

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/048 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680052109.3

[43] 公开日 2008 年 12 月 31 日

[11] 公开号 CN 101336407A

[22] 申请日 2006.11.29

[21] 申请号 200680052109.3

[30] 优先权

[32] 2005.12.8 [33] US [31] 60/748,810

[32] 2005.12.23 [33] US [31] 11/322,553

[86] 国际申请 PCT/US2006/061337 2006.11.29

[87] 国际公布 WO2007/067858 英 2007.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2008.7.31

[71] 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

[72] 发明人 B·奥丁 S·福斯塔

G·克里斯蒂 S·O·勒梅

I·乔德里

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 付建军

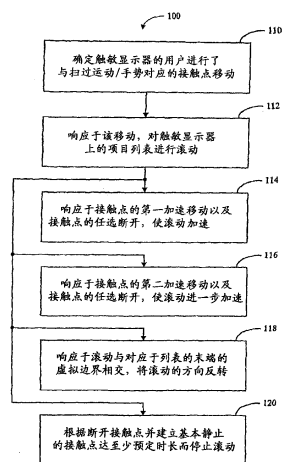
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 19 页

[54] 发明名称

响应于在索引符号的列表上移动接触点的列表滚动

[57] 摘要

确定用户在触敏显示器上的索引上进行了接触点移动。所显示的索引具有索引项目的序列。响应于所述移动，对所述触敏显示器上的信息项目列表进行滚动。所述信息项目列表可以包括与所述索引项目的序列对应的信息项目子集的序列。所述滚动可以包括：如果接触点在相应索引项目上移动，则对对应的相应信息项目子集进行滚动。



1.一种计算机实现的方法，包括如下步骤：

确定用户在显示在触敏显示器上的索引上进行了接触点移动，所显示的索引具有索引项目的序列；以及

响应于所述移动，对所述触敏显示器上的信息项目列表进行滚动，所述信息项目列表包括与所述索引项目的序列对应的信息项目子集的序列；

其中，所述滚动包括：如果所述接触点在相应索引项目上移动，则对对应的相应信息项目子集进行滚动。

2.如权利要求 1 所述的方法，其中，所述滚动具有关联的滚动速率，该关联的滚动速率基于接触点在相应索引项目上的移动速率以及与相应索引项目对应的信息项目子集中的项目的数目。

3.如权利要求 1 所述的方法，其中，所述滚动包括：响应于接触点在所显示的索引中的对应索引项目上移动，对多个信息项目子集中的所有项目进行滚动。

4.如权利要求 1 所述的方法，其中，所述索引包括字母索引，并且所述信息项目列表包括按字母排序的信息项目列表。

5.如权利要求 1 所述的方法，包括如下步骤：

检测接触点对应于索引中的对应索引项目；以及

响应于检测到接触点对应于索引中的对应索引项目，将所述信息项目列表滚动到信息项目列表的对应子集。

6.如权利要求 1 所述的方法，还包括如下步骤：在对信息项目列表进行滚动的同时，与信息项目列表的对应子集相邻地显示相应索引符号。

7.如权利要求 1 所述的方法，还包括如下步骤：检测到与所述触敏显示器的接触点对应于用户选择了所述信息项目列表中的对应信息项目；以及响应于所述检测，在所述触敏显示器上显示与该对应信息项目对应的信息。

8.如权利要求 1 所述的方法，其中，所述滚动根据对具有摩擦的运动的方程的模拟。

9.一种计算机实现的方法，包括如下步骤：

确定用户在触敏显示器中的索引条上进行了接触点移动；以及
响应于所述移动，对所述触敏显示器上的项目列表进行滚动；

其中，所述索引条对应于所述项目列表中的项目子集的有序索引，并且所述滚动速率基于相应子集中的条目的数目以及接触点的移动速率。

10.如权利要求 9 所述的方法，其中，所述项目列表是包括联系人信息的按字母排序的项目列表。

11.如权利要求 9 所述的方法，其中，所述滚动根据对具有摩擦的运动的方程的模拟。

12.一种便携式电子设备，包括：

触敏显示器；

一个或更多个处理器；

存储器；以及

程序，其中所述程序被存储在所述存储器中并且被配置为由所述一个或更多个处理器执行，所述程序包括：

用于确定用户在显示在触敏显示器上的索引上进行了接触点移动的指令，所显示的索引具有索引项目的序列；以及

响应于所述移动对所述触敏显示器上的信息项目列表进行滚动的指令，所述信息项目列表包括与所述索引项目的序列对应的信息项目子集的序列；

其中，所述滚动包括：如果所述接触点在相应索引项目上移动，则对对应的相应信息项目子集进行滚动。

13.一种便携式电子设备，包括：

触敏装置；

处理器装置；

存储器装置；以及

程序机制，其中所述程序机制被存储在所述存储器装置中并且被配置为由所述一个或多个处理器装置执行，所述程序机制包括：

用于确定用户在显示在触敏显示器上的索引上进行了接触点移动的指令，所显示的索引具有索引项目的序列；以及

响应于所述移动对所述触敏显示器上的信息项目列表进行滚动的指令，所述信息项目列表包括与所述索引项目的序列对应的信息项目子集的序列；

其中，所述滚动包括：如果所述接触点在相应索引项目上移动，则对对应的相应信息项目子集进行滚动。

响应于在索引符号的列表上移动接触点的列表滚动

本申请要求于 2005 年 12 月 8 日提交的题目为“List Scrolling in Response to Moving Contact Over List of Index Symbols”的美国临时专利申请 No. 60/748810 的优先权，通过引用将该申请的全部内容合并于此。

本申请与 2005 年 12 月 23 日提交的题目为“Continuous Scrolling List With Acceleration”的美国专利申请 No. 11/322551 相关，通过引用将该申请的全部内容合并于此。

本申请与 2005 年 12 月 23 日提交的题目为“Scrolling List With Floating Adjacent Index Symbols”的美国专利申请 No. 11/322547 相关，通过引用将该申请的全部内容合并于此。

技术领域

本发明一般涉及包括采用触敏显示器的用户界面，更具体地讲，涉及具有可以进行滚动的列表的用户界面。

背景技术

包括诸如蜂窝电话的便携式设备的许多电子设备的有用性、易用性以及最终的普及性通常取决于包括用户界面的工业设计。用户界面是一种入口，通过这种入口，用户不仅接收内容还响应用户动作或行为，包括用户尝试访问设备的特性或工具。这样，用户界面对整体的用户体验是很重要的。

不幸的是，对于现有的用户界面，尤其是对于小型手持式设备的用户界面，存在与之相关的限制。现有的用户界面通常是复杂的。例如，许多移动电话的用户界面需要用户遍历复杂的菜单树结构来访问设备特性和内容。另外，现有的用户界面通常是违反直觉的，需要用

户读取手册中的说明或者进行令人感到灰心的反复试验来找到设备特性或内容。结果，向这种设备添加附加功能的尝试通常会受到用户界面的复杂性的妨碍。

因此，需要改进设备、尤其是小型手持式设备的用户界面。

发明内容

确定用户在触敏显示器上的索引上进行了接触点移动。所显示的索引具有索引项目的序列。响应于所述移动，对所述触敏显示器上的信息项目列表进行滚动。所述信息项目列表可以包括与所述索引项目的序列对应的信息项目子集的序列。所述滚动可以包括：如果接触点在相应索引项目上移动，则对对应的相应信息项目子集进行滚动。

所述滚动可以具有关联的滚动速率，该关联的滚动速率基于接触点在所述相应索引项目上的移动速率以及与所述相应索引项目对应的信息项目子集中的项目的数目。所述滚动可以包括：响应于接触点在所显示的索引中的对应索引项目上移动，对多个信息项目子集中的所有项目进行滚动。

所述索引可以包括字母索引。所述信息项目列表可以包括按字母排序的信息项目列表。所述按字母排序的信息项目列表可以包括用户的联系人的列表。

所述滚动可以根据对具有摩擦的运动的方程的模拟。

在一些实施例中，确定与接触点对应的相应索引项目，并且所述信息项目列表从先前滚动位置滚动到新的滚动位置，以显示与所述相应索引项目对应的信息项目列表的子集。

在一些实施例中，在对所述信息项目列表进行滚动的同时，将相应索引符号与信息项目列表的对应子集相邻地显示。

在一些实施例中，检测到与触敏显示器的接触点对应于用户选择了所述信息项目列表中的对应信息项目。作为响应，在所述触敏显示器上显示与该对应信息项目对应的信息。

在一些实施例中，检测用户在触敏显示器中的索引条上进行了接

触点移动。响应于所述移动，对触敏显示器上的项目列表进行滚动。所述索引条可以对应于所述项目列表中的项目子集的有序索引。对项目进行滚动的速率可以基于相应子集中的条目的数目以及接触点的移动速率。

上述方法可以由便携式电子设备执行，所述便携式电子设备具有触敏显示器、处理器、存储器以及存储在存储器中用于执行这些方法的一个或更多个程序或指令集。在一些实施例中，所述便携式电子设备提供了包括无线通信的多个功能。

用于执行上述方法的指令可以被包括在被配置为由一个或更多个处理器执行的计算机程序产品中。

附图说明

为了更好地理解本发明，应该结合附图参考下面的具体实施方式部分，在附图中：

图 1 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 2 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 3 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 4 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 5 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 6 是具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 7A 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 7B 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 7C 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 8 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 9 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 10 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例的流程图；

图 11A 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 11B 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 11C 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 11D 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 11E 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的用户界面的实施例的示意图；

图 12 是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备的实施例的框图；以及

图 13 是示出了项目列表的数据结构的实施例的框图。

在所有这些附图中，相同的附图标记表示对应的部分。

具体实施方式

现在，将详细描述实施例，在附图中示出这些实施例和例子。在下面详细的描述中，为了提供对本发明的透彻理解，对大量具体细节进行描述。然而，本领域普通技术人员应该明白，没有这些具体细节也能够实现本发明。在其它实例中，为了不会不必要地使实施例的各个方面模糊，没有对已知方法、过程、部件以及电路进行详细描述。

对具有用户界面的便携式设备的实施例进行描述。该便携式设备可以是手持式计算机、平板计算机、个人数字助理、蜂窝电话和/或这些设备中的两个或更多个的组合。该便携式设备包括触敏显示器。该显示器对与用户的触感/触觉接触敏感。在一示例性实施例中，触敏显示器与用户之间的接触点对应于用户的一个或更多个手指。在其它实施例中，接触点对应于铁笔。触敏显示器可以使用 LCD（液晶显示器）技术或者 LPD（发光聚合物显示器）技术，但是在

其它实施例中也可以使用其它显示技术。触敏显示器还可以包括接近传感器阵列或其它元件，用于确定一个或更多个与触敏显示器的接触点。触敏显示器与在下面的美国专利 6,323,846 (Westerman 等)、6,570,557 (Westerman 等)、和/或 6,677,932 (Westerman)、和/或美国专利公报 2002/0015024A1 中描述的多点触敏书写板相似，通过引用将这些专利文献均合并于此。然而，触敏显示器显示来自便携式设备的视觉输出，而触敏书写板不提供视觉输出。

触敏显示器可以包括具有一个或更多个窗口的 GUI。该一个或更多个窗口可被用于显示项目或信息项目的列表。在一示例性实施例中，该项目列表可以包括联系人信息，诸如多个人的姓名、地址、照片和/或电话号码（有时被称作用户的联系人列表或地址簿）。响应于确定的接触点移动，可以对列表进行滚动。确定接触点的移动可以包括确定接触点的速率（大小）、速度（大小和方向）和/或加速度（包括大小和/或方向）。响应于接触点的加速移动，可以加速对列表进行的滚动。在一些实施例中，滚动以及滚动的加速可以根据对具有摩擦的物理设备的模拟（即阻尼运动）。例如，滚动可以对应于对力定律或具有质量或惯性项以及耗散项的运动方程的模拟。在一些实施例中，该模拟可以对应于围绕其轴的圆筒旋转。

在一些实施例中，接触点的加速移动可以包括：接触点进行加速移动；然后断开接触点。例如，用户可以与触敏显示器进行接触，将他或她的一个或更多个手指沿着显示器掠过或扫过（即，移动和/或加速接触点），并且可选地断开与显示器的接触点，即从显示器移开所述一个或更多个手指。所述掠过或扫过可以沿着触敏显示器的预定轴。在其它实施例中，接触点的加速移动可以包括沿着触敏显示器的预定轴定向的第一用户手势。

响应于接触点沿着触敏显示器的预定轴的第二扫过运动和/或沿着触敏显示器的预定轴定向的第二用户手势，可以进一步加速对项目列表进行的滚动。例如，用户可以将他或她的一个或更多个手指沿着触敏显示器掠过两次或更多次。

可以根据用户断开接触点然后建立与触敏显示器的基本静止的接触点达至少预定时长，而停止对项目列表进行的滚动。例如，在将他或她的一个或更多个手指沿着触敏显示器掠过并断开接触点以后，用户可以触摸显示器并且将静态地（或者近似静态）触摸显示器的一个或更多个手指保持一秒或多秒或者几分之一秒。

响应于滚动与对应于列表的末端的虚拟边界相交，可将对项目列表进行滚动的方向反转。滚动反转可以对应于阻尼运动。例如，在滚动期间，当到达项目列表的始端或末端时，项目列表的显示部分看起来会从触敏显示器中的窗口的边界反弹。明显反弹可以对应于对在第一方向上具有动量的粘性或弹性球撞击诸如墙的不动和/或非弹性物体的模拟。例如，可以通过在模拟中包括摩擦或耗散项而阻滞球的随后运动。可以对与模拟中的摩擦项对应的参数进行调节，从而使得球到达与墙接触的平衡（即虚拟边界）或者从墙移开。

如下面对照图 8 到图 11 所述，在一些实施例中，可以确定用户在触敏显示器上的索引上的接触点的移动。在一些实施例中，该索引可以显示在触敏显示器的第一区域或第一窗口中，同时滚动期间的项目或信息项目的列表可以显示在触敏显示器的第二区域或第二窗口中。显示的索引可以具有索引项目序列。在一示例性实施例中，索引项目序列可以包括字母表中的字母，也就是说，索引可以包括字母索引。信息项目列表可以包括按字母排序的信息项目列表。例如，按字母排序的信息项目列表可以包括用户的联系人列表或地址簿中的联系人信息。

响应于用户在显示的索引上的接触点的移动，可以滚动触敏显示器上的信息项目列表。信息项目列表可以包括与索引项目的序列对应的信息项目子集的序列。这些子集可以包括一个或更多个类别。例如，相应类别可以包括姓和/或名以诸如字母“s”的一个或更多个对应字母开始的一个或更多个人的联系人信息。在一示例性实施例中，存在与具有一个或更多个条目的字母表中的每个字母对应的子集。在一些实施例中，滚动可以根据对具有摩擦的运动的方程的模拟。

滚动可以包括：如果接触点在索引项目中的对应的相应索引项目上移动时，对对应的信息项目子集进行滚动。滚动可以具有相关的滚动速率，该相关的滚动速率基于接触点在相应索引项目上的移动速率以及与相应索引项目对应的信息项目子集中的项目的数目。例如，相对于具有较少条目的子集，对于具有更多条目的子集来讲，滚动速率会更快。滚动可以包括：响应于接触点在显示的索引中的对应索引项目上移动，对多个信息项目子集中的所有项目进行滚动。

如果确定了与索引的接触点对应于索引中的对应索引项目，则信息项目列表可被滚动到信息项目列表的对应子集。例如，如果用户在索引符号的集合中选择了诸如字母“R”的索引项目，则项目列表可以平稳地滚动到项目列表中字母“R”的对应子集。另选地，显示的信息项目列表从当前滚动位置直接跳到显示与索引项目“R”对应的信息项目的滚动位置。

如果与触敏显示器的接触点对应于用户选择了信息项目列表中的对应信息项目，则与对应信息项目对应的信息可以显示在触敏显示器上。例如，如果用户选择了对应姓名，则可以显示对应的联系人信息。

当对相应信息子集进行滚动时，索引符号可以与每个相应信息项目子集进行结合显示。在一些实施例中，各个索引符号可以与信息项目列表的对应子集（诸如显示的文本）相邻地显示。在一些实施例中，各个索引符号可以显示在包含相应信息项目子集的显示文本的窗口的上边缘。

与相应信息子集对应的索引符号可以半透明地显示在相应信息项目子集上。半透明显示的索引符号的字体颜色可以与用于显示信息项目子集中的文本的字体颜色不同，并且/或者可以使用比用于显示信息项目子集中的文本的字体大的字体来显示索引符号。

如果信息项目列表不包含特定索引符号的项目，即不包含特定子集的条目，则结合从与第一索引符号对应的信息子集到与第二索引符号对应的信息子集对信息项目列表进行滚动，显示特定索引符号之前

的第一索引符号和该特定索引符号之后的第二索引符号。在滚动期间，该特定索引符号可以不与信息项目列表的显示文本结合显示。例如，当信息项目列表不包含特定索引符号的项目时，可以跳过对相应索引符号的显示。

现在，关注加速持续滚动列表的方法的实施例。图 1 是示出了对列表进行滚动的方法 100 的实施例的流程图。确定由触敏显示器的用户进行了与扫过运动或手势对应的接触点移动（110）。例如，接触点的移动可以与列表要滚动的方向相同。因此，如果用户希望列表向上滚动，则用户将手指（或铁笔等）与触敏显示器接触地沿向上方向在触敏显示器上扫过。向上滚动列表通常将列表滚动到列表中的靠后条目，例如，从类别“A”的项目滚动到类别“B”的项目。为了向下滚动列表，用户沿向下方向在触敏显示器上扫过手指。在一些实施例中，诸如在模拟具有反向字母顺序的 rolodex 或列表的用户界面中，接触点向上移动使得列表中的靠前条目得以显示，而接触点向下移动使得列表中的靠后条目得以显示。在本说明书中，术语“向上”和“向下”是相对于触敏显示器上的 GUI 的顶部和底部的方向。

在一些实施例中，这里描述的列表滚动方法在不显示滚动条的情况下操作。用户在触敏显示器上的扫过运动操作可以直接在显示的列表之上执行，并且可以包括与显示器的表面接触的沿着显示列表的显示窗口内任何位置的路径的扫过或滑动运动。尽管滚动条能够潜在地结合显示的列表进行显示，但是这里所述的滚动方法可以与任何这种滚动条无关。如果使用滚动条，则接触点在滚动条上向上移动可以使得列表中的靠前条目得以显示，而接触点在滚动条上向下移动可以使得列表中的靠后条目得以显示。

响应于移动，对触敏显示器上的项目列表进行滚动（112）。可以发生下面操作中的一个或更多个。响应于接触点的第一加速移动以及任选断开接触点，滚动可以加速（114）。响应于接触点的第二加速移动以及任选断开接触点，滚动可以进一步加速（116）。当滚动列表与对应于列表的末端的虚拟边界相交时，滚动的方向可以反转

(118)。例如，当列表滚动到其始端或末端时，滚动列表可以显现为在边界处再次反弹并且反转方向。在反弹或滚动方向反转以后，滚动可以自动停止，从而将列表的第一个或最后一个项目留在触敏显示器上供观看。当用户（例如，通过从显示器上抬起他/她的手指）断开接触点时滚动会停止，然后建立基本静止的接触点达至少预定时长（120）。在其它实施例中，方法 100 可以包括更少操作或附加操作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

在一些实施例中，滚动可以根据接触点的移动的速率。该速率可以是在几个时间间隔内确定的时间平均值。在一示例性实施例中，可以在 5 个时间间隔上确定速率、速度和/或加速度，其中，相应时间间隔对应于显示器的帧率的倒数，诸如 0.0167 秒。在一些实施例中，即使当使用可变帧率时，诸如当跳过或不显示一个或更多个帧时，也可确定速率、速度和/或加速度。在这些实施例中，可以针对相应时间间隔将速率、速度和/或加速度确定两次或更多次，或者可以基于在先前和/或后续时间间隔内确定的值来预计速率、速度和/或加速度。

在一些实施例中，在用户任选地断开接触以后，滚动可以根据断开接触之前的一个或更多个时间间隔内的加速度和速率或速度的改变。例如，可以使用 $v_f = v_o + a\Delta t$ 来确定在断开接触后的一个或更多个时间间隔内进行滚动的速度 v_f ，其中， v_o 是断开接触时的速度的当前值， a 是断开接触时的加速度的当前值， Δt 是消逝的时间，诸如一个时间间隔。可以沿着滚动的轴或方向来预计这个计算中的速度和/或加速度。在一些实施例中，在基于断开接触之前的一个或更多个时间间隔内的加速度和/或速度而确定了速度以后的后续时间间隔内，滚动的速度可以逐渐减小。例如，在每个连续的时间间隔内，速度可以减小 5%。当速度越过下限阈值时，可将它设置为零。

图 2 是示出了对列表进行滚动的方法 200 的实施例的流程图。确定由触敏显示器的用户进行了与扫过运动或手势对应的接触点移动

(208)。确定接触点的移动是否对应于大于预定大小的位移(210)。触敏显示器上的项目列表响应于该移动而滚动(212)。当滚动的列表与对应于列表的末端的虚拟边界相交时,可以反转滚动的方向(214)。在其它实施例中,方法200可以包括更少操作或附加操作。另外,可以组合两个或更多个操作,并且/或者可以改变这些操作的顺序。

确定接触点是否对应于大于预定值的位移(210)允许接触点发生诸如小于0.5、1或2mm的小变动,而不会对项目列表进行滚动(212)。例如,当用户在触敏屏上敲击时,接触点会有小的无心的改变。当移动对应于大于预定大小的位移时,滚动(212)平稳开始。例如,当对项目列表进行滚动时,可以包括接触点的偏移。该偏移对应于位移的预定大小。该偏移可以防止或减小与列表对应的显示的图像中的突然跳跃或不连续。

图3是示出了对列表进行滚动的方法300的实施例的流程图。用户310使用扫过运动或手势(314)在设备的触敏显示器上移动接触点。设备312确定接触点的移动和/或加速度(316),并且响应于移动在其显示器上对项目列表进行滚动(318)。响应于接触点的加速移动以及任选断开接触点,该设备使滚动加速(320)。用户310可以使用扫过运动/手势再次移动接触点(322)。设备312再次确定接触点的移动和/或加速度(324),并且响应于接触点的加速移动以及任选断开接触点,进一步使滚动加速(326)。在其它实施例中,方法300可以包括更少操作或附加操作。另外,可以组合两个或更多个操作,并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图4是示出了对列表进行滚动的方法400的实施例的流程图。用户310使用扫过运动或手势(314)在设备的触敏显示器上移动接触点。设备312确定接触点的移动和/或加速度(316),并且响应于该移动在其显示器上对项目列表进行滚动(318)。响应于接触点的加速移动以及任选断开接触点,该设备使滚动加速(320)。用户310可以断开接触点并且建立基本静止的接触点达至少预定时长

(412)，并且通过停止滚动进行响应(414)。在其它实施例中，方法400可以包括更少操作或附加操作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图5是示出了对列表进行滚动的方法500的实施例的流程图。操作314到操作320如上所述，此外，当用户没有以加速方式移动接触点时，可以跳过加速滚动操作320。当滚动列表与对应于列表的末端的虚拟边界相交时，滚动方向至少短暂反转(510)。在一些实施例中，当到达列表的末端时，滚动反转，然后以阻尼方式达到停止。在其它实施例中，方法500可以包括更少操作或附加操作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图6是示出了具有触敏显示器608的便携式电子设备600的用户界面的实施例的示意图。显示器608可以包括窗口610。窗口610可以包括一个或更多个显示对象，诸如信息对象612-1到612-4。在一示例性实施例中，信息对象612可以对应于项目列表中的一个或更多个人的联系人信息。这些显示对象可以响应于检测到或确定与显示器的接触点的移动614(诸如与用户的一个或更多个手指616(图6中没有按照比例进行绘制)关联的移动)而被移动。在一些实施例中，响应于检测到或确定接触点的加速移动，可以加速显示对象的移动。尽管实施例600包括一个窗口610，但是在其它实施例中，可以包括两个或更多个窗口。另外，尽管实施例600示出了沿特定方向的移动614，但是在其它实施例中，显示对象的移动可以响应于沿一个或更多个其它方向的移动614，或者响应于标量(即，确定或检测到的与方向无关的移动)。

图7A至7B示出了将项目列表滚动到列表的末端，在该点处在列表的末端处的一个或更多个显示的项目从显示器的末端反弹，反转方向，然后任意达到停止。图7A是示出了具有触敏显示器的便携式电子设备600的用户界面的实施例的示意图。诸如信息对象612-1的一个或更多个显示对象与项目列表的末端714可以有距离712-1，并且可以在列表滚动的同时以速度710-1进行移动。要注意，相对于与

窗口 610 和/或显示器 608 关联的物理边界, 末端 714 是与显示对象关联的虚拟边界。如图 7B 所示, 当诸如信息对象 612-1 的一个或更多个显示对象到达或与末端 714 相交时, 对应于滚动的移动可以停止, 即, 滚动速率可以立刻为零。如图 7C 所示, 诸如信息 612-1 的一个或更多个显示对象可以随后反转方向。在与末端 714 相交以后, 信息对象 612-1 可具有速度 710-2 并且与末端 714 可以有距离 712-2。在一些实施例中, 当距离 712-2 等于距离 712-1 时, 速度 710-2 的大小可以小于速度 710-1 的大小, 也就是说, 在滚动列表到达其末端并且“反弹”后, 所述一个或更多个显示对象的运动受到阻滞。

现在, 关注项目或信息项目的列表的索引的实施例。图 8 是示出了对列表进行滚动的方法 800 的实施例的流程图。确定接触点在显示在触敏显示器上的索引上的移动 (810)。显示的索引可以具有索引项目序列。响应于用户在索引上移动接触点, 触敏显示器上的项目列表被滚动 (812)。该信息项目列表可以包括与索引项目的序列对应的信息项目子集的序列。例如, 如果索引包括索引项目 A、B、C 和 D, 则信息项目序列可以包括与索引项目 A 对应的项目的子集、与索引项目 B 对应的项目的子集、与索引项目 C 对应的项目的子集、以及与索引项目 D 对应的项目的子集。更具体地讲, 在一个示例中, 索引项目的每个子集包含相同的第一字母或符号。

可以确定基于接触点在相应索引项目上的移动速率以及与相应索引项目对应的信息项目子集中的项目的数目的滚动速率 (814)。可以发生下面操作中的一个或更多个。响应于接触点在显示的索引中的对应索引项目上移动, 多个信息项目子集中的项目可以以确定的滚动速率在显示器上滚动 (816)。当接触点对应于显示的索引中的对应索引项目时, 检测接触点的定位, 并且信息项目列表被平稳地滚动到信息项目列表的对应子集 (818)。

在一些实施例中, 当对信息项目列表进行滚动时, 相应索引符号可以与信息项目列表的对应子集相邻地显示 (820)。当与触敏显示器的接触点对应于选择了信息项目列表中的对应信息项目时, 检测接

触点的定位，并且作为响应显示与该对应信息项目对应的信息（822）。在其它实施例中，方法 800 可以包括更少操作或附加操作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图 9 是示出了对列表进行滚动的方法 900 的实施例的流程图。确定由触敏显示器的用户进行了接触点移动（910）。响应于该移动，滚动触敏显示器上的信息项目列表（912）。信息项目列表可以包括与索引符号的序列对应的信息项目子集的序列。在一些实施例中，与相应信息项目子集对应的索引符号被半透明地显示在相应信息项目子集上（914）。可选地，可以使用与用于显示信息项目子集中的文本的字体颜色不同的字体颜色显示与相应信息项目子集对应的索引符号（916）。可选地，可以使用比用于显示信息项目子集中的文本的字体大的字体显示与相应信息项目子集对应的索引符号（918）。可选地，与相应信息项目子集对应的索引符号可以与信息项目子集的显示的文本相邻地显示，并且/或者可以显示在虚拟区域的上边缘（920）。在其它实施例中，方法 900 可以包括更少操作或附加操作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图 10 是示出了对列表进行滚动的方法的实施例 1000 的流程图。确定由触敏显示器的用户进行了接触点移动（910）。响应于该移动，触敏显示器上的信息项目列表被滚动（912）。信息项目列表可以包括与索引符号的序列对应的信息项目子集的序列。可选地，与相应信息项目子集对应的索引符号可以半透明地显示在相应信息项目子集上（914）。当信息项目列表没有包含对应索引符号的项目时，可以跳过对应索引符号的显示（1010）。可选地，在对列表进行滚动的同时，显示的索引符号可以与对应于该索引符号的信息一起进行移动（1012）。可选地，与相应信息项目子集对应的索引符号可以与信息项目子集的显示文本相邻地显示，并且/或者显示在虚拟区域的上边缘（920）。在其它实施例中，方法 1000 可以包括更少操作或附加操

作。另外，可以组合两个或更多个操作，并且/或者可以改变这些操作的顺序。

图 11A 是示出了具有触敏显示器 608 的便携式电子设备 600 的用户界面的实施例的示意图。显示器 608 可以包括窗口 1110，该窗口 1110 包含与信息项目列表对应的多个对象，诸如信息对象 1118 和 1120。信息对象 1118 和 1120 可以是按字母排序（例如，根据姓和/或名进行排列）的列表的一部分。信息对象 1118 和 1120 可被分组到信息项目子集 1116 中，例如，每个信息项目子集 1116 可以基于字母表中的一个或更多个字母。

显示器 608 还可以包括位于分离的窗口中的索引 1112。索引 1112 可以包括索引项目序列或索引项目/符号 1114，诸如字母表中的字母。索引 1112 可以用于对信息项目子集 1116 进行滚动。与显示器 608 的接触点在索引 1112 上的运动导致对信息项目子集 1116 进行滚动。在一些实施例中，信息项目以速率 1122 进行滚动，该速率 1122 基于接触点移动的速率、速度和/或加速度以及与接触点移动至其上的索引项目对应的信息项目子集中的项目的数目。

在一些实施例中，如果用户将接触点移动到索引 1112 中的对应索引项目/符号，则信息项目列表迅速且平稳地滚动到对应的信息项目子集。在一些其它实施例中，如果用户在对应索引项目/符号上产生接触点，则来自对应的信息项目子集的项目被显示，也就是说，将会跳到该信息项目子集。

如果用户在诸如信息 1118-1 的信息项目之一上产生了接触点，即触摸了显示器 608，则对应的联系人信息会显示在窗口 1110 中。用户还可以使用向前和向后导航键 1132 来切换对该联系人信息的观看。

在一些实施例中，索引符号可以显示在索引 1112 中，并且还与对应的信息项目子集相邻。在图 11B 到 11D 中示出了几个实施方式。在图 11B 中，索引项目/符号 1114-1 和 1114-2 与对应的信息项目子集 1116-1 和 1116-2 相邻地显示。当信息项目列表被滚动时，索

引项目/符号 1114-1 和 1114-2 可以与信息 1118 和 1120 相结合地向上和/或向下移动。索引项目/符号 1114-1 和 1114-2 可以是半透明的，使用与信息 1118 和 1120 的显示文本不同的字体尺寸，并且/或者使用与信息 1118 和 1120 的显示文本不同的字体颜色。

在一些实施例中，索引项目/符号被与信息近似相邻地显示，并且显示在窗口 1110 的中间点处。如图 11C 所示，索引项目/符号 1114-3 与信息 1124 相邻地显示并且显示在窗口 1110 的中间点处。在信息项目列表的滚动期间，索引项目/符号 1114-3 可以关于中间点向上和向下移动。在其它实施例中，如图 11D 所示，索引项目/符号 1114-3 可以显示在窗口 1110 的上边缘处或附近。在其它实施例中，索引项目/符号 1114 可以以横幅形式显示在窗口 1110 的上边缘处或附近。

索引项目/符号 1114-3 可以保持与对应信息项目子集的第一个显示项目相邻。当将信息项目列表向上滚动时（例如，响应于用户在触敏显示器上的向上掠过），索引项目/符号 1114-3 可以从窗口的下边缘移动到窗口 1110 的上边缘。当继续滚动时，索引项目/符号 1114-3 可以保持在那里，直到到达对应信息项目子集的末端，当到达对应信息项目子集的末端时，索引项目/符号 1114-3 可以用后续的索引项目/符号进行替换。

当向下滚动信息项目列表时（例如，响应于用户在触敏显示器上的向下掠过），索引项目/符号 1114-3 可以保持在窗口 1110 的上边缘，直到到达对应信息项目子集的始端，当到达对应信息项目子集的始端时，索引项目/符号 1114-3 可以从窗口 1110 的上边缘滚动到窗口 1110 的下边缘。同时，先前索引项目或符号可以显示在窗口 1110 的上边缘。

在一些实施例中，如果对应的一个或更多个信息项目子集 1116 是空的，即没有包含任何信息条目，则可以不显示（即可以跳过）一个或更多个索引项目/符号 1114。这在图 11E 中示出，其中字母“I”的索引项目/符号被跳过。由于存在对应的信息 1126 和 1128，所以显

示了索引项目/符号 1114-4 和 1114-5。

现在，关注设备的实施例。图 12 是示出了诸如具有触敏显示器 1234 的便携式电子设备的设备 1200 的实施例的框图。设备 1200 可以包括存储器控制器 1212、一个或更多个数据处理器、图像处理器和/或中央处理单元 1214 以及外设接口 1216。存储器控制器 1212、该一个或更多个处理器 1214 和/或外设接口 1216 可以是单独的部件或者可以集成在诸如一个或更多个集成电路中。设备 1200 中的各个部件可以通过一个或更多个通信总线或信号线进行耦合。

外设接口 1216 可以耦合到诸如 CMOS 或 CCD 图像传感器的可选传感器 1254、RF 电路 1218、音频电路 1222 和/或输入/输出 (I/O) 子系统 1228。音频电路 1222 可以耦合到扬声器 1224 和麦克风 1226。设备 1200 可以支持语音识别和/或语音复制。RF 电路 1218 可以耦合到一个或更多个天线 1220 并且可以使用无线网络与一个或更多个附加设备、计算机和/或服务器进行通信。设备 1200 可以支持各种通信协议，包括码分多址 (CDMA)、全球移动通信系统 (GSM)、增强数据 GSM 环境 (EDGE)、Wi-Fi (诸如 IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE802.11g 和/或 IEEE 802.11n)、蓝牙、Wi-MAX、电子邮件协议、即时消息和/或短消息系统 (SMS)，或者支持包括直到本文件的提交日尚未开发出的通信协议的任何其它合适的通信协议。在一示例性实施例中，设备 1200 至少部分是蜂窝电话。

I/O 子系统 1228 可以包括触摸屏控制器 1230 和/或其它输入控制器 1232。触摸屏控制器 1230 可以耦合到触敏屏 1234。触摸屏 1234 和触摸屏控制器 1230 可以使用多种触摸敏感技术中的任何一种来检测接触及其任何移动或断开，这些技术包括但不限于电容性、电阻性、红外和表面声波技术以及其它接近传感器阵列或用于确定与触摸屏 1234 的一个或更多个接触点的其它部件。触敏屏 1234 可以具有超过 100 dpi 的分辨率。在一示例性实施例中，触摸屏 1234 具有大约 168 dpi 的分辨率。其它输入控制器 1232 可以耦合到其它输入/控制

设备 1236, 诸如一个或多个按钮、键盘、红外端口、USB 端口和/或诸如鼠标的点击设备。所述一个或多个按钮(未示出)可以包括用于控制扬声器 1224 和/或麦克风 1226 的音量的上/下按钮。所述一个或多个按钮(未示出)可以包括一个按压按钮。迅速按下该按压按钮(未示出)可以解除触摸屏 1234 的锁定。长时间按下该按压按钮(未示出)可以打开或关闭设备 1200 的电源。用户能够定制一个或多个按钮的功能。触摸屏 1234 可用于实现虚拟或软按钮和/或键盘。

在一些实施例中, 设备 1200 可以包括用于支持诸如由全球定位系统(GPS)提供的位置确定能力的电路。在一些实施例中, 设备 1200 可以用于回放录制的音乐, 诸如例如 MP3 文件或 AAC 文件的一个或多个文件。在一些实施例中, 设备 1200 可以包括诸如 iPod(苹果计算机公司的商标)的 MP3 播放器的功能。因此, 设备 1200 可以包括与 iPod 兼容的 36 针连接器。

存储器控制器 1212 可以耦合到存储器 1210。存储器 1210 可以包括高速随机存取存储器和/或非易失性存储器, 诸如一个或多个磁盘存储设备、一个或多个光存储设备和/或闪存。存储器 1210 可以存储诸如 Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、WINDOWS 的操作系统 1238, 或者诸如 VxWorks 的嵌入式操作系统。操作系统 1238 可以包括用于处理基本系统服务和用于执行依赖硬件的任务的程序(或指令集)。存储器 1210 还可以在通信模块 1240 中存储通信程序(或指令集)。这些通信程序可以用于与一个或多个附加设备、一个或多个计算机和/或一个或多个服务器进行通信。存储器 1210 可以包括: 显示模块(或指令集) 1242、项目列表/索引 1244、物理设备/运动方程模块(或指令集) 1246(用于控制显示器 1234 上的列表的滚动)、用于确定接触点和/或其移动的接触/运动模块(或指令集) 1248、图形模块(或指令集) 1250、和/或 GPS 模块 1252。图形模块 1250 可以支持插件(widget), 即具有嵌入图形的模块或应用。可以使用 JavaScript、HTML 或者其它合适的语言来

实现插件。

以上识别的模块和应用中的每个对应于用于执行上述的一个或多个功能的指令集。这些模块（即，指令集）不需要被实现为单独的软件程序、过程或模块。可以重新布置和/或组合各种模块和子模块。存储器 1210 可以包括附加模块和/或子模块、或者更少的模块和/或子模块。因此，存储器 1210 可以包括以上识别的模块和/或子模块的子集或超集。设备 1200 的各种功能可以以硬件和/或软件实现，包括在一个或多个信号处理和/或专用集成电路中实现。

现在，关注用于实现项目或信息项目的列表的数据结构。图 13 是示出了项目列表的数据结构 1300 的实施例的框图。数据结构 1300 包括多个项目条目 1310。在一些实施例中，每个项目条目 1310 包括：项目名称或标识符 1312、一个或多个地址 1314、一个或多个电话号码 1316、一个或多个可选照片 1318 和/或具有关于该项目的杂项信息的一个或多个字段 1320。

出于例示和说明的目的，提供了对本发明的具体实施例的上述描述。它们并非是穷举性的或者要将本发明限制到公开的精确形式。相反，应该明白，鉴于上述教导，可以进行许多修改和变化。选择和描述这些实施例是为了最好地解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域其它技术人员能够最佳地利用本发明以及具有适于所构想的特定用途的各种修改的各种实施例。

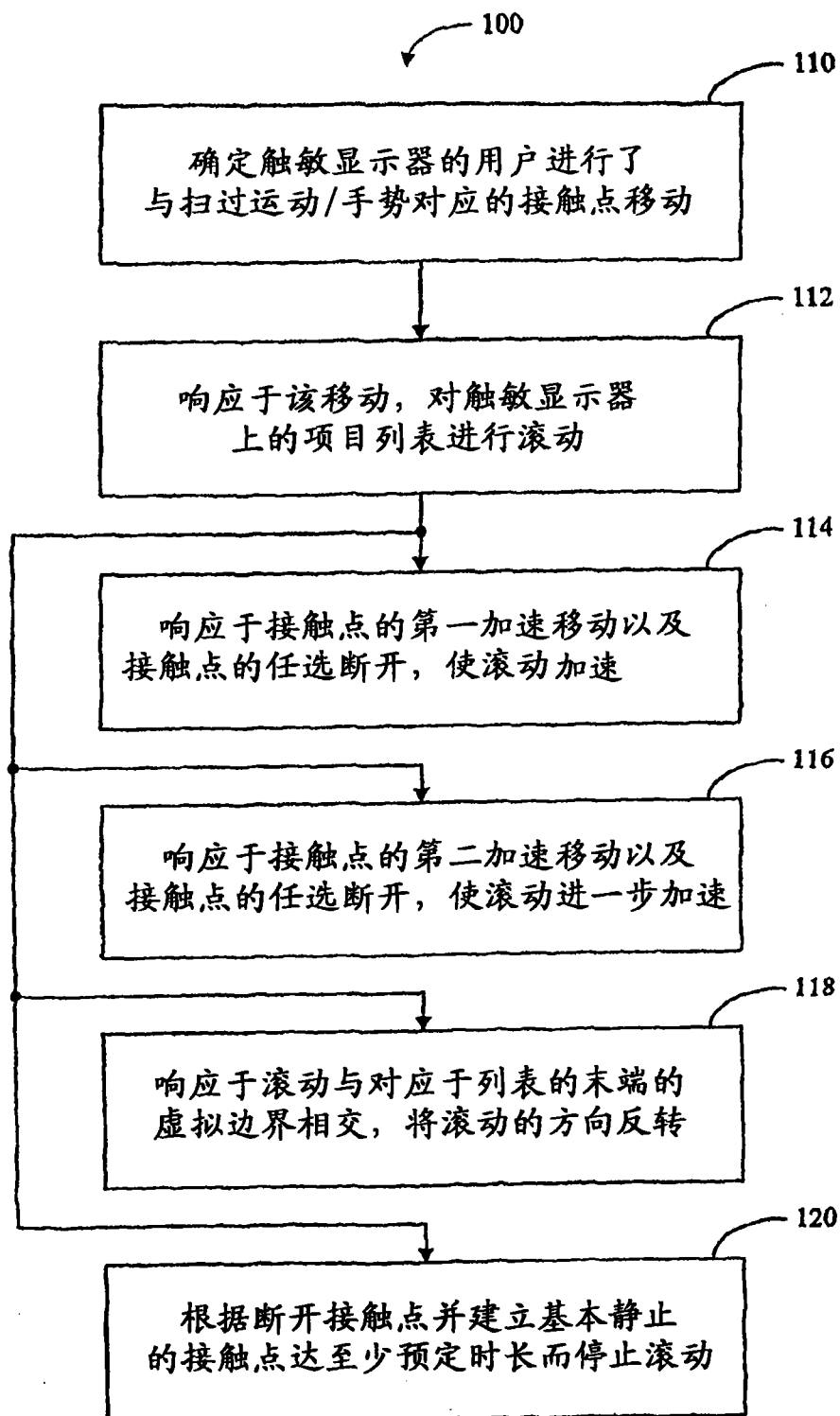


图 1

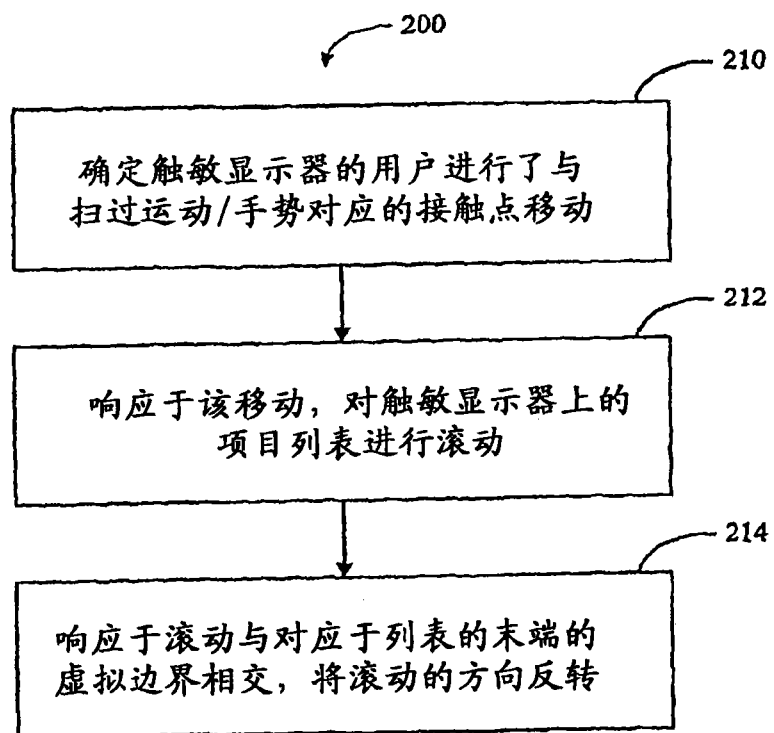


图2

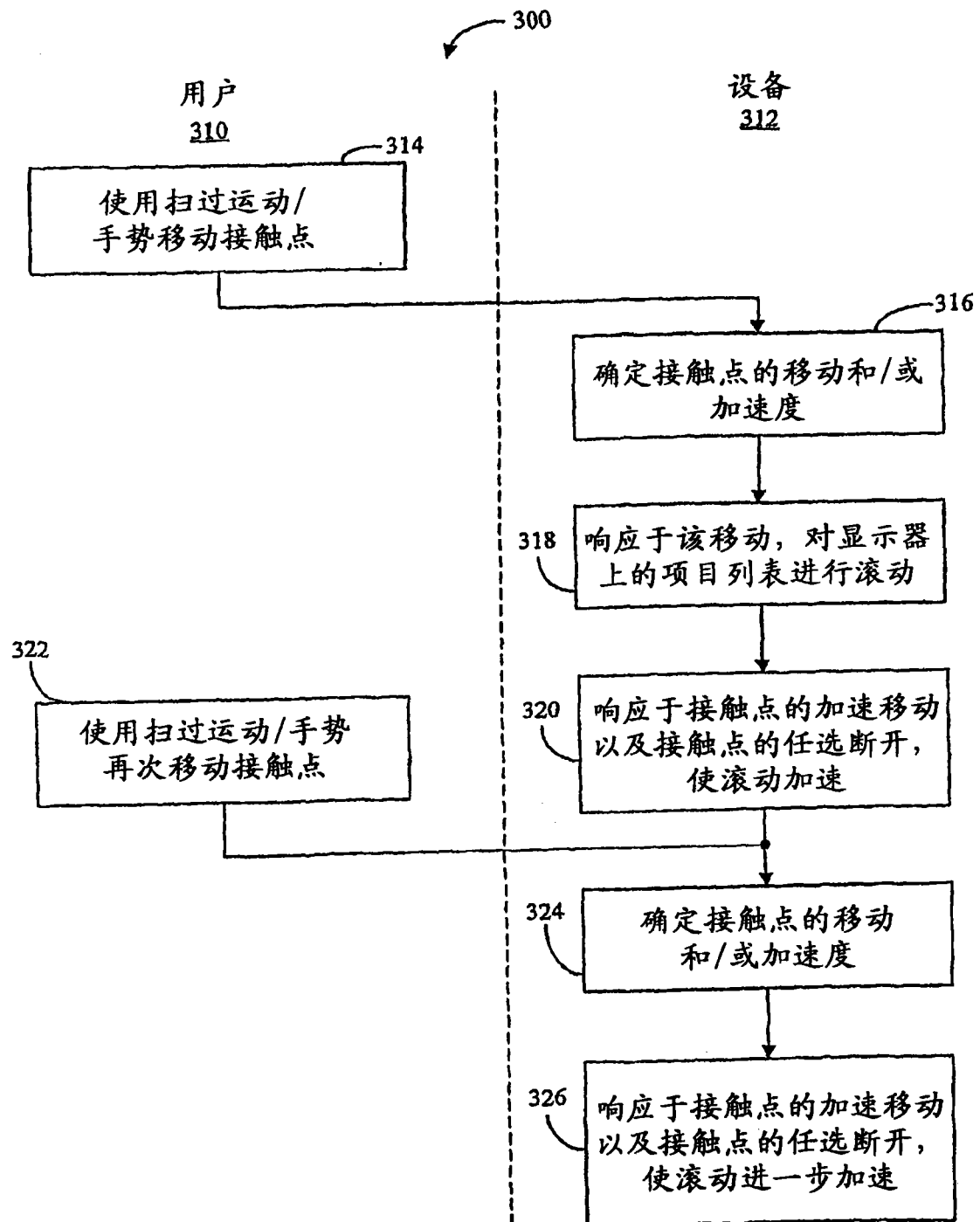


图 3

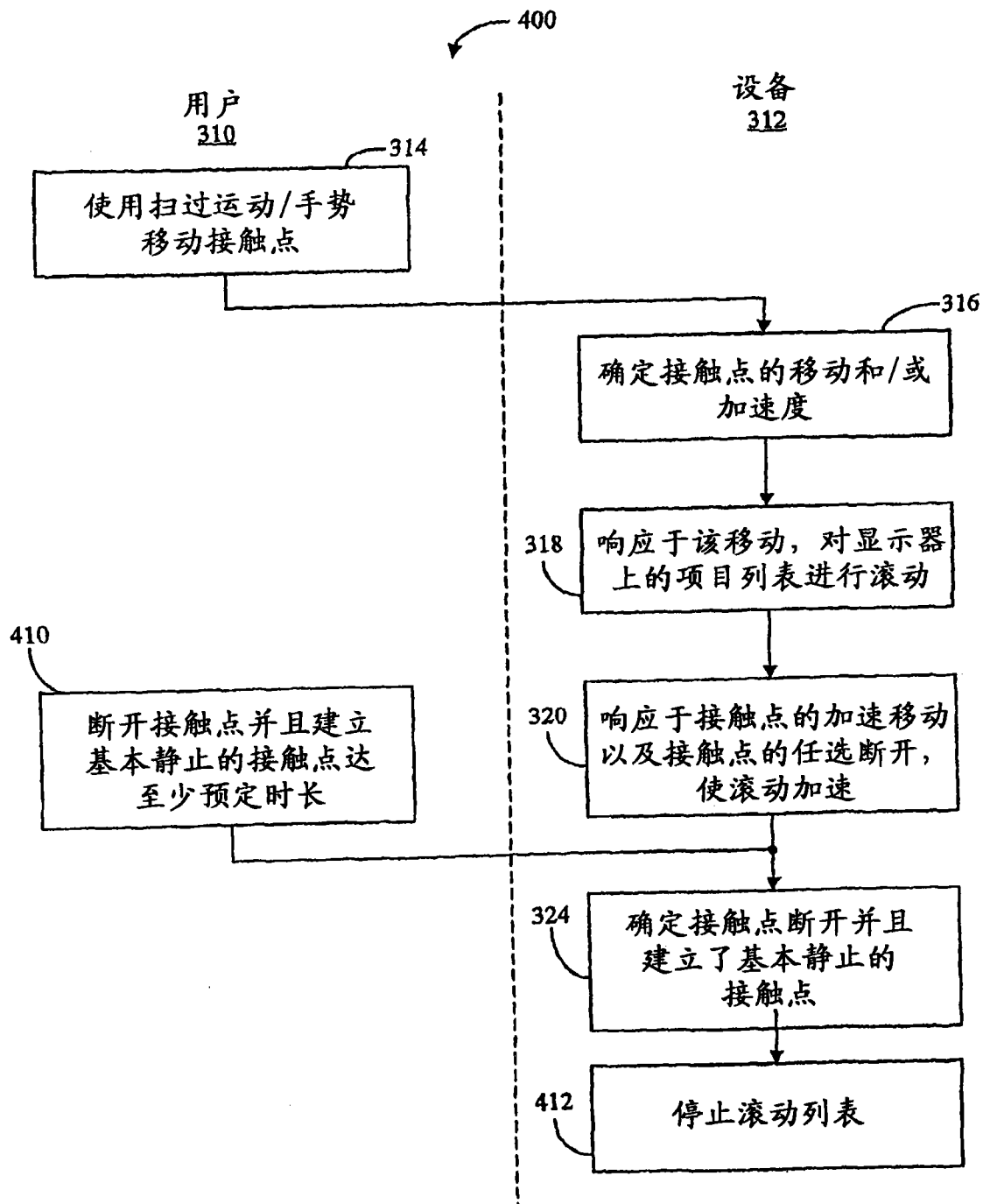


图 4

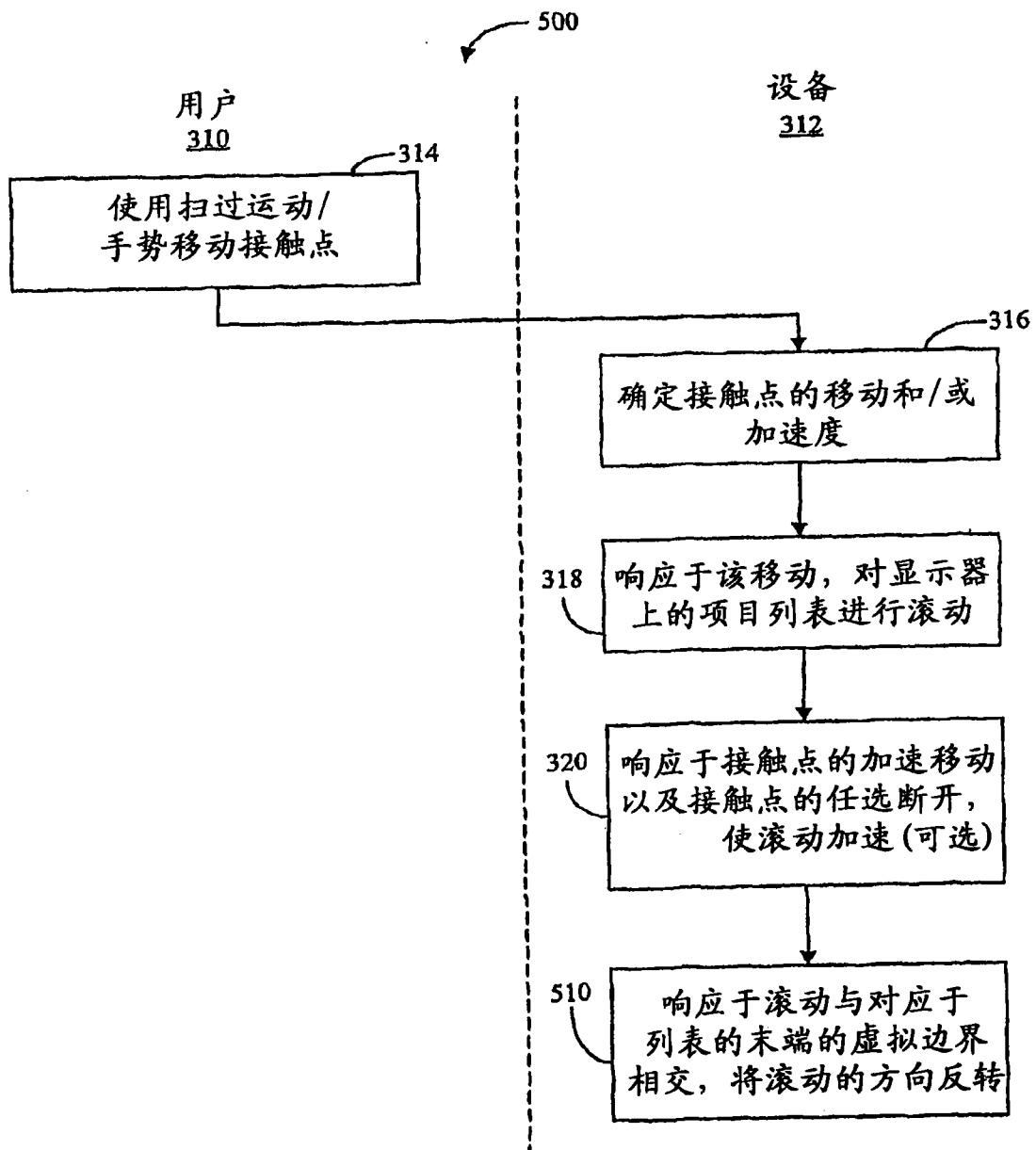


图5

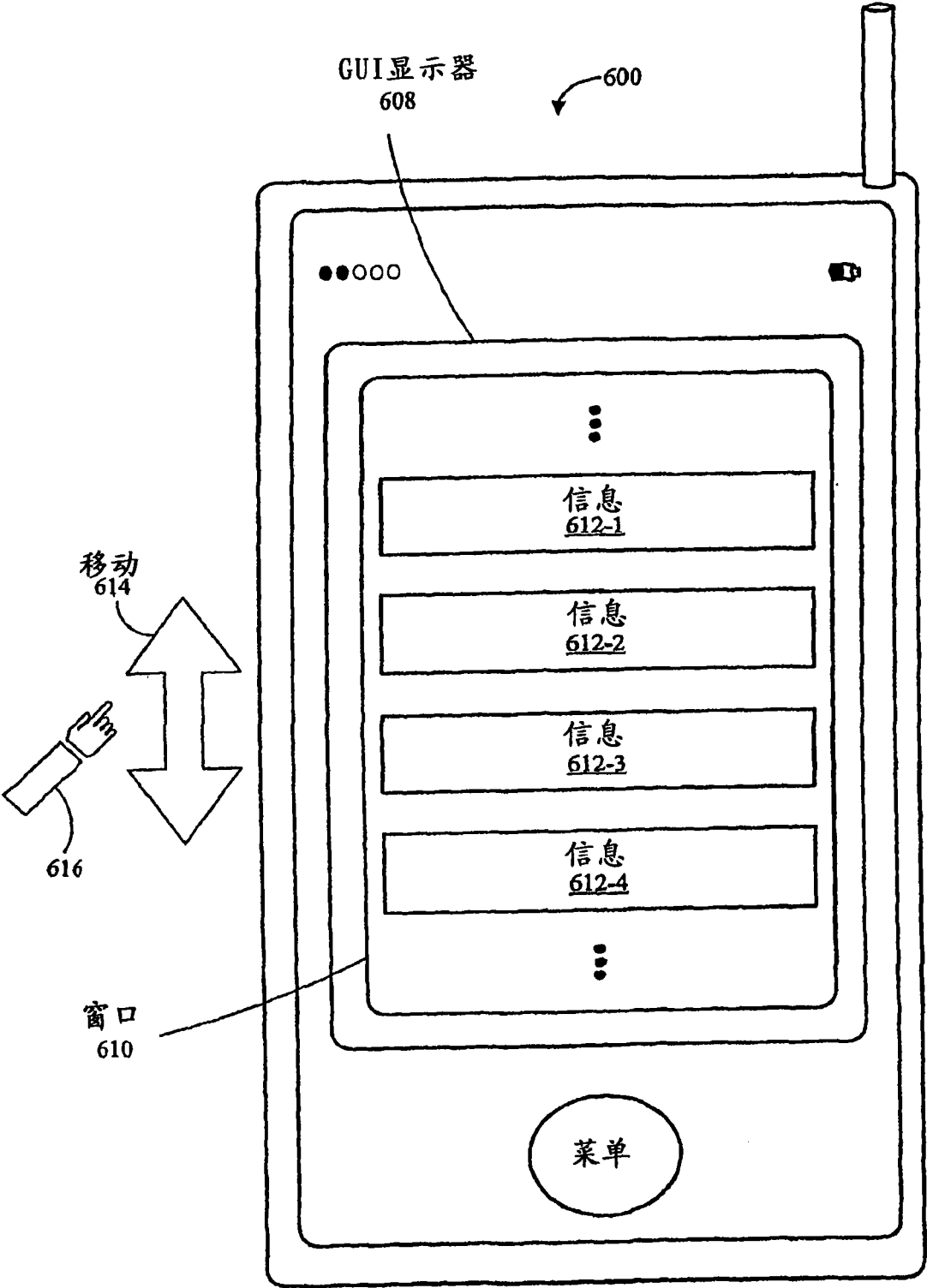


图 6

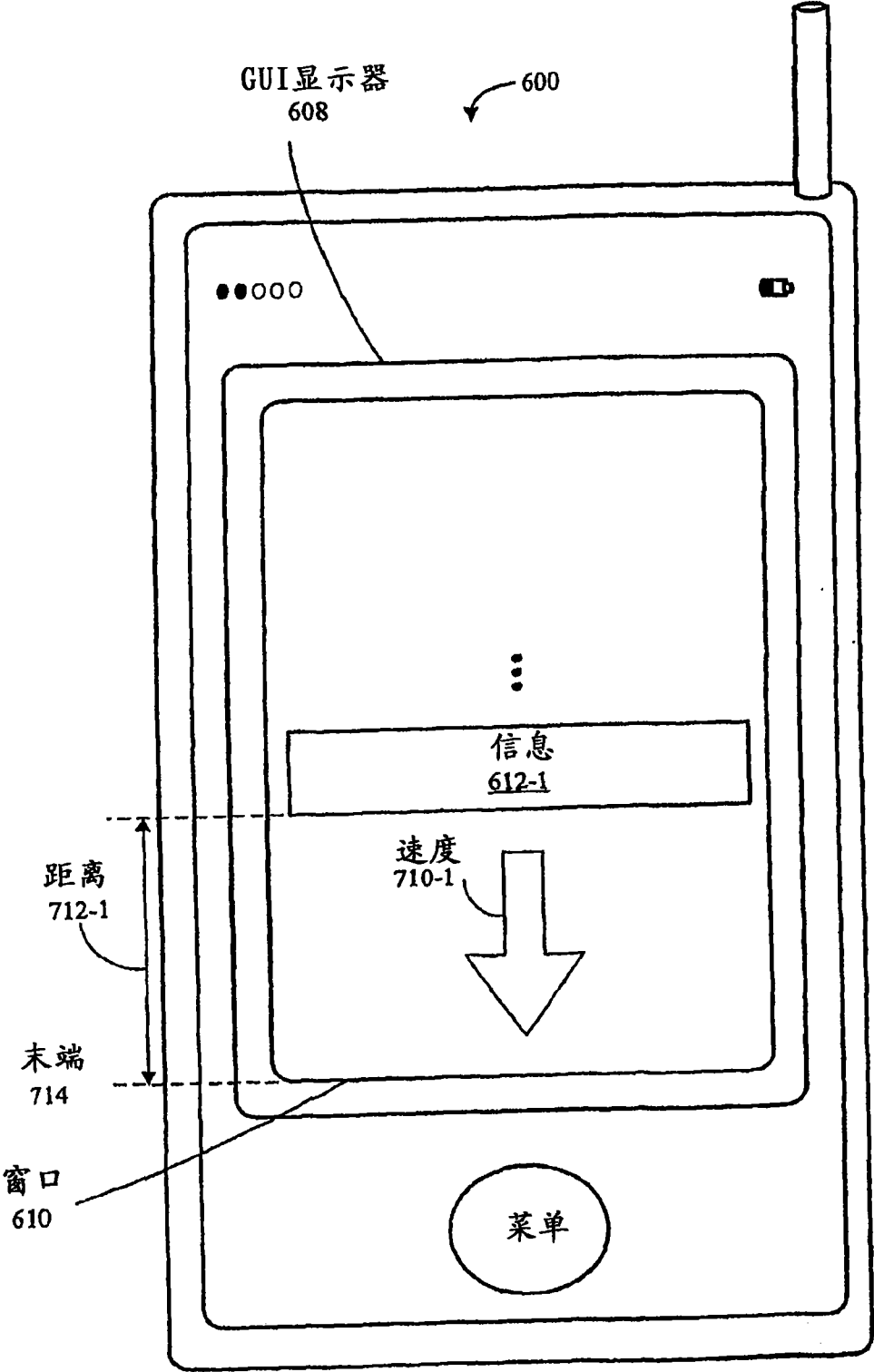


图 7A

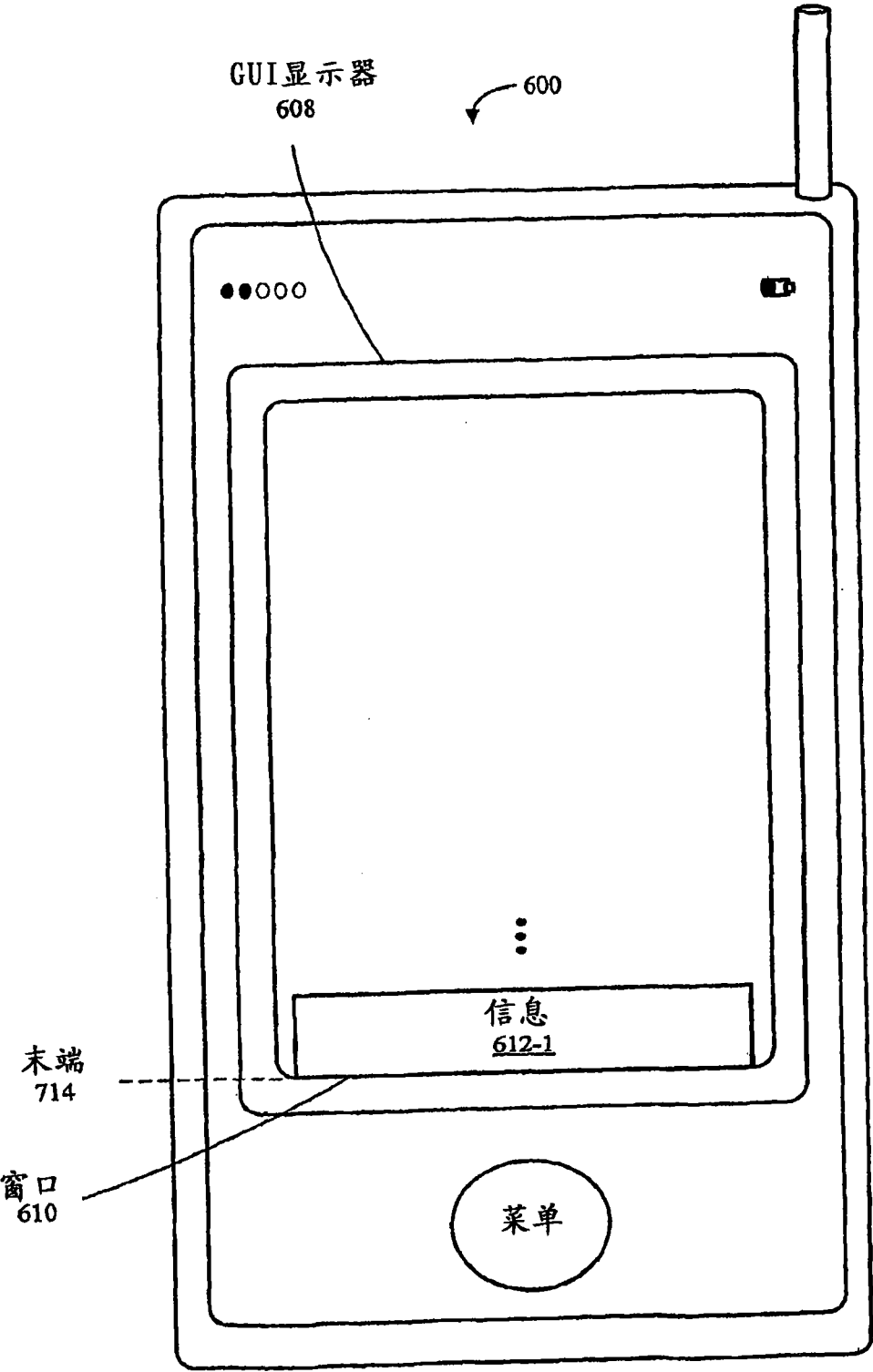


图 7B

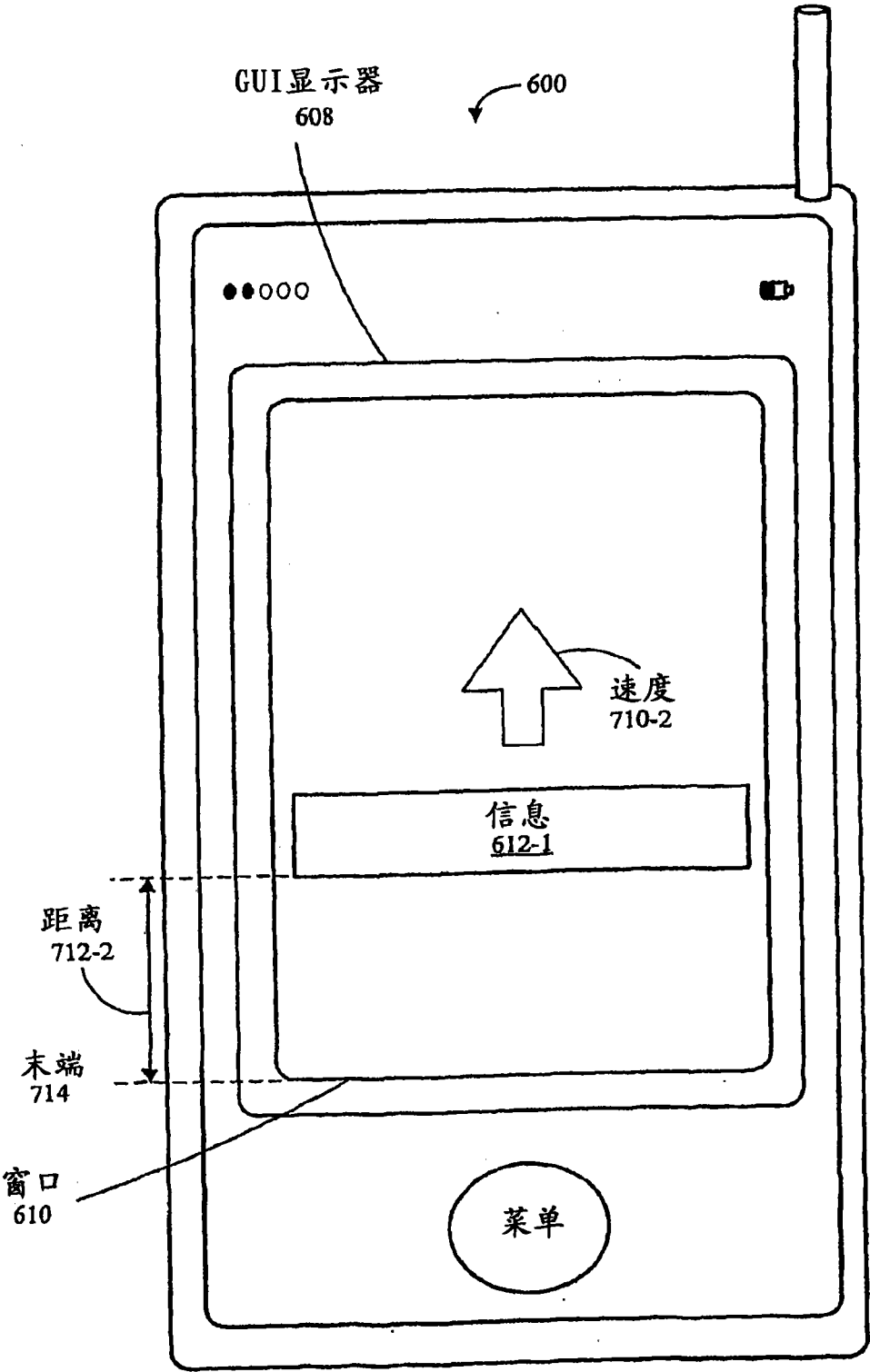


图7C

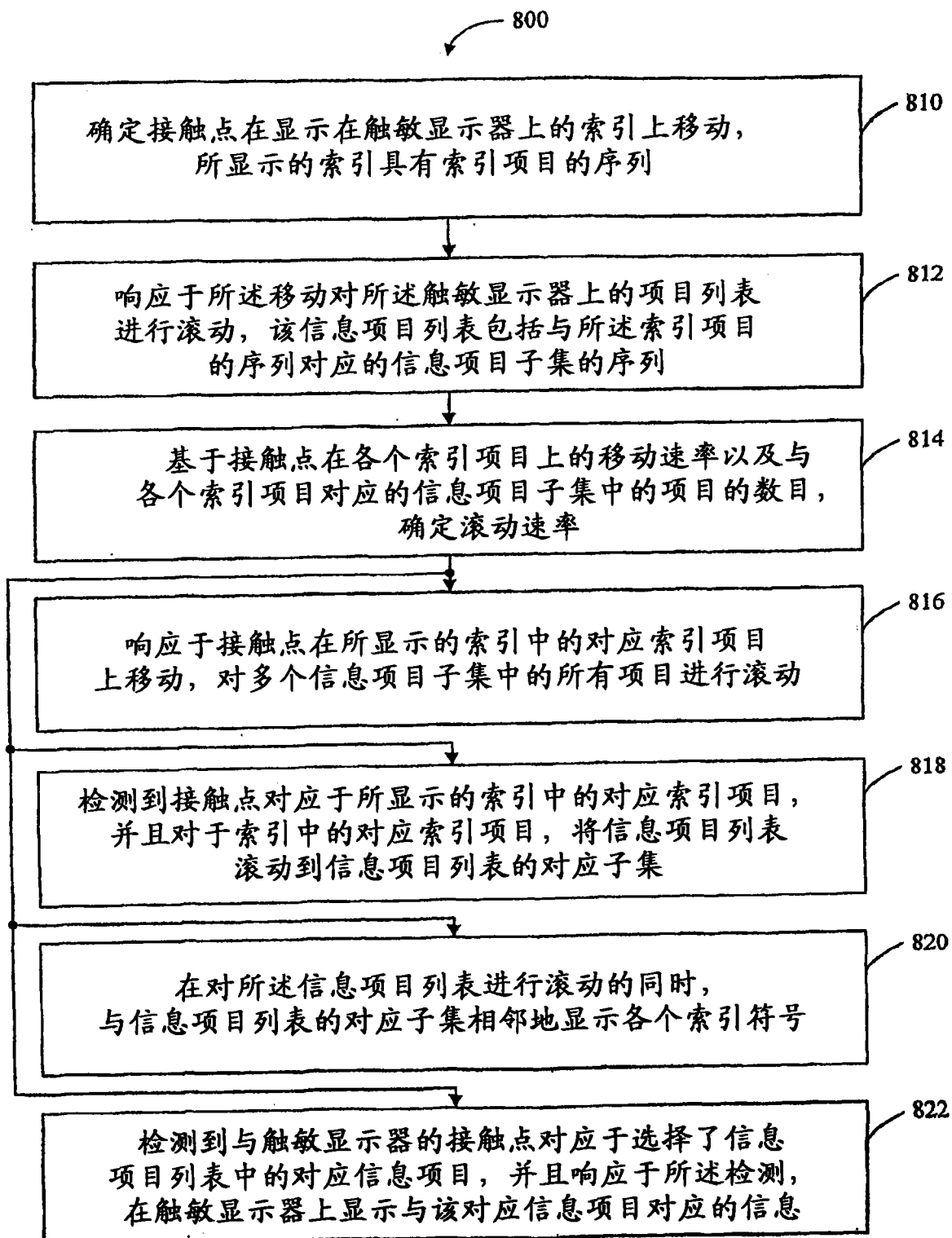


图8

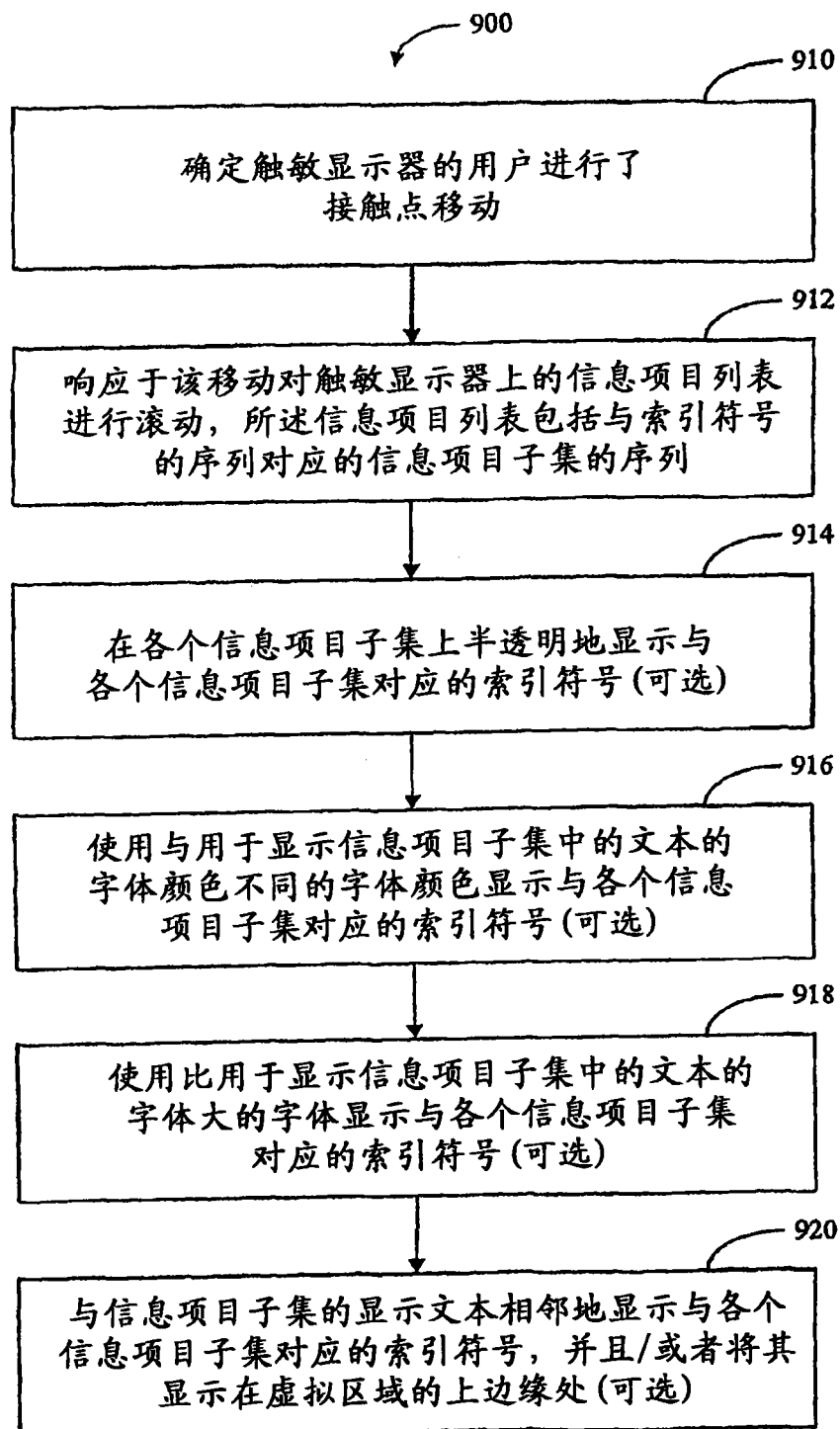


图9

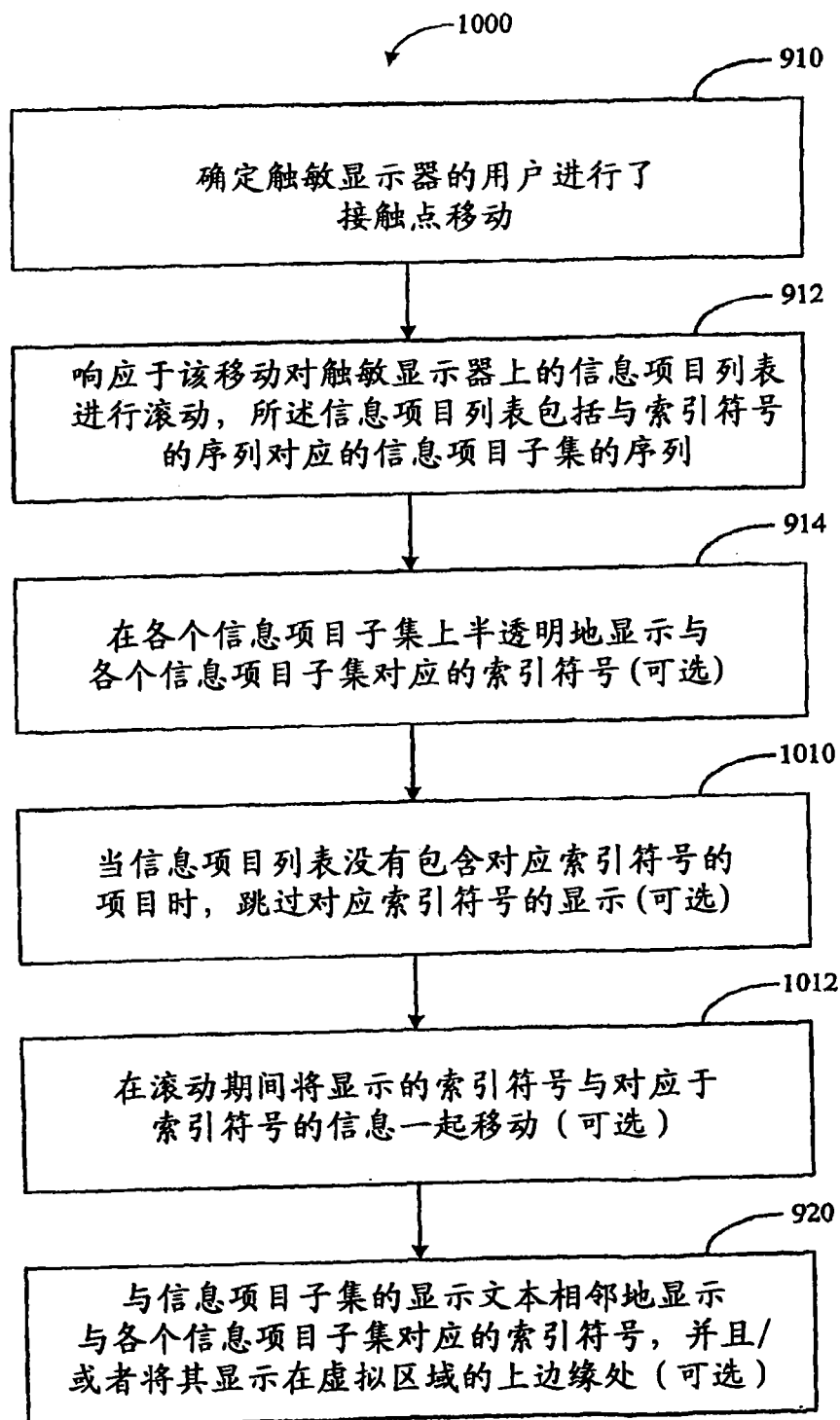


图10

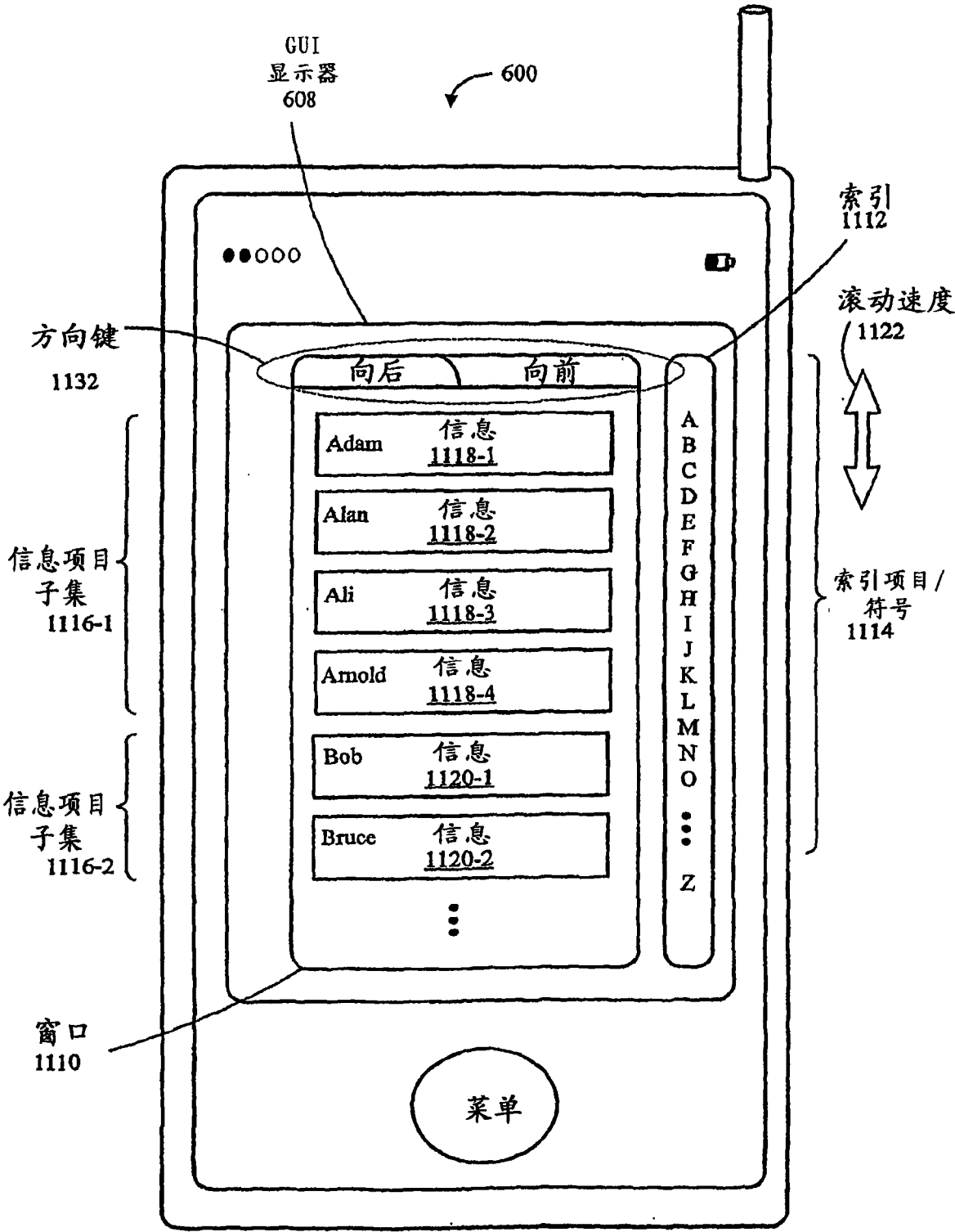


图 11A

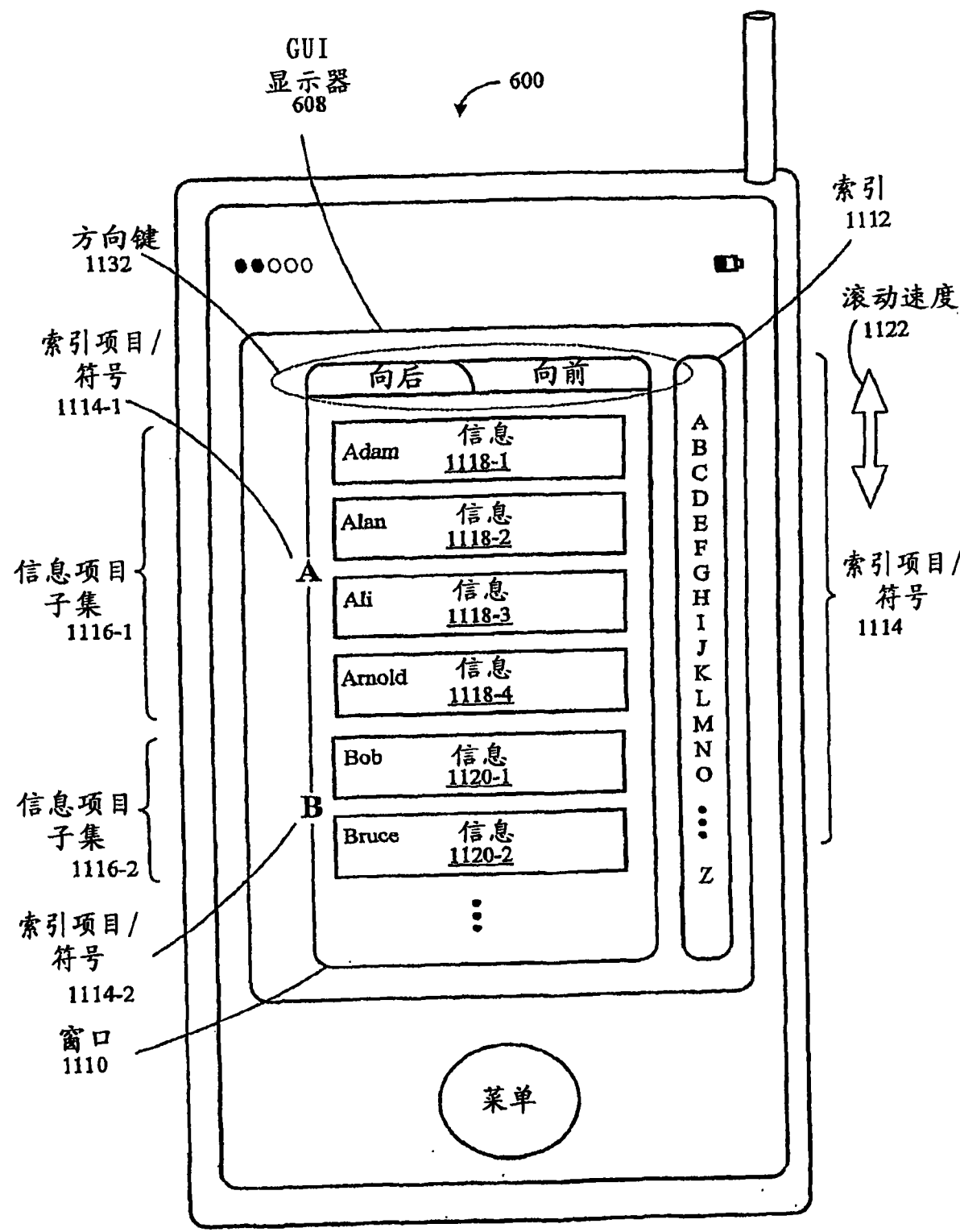


图11B

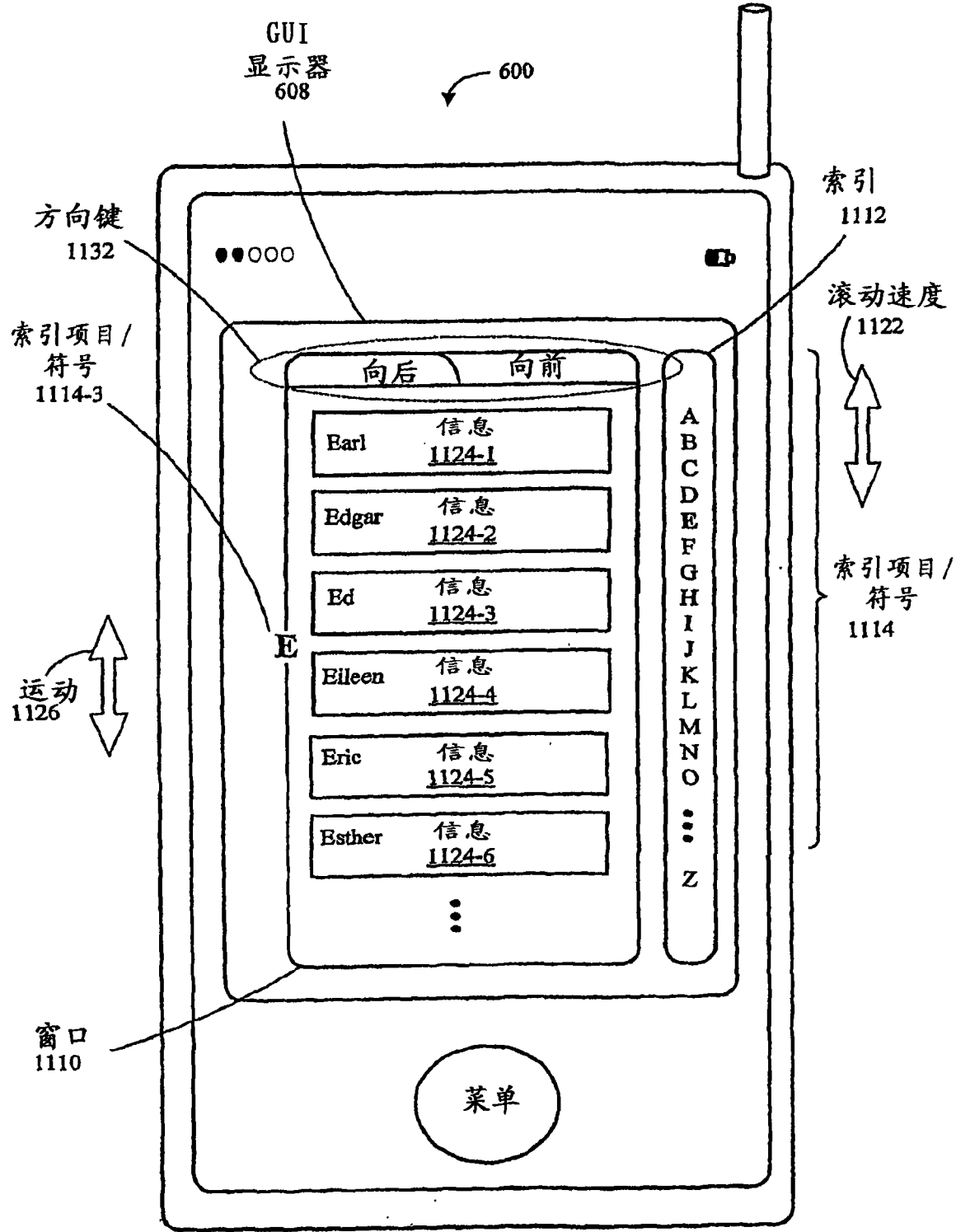


图11C

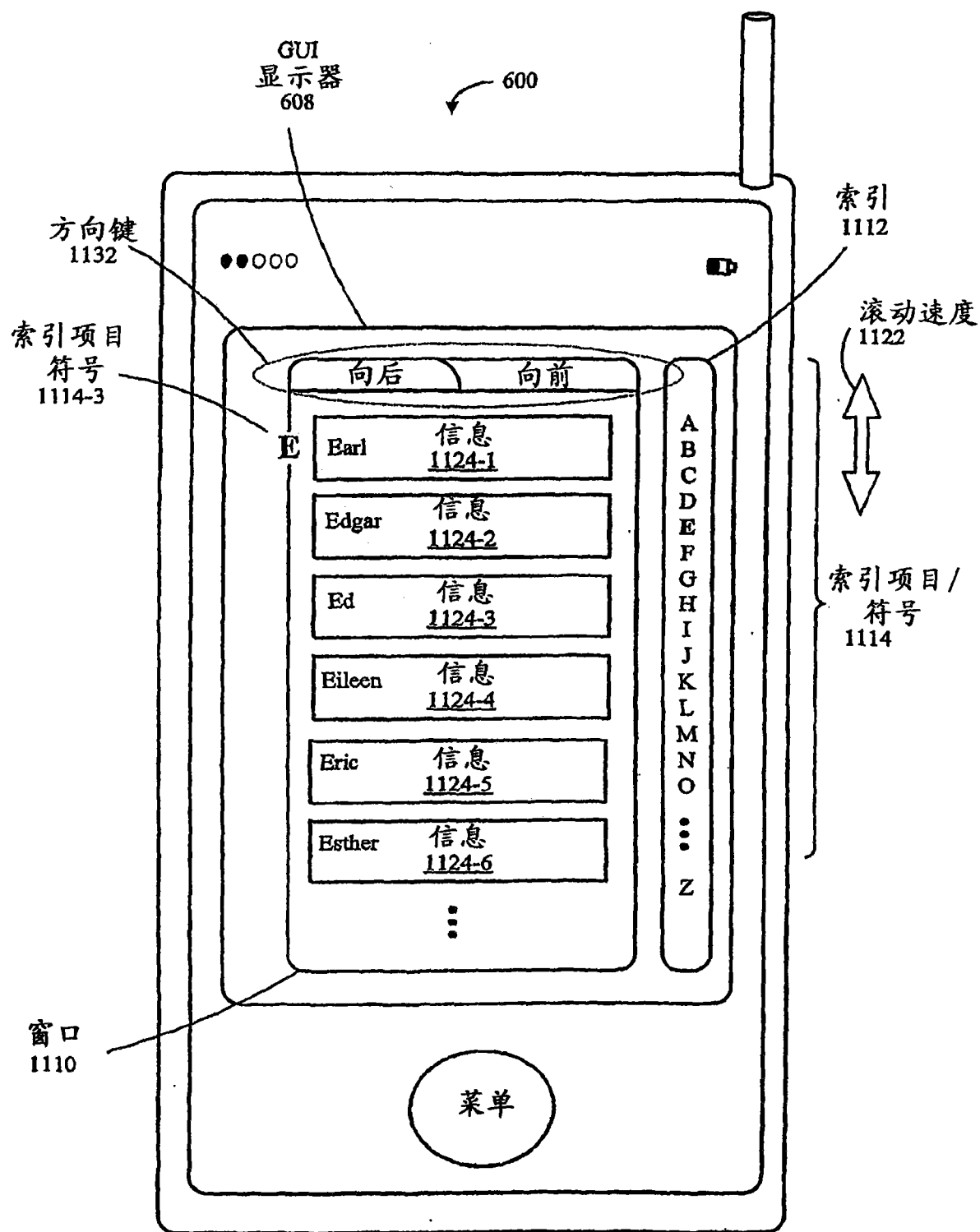


图11D

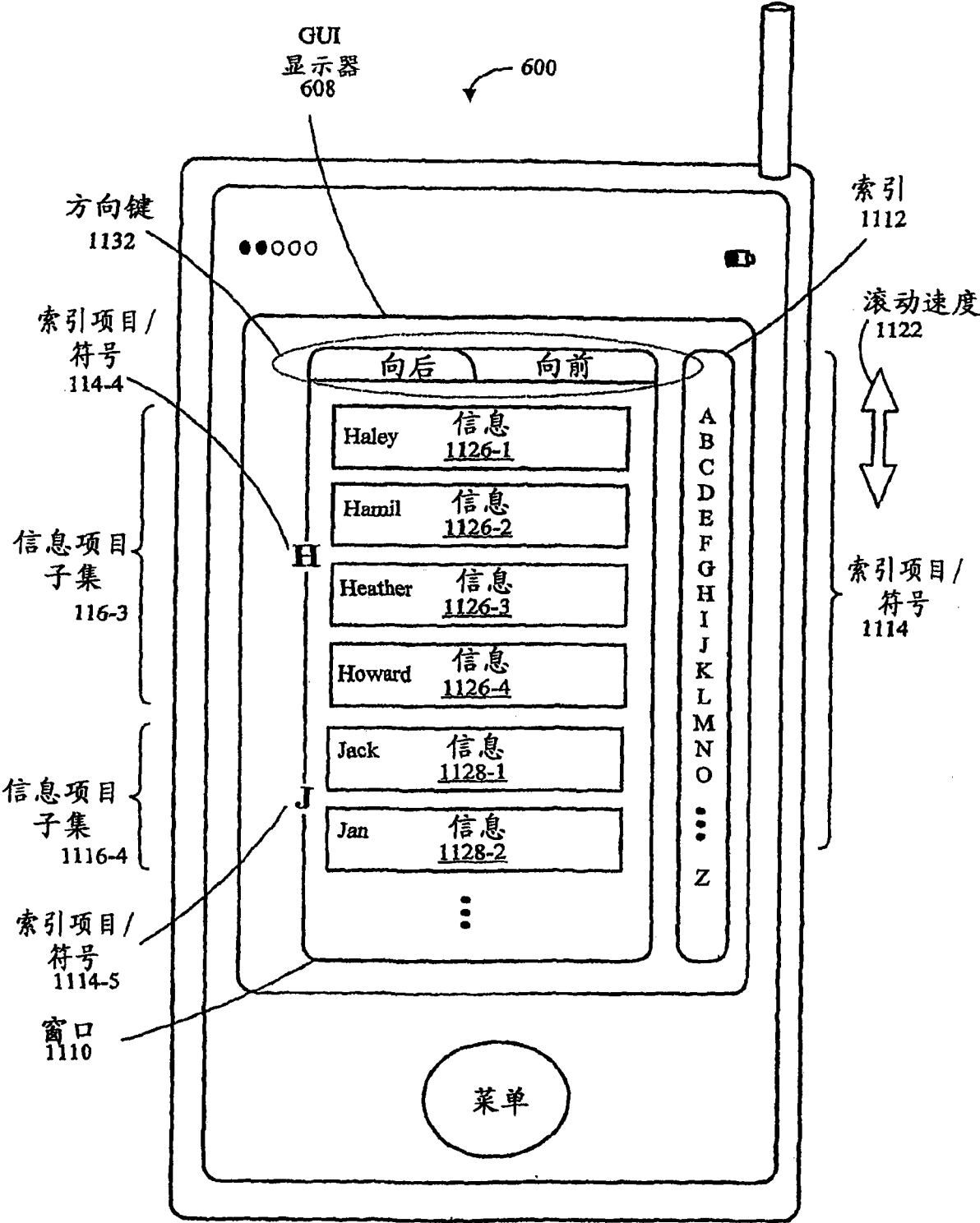


图11E

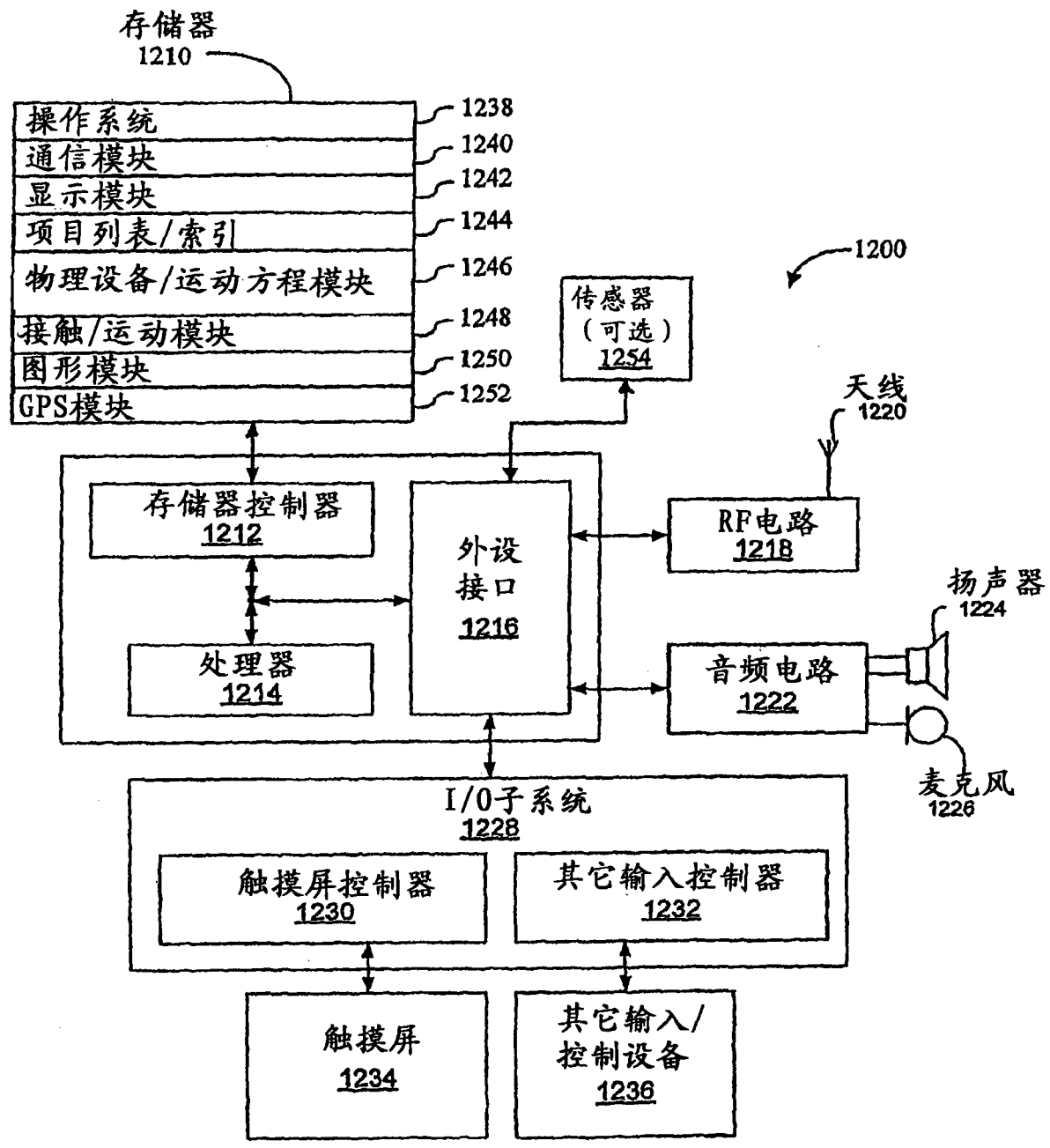


图12

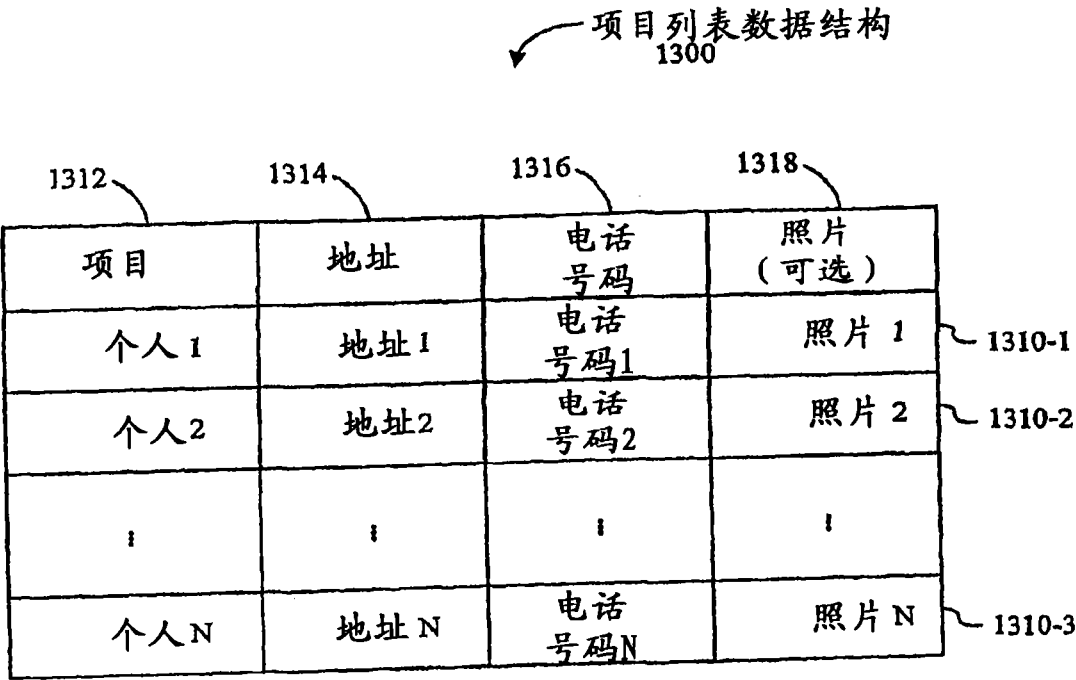


图13