



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103150106 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201310024905.8

(22)申请日 2008.01.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103150106 A

(43)申请公布日 2013.06.12

(30)优先权数据

60/883,801 2007.01.07 US

60/879,253 2007.01.07 US

60/879,469 2007.01.08 US

60/945,858 2007.06.22 US

60/946,971 2007.06.28 US

60/937,993 2007.06.29 US

11/956,969 2007.12.14 US

(62)分案原申请数据

200880000019.9 2008.01.04

(73)专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 B·奥丁

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

G06F 3/0488(2013.01)

(56)对比文件

US 2004/0021676 A1,2004.02.05,

WO 03/081458 A1,2003.10.02,

US 6141018 A,2000.10.31,

CN 1975652 A,2007.06.06,

CN 1695105 A,2005.11.09,

审查员 边臻

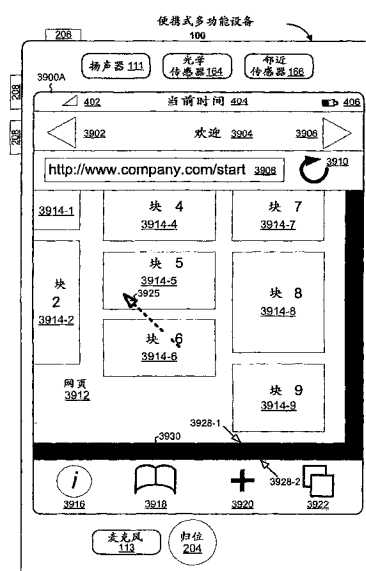
权利要求书5页 说明书27页 附图38页

(54)发明名称

触摸屏显示器上的列表滚动和文档平移、缩放和旋转

(57)摘要

本申请总体上涉及触摸屏显示器上的列表滚动和文档平移、缩放和旋转。依照一些实施例，公开了与带有触摸屏显示器的设备结合在一起使用的计算机实现方法。在该方法中，检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动。响应于检测到所述运动，在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档。如果在第一方向上平移电子文档时到达了电子文档的边缘，而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述对象，则显示超出文档边缘的区域。在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到所述对象之后，在第二方向上平移文档，直到不再显示超出文档边缘的区域。



1. 一种用于带有触摸屏显示器的设备的方法,包括:  
检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动;  
响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档;  
响应于在第一方向上平移电子文档时到达了电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述对象,显示超出文档边缘的区域;以及  
在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到所述对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述设备是便携式多功能设备。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述对象的运动是在触摸屏显示器上。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述对象是手指。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一方向是垂直方向、水平方向、或对角线方向。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述电子文档是网页。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述电子文档是数字图像。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述电子文档是字处理、电子表格、电子邮件或演示文档。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二方向与第一方向相反。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中在到达文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与对象的运动速率相对应的相关平移速率。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中在第一方向上的平移依照具有摩擦的运动方程的模拟。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中超出文档边缘的区域是黑色、灰色、纯色、或白色的。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中超出文档边缘的区域看上去与文档不同。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中在第二方向上平移文档是阻尼运动。
15. 根据权利要求1所述的方法,其中从在第一方向上平移改变成在第二方向上平移直到不再显示超出文档边缘的区域使得电子文档的边缘看起来弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘。
16. 根据权利要求1所述的方法,其中在到达电子文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与到达电子文档的边缘之前对象的运动距离相对应的第一相关平移距离,以及其中显示超出电子文档边缘的区域包含在第一方向上将电子文档平移第二相关平移距离,其中所述第二相关平移距离小于到达电子文档的边缘之后对象的运动距离。
17. 根据权利要求1所述的方法,其中在到达电子文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与对象的运动速率相对应的第一相关平移速率,以及其中显示超出电子文档边缘的区域包含在第一方向上以第二相关平移速率平移电子文档,其中所述第二相关平移速率慢于第一相关平移速率。
18. 一种包含如下的设备:  
触摸屏显示器单元,被配置成显示电子文档;以及  
一个或多个处理单元,被配置成检测触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近的

对象的运动,响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器单元上的电子文档,响应于在第一方向上平移电子文档时到达了电子文档的边缘,而在触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近仍然检测到所述对象,使触摸屏显示器单元显示超出文档边缘的区域,以及在触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近不再检测到所述对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。

19.一种用于带有触摸屏显示器的设备的方法,包括:

检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动;

响应于检测到所述运动,在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表;

如果在第一方向上滚动列表时到达了列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述对象,则显示超出列表末端的区域;以及

在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到所述对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域。

20.根据权利要求19所述的方法,其中所述设备是便携式多功能设备。

21.根据权利要求19所述的方法,其中所述对象的运动是在触摸屏显示器上。

22.根据权利要求19所述的方法,其中所述对象是手指。

23.根据权利要求19所述的方法,其中所述第一方向是垂直方向或水平方向。

24.根据权利要求19所述的方法,其中所述项目列表是瞬时消息会话的列表、喜爱电话号码的列表、联络信息的列表、标记的列表、电子邮件文件夹的列表、电子邮件消息的列表、电子邮件地址的列表、实际地址的列表、响铃的列表、相册名称的列表、或书签的列表。

25.根据权利要求19所述的方法,其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与对象的运动速率相对应的相关滚动速率。

26.根据权利要求19所述的方法,其中在第一方向上的滚动依照具有摩擦的运动方程的模拟。

27.根据权利要求19所述的方法,其中超出列表末端的区域是白色的。

28.根据权利要求19所述的方法,其中所述项目列表具有背景,以及超出列表末端的区域看上去与所述背景没有什么不同。

29.根据权利要求19所述的方法,其中所述列表具有第一项和最后一项,以及所述列表的末端是所述第一项或最后一项。

30.根据权利要求19所述的方法,其中在第二方向上滚动列表是阻尼运动。

31.根据权利要求19所述的方法,其中从在第一方向上滚动改变成在第二方向上滚动直到不再显示超出列表末端的区域使得列表的末端看起来弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘。

32.根据权利要求19所述的方法,其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与到达列表的末端之前对象的运动距离相对应的第一相关滚动距离,以及其中显示超出列表末端的区域包含在第一方向上将列表滚动第二相关滚动距离,其中所述第二相关滚动距离小于到达列表的末端之后对象的运动距离。

33.根据权利要求19所述的方法,其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与对象的运动速率相对应的第一相关滚动速率,以及其中显示超出列表末端的区域包含:以第二相关滚动速率在第一方向上滚动列表,其中所述第二相关滚动速率慢于第一相

关滚动速率。

34. 一种包含如下的设备：

触摸屏显示器单元，被配置成显示项目的列表；以及

一个或多个处理单元，被配置成检测触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近的对象的运动，响应于检测到所述运动，在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器单元上的所述项目的列表，如果在第一方向上滚动列表时到达了列表的末端，而在触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近仍然检测到所述对象，则显示超出列表末端的区域，以及在触摸屏显示器单元上或触摸屏显示器单元附近不再检测到所述对象之后，在与第一方向相反的第二方向上滚动列表，直到不再显示超出列表末端的区域。

35. 一种用于带有触摸屏显示器的设备的系统，包括：

检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的装置；

响应于检测到所述运动，在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档的装置；

响应于在第一方向上平移电子文档时到达了电子文档的边缘，而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述对象，显示超出文档边缘的区域的装置；以及

在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到所述对象之后，在第二方向上平移文档，直到不再显示超出文档边缘的区域的装置。

36. 根据权利要求35所述的系统，其中所述设备是便携式多功能设备。

37. 根据权利要求35所述的系统，其中所述对象的运动是在触摸屏显示器上。

38. 根据权利要求35所述的系统，其中所述对象是手指。

39. 根据权利要求35所述的系统，其中所述第一方向是垂直方向、水平方向、或对角线方向。

40. 根据权利要求35所述的系统，其中所述电子文档是网页。

41. 根据权利要求35所述的系统，其中所述电子文档是数字图像。

42. 根据权利要求35所述的系统，其中所述电子文档是字处理、电子表格、电子邮件或演示文档。

43. 根据权利要求35所述的系统，其中所述第二方向与第一方向相反。

44. 根据权利要求35所述的系统，其中在到达文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与对象的运动速率相对应的相关平移速率。

45. 根据权利要求35所述的系统，其中在第一方向上的平移依照具有摩擦的运动方程的模拟。

46. 根据权利要求35所述的系统，其中超出文档边缘的区域是黑色、灰色、纯色、或白色的。

47. 根据权利要求35所述的系统，其中超出文档边缘的区域看上去与文档不同。

48. 根据权利要求35所述的系统，其中在第二方向上平移文档是阻尼运动。

49. 根据权利要求35所述的系统，其中从在第一方向上平移改变成在第二方向上平移直到不再显示超出文档边缘的区域使得电子文档的边缘看起来弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘。

50. 根据权利要求35所述的系统，其中在到达电子文档的边缘之前在第一方向上的平

移具有与到达电子文档的边缘之前对象的运动距离相对应的第一相关平移距离,以及其中显示超出电子文档边缘的区域包含在第一方向上将电子文档平移第二相关平移距离,其中所述第二相关平移距离小于到达电子文档的边缘之后对象的运动距离。

51. 根据权利要求35所述的系统,其中在到达电子文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与对象的运动速率相对应的第一相关平移速率,以及其中显示超出电子文档边缘的区域包含在第一方向上以第二相关平移速率平移电子文档,其中所述第二相关平移速率慢于第一相关平移速率。

52. 一种用于带有触摸屏显示器的设备的系统,包括:

检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的装置;

响应于检测到所述运动,在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表的装置;

如果在第一方向上滚动列表时到达了列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述对象,则显示超出列表末端的区域的装置;以及

在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到所述对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域的装置。

53. 根据权利要求52所述的系统,其中所述设备是便携式多功能设备。

54. 根据权利要求52所述的系统,其中所述对象的运动是在触摸屏显示器上。

55. 根据权利要求52所述的系统,其中所述对象是手指。

56. 根据权利要求52所述的系统,其中所述第一方向是垂直方向或水平方向。

57. 根据权利要求52所述的系统,其中所述项目列表是瞬时消息会话的列表、喜爱电话号码的列表、联络信息的列表、标记的列表、电子邮件文件夹的列表、电子邮件消息的列表、电子邮件地址的列表、实际地址的列表、响铃声的列表、相册名称的列表、或书签的列表。

58. 根据权利要求52所述的系统,其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与对象的运动速率相对应的相关滚动速率。

59. 根据权利要求52所述的系统,其中在第一方向上的滚动依照具有摩擦的运动方程的模拟。

60. 根据权利要求52所述的系统,其中超出列表末端的区域是白色的。

61. 根据权利要求52所述的系统,其中所述项目列表具有背景,以及超出列表末端的区域看上去与所述背景没有什么不同。

62. 根据权利要求52所述的系统,其中所述列表具有第一项和最后一项,以及所述列表的末端是所述第一项或最后一项。

63. 根据权利要求52所述的系统,其中在第二方向上滚动列表是阻尼运动。

64. 根据权利要求52所述的系统,其中从在第一方向上滚动改变成在第二方向上滚动直到不再显示超出列表末端的区域使得列表的末端看起来弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘。

65. 根据权利要求52所述的系统,其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与到达列表的末端之前对象的运动距离相对应的第一相关滚动距离,以及其中显示超出列表末端的区域包含在第一方向上将列表滚动第二相关滚动距离,其中所述第二相关滚动距离小于到达列表的末端之后对象的运动距离。

66. 根据权利要求52所述的系统, 其中在到达列表的末端之前在第一方向上的滚动具有与对象的运动速率相对应的第一相关滚动速率, 以及其中显示超出列表末端的区域包含: 以第二相关滚动速率在第一方向上滚动列表, 其中所述第二相关滚动速率慢于第一相关滚动速率。

## 触摸屏显示器上的列表滚动和文档平移、缩放和旋转

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 本申请是国际申请日为2008年01月04日、国际申请号为PCT/US2008/050292、于2008年05月07进入中国国家阶段、中国国家申请号为200800000019.9的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0003] 本发明一般涉及带有触摸屏显示器的设备,尤其涉及在带有触摸屏显示器的设备上滚动列表以及平移、旋转和缩放电子文档。

### 背景技术

[0004] 随着便携式电子设备变得更紧凑以及给定设备所执行的功能的数量增大,设计使用户可以容易地与多功能设备进行交互的用户界面已经变成了重大挑战。这种挑战对于屏幕比台式或膝上型计算机小得多的手持便携式设备来说尤其重大。这种状况是不幸的,因为用户界面是用户不仅接收内容,而且对包括用户试图访问设备特征、工具和功能的用户动作或行为作出响应的途径。一些便携式通信设备(例如,有时被称为蜂窝式电话的移动电话等)诉诸于添加更多的按钮、增大按钮的密度、增加按钮的功能或使用复杂菜单系统来使用户可以访问、存储和操纵数据。这些传统用户界面常常导致用户必须记住的复杂键序列和菜单分层。

[0005] 诸如包括物理按钮的那些的许多传统用户界面也是不灵活的。这是不幸的,因为这可能阻止了由在便携式设备上运行的应用程序或用户来配置和/或改装用户界面。当与记忆多个键序列和菜单分层的费时要求以及激活所希望按钮的困难结合时,这样的不灵活性会使大多数用户失望。

[0006] 作为便携式电子设备上的显示屏的小尺寸和电子文件的潜在大尺寸的结果,在给定时间经常只能将列表或用户感兴趣的电子文档的一部分显示在屏幕上。因此,用户经常需要滚动显示的列表或平移显示的电子文档。用户还需要旋转和缩放(即,放大或缩小)显示的电子文档。但是,传统用户界面的局限性使这些动作难以执行。

[0007] 而且,在带有触摸屏显示器的便携式和非便携式电子设备两者上滚动显示的列表和平移电子文档也是困难的。如果滚动或平移不反映用户的意图,则用户可能会感到失望。类似地,如果旋转或缩放电子文档不反映用户的意图,则用户也可能感到失望。

[0008] 于是,需要触摸屏显示器具有易于使用、配置和/或改装、滚动项目的列表以及平移、旋转和缩放电子文档的更透明和直观用户界面的设备。

### 发明内容

[0009] 本发明公开的设备减轻或消除了与带有触摸敏感显示器的便携式设备和设备的用户界面有关的上述缺陷和其它问题。在一些实施例中,该设备具有带有图形用户界面(GUI)的触摸敏感显示器(也称为“触摸屏”)、一个或多个处理器、存储器、和存储在存储器

中用于执行多种功能的一个或多个模块、程序或指令集。在一些实施例中,用户主要在触摸敏感显示器上通过手指接触和手势与GUI进行交互。在一些实施例中,这些功能可以包括打电话、视频会议、电邮、瞬时消息传送、博客、数字摄影、数字视频、万维网浏览、数字音乐播放、和/或数字视频播放。用于执行这些功能的指令可以包括在为供一个或多个处理器执行而配置的计算机程序产品中。

[0010] 依照一些实施例,公开了一种与带有触摸屏显示器的设备结合在一起使用的计算机实现方法。在该方法中,检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动。响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档。如果在第一方向上平移 电子文档时到达电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出文档边缘的区域。在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。

[0011] 依照一些实施例,公开了一种带有触摸屏显示器的设备上的图形用户界面,它包含显示在触摸屏显示器上的电子文档的一部分和超出文档边缘的区域。在该图形用户界面中,响应于检测到触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动,在第一方向上平移电子文档。如果在第一方向上平移电子文档时到达电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出文档边缘的区域。在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。

[0012] 依照一些实施例,公开了一种包含触摸屏显示器、一个或多个处理器、存储器、以及一个或多个程序的设备。该一个或多个程序存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器执行。该一个或多个程序包括用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的指令、和用于响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档的指令。该一个或多个程序还包括如果在第一方向上平移电子文档时到达电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出文档边缘的区域的指令。该一个或多个程序进一步包括在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域的指令。

[0013] 依照一些实施例,公开了一种包含计算机可读存储介质和嵌入其中的计算机程序机构的计算机程序产品。该计算机程序机构包含当被带有触摸屏显示器的设备执行时,使该设备检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动,以及响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档的指令。该指令还使该设备如果在第一方向上平移电子文档时到达电子文档的边缘,而在 触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出文档边缘的区域。该指令进一步使该设备在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。

[0014] 依照一些实施例,公开了一种带有触摸屏显示器的设备。该设备包含用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的装置、和响应于检测到所述运动而在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档的装置。该设备还包含如果在第一方向上平移电子文档时到达电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出文档边缘的区域的装置。该设备进一步包含在触摸屏显示器上或触摸



屏显示器附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域的装置。

[0015] 依照一些实施例,公开了一种与带有触摸屏显示器的设备结合在一起使用的计算机实现方法。在该方法中,检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动。响应于检测到所述运动,在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表。如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域。在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域。

[0016] 依照一些实施例,公开了一种带有触摸屏显示器的设备上的图形用户界面,它包含显示在触摸屏显示器上的项目列表的一部分和超出列表末端的区域。响应于检测到触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动,在第一方向上滚动列表。如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域。在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域。

[0017] 依照一些实施例,公开了一种包含触摸屏显示器、一个或多个处理器、存储器、以及一个或多个程序的设备。该一个或多个程序存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器执行。该一个或多个程序包括用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的指令、和响应于检测到所述运动而在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表的指令。该一个或多个程序还包括如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域的指令。该一个或多个程序进一步包括在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域的指令。

[0018] 依照一些实施例,公开了一种包含计算机可读存储介质和嵌入其中的计算机程序机构的计算机程序产品。该计算机程序机构包含当被带有触摸屏显示器的设备执行时,使该设备检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动,以及响应于检测到所述运动而在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表的指令。该指令还使该设备如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域。该指令进一步使该设备在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域。

[0019] 依照一些实施例,公开了一种带有触摸屏显示器的设备。该设备包含用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的对象的运动的装置、和响应于检测到所述运动而在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表的装置。该设备还包含如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域的装置。该设备进一步包含在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动列表,直到不再显示超出列表末端的区域的装置。

[0020] 依照一些实施例,一种用在带有触摸屏显示器的设备上的计算机实现方法包括检

测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的多指扭转手势。多指扭转手势具有相应旋转度数。如果相应旋转度数超过预定旋转度数,则执行90°屏幕旋转命令。如果相应旋转度数小于预定旋转度数,则执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令,以及一旦停止检测到多指扭转手势,则执行带有与所述锐角相反的旋转角的屏幕旋转命令。

[0021] 依照一些实施例,一种设备包括触摸屏显示器、一个或多个处理器、存储器、以及一个或多个程序。一个或多个程序存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器执行。该一个或多个程序包括:用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的多指扭转手势的指令,其中多指扭转手势具有相应旋转度数;如果相应旋转度数超过预定旋转度数,则执行90°屏幕旋转命令的指令;以及如果相应旋转度数小于预定旋转度数,则执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令,以及一旦停止检测到多指扭转手势,则执行带有与该锐角相反的旋转角的屏幕旋转命令的指令。

[0022] 依照一些实施例,一种计算机程序产品包括计算机可读存储介质和嵌入其中的计算机程序机构。该计算机程序机构包含当被带有触摸屏显示器的设备执行时,使该设备执行如下步骤的指令:检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的多指扭转手势,其中多指扭转手势具有相应旋转度数;如果相应旋转度数超过预定旋转度数,则执行90°屏幕旋转命令;以及如果相应旋转度数小于预定旋转度数,则执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令,以及一旦停止检测到多指扭转手势,则执行带有与该锐角相反的旋转角的屏幕旋转命令。

[0023] 依照一些实施例,一种带有触摸屏显示器的设备包括:用于检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的多指扭转手势的装置,其中多指扭转手势具有相应旋转度数;如果相应旋转度数超过预定旋转度数,则执行90°屏幕旋转命令的装置;以及如果相应旋转度数小于预定旋转度数,则执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令,以及一旦停止检测到多指扭转手势,则执行带有与该锐角相反的旋转角的屏幕旋转命令的装置。

[0024] 依照一些实施例,一种用在带有触摸屏显示器的设备上、显示具有文档长度和文档宽度的电子文档的计算机实现方法包括:以第一放大率显示电子文档,以及检测触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近相应于缩小用户指定量的命令的手势。响应于检测到所述手势,以小于第一放大率的放大率显示所述电子文档。如果文档长度或文档宽度被完全显示,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述手势,则以显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档,以及一旦检测到手势终止,则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档。

[0025] 依照一些实施例,一种带有触摸屏显示器的设备上的图形用户界面包括:要以包括第一放大率的多个放大率显示在触摸屏显示器上的具有文档长度和文档宽度的电子文档、以及超出电子文档对边的区域。响应于检测到相应于缩小用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势,以小于第一放大率的放大率来显示电子文档,其中所述手势是在以第一放大率显示电子文档的同时检测到的。如果文档长度或文档宽度被完全显示,而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述手势,则以显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档,以及一旦检测到手势终止,则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档。

[0026] 依照一些实施例,一种设备包括触摸屏显示器、一个或多个处理器、存储器、以及一个或多个程序。一个或多个程序存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器执行。

该一个或多个程序包括：以第一放大率显示电子文档的指令；检测相应于缩小用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势的指令；响应于检测到所述手势，以小于第一放大率的放大率显示电子文档的指令；如果文档长度或文档宽度被完全显示，而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到所述手势，则以显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档的指令；以及一旦检测到手势终止，则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档的指令。

[0027] 依照一些实施例，一种计算机程序产品包括计算机可读存储介质和嵌入其中的计算机程序机构。该计算机程序机构包含当被带有触摸屏显示器的设备执行时，使该设备执行如下步骤的指令：以第一放大率显示电子文档；检测相应于缩小用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势；响应于检测到所述手势，以小于第一放大率的放大率来显示电子文档；如果文档长度或文档宽度被完全显示，而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述手势，则以显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档；以及一旦检测到手势终止，则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档。

[0028] 依照一些实施例，一种带有触摸屏显示器的设备包括：以第一放大率显示电子文档的装置；检测相应于缩小用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势的装置；响应于检测到所述手势，以小于第一放大率的放大率来显示电子文档的装置；如果文档长度或文档宽度被完全显示，而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到所述手势，则以显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档的装置；以及一旦检测到手势终止，则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档的装置。

[0029] 依照一些实施例，一种用在带有触摸屏显示器的设备上的显示电子文档的计算机实现方法包括：以第一放大率显示电子文档的至少第一部分，以及检测相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势。响应于检测到所述手势，以增加的放大率来显示电子文档的减少部分。一旦检测到手势终止，如果放大率超过预定放大率，则以预定放大率显示电子文档的各自部分。

[0030] 依照一些实施例，一种带有触摸屏显示器的设备的图形用户界面包括要以增加的放大率显示在触摸屏显示器上的电子文档的减少部分。电子文档的减少部分包括第一部分。响应于检测到相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势，以增加的放大率来显示电子文档的减少部分，其中所述手势是在以第一放大率显示电子文档的至少第一部分的同时检测到的。一旦检测到手势终止，如果放大率超过预定放大率，则以预定放大率显示电子文档的各自部分。

[0031] 依照一些实施例，一种设备包括触摸屏显示器、一个或多个处理器、存储器、以及一个或多个程序。一个或多个程序存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器执行。该一个或多个程序包括：以第一放大率显示电子文档的至少第一部分的指令；检测相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势的指令；响应于检测到所述手势，以增加的放大率显示电子文档的减少部分的指令；以及一旦检测到手势终止，如果放大率超过预定放大率，则以预定放大率显示电子文档的各自部分的指令。

[0032] 依照一些实施例，一种计算机程序产品包括计算机可读存储介质和嵌入其中的计

算机程序机构。该计算机程序机构包含当被带有触摸屏显示器的设备执行时,使该设备执行如下步骤的指令:以第一放大率显示电子文档的至少第一部分;检测相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势;响应检测到所述手势,以增加的放大率来显示电子文档的减少部分;以及一旦检测到手势终止,如果放大率超过预定放大率,则以预定放大率来显示电子文档的各自部分。

[0033] 依照一些实施例,一种带有触摸屏显示器的设备包括:以第一放大率显示电子文档的至少第一部分的装置;检测相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近的手势的装置;响应于检测到所述手势,以增加的放大率来显示电子文档的减少部分的装置;以及一旦检测到手势终止,如果放大率超过预定放大率,则以预定放大率显示电子文档的各自部分的装置。

[0034] 本发明公开的实施例为在带有触摸屏显示器的设备上容易和直观地滚动列表和平移电子文档,以及在带有触摸屏显示器的设备上容易和直观地旋转和缩放电子文档创造了条件。

## 附图说明

[0035] 为了更好地理解本发明的上述实施例以及本发明的其它实施例,下面结合附图对这些实施例加以描述,在附图中,相同的标号自始至终表示相应的部分。

[0036] 图1是例示依照一些实施例的带有触摸敏感显示器的便携式多功能设备的块图;

[0037] 图2例示了依照一些实施例的具有触摸屏的便携式多功能设备;

[0038] 图3例示了解锁依照一些实施例的便携式电子设备的示范性用户界面;

[0039] 图4例示了依照一些实施例的便携式多功能设备上的用于应用程序菜单的示范性用户界面;

[0040] 图5是例示依照一些实施例滚过列表的方法的流程图;

[0041] 图6A-6D例示了依照一些实施例管理收件箱的示范性用户界面;

[0042] 图7是例示依照一些实施例平移电子文档的方法的流程图;

[0043] 图8A-8D例示了依照一些实施例用于浏览器的示范性用户界面;

[0044] 图9是例示依照一些实施例以多个放大率显示电子文档的进程的流程图;

[0045] 图10A-10C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档;

[0046] 图11是例示依照一些实施例以多个放大率显示电子文档的进程的流程图;

[0047] 图12A-12C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档;

[0048] 图13A-13C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档;

[0049] 图14是例示依照一些实施例执行屏幕旋转命令的进程的流程图;

[0050] 图15A-15E例示了依照一些实施例旋转电子文档或其它数字对象的显示;

[0051] 图16A-16F例示了依照一些实施例的示范性屏幕旋转手势;以及

[0052] 图17是例示依照一些实施例的带有触摸屏显示器的设备的块图。

## 具体实施方式

[0053] 现在详细介绍其例示在附图中的实施例。在如下的详细描述中,给出了许多具体细节,以便全面理解本发明。但是,对于本领域的普通技术人员来说,显而易见,不用这些具

体细节也可以实施本发明。在其它情况下,不详细描述众所周知的方法、过程、部件、电路和网络,以便不会不必要地使这些实施例的方方面面不突出。

[0054] 下面描述便携式多功能设备、用于这种设备的用户界面、和使用这种设备的相关进程的实施例。在一些实施例中,该设备是诸如也包含其它功能,譬如,PDA和/或音乐播放器功能的移动电话的便携式通信设备。

[0055] 除了触摸屏或显示在触摸屏上的虚拟点击轮之外,用户界面也可以包括实际点击轮。点击轮是可以根据轮的角位移或设备用户与轮的触点来提供导航命令的用户界面设备。点击轮也可以用于提供相应于例如当设备用户按下轮的至少一部分或轮的中心时一个或多个项目的选择的用户命令。可替代地,中断与触摸屏表面上的点击轮图像的接触可以指示与选择相对应的用户命令。为了简单起见,在如下的讨论中,将包括触摸屏的便携式多功能设备用作示范性实施例。但是,应该明白,一些用户界面和相关进程可以应用于可以包括诸如实际点击轮、实际键盘、鼠标和/或操纵杆的一个或多个其它实际用户界面设备的诸如个人计算机和膝上型计算机的其它设备。

[0056] 该设备支持多种应用,譬如,电话应用、视频会议应用、电子邮件应用、瞬时消息传送应用、博客应用、数字照相机应用、数字摄像机应用、万维网浏览应用、数字音乐播放器应用、和/或数字视频播放器应用。

[0057] 可以在设备上执行的各种应用可以使用诸如触摸屏的至少一个公用实际用户界面设备。可以从一个应用到另一个应用和/或在各自应用内调整和/或改变触摸屏的一种或多种功能以及显示在设备上的相应信息。这样,设备的公用实际结构(诸如触摸屏)可以支持带有直观和透明的用户界面的多种应用。

[0058] 用户界面可以包括一个或多个软键盘实施例。软键盘实施例可以包括诸如公开在特此引用以供参考的2006年7月24日提出的发明名称为“Keyboards For Portable Electronic Devices”的美国专利申请第11/459,606号和2006年7月24日提出的发明名称为“Touch Screen Keyboards For Portable Electronic Devices”的美国专利申请第11/459,615中的键盘的显示图标上的符号的标准(QWERTY)和/或非标准配置。键盘实施例可以包括诸如用于打字机的数量相对于存在于实际键盘中的键的数量减少的图标(或软键)。这可以使用户更易于选择键盘中的一个或多个图标,并因此选择一个或多个相应符号。键盘实施例可以是自适应的。例如,可以依照诸如选择一个或多个图标和/或一个或多个相应符号的用户动作来修改显示的图标。便携式设备上的一种或多种应用可以使用公用和/或不同的键盘实施例。因此,可以将使用的键盘实施例调整成适合至少一些应用。在一些实施例中,可以将一个或多个键盘实施例调整成适合各自用户。例如,根据各自用户的词汇使用历史(词典编纂、俚语、个人使用)。当使用软键盘实施例时,可以将一些键盘实施例调整成降低当选择一个或多个图标并因此选择一个或多个符号时用户出错的概率。

[0059] 现在把注意力转向设备的实施例。图1是例示依照一些实施例的带有触摸敏感显示器112的便携式多功能设备100的块图。为了方便起见,触摸敏感显示器112有时被叫做“触摸屏”。设备100可以包括存储器102(可以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、外设接口118、RF(射频)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、其它输入或控制设备116、以及外部端口124。设备100可以包括一个或多个光学传感器164。这些部件可以在一条或多条通信

总线或信号线103上通信。

[0060] 应该懂得,设备100只是便携式多功能设备100的一个例子,以及设备100可以具有比所示多或少的部件、可以组合两个或更多个部件、或可以具有这些部件的不同配置或安排。如图1所示的各种部件可以以硬件、软件或硬件和软件两者的组合的形式来实现,包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路。

[0061] 存储器102可以包括高速随机访问存储器,并且还可以包括非易失性存储器,譬如,一个或多个磁盘存储设备、闪速存储设备、或其它非易失性固态存储设备。诸如CPU120和外设接口118的设备100的其它部件对存储器102的访问可以由存储器控制器122来控制。

[0062] 外设接口118将设备的输入和输出外设与CPU120和存储器102耦合。一个或多个处理器120运行或执行存储在存储器102中的各种软件程序和/或指令集,以便执行设备100的各种功能以及处理数据。

[0063] 在一些实施例中,外设接口118、CPU120和存储器控制器122可以在诸如芯片104的单个芯片上实现。在一些其它实施例中,它们可以在分立的芯片上实现。

[0064] 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将电信号转换成电磁信号/将电磁信号转换成电信号,并经由电磁信号与通信网络和其它通信设备进行通信。RF电路108可以包括执行这些功能的公知电路,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、CODEC(编解码器)芯片组、用户标识模块(SIM)卡、存储器等。RF电路108可以通过无线通信,与诸如也称为万维网(WWW)的因特网、内联网和/或诸如蜂窝式电话网络、无线局域网(LAN)和/或城域网(MAN)的无线网络以及其它设备通信。无线通信可以使用多种通信标准、协议和技术的任何一种,包括但不限于全球移动通信系统(GSM)、增强型数据GSM环境(EDGE)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、蓝牙、无线保真(Wi-Fi)(例如,IEEE802.11a、IEEE802.11b、IEEE802.11g和/或IEEE802.11n)、网际协议上的语音(VoIP)、Wi-MAX、用于电子邮件、瞬时消息传送和/或短消息服务(SMS)的协议、或包括到本文件的提交日为止还没有开发出来的通信协议的任何其它适当通信协议。

[0065] 音频电路110、扬声器111和麦克风113提供了用户与设备100之间的音频接口。音频电路110从外设接口118接收音频数据,将音频数据转换成电信号,并且将电信号发送到扬声器111。扬声器111将电信号转换成人听得见的声波。音频电路110还接收由麦克风113从声波转换的电信号。音频电路110将电信号转换成音频数据,并且将音频数据发送到外设接口118加以处理。外设接口118可以从存储器102和/或RF电路108中检索音频数据和/或将音频数据发送到存储器102和/或RF电路108。在一些实施例中,音频电路110还包括耳机插孔(未示出)。耳机插孔提供音频电路110与可拆卸音频输入/输出外设,譬如,只有输出的受话器或既能输出(例如,单耳或双耳的受话器)又能输入(例如,麦克风)的耳机之间的接口。

[0066] I/O子系统106将诸如显示系统112的设备100上的输入/输出外设和其它输入/控制设备116与外设接口118耦合。I/O子系统106可以包括显示控制器156和用于其它输入或控制设备的一个或多个输入控制器160。一个或多个输入控制器160从/向其它输入或控制设备116接收/发送电信号。其它输入/控制设备116可以包括实际钮(例如,按钮、摇钮等)、拨盘、滑动开关、操纵杆、点击轮等。在一些可替代实施例中,输入控制器160可以与(或不与)如下的任何一个耦合:键盘、红外端口、USB端口、以及诸如鼠标的定位设备。所述一个

或多个钮(例如,图2的208)可以包括用于扬声器111和/或麦克风113的音量控制的向上/向下钮。所述一个或多个钮可以包括按钮(例如,图2的206)。如特此引用以供参考的美国专利申请第11/322,549号(通过在解锁图像上做手势来解锁设备,2005年12月23日提出)所述,迅速压下按钮可以解除触摸屏112的锁定或开始使用触摸屏上的手势来解锁设备的进程。压下按钮(例如,206)较长时间可以打开或关闭设备100的电源。用户能够定制一个或多个钮的功能。触摸屏112用于实现虚拟或软钮以及一个或多个软键盘。

[0067] 触摸敏感显示系统112提供设备与用户之间的输入接口和输出接口。显示控制器156从/向显示系统112接收和/或发送电信号。显示系统112向用户显示可视输出。可视输出可以包括图形、文本、图标、视频、和它们的任何组合(统称为“图形”)。在一些实施例中,一些或所有的可视输出可能对应于下面描述进一步细节的用户界面对象。

[0068] 显示系统112中的触摸屏是根据触觉和/或触知接触来接受来自用户的输入的触摸敏感表面。显示系统112和显示控制器156(以及存储器102中的任何相关模块和/或指令集)检测显示系统112上的接触(和接触的任何运动或中断),并且将检测到的接触转换成与显示在触摸屏上的用户界面对象(例如,一个或多个软键、图标、网页或图像)的交互。在一个示范性实施例中,显示系统112中的触摸屏与用户之间的触点对应于用户的手指。

[0069] 显示系统11中的触摸屏可以使用LCD(液晶显示器)技术或LPD(发光聚合物显示器)技术,但在其它实施例中也可以使用其它显示技术。显示系统112中的显示屏和显示控制器156可以利用现在已知或以后开发的多种触摸感测技术的任何一种来检测接触及其任何运动或中断,这些触摸感测技术包括但不限于电容、电阻、红外和表面声波技术,以及用于确定与显示系统112中的触摸屏的一个或多个触点的其它邻近传感器阵列或其它元件。显示系统112的一些实施例中的触摸敏感显示器可以类似于描述在特此引用以供参考的如下美国专利:第6,323,846号(Westerman等人)、第6,570,557号(Westerman等人)和/或第6,677,932号(Westerman)、和/或美国专利公布第2002/0015024A1号中的多触摸敏感图形输入板。但是,显示系统112中的触摸屏显示来自便携式设备100的可视输出,而触摸敏感图形输入板不提供可视输出。显示系统112中的触摸屏可以具有超过100dpi的分辨率。在一个示范性实施例中,显示系统中的触摸屏可以具有大约168dpi的分辨率。用户可以利用诸如指示笔、手指等的任何适当对象或附件与显示系统112中的触摸屏接触。在一些实施例中,用户界面被设计成主要利用基于手指的接触和手势来工作,由于手指在触摸屏上的接触面积较大,基于手指接触和手势的精度比基于指示笔的输入低得多。在一些实施例中,设备将粗略的基于手指的输入翻译成精确的定位/光标位置或执行用户所希望的动作的命令。

[0070] 显示系统112的一些实施例中的触摸敏感显示器可以如下申请所述:(1)2006年5月2日提出的美国专利申请第11/381,313号,“多点触摸表面控制器”;(2)2004年5月6日提出的美国专利申请第10/840,862号,“多点触摸屏”;(3)2004年7月30日提出的美国专利申请第10/903,964号,“用于触摸敏感输入设备的手势”;(4)2005年1月31日提出的美国专利申请第10/048,264号,“用于触摸敏感输入设备的手势”;(5)2005年1月18日提出的美国专利申请第11/038,590号,“用于触摸敏感输入设备的基于模式图形用户界面”;(6)2005年9月16日提出的美国专利申请第11/228,758号,“触摸屏用户界面上的虚拟输入设备定位”;(7)2005年9月16日提出的美国专利申请第11/228,700号,“带有触摸屏界面的计算机的操

作”；(8) 2005年9月16日提出的美国专利申请第11/228,737号,“激活触摸屏虚拟键盘的虚拟键”；以及(9) 2006年3月3日提出的美国专利申请第11/367,749号,“多功能手持设备”。本文引用所有这些申请,以供参考。

[0071] 在一些实施例中,除了触摸屏之外,设备100还可以包括用于 激活或去活特定功能的触摸板(未示出)。在一些实施例中,触摸板是与触摸屏不同的不显示可视输出的设备的触摸敏感区。触摸板可以是与显示系统112中的触摸屏分离的触摸敏感表面或由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸部分。

[0072] 在一些实施例中,设备100可以包括实际或虚拟点击轮作为输入控制设备116。用户可以通过旋转点击轮或通过移动与点击轮的触点(例如,通过相对于点击轮中心点的角位移来测量触点的运动量),在显示在显示系统112中的一个或多个图形对象(下文称为图标)之间导航以及与它们进行交互。点击轮还可以用于选择一个或多个显示的图标。例如,用户可以压下点击轮或相关钮的至少一部分。用户经由点击轮提供的用户命令和导航命令可以由输入控制器160以及存储器102中的一个或多个模块和/或指令集来处理。对于虚拟点击轮,点击轮和点击轮控制器可以分别是显示系统112和显示控制器156的一部分。对于虚拟点击轮,点击轮可以是响应于用户与设备的交互而出现在触摸屏显示器上和从触摸屏显示器上消失的不透明或半透明对象。在一些实施例中,虚拟点击轮显示在便携式多功能设备的触摸屏上并由用户与触摸屏的接触操作。

[0073] 设备100还包括对各种部件供电的电力系统162。电力系统162可以包括电力管理系统、一个或多个电源(例如,电池、交流电(AC))、充电系统、电力故障检测电路、电力转换器或反相器、电力状态指示器(例如,发光二极管(LED))、以及与便携式设备中的电力的生成、管理和分配有关的任何其它部件。

[0074] 设备100还可以包括一个或多个光学传感器164。图1示出了与I/O子系统106中的光学传感器控制器158耦合的光学传感器。光学传感器164可以包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光电晶体管。光学传感器164接收通过一个或多个透镜投射的来自环境的光,并且将光转换成代表图像的数据。与成像模块143结合,光学传感器164可以捕获静止图像或视频。在一些实施例中,光学传感器位于设备100的背面,与设备正面的触摸屏显示器 112相对,使得可以将触摸屏显示器用作静止和/或视频图像获取的取景器。在一些实施例中,光学传感器位于设备的正面,使得在用户观看触摸屏显示器上的其它视频会议参与者的同时,可以为视频会议获取用户图像。在一些实施例中,用户可以改变光学传感器164的位置(例如,通过旋转设备外壳内的透镜和传感器),使得单个光学传感器164可以与触摸屏显示器一起用于视频会议和静止和/或视频图像获取。

[0075] 设备100还可以包括一个或多个邻近传感器166。图1示出了与外设接口118耦合的邻近传感器166。可替代地,邻近传感器166可以与I/O子系统106中的输入控制器160耦合。邻近传感器166可以像特此引用以供参考的2005年9月30日提出的发明名称为“手持设备中的邻近检测器”的美国专利申请第11/241,839号、和2005年9月30日提出的发明名称为“手持设备中的邻近检测器”的美国专利申请第11/240,788号所述的那样进行。在一些实施例中,当多功能设备处在用户耳朵附近时(例如当用户正在打电话时),邻近传感器关闭和禁用触摸屏112。在一些实施例中,当设备处在用户衣袋、钱包、或其它黑暗区域中时,邻近传感器使屏幕保持关闭,以防止设备处在锁定状态下时的不必要电池消耗。



[0076] 在一些实施例中,存储在存储器102中的软件部件可以包括操作系统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、和应用程序(或指令集)136。

[0077] 操作系统126(例如,Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OSX、WINDOWS、或诸如VxWorks的嵌入式操作系统)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、电力管理等)的各种软件部件和/或驱动器,并便于各种硬件与软件部件之间的通信。

[0078] 通信模块128便于在一个或多个外部端口124上与其它设备的通信,并且还包括用于管理通过RF电路108和/或外部端口124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)、FIREWIRE等)适合直接或在网络上(例如,因特网,无线LAN等)间接与其它设备耦合。在一些实施例中,外部端口是与用在iPod(苹果电脑公司的商标)设备上的30针连接器相同、相似和/或兼容的多针(例如,30针)连接器。

[0079] 接触/运动模块130可以检测与显示系统112(与显示控制器156结合)中的触摸屏和其它触摸敏感设备(例如,触摸板或实际点击轮)的接触。接触/运动模块130包括用于执行与接触的检测相关的各种操作,譬如,确定是否发生了接触、确定是否存在接触的运动并跟踪穿越显示系统112中的触摸屏的运动以及确定接触是否已中断(即,接触是否已停止)的各种软件部件。确定触点的运动可以包括确定触点的速率(幅度)、速度(幅度和方向)、和/或加速度(幅度和/或方向的变化)。这些操作可以应用于单个触点(例如,一个手指接触)、或多个同时触点(例如,“多触摸”/多个手指接触)。在一些实施例中,接触/运动模块130和显示控制器156还检测触摸板上的接触。在一些实施例中,接触/运动模块130检测触摸屏和/或触摸板上或附近的一个或多个对象的运动。在一些实施例中,接触/运动模块130和控制器160检测点击轮116上的接触。

[0080] 图形模块132包括用于在显示系统112上再现和显示图形的各种已知软件部件,包括用于改变显示的图形的强度的部件。正如本文所使用的那样,术语“图形”包括可以向用户显示的任何对象,包括但不限于文本、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。

[0081] 可以是图形模块132的部件的文本输入模块134提供用于将文本输入各种应用程序中(例如,联络137、电子邮件140、IM141、博客142、浏览器147和需要文本输入的任何其它应用程序)的软键盘。

[0082] GPS模块135确定设备的位置,并且提供这个信息供各种应用程序使用(例如,提供给电话138用在基于位置的拨号中,提供给摄像机143和/或博客程序142作为画面/视频元数据,以及提供给提供诸如天气窗口小部件、本地黄页窗口小部件、和地图/导航窗口小部件的基于位置的服务的应用程序)。

[0083] 应用程序136可以包括如下模块(或指令集),或它的子集或超集:

[0084] ●联络模块137(有时叫做地址簿或联络列表);

[0085] ●电话模块138;

[0086] ●视频会议模块139;

[0087] ●电子邮件客户机模块140

[0088] ●瞬时消息传送(IM)模块141;

[0089] ●博客模块142;

- [0090] ●用于静止和/或视频图像的摄像机模块143;
- [0091] ●图像管理模块144;
- [0092] ●视频播放器模块145;
- [0093] ●音乐播放器模块146;
- [0094] ●浏览器模块147;
- [0095] ●日历模块148;
- [0096] ●窗口小部件模块149,可包括天气窗口小部件149-1、股票窗口小部件149-2、计算器窗口小部件149-3、闹钟窗口小部件149-4、词典窗口小部件149-5、以及用户获得的其它窗口小部件,以及用户创建的窗口小部件149-6;
- [0097] ●用于编制用户创建的窗口小部件149-6的窗口小部件创建器模块150;和/或
- [0098] ●搜索模块151。
- [0099] 可以存储在存储器102中的其它应用程序136的例子包括记事本和其它字处理应用程序、允许JAVA的应用程序、加密、数字权限管理、语音识别、和语音复制。
- [0100] 结合显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块 132、和文本输入模块134,联络模块137可以用于管理地址簿或联络列表,包括:将姓名加入地址簿中;从地址簿中删除姓名;将电话号码、电子邮件地址、实际地址或其它信息与姓名相关联;将图像与姓名相关联;分类和排序姓名;提供电话号码或电子邮件地址以发起和/或便于经由电话138、视频会议139、电子邮件140或IM141等的通信。
- [0101] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、和文本输入模块134,电话模块138可以用于输入与电话号码相对应的字符序列、访问地址簿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,无线通信可以使用多种通信标准、协议和技术的任何一种。
- [0102] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、显示系统112、显示控制器156、光学传感器164、光学传感器控制器158、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134,联络列表137、和电话模块138,视频会议模块139可以用于发起、进行和终止用户与一个或多个其它参与者之间的视频会议。
- [0103] 结合RF电路108、显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、和文本输入模块134,电子邮件客户机模块140可以用于创建、发送、接收和管理电子邮件。结合图像管理模块144,电子邮件客户机模块140使创建和发送带有利用摄像机模块143拍摄的静止或视频图像的电子邮件变得非常容易。
- [0104] 结合RF电路108、显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、和文本输入模块134,瞬时消息传送模块141可以用于输入与瞬时消息相对应的字符序列、修改以前输入的字符、发送相应瞬时消息(例如,利用短消息服务(SMS)或多媒体消息服务(MMS)协议)、接收瞬时消息和观看接收的瞬时消息。在一些实施例中,如MMS和/或增强型消息传送服务(EMS)所支持的那样,发送和/或接收的瞬时消息可以包括图形、照片、音频文件、视频文件和/或其它附件。
- [0105] 结合RF电路108、显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134、图像管理模块144、和浏览模块147,博客模块142可以用于将文本、静止图像、

视频、和/或其它图形发送到博客(例如,用户的博客)。

[0106] 结合显示系统112、显示控制器156、光学传感器164、光学传感器控制器158、接触模块130、图形模块132、和图像管理模块144,摄像机模块143可以用于捕获静止图像或视频(包括视频流),并将它们存储到存储器102中,修改静止图像或视频的特性,或从存储器102中删除静止图像或视频。

[0107] 结合显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134、和摄像机模块143,图像管理模块144可以用于安排、修改、或操纵、标记、删除、呈现(例如,在数字幻灯片演示或相册中)、和存储静止和/或视频图像。

[0108] 结合显示系统112、显示控制器156、接触模块130、图形模块132、音频电路110、和扬声器111,视频播放器模块145可以用于显示、呈现或回放视频(例如,在触摸屏上或经由外部端口124在外部相连显示器上)。

[0109] 结合显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、音频电路110、扬声器111、RF电路108、和浏览器模块147,音乐播放器模块146使用户可以下载和回放以诸如MP3或AAC文件的一种或多种文件格式存储的记录音乐和其它声音文件。在一些实施例中,设备100可以包括诸如iPod(苹果电脑公司的商标)的MP3播放器的功能。

[0110] 结合RF电路108、显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、和文本输入模块134,浏览器模块147可以用于浏览因特网,包括搜索、链接、接收和显示网页或它的一部分以及与网页链接的附件和其它文件。

[0111] 结合RF电路108、显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134、电子邮件模块140、和浏览器模块147,日历模块148可以用于创建、显示、修改和存储日历和与日历相关联的数据(例如,日历条目、日程表等)。

[0112] 结合RF电路108、显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134、和浏览器模块147,窗口小部件模块149是用户可以下载和使用(例如,天气窗口小部件149-1、股票窗口小部件149-2、计算器窗口小部件149-3、闹钟窗口小部件149-4、和词典窗口小部件149-5)或用户可以创建(例如,用户创建窗口小部件149-6)的小型应用程序。在一些实施例中,窗口小部件包括HTML(超文本标记语言)文件、CSS(级联格式底稿)文件、和JavaScript文件。在一些实施例中,窗口小部件包括XML(可扩充标记语言)文件和JavaScript文件(例如,Yahoo!窗口小部件)。

[0113] 结合RF电路108、显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、文本输入模块134、和浏览器模块147,窗口小部件创建器模块150可以由用户用于创建窗口小部件(例如,将网页的用户指定部分转变成窗口小部件)。

[0114] 结合显示系统112、显示系统控制器156、接触模块130、图形模块132、和文本输入模块134,搜索模块151可以用于搜索存储器102中与一条或多条搜索准则(例如,一个或多个用户指定搜索项)匹配的文本、音乐、声音、图像、视频、和/或其它文件。

[0115] 上述模块和应用程序的每一个对应于用于执行如上所述功能的指令集。这些模块(即,指令集)无需实现为分立软件程序、过程或模块,因此可以在各种实施例中组合或重新安排这些模块的各种子集。在一些实施例中,存储器102可以存储如上所述的模块和数据结构的子集。而且,存储器102可以存储上面未描述的其它模块和数据结构。

[0116] 在一些实施例中,设备100是专门通过显示系统112中的触摸屏和/或触摸板来执

行设备上的一组预定功能的操作的设备。通过将 触摸屏和/或触摸板用作操作设备100的主要输入/控制设备,可以减少设备100上的实际输入/控制设备(譬如,按钮、拨盘等)的数量。

[0117] 可以专门通过触摸屏和/或触摸板执行的该组预定功能包括用户界面之间的导航。在一些实施例中,当被用户触摸时,触摸板将设备100从可以显示在设备100上的任何用户界面导航到主页或根菜单。在这样的实施例中,触摸板可以被称为“菜单钮”。在一些其它实施例中,取代触摸板,菜单钮可以是实际按钮或其它实际输入/控制设备。

[0118] 图2例示了依照一些实施例的具有触摸屏112的便携式多功能设备。触摸屏可以显示一个或多个图形。在这个实施例以及如下所述的其它实施例中,用户可以通过利用例如一个或多个手指202(在图中未按比例画出)接触或触摸图形来选择一个或多个图形。在一些实施例中,一个或多个图形的选择发生在用户中断与一个或多个图形接触的时候。在一些实施例中,接触可以包括诸如一次或多次轻拍、一次或多次挥动(从左到右、从右到左、向上和/或向下)、和/或已经与设备100接触的手指的滚动(从左到右、从右到左、向上和/或向下)的手势。在一些实施例中,与图形的无意接触可能不会选择图形。例如,当与选择相对应的手势是轻拍时,掠过应用程序图标的挥动可能不会选择相应应用程序。

[0119] 设备100还可以包括诸如“归位”或菜单钮204的一个或多个实际钮。如前所述,菜单钮204可以用于导航到可以在设备100上执行的一组应用程序中的任何应用程序136。可替代地,在一些实施例中,菜单钮被实现为触摸屏112中的GUI中的软键。

[0120] 在一个实施例中,设备100包括触摸屏112、菜单钮204、用于打开/关闭设备电源和锁定设备的按钮206、以及音量调整电钮208。按钮206可以用于通过压下所述钮并使所述钮保持在压下状态预定时间间隔来打开/关闭设备电源;通过压下所述钮并在经过预定时间间隔之前释放所述钮来锁定设备;和/或解锁设备或开始解锁进程。

[0121] 在一个可替代实施例中,设备100还可以通过麦克风113接受用于激活或去活一些功能的口头输入。

[0122] 现在把注意力转向可以在便携式多功能设备100上和/或在带有触摸屏显示器的设备1700(图17)上实现的用户界面(“UI”)和相关进程的实施例。

[0123] 图3例示了用于解锁依照一些实施例的便携式电子设备的示范性用户界面。在一些实施例中,用户界面300包括如下单元或它们的子集或超集:

[0124] ●随着手指手势移动以解锁设备的解锁图像302;

[0125] ●为解锁手势提供可视线索的箭头304;

[0126] ●为解锁手势提供附加线索的通道306;

[0127] ●时间308;

[0128] ●日310;

[0129] ●日期312;以及

[0130] ●墙纸图像314。

[0131] 在一些实施例中,在设备处在用户界面锁定状态下的同时,设备检测与触摸敏感显示器的接触(例如,用户的手指在解锁图像302上或附近进行接触)。设备依照接触来移动解锁图像302。如果检测的接触对应于诸如移动解锁图像穿越通道306的预定手势,则设备过渡到用户界面解锁状态。相反,如果检测的接触不对应于预定手势,则设备保持用户界面

锁定状态。如上所述,使用触摸屏上的手势来解锁设备的进程描述在特此引用以供参考的2005年12月23日提出的发明名称为“通过在解锁图像上做手势来解锁设备”的美国专利申请第11/322,549号中。

[0132] 图4例示了依照一些实施例的便携式多功能设备上的用于应用程序菜单的示范性用户界面。在一些实施例中,用户界面400包括如下单元或它们的子集或超集:

[0133] ●用于无线通信的信号强度指示符402

[0134] ●时间404;

[0135] ●电池状态指示符406;

[0136] ●带有诸如一个或多个如下应用程序的频繁使用应用程序的图标的托盘408;

[0137] ○电话138;

[0138] ○可以包括未读电子邮件数量的指示符410的电子邮件客户机140;

[0139] ○浏览器147;和

[0140] ○音乐播放器146;以及

[0141] ●诸如一个或多个如下应用程序的其它应用程序的图标:

[0142] ○IM141;

[0143] ○图像管理144;

[0144] ○摄像机143;

[0145] ○视频播放器145;

[0146] ○天气149-1;

[0147] ○股票149-2;

[0148] ○博客142;

[0149] ○日历148;

[0150] ○计算器149-3;

[0151] ○闹钟149-4;和

[0152] ○用户创建的窗口小部件149-6。

[0153] 在一些实施例中,UI400将所有可用应用程序136显示在一个屏幕上,使得不需要滚过应用程序的列表(例如,通过滚动条或通过挥动手势)。在一些实施例中,随着应用程序的数量增加,可以缩小与应用程序相对应的图标的尺寸,使得可以不滚动地在单个屏幕上显示所有应用程序。在一些实施例中,在一个屏幕上具有所有应用程序和菜单钮使用户通过至多两次输入,譬如,激活菜单钮204,然后激活所需应用程序(例如,通过与应用程序相对应的图标上的轻拍或其它手指手势),就能够访问任何希望的应用程序。

[0154] 在一些实施例中,UI400提供对基于窗口小部件的应用程序和非基于窗口小部件的应用程序两者的综合访问。在一些实施例中,无论是否用户创建,在UI400中显示所有窗口小部件。在其它实施例中,激活用户创建窗口小部件149-6的图标可能导致包含用户创建窗口小部件或与用户创建窗口小部件相对应的图标的另一个UI(未示出)。

[0155] 在一些实施例中,用户可以利用例如描述在特此引用以供参考的2006年7月24日提出的发明名称为“带有界面重新配置模式的便携式电子设备”的美国专利申请第11/459,602号中的进程,重新安排UI400中的图标。例如,用户可以利用手指手势将应用程序图标移入托盘408中和从托盘408中移出。

[0156] 在一些实施例中,如特此引用以供参考的2005年12月23日提出的发明名称为“便携式通信设备的帐户信息显示”的美国专利申请第11/322,552号所述,UI400包括为与设备的使用相关联的帐户(例如,蜂窝式电话帐户)显示更新的帐户使用度量的度规(未示出)。

[0157] 如上所述,UI400可以将所有可用应用程序136显示在一个屏幕上,使得不需要滚过应用程序的列表。但是,在一些实施例中,触摸敏感显示器可以包括带有只显示项目(例如,信息项)列表或电子文档的一部分的一个或多个窗口的GUI。响应于检测到触摸敏感显示器上或触摸敏感显示器附近的对象的运动,可以滚动列表或可以平移电子文档。检测对象的运动可以包括确定对象的速率(幅度)、速度(幅度和方向)、和/或加速度(包括幅度和/或方向)。滚过列表或平移文档可以响应于对象的加速运动而加速。在一些实施例中,滚动和滚动的加速,或平移和平移的加速可以依照具有摩擦,即阻尼运动的物理设备的模拟。例如,滚动或平移可以对应于具有质量或惯性项以及耗散项的力学定律或运动方程的模拟。在一些实施例中,模拟可以对应于绕它的轴旋转的柱体。

[0158] 在一些实施例中,检测对象的加速运动可以包括跟随有触点中断的触点加速运动。例如,用户可以与触摸敏感显示器接触,沿着显示器挥动或掠过他或她的一个或多个手指(即,移动和/或加速触点),以及可选地,中断与显示器的触点,即,使一个或多个手指从显示器移开。挥动或掠过可以沿着触摸敏感显示器的预定轴或可以在触摸敏感显示器上的预定方向的预定角度内。在其它实施例中,触点的加速运动可以包括沿着触摸敏感显示器的预定轴取向或在触摸敏感显示器上的预定方向的预定角度内取向的第一用户手势。

[0159] 滚过项目列表或平移电子文档可以响应于诸如沿预定轴或在触摸敏感显示器上的预定方向的预定角度内触点的第二掠过运动、和/或沿着预定轴或在触摸敏感显示器上的预定方向的预定角度内取向的第二用户手势的触摸敏感显示器上或触摸敏感显示器附近的对象的第二运动的检测而进一步加速。例如,用户可以沿着触摸敏感显示器挥动他或她的一个或多个手指两次或更多次。

[0160] 滚过项目列表或平移电子文档可以随着用户中断触点、然后在至少预定时段内与触摸敏感显示器建立基本静止的触点而停止。例如,在沿着触摸敏感显示器挥动他或她的一个或多个手指和中断触点之后,用户可以触摸显示器并使触摸显示器的一个或多个手指保持静止(或接近静止)达一秒或更多秒或几分之一秒。

[0161] 滚动或平移的方向可以响应于碰到与列表的末端和电子文档的边缘相对应的虚拟边界而反向。滚动反向或平移反向可以对应于阻尼运动。例如,在滚动期间,当到达项目列表的开头和末端时,项目列表的被显示部分可以表现为从触摸敏感显示器中的窗口的边界弹回。类似地,在平移期间,当到达文档的边缘时,电子文档的被显示部分可以表现为从触摸敏感显示器中的窗口的边界弹回。表观反弹可以对应于具有第一方向上的动量的粘性或弹性球撞击像墙壁那样的不移动和/或无弹性对象的模拟。文档的后续运动(其运动对应于上述类比中的球)可以通过例如在模拟中包括摩擦或耗散项而衰减。在模拟中与摩擦项相对应的参数是可调的,使文档可以达到与虚拟边界接触或偏移虚拟边界的平衡。

[0162] 在一些实施例中,可以确定用户在触摸敏感显示器上的索引上的触点的运动。在一些实施例中,可以在触摸敏感显示器的第一区域或第一窗口中显示索引,而在触摸敏感显示器的第二区域或第二窗口中显示滚动期间的项目或信息项的列表。显示的索引可以具有索引项目的序列。在一个示范性实施例中,索引项目的序列可以包括字母表中的字母,

即,索引可以包括字母索引。信息项的列表可以包括信息项的按字母排序的列表。信息项的按字母排序的列表可以包括例如用户联络列表或地址簿中的联络信息。

[0163] 响应于显示的索引上的用户触点的运动,可以滚动触摸敏感显示器上的信息项的列表。信息项的列表可以包括与索引项的序列相对应的信息项子集的序列。该子集可以包括一个或多个类别。例如,各个类别可以包括名和/或姓从诸如字母‘s’的一个或多个相应字母开始的一个或多个个体的联络信息。在一个示例性实施例中,存在具有一个或多个条目的与字母表中的每个字母相对应的子集。在一些实施例中,滚动可以依照具有摩擦的运动方程的模拟。

[0164] 如果触点在索引项中的相应各自索引项上运动,则滚动可以包括滚过各自信息项子集。滚动可以具有基于触点在各自索引项上的运动的速率和与各自索引项相对应的信息项子集中的项目数量的相关滚动速率。例如,滚动速率对于具有较多条目的子集比带有较少条目的子集可能更快。滚动可以包括响应于在显示的索引中的相应索引项上运动的触点而滚过多个信息项子集中的所有项目。

[0165] 如果确定带有索引的触点对应于索引中的各自索引项,则可以使信息项的列表滚动到信息项列表的相应子集。例如,如果用户在该组索引符号中选择诸如字母‘R’的索引项,则可以使项目列表平滑地滚动到项目列表中用于字母‘R’的相应子集。可替代地,信息项的显示列表可以直接从当前滚动位置跳到显示与索引项‘R’相对应的信息项的滚动位置。

[0166] 在本文件中,取决于上下文,术语“如果”可以理解成“当…时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测”的含义。类似地,取决于上下文,短语“如果确定”或“如果检测到[所述条件或事件]”可以理解成“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到”所述条件或事件或“响应于检测到所述条件或事件”的含义。

[0167] 如果与触摸敏感显示器的触点对应于信息项列表中的各自信息项的用户选择,则可以将与各自信息项相对应的信息显示在触摸敏感显示器上。例如,如果用户选择了各自姓名,则可以显示相应的联络信息。

[0168] 在滚过各自信息项的同时,可以与每个各自信息项子集相结合地显示索引符号。在一些实施例中,可以将索引符号显示成与信息项列表的相应子集(像显示的文本那样)相邻。在一些实施例中,可以将各自索引符号显示在包含各自信息项子集的显示文本的窗口的上边缘。

[0169] 可以在各自信息项子集上半透明地显示与各自信息项子集相对应的索引符号。半透明显示的索引符号可以具有与用于显示信息项子集中的文本不同的字体颜色,和/或可以利用比用于显示信息项子集中的文本大的字体来显示。

[0170] 如果信息项列表未包含特定索引符号的项目,即,未包含特定子集的条目,则在特定索引符号之前的第一索引符号和在索引符号之后的第二索引符号可以结合从与第一索引符号相对应的信息子集到与第二索引符号相对应的信息子集滚过信息项列表而显示。特定索引符号可以不与滚过期间信息项列表的显示文本结合在一起显示。例如,当信息项列表未包含特定索引符号的项目时,可以跳过各自索引符号的显示。

[0171] 在一些实施例中,这里所述的列表滚动不显示滚动条地进行。类似地,在一些实施例中,这里所述的电子文档的平移不显示滚动条地进行。用户在触摸敏感显示器上的掠过

运动的操作可以直接在显示的列表或显示的电子文档的顶部进行,以及可以包括沿着显示列表或电子文档的显示窗内任何位置的路径,在显示器的表面附近或与显示器的表面接触的掠过或滑过运动。虽然有可能与显示的列表结合在一起显示滚动条,但这里所述的滚动或平移可以独立于任何这样的滚动条。在一些实施例中,如果使用滚动条,那么,滚动条上的触点的向上运动可以使列表中的较早条目显示出来,而滚动条上的触点的向下运动可以使列表中的较晚条目显示出来。

[0172] 在一些实施例中,滚动或平移可以依照检测对象的运动速率,譬如,触点的运动速率。该速率可以是在几个时间间隔内确定的值的时间平均。在一个示范性实施例中,可以在五个时间间隔上确定速率、速度和/或加速度,其中各自时间间隔对应于显示器的诸如0.0167s的帧速率的倒数。在一些实施例中,即使使用了可变帧速率,譬如,当跳过或未显示一个或多个帧时,也可以确定速率、速度和/或加速度。在这些实施例中,可以在各自时间间隔内确定速率、速度和/或加速度两次或更多次,和/或可以根据在前面和/或随后的时间间隔内确定的值来预计速率、速度和/或加速度。

[0173] 在一些实施例中,用户可选地中断接触之后的滚动或平移可以依照接触中断之前的一个或多个时间间隔内加速度和速率或速度的变化。例如,可以利用下式来确定中断接触之后的一个或多个时间间隔内滚动或平移的速度 $v_f$ :

$$[0174] \quad v_f = v_0 + a \Delta t,$$

[0175] 其中 $v_0$ 是中断接触时速度的当前值, $a$ 是中断接触时加速度的当前值,以及 $\Delta t$ 是诸如一个时间间隔的经过时间。这样计算的速度和/或加速度可以沿着滚动或平移的轴或方向投影。在一些实施例中,在根据中断接触之前的一个或多个时间间隔内的加速度和/或速度确定了速度之后的后续时间间隔内,可以使滚动或平移的速度逐渐变小。例如,在每个相继时间间隔内,可以将速度减小5%。当速度与较低的阈值相交时,可以将它设置成零。

[0176] 图5是例示依照一些实施例滚过列表的方法500的流程图。方法500向用户提供了已到达列表末端的简单可视指示符。

[0177] 在设备的触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近检测对象的运动(502)。在一些实施例中,对象是手指。在一些实施例中,设备是便携式多功能设备。

[0178] 响应于检测到运动,在第一方向上滚动显示在触摸屏显示器上的项目列表(504)。在一些实施例中,如图6A-6D所示,列表是电子邮件消息的列表。在一些实施例中,项目列表是瞬时消息会话的列表、喜爱电话号码的列表、联络信息的列表(有时叫做联络列表或地址簿列表)、标记的列表、电子邮件文件夹的列表、电子邮件地址的列表、实际地址的列表、响铃声的列表、相册名称的列表、或书签的列表。在一些实施例中,第一方向是垂直方向;在一些实施例中,第一方向是水平方向。在一些实施例中,在到达列表的末端之前在第一方向上滚动列表具有与对象的运动速率相对应的相关滚动速率(506)。在一些实施例中,依照具有摩擦的运动方程的模拟来滚动列表(508)。

[0179] 如果在第一方向上滚动列表时到达列表的末端(例如,一旦列表的末端到达),而在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近仍然检测到对象,则显示超出列表末端的区域(510-是,514)。在一些实施例中,列表具有第一项和最后一项,以及末端是第一项或最后一项。例如,在图6B中,来自Aaron Jones的电子邮件3534是第一项,并因此是电子邮件的相应列表的末端。在一些实施例中,超出列表末端的区域是白色的(516)。在一些实施例中,项目



列表具有背景,以及超出列表末端的区域看上去与背景不易区别(518)。例如,在图6C中,区域3536和列出的电子邮件的背景两者都是白色的。

[0180] 在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到对象之后,在与第一方向相反的第二方向上滚动项目列表,直到不再显示超出列表末端的区域(520)。在一些实施例中,利用阻尼运动在第二方向上滚动列表(522)。在一些实施例中,从在第一方向上滚动列表改变成在第二方向上滚动列表直到不再显示超出列表末端的区域使得列表的末端看起来有弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘上(524)。

[0181] 在一些实施例中,在到达列表末端之前在第一方向上的滚动具有与到达列表末端之前对象的运动距离相对应的第一相关滚动距离。例如,在如图6A-6D所示的到达列表的末端之前的滚动距离可以对应于到达末端之前由挥动手势3514在触摸屏显示器上穿过的距离。显示超出列表末端的区域包括在第一方向上将列表滚动小于到达末端之后对象的运动距离的第二相关滚动距离。例如,在图6C中,在到达末端之后,使列表滚动距离3538,距离3538可能小于到达末端之后由挥动手势3514在触摸屏显示器上穿过的距离。

[0182] 在一些实施例中,在到达列表末端之前在第一方向上的滚动具有与对象的运动速率相对应的第一相关滚动速率。例如,在如图6A-6D所示的到达列表的末端之前的滚动速率可以对应于到达末端之前挥动手势3514在触摸屏显示器上的速率。显示超出列表末端的区域包括以第二相关滚动速率在第一方向上滚动列表。第二相关滚动速率慢于第一相关滚动速率。例如,在图6C中,显示超出列表末端的区域3536可以包括以慢于到达末端之前的滚动速率的速率来滚动列表。在一些实施例中,第二相关速率是第一相关速率的几分之一(例如,二分之一或三分之一)。在一些实施例中,第二相关速率是第一相关速率的平均根。

[0183] 如果在第一方向上滚动列表时未到达列表的末端,而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到对象,则结束进程500(510-否,512)。一旦以后在触摸屏显示器上或附近检测到对象的另一次运动,则可以重新启动进程500(502)。

[0184] 图6A-6D例示了依照一些实施例的滚动项目列表到列表的末端,其中显示超出末端的区域,然后在相反方向上滚动列表,直到不再显示超出末端的区域。虽然图6A-6D例示了这种在便携式多功能设备100的背景下的滚动,但这种滚动不局限于便携式多功能设备。在图6A-6D的例子中,列出的项目是电子邮件消息;图6A-6D例示了依照一些实施例用于管理收件箱的示范性用户界面3500A。类似的用户界面可以用于显示和管理其它邮箱(例如,草稿、发件、垃圾、私人等)。另外,其它类型的列表也是可以的,包括但不限于瞬时消息会话、喜爱电话号码、联络信息、标记、电子邮件文件夹、电子邮件地址、实际地址、响铃声、相册名称、或书签的列表。

[0185] 在一些实施例中,用户界面3500A包括如下单元或它们的子集或超集:

[0186] ●如上所述的402、404、和406;

[0187] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示以创建新的电子邮件消息的创建电子邮件图标3310;

[0188] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示列出电子邮件邮箱(即,文件夹)的邮箱图标3502;

[0189] ●显示收件箱中的未读消息的数量的未读消息图标3504;

[0190] ●电子邮件消息发送者的姓名3506;

- [0191] ●电子邮件消息的主题行3508;
- [0192] ●电子邮件消息的日期3510;
- [0193] ●指示还未打开的消息的未读消息图标3512
- [0194] ●将消息的列表与列表中的所选消息的预览分开的预览窗格分隔符3518;
- [0195] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示以修改设置的设置图标3520;
- [0196] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示以移动消息的移动消息图标3522;
- [0197] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示以确认用户想要删除所选电子邮件的删除符号图标3524;
- [0198] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动UI的显示以选择如何答复或转发所选电子邮件的答复/转发图标3526;
- [0199] 如果电子邮件的列表不止填满分配的屏幕区,则用户可以在触摸屏上利用垂直向上和/或垂直向下挥动手势来滚过电子邮件。在图6A的例子中,在屏幕区中显示了电子邮件列表的一部分,包括来自Bruce Walker的顶部显示电子邮件3530和来自Kim Brook的底部显示电子邮件3532。用户执行垂直向下挥动手势3514,使列表朝列表的顶部滚动。可以是手指手势的垂直向下手势3514对应于在进程500(图5)的操作502中检测的触摸屏上或触摸屏附近的对象的运动。垂直向下手势3514不需要严格垂直;基本垂直手势就足够了。在一些实施例中,在完全垂直的预定角度内的手势导致垂直滚动。在一个实施例中,在完全垂直的27°内的手势导致垂直滚动。
- [0200] 作为检测到垂直向下手势3514的结果,在图6B中,显示的电子邮件向下移动,使得来自Kim Brook的前底部显示电子邮件3532不再显示,来自Bruce Walker的前顶部显示电子邮件3530从顶部算起现在是第二,以及未显示在图6A中的来自Aaron Jones的电子邮件3534现在显示在列表的顶部。电子邮件的这种移动是描述在进程500(图5)的操作504中的滚动的例子。
- [0201] 在本例中,来自Aaron Jones的电子邮件3534是列表中的第一电子邮件,并因此是列表的末端。一旦到达这个电子邮件3534,响应于垂直向下手势3514的继续检测,像描述在进程500(图5)的操作514中那样,显示第一电子邮件上面(即,超出列表末端)的区域3536(图6C)。在一些实施例中,像描述在进程500(图5)的操作518中那样,使超出列表末端显示的区域看上去与列表的背景没有什么不同。在图6C中,区域3536和电子邮件(例如,电子邮件3534和3530)的背景都是白色的,因此看上去没有什么不同。
- [0202] 一旦垂直向下手势3514结束,使得在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近不再检测到相应对象,则在相反方向上滚动列表,直到不再显示区域3536。图6D例示了这个与过程500(图5)的操作520相对应的在相反方向上滚动的结果:来自Aaron Jones的电子邮件3534现在显示在分配给列表的屏幕区域的顶部,而区域3536不再显示。
- [0203] 在图6A-6D的例子中,垂直向下手势导致显示超出列表中的第一项的区域。类似地,一旦列表已经滚动到最后一项,如果垂直向上手势还在继续,则垂直向上手势可能导致显示超出列表的最后一项的区域。与第一项类似,最后一项可以被认为是列表的末端。如上所述,手势不需要严格垂直就能导致垂直滚动:手势在相对于完全垂直的预定角度范围内

就足够了。

[0204] 在一些实施例中,取代在一维中滚动项目的列表,用户可能希望在二维中平移电子文档。如果电子文档不止填满为显示文档而分配的屏幕区,则屏幕将只显示文档的一部分。用户可以平移电子文档,以便观看最初未显示的文档部分。

[0205] 图7是例示依照一些实施例平移电子文档的方法700的流程图。方法700向用户提供了显示电子文档的一个或多个边缘的简单可视指示符。

[0206] 在设备的触摸屏显示器上或附近检测对象的运动(702)。在一些实施例中,所述对象是手指。在一些实施例中,所述设备是便携式多功能设备。

[0207] 响应于检测到所述运动,在第一方向上平移显示在触摸屏显示器上的电子文档(704)。在一些实施例中,如图8A-8D所指,电子文档是网页。在一些实施例中,电子文档是数字图像。在一些实施例中,电子文档是字处理、电子表格、电子邮件、或演示文档。在一些实施例中,第一方向是垂直方向、水平方向、或对角线方向。在一些实施例中,第一方向对应于在显示器上或附近检测到的对象的运动方向,但未必与对象的运动方向相同。

[0208] 在一些实施例中,在到达电子文档的边缘之前在第一方向上平移电子文档具有与对象的运动速率相对应的相关平移速率(图706)。在一些实施例中,依照具有摩擦的运动方程的模拟来平移电子文档(708)。

[0209] 如果在第一方向上平移电子文档时到达电子文档的边缘(例如,一旦到达电子文档的边缘),而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到对象,则显示超出电子文档边缘的区域(710-是,714)。在一些实施例中,超出电子文档边缘的区域是黑色、灰色、纯色、或白色(716)。在一些实施例中,超出电子文档边缘的区域看上去与文档不同(718)。例如,与网页3912的白色背景相反,图8C中超出网页3912的边缘的区域3930是黑色的。在一些其它实施例中,在超出电子文档边缘的区域中可以显示诸如画面或图案的墙纸图像。

[0210] 在触摸屏显示器上或附近不再检测到对象之后,在第二方向上平移电子文档,直到不再显示超出电子文档边缘的区域(720)。例如,在图8D中,网页3912已经被平移成不再显示超出它边缘的区域3930。在一些实施例中,第二方向与第一方面相反。在一些实施例中,利用阻尼运动在第二方向上平移电子文档(722)。在一些实施例中,从在第一方向上平移电子文档改变成在第二方向上平移电子文档直到不再显示超出电子文档边缘的区域使得电子文档的边缘看起来弹性地附着到触摸屏显示器的边缘或显示在触摸屏显示器上的边缘(724)。

[0211] 在一些实施例中,在到达电子文档的边缘之前在第一方向上的平移具有与到达电子文档的边缘之前对象的运动距离相对应的第一相关平移距离。例如,在到达文档的边缘之前如图8A-8D所示的网页3912的平移距离可以对应于到达边缘之前挥动手势3925在触摸屏显示器上穿过的距离。在一些实施例中,显示超出电子文档边缘的区域包括在第一方向上将电子文档平移第二相关平移距离,其中第二相关平移距离小于到达电子文档的边缘之后对象的运动距离。例如,在图8C中,在到达边缘之后,使网页3912平移由相对箭头3928-1和3928-2所指的距离,相对箭头3928-1和3928-2所指的距离可能小于到达边缘之后挥动手势3925在触摸屏显示器上穿过的距离。

[0212] 在一些实施例中,在到达电子文档边缘之前在第一方向上的平移具有与对象的运动速率相对应的第一相关平移速率。例如,在如图8A-8D所示的到达网页3912的边缘之前的

平移速率可以对应于挥动手势3925的运动速率。显示超出电子文档边缘的区域包括以第二相关平移速率在第一方向上平移电子文档。第二相关平移速率慢于第一相关平移速率。例如,在图8C中,显示超出网页3912的边缘的区域3930可以包括以慢于到达边缘之前的平移速率的速率来平移网页3912。在一些实施例中,第二相关速率是第一相关速率的几分之一(例如,二分之一或三分之一)。在一些实施例中,第二相关速率是第一相关速率的平均根。

[0213] 如果在第一方向上平移电子文档时未到达电子文档的边缘,而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到对象,则结束进程700(710-否,712)。一旦以后在触摸屏显示器上或附近检测到对象的另一次运动,则可以重新启动进程700(702)。

[0214] 图8A-8D例示了依照一些实施例的电子文档到文档边缘的平移,其中显示超出边缘的区域,然后在第二方向上平移文档,直到不再显示超出文档边缘的区域。虽然图8A-8D例示了这种在便携式多功能设备100的背景下的平移,但这种平移不局限于便携式多功能设备。在图8A-8D的例子中,文档是网页3912;图8A-8D例示了用于依照一些实施例的浏览器的示范性用户界面。类似的用户界面可以用于显示其它类型的电子文档,譬如,字处理、电子表格、电子邮件、演示文档、或数字图像。

[0215] 在一些实施例中,图8A-8D的用户界面3900A包括如下单元或它们的子集或超集:

[0216] ●如上所述的402、404、和406;

[0217] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动前一网页的显示的前一页图标3902;

[0218] ●网页名称3904;

[0219] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动下一网页的显示的下一页图标3906;

[0220] ●用于输入网页的URL(统一资源定位符)的URL输入框3908;

[0221] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动网页的刷新的刷新图标3910;

[0222] ●由文本内容和其它图形(例如,图像)的块3914构成的网页3912或其它结构化文档;

[0223] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动用于浏览器的设置菜单的显示的设置图标3916;

[0224] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动用于浏览器的书签列表或菜单的显示的书签图标3918;

[0225] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动用于添加书签的UI的显示的添加书签图标3920;以及

[0226] ●当被激活时(例如,通过手指轻拍图标)启动用于将新窗口加入浏览器中的UI的显示的新窗口图标3922。

[0227] 在一些实施例中,设备分析网页3912的呈现树以确定网页中的块3914。在一些实施例中,块3914对应于呈现节点,即:被替换;块;内嵌块;或内嵌表格。

[0228] 在图8A中,网页不止填满分配的屏幕区:只显示了块7(3914-7)和块8(3914-8)的左侧以及只显示了块9(3914-9)的左上角。为了观看局部显示的块,用户可以依照一些实施例通过在触摸屏上做手势来平移显示的文档。

[0229] 在一些实施例中,响应于用户的基本垂直向上(或向下)挥动手势,网页(或更一般

地说,其它电子文档)可以在垂直方向上向上(或向下)一维地平移。在一些实施例中,如果手势在完全垂直的预定角度内,则认为手势基本上是垂直的。例如,响应于用户在完全垂直的预定角度(例如,27°)内的向上挥动手势,网页可以在垂直方向上向上一维地平移。

[0230] 相反,在一些实施例中,响应于未在完全垂直的预定角度(例如,27°)内的手势,网页可以二维地平移(即,在垂直和水平方向上同时移动)。例如,响应于用户未在完全垂直的预定角度(例如,27°)内的向上挥动手势,网页可以沿着挥动的方向二维地平移。

[0231] 在图8A的例子中,向上挥动手势3925未在完全垂直的预定角度内。因此,作为检测向上挥动手势3925的结果,在二维中平移网页。在本例中,平移是近似对角线的。图8 B例示了这种平移的结果:块8 (3914-8) 和块9 (3914-9) 现在全部显示出来;块1 (3914-1) 和块2 (3914-2) 现在只局部显示出来,以及块3 (3914-3) 根本不再显示出来。这种平移是描述在进程700 (图7) 的操作704中的平移的例子。

[0232] 在图8B中,块9 (3914-9) 处在网页3912的右下角;在平移网页时已经到达网页的底边和右边。一旦到达文档的这些边缘,响应于向上手势3925的继续检测,显示超出网页的底边和右边的区域3930 (图8C)。在一些实施例中,如在进程700 (图7) 的操作718中所述,超出电子文档的边缘显示的区域看上去与文档不同。在图8C中,区域3930是黑色的,因此看上去与网页3912的白色背景不同。

[0233] 一旦向上手势3925结束,使得在触摸屏显示器上或附近不再检测到相应对象,则平移网页3912 (例如,在与原始平移方向相反的方向上),直到不再显示区域3930。图8D例示了与进程700 (图7) 的操作718相对应的这种平移的结果:块9 (3914-9) 现在显示在为显示网页3912而分配的屏幕部分的右下角,但不显示区域3930。在一些实施例中,平移的方向未必与原始方向相反,而可以是任何方向,使得一旦平移完成,就不再显示超出电子文档边缘的区域。

[0234] 图9是例示依照一些实施例显示具有文档长度和文档宽度的电子文档的进程900的流程图。进程900向用户提供了正在以最小放大率显示电子文档 (例如,不能进一步缩小和/或减小电子文档) 的简单可视指示符。

[0235] 进程900是在带有触摸屏显示器的设备上执行的。在一些实施例中,设备是便携式多功能设备。在一些实施例中,电子文档是网页 (例如,图10A-10C,网页3912)。在一些实施例中,电子文档是数字图像。在一些实施例中,电子文档是字处理、电子表格、电子邮件或演示文档。

[0236] 在触摸屏显示器上以第一放大率显示电子文档 (902)。检测相应于缩小用户指定量的命令的触摸屏显示器上或附近的手势 (904)。在一些实施例中,所述手势是收紧手势 (例如,图10A,手势3951/3953)。

[0237] 响应于检测到手势,以小于第一放大率的放大率来显示电子文档 (906)。例如,在图10B中以比图10A中小的放大率示出网页3912。

[0238] 如果文档长度或文档宽度未被完全显示 (908-否),而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到手势,则结束进程900 (910)。

[0239] 但是,如果文档长度 (例如,图10B,3957) 或文档宽度 (例如,图10B,3959) 被完全显示 (908-是),而在触摸屏显示器上或附近仍然检测到手势 (例如,3951/3953),则以显示超出电子文档 (例如,图10B,3955) 对边的区域的放大率来显示电子文档 (912)。

[0240] 在一些实施例中,超出电子文档对边的区域包括超出文档顶边的区域和超出文档底边的区域。在一些实施例中,超出电子文档对边的区域包括超出文档右边的区域和超出文档左边的区域。在一些实施例中,超出电子文档对边的区域包括超出文档顶边的区域、超出文档底边的区域、超出文档右边的区域、和超出文档左边的区域(例如,图10B)。

[0241] 在一些实施例中,超出电子文档对边的区域是黑色、灰色、纯色、或白色的。在一些实施例中,超出电子文档对边的区域看上去与文档不同。例如,区域3955(图10B)是黑色的,因此看上去与网页3912不同。

[0242] 一旦检测到手势终止,则以不再显示超出电子文档对边的区域的放大率来显示电子文档(914)。例如,在图10C中不再显示区域3955。

[0243] 图10A-10C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档。虽然图10A-10C例示了在便携式多功能设备100的背景下显示这些多个放大率,但显示这些多个放大率不局限于便携式多功能设备。在图10A-10C的例子中,文档是网页3912;图10A-10C(与图8A-8B一样)例示了用于按照一些实施例的浏览器的示范性用户界面。类似的用户界面可以用于显示其它类型的电子文档,譬如,数字图像或字处理、电子表格、电子邮件、或演示文档。

[0244] 在图10A中,以第一放大率显示网页3912。网页3912不止填满分配的屏幕区:只显示了块7(3914-7)和块8(3914-8)的左侧以及只显示了块9(3914-9)的左上角。

[0245] 响应于检测到收紧手势3951/3953(图10A),如图10B所示,以小于第一放大率的放大率显示网页。如果文档长度3957或文档宽度3959被完全显示,而仍然检测到手势3951/3953,则显示超出网页3912的对边的区域3955。一旦检测到手势3951/3953终止,则如图10C所示,以不再显示区域3955的放大率来显示网页3912。

[0246] 图11是例示依照一些实施例以多个放大率显示电子文档的进程1100的流程图。进程1100向用户提供了正在以最大放大率显示电子文档(例如,不能进一步放大和/或扩大电子文档)的简单可视指示符。

[0247] 进程1100是在带有触摸屏显示器的设备上执行的。在一些实施例中,设备是便携式多功能设备。在一些实施例中,电子文档是网页(例如,图12A-12C,网页3912)。在一些实施例中,电子文档是数字图像(例如,图13A-13C,数字图像1302)。在一些实施例中,电子文档是字处理、电子表格、电子邮件或演示文档。

[0248] 以第一放大率显示电子文档的至少第一部分(1102)。检测相应于放大用户指定量的命令的触摸屏显示器上或附近的手势(1104)。在一些实施例中,手势是松开手势(例如,图12A和13A,3931/3933)。

[0249] 响应于检测到所述手势,以增大的放大率来显示电子文档的减少部分(1106)。例如,在图12B中,以比图12A中的部分高的放大率来显示网页3912的减少部分,以及在图13B中,以比图13A中的部分高的放大率来显示数字图像1302的减少部分。

[0250] 一旦检测到手势终止,如果放大率未超过预定放大率(1108-否),则结束进程1100(1110)。

[0251] 但是,一旦检测到手势终止,如果放大率超过预定放大率(1108-是),则以预定放大率显示电子文档的各自部分。在图12B和13B的例子中,放大率超过预定放大率。一旦检测到手势3931/3933终止,则如图12C所示,以预定放大率显示网页3912的一部分,以及如图13C所示,以预定放大率显示数字图像1302的一部分。

[0252] 在一些实施例中,正好在检测到手势终止之前,以第一分辨率显示电子文档的最后较少部分。一旦检测到手势终止,则以大于第一分辨率的第二分辨率来显示电子文档的各自部分。

[0253] 图12A-12C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档。虽然图12A-12C例示了在便携式多功能设备100的背景下显示 这些多个放大率,但显示这些多个放大率不局限于便携式多功能设备。在图12A-12C的例子中,文档是网页3912;图12A-12C(与图8A-8B一样)例示了用于按照一些实施例的浏览器的示范性用户界面。类似的用户界面可以用于显示其它类型的电子文档,譬如,数字图像或字处理、电子表格、电子邮件、或演示文档。

[0254] 在图12A中,以第一放大率显示网页3912的第一部分。网页3912不止填满分配的屏幕区:只显示了块7(3914-7)和块8(3914-8)的左侧以及只显示了块9(3914-9)的左上角。

[0255] 响应于检测到松开手势3931/3353(图12A),以与如图12A所示的放大率相比增大的放大率来显示网页3912的减少部分。例如,如图12B所示的网页3912的一部分小于如图12A所示的网页3912的一部分并具有比如图12A所示的网页3912的一部分高的放大率。

[0256] 在图12B的例子中,放大率超过预定放大率。一旦检测到手势3931/3933终止,如图12C所示,则以预定放大率显示网页3912的一部分。

[0257] 图13A-13C例示了依照一些实施例以多个放大率显示电子文档。虽然图13A-13C例示了在便携式多功能设备100的背景下显示这些多个放大率,但显示这些多个放大率不局限于便携式多功能设备。在图13A-13C的例子中,文档是包括人像1304的数字图像1302。

[0258] 在图13A中,以第一放大率显示数字图像1302。响应于检测到松开手势3931/3353,以与如图13A所示的放大率相比增大的放大率来显示数字图像1302的减少部分。例如,如图13B所示的数字图像1302的一部分小于如图13A所示的数字图像1302的一部分并具有比如图13A所示的数字图像1302的一部分高的放大率。

[0259] 在图13B的例子中,放大率超过预定放大率。一旦检测到手势3931/3933终止,如图13C所示,以预定放大率显示数字图像1302的一部分。

[0260] 图14是例示依照一些实施例执行屏幕旋转命令的进程1400的流程图。进程1400向用户提供了用户未提供充分手势来启动90°屏幕旋转命令的简单可视指示符。

[0261] 进程1400是在带有触摸屏显示器的设备上执行的。在一些实施例中,设备是便携式多功能设备。

[0262] 检测触摸屏显示器上或附近的多指扭转手势(例如,图15A的1506,或图15C的1508)(1402)。多指扭转手势具有相应旋转度数。在一些实施例中,多指扭转手势包括两个拇指1604-L和1604-R的手势(图16A和16D)。

[0263] 如果相应旋转度数超过预定旋转度数(1604-是),则执行90°屏幕旋转命令(1406)。例如,分别如图15B和16B所示,图15A和16A的数字图像1502从竖向旋转到横向。

[0264] 如果相应旋转度数未超过预定旋转度数(1604-否),则执行带有旋转锐角(即,小于90°)的屏幕旋转命令。例如,分别如图15D和16E所示,图15C和16D的数字图像1502旋转了一个锐角。一旦停止检测多指扭转手势,则以与该锐角相反的旋转角执行屏幕旋转命令(例如,得出如图15E和16F所示的结果)。

[0265] 图15A-15E例示了依照一些实施例旋转电子文档或其它数字对象的显示。虽然图15A-15E例示了在便携式多功能设备100的背景下的显示旋转,但显示旋转不局限于便携式

多功能设备。在图15A-15E的例子中,电子文档是数字图像1502。

[0266] 在图15A和15C中,数字图像1502以竖向显示。在触摸屏显示器上检测多指扭转手势1506(图15A)或1508(图15C)。多指扭转手势1506或1508具有相应旋转度数。在一些实施例中,旋转度数对应于多指手势中两个手指在触摸屏显示器上的触点之间的轴(例如,两个手指的接触区的中心点或质心之间的轴)的旋转度数。

[0267] 在图15A的例子中,多指扭转手势1506具有超过预定旋转度数的相应旋转度数。因此,执行90°屏幕旋转命令,其结果是,如图15B所示,以横向显示数字图像。但是,在图15C的例子中,多指扭转手势1508具有未超过预定旋转度数的相应旋转度数。执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令,得出如图15D所示的结果。一旦停止检测多指扭转手势1508,则执行带有与该锐角相反的角度度的屏幕旋转命令,如图15E所示,得出恢复到数字图像1502的竖向的结果。

[0268] 图16A-16F例示了依照一些实施例的示范性屏幕旋转手势。虽然图16A-16F例示了这种在便携式多功能设备100的背景下的屏幕旋转手势,但屏幕旋转手势不局限于便携式多功能设备。在图16A-16F的例子中,这种屏幕旋转手势用于旋转数字图像1502。

[0269] 在图16A中,设备100以竖向显示数字图像1502。在触摸屏显示器112上检测到两个拇指(例如,5704-L和5704-R)以第一旋转方向的同时旋转。在一些实施例中,第一旋转方向是顺时针旋转(例如,图16C)。两个拇指的同时旋转具有相应旋转度数。

[0270] 在一些实施例中,通过监测拇指与触摸屏显示器的接触区的取向变化来检测每个拇指的旋转方向。例如,如果拇指的接触区是椭圆的,则可以检测椭圆轴的取向的变化(例如,如图16C中触摸屏112的放大部分所示,从图16A中的接触椭圆1606-L到图16B中的接触椭圆1608-L)。在一些实施例中,椭圆轴的取向的变化确定了相应旋转度数。在一些实施例中,用户其它手指的至少一些(例如,除了拇指1604-L和1604-R之外的其它手指)通过接触设备的背部来握住设备100。

[0271] 在一些实施例中,第一旋转方向是逆时针旋转。例如,如果拇指1604-L最初在触摸屏112的左下侧(而不是图16A的左上侧),拇指1604-R最初在触摸屏112的右上侧(而不是图16A的右下侧),以及拇指相互移开,那么,触摸屏112检测的旋转方向对于两个拇指来说将是逆时针的。

[0272] 如果相应旋转度数超过预定旋转度数,则执行90°屏幕旋转命令。例如,数字图像1502的显示从图16A的竖向旋转到图16B中的横向。

[0273] 但是,如果相应旋转度数未超过预定旋转度数,则执行带有旋转锐角的屏幕旋转命令。例如,图16D中的数字图像1502旋转了一个锐角,得出如图16E所示的结果。一旦停止两个拇指1604-L和1604-R的检测,则执行带有与该锐角相反的旋转角的屏幕旋转命令,从而,如图16F所示,将数字图像1502恢复成竖向。

[0274] 虽然图6A-6D、8A-8D、10A-10C、12A-12C、13A-13C、15A-15E、和16A-16F例示了在便携式多功能设备100的背景下的滚动、平移、缩放、和旋转操作,但可以在依照一些实施例的带有触摸屏显示器的任何设备上执行类似的操作。像下面的设备1700那样的设备可以是或可以不是便携式的,以及可以改变该设备所执行的一种或多种功能。

[0275] 图17是例示依照一些实施例的带有触摸屏显示器的设备的块图。设备1700不需要是便携式的。设备1700通常包括一个或多个处理单元(CPU)1710、一个或多个网络或其它通



信接口1760、存储器1770、和互连这些部件的一条或多条通信总线1720。通信总线1720可以包括互连和控制系统部件之间的通信的电路(有时叫做芯片组)。设备1700包括包含触摸屏显示器1740的用户界面1730。用户界面1730还可以包括键盘和/或鼠标(或其它定位设备1750)。存储器1770包括诸如DRAM(动态随机访问存储器)、SRAM(静态随机访问存储器)、DDR RAM或其它随机访问固态存储设备的高速随机访问存储器;并可以包括诸如一个或多个磁盘存储设备、光盘存储设备、闪速存储设备、或其它非易失性固态存储设备的非易失性存储器。存储器1770可选地可以包括远离CPU1710的一个或多个存储设备。在一些实施例中,存储器1770存储与存储在便携式多功能设备100(图1)的存储器102中的程序、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。而且,存储器1770还可以存储未存在于便携式多功能设备100的存储器102中的附加程序、模块、和数据结构(未示出)。

[0276] 图17中的上述单元的每一个可以存储在一个或多个前述存储设备中。上述模块的每一个对应于用于执行如上所述功能的指令集。上述模块或程序(即,指令集)不需要实现为分立软件程序、过程或模块,因此,在各种的实施例中可以组合或重新安排这些模块的各种子集。在一些实施例中,存储器1770可以存储如上所述的模块和数据结构的子集。而且,存储器1770可以存储上面未描述的附加模块和数据结构。

[0277] 前面为了说明的目的,参照特定实施例对本发明作了描述。但是,上面的例示性讨论不是排它的或使本发明局限于公开的确切形式。可以按照上述教义作出许多修改和改变。选择和描述这些实施例是为了最佳地说明本发明的原理和它的实际应用,从而使本领域的普通技术人员能够最佳地利用本发明和使各种修改适合设想的特定使用的各种实施例。

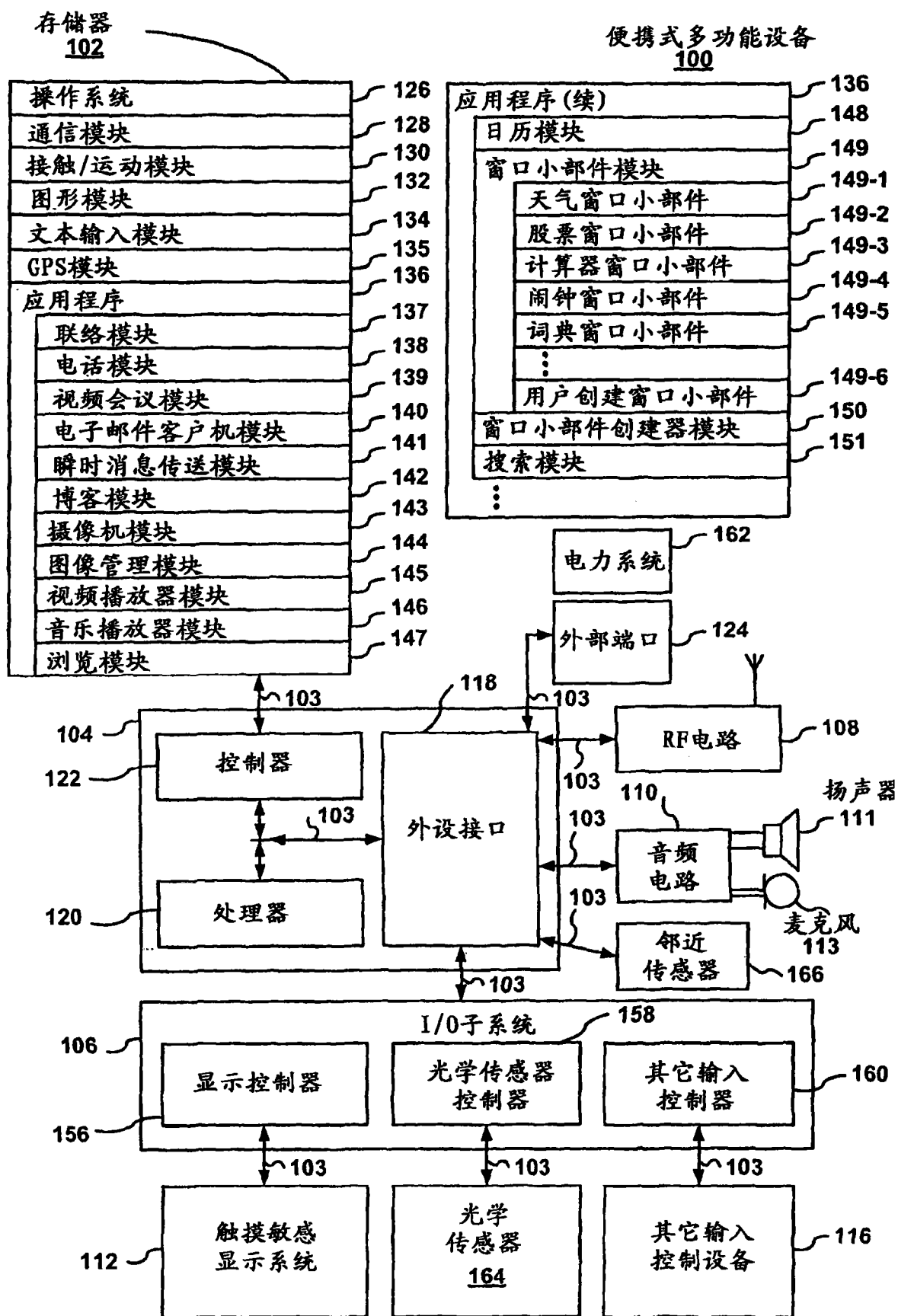


图1

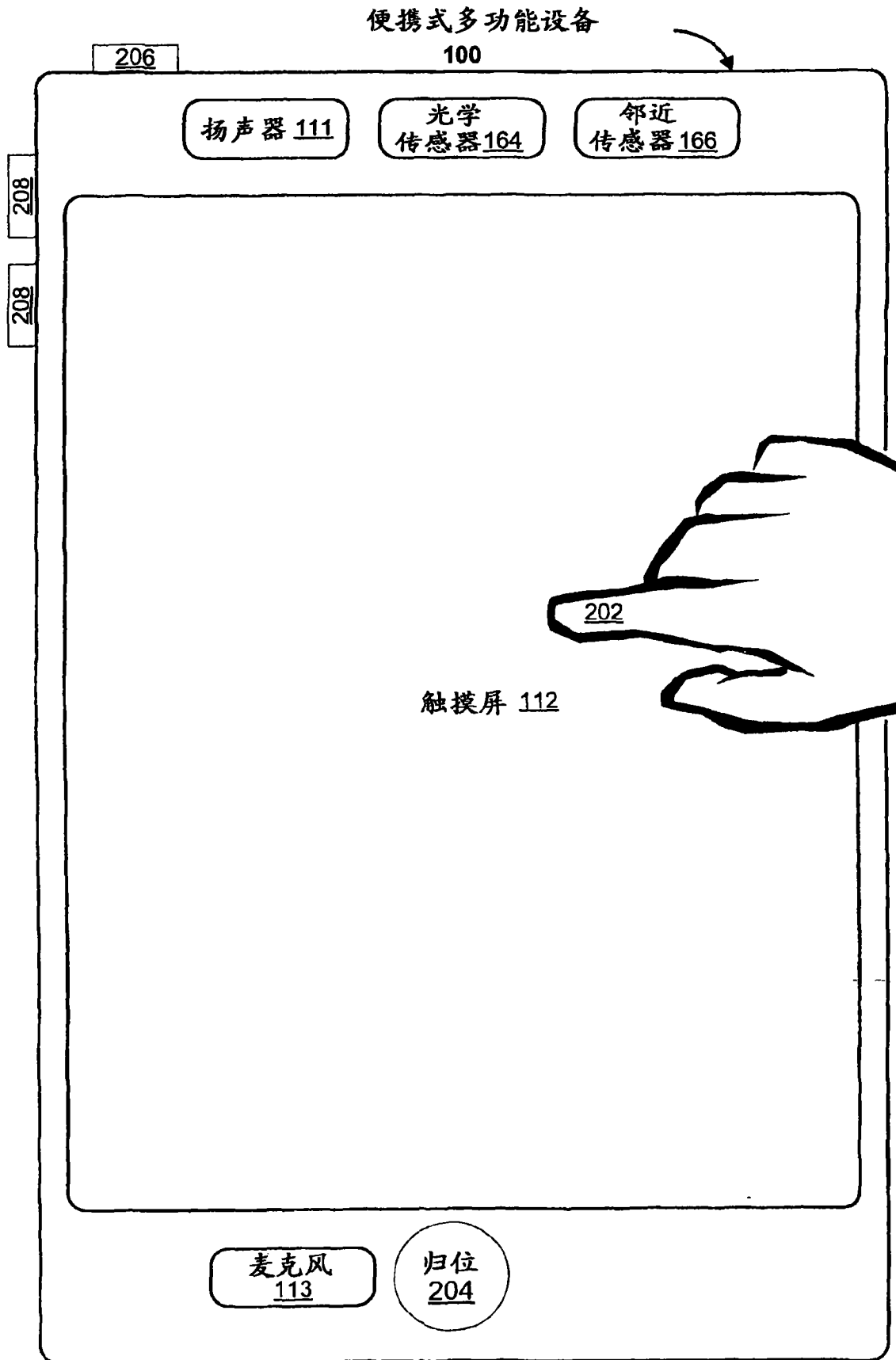


图2

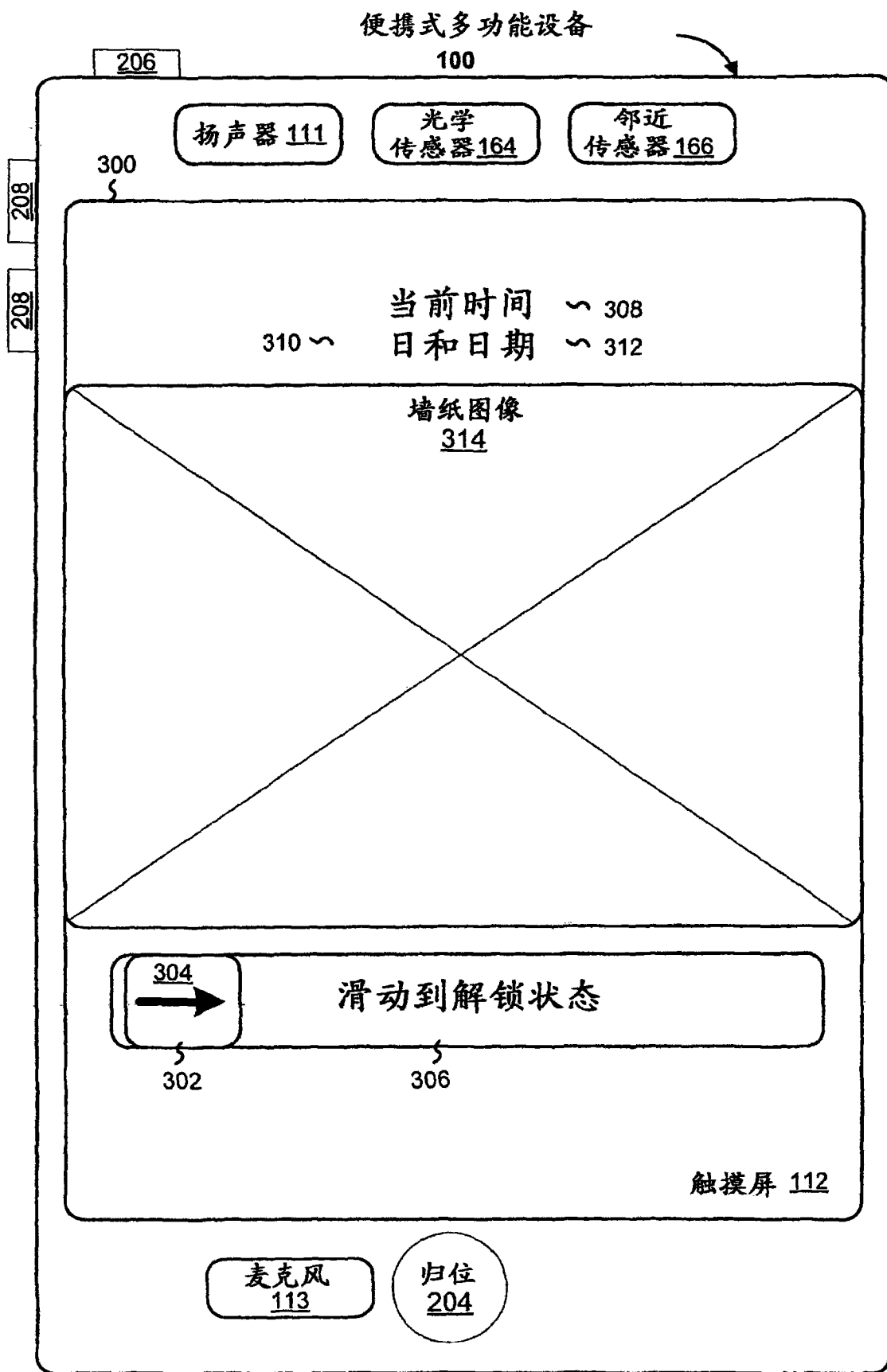


图3

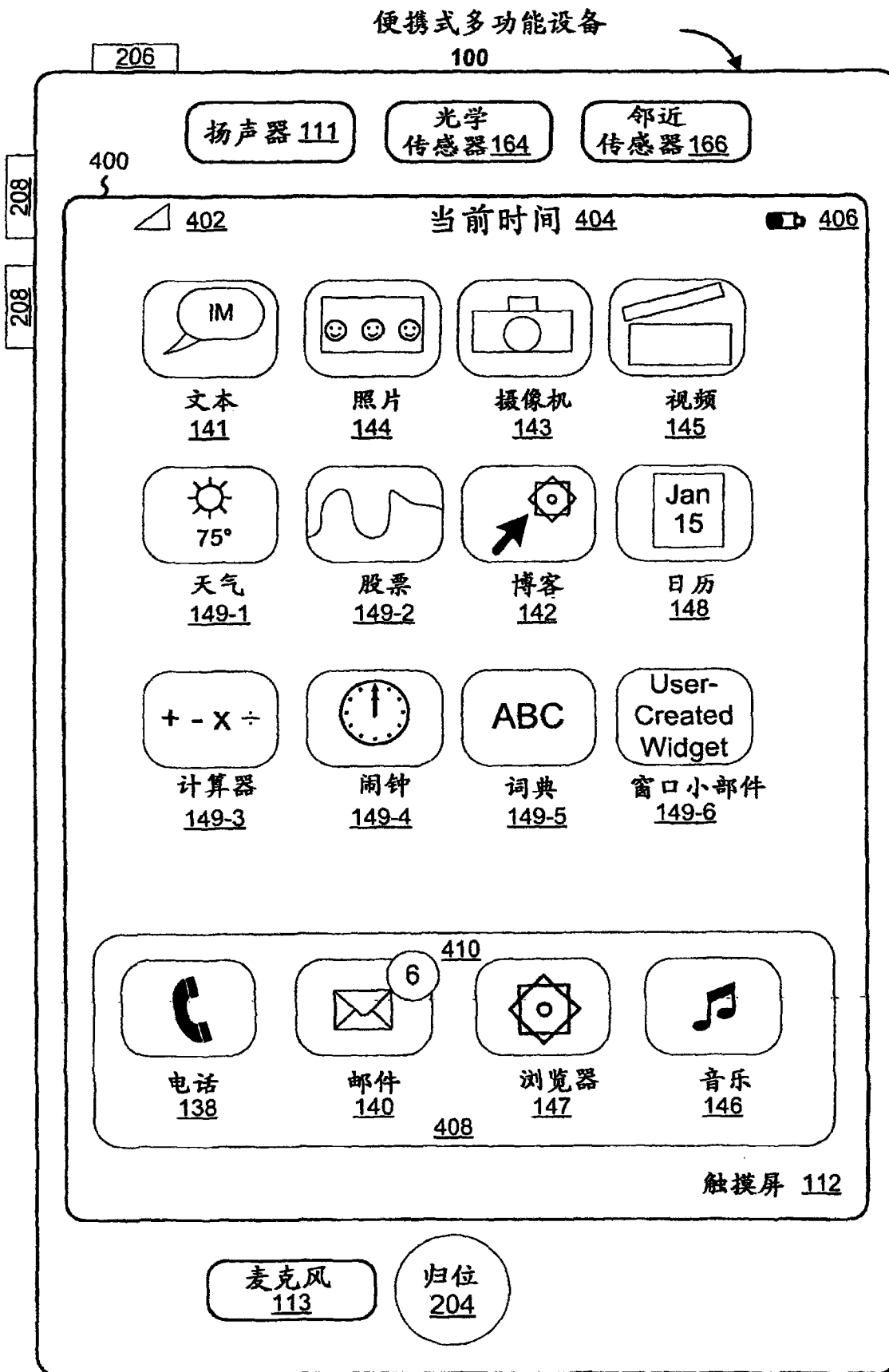


图4

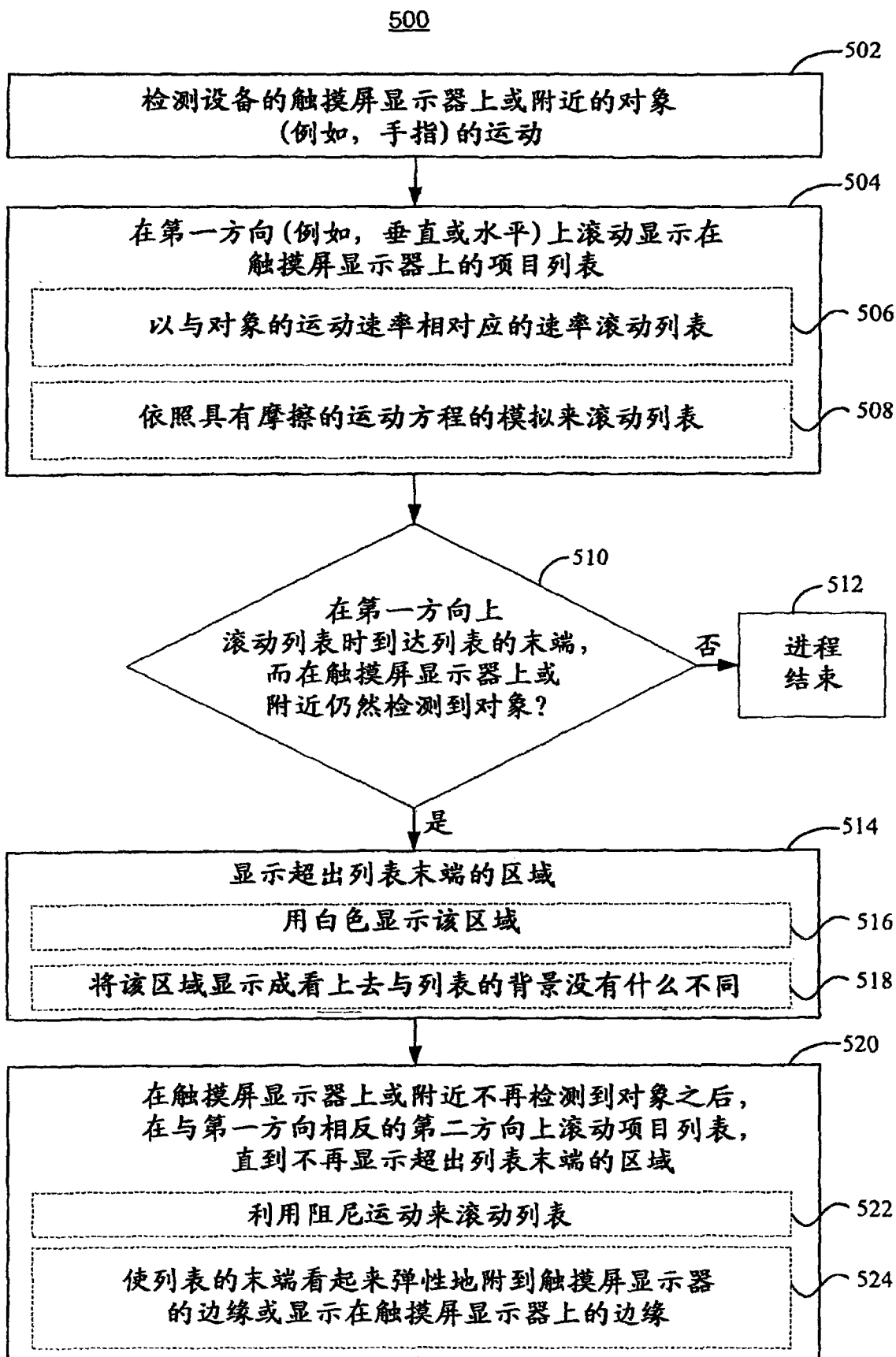


图5

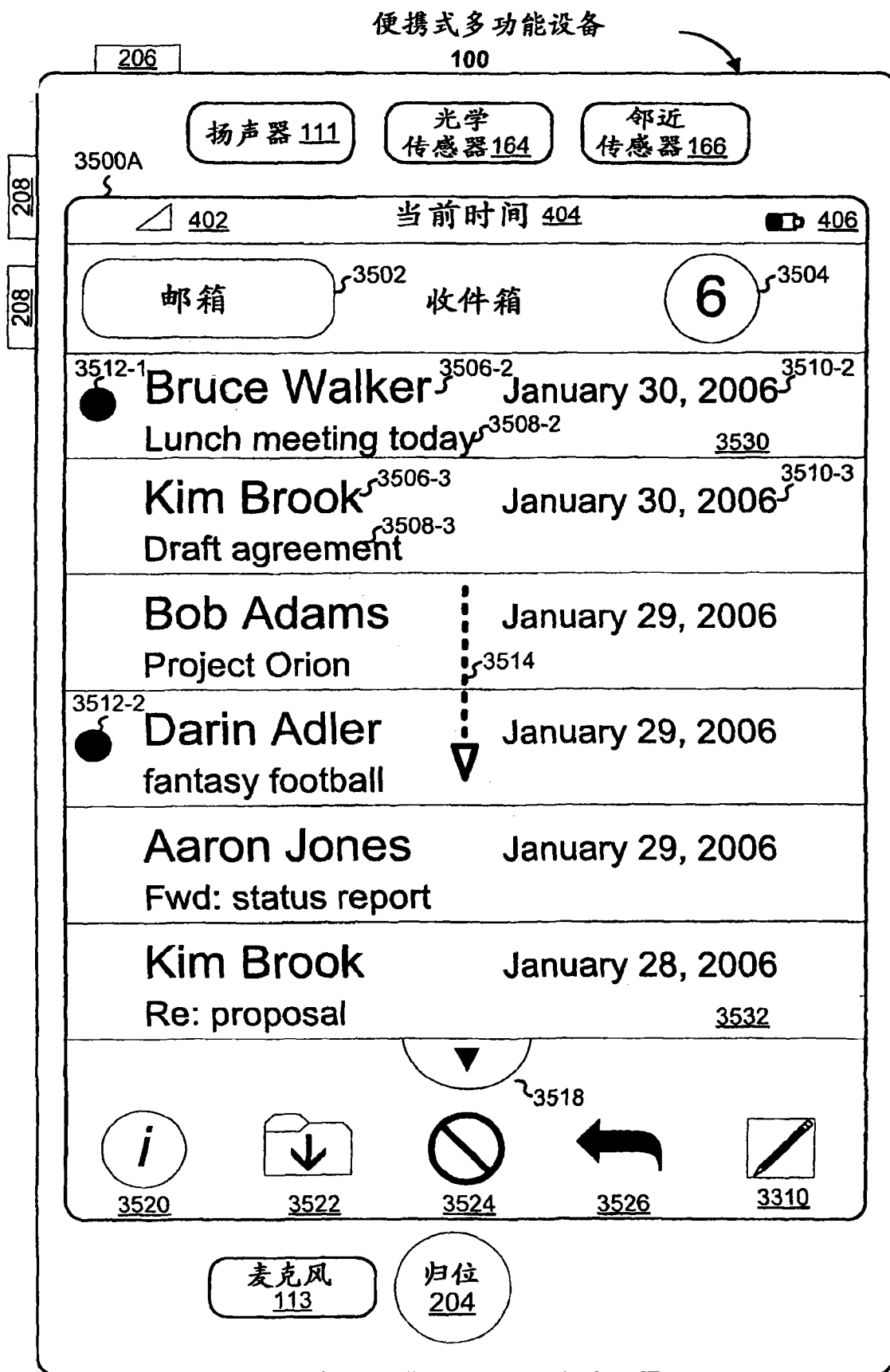


图6A

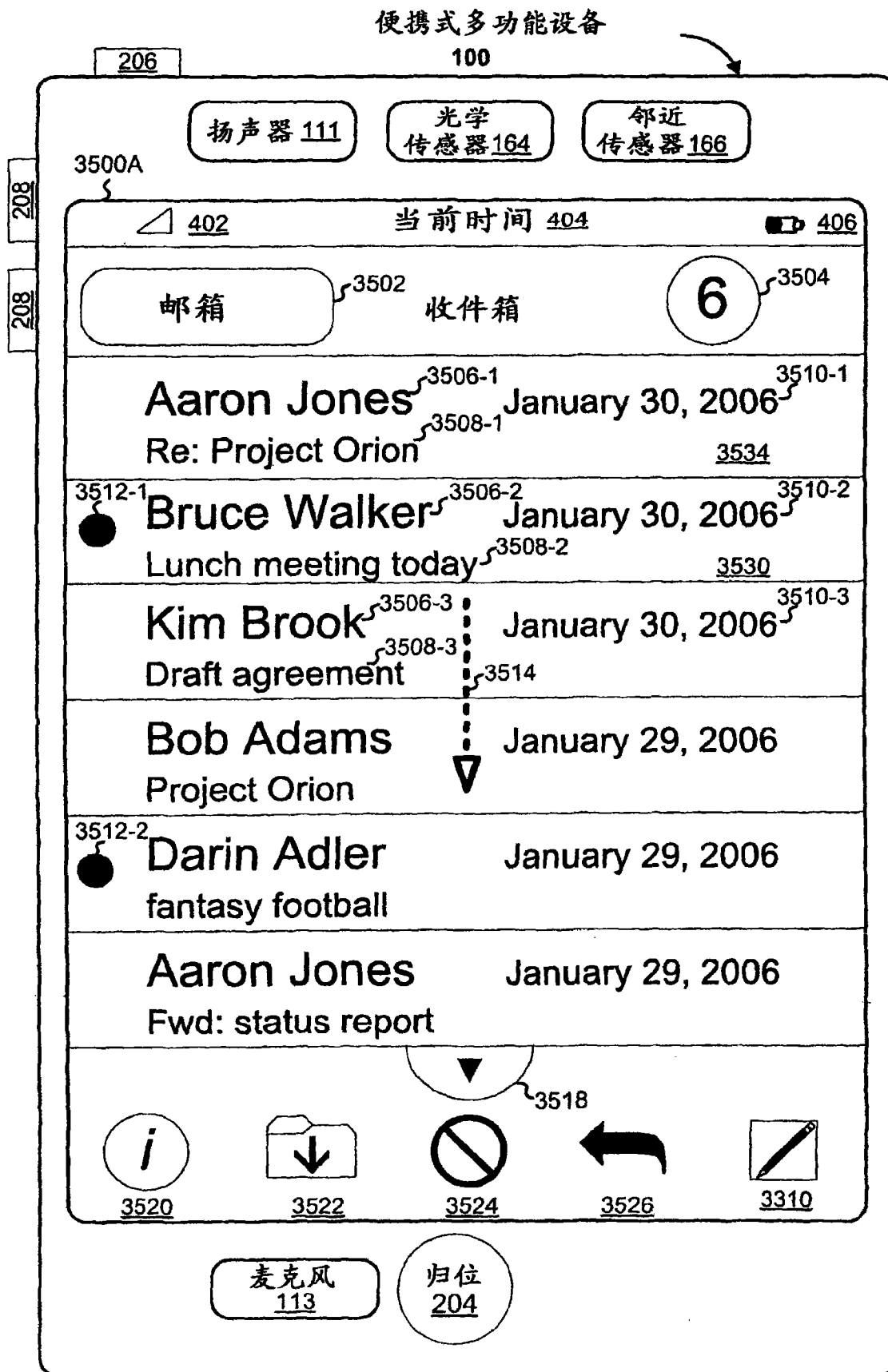


图6B



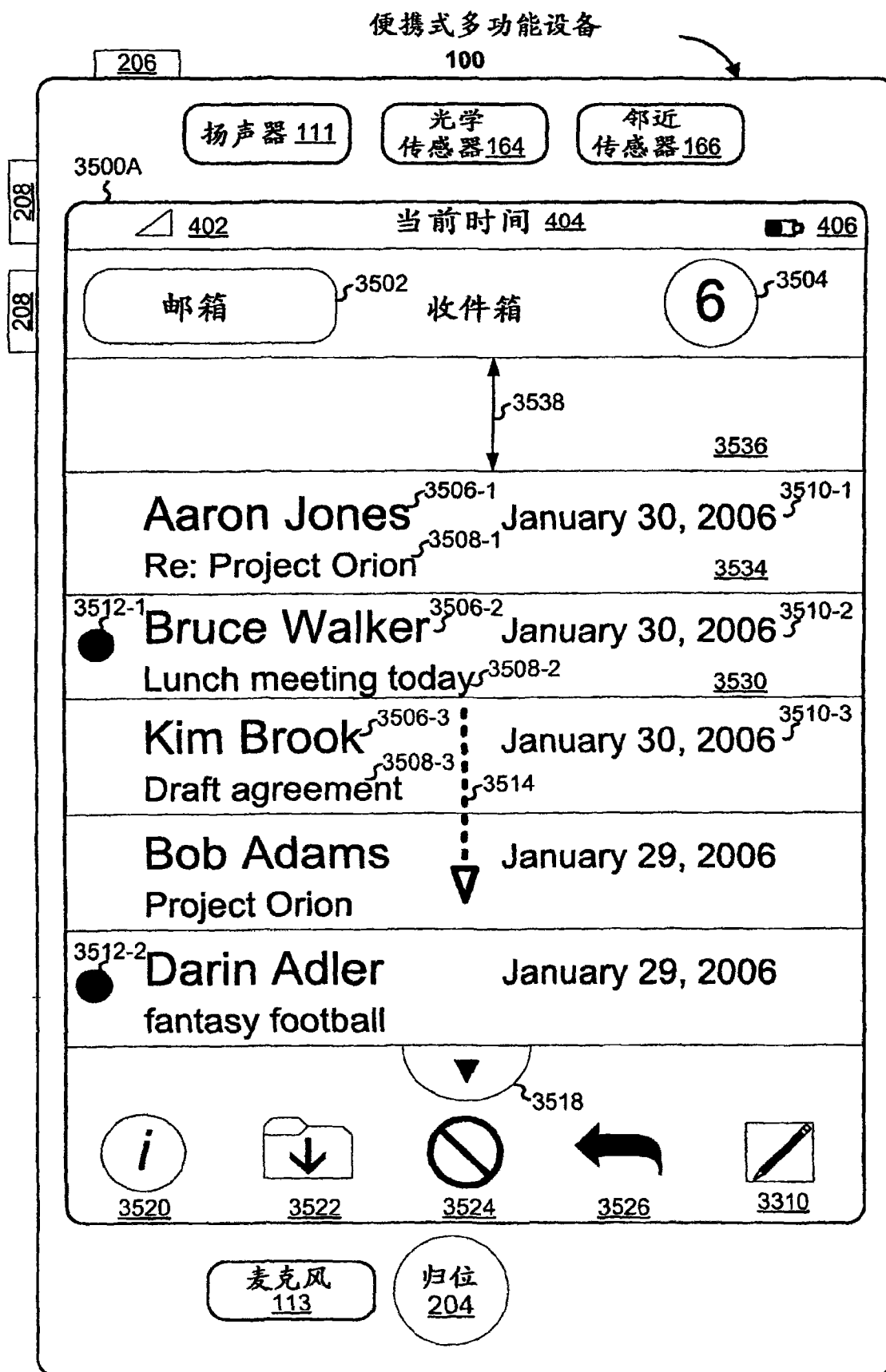


图6C

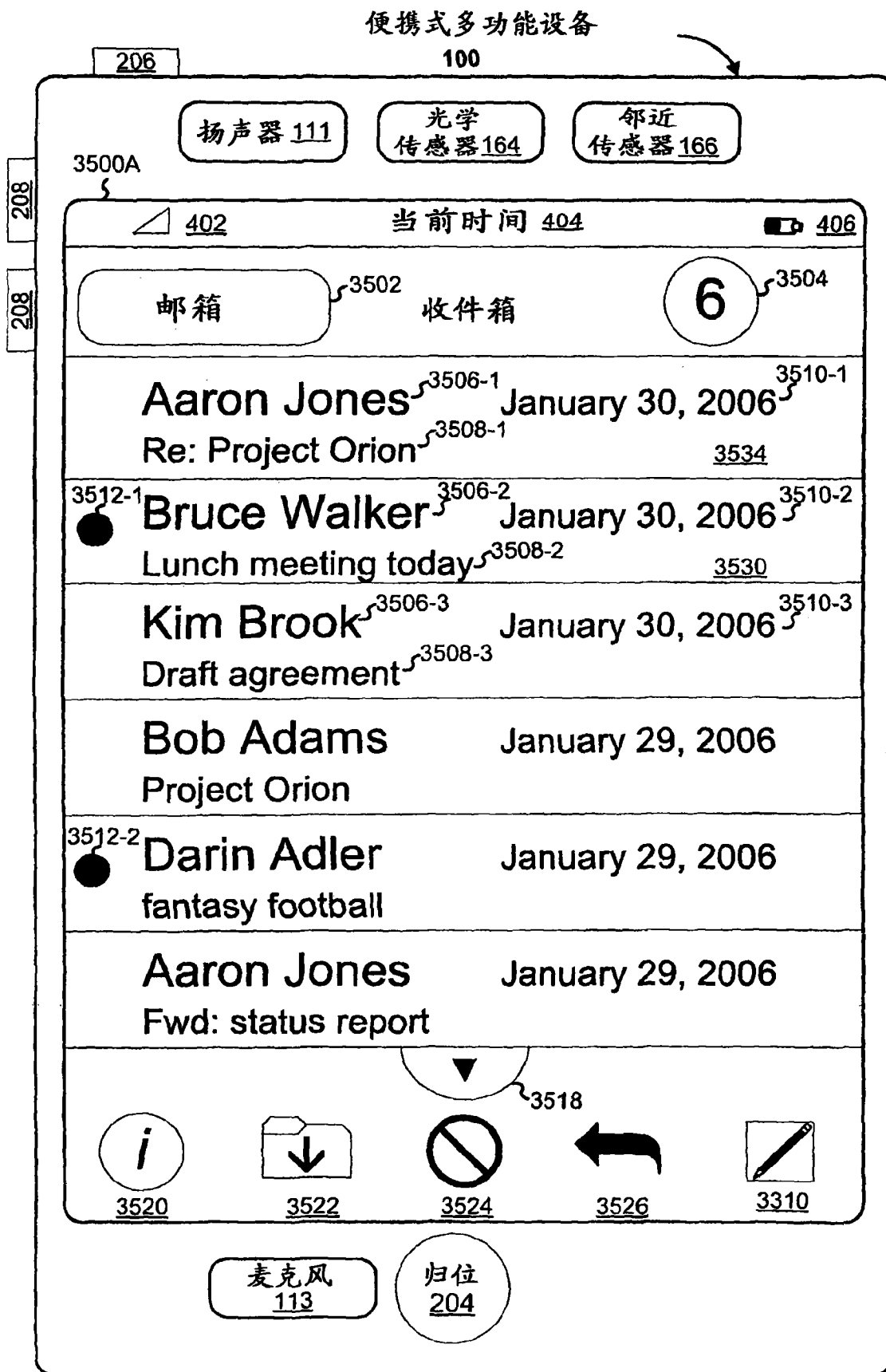


图6D

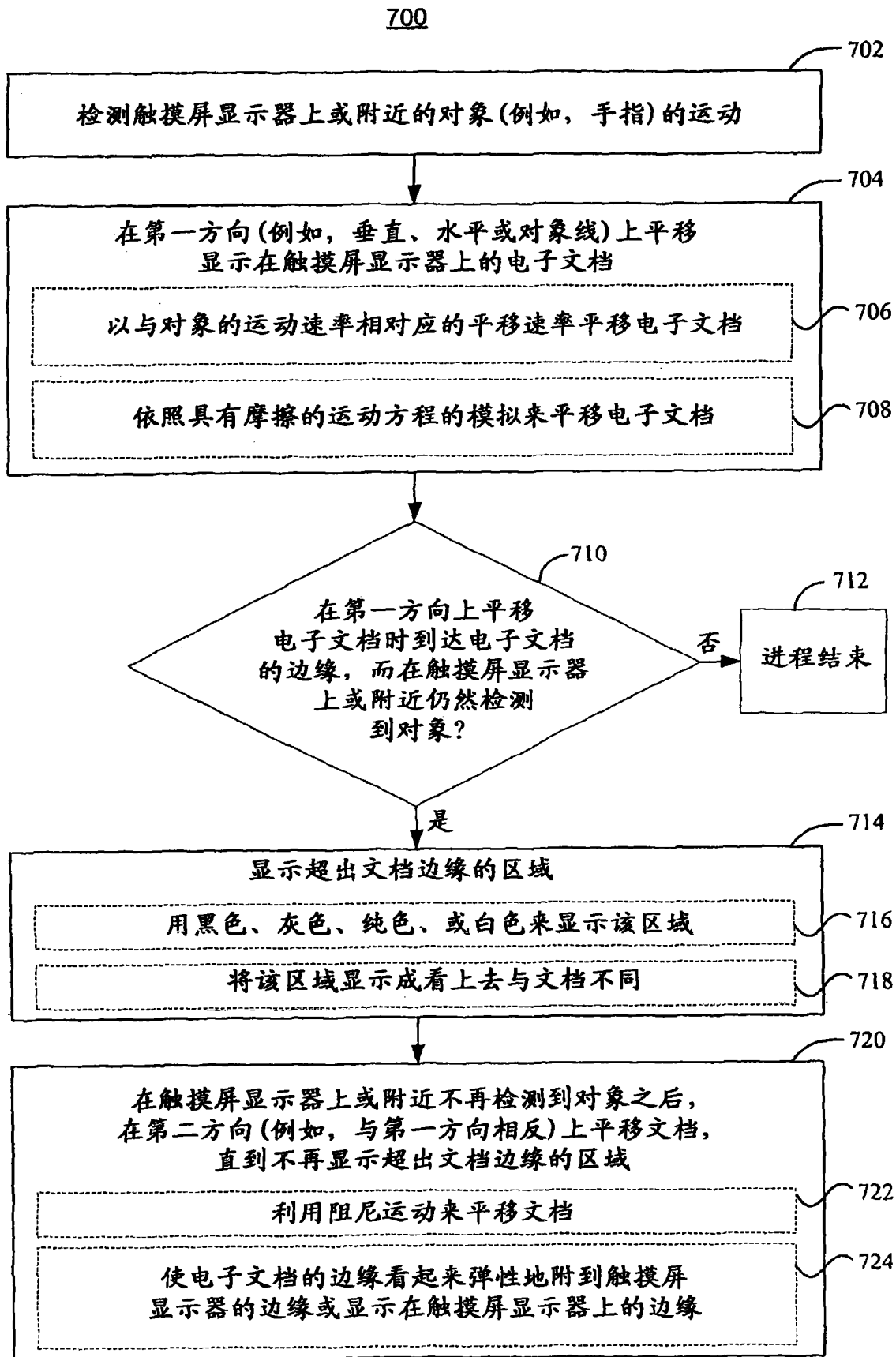


图7

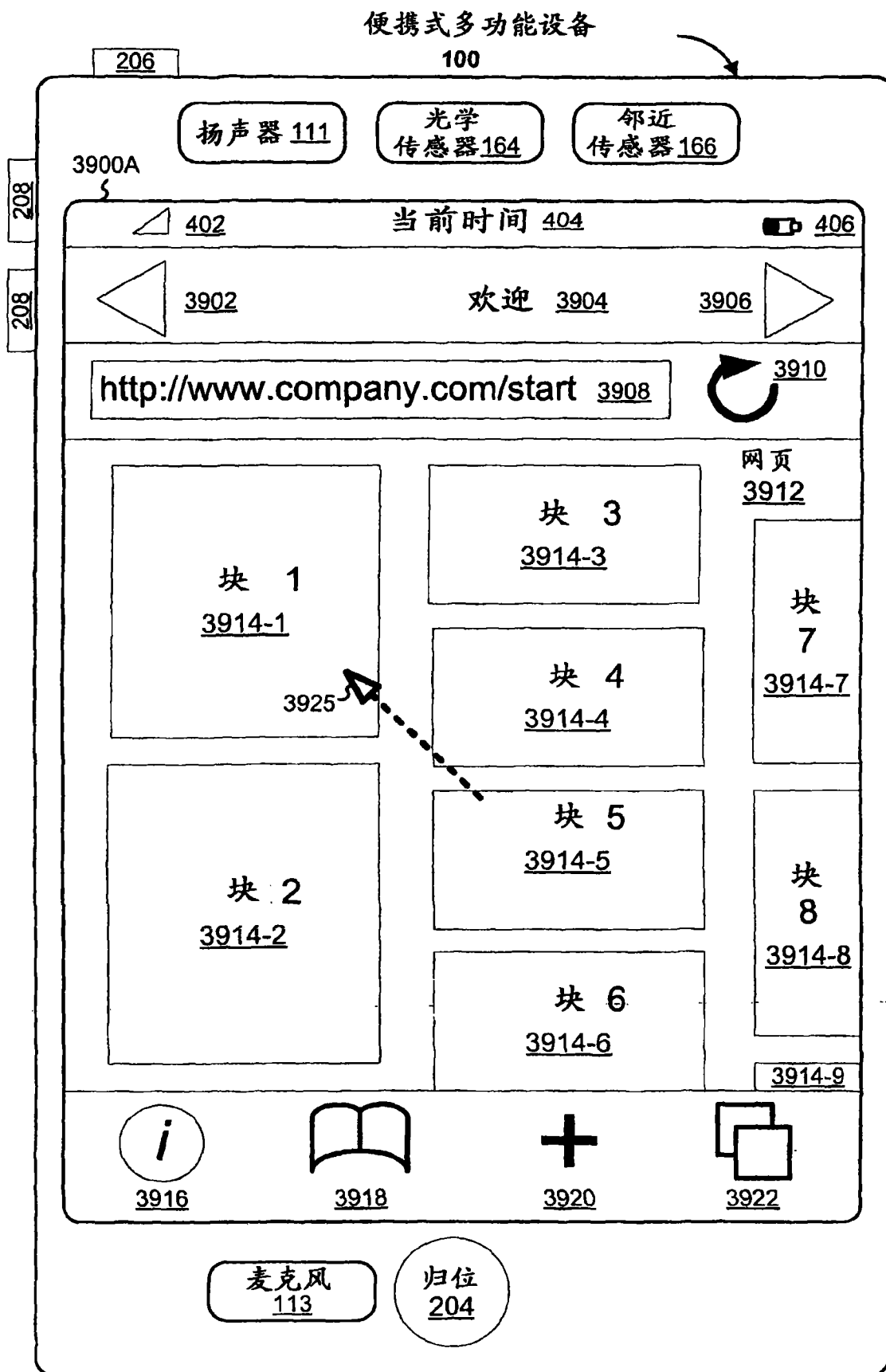


图8A

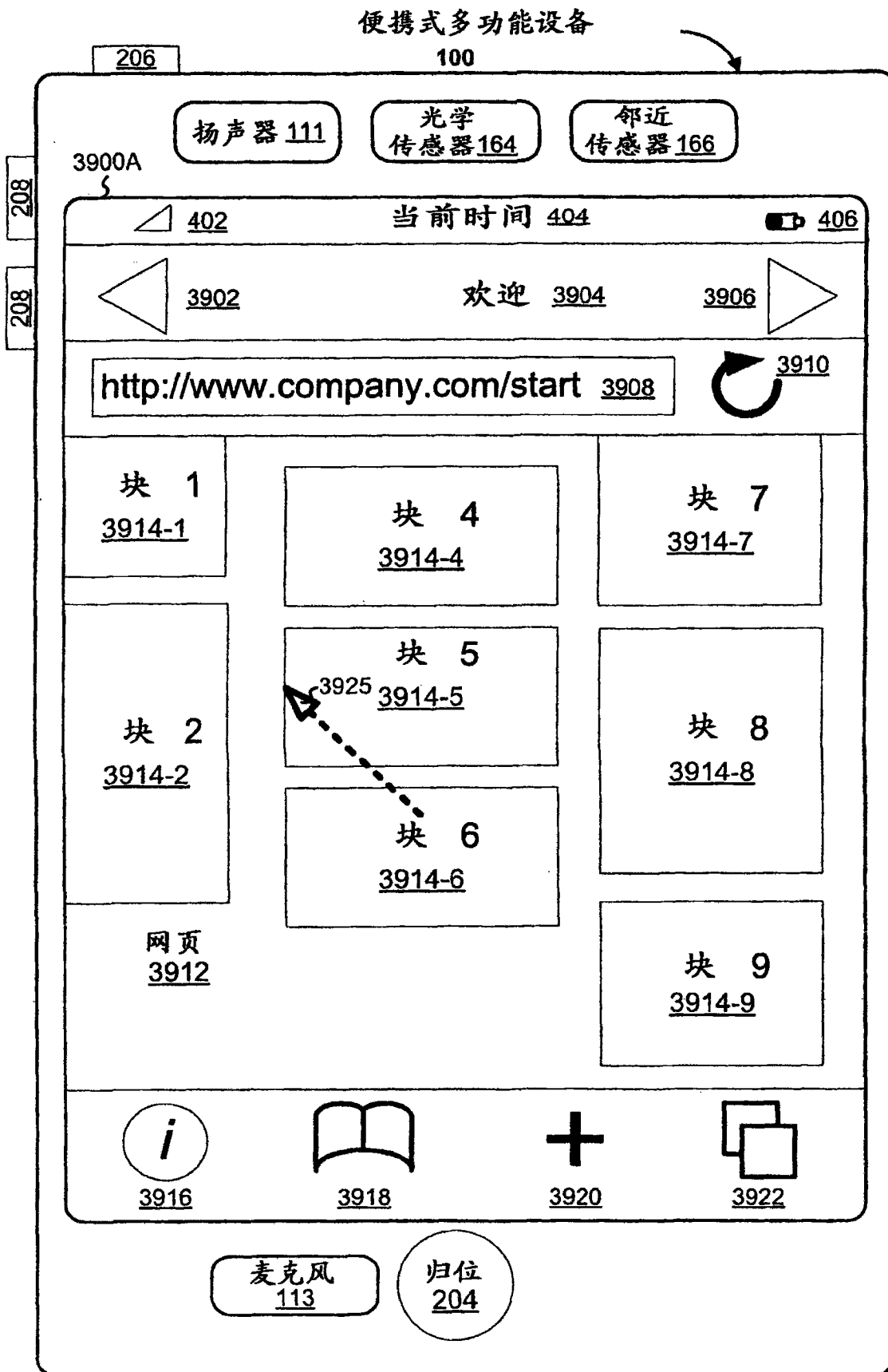


图8B

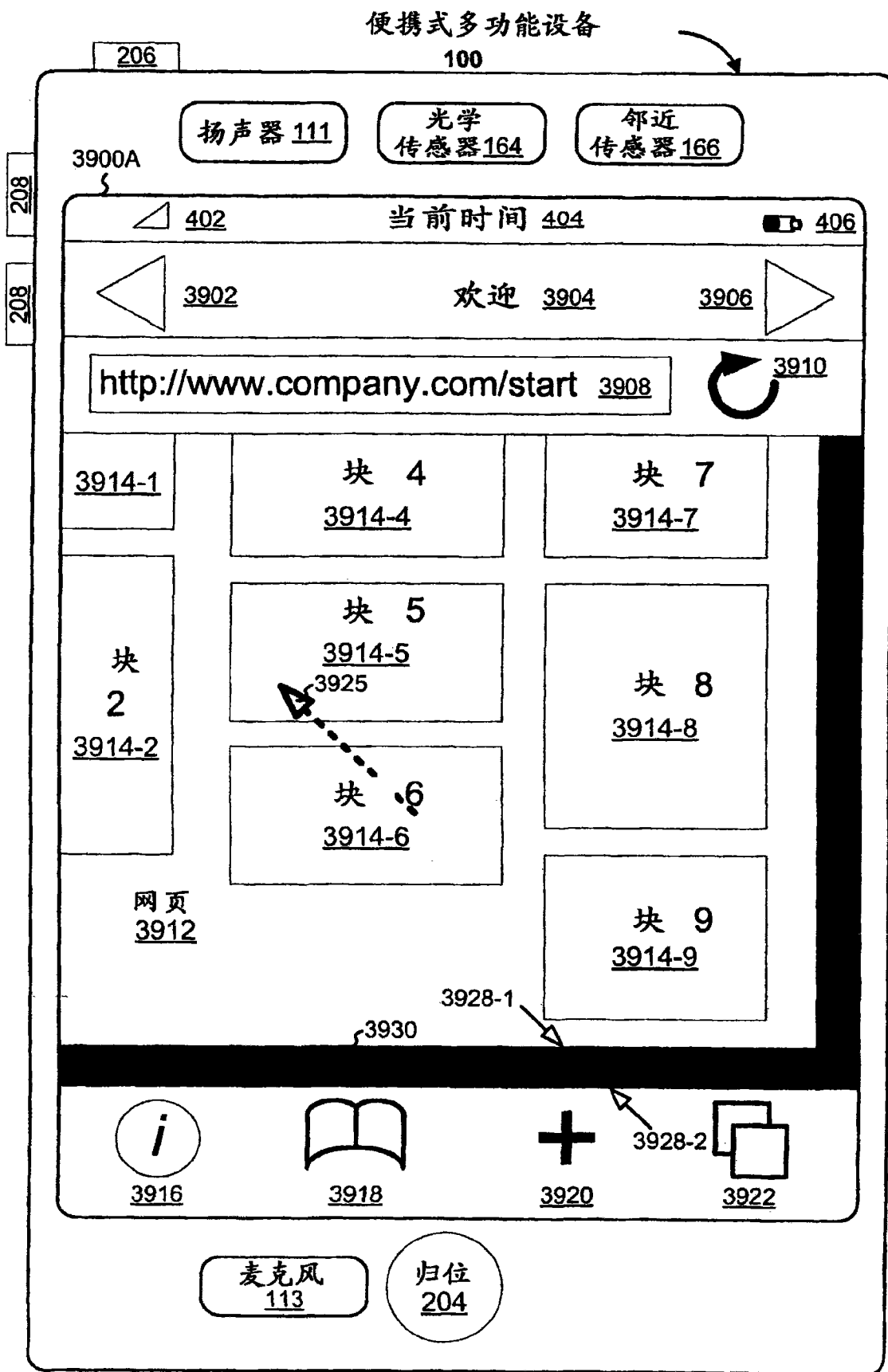


图8C

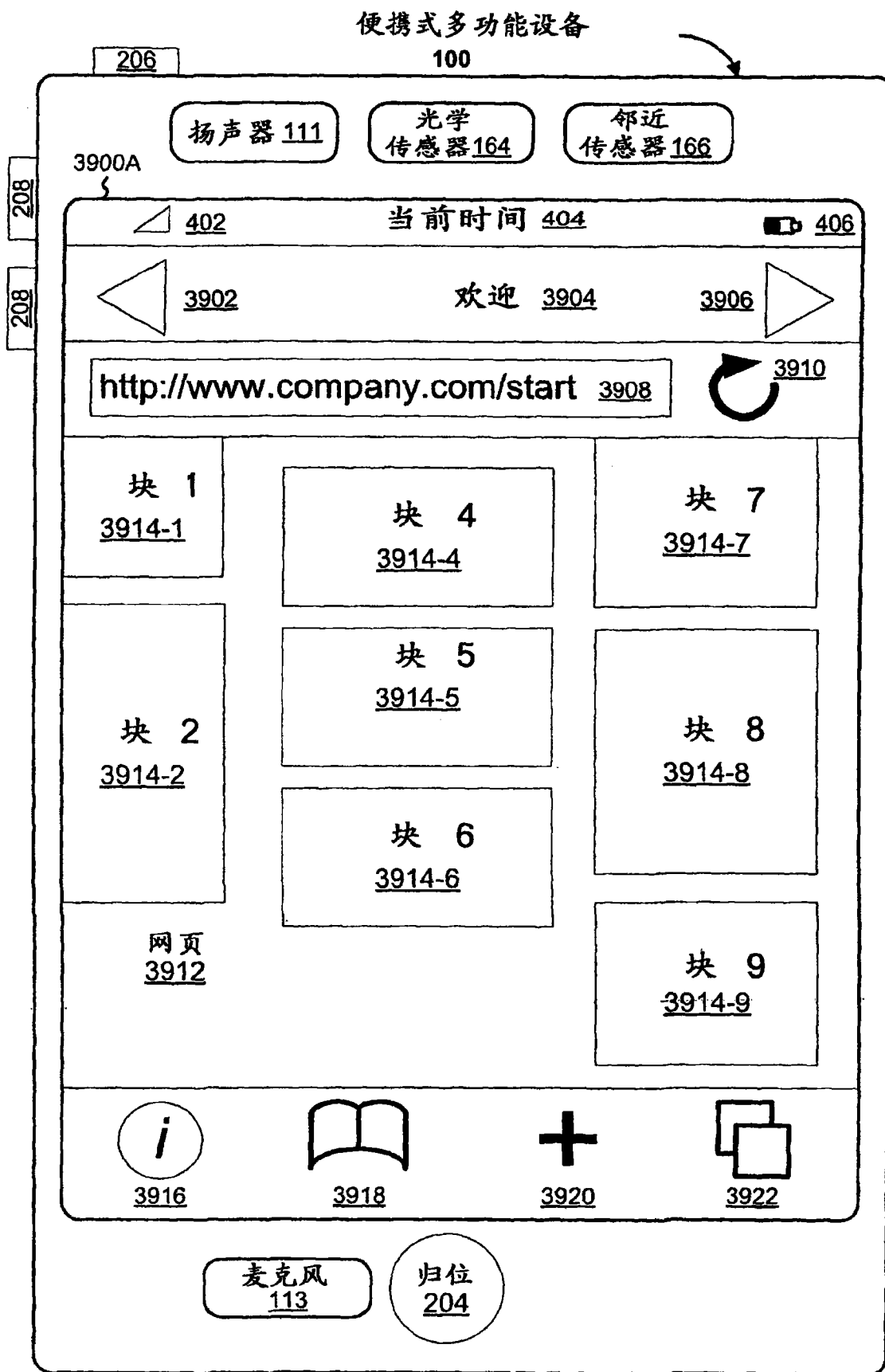


图8D

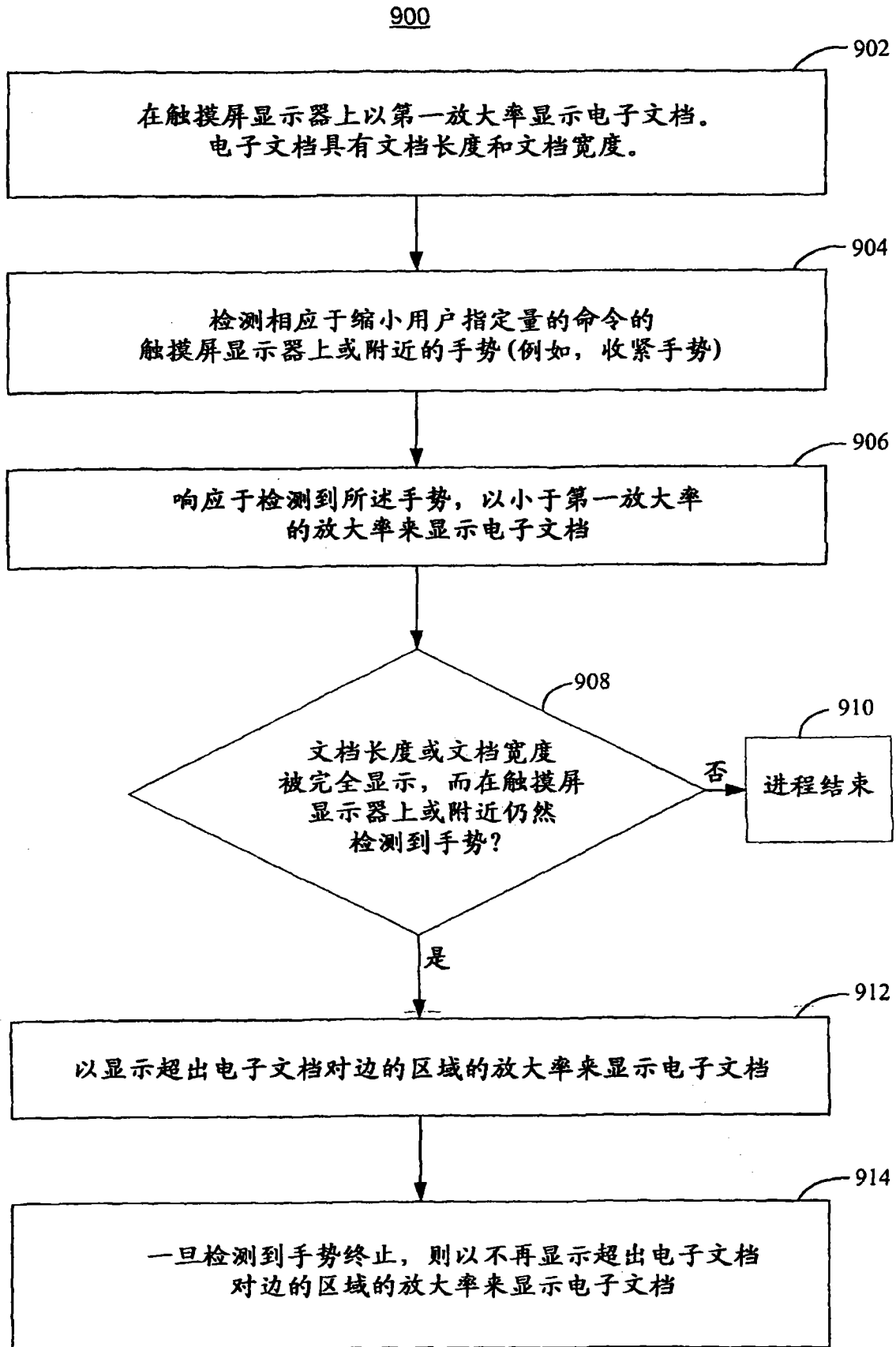


图9



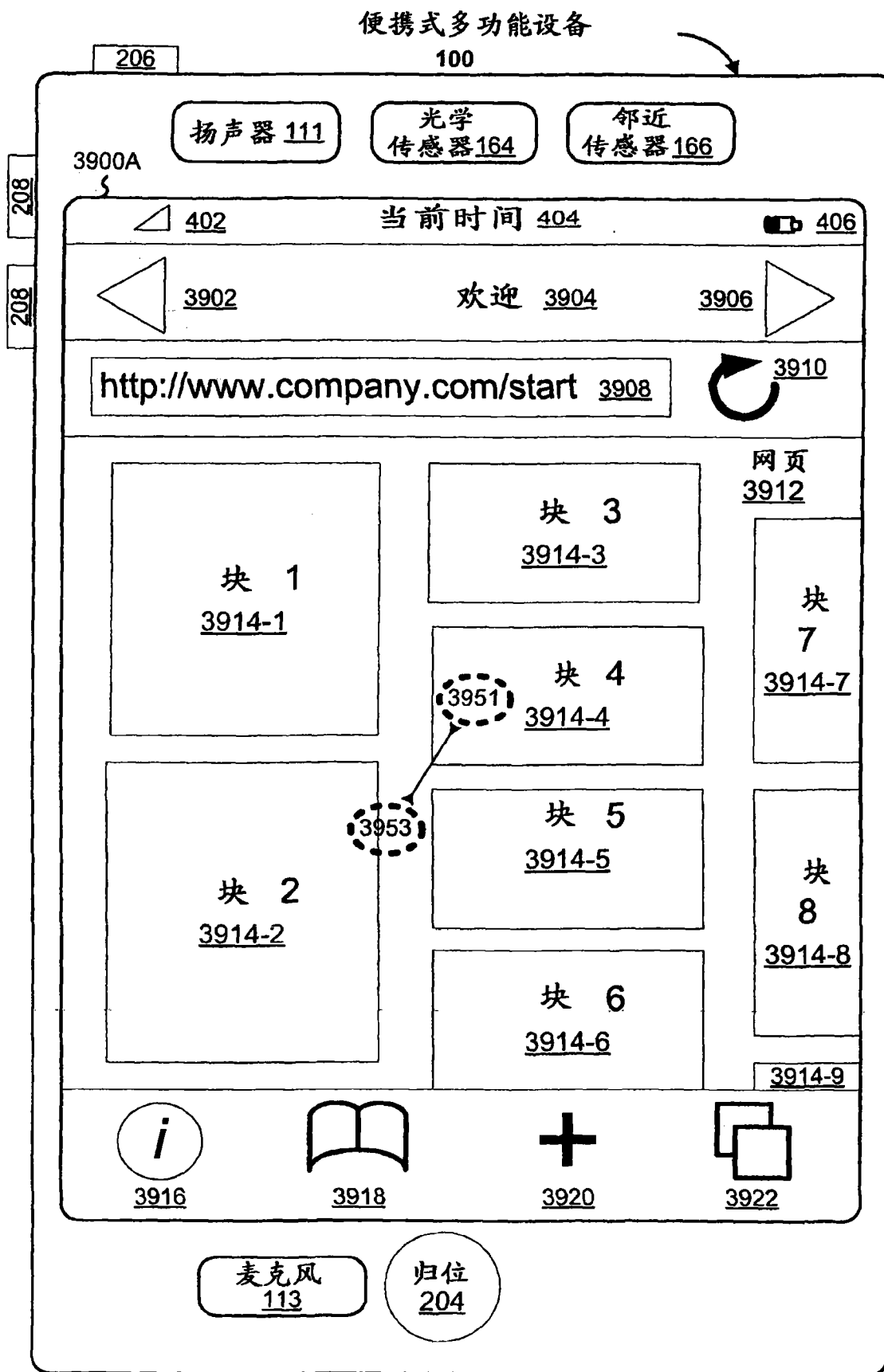


图10A

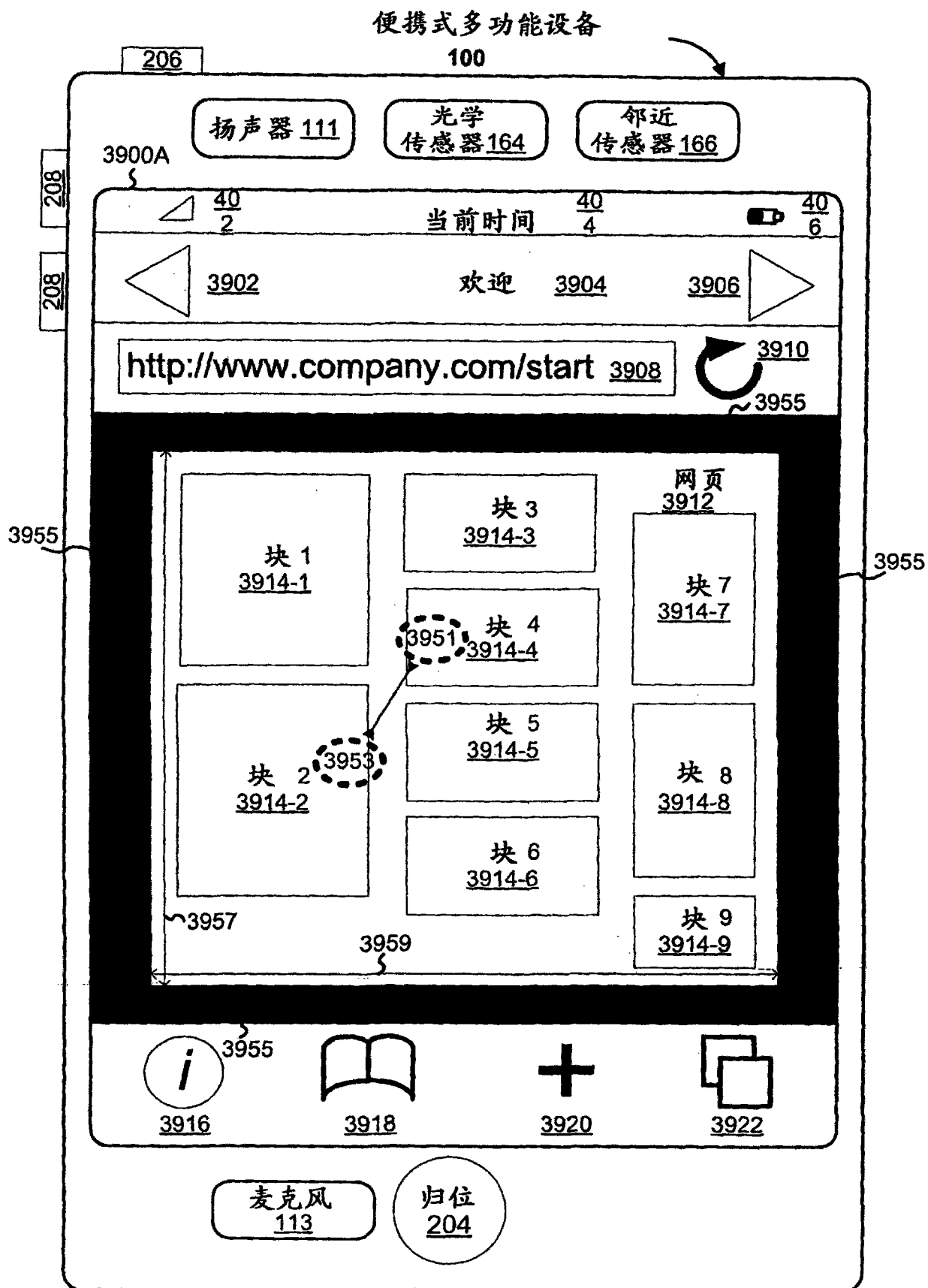


图10B

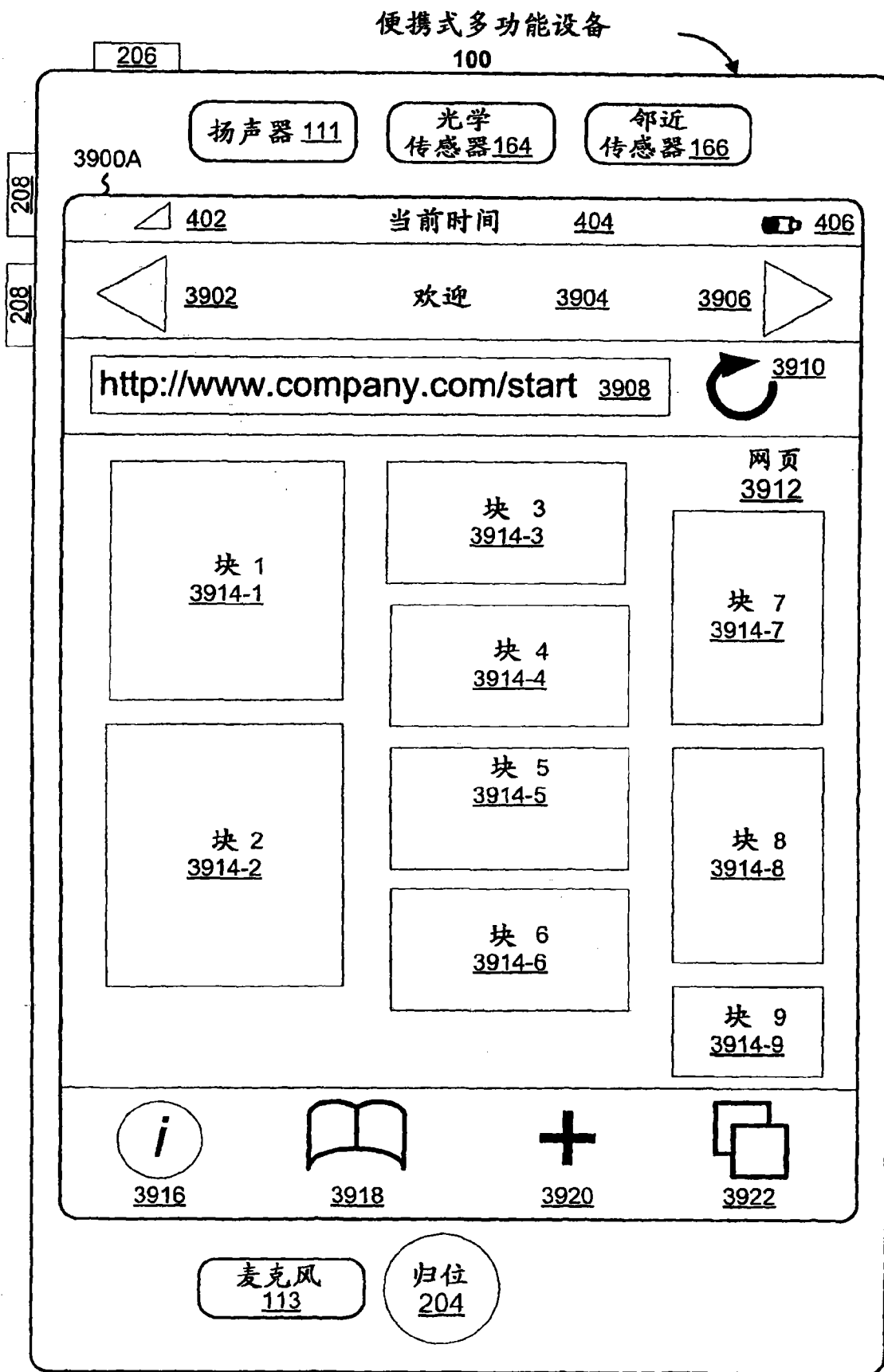


图10C

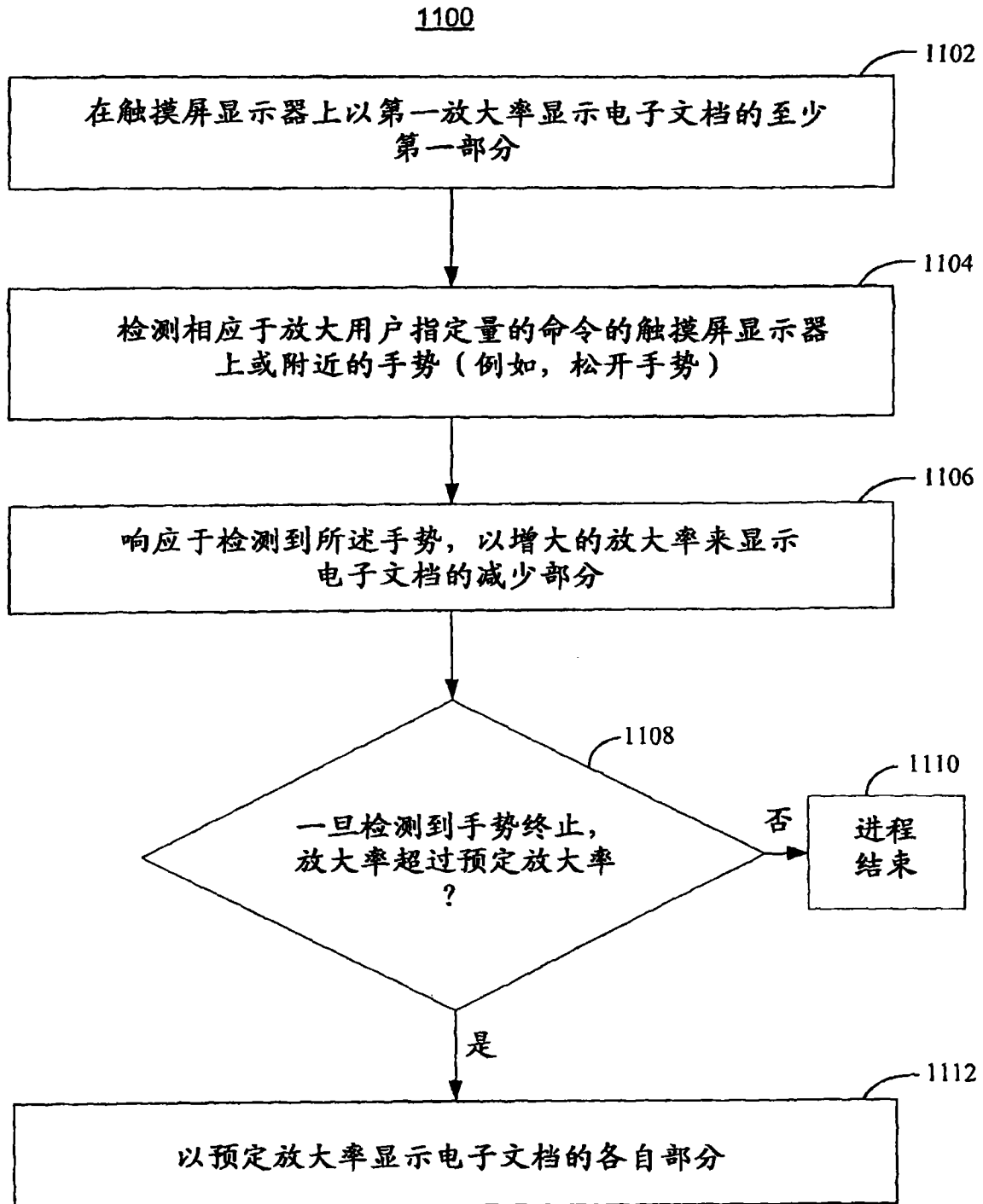


图11

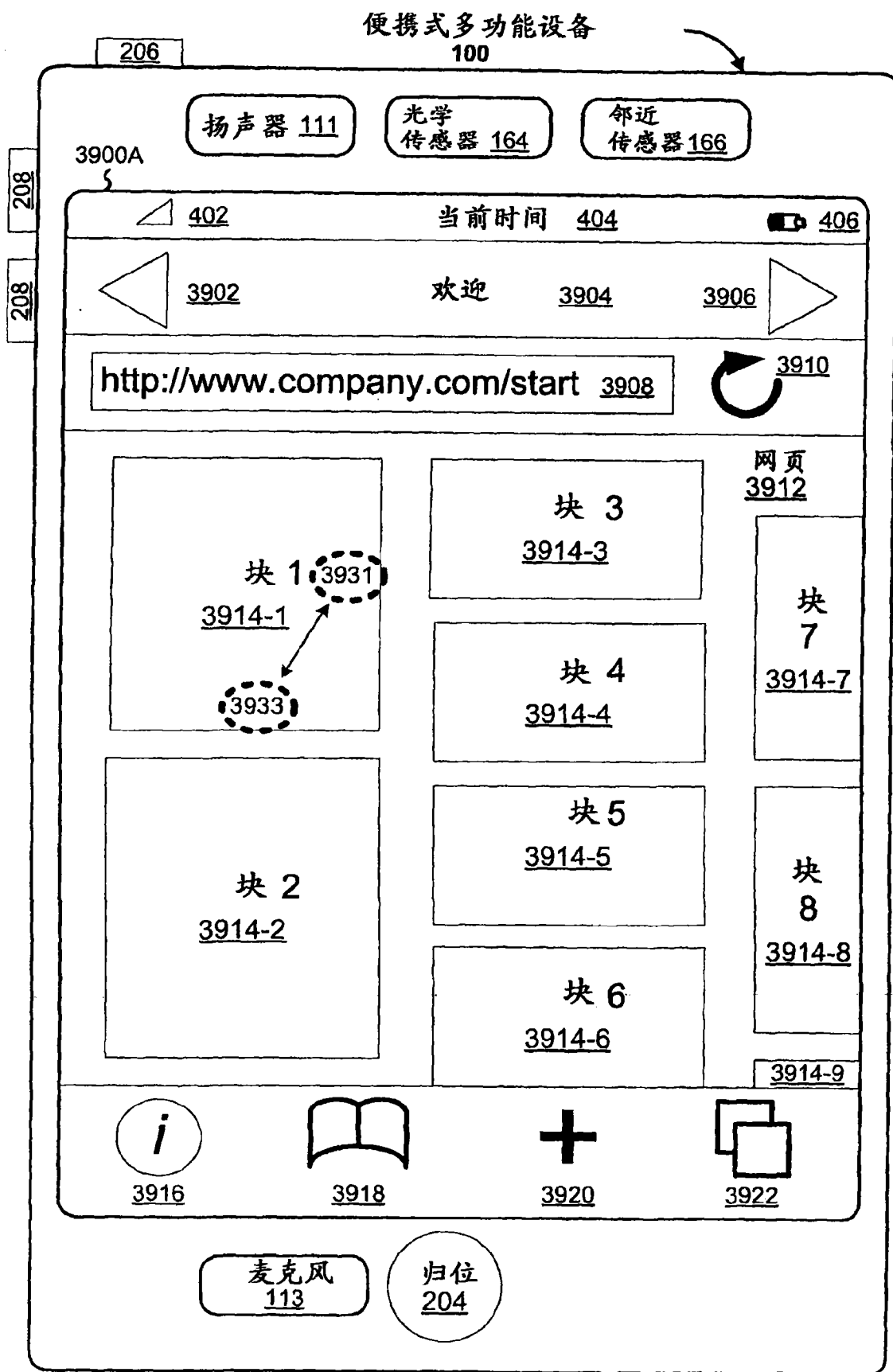


图12A

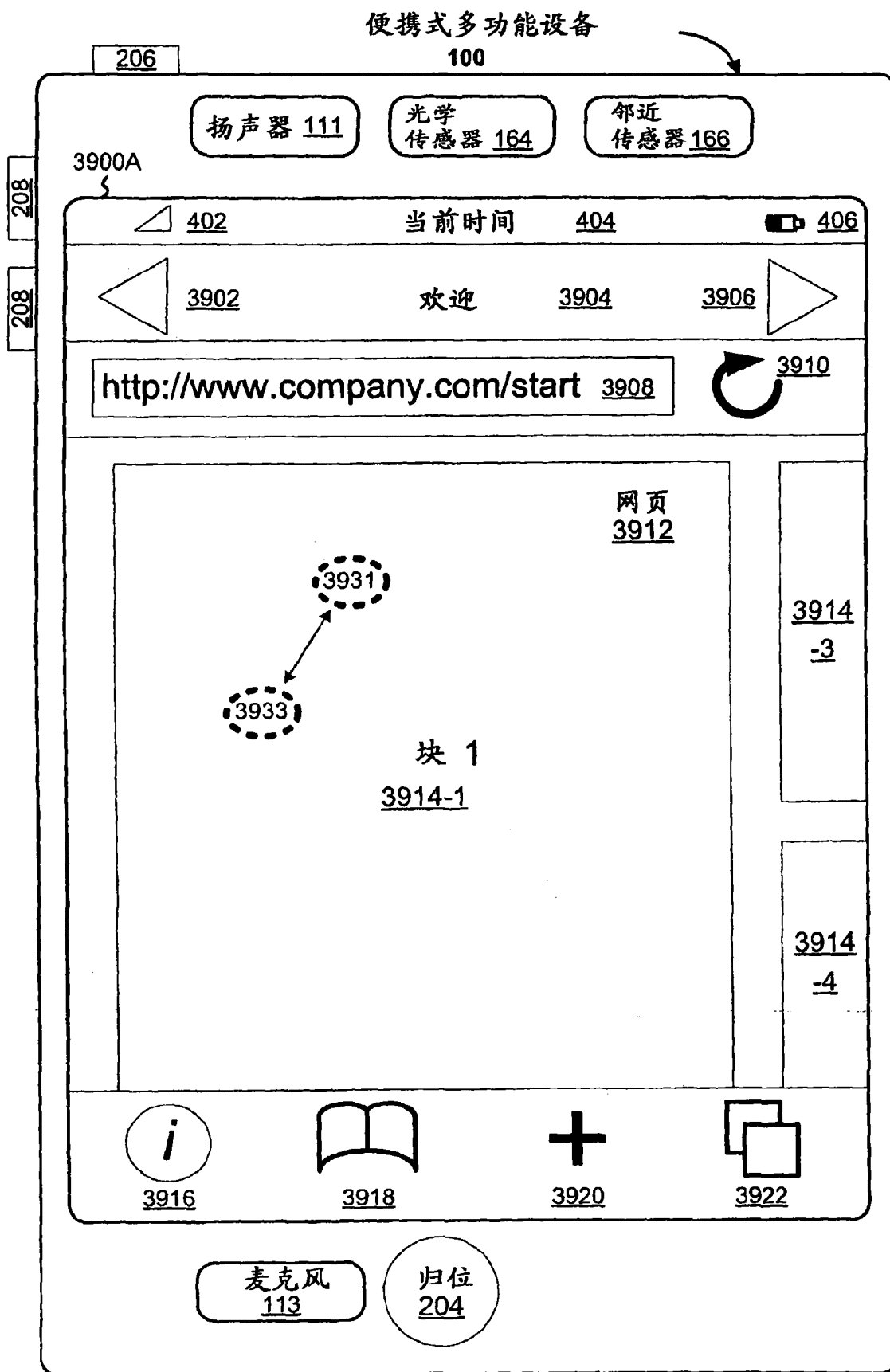


图12B

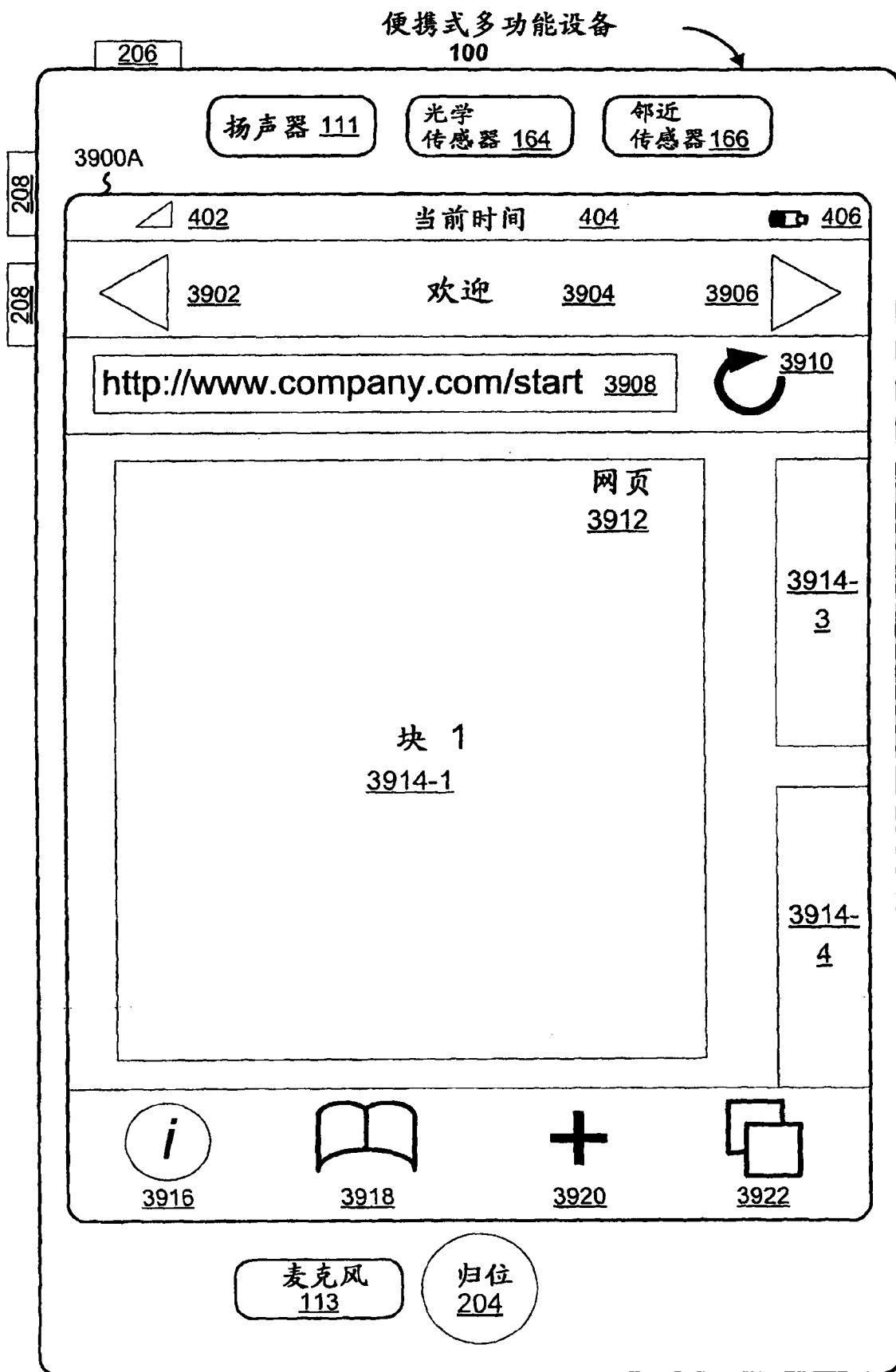


图12C

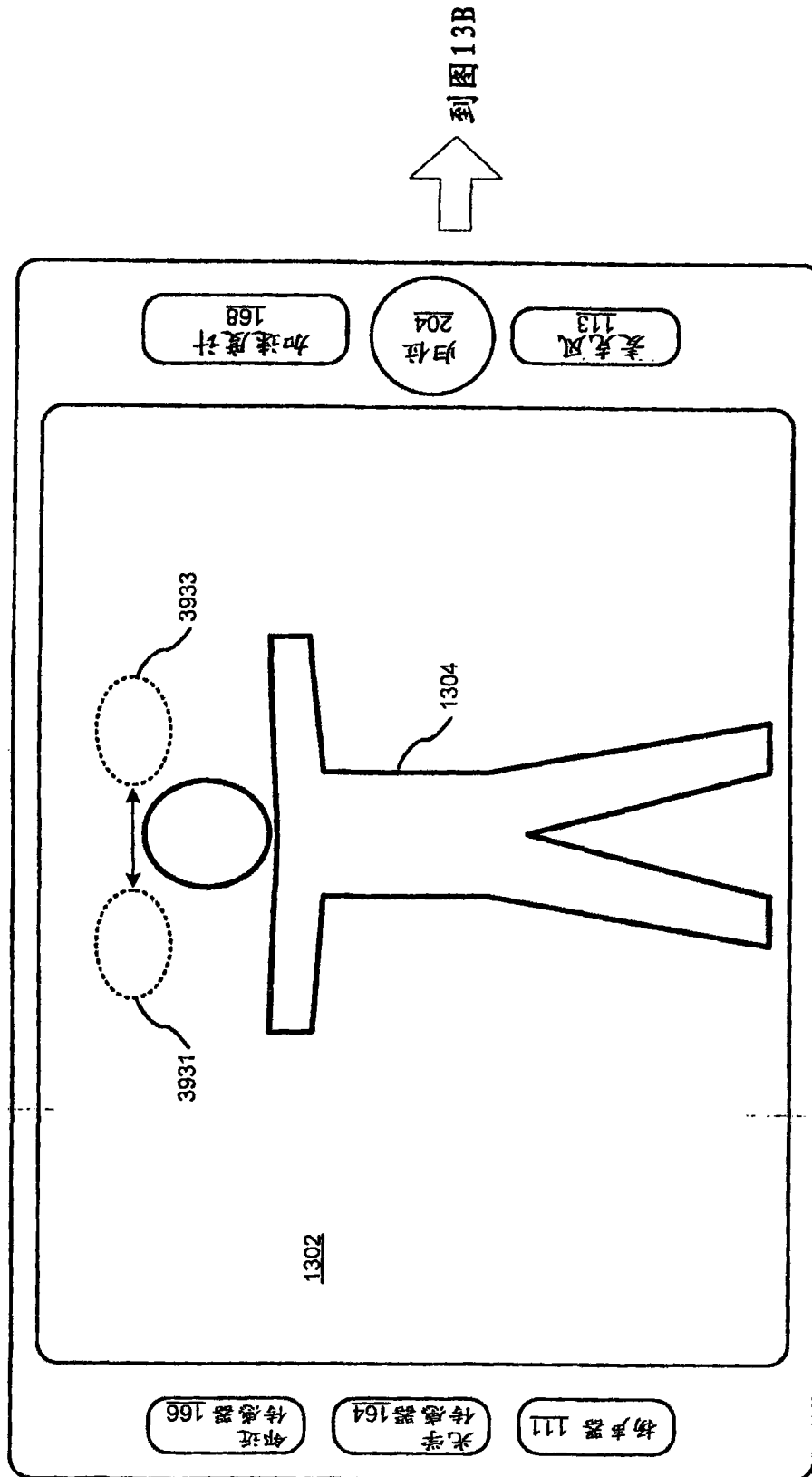


图13A



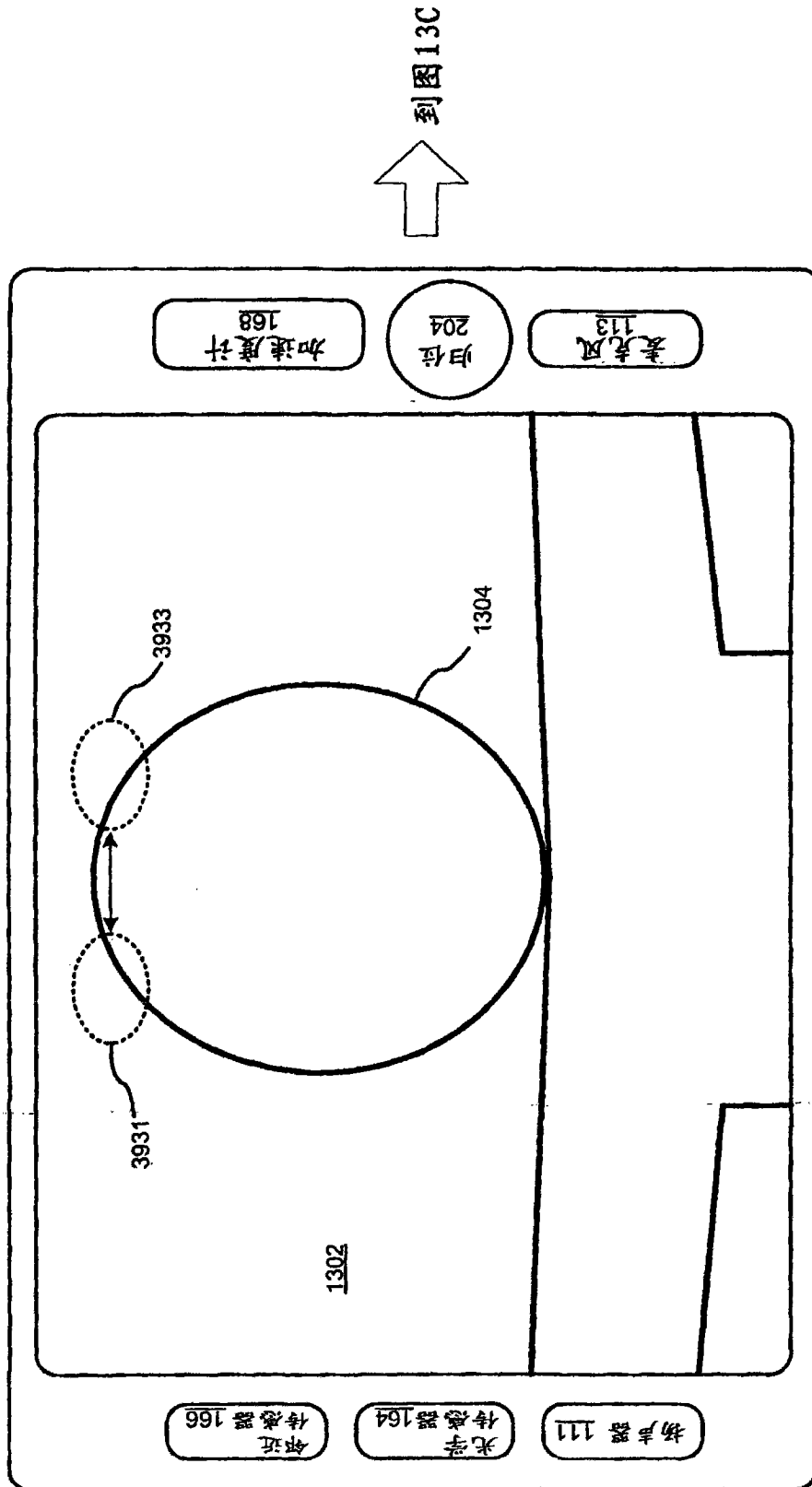


图13B

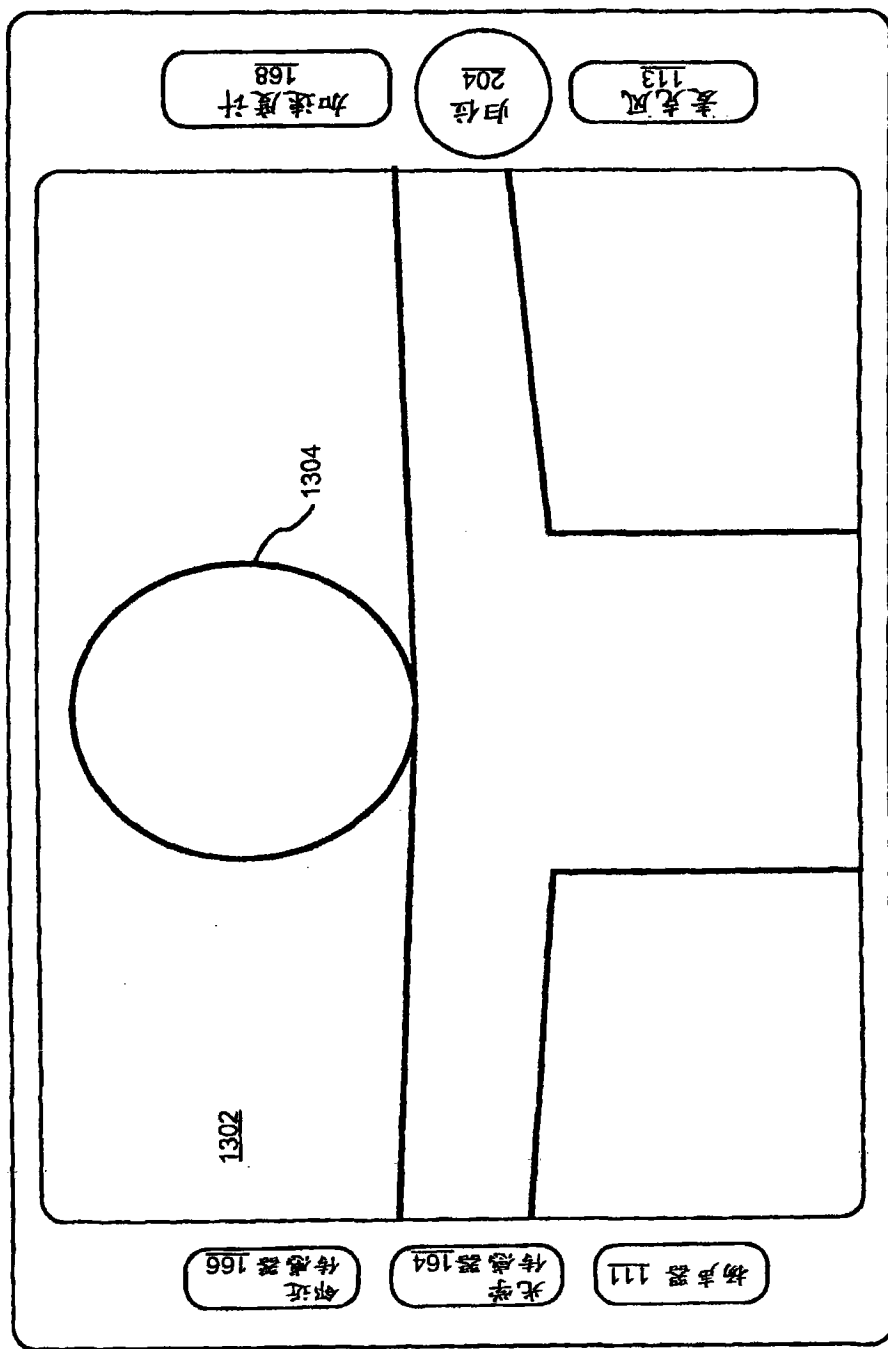


图13C

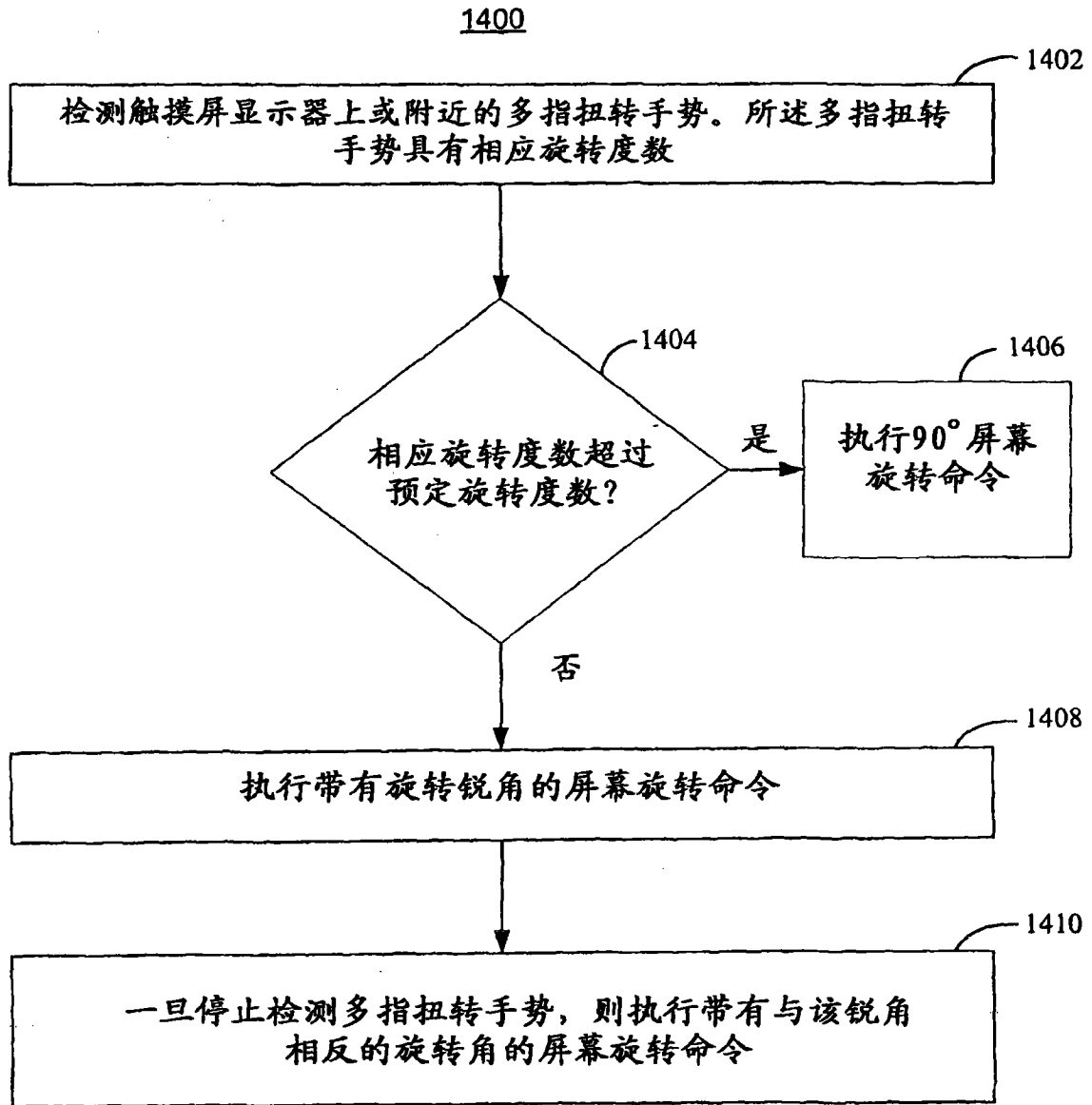


图14

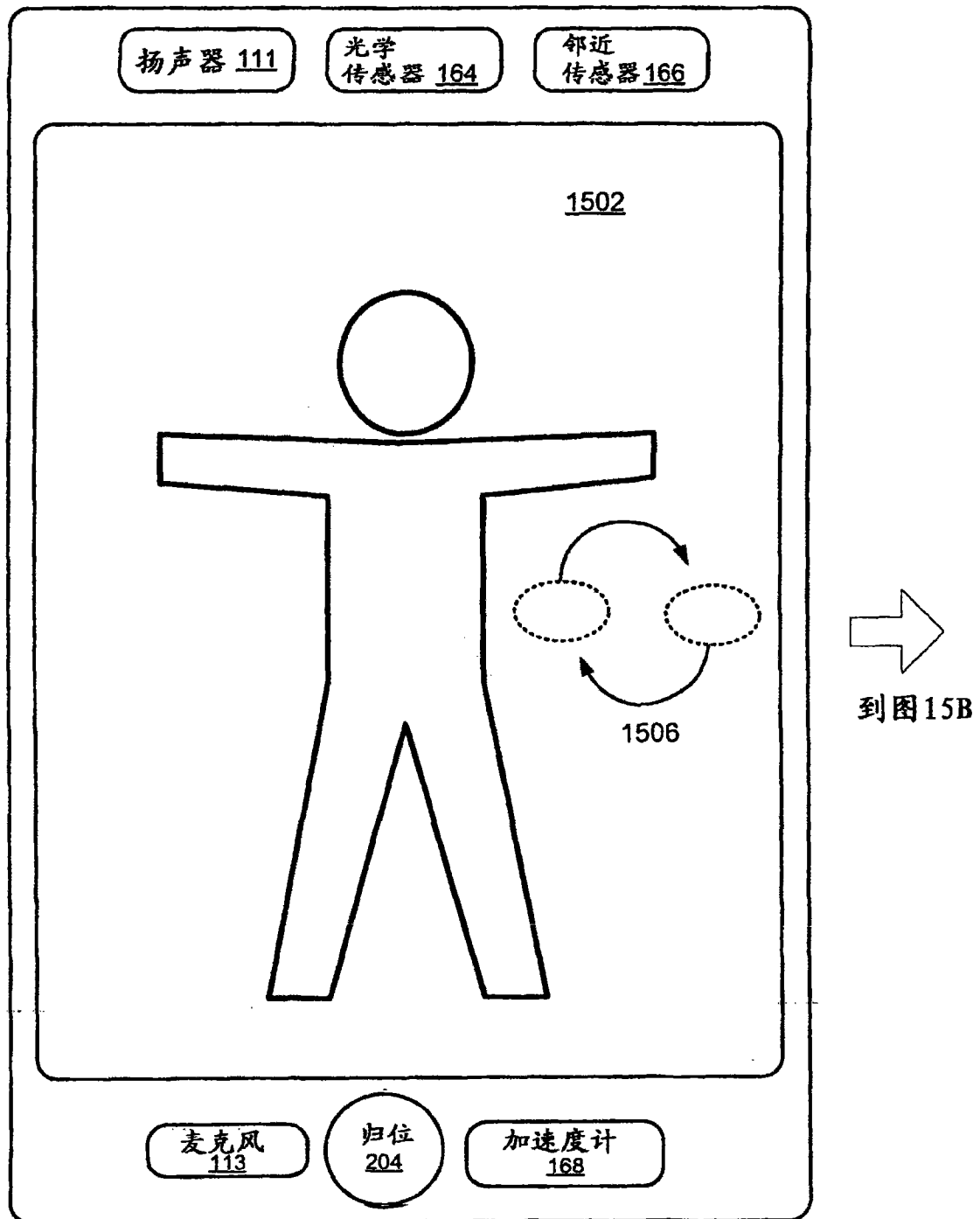


图15A

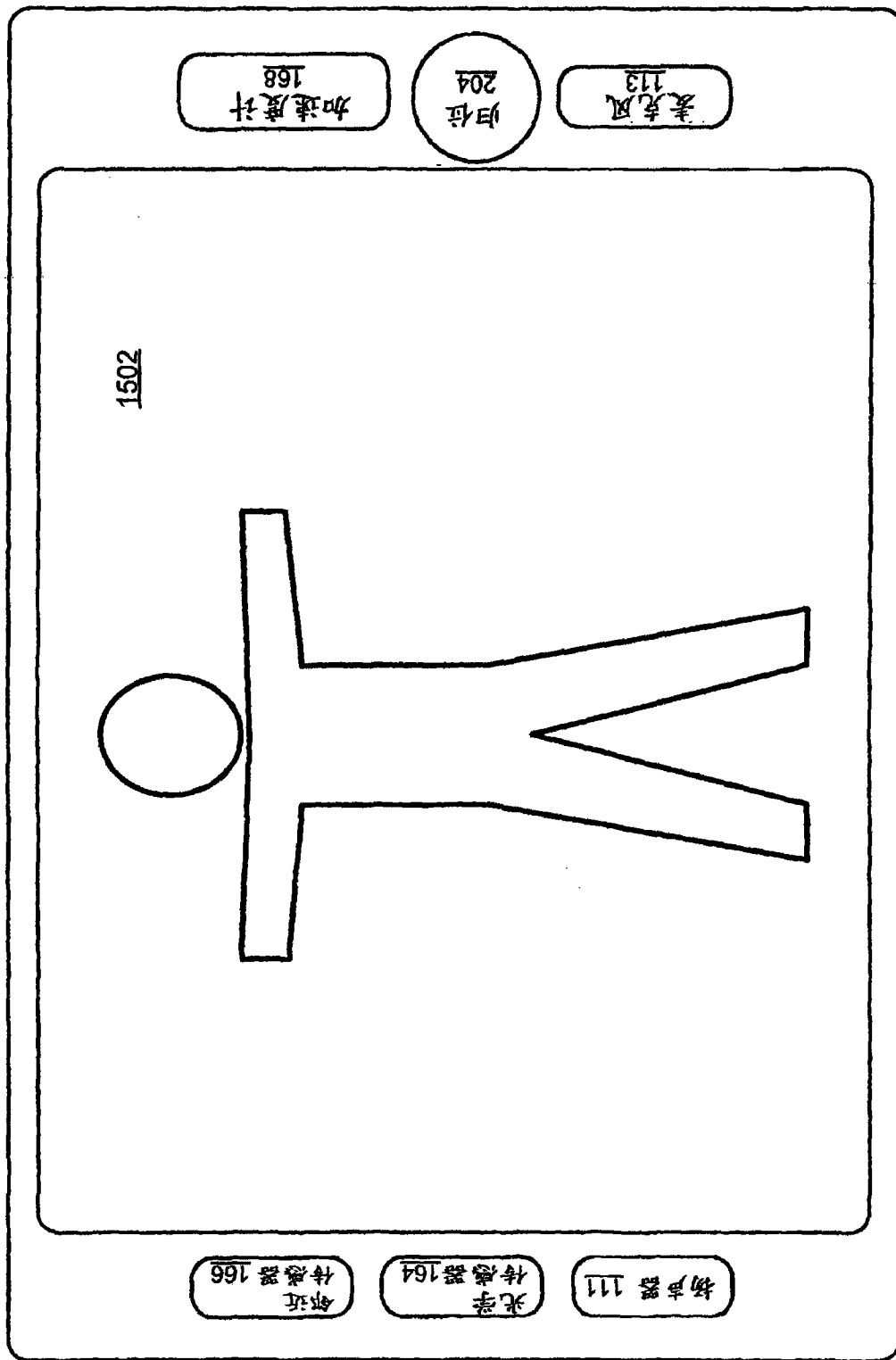


图15B

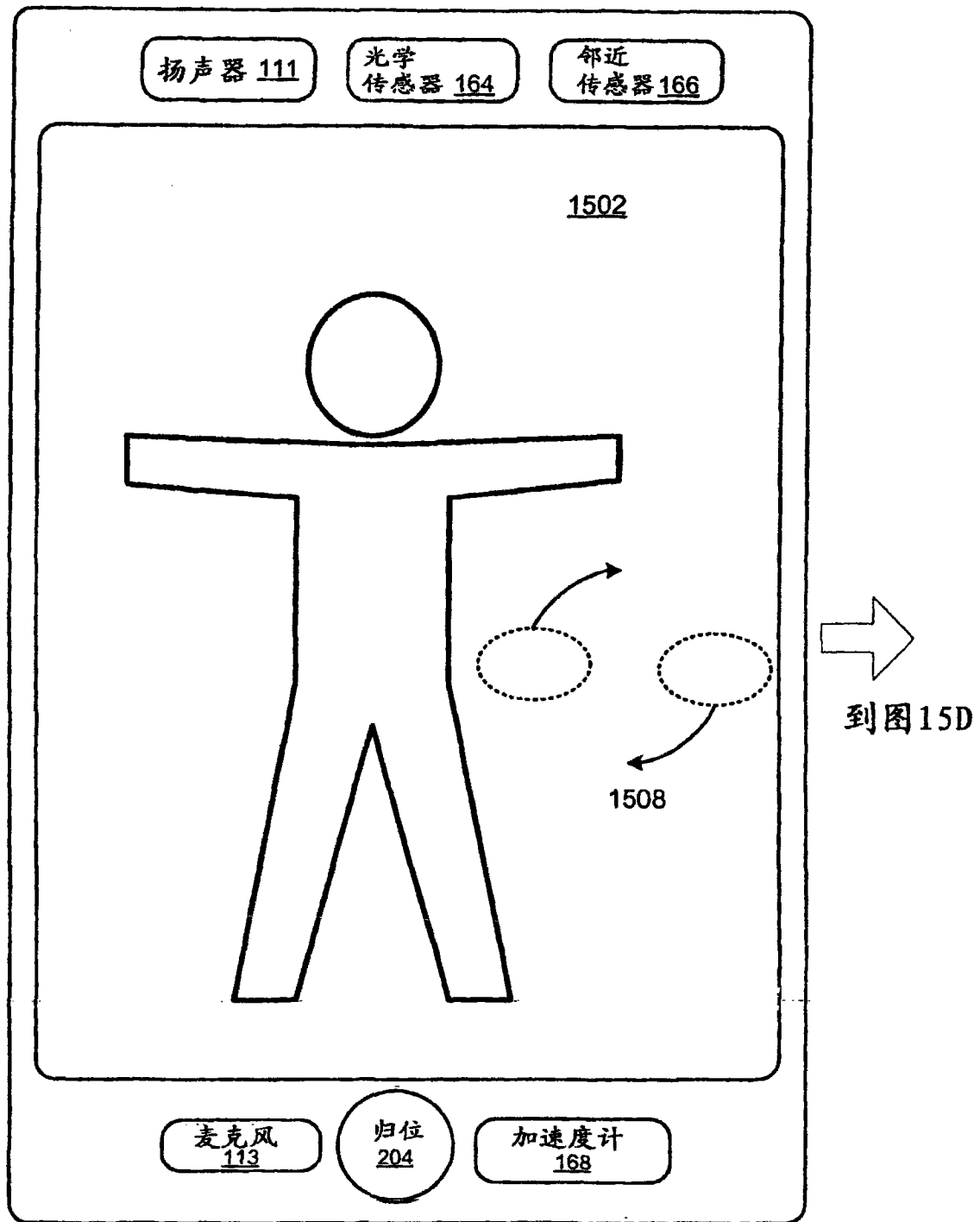


图 15C

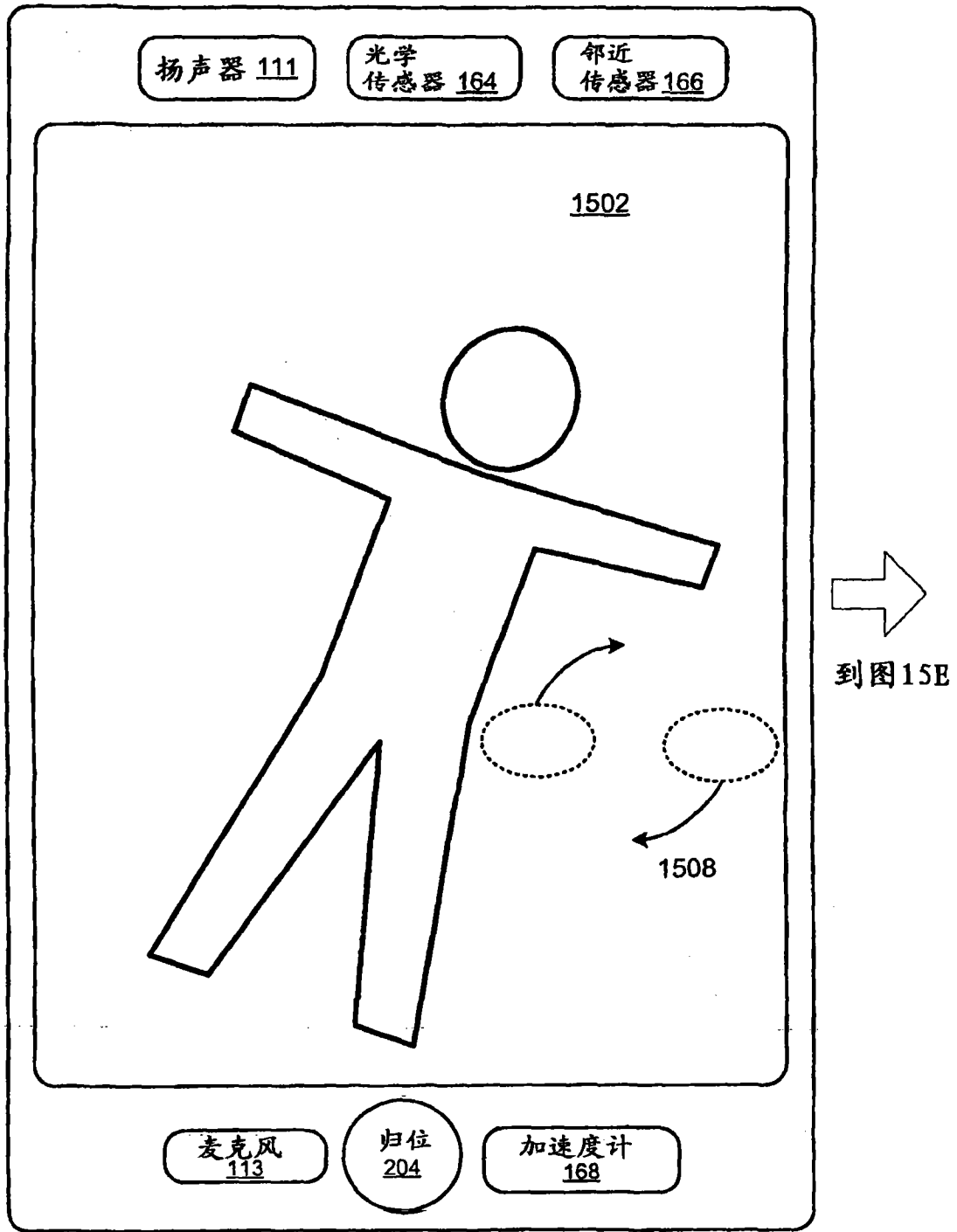


图15D

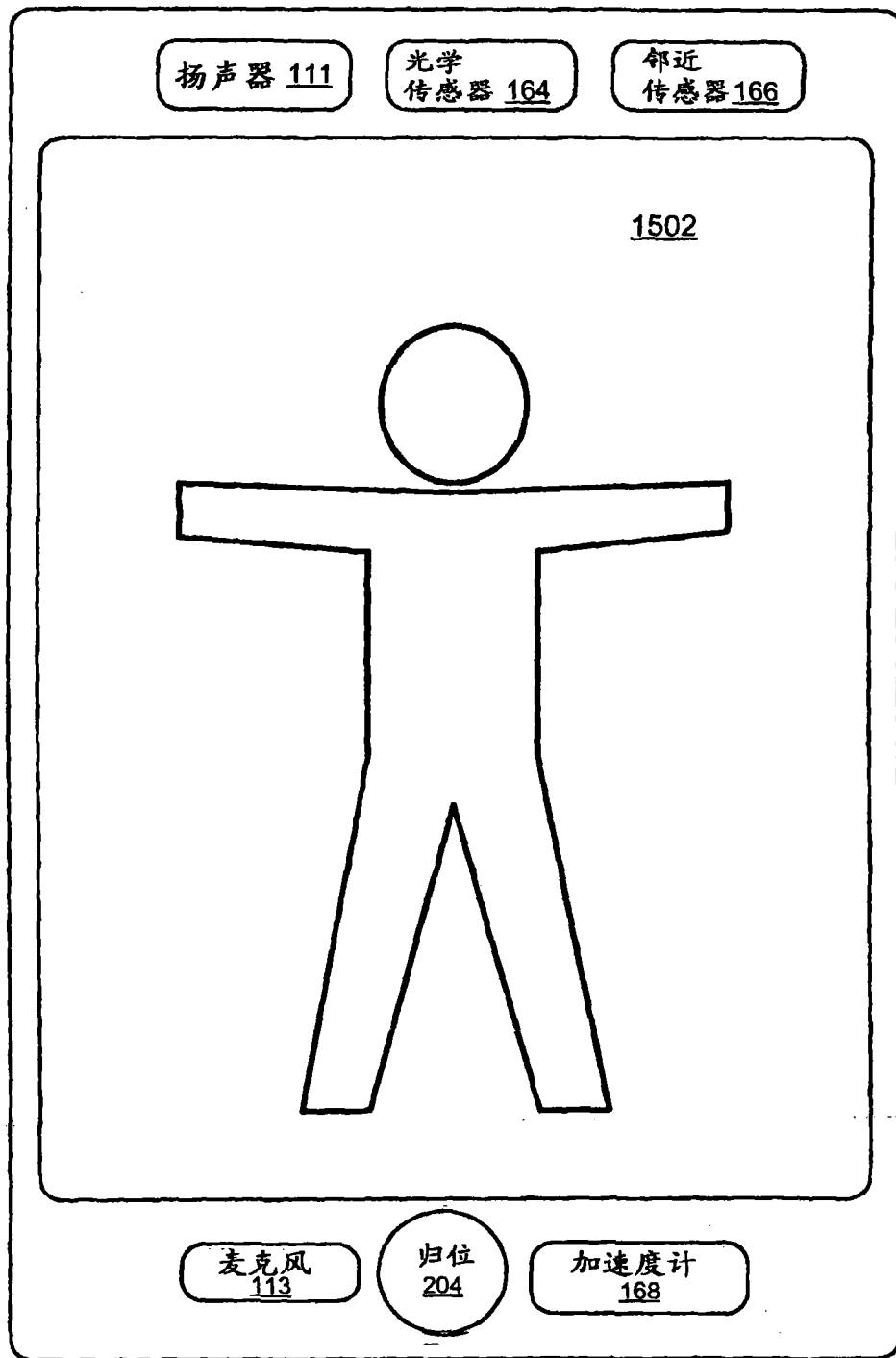


图15E



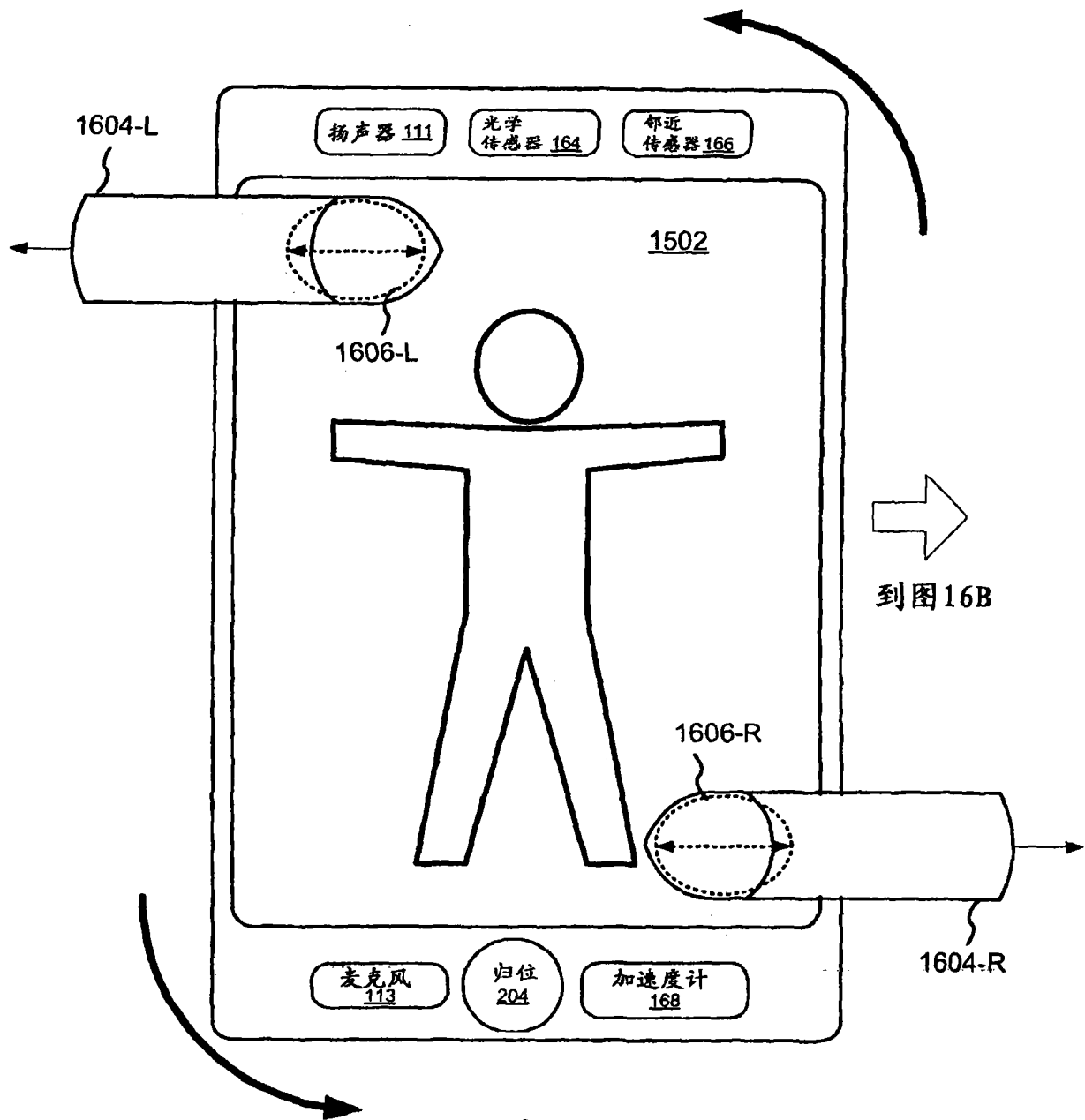


图16A

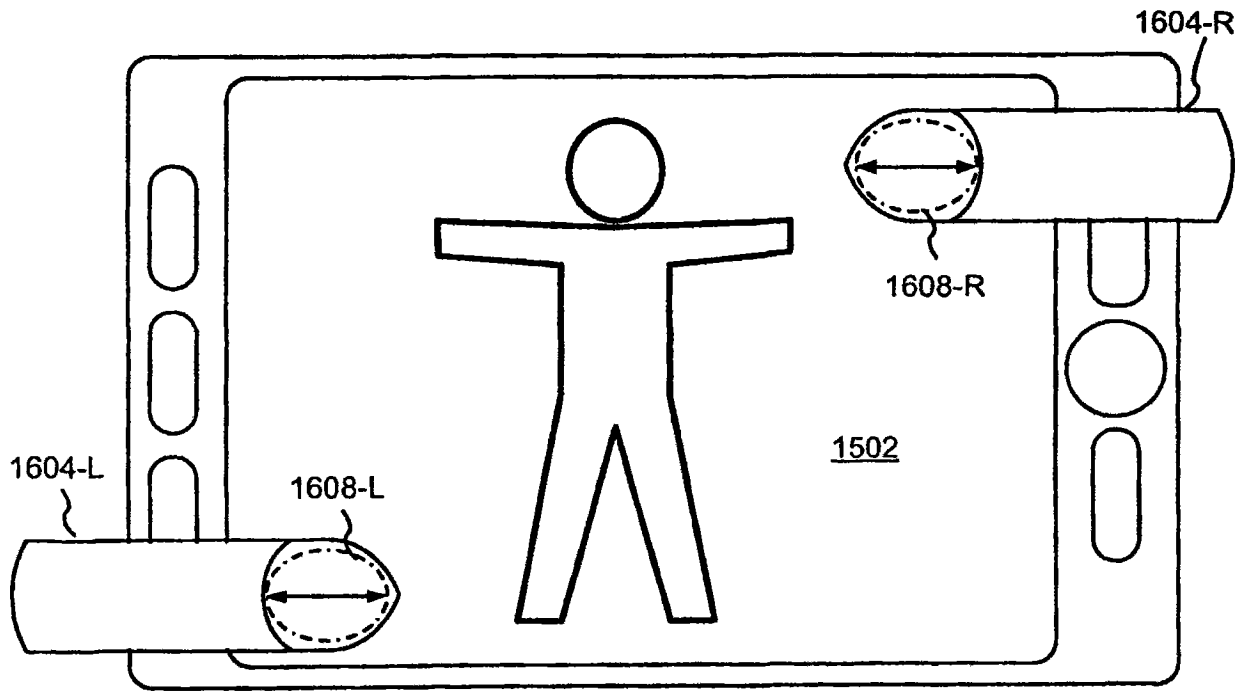


图16B

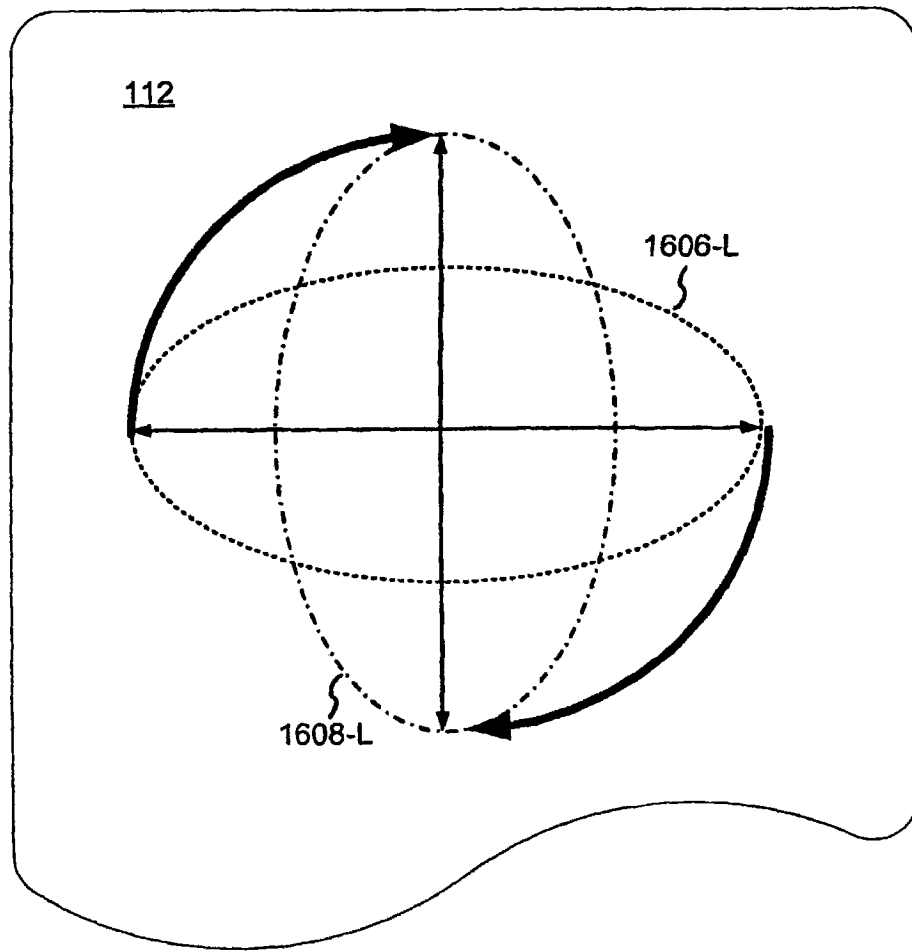


图16C

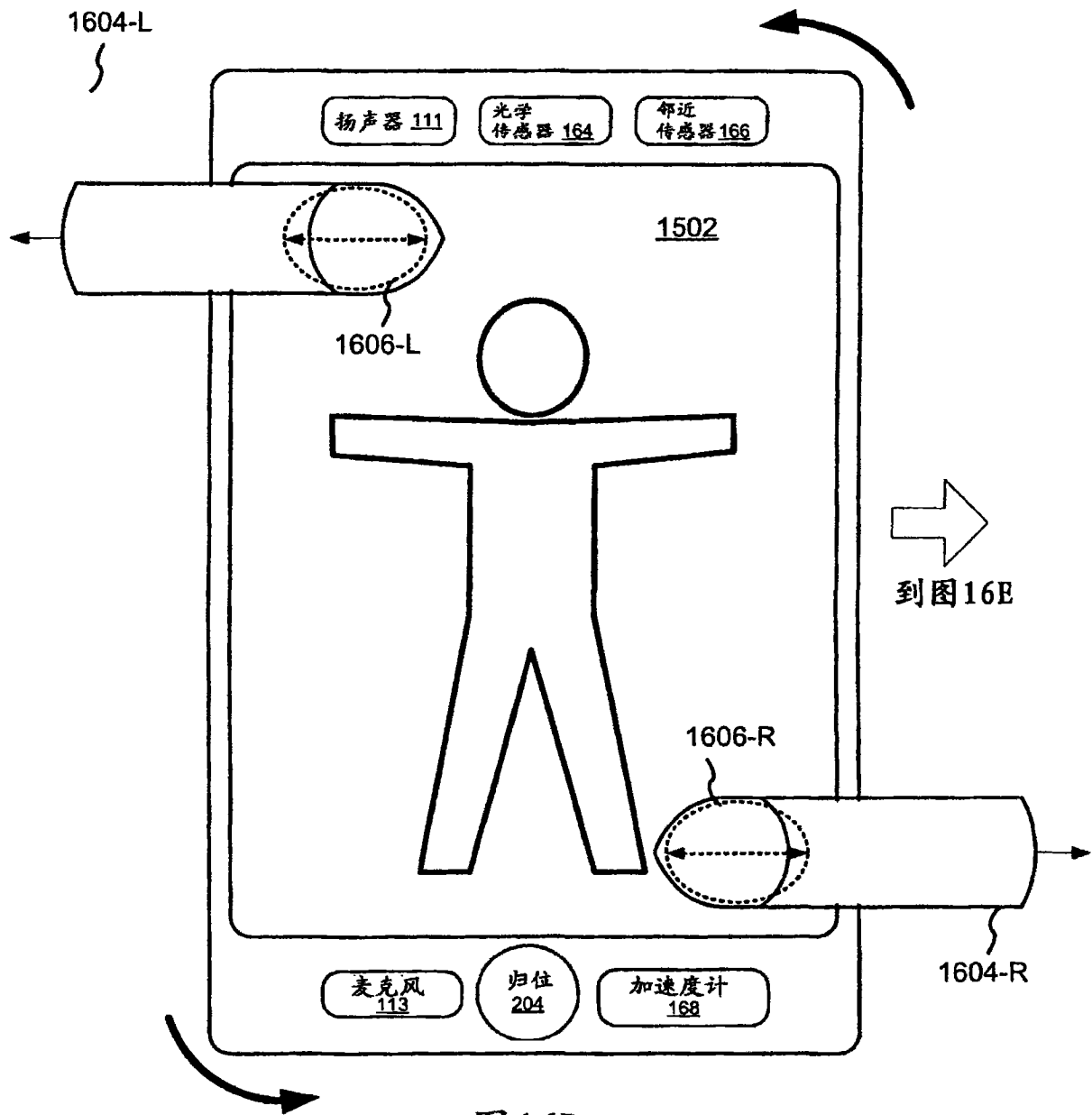


图16D

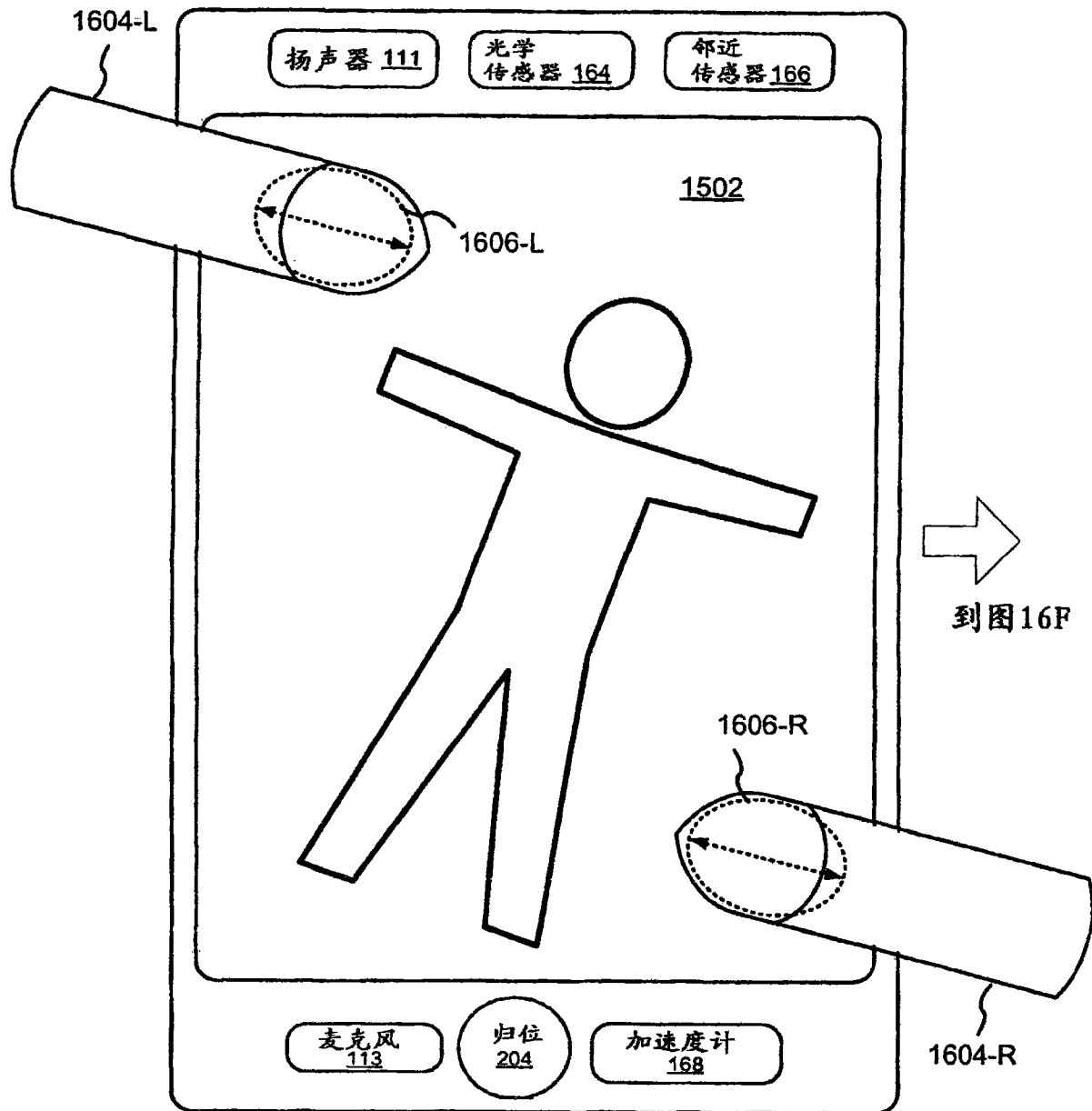


图16E

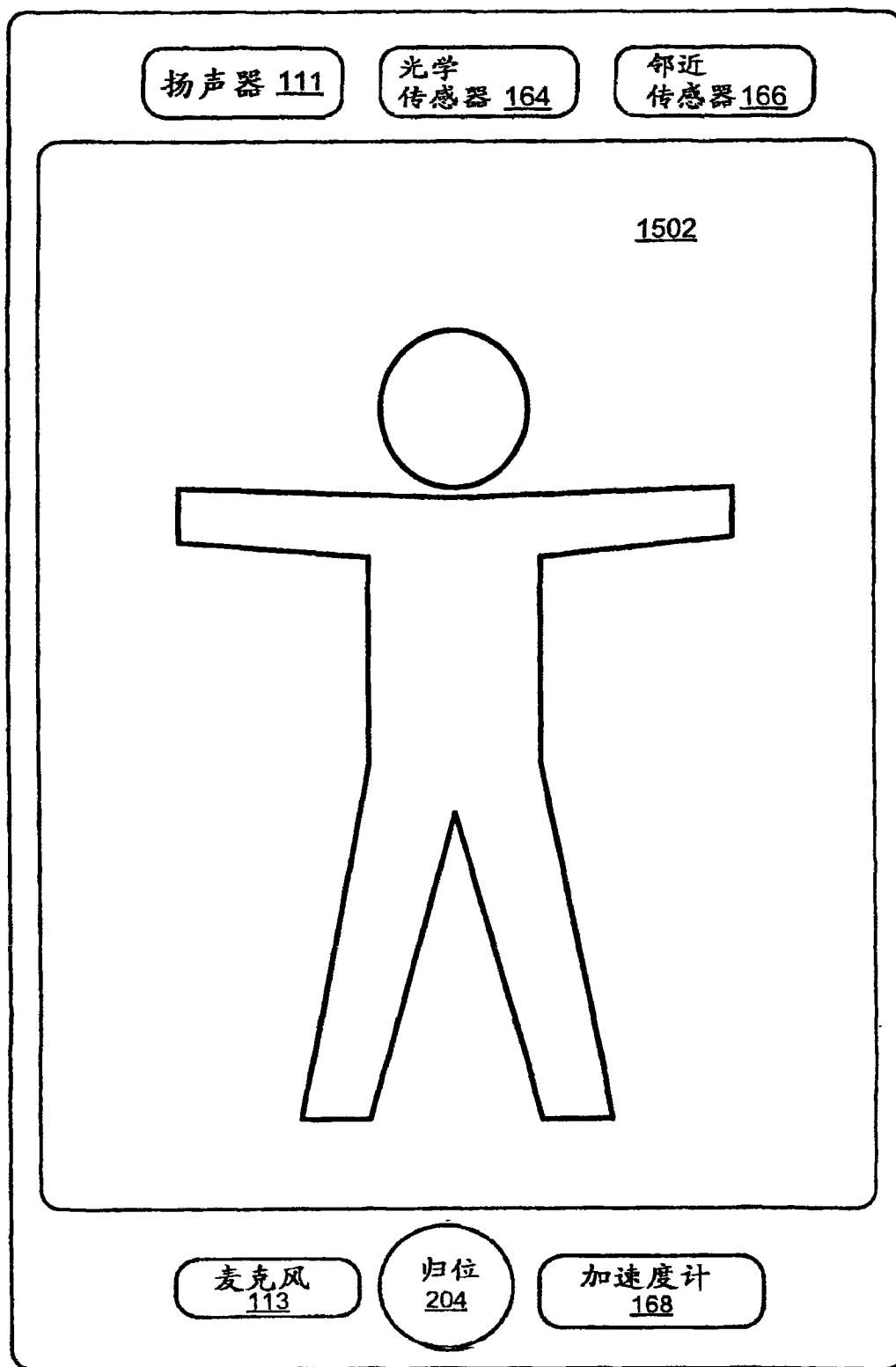


图16F

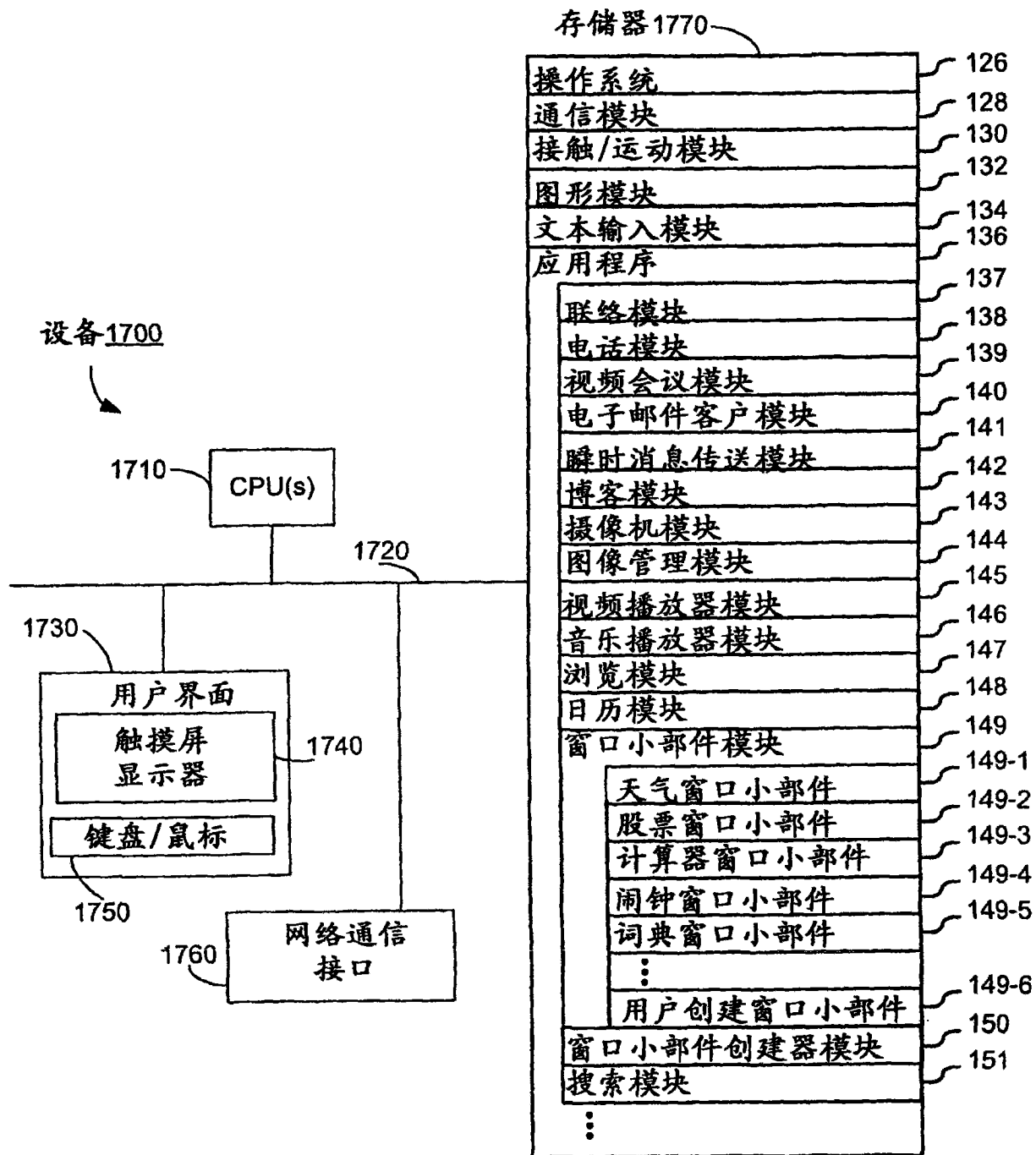


图17