



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105518608 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201480049631. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 12

G06F 3/0488(2006. 01)

(30) 优先权数据

G06K 9/00(2006. 01)

14/026, 043 2013. 09. 13 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/055344 2014. 09. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/038866 EN 2015. 03. 19

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 巴巴克·福鲁坦保尔

沙瓦库马尔·巴拉苏部拉马尼亚姆

维托尔·R·卡瓦略

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 宋献涛

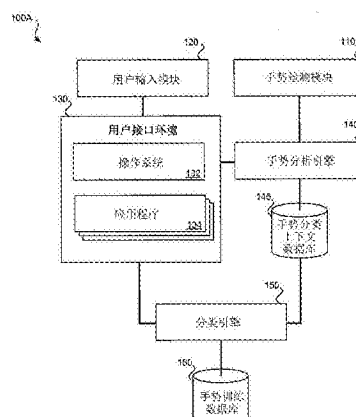
权利要求书5页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

上下文关联的手势分类

(57) 摘要

本发明呈现了用于辨识手势的各种布置。可接收用户输入,所述用户输入导致从多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文。可将这个手势分类上下文应用于(例如)手势分析引擎。在应用所述手势分类上下文之后,可接收指示由用户执行的手势的数据。可根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。



1. 一种用于辨识手势的方法,所述方法包括:

通过计算机系统接收用户输入,所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文;

通过所述计算机系统将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎;

在应用所述手势分类上下文之后,通过所述计算机系统接收指示由用户执行的所述手势的数据;以及

通过所述计算机系统使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。

2. 根据权利要求1所述的用于辨识所述手势的方法,所述方法进一步包括:

在接收所述用户输入之前,通过所述计算机系统计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分,其中:

仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。

3. 根据权利要求2所述的用于辨识所述手势的方法,所述方法进一步包括:

从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示,其中:

所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中是有效的;

通过所述计算机系统计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分,其中:

仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别;以及

所述第二手势子集和所述第一手势子集含有至少一个不同手势;

在计算所述第二度量值集合之后,通过所述计算机系统接收用户输入,所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析引擎;

在应用所述第二手势分类上下文之后,通过所述计算机系统接收指示由所述用户执行的第二手势的数据;以及

通过所述计算机系统根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。

4. 根据权利要求1所述的用于辨识所述手势的方法,其中接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入包括:

通过所述计算机系统接收选择用户接口内的应用程序的用户输入。

5. 根据权利要求4所述的用于辨识所述手势的方法,其中接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入进一步包括:

通过所述计算机系统接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入。

6. 根据权利要求2所述的用于辨识所述手势的方法,其中计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分包括:

通过所述计算机系统计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值,其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

7. 根据权利要求3所述的用于辨识所述手势的方法,其中:从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分是响应于在所述计算机系统处安装应用程序而发生的。

8. 根据权利要求3所述的用于辨识所述手势的方法, 其中: 从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分是在创建手势子集数据库期间发生的, 其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

9. 一种用于辨识手势的系统, 所述系统包括:

一或多个处理器; 以及

存储器, 其与所述一或多个处理器通信地耦合且可由所述一或多个处理器读取, 且其中存储有处理器可读指令, 当由所述一或多个处理器执行时, 所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器进行以下操作:

接收用户输入, 所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文;

将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎;

在应用所述手势分类上下文之后, 接收指示由用户执行的所述手势的数据; 以及

使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。

10. 根据权利要求9所述的用于辨识所述手势的系统, 其中当执行时, 所述处理器可读指令进一步导致所述一或多个处理器进行以下操作:

在接收所述用户输入之前, 计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分, 其中

仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。

11. 根据权利要求10所述的用于辨识所述手势的系统, 其中当执行时所述处理器可读指令进一步导致所述一或多个处理器进行以下操作:

从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示, 其中:

所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中是有效的;

计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分, 其中:

仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别; 以及

所述第二手势子集和所述第一手势子集含有至少一个不同手势;

在计算所述第二度量值集合之后, 接收用户输入, 所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析引擎;

在应用所述第二手势分类上下文之后, 接收指示由所述用户执行的第二手势的数据; 以及

根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。

12. 根据权利要求9所述的用于辨识所述手势的系统, 其中导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令包含以下处理器可读指令: 当执行时, 所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器进行以下操作:

接收选择用户接口内的应用程序的用户输入。

13. 根据权利要求12所述的用于辨识所述手势的系统, 其中导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令包含以下处理器可读指令: 当执行时, 所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器进行以下操作:

接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入。

14. 根据权利要求10所述的用于辨识所述手势的系统, 其中导致所述一或多个处理器计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令包含以下处理器可读指令: 当执行时, 所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器进行以下操作:

计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值, 其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

15. 根据权利要求11所述的用于辨识所述手势的系统, 其中当执行时导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令是响应于在所述计算机系统处安装应用程序而执行的。

16. 根据权利要求11所述的用于辨识所述手势的系统, 其中当执行时导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令是作为当由所述一或多个处理器执行时导致所述一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令的一部分而执行:

创建手势子集数据库, 其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

17. 一种用于辨识手势的非暂时性处理器可读媒体, 其包括被配置成导致一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令:

接收用户输入, 所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文;

将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎;

在应用所述手势分类上下文之后, 接收指示由用户执行的所述手势的数据; 以及使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。

18. 根据权利要求17所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体, 其中所述处理器可读指令进一步被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作:

在接收所述用户输入之前, 计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分, 其中

仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。

19. 根据权利要求18所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体, 其中所述处理器可读指令进一步被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作:

从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示, 其中:

所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中是有效的;

计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分, 其中:

仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别; 以及

所述第二手势子集和所述第一手势子集含有至少一个不同手势;

在计算所述第二度量值集合之后, 接收用户输入, 所述用户输入导致将所述第二手势

分类上下文应用于所述手势分析引擎；

在应用所述第二手势分类上下文之后，接收指示由所述用户执行的第二手势的数据；
以及

根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。

20. 根据权利要求17所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体，其中被配置成导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令包括被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令：

接收选择用户接口内的应用程序的用户输入。

21. 根据权利要求20所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体，其中被配置成导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令包括被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令：

接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入。

22. 根据权利要求18所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体，其中被配置成导致所述一或多个处理器计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令包括被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令：

计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值，其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

23. 根据权利要求19所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体，其中被配置成导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令是响应于在所述计算机系统处安装应用程序而执行的。

24. 根据权利要求19所述的用于辨识所述手势的非暂时性处理器可读媒体，其中被配置成导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令是作为被配置成导致所述一或多个处理器进行以下操作的处理器可读指令的一部分而执行：

创建手势子集数据库，其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

25. 一种用于辨识手势的设备，所述设备包括：

用于接收用户输入的装置，所述用户输入导致从可用于手势分析装置的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文；

用于将所述手势分类上下文应用于所述手势分析装置的装置；

用于在应用所述手势分类上下文之后接收指示由用户执行的所述手势的数据的装置；

以及

用于使用所述手势分析装置根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势的装置。

26. 根据权利要求25所述的用于辨识所述手势的设备，所述设备进一步包括：

用于在接收所述用户输入之前计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一

手势子集当中进行区分的装置,其中:

仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。

27.根据权利要求26所述的用于辨识所述手势的设备,所述设备进一步包括:

用于从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示的装置,其中:

所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中是有效的;

用于计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的装置,其中:

仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别;以及

所述第二手势子集和所述第一手势子集含有至少一个不同手势;

用于在计算所述第二度量值集合之后接收用户输入的装置,所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析装置;

用于在应用所述第二手势分类上下文之后接收指示由所述用户执行的第二手势的数据的装置;以及

用于根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势的装置。

28.根据权利要求25所述的用于辨识所述手势的设备,其中用于接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述装置包括:

用于接收选择用户接口内的应用程序的用户输入的装置。

29.根据权利要求28所述的用于辨识所述手势的设备,其中用于接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述装置进一步包括:

用于接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入的装置。

30.根据权利要求26所述的用于辨识所述手势的设备,其中用于计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述装置包括:

用于计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值的装置,其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

31.根据权利要求27所述的用于辨识所述手势的设备,其中:用于从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示的所述装置和用于计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述装置是取决于在所述计算机系统处安装应用程序。

32.根据权利要求27所述的用于辨识所述手势的设备,其中:用于从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示的所述装置和用于计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述装置是用于创建手势子集数据库的装置的一部分,其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

上下文关联的手势分类

背景技术

[0001] 手势提供一种供用户将输入提供到计算机化装置的直观方式。通常,手势涉及使手部或其它身体部位以容易可重复的移动来移动。举例来说,可充当到计算机化装置的输入的手势包含扣接、握住、夹捏和滑移。计算机化装置识别个人的所执行手势越准确,用户对计算机化装置的体验就可越有效和令人愉快。举例来说,如果用户执行扣接手势但计算机化装置错误地识别已执行某个其它手势,那么计算机化装置可执行不合用户需要的功能或可对用户手势不作出反应。

[0002] 此外,当执行手势时,不同用户对所述手势的执行情况可在一定程度上变化。举例来说,第一人可执行比第二人强得多且更相异的扣接手势。出于这些原因,准确地识别由用户执行的手势可为有益的。

发明内容

[0003] 描述了用于辨识手势的各种布置。在一些实施例中,呈现了一种用于辨识手势的方法。所述方法可包含:通过计算机系统接收用户输入,所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文。所述方法可包含:通过所述计算机系统将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎。所述方法可包含:在应用所述手势分类上下文之后,通过所述计算机系统接收指示由用户执行的所述手势的数据。所述方法可包含:通过所述计算机系统使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。

[0004] 此类方法的实施例可包含以下特征中的一或多者:所述方法可包含:在接收所述用户输入之前,通过所述计算机系统计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分。仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。所述方法可包含:从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示。所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中可为有效的。所述方法可包含:通过所述计算机系统计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分。仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别。所述第二手势子集和所述第一手势子集可含有至少一个不同手势。所述方法可包含:在计算所述第二度量值集合之后,通过所述计算机系统接收用户输入,所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析引擎。所述方法可包含:在应用所述第二手势分类上下文之后,通过所述计算机系统接收指示由所述用户执行的第二手势的数据。

[0005] 另外地或替代性地,此类方法的实施例可包含以下特征中的一或多者:所述方法可包含:通过所述计算机系统根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入可包含:通过所述计算机系统接收选择用户接口内的应用程序的用户输入。接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入可包含:通过所述计算机系统接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入。计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分可包含:通过所

述计算机系统计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值,其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分可响应于在所述计算机系统处安装应用程序而发生。从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分可在创建手势子集数据库期间而发生。所述手势子集数据库可包含用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

[0006] 在一些实施例中,呈现了一种用于辨识手势的系统。所述系统可包含一或多个处理器。所述系统可包含存储器,所述存储器与所述一或多个处理器通信地耦合且可由所述一或多个处理器读取,且其中存储有处理器可读指令。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器接收用户输入,所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器在应用所述手势分类上下文之后接收指示由用户执行的所述手势的数据。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势。

[0007] 此类系统的实施例可包含以下特征中的一或多个者:当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器在接收所述用户输入之前计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分。仅所述第一手势子集才有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示。所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中可为有效的。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分。仅所述第二手势子集才有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别。所述第二手势子集和所述第一手势子集可含有至少一个不同手势。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器在计算所述第二度量值集合之后接收用户输入,所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析引擎。当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器在应用所述第二手势分类上下文之后接收指示由所述用户执行的第二手势的数据。

[0008] 另外地或替代性地,此类系统的实施例可包含以下特征中的一或多个者:当由所述一或多个处理器执行时,所述处理器可读指令可导致所述一或多个处理器根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令可包含以下处理器可读指令:当执行时,所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器接收选择用户接口内的应用程序的用户输入。导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令可包含以下处理器可读指令:当执行时,所述处理器可读指令导致所述

一或多个处理器接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入。导致所述一或多个处理器计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可包含以下处理器可读指令：当执行时，所述处理器可读指令导致所述一或多个处理器计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值，其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

[0009] 另外地或替代性地，此类系统的实施例可包含以下特征中的一或多个者：当执行时导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可响应于在所述计算机系统处安装应用程序来执行。当执行时导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可作为当由所述一或多个处理器执行时导致所述一或多个处理器创建手势子集数据库的处理器可读指令的一部分而执行，其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

[0010] 在一些实施例中，呈现了一种用于辨识手势的非暂时性处理器可读媒体。所述非暂时性处理器可读媒体可包含被配置成导致一或多个处理器接收用户输入的处理器可读指令，所述用户输入导致从可用于手势分析引擎的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文。所述非暂时性处理器可读媒体可包含被配置成导致一或多个处理器将所述手势分类上下文应用于所述手势分析引擎的处理器可读指令。所述非暂时性处理器可读媒体可包含被配置成导致一或多个处理器在应用所述手势分类上下文之后接收指示由用户执行的所述手势的数据的处理器可读指令。所述非暂时性处理器可读媒体可包含被配置成导致一或多个处理器使用所述手势分析引擎根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势的处理器可读指令。

[0011] 此类非暂时性处理器可读媒体的实施例可包含以下特征中的一或多个者：所述处理器可读指令可进一步被配置成导致所述一或多个处理器在接收所述用户输入之前计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分。仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。所述处理器可读指令可进一步被配置成导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示。所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中可为有效的。所述处理器可读指令可进一步被配置成导致所述一或多个处理器计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分。仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别。所述第二手势子集和所述第一手势子集可含有至少一个不同手势。所述处理器可读指令可进一步被配置成导致所述一或多个处理器在计算所述第二度量值集合之后接收用户输入，所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析引擎。

[0012] 另外地或替代性地，此类非暂时性处理器可读媒体的实施例可包含以下特征中的一或多个者：所述处理器可读指令可进一步被配置成导致所述一或多个处理器在应用所述第二手势分类上下文之后接收指示由所述用户执行的第二手势的数据。所述处理器可读指令

可进一步被配置成导致所述一或多个处理器根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二手势。被配置成导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令可包含被配置成导致所述一或多个处理器接收选择用户接口内的应用程序的用户输入的处理器可读指令。被配置成导致所述一或多个处理器接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述处理器可读指令可包含被配置成导致所述一或多个处理器接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入的处理器可读指令。被配置成导致所述一或多个处理器计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可包含被配置成导致所述一或多个处理器计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值的处理器可读指令,其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。

[0013] 另外地或替代性地,此类非暂时性处理器可读媒体的实施例可包含以下特征中的一或多个:被配置成导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可响应于在所述计算机系统处安装应用程序来执行。被配置成导致所述一或多个处理器从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示和计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述处理器可读指令可作为被配置成导致所述一或多个处理器创建手势子集数据库的处理器可读指令的一部分而执行,其中所述手势子集数据库包括用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

[0014] 在一些实施例中,呈现了一种用于辨识手势的设备。所述设备可包含用于接收用户输入的装置,所述用户输入导致从可用于手势分析装置的多个手势分类上下文中应用一个手势分类上下文。所述设备可包含用于将所述手势分类上下文应用于所述手势分析装置的装置。所述设备可包含用于在应用所述手势分类上下文之后接收指示由用户执行的所述手势的数据的装置。所述设备可包含用于使用所述手势分析装置根据所述所应用的手势分类上下文来识别所述手势的装置。

[0015] 此类设备的实施例可包含以下特征中的一或多个:所述设备可包含用于在接收所述用户输入之前计算第一度量值集合以仅在选自可用手势集合的第一手势子集当中进行区分的装置。仅所述第一手势子集才可有资格在所述手势分类上下文起作用时被识别。所述设备可包含用于从所述可用手势集合接收第二手势子集的指示的装置。所述第二手势子集中的每一手势在第二手势分类上下文中可为有效的。所述设备可包含用于计算所述第二手势子集的第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的装置。仅所述第二手势子集才可有资格在所述第二手势分类上下文起作用时被识别。所述第二手势子集和所述第一手势子集可含有至少一个不同手势。所述设备可包含用于在计算所述第二度量值集合之后接收用户输入的装置,所述用户输入导致将所述第二手势分类上下文应用于所述手势分析装置。

[0016] 另外地或替代性地,此类设备的实施例可包含以下特征中的一或多个:所述设备可包含用于在应用所述第二手势分类上下文之后接收指示由所述用户执行的第二手势的数据的装置。所述设备可包含用于根据所述所应用的第二手势分类上下文来解译所述第二

手势的装置。用于接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述装置可包含用于接收选择用户接口内的应用程序的用户输入的装置。用于接收导致应用所述手势分类上下文的所述用户输入的所述装置可进一步包含用于接收导致光标悬停在由所述用户接口呈现的图标上面的用户输入的装置。用于计算所述第一度量值集合以仅在所述第一手势子集当中进行区分的所述装置可包含用于计算所述第一手势子集中的每一手势的度量值的装置,其中所述第一手势子集中的每一手势的所述度量值是至少部分地基于手势训练数据和所述第一手势子集中的其它手势。用于从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示的所述装置和用于计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述装置可取决于在所述计算机系统处安装应用程序。用于从所述可用手势集合接收所述第二手势子集的所述指示的所述装置和用于计算所述第二手势子集的所述第二度量值集合以仅在所述第二手势子集当中进行区分的所述装置可为用于创建手势子集数据库的装置的一部分。所述手势子集数据库可包含用于所述可用手势集合中的多个子集的手势分类上下文。

附图说明

[0017] 参考以下各图,可实现对各种实施例的性质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或特征可具有相同的参考标记。此外,可通过在参考标记之后跟着划线及在类似组件之间加以区分的第二标记来区别为相同类型的各种组件。如果说明书中仅使用第一参考标记,那么描述适用于具有相同第一参考标记的类似组件中的任一者,而与第二参考标记无关。

[0018] 图1A说明用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的系统的实施例。

[0019] 图1B说明呈分散式以用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的系统的实施例。

[0020] 图2说明多个上下文关联的手势分类的图形表示的实施例。

[0021] 图3说明使用上下文关联的手势分类来辨识的手势的实施例。

[0022] 图4说明使用上下文关联的手势分类来辨识的手势的另一实施例。

[0023] 图5说明用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的方法的实施例。

[0024] 图6说明一种用于创建供用于辨识手势的上下文关联的手势分类的方法的实施例。

[0025] 图7说明计算机系统的实施例。

具体实施方式

[0026] 使用手部或其它身体部位(其可涉及或可不涉及握持住例如棒或传感器的物体),用户可执行手势以将输入提供到计算机化装置。虽然个人可能执行广泛多种手势,但在用户接口环境的特定上下文中仅特定手势可被辨识为有效输入。可能的用户接口包含计算机系统(例如,膝上型计算机、桌上型计算机、平板计算机、无线装置、移动电话)的图形用户接口和计算机化头戴式显示器(HMD)的接口。举例来说,经由接口,用户可能操控光标或其它形式的交互元件。取决于交互元件的上下文,哪些手势产生有效命令是可变化的。作为实例,如果用户操控HMD的接口并且和关于第一应用程序的第一图标交互(例如,查看第一

图标),那么仅扣接、扭转和夹捏手势可为有效的且与第一应用程序的命令相关联。但是,如果用户和与第二应用程序相关联的第二图标交互,那么画空心圆、打孔、滑移、扣接和暂停手势可为有效的且与第二应用程序的命令相关联。

[0027] 由用户执行的手势可在用户与之交互的用户接口环境的上下文中来辨识,而非从可由计算机系统识别的所有手势中识别由用户执行的手势并提供向计算机化装置上的所交互的应用程序识别哪个手势的指示。对由用户执行的手势的识别可至少部分地基于用户与之交互的用户接口环境的上下文。因此,在用户与用户接口交互之前,可针对用户接口环境的多个上下文创建手势分类上下文。在这些多个手势分类上下文中的每一者中,可用手势的子集可为可识别的,且可基于所计算的度量值与所述子集的其它手势区别开。并不对应于命令且非为所述子集的一部分的其它手势可为不可识别的。可使用基于用户接口环境的状态而起作用的手势分类上下文来识别用户已执行的手势。

[0028] 经分析以识别所执行的手势的特性(例如,在用户的腕部或用户的图像中检测到的电特性)可基于在特定上下文中哪些手势是有效命令而变化。举例来说,如果在第一手势分类上下文中夹捏手势和握住手势两者是有效命令,那么在第一手势分类上下文中可存在用于识别这两个手势之间的差异的度量值。但是,在第二手势分类上下文中,如果夹捏手势对应于有效命令但握住手势并不对应于有效命令,那么第二手势分类上下文可不具有用于区分夹捏手势与握住手势的度量值。因此,第一手势分类上下文中的由用户执行的手势(其本应被识别为握住手势)可被识别为夹捏手势、在第二手势分类上下文内有效的某个其它手势,或可在第二手势分类上下文中未被识别。

[0029] 可在用户与用户接口环境交互之前创建多个手势分类上下文。因此,在用户尝试执行特定上下文中的手势之前,可执行创建手势分类上下文。举例来说,当将新应用程序安装在计算机系统上时,可确定来自可用于计算机系统上的手势集合的哪些子集手势是与有效命令相关联。可创建手势分类上下文的度量值,使得仅手势子集内的手势才可被识别且可彼此区别开。因此,如果执行无效手势(非为子集的一部分的手势),那么所述无效手势可被忽略或者识别为是所述子集的一部分的手势。当用户改变用户接口环境的上下文(例如,通过查看不同图形元素(例如,图标),或将交互元件(例如,光标)悬停在不同图形元素(例如,图标)上面)时,可激活不同手势分类上下文。无论哪个手势分类上下文当前起作用均可控管将如何识别由用户执行的手势。因此,如果在特定手势分类上下文起作用的同时执行手势,那么基于所述特定手势分类上下文的度量值来识别所述手势。

[0030] 图1A说明用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的系统100A的实施例。系统100A可包含供用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的多个组件。系统100A可包含:手势检测模块110、用户输入模块120、用户接口环境130、手势分析引擎140、手势分类上下文数据库145、分类引擎150和手势训练数据库160。应理解,可使用计算机化硬件、固件和/或软件来实施此类组件。一或多个计算机系统(例如,图7的计算机系统700)可执行系统100A的所述组件的至少一些功能。此外,应理解,由简化的框图来表示图1A的系统100A的组件,可由多个子组件来执行由组件执行的功能。同样地,在一些实施例中,可由单个硬件、固件或软件组件(例如,通用处理器)来执行由系统100A的多个组件执行的功能。

[0031] 可使用手势检测模块110来捕获信息,可从所述信息来识别由用户执行的手势。在一些实施例中,手势检测模块110可包含图像捕获装置(例如,相机),所述图像捕获装置捕

获用户身体的至少一部分(例如,手部)的图像。可分析用户身体的至少一部分的多个图像,以确定用户身体的至少一部分的移动情况和/或位置。举例来说,用户可移动他的手部(例如,挥手)或定位他的手部(例如,握拳)以执行手势。从通过手势检测模块110所俘获的图像,可检测用户手部的移动情况(即,随着时间的过去的位置改变)和/或位置。在一些实施例中,手势检测模块110可包含被配置成检测移动情况的一或多个传感器(例如,一或多个陀螺仪和/或加速度计)。举例来说,可由用户通过握持住或佩戴手势检测模块110来执行手势。举例来说,如果移动装置中存在系统100A,那么用户可在握持住移动装置的同时执行基于手部的手势。在一些实施例中,手势检测模块110可包含被配置成检测用户肌肉的电活动的一或多个传感器。举例来说,用户可将输出数据的一或多个传感器佩戴于他的手臂和/或腕部上,所述数据可经分析以确定用户如何定位或移动他的手部。此外,手势检测模块110可包含多个以上详述类型的传感器的组合。在一些实施例中,可存在其它形式的手势检测模块110以检测由用户执行的移动。

[0032] 用户输入模块120可允许用户将输入提供到用户接口环境130。用户输入模块120可包含头戴式显示器(HMD)、键盘、鼠标、跟踪球等。关于HMD,用户可通过查看现实世界对象或虚拟对象来提供输入。在一些实施例中,为确定起作用的手势分类上下文,可确定由HMD显示的虚拟对象或用户所正查看的现实世界对象。关于被作用用户输入模块120的鼠标,用户可通过物理地移动鼠标来移动光标。在一些实施例中,为确定起作用的手势分类上下文,可确定上面悬停有光标的对象。应理解,存在用户可经由所述输入装置与用户接口环境130交互的各种其它形式的输入装置(例如,语音命令)。可由用户接口环境130使用来自用户输入模块120的输入,以激活特定手势分类上下文。因而,基于来自用户输入模块120的输入,可使来自多个可用手势分类上下文的特定手势分类上下文起作用。

[0033] 用户接口环境130可表示由系统100A执行和/或可用于供系统100A执行的固件和/或软件。举例来说,用户接口环境130可包含操作系统132和应用程序134。操作系统132可管理并输出用户可与应用程序134交互所经由的用户接口。应用程序134可被安装而作为操作系统132的一部分或可在已安装了操作系统132之后加以安装。用户接口环境130可被配置成将输出提供到手势分析引擎140,所述输出指示起作用的手势分类上下文。举例来说,如果用户导致光标悬停在与应用程序134中的一个应用程序相关联的图标上面,那么用户接口环境130可将哪个手势分类上下文应起作用的指示提供到手势分析引擎140。可准许应用程序134和操作系统132将来自可用手势的预定义集合的手势用作有效命令。举例来说,应用程序134和操作系统132可从手势集合选择所有手势或手势子集以供用作有效命令。在一些实施例中,应用程序134和/或操作系统132有可能针对将添加至手势集合的新手势来提供训练数据。

[0034] 手势分析引擎140可被配置成使用从手势检测模块110、用户接口环境130和手势分类上下文数据库145接收的数据来识别手势。手势分析引擎140可被配置成从用户接口环境130接收手势分类上下文的指示。基于手势分类上下文,手势分析引擎140可从手势分类上下文数据库145存取一个手势分类上下文。在一些实施例中,在给定的时间,单个手势分类上下文可起作用。可通过手势分析引擎140使用从手势分类上下文数据库145加载的起作用的手势分类上下文的度量值来分析从手势检测模块110接收到且指示由用户执行的手势的数据。手势分析引擎140可将基于起作用的手势分类上下文所识别的手势的指示输出到

用户接口环境130。被输出到用户接口环境130的手势的指示可充当到操作系统132和/或应用程序134中的一个应用程序的命令(或某种其它形式的输入)。由于无论哪个手势分类上下文起作用均是对应于用户接口环境130的上下文,所以可预期输出到用户接口环境130的手势的指示是有效命令或其它形式的输入。

[0035] 手势分类上下文数据库145可存储多个手势分类上下文。对于每一手势分类上下文来说,可通过分类引擎150来确定分类度量值。对于手势分类上下文数据库145内的特定手势分类上下文来说,可仅存在用于将有效手势与所述手势分类上下文内可用的其它有效手势区别开的度量值。在一些实施例中,每一手势分类上下文对应于应用程序134中的不同应用程序。通过将用户接口环境130置于应用程序134中的一个应用程序的上下文中,可使所述应用程序的来自手势分类上下文数据库145的手势分类上下文起作用。并且,基于操作系统132的状态,可使来自手势分类上下文数据库145的一个手势分类上下文起作用。手势分类上下文数据库145内的一个手势分类上下文可在使所述手势分类上下文起作用之前便创建了其度量值。因而,在使手势分类上下文起作用时,不需要计算所述手势分类上下文的度量值。相反地,在一些实施例中,在安装应用程序134中的对应应用程序或安装操作系统132时,可针对手势分类上下文数据库145来加载或计算手势分类上下文的度量值。

[0036] 在各种实施例中,应理解,应用程序134并不直接从接收自手势检测模块110的数据来解译手势。相反地,与应用程序134分离的软件、固件或硬件组件识别由用户执行的手势。应用程序134可宁愿接受指示已执行了哪个手势的输入。举例来说,如果用户执行左右滑动手势以作为到应用程序134中的一个应用程序的输入,那么所述应用程序并不分析从手势检测模块110接收的图像(或指示所述手势的其它数据),相反地,手势分析引擎140对接收到哪个手势被手势分析引擎140识别的指示的应用程序执行分析。

[0037] 分类引擎150可被配置成创建手势分类上下文以供存储在手势分类上下文数据库145内。分类引擎150可基于执行各种手势的人的数目和/或特定针对于系统100A的用户的训练数据来存取训练数据。举例来说,可将用于执行画空心圆手势的数百或数千个不同用户的训练数据存储在手势训练数据库160内。存储在手势训练数据库160内的手势训练数据可用于可用手势的预定义集合。因而,可限制用户接口环境130内的应用程序134使用在所述预定义集合内的手势。举例来说,可用手势的预定义集合可包含50个手势,应用程序134中的一个应用程序可识别这些手势中的将充当所述应用程序的有效输入的子集(例如,10个或某一其它数目的手势),而另一应用程序则可识别充当有效输入的所有50个手势。

[0038] 分类引擎150可被配置成从手势的预定义集合接收手势子集的指示,所述手势子集将充当到应用程序134中的一个应用程序(或用户接口环境130的某个其它部分)的有效输入。基于所识别的手势子集,分类引擎150可计算足以能够将来自手势子集内的手势与手势子集内的其它手势区别开的度量值。值得注意的是,可不创建不在手势子集内的手势的度量值。因此,不在手势子集内的手势可未被识别或未与手势子集内的手势区别开。举例来说,如果手势子集含有画空心圆手势和画三角形手势,那么分类引擎150可使用来自手势训练数据库160的数据来计算足以将由用户执行的画空心圆手势与画三角形手势区别开的度量值。因此,如果用户在基于画空心圆手势和画三角形手势所创建的起作用的手势分类上下文中执行画三角形手势或画空心圆手势,那么由用户执行的画三角形手势和画空心圆手

势可各自被恰当地识别。但是,如果对于第二手势分类上下文来说画空心圆手势存在于手势子集内但画三角形手势并不存在于手势子集内,那么分类引擎150并不计算用于将这两个手势彼此区别开的度量值。因此,如果用户在所创建的并无用于区别画三角形的度量值的第二手势分类上下文中执行画三角形手势,那么所执行的画三角形手势可解译为另一手势(例如,解译为画空心圆手势)或可被忽略。

[0039] 实际度量值的创建可涉及各种过程,例如在由Li,Yang的“量角器:快速准确的手势辨识器(Protractor:A Fast and Accurate Gesture Recognizer)”(谷歌调研2010,其以引用的方式并入本文)中所详述的那些过程。所属领域的技术人员将认识到,可如何使用本文档中所提供的信息使用其它已知技术来计算手势度量值,这些技术包含:使用统计相关性和依赖性来区分所收集的数据;余弦类似性,其可用于测量被测向量之间的类似性;杰卡德指数(杰卡德类似性系数),其是用于比较数据集合的类似性和分集的一种统计形式;以及汉明间距,其可用于测量需要使两个数据串匹配所需的替换的最小数目。其它技术也是有可能的。

[0040] 在一些实施例中,分类引擎150可针对所有可能(或所有很可能)的手势子集来产生手势分类上下文,而非使分类引擎150基于来自手势集合的所识别的手势子集来计算度量值。此类布置可仅在有限数目个子集是有可能的情况下才可实行。举例来说,如果手势集合仅包含10个手势,那么将通过分类引擎150创建的手势分类上下文的总数可为1023。但是,如果手势集合包含50个手势,那么将通过分类引擎150创建的手势分类上下文的总数可大得多且存储(和/或计算)是不可行的。如果通过分类引擎150来创建所有(很可能)手势子集,那么在通过应用程序或操作系统向分类引擎150识别手势子集的指示后,分类引擎150即刻可选择对应于所识别的手势子集的适当手势分类上下文并将所述手势分类上下文加载到手势分类上下文数据库145。在一些实施例中,所有可能或很可能的手势分类上下文均被加载到手势分类上下文数据库145。

[0041] 在图1A的所说明的实施例中,将手势分析引擎140和分类引擎150说明为与用户接口环境130分离。应理解,可将此类引擎实施为可作为用户接口环境130的一部分而执行的软件组件(例如,使用一或多个通用处理器经由操作系统132)。在其它实施例中,可使用与用户接口环境130分离的专用固件和/或硬件来实施此类引擎。

[0042] 图1A的系统100A的所有组件均可作为单个装置的一部分。举例来说,每一组件可存在作为计算机化系统(例如,家庭计算机、电视、智能手机)的一部分。在一些实施例中,此类系统的组件可为分散式的。图1B说明呈分散式以用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的系统100B的实施例。可通过远程服务器系统来远程地执行分类服务,而非使分类通过计算机化系统在本地执行。计算机系统180可经由网络170与远程服务器系统185通信。远程服务器系统185可包含一或多个计算机系统,所述计算机系统可以分散式计算布置来联网。

[0043] 网络170可表示一或多个公众和/或专用计算机化网络,例如蜂窝式网络、因特网和/或公司企业内部网路。安装于用户接口环境130中的应用程序可经由网络170将指示来自可用手势集合的手势子集的指示提供到分类引擎150,所述手势子集中的每一手势可用于充当到所述应用程序的有效输入或命令。分类引擎150可使用来自手势训练数据库160的数据来创建对应手势分类上下文的度量值。可经由网络170将这个手势分类上下文提供到手势分类上下文数据库145以供存储。当应用程序的上下文起作用时,可使这个手势分类上

下文起作用。在一些实施例中,当向分类引擎150指示手势子集时,其将适当的先前所创建的手势分类上下文选择到手势分类上下文数据库145以供存储和使用。虽然将远程服务器系统185说明为含有关于分类的组件,但应理解,可并入系统100A和100B的额外或较少组件以作为远程服务器系统185的一部分。

[0044] 不论分类引擎150在计算机系统180的本地还是远端,均可执行各种步骤来计算用于区分手势子集内的手势与手势子集内的其它手势的度量值。可将这些度量值计算作为数据库中中所表示的不同手势之间的类似性得分。举例来说,一种可能性是将手势表示为空间中的[X,Y,Z]位置向量序列,且接着可将类似性得分计算作为向量序列之间的内积的总和。存在用于计算类似性的多种方式和用于表示存储数据库中的手势的多种方式。

[0045] 图2说明多个手势分类上下文的图形表示200的实施例。图形表示200出于可视化目的而旨在用于理解可如何创建并使用不同手势分类上下文。举例来说,图形表示200可出于可视化目的而用于理解图1A和1B的应用程序134(和/或用户接口环境130的其它部分)可如何对应于被具体地配置成用于区分在所述特定手势分类上下文内可用的手势的不同手势分类上下文。

[0046] 可用手势集合210可表示所有手势,根据这些手势,准许应用程序或用户接口环境的其它部分在所述应用程序的手势子集内使用。参考图1A和1B,手势训练数据库160可仅含有用于可用手势集合210内所定义的手势的训练数据。

[0047] 应用程序(例如,应用程序134中的一个应用程序)可将来自可用手势集合的将针对所述应用程序被视为有效输入的手势子集的指示提供到分类引擎。由应用程序或用户接口环境的其它部分所指示的这些手势可用于针对来自可用手势集合的手势子集创建手势分类上下文。参考图2的图形表示200,已针对来自可用手势集合的不同手势子集创建了三个手势分类上下文220。这些手势子集中的每一者可对应于不同应用程序或用户接口环境的其它部分。

[0048] 第一手势分类上下文220-1可对应于第一应用程序,其中5个手势被辨识为有效输入。在第一手势分类上下文220-1中,停止手势、画三角形手势、向左滑移手势、向右滑移手势和扣接手势是可用的。这5个手势是来自可用手势集合210的手势子集。当第一手势分类上下文220-1起作用时,手势分析引擎(例如,系统100A和系统100B的手势分析引擎140)可仅能够识别具有关于第一手势分类上下文220-1的度量值的手势。因此,如果用户执行停止手势(例如,垂直定向的手掌面向相机),那么手势分析引擎可能将这个停止手势与扣接手势、画三角形手势、向左滑移手势和向右滑移手势区别开。但是,由用户执行的不具有存在于第一手势分类上下文220-1内的度量值的手势可被忽略或者分类为来自手势子集的另一手势,其不具有第一手势分类上下文220-1内的关联度量值。作为实例,如果用户在手势分析引擎处于第一手势分类上下文220-1内的同时执行挥手手势,那么这个手势可被忽略或者分类为与所执行的手势类似的手势。举例来说,由用户执行的挥手手势可分类为停止手势(可能是因为其两者涉及垂直举起的手掌面对手势捕获模块的相机)。

[0049] 针对第一手势分类上下文220-1所计算的度量值可被配置成在处于第一手势分类上下文220-1内的手势之间进行区分,但不在非为第一手势分类上下文220-1的一部分的手势之间进行区分。当用户已将导致特定手势分类上下文起作用的输入提供到用户接口环境时,可假定:用户意图执行具有在所述起作用的手势分类上下文内的关联度量值的手势。举

例来说,如果用户已选择对应于第一手势分类上下文220-1的应用程序,那么可假定:如果用户执行手势,那么他正执行在这个上下文内将有效的手势。因此,用户将很可能执行扣接手势、画三角形手势、停止手势、向左滑移手势或者向右滑移手势。通过将所识别的手势限制到在第一手势分类上下文220-1的手势子集内的其中一个手势,可提高手势识别的准确性。举例来说,可排除手势被不恰当地识别为在第一手势上下文220-1内不可用的手势的情形。

[0050] 第二手势分类上下文220-2可对应于第二应用程序,其中6个手势被辨识为有效输入。在第二手势分类上下文220-2中,画空心圆手势、画点手势、挥手手势、向左滑移手势、向上滑移手势和扣接手势是可用的。这6个手势表示来自可用手势集合210的手势子集。当在第一手势分类上下文220-1中确定并存储足以使来自第一手势分类上下文220-1内的每一手势彼此区分的度量值时,第二手势分类上下文220-2要求应存储用于使第二手势分类上下文220-2的6个手势彼此区分的度量值。因此,举例来说,虽然扣接手势存在于第一手势分类上下文220-1和第二手势分类上下文220-2两者内,但用于分析扣接手势的度量值可在两个上下文之间不同。在一个方面中,度量值可为不同的,因为在第一手势分类上下文220-1中不必区分扣接手势与画点手势;但是,在第二手势分类上下文220-2中,可需要区分扣接手势与画点手势,因为这两个手势在第二手势分类上下文220-2均是有效的。

[0051] 在第二手势分类上下文220-2内,手势分析引擎(例如,系统100A和系统100B的手势分析引擎140)可仅能够识别在第二手势分类上下文220-2内的手势。由用户执行的非为第二手势分类上下文220-2的一部分的手势可被忽略或分类为来自第二手势分类上下文220-2的手势子集的手势。

[0052] 由于第一手势分类上下文220-1和第二手势分类上下文220-2内的用于分析所执行的手势的度量值是不同的,所以可通过手势分析引擎取决于哪个手势分类上下文起作用而以不同方式来解译在这些手势分类上下文中的每一者中由用户执行的同一手势。举例来说,如果在第一手势分类上下文220-1中用户执行停止手势,那么使用第一手势分类上下文220-1的度量值的手势分析引擎可恰当地识别停止手势。但是,如果手势分析引擎处于第二手势分类上下文220-2中,那么用于分析由用户执行的手势的度量值可不识别停止手势。相反地,所执行的手势可被忽略,因为第二手势分类上下文220-2的度量值无法识别具有足够高的置信度水平的手势,或者停止手势可分类为具有在第二手势分类上下文220-2内的度量值的某个其它手势。举例来说,使用第二手势分类上下文220-2的度量值所分析的停止手势可导致识别在第二手势分类上下文220-2内可用的类似手势(例如,挥手手势)。

[0053] 针对第二手势分类上下文220-2所计算的度量值可被配置成在处于第二手势分类上下文220-1内的手势之间进行区分,但不在非为第一手势分类上下文220-1的一部分的手势之间进行区分。当用户已将用户接口环境置于特定上下文中时,可假定:用户意图执行对应于用户接口环境所处的上下文的手势。此外,可提高识别在所述特定上下文的子集内的手势的能力。举例来说,如果用户已选择了对应于第二手势分类上下文220-2的应用程序,那么可假定:如果用户执行手势,那么他正执行在这个第二手势分类上下文220-2内将有效的手势。因此,将预期用户执行扣接手势、画空心圆手势、画点手势、挥手手势、向左滑移手势或者向上滑移手势。

[0054] 第三手势分类上下文220-3可对应于第三应用程序(或用户接口环境的某个其它

部分),其中9个手势被辨识为有效输入。在第三手势分类上下文220-3中,画空心圆手势、画点手势、停止手势、向左滑移手势、向右滑移手势、扣接手势、握拳手势、摆动手势和画三角形手势是可用的。这9个手势表示来自可用手势集合210的手势子集。当在第一手势分类上下文220-1中确定并存储足以使来自第一手势分类上下文220-1内的每一手势彼此区分的度量值以及确定并存储足以使来自第二手势分类上下文220-2内的每一手势彼此区分的度量值时,第三手势分类上下文220-3要求应存储用于使第三手势分类上下文220-3的9个手势彼此区分的度量值。因此,举例来说,虽然画空心圆手势存在于第二手势分类上下文220-2和第三手势分类上下文220-3两者内,但用于分析画空心圆手势的度量值可在两个上下文之间不同。在一个方面中,度量值可为不同的,因为在第二手势分类上下文220-2中不必区分画空心圆手势与画三角形手势;但是,在第三手势分类上下文220-3中必须区分画空心圆手势与画三角形手势,因为这两个手势在第三手势分类上下文220-3均是有效的。

[0055] 当第三手势分类上下文220-3起作用时,手势分析引擎(例如,系统100A和系统100B的手势分析引擎140)可仅能够识别具有在第三手势分类上下文220-3内的度量值的手势。由用户执行的非为第三手势分类上下文220-3的一部分的手势可被忽略或分类为来自第三手势分类上下文220-3的手势子集的手势。

[0056] 针对第三手势分类上下文220-3所计算的度量值可被配置成在处于第三手势分类上下文220-3内的手势之间进行区分,但不在非为第三手势分类上下文220-3的一部分的手势之间进行区分。当用户已将用户接口环境置于特定上下文中时,可假定:用户意图执行对应于用户接口环境所处的上下文的手势。举例来说,如果用户已选择对应于第三手势分类上下文220-3的应用程序,那么可假定:如果用户执行手势,那么他正执行在这个第三手势分类上下文220-3内将有效的手势。因此,将预期用户执行画空心圆手势、画点手势、停止手势、向左滑移手势、向右滑移手势、扣接手势、握拳手势、摆动手势和画三角形手势。

[0057] 在图2中,呈现了三个可能的手势分类上下文,其中每一者具有度量值集合。这些手势分类上下文220中的每一者可对应于不同应用程序。应理解,在各种实施例中,可针对可用手势集合210创建较少或更多数目的手势分类上下文220。此外,可用手势集合210中的手势的数目可较少或更多。举例来说,可用手势集合210可含有50个可能手势,因此特定手势分类上下文的可能手势子集的数目可为大的。手势分类上下文220中的每一手势分类上下文可具有对应度量值,所述对应度量值被配置成仅识别和区别开所述特定手势分类上下文内的手势与所述特定手势分类上下文内的其它手势。

[0058] 图3说明使用上下文关联的手势分类加以辨识的手势的实施例300。实施例300可涉及分别使用图1A和1B的系统100A或100B。在实施例300中,向用户呈现用户接口310。可通过计算机系统(例如,所说明的平板计算机)来呈现用户接口310。其它形式的计算机系统也是可能的,包含移动装置、膝上型计算机、桌上型计算机等。在用户接口310中,准许用户使用光标315从多个应用程序选择一个应用程序。举例来说,用户可操控鼠标以定位光标315。在其它实施例中,可接收某种其它形式的用户输入(例如,通过用户查看用户接口310的不同部分((例如,当使用HMD时)),而非操控鼠标以接收用户接口310内的用户输入。在实施例300中,当用户操控用户接口310中的光标315以将其定位在对应于特定应用程序的图标和/或文字上面时,使与所述特定应用程序相关联的手势分类上下文起作用。因此,在一些实施例中,管理用户接口310的操作系统可基于光标315来确定哪个手势分类上下文起作用。

[0059] 在实施例300中,已由用户将光标315定位在图标320-1上面,所述图标320-1对应于“媒体文件”应用程序。当光标315定位在图标320-1(或对应于图标320-1的文字)上面时,可使对应于媒体文件应用程序的先前所创建的手势分类上下文起作用。当这个手势分类上下文起作用时,可基于与所述起作用的手势分类上下文相关联的度量值来分析由用户执行的手势。

[0060] 返回参考图2,通过光标315悬停在图标320-1上面而起作用的手势分类上下文对应于第二手势分类上下文220-2。因此,当第二手势分类上下文220-2起作用时,呈现用于区分以下各者的度量值:画空心圆手势、画点手势、挥手手势、向左滑移手势、向上滑移手势和扣接手势。当第二手势分类上下文220-2起作用时,用户可使用用户的手部330来执行手势。

[0061] 由于光标315定位在图标320-1上面,所以假定用户执行的任何手势意图作为到“媒体文件”应用程序的输入。对于媒体文件应用程序来说,仅第二手势分类上下文220-2的手势是有效的;因此,可预期用户正执行第二手势分类上下文220-2的6个手势中的一者。在图3中,说明了2个移动路径340和350。手部330可通过沿移动路径340移动来执行画空心圆手势。当根据第二手势分类上下文220-2的度量值来分析由手部330执行的这个手势时,其可分类为画空心圆手势。可将指示或以其它方式对应于画空心圆手势的命令提供作为到上面悬停有光标315的媒体文件应用程序的输入。

[0062] 虽然移动路径340说明了理想的画空心圆手势,但用户正好沿移动路径340移动手部330也许是不大可能的。相反地,试图执行画空心圆手势的用户可沿与移动路径350类似的移动路径来移动手部330。也就是说,当试图执行画空心圆手势时,用户的手部330可以大体上圆形运动来移动,但这可导致手部330时常移动得更快或更慢和/或没有围绕中心点保持恒定半径。针对其它类型的手势可出现在用户执行手势的方式方面的类似变化。

[0063] 如果用户沿移动路径350移动手部330,那么可根据第二手势分类上下文220-2的度量值来分析这个移动路径350。基于这些度量值,可确定移动路径350对应于画空心圆手势,其在第二手势分类上下文220-2内是有效的并且具有用于区分画空心圆手势与在第二手势分类上下文220-2起作用时所执行的其它手势的度量值。

[0064] 图4说明使用上下文关联的手势分类来辨识的手势的实施例400。像实施例300那样,实施例400可涉及分别使用图1A和1B的系统100A或100B。实施例400可表示在选择不同应用程序的情况下的图3的实施例300。用户可操控光标315定位在不同应用程序的图标320-2上面。在实施例400中,当用户操控用户接口310中的光标315以将其定位在对应于特定应用程序的图标和/或文字上面时,使与所述特定应用程序相关联的手势分类上下文起作用。因此,在一些实施例中,管理用户接口310的操作系统可基于光标315来确定哪个手势分类上下文起作用。

[0065] 在实施例400中,已由用户将光标315定位在图标320-2上面,所述图标320-2对应于“打印管理器”应用程序。当光标315定位在图标320-2(或对应于图标320-2的文字)上面时,可使对应于打印管理器应用程序的先前所创建的手势分类上下文起作用。当这个手势分类上下文起作用时,可使用与所述起作用的手势分类上下文相关联的度量值来分析由用户执行的手势。

[0066] 返回参考图2,通过光标315悬停在图标320-2上面而起作用的手势分类上下文可对应于第三手势分类上下文220-3。因此,当第三手势分类上下文220-3起作用时,用于使以

下各者彼此区分(但未必与其它手势(例如,可用手势集合210中的其它手势)区分)的度量值起作用:画空心圆手势、画点手势、停止手势、向左滑移手势、向右滑移手势、扣接手势、握拳手势、摆动手势和画三角形手势。当第三手势分类上下文220-3起作用时,用户可使用用户的手部330来执行手势。

[0067] 由于光标315定位在图标320-2上面,所以假定用户执行的任何手势意图作为到“打印管理器”应用程序的输入。对于打印管理器应用程序来说,仅第三手势分类上下文220-3的手势是有效的;因此,可预期用户正执行第三手势分类上下文220-3的9个手势中的一者。在图4中,说明了2个移动路径410和350。手部330可通过沿移动路径410移动来执行画三角形手势。当根据第三手势分类上下文220-3的度量值来分析由手部330执行的这个手势时,其可分类为画三角形手势。可将指示或以其它方式对应于画三角形手势的命令提供作为到上面悬停有光标315的打印管理器应用程序的输入。

[0068] 虽然移动路径410说明了理想的画三角形手势,但用户精确地沿移动路径410移动手部330也许是不大可能的。相反地,试图执行画三角形手势的用户可沿与移动路径350类似的移动路径来移动手部330。值得注意的是,在实施例300中,这个移动路径也是由手部330来执行的。

[0069] 如果用户沿移动路径350移动手部330,那么可根据第三手势分类上下文220-3的度量值来分析这个移动路径350。基于这些度量值,可确定移动路径350对应于画三角形手势,其在第三手势分类上下文220-3内是有效的并且具有用于区分画三角形手势与在第三手势分类上下文220-3起作用时所执行的其它手势的度量值。替代地,基于这些度量值,可确定移动路径350对应于画空心圆手势,其在第三手势分类上下文220-3内是有效的并且具有用于区分画空心圆手势与在第三手势分类上下文220-3起作用时所执行的其它手势的度量值。

[0070] 除确定哪个手势被识别之外,还可确定手势的置信度水平。对于将输出到用户接口环境的手势的指示来说(或更具体而言,对于用户与之交互的应用程序来说),可能需要满足至少阈值置信度水平。参考图3,移动路径340可产生由手部330执行的手势是画空心圆的极高置信度水平。移动路径350可产生由手部330执行的手势是画空心圆的较低、但依然高的置信度水平,因为用于识别对应于移动路径350的手势的度量值指示在第二手势分类上下文220-2的手势子集内不存在其它类似手势。参考图4,移动路径410可产生由手部330执行的手势是画三角形的极高置信度水平。移动路径350可产生由手部330执行的手势是画空心圆或画三角形的低得多的置信度水平,因为用于识别对应于移动350的手势的度量值可难以确定移动路径350是对应于画空心圆还是对应于画三角形。

[0071] 虽然可能不清楚可如何使用第三手势分类上下文220-3的度量值来解译移动路径350,但作为额外实例,如果第一手势分类上下文220-1起作用,那么其具有用于将画三角形手势但非画空心圆手势与第一手势分类上下文220-1的手势子集中的其它手势区别开的度量值。可以相对高的置信度水平将移动路径350识别为画三角形手势,因为度量值指示没有其它手势与移动路径350可表示的第一手势分类上下文220-1相关联。

[0072] 在图3和4中,已描述了数个实施例,其中基于光标悬停在哪个图标上面来使手势上下文分类起作用。在其它实施例中,用户可查看图标(经由头戴式显示器上的眼睛追踪件)。在其它实施例中,用户可点击或以其它方式激活或执行应用程序。不管起作用的应用

程序如何,均可使用同一手势分析引擎来识别所执行的手势;但是,可使不同手势分类上下文起作用并且可由手势分析引擎使用不同手势分类上下文。

[0073] 可使用图1A和1B的系统根据图2到4的所描述的实施例来执行各种方法。图5说明一种用于使用基于上下文的手势识别来辨识手势的方法500的实施例。可使用系统100A、100B或用于使用上下文关联的手势分类来辨识手势的某个其它系统来执行方法500。可使用计算机化组件来执行方法500。因而,图7的计算机系统700的一或多个组件的一或多个例子可用于执行方法500。此外,系统100A和系统100B的一或多个组件的一或多个例子可用于执行方法500。同样地,用于执行方法500的步骤的装置分别包含图1A、1B和7的系统100A、100B和计算机系统700的组件的一或多个例子。可在已执行了分类过程(例如,图6的方法600)之后执行方法500。举例来说,可多次执行方法600以便创建方法500中所使用的手势分类上下文。

[0074] 在步骤510处,可接收用户输入,所述用户输入导致使手势分类上下文起作用。参考图1A和1B,可经由用户输入模块120来接收用户输入,所述用户输入模块120可包含组件(例如,键盘、鼠标或头戴式显示器)。从用户接收的输入可导致用户接口环境进入特定手势分类上下文。举例来说,用户输入可提供导致光标悬停在用户希望与之交互的应用程序的指示上面的输入。此类用户接口环境可经配置,使得当光标悬停在应用程序的图形表示上面时,基于所执行的手势或所执行的手势的指示的命令被提供到与所述图形表示相关联的应用程序。在其它实施例中,用户可点击、查看(例如,经由HMD)或以其它方式选择用户希望与之交互的应用程序或操作系统的部分,而非悬停光标。用于执行步骤510的装置包含用户输入模块120、键盘、鼠标、头戴式显示器、被配置成接收用户输入的其它装置、一或多个处理器和/或图7的计算机系统的一或多个组件。

[0075] 在步骤520处,可激活对应于所接收的用户输入的手势分类上下文。在步骤520处激活的手势分类上下文可基于在步骤510处所接收的用户输入。参考图1A和1B,用户接口环境130可将已由用户激活的应用程序的指示提供到手势分析引擎140或提供将起作用的手势分类上下文的指示。响应于接收到此类指示,可从手势分类上下文数据库145加载对应于所激活的应用程序(或操作系统的部分)的手势分类上下文或所指示的手势分类上下文或以其它方式使其起作用。在一些实施例中,用户接口环境130可从手势分类上下文数据库145加载适当的手势分类上下文。在一些实施例中,虽然存储了将使哪个手势分类上下文起作用的指示,但直到感测到由用户执行手势才加载手势分类上下文或以其它方式使其起作用。在一些实施例中,如果感测到对手势的执行,那么手势分析引擎可询问用户接口环境以确定应使哪个手势分类上下文起作用以用于识别所述手势。用于执行步骤520的装置包含用户接口环境、操作系统、一或多个处理器、一或多个应用程序、手势分类上下文数据库、手势分析引擎和/或图7的计算机系统的一或多个组件。

[0076] 在步骤530处,可接收指示由用户执行的手势的数据。此类数据可包含用户身体的全部或一部分的一或多个所俘获图像(例如,用户手部和/或手臂的一或多个图像)。可指示由用户执行的手势的其它数据可包含对应于用户肌肉中的一或多者的电测量值的数据。可通过系统100A和100B的手势检测模块110来执行步骤530,所述手势检测模块110可捕获和/或接收指示手势的数据。步骤530可包含从捕获装置接收此类数据。举例来说,捕获装置可为相机或电传感器,可从所述捕获装置接收指示手势的数据。用于执行步骤530的装置可包

含一或多个处理器、手势检测模块、一或多个相机、一或多个电脉冲传感器和/或图7的计算机系统的一或多个组件。

[0077] 在步骤540处,可根据在步骤520处激活的手势分类上下文的度量值来分析在步骤530处接收的指示由用户执行的手势的数据。因此,用于识别由用户执行的手势的度量值可至少部分地基于在步骤510处接收的指示将应用的手势分类上下文的用户输入。可使用用于识别由用户执行的手势的度量值以及可能地所识别的手势是准确的置信度水平来执行对指示手势的数据的分析。在一些实施例中,在步骤540处,可仅识别为用于创建起作用的手势分类上下文的手势子组的一部分的手势。因此,举例来说,参考实施例200,如果第一手势分类上下文220-1起作用,那么在步骤540处可仅识别扣接、停止、画三角形、向左滑动或向右滑动手势。在步骤540处使用起作用的手势分类上下文的度量值可起到区别起作用的手势分类上下文的手势子集中的哪个手势最有可能为由用户执行的手势的作用。当应用起作用的手势分类上下文的度量值时,可不考虑非为起作用的手势分类上下文的一部分的手势。用于执行步骤540的装置可包含手势分析引擎、手势分类上下文数据库和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0078] 在步骤550处,可输出根据起作用的手势分类上下文的度量值而被识别为已执行的手势的指示。参考图1A和1B,手势分析引擎140可将被确定为已执行的手势的指示输出到用户接口环境130。因而,来自手势分析引擎140的输出可充当到应用程序134中的一个应用程序的输入。提供有手势的指示的应用程序或操作系统的一部分可基于在步骤510处接收的用户输入。作为实例,如果在步骤510处的用户输入指示与特定应用程序相关联的上下文,那么可将手势的指示提供到这个特定应用程序。提供输出的手势分析引擎可被配置成将手势的指示提供到用户接口环境的多个应用程序和/或操作系统。用于执行步骤550的装置可包含手势分析引擎和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0079] 图6说明一种用于创建供用于辨识手势的上下文关联的手势分类的方法600的实施例。可使用系统100A、100B或用于创建上下文关联的手势分类的某个其它系统来执行方法600。可使用计算机化组件来执行方法600。因而,图7的计算机系统700的一或多个组件的一或多个例子可用于执行方法600的实施例。此外,系统100A和系统100B的一或多个组件的一或多个例子可用于执行方法600。同样地,用于执行方法600的步骤的装置分别包含图1A、1B和7的系统100A、100B和计算机系统700的组件的一或多个例子。可在执行手势识别过程(例如,图5的方法500)之前执行方法600。举例来说,可多次执行方法600以便创建方法500中所使用的手势分类上下文。

[0080] 可在接收使手势分类上下文起作用的请求之前计算手势分类上下文的度量值。举例来说,可在特定应用程序被安装到用户的计算机系统后即刻创建将特定针对于所述应用程序的手势分类上下文。在一些实施例中,可在远程服务器系统处计算手势分类上下文的度量值,且可通过用户的计算机系统来请求手势分类上下文的度量值。远程服务器系统可计算来自可用手势集合的一些或所有可能手势子集的度量值。因而,可创建手势子集数据库,所述手势子集数据库含有选自可用手势集合的各种手势子集的度量值。可在执行手势辨识的计算机系统的远端保持此类数据库。在请求后即刻可将特定子集的度量值提供到计算机系统。

[0081] 在步骤610处,可接收新手势分类上下文的指示。举例来说,如果安装新应用程序,

那么可将新手势分类上下文链接到这个应用程序。因而,如果用户将用户接口环境置于新应用程序的上下文中(例如,通过将光标悬停在应用程序的图标上面),那么将使新应用程序的手势上下文起作用。用于执行步骤610的装置可包含分类引擎、手势分类上下文数据库、用户接口环境(例如,操作系统和/或应用程序)和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0082] 在步骤620处,创建哪个手势将在手势分类上下文中为有效的指示。可从手势分类上下文与之链接的应用程序或操作系统的一部分来接收这个指示。所识别的手势可选自可用手势集合。因而,可限制应用程序从可用手势集合选择手势(例如,在图2中所说明)。因此,应用程序的创建者可从将针对应用程序的手势上下文而有效的可用手势选择一些或所有手势。有效的手势越少,可预期手势识别越准确。参考图1A和1B,可通过分类引擎150从用户接口环境130接收哪些手势将在手势分类上下文内有效的指示。可执行检查以确定先前是否已创建手势分类上下文,所述手势分类上下文对应于将在所述手势分类上下文内有效的手势(例如,两个应用程序可各自仅辨识向左滑移和向右滑移手势)。如果是,那么可跳过创建新手势分类上下文的度量值,且可使用先前所创建的手势分类上下文。用于执行步骤620的装置可包含分类引擎、手势分类上下文数据库、用户接口环境(例如,操作系统和/或一或多个应用程序)和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0083] 在步骤630处,可分析用于将在所创建的手势分类上下文内有效的手势中的每一者的手势训练数据。手势训练数据可用于可用手势集合内的所有手势。因此,可针对将在所创建的手势分类上下文内有效的特定手势来选择手势训练数据。参考图1A和1B,分类引擎150可存取手势训练数据库160,所述手势训练数据库160可定位在本地或远程,且可含有训练数据。手势训练数据可为关于如何由一或多个用户执行手势的数据。举例来说,如果来自用户肌肉的电数据将被用于确定是否已执行特定手势,那么用于所述手势的手势训练数据可含有用于数十、数百或数千人的数据。这个数据可指示对于所述特定手势来说其肌肉的电特性是什么。此外,训练数据可含有特定针对于特定用户的数据。举例来说,可收集将使用系统100A或100B的用户的样本。因此,举例来说,手势训练数据可含有用户如何执行扣接手势和挥手手势的实例。通过比较用于不同手势的训练数据,可创建用于区分将在手势分类上下文内有效的手势与将在手势分类上下文内有效的其它手势的度量值。将在手势分类上下文内无效的手势可被忽略且可不具有所创建的对应该度量值。用于执行步骤630的装置可包含分类引擎、手势分类上下文数据库和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0084] 在步骤640处,可计算用于区分每一有效手势与每一其它有效手势的度量值。因此,创建度量值以识别在有效手势子集当中但不在非为有效手势子集的一部分的手势当中的手势。可执行创建度量值,如先前所详述。用于执行步骤640的装置可包含分类引擎、手势分类上下文数据库和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0085] 在步骤650处,可存储手势分类上下文的度量值。举例来说,可将分类上下文存储作为手势分类上下文数据库的一部分。每当使上下文起作用时,便可加载手势分类上下文的度量值并将其用于解译由用户执行的任何手势。因此,每当使手势分类上下文起作用时,手势分类上下文的度量值便将为可用的。用于执行步骤650的装置可包含分类引擎、手势分类上下文数据库和/或图7的计算机系统的一或多个组件(例如,一或多个处理器)。

[0086] 图7说明计算机系统的实施例。可将如图7中所说明的计算机系统并入作为先前所描述的计算机化装置(例如,电视接收器和内容资源)的一部分。图7提供可执行由各种实施例所提供的方法的各种步骤的计算机系统700的一个实施例的示意性说明。应注意,图7仅意谓提供各种组件的一般化说明,可按需要利用所述组件中的任一者或全部。因此,图7大致说明可如何以相对分离或相对更整合的方式实施个别系统元件。

[0087] 计算机系统700展示为包括可经由总线705电耦接的硬件元件(或按需要可以其它方式进行通信)。硬件元件可包含:一或多个处理器710,包含(但不限于)一或多个通用处理器和/或一或多个专用处理器(例如,数字信号处理芯片、图形加速度处理器、视频解码器和/或其类似者);一或多个输入装置715,其可包含(但不限于)鼠标、键盘、遥控器和/或其类似者;以及一或多个输出装置720,其可包含(但不限于)显示装置、打印机和/或其类似者。

[0088] 计算机系统700可进一步包含以下各者(和/或与以下各者通信):一或多个非暂时性存储装置725,所述非暂时性存储装置725可包括(不限于)本地和/或网络可存取的存储装置,和/或可包含(不限于)磁盘驱动器、驱动阵列、光学存储装置、固态存储装置(例如,随机存取存储器(“RAM”)和/或只读存储器(“ROM”)),其可为可编程的、可快闪更新的和/或其类似者。此类存储装置可被配置成实施任何适当的数据存储装置,包括(但不限于)各种文件系统、数据库结构和/或其类似者。举例来说,参考图1A和1B,可使用一或多个非暂时性存储装置725来存储手势分类上下文数据库145和手势训练数据库160。

[0089] 计算机系统700也可包含通信子系统730,其可包含(但不限于)调制解调器、网卡(无线或有线)、红外线通信装置、无线通信装置和/或芯片组(例如,Bluetooth™装置、802.11装置、WiFi装置、WiMax装置、蜂窝式通信装置等),和/或其类似者。通信子系统730可准许与网络(例如,作为一个实例,下文所描述的网络)、其它计算机系统和/或本文中所描述的任何其它装置交换数据。参考图1B,通信子系统730可准许经由网络170来通信。在许多实施例中,计算机系统700将进一步包括工作存储器735,其可包括如上文所描述的RAM或ROM装置。

[0090] 计算机系统700还可包括展示为当前位于工作存储器735内的软件元件,其包含操作系统740、装置驱动程序、可执行程序库和/或其它代码,例如一个或一个以上应用程序745,其可包括各种实施例所提供的计算机程序,和/或可被设计成实施如本文中所描述的其它实施例所提供的方法和/或配置如本文中所描述的其它实施例所提供的系统(例如,应用程序134和操作系统132)。仅举例来说,相对于上文所论述的方法描述的一或多个程序可实施为可由计算机(和/或计算机内的处理器)执行的代码和/或指令;在一方面中,接着,此类代码和/或指令可用于配置和/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述的方法执行一或多个操作。

[0091] 可将这些指令和/或代码的集合存储于非暂时性计算机可读存储媒体(例如,上文所描述的非暂时性存储装置725)上。在一些情况下,存储媒体可并入于计算机系统(例如,计算机系统700)内。在其它实施例中,存储媒体可与计算机系统(例如,可装卸式媒体,例如压缩光盘)分离,和/或提供于安装包中,使得存储媒体可用于编程、配置和/或调适其上存储有指令/代码的通用计算机。这些指令可呈可由计算机系统700执行的可执行代码的形式,和/或可呈源和/或可安装代码的形式,所述源和/或可安装代码在由计算机系统700编

译和/或安装于计算机系统700上后(例如,使用多种大体上可用编译程序、安装程序、压缩/解压缩公用程序等中的任一者),接着呈可执行代码的形式。

[0092] 所属领域的技术人员将显而易见,可根据特定要求作出实质性变化。举例来说,还可使用定制硬件,和/或可将特定元件实施于硬件、软件(包含便携式软件,例如小程序等)或两者中。此外,可利用到其它计算装置(例如,网路输入/输出装置)的连接。

[0093] 如上文所提及,在一个方面中,一些实施例可利用计算机系统(例如,计算机系统700)以执行根据本发明的各种实施例的方法。根据一组实施例,此类方法的程序中的一些或全部由计算机系统700响应于处理器710执行包含于工作存储器735中的一或多个指令的一或多个序列(可能并入到操作系统740和/或例如应用程序745的其它代码中)而执行。此类指令可从另一计算机可读媒体(例如,非暂时性存储装置725中的一或多个)读取到工作存储器735中。仅举例来说,包含于工作存储器735中的指令序列的执行可导致处理器710执行本文中所描述的方法的一或多个程序。

[0094] 如本文中所使用,术语“机器可读媒体”、“计算机可读存储媒体”和“计算机可读媒体”是指参与提供导致机器以特定方式操作的数据的任何媒体。这些媒体可为非暂时性的。在使用计算机系统700所实施的实施例中,各种计算机可读媒体可参与将指令/代码提供到处理器710以用于执行,和/或可用于存储和/或载运此类指令/代码。在许多实施方案中,计算机可读媒体为实体和/或有形存储媒体。此类媒体可呈非易失性媒体或易失性媒体的形式。非易失性媒体包含例如光盘和/或磁盘,例如非暂时性存储装置725。易失性媒体包含但不限于动态存储器,例如工作存储器735。

[0095] 常见形式的物理和/或有形计算机可读媒体包含例如软盘、柔性磁盘、硬盘、磁带,或任何其它磁性媒体、CD-ROM、任何其它光学媒体、具有标记图案的任何其它物理媒体、RAM、PROM、EPROM、快闪EPROM、任何其它存储器芯片或盒带,或计算机可从中读取指令和/或代码的任何其它媒体。

[0096] 各种形式的计算机可读媒体可参与将一或多个指令的一或多个序列载运到处理器710以供执行。仅举例来说,起初可将指令载运于远程计算机的磁盘和/或光学光盘上。远程计算机可将指令加载到其动态存储器中,并经由传输媒体将指令作为信号进行发送以由计算机系统700接收和/或执行。

[0097] 通信子系统730(和/或其组件)大体上将接收信号,且总线705可接着将信号(和/或由信号所载运的数据、指令等)载运到处理器710从其检索并执行指令的工作存储器735。可在由处理器710执行之前或之后,将由工作存储器735所接收的指令任选地存储于非暂时性存储装置725上。

[0098] 应进一步理解,计算机系统700的组件可分散跨越网络。举例来说,可在一个位置中使用第一处理器来执行某个处理,而可由远离第一处理器的另一处理器来执行其它处理。计算机系统700的其它组件可类似地为分散式的。因而,可将计算机系统700解译为在多个位置中执行处理的分散式计算系统。在一些情况下,取决于上下文,可将计算机系统700解译为单个计算装置,例如相异的膝上型计算机、桌上型计算机或其类似者。

[0099] 上文所论述的方法、系统和装置为实例。各种配置可按需要省略、替代或添加各种程序或组件。举例来说,在替代性配置中,可以不同于所描述的次序的次序来执行方法,和/或可添加、省略和/或组合各种阶段。并且,可以各种其它配置组合关于某些配置所描述的

特征。可以类似方式组合配置的不同方面和元件。并且,技术发展,且因此元件中的许多为实例且并不限制本发明或权利要求的范围。

[0100] 在描述中给出特定细节以提供对实例配置(包含实施方案)的透彻理解。但是,可在并无这些特定细节的情况下实践配置。举例来说,在没有不必要的细节的情况下展示众所周知的电路、过程、算法、结构和技术以便避免混淆所述配置。这个描述仅提供实例配置,且并不限制权利要求的范围、适用性或配置。相反地,所述配置的前述描述将向所属领域的技术人员提供用于实施所描述的技术的启发性描述。在不脱离本发明的精神或范围的情况下可对元件的功能和布置作出各种改变。

[0101] 并且,可将配置描述为被描绘为流程图或框图的过程。尽管各自可将操作描述为依序过程,但许多操作可并行地或同时执行。另外,操作的次序可重新布置。过程可具有不包含在图式中的额外步骤。此外,方法的实例可由硬件、软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其任何组合实施。当以软件、固件、中间件或微码实施时,用以执行必要任务的程序代码或代码段可存储在非暂时性计算机可读媒体(例如,存储媒体)中。处理器可执行所描述的任务。

[0102] 已描述若干实例配置,可在不脱离本发明的精神的情况下使用各种修改、替代构造和等效物。举例来说,上述元件可为较大系统的组件,其中其它规则可优先于本发明的应用或以其它方式修改本发明的应用。并且,可在考虑以上要素之前、期间或之后进行若干步骤。

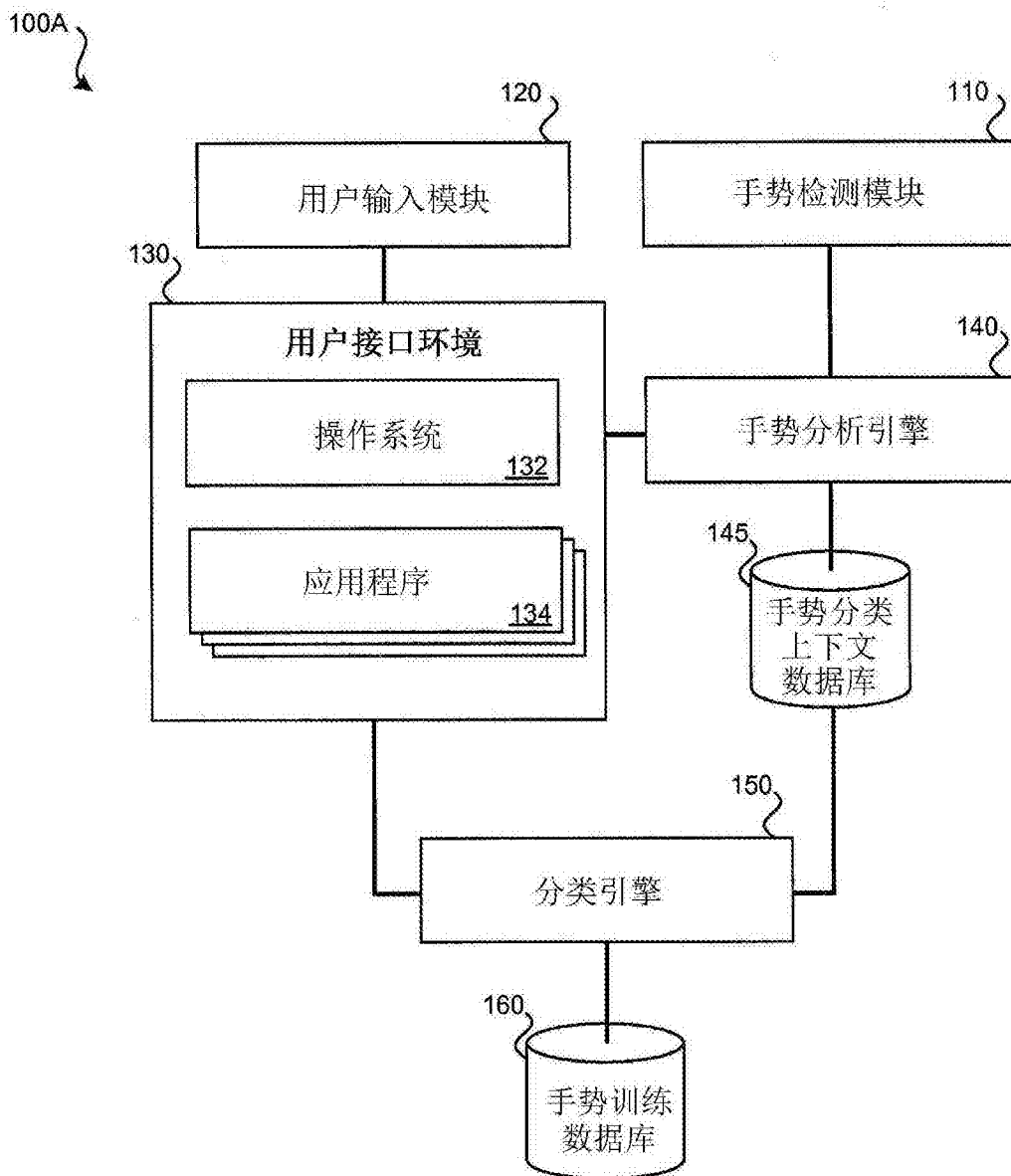


图1A

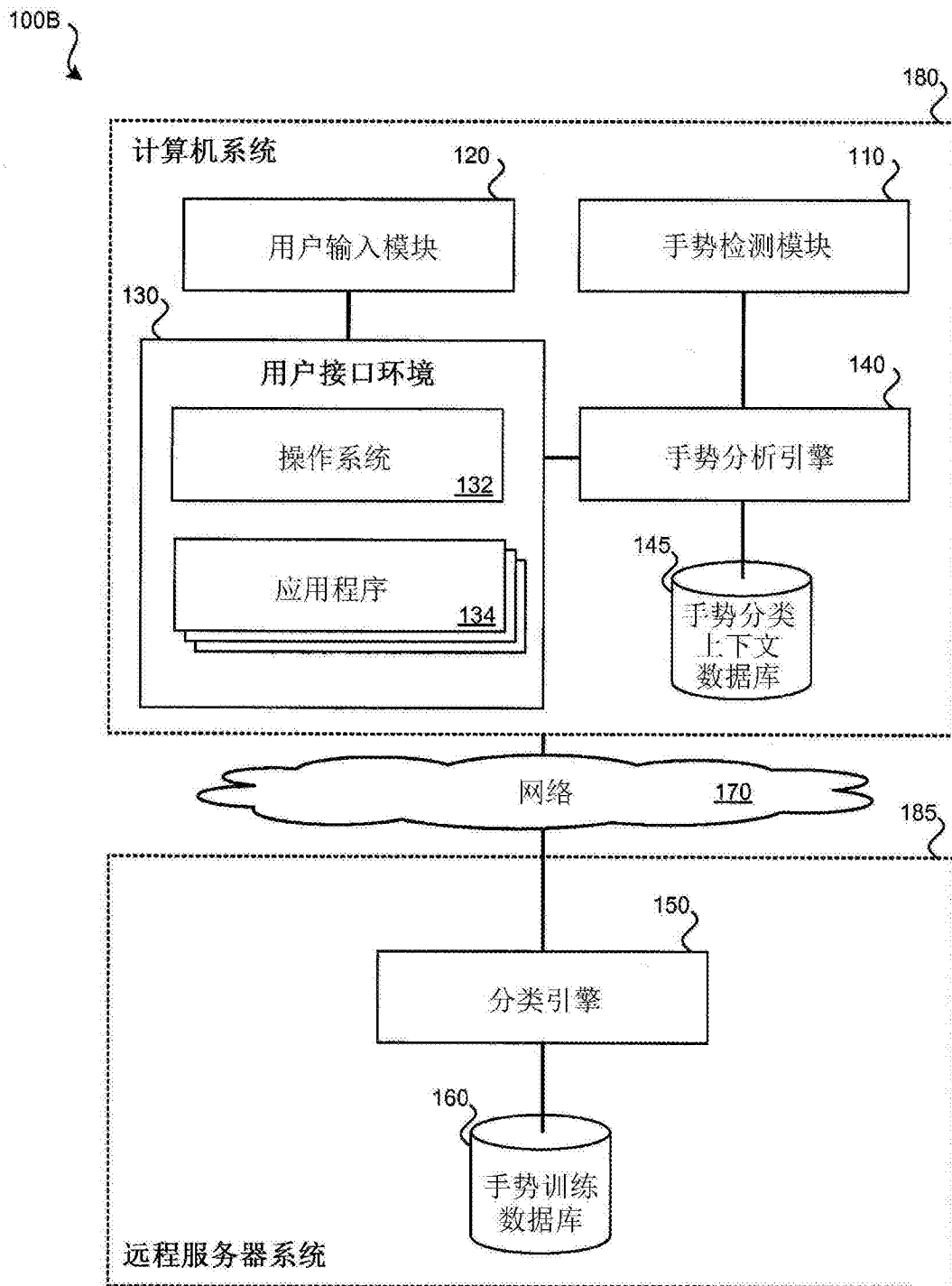


图1B

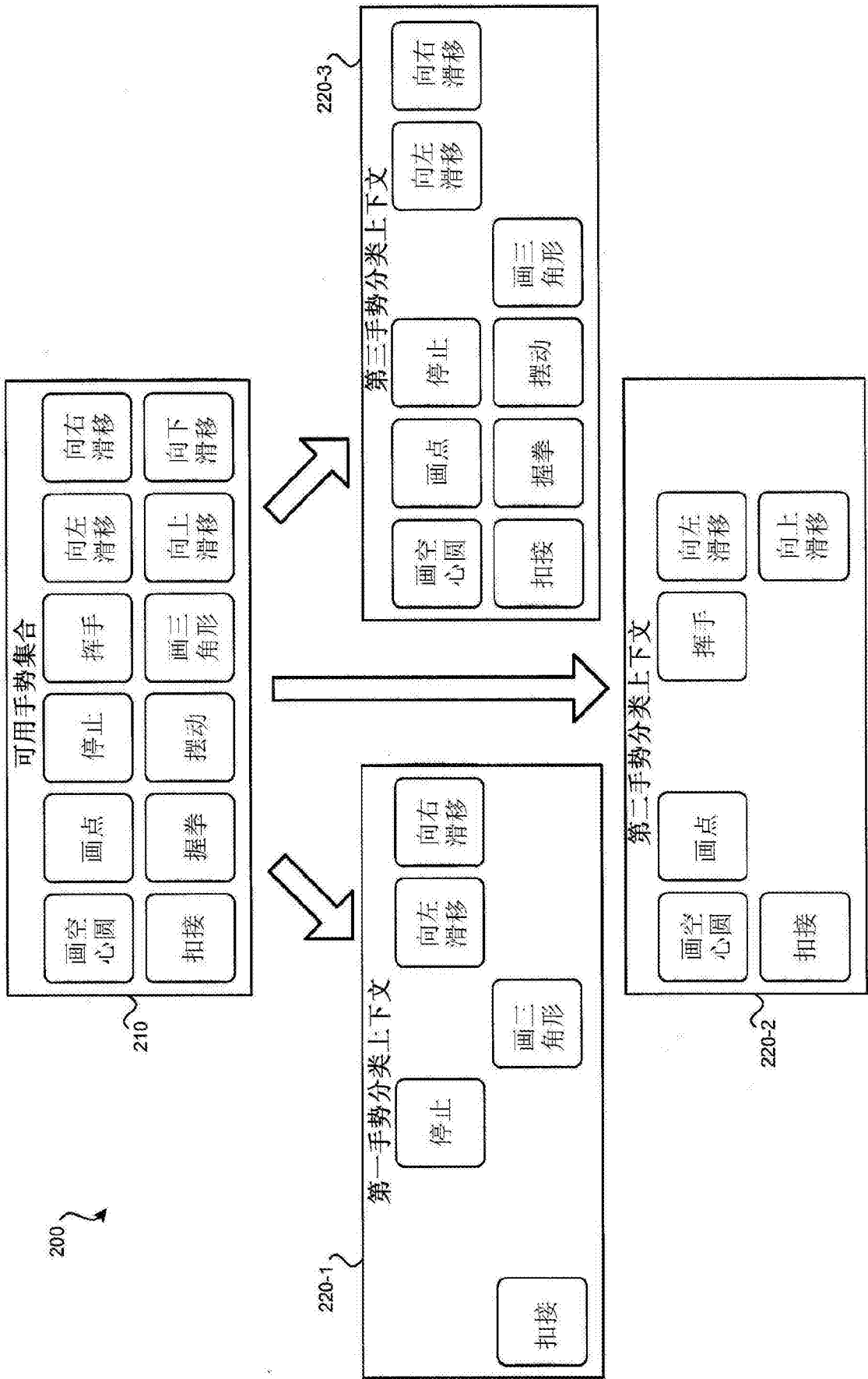


图2

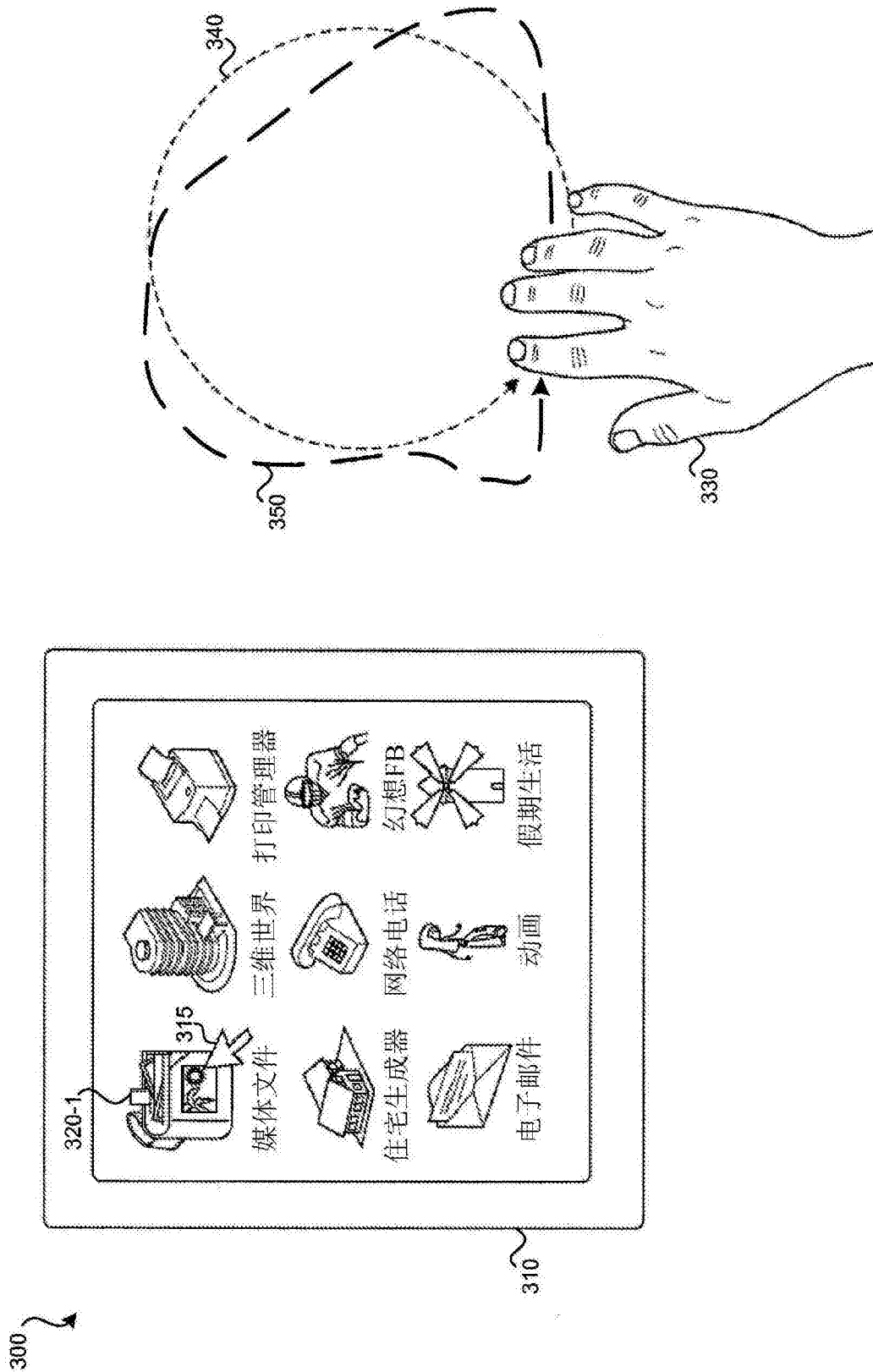


图3

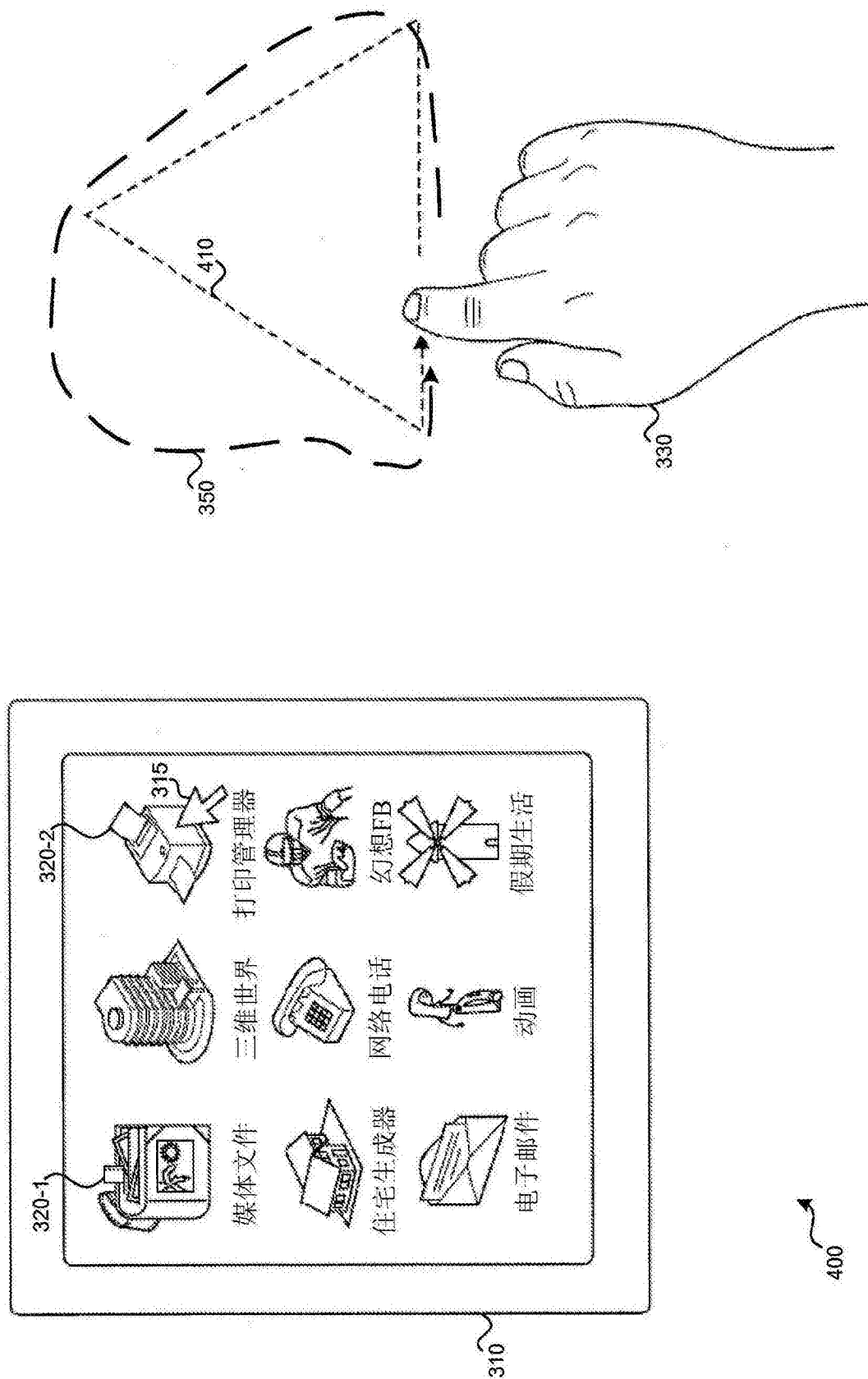


图4

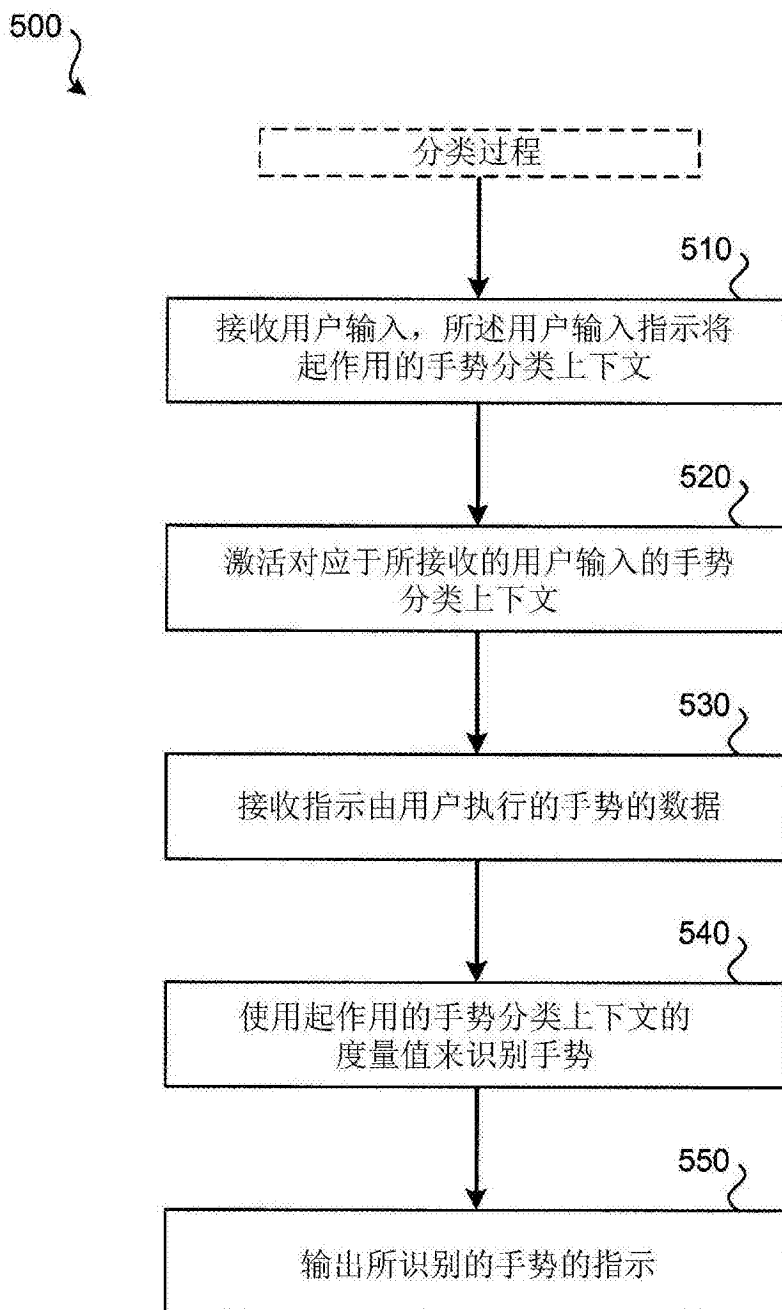


图5

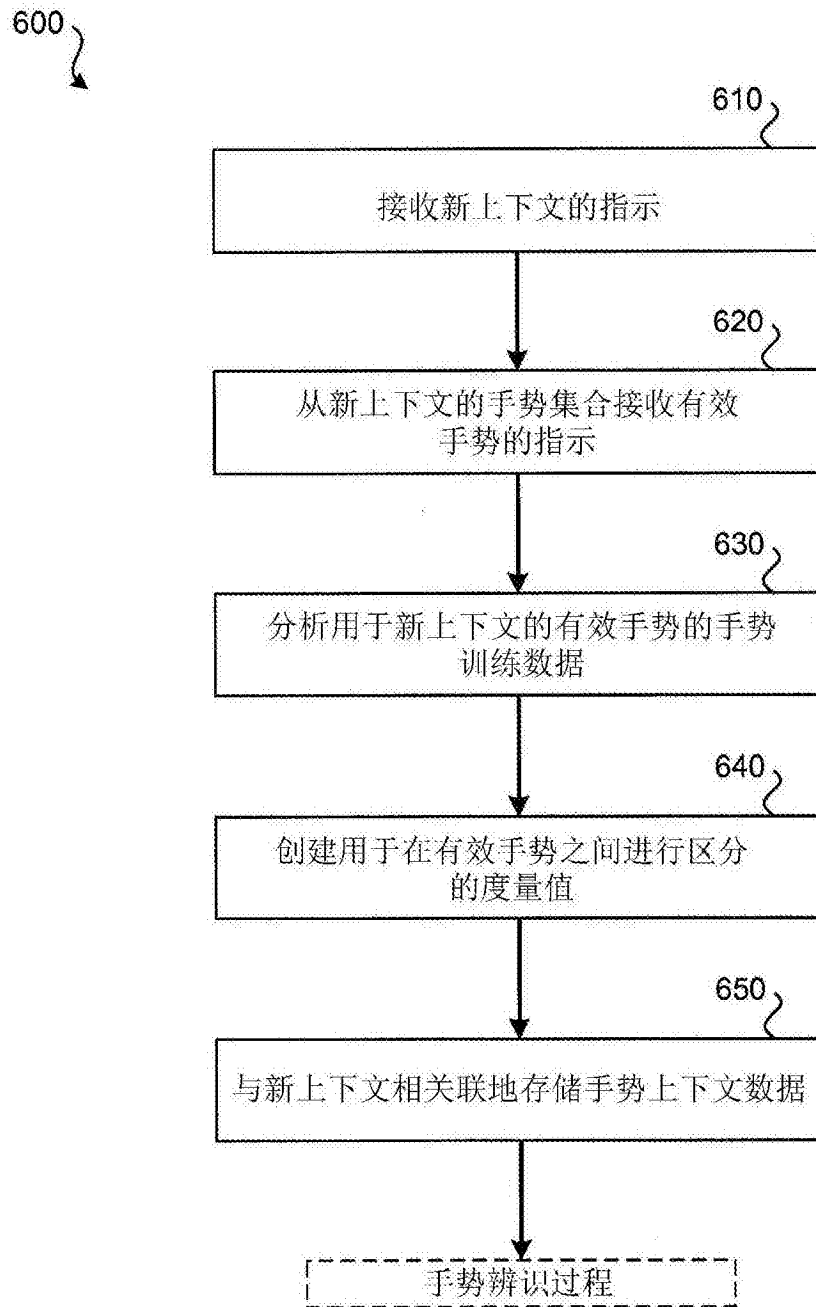


图6

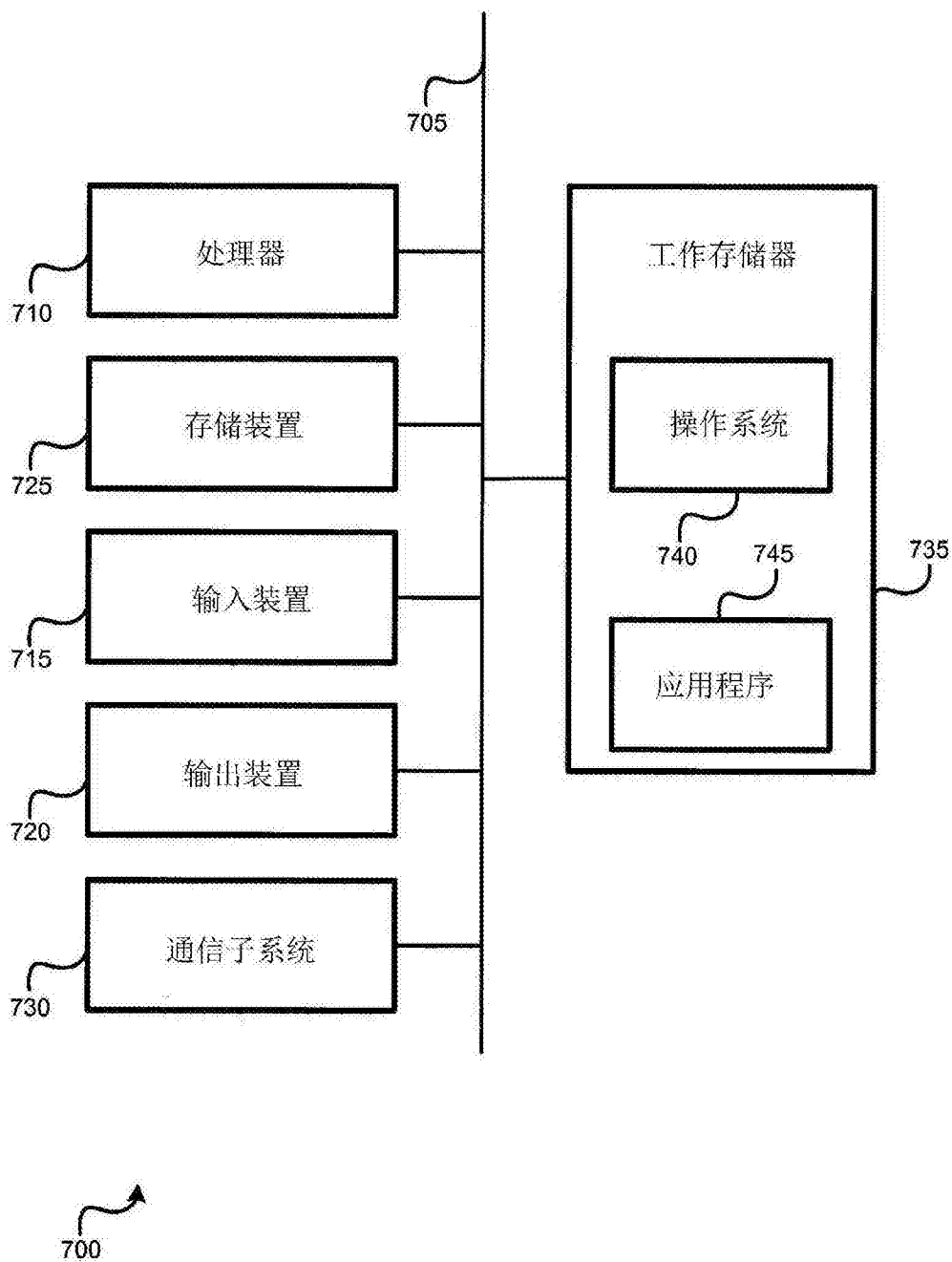


图7