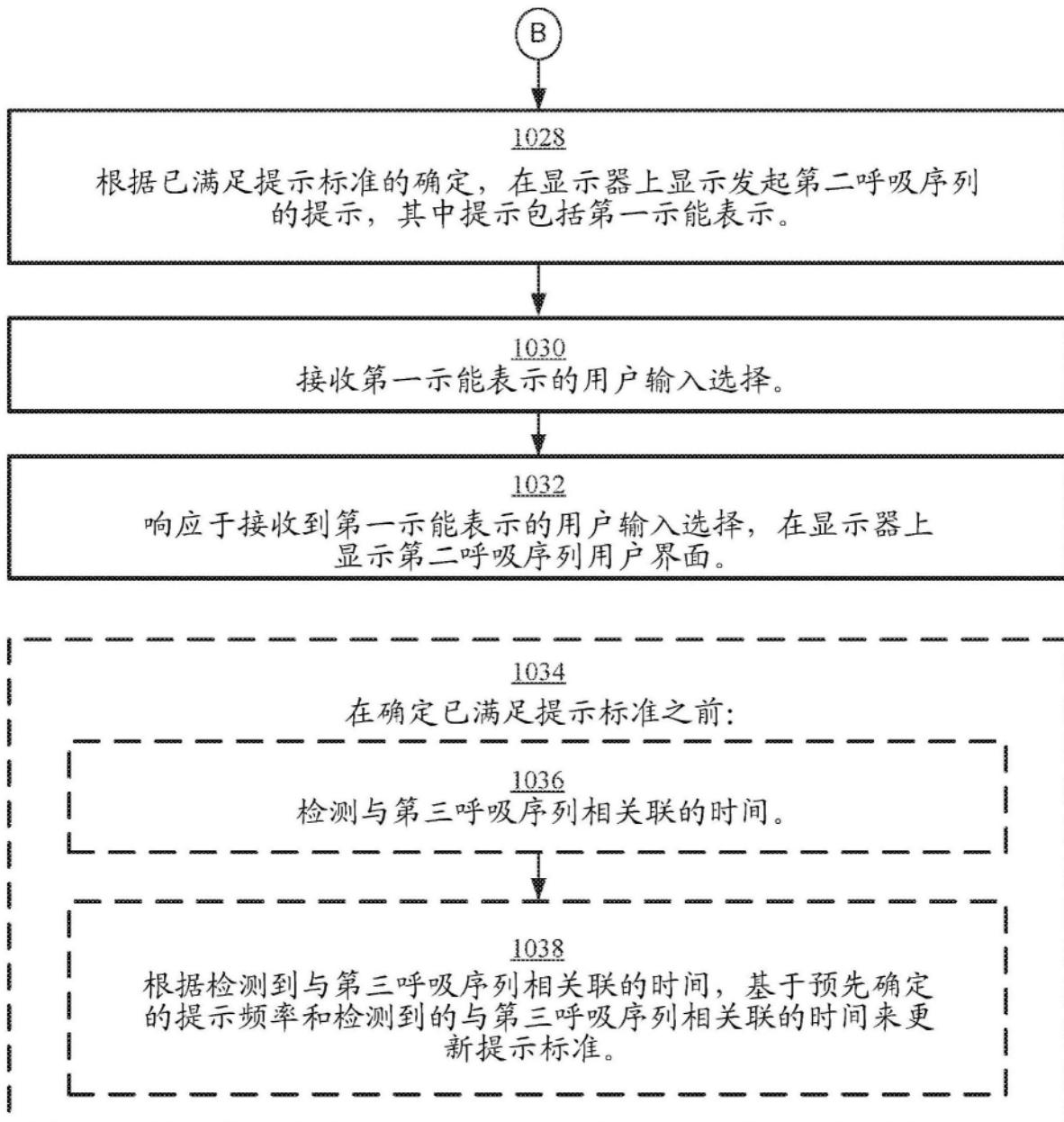


图10C

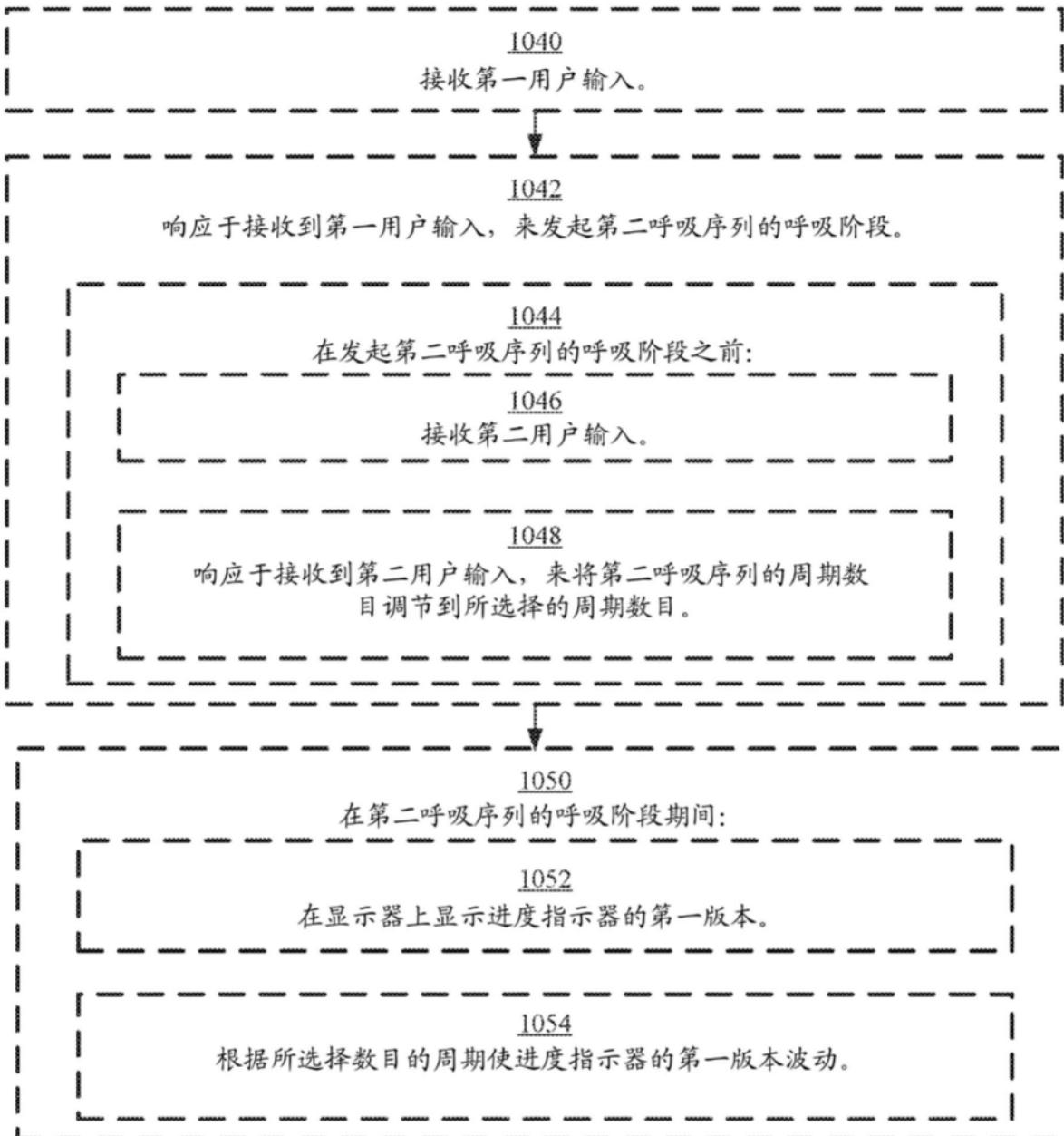


图10D

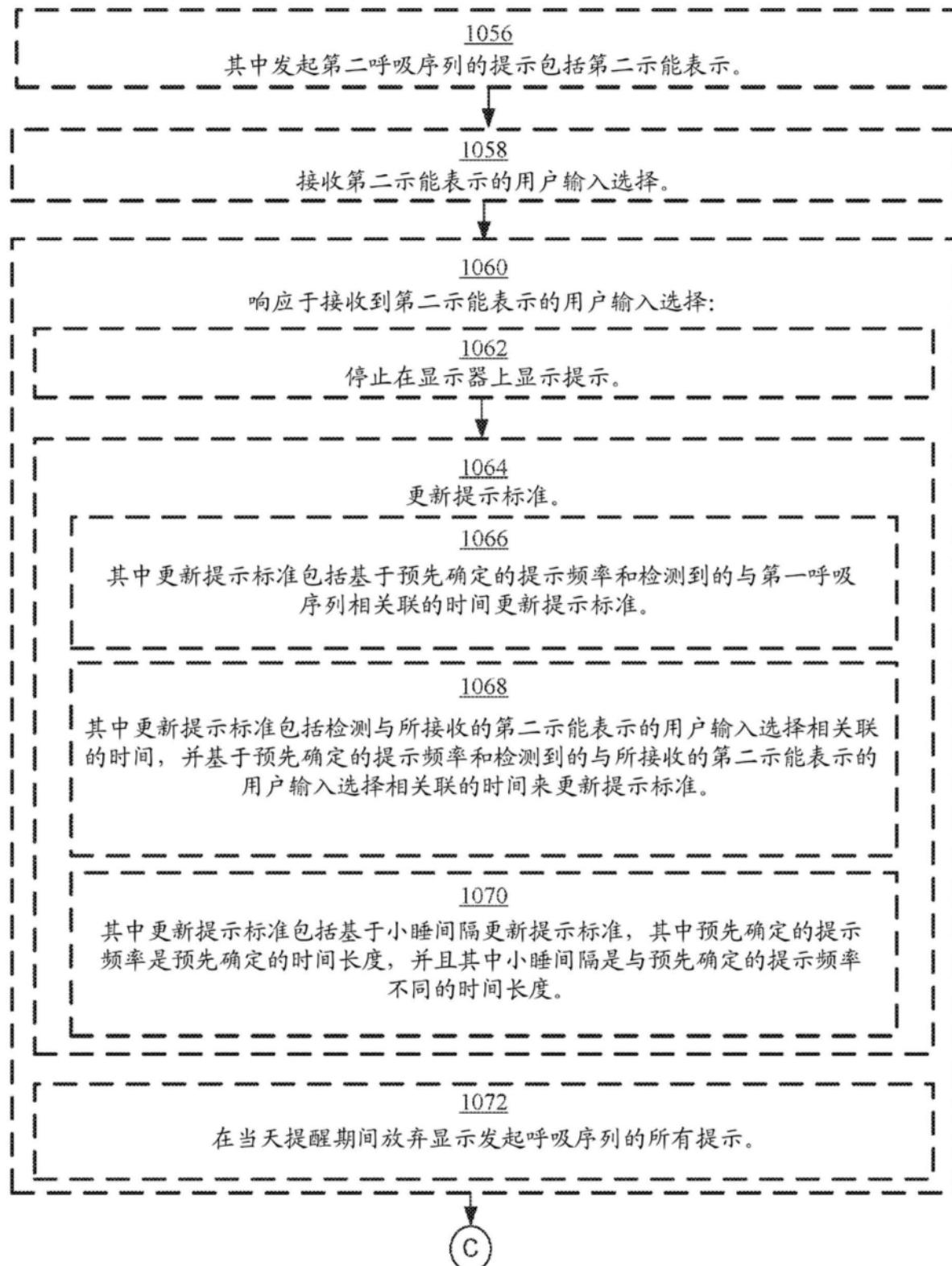


图10E

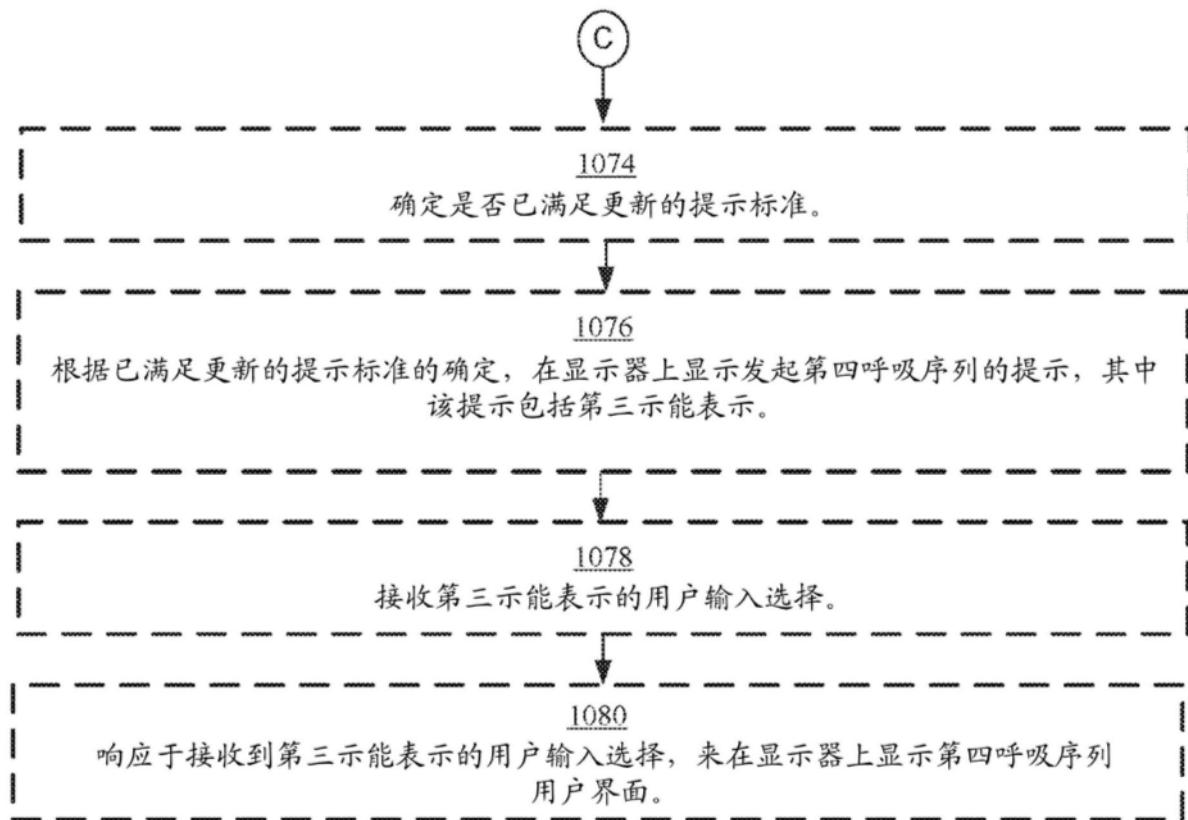


图10F

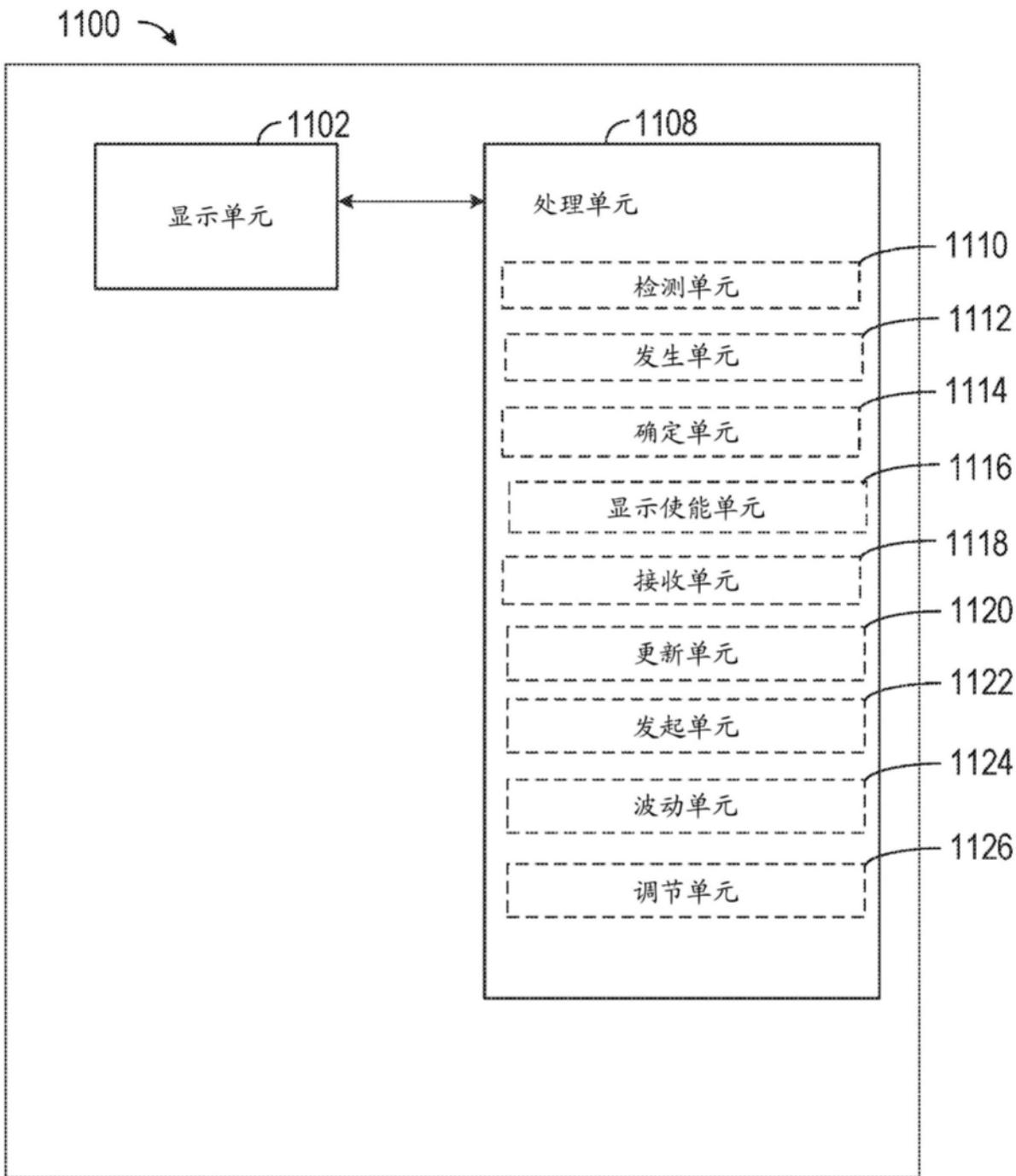


图11