



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117099095 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202280026294.8

(22) 申请日 2022.05.31

(30) 优先权数据

17/336,000 2021.06.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/031596 2022.05.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/256321 EN 2022.12.08

(71) 申请人 谷歌有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 马修·谢里菲 维克托·克尔布内

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 朴金丹 周亚荣

(51) Int.Cl.

G06F 16/538 (2006.01)

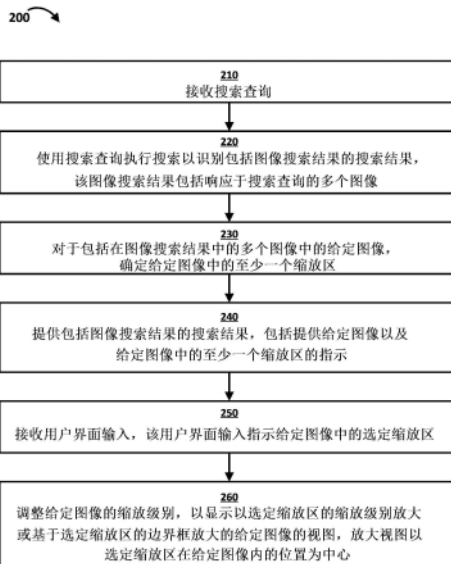
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

图像缩放区的智能建议

(57) 摘要

本文中描述了用于提供图像缩放区的智能建议的技术。一种方法包括:接收搜索查询;使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像;对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的给定图像,确定给定图像中的至少一个缩放区;以及提供包括图像搜索结果的搜索结果,包括提供给定图像以及给定图像中的至少一个缩放区的指示。



1. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:
接收搜索查询;
使用所述搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,所述图像搜索结果包括响应于所述搜索查询的多个图像;
对于包括在所述图像搜索结果中的所述多个图像中的给定图像,确定所述给定图像中的至少一个缩放区;以及
提供包括所述图像搜索结果的所述搜索结果,包括提供所述给定图像和所述给定图像中的所述至少一个缩放区的指示。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述搜索查询是图像搜索查询并且所述搜索结果仅包括所述图像搜索结果。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,进一步包括,对于包括在所述图像搜索结果中的所述多个图像中的另一图像,确定不提供缩放区的指示。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,提供所述给定图像中的所述至少一个缩放区的所述指示包括,对于所述给定图像中的所述至少一个缩放区中的每一个,提供所述缩放区在所述给定图像内的位置的图形指示。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,确定所述至少一个缩放区包括,对于所述至少一个缩放区中的每一个,确定:
所述缩放区的位置,以及
所述缩放区的缩放级别或所述缩放区的边界框,并且
进一步包括:
接收用户界面输入,所述用户界面输入指示所述给定图像中的选定缩放区,以及
响应于接收到所述用户界面输入,调整所述给定图像的缩放级别,以显示以所述选定缩放区的所述缩放级别放大或基于所述选定缩放区的所述边界框放大的所述给定图像的视图,所述放大视图以所述选定缩放区在所述给定图像内的位置为中心。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其中,确定所述至少一个缩放区包括对于所述至少一个缩放区中的每一个,通过检索与所述给定图像相关联的元数据来确定所述缩放区的位置,所述元数据指示所述缩放区在所述给定图像中的位置。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述元数据包括在搜索查询与所述给定图像中的区之间的映射,或在搜索查询的语义表示与所述给定图像中的区之间的映射。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述给定图像中的所述至少一个缩放区包括与所述搜索查询相关联的缩放区。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述给定图像中的所述至少一个缩放区基于历史数据与所述搜索查询相关联,所述历史数据反映用于响应于所述搜索查询或相关搜索查询而返回的所述给定图像的历史实例的所述给定图像上的先前缩放。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述给定图像中的所述至少一个缩放区进一步基于具有与所述搜索查询的至少阈值相似度的一个或多个其它查询的历史数据而与所述搜索查询相关联。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,确定所述给定图像中的所述至少一个缩放区包括确定与所述搜索查询相关联的缩放区的位置,但是不确定与另一搜索查询相

关联的另一缩放区的位置。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述给定图像中的所述至少一个缩放区包括与所述搜索查询无关的缩放区。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述给定图像中的所述至少一个缩放区包括与用户偏好相关联的缩放区。

14. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

接收搜索查询;

使用所述搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,所述图像搜索结果包括响应于所述搜索查询的多个图像;

提供包括所述图像搜索结果的所述搜索结果,包括响应于所述搜索查询的所述多个图像中的每一个;

接收用户界面输入,所述用户界面输入指示响应于所述搜索查询的所述多个图像中的选定图像;

确定至少一个缩放区在所述选定图像中的位置;以及

提供所述至少一个缩放区中的每一个在所述选定图像中的所述位置的指示。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,提供至少一个缩放区中的每一个在所述选定图像中的所述位置的所述指示包括,对于所述选定图像中的所述至少一个缩放区中的每一个,提供所述缩放区在所述选定图像内的所述位置的图形指示。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,进一步包括:

接收用户界面输入,所述用户界面输入指示所述选定图像中的选定缩放区;以及

响应于接收到所述用户界面输入,调整所述选定图像的缩放级别以显示所述选定图像的放大视图,所述放大视图以所述选定缩放区在所述选定图像内的所述位置为中心。

17. 根据权利要求14至16中任一项所述的方法,其中,确定所述至少一个缩放区在所述选定图像中的所述位置包括检索与所述选定图像相关联的元数据,所述元数据指示所述至少一个缩放区在所述选定图像中的所述位置。

18. 一种由一个或多个处理器实现的方法,所述方法包括:

接收搜索查询;

使用所述搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,所述图像搜索结果包括响应于所述搜索查询的多个图像;

对于包括在所述图像搜索结果中的所述多个图像中的给定图像,确定缩放区在所述给定图像中的位置;以及

提供包括所述图像搜索结果的所述搜索结果,包括对于所述给定图像以调整为显示所述给定图像的放大视图的缩放级别提供所述给定图像,所述放大视图以所述缩放区在所述给定图像内的所述位置为中心。

19. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

提供所述给定图像被放大的指示;以及

提供用户界面元素以调整所述给定图像的所述缩放级别。

20. 根据权利要求18或19所述的方法,进一步包括确定与所述缩放区相关联的置信水平,

其中,响应于在所述缩放区内相关联的所述置信水平满足置信水平阈值,调整所述缩放级别以显示所述给定图像的所述放大视图。

21.一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括指令,所述指令在由一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器实行根据权利要求1至20中任一项所述的方法。

22.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括指令,所述指令在由一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器实行根据权利要求1至20中任一项所述的方法。

23.一种系统,所述系统包括处理器、计算机可读存储器、一个或多个计算机可读存储介质,以及共同地存储在所述一个或多个计算机可读存储介质上的程序指令,所述程序指令能够执行以实行根据权利要求1至20中任一项所述的方法。

图像缩放区的智能建议

背景技术

[0001] 个人(本文也称为“用户”)通常通过提交搜索查询来进行在线研究,这些搜索查询可能返回包括图像的搜索结果。用户还可以通过提交图像搜索查询来搜索特定图像。当用户正在浏览包括图像或响应于图像搜索查询而返回的图像的搜索结果时,用户可能对一个或多个图像的特定方面感兴趣。例如,除了其它视觉信息之外,用户可能对包括在一个或多个图像内的特定感兴趣对象或包含在一个或多个图像内的一条特定信息感兴趣。特定感兴趣对象可以是例如车辆零件图中的特定零件或特定玩具。

[0002] 用户可以浏览包括图像、响应于图像搜索查询而返回的图像和/或移动装置或其它计算装置上的图像集合的搜索结果,移动装置或其它计算装置的屏幕真实性有限,使得可能无法以其原生分辨率呈现图像。因此,用户可以放大图像的特定区域以查看更精细的细节。通过放大图像,用户可能更清楚地查看包括在一个或多个图像内的特定感兴趣对象或包含在一个或多个图像内的一条特定信息。然而,图像缩放能够是一个耗时的过程,当用户微调缩放位置和缩放级别时,该过程需要用户的全聚焦和灵活性,因此能够导致在手动地执行图像缩放时使用的客户端装置的功率资源和/或其它计算资源的过度使用。

发明内容

[0003] 本文中公开的实施方案涉及提供图像缩放区的智能建议。实施方案可以在一个或多个图像,诸如响应于搜索查询而返回的图像中自动地建议一个或多个图像缩放区。每个自动地建议的图像缩放区可以由可选择的目标指示,并且响应于由用户对目标的选择(例如,通过敲击目标或通过点击目标),可以在图像中与可选择目标相关联的位置在显示器上自动地放大图像。因此,图像的特定部分可以被放大,使得用户可以在图像的特定部分中查看更精细的细节。通过放大图像,用户可以能够更清楚地查看包括在图像内的特定感兴趣对象或包含在图像内的一条特定信息。

[0004] 在实施方案中,图像缩放区可以是:与搜索查询相关的图像内的区域,图像作为搜索查询的结果返回;通常由其他用户放大或与通常由其他用户放大的图像内的区域相似的图像内的区域;和/或由用户频繁放大或与由用户频繁放大的图像内的区域相似的图像内的区域。例如,如果用户先前已经放大到包括赛车的图像的区域中,则可以基于包括赛车的图像的区域自动地确定图像缩放区。

[0005] 在示例中,如果用户搜索“玩具X”,则用户可能对包括在搜索结果中的包括玩具X的图像部分最感兴趣。在实施方案中,可以自动地建议包括玩具X的图像缩放区,因为图像的这部分对“玩具X”搜索查询的响应最大。在另一示例中,如果用户基于特定用户先前指示的对玩具X的兴趣来搜索“玩具”(例如,由特定用户反复放大包括玩具X的图像部分证实),实施方案可以在为特定用户显示图像(例如,作为搜索结果,或作为用户正在浏览的图像集合的一部分)时自动地建议包括玩具X的图像缩放区。在又另一示例中,如果特定用户基于其他用户放大包括玩具X的图像区域的频率来搜索“玩具”,则实施方案可以自动地建议包括玩具X的图像缩放区。

[0006] 通过选择与图像缩放区相关联的目标,用户可以快速放大用户感兴趣的图像的特定区域,从而与用户手动地执行图像缩放时相比提高用户的便利性、节省时间、并且减少客户端装置的电力资源和/或其它计算资源的使用。

[0007] 实施方案包括一种用于为响应于用户查询而返回的图像或包括在用户浏览的集合中的图像提供图像缩放建议的方法和相关联界面。这些图像缩放建议可以可能地基于缩放区域(例如,基于其他用户的行为确定)、可以由搜索查询暗示、或可以基于从发出查询的用户学习到的偏好和兴趣。在实施方案中,图像缩放建议可以被显示为自动地建议的图像缩放区。自动地建议的图像缩放区可以被显示为高亮、微光、框、图标或其它图形指示,其叠加在图像搜索结果集中或用户正在浏览的图像集合中的一个或多个图像的某些部分之上。在实施方案中,敲击或点击自动地建议的图像缩放区可能使得相关图像的缩放级别被自动地调整(例如,调整到与自动地建议的图像缩放区相关联的特定缩放级别),并且图像可以自动地以相关缩放区为中心。在实施方案中,用户可以使用用户界面中提供的缩放控件来进一步调整图像的缩放级别和/或在图像中导航,以使图像的不同部分被显示在用户界面上。

[0008] 在一些实施方案中,当用户正浏览用户自己的照片(例如,包括在用户手机上拍摄的照片的照片库)时,可以提供图像缩放建议。例如,自动地建议的图像缩放区可以基于给定图像内的区域确定,该区域由用户频繁放大,或与由用户频繁放大的其他图像内的区域(例如,包括用户的家庭成员的区域)相似。系统可以基于用户的历史浏览行为在用户装置上的服务器端或本地(例如,作为照片查看器应用程序的一部分)确定建议的图像缩放区。

[0009] 在一些实施方案中,在确定和/或提供一个或多个建议的图像缩放区的指示(例如,作为叠加在图像上的高亮、微光、框、图标或其它图形指示)之前,系统可以等待直到用户选择图像(例如,通过敲击或点击图像)。

[0010] 在各种实施方案中,由一个或多个处理器实现的方法可以包括:接收搜索查询;使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像;对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的给定图像,确定给定图像中的至少一个缩放区;以及提供包括图像搜索结果的搜索结果,其包括提供给定图像和给定图像中的至少一个缩放区的指示。

[0011] 在一些实施方案中,搜索查询是图像搜索查询并且搜索结果仅包括图像搜索结果。在一些实施方案中,该方法进一步包括对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的另一图像,确定不提供缩放区的指示。在一些实施方案中,提供给定图像中的至少一个缩放区的指示包括对于给定图像中的至少一个缩放区中的每一个,提供缩放区在给定图像内的位置的图形指示。

[0012] 在一些实施方案中,确定至少一个缩放区包括对于至少一个缩放区中的每一个确定:缩放区的位置,以及缩放区的缩放级别或缩放区的边界框,并且该方法进一步包括接收指示给定图像中的选定缩放区的用户界面输入;以及响应于接收用户界面输入,调整给定图像的缩放级别以显示以选定缩放区的缩放级别放大或基于选定缩放区的边界框放大的给定图像的视图,该放大视图以给定图像内的选定缩放区的位置为中心。在一些实施方案中,确定至少一个缩放区包括对于至少一个缩放区中的每一个,通过检索与给定图像相关联的元数据来确定缩放区的位置,该元数据指示缩放区在给定图像中的位置。在一些实施

方案中,元数据包括在搜索查询与给定图像中的区之间的映射,或在搜索查询的语义表示与给定图像中的区之间的映射。

[0013] 在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询相关联的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区基于历史数据与搜索查询相关联,该历史数据反映用于响应于搜索查询或相关搜索查询而返回的给定图像的去实例的给定图像上的先前缩放。

[0014] 在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区进一步基于具有与搜索查询的至少阈值相似度的一个或多个其它查询的历史数据而与搜索查询相关联。在一些实施方案中,确定给定图像中的至少一个缩放区包括确定与搜索查询相关联的缩放区的位置,但是不确定与另一搜索查询相关联的另一缩放区的位置。

[0015] 在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询不相关的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与用户偏好相关联的缩放区。

[0016] 在一些另外或替代的实施方案中,计算机程序产品可以包括一个或多个计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质具有共同地存储在一个或多个计算机可读存储介质上的程序指令。程序指令可以可执行为:接收搜索查询;使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像;提供包括图像搜索结果的搜索结果,该提供包括响应于搜索查询的多个图像中的每一个;接收用户界面输入,该用户界面输入指示响应于搜索查询的多个图像中的选定图像;确定选定图像中的至少一个缩放区的位置;以及提供至少一个缩放区中的每一个在选定图像中的位置的指示。

[0017] 在一些实施方案中,提供至少一个缩放区中的每一个在选定图像中的位置的指示包括对于选定图像中的至少一个缩放区中的每一个,提供缩放区在选定图像内的位置的图形指示。在一些实施方案中,程序指令进一步可执行为:接收用户界面输入,该用户界面输入指示选定图像中的选定缩放区;以及响应于接收到用户界面输入,调整选定图像的缩放级别以显示选定图像的放大视图,该放大视图以选定缩放区在选定图像内的位置为中心。在一些实施方案中,确定至少一个缩放区在选定图像中的位置包括检索与选定图像相关联的元数据,该数据指示至少一个缩放区在选定图像中的位置。

[0018] 在一些另外或替代的实施方案中,系统可以包括处理器、计算机可读存储器、一个或多个计算机可读存储介质,以及共同地存储在一个或多个计算机可读存储介质上的程序指令。程序指令可以可执行为:接收搜索查询;使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像;对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的给定图像,确定给定图像中的缩放区的位置;以及提供包括图像搜索结果的搜索结果,该提供包括对于给定图像,以调整为显示给定图像的放大视图的缩放级别提供给定图像,该放大视图以缩放区在给定图像内的位置为中心。

[0019] 在一些实施方案中,程序指令进一步可执行为:提供放大给定图像的指示;以及提供用户界面元素以调整给定图像的缩放级别。在一些实施方案中,程序指令进一步可执行为确定与缩放区相关联的置信水平;以及响应于缩放区内相关联的置信水平满足置信水平阈值,调整缩放级别以显示给定图像的放大视图。

[0020] 提供以上描述作为本公开的一些实施方案的概述。在下面更详细地描述这些实施

方案和其它实施方案的进一步描述。

[0021] 各种实施方案能够包括非暂时性计算机可读存储介质,该非暂时性计算机可读存储介质存储可由一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、数字信号处理器(DSP)和/或张量处理单元(TPU))执行,以执行诸如本文中描述的一个或多个方法的方法的指令。其它实施方案能够包括客户端装置,该客户端装置包括处理器,该处理器可操作为执行所存储的指令,以执行诸如本文中描述的一个或多个方法的方法。其它实施方案能够包括一个或多个服务器的系统,该服务器包括一个或多个处理器,该处理器可操作为执行所存储的指令,以执行诸如本文中描述的一个或多个方法的方法。

附图说明

[0022] 图1示意性地描绘根据各种实施方案的其中可以实现本公开的选定方面的示例环境。

[0023] 图2、图3和图4描绘图示根据各种实施方案的自动地建议图像缩放区的示例方法的流程图。

[0024] 图5A和图5B描绘根据各种实施方案的在本文中描述的技术的示例应用。

[0025] 图6图示计算装置的示例架构。

具体实施方式

[0026] 图1示意性地描绘根据各种实施方案的其中可以实现本公开的选定方面的示例环境100。在图1中或图中的其它地方描绘的任何计算装置可以包括逻辑,诸如执行存储在存储器中的计算机可读指令的一个或多个微处理器(例如,中央处理单元或“CPU”、图形处理单元或“GPU”),或其它类型的逻辑,诸如专用集成电路(“ASIC”)、现场可编程门阵列(“FPGA”)等。图1中描绘的一些系统,诸如用户意图预测系统110可以使用形成有时称为“云基础设施”的一个或多个服务器计算装置来实现,尽管这不是必需的。

[0027] 在实施方案中,示例环境100包括一个或多个用户界面输入装置102、一个或多个用户界面输出装置104和搜索系统112。尽管搜索系统112在图1中图示为与用户界面输入装置102和用户界面输出装置104分离,但是在一些实施方案中,搜索系统112的全部或各方面可以在计算装置上实现,计算装置还包含用户界面输入装置102和/或用户界面输出装置104。例如,搜索系统112的呈现引擎132的全部或各方面可以在计算装置上实现。在一些实施方案中,搜索系统112的全部或各方面可以在与包含用户界面输入装置102和/或用户界面输出装置104的计算装置分离并远离的计算装置上实现(例如,全部或各方面可以“在云中”实现)。在这些实施方案中的一些实施方案中,搜索系统112的这些方面可以由一个或多个网络,诸如局域网(LAN)和/或广域网(WAN)(例如互联网)与计算装置通信。在一些实施方案中,搜索系统112和用户界面输入/输出装置102、104的一个或多个方面可以由虚拟助理或虚拟助理的组件实现辅助。

[0028] 仅举几例,用户界面输入装置102可以包括例如物理键盘、触摸屏、诸如数码相机的视觉传感器、加速度计(例如,用于捕获手势)、指纹传感器、雷达传感器(例如,可视觉地检测手势)和/或麦克风。用户界面输出装置104可以包括例如显示屏、触觉反馈装置和/或扬声器。用户界面输入和输出装置102、104可以结合在用户的一个或多个计算装置上。例

如,用户的移动电话可以包括用户界面输入装置102和用户界面输出装置104;或独立的个人虚拟助理硬件装置可以包括用户界面输入装置102和用户界面输出装置104;或第一计算装置可以包括用户界面输入装置102,并且分离的计算装置可以包括用户界面输出装置104等。“独立的个人虚拟助理硬件装置”可以是一种主要或专门设计用于允许用户使用自由形式的自然语言输入与虚拟助理交互的装置。这些可以采取各种形式,诸如独立的“智能”扬声器、智能显示器等。

[0029] 如图1中所图示,用户经由用户界面输入装置102向搜索系统112提供搜索查询。搜索系统112经由用户界面输出装置104提供响应输出以呈现给用户。每个搜索查询是对信息的请求。搜索查询能够例如采用文本形式和/或其它形式,诸如例如,采用音频形式和/或图像形式。例如,在一些实施方案中,用户界面输入装置102可以包括键盘,该键盘响应于指向键盘的用户界面输入而生成文本输入。而且,例如,在一些实施方案中,用户界面输入装置102可以包括麦克风。在一些此类情况下,搜索系统112本地的或搜索系统112可以与其通信的语音识别模块可以将麦克风处接收到的音频语音输入转换为文本输入。随后,可以将文本输入提供到搜索系统112。为了简洁,输入在图1中被图示为由用户界面输入装置102直接提供给搜索系统112,并且输出被图示为由搜索系统112直接提供给用户界面输出装置104。然而,应注意,在各种实施方案中,一个或多个中间软件和/或硬件组件可以在功能上介于搜索系统112与用户解码输入装置102和/或用户界面输出装置104之间,并且可以可选地处理输入和/或者输出。因此,在一些实施方案中,用于可以利用多个客户端计算装置与搜索系统112的全部或各方面通信,这些客户端计算装置共同地形成计算装置的协调“生态系统”。

[0030] 搜索系统112可以另外包括搜索引擎142、排名引擎152和呈现引擎132。在一些实施方案中,可以在与搜索系统112分离的组件中省略、组合和/或实现引擎142、152和/或132中的一个或多个。例如,引擎142、152和/或132中的一个或多个或其任何操作部分可以在由客户端计算装置执行的组件中实现,客户端计算装置包括用户界面输入装置102和/或用户界面输出装置104并且与搜索系统112分离。而且,例如,搜索引擎142和/或排名引擎152可以全部地或部分地由与搜索系统112分离的系统(例如,与搜索系统112通信的分离的搜索系统)实现。

[0031] 在一些实施方案中,经由用户界面输入装置102提供到搜索系统112的搜索查询由搜索引擎142在执行对一个或多个搜索数据库175的搜索期间使用。在一些实施方案中,一旦搜索引擎142生成基于搜索查询执行的搜索数据库175的搜索结果,则将结果提供给排名引擎152。排名引擎152可以根据与搜索结果相关联的资源与搜索查询的搜索参数的相关性对结果进行排名。

[0032] 在一些实施方案中,然后将排名后的搜索结果提供给呈现引擎132。呈现引擎132将响应于搜索查询的排名后的搜索结果提供给一个或多个用户界面输出装置104,以用于以各种输出格式呈现给用户。在一些实施方案中,排名后的搜索结果可以包括一个或多个图像。在一些实施方案中,经由用户界面输入装置102提供到搜索系统112的搜索查询可以是图像搜索查询,并且排名后的搜索结果可以是响应于图像搜索查询而返回的多个图像。

[0033] 在一些实施方案中,呈现引擎132还将利用提供给一个或多个用户界面输出装置104的图像来提供包括在排名后的搜索结果中的一个或多个图像中的一个或多个自动地建

议的图像缩放区的指示。在一些实施方案中,指示可以是视觉指示,诸如高亮、微光、框、图标或其它图形指示,当包括在排名后的搜索结果中的图像被显示在一个或多个用户界面输出装置104上时,这些视觉指示叠加在这些图像上。视觉指示可以识别一个或多个图像中的可选择目标。响应于用户使用用户界面输入装置102对目标的选择(例如,通过敲击目标或通过点击目标),可以在图像中与可选择目标相关联的位置在一个用户界面输出装置104(例如,显示器)上自动地放大图像。在一些实施方案中,用户还可以在目标选择之后或在没有选择目标的情况下,通过使用用户界面输入装置102访问用户界面中的控件、提供触摸输入等来手动地操纵图像内的缩放级别和/或滚动位置。在一些实施方案中,可以向搜索系统112提供关于一个或多个自动地建议的图像缩放区的用户选择的信息和/或关于一个或多个图像内的手动选择的缩放级别和/或滚动位置的信息。

[0034] 在一些实施方案中,图像缩放区可以由搜索引擎142确定为与搜索查询相关的图像内的区域,这些图像作为所述搜索查询的结果返回。

[0035] 在其它实施方案中,图像缩放区可以由其他用户通常放大的图像内的区域,如由搜索引擎142使用搜索数据库175中的历史数据识别。响应于从多个用户接收到关于一个或多个自动地建议的图像缩放区的用户选择的信息和/或关于一个或多个图像内的手动选择的缩放级别和/或滚动位置的信息,可以更新存储在搜索数据库175中的关于通常放大的图像内的区域的该信息。搜索系统112可以匿名化和/或聚合关于一个或多个自动地建议的图像缩放区的用户选择的信息和/或关于一个或多个图像内的手动选择的缩放级别和/或滚动位置的信息,以便保护用户隐私。

[0036] 在其它实施方案中,图像缩放区可以由用户频繁放大,或与由用户频繁放大的图像内的区域相似的图像内的区域,如由搜索引擎142使用用户偏好数据库185中的历史数据识别。响应于接收到关于一个或多个自动地建议的图像缩放区的用户选择的信息和/或关于一个或多个图像内的手动选择的缩放级别和/或滚动位置的信息,可以更新存储在用户偏好数据库185中的关于由用户频繁放大的图像内的区域的该信息。

[0037] 在一些实施方案中,当搜索系统112执行图像搜索时,搜索系统112记载(记录)用户何时/如何缩放图像结果,以及针对哪些用户查询并使用该信息来训练和细化用于自动地建议图像缩放区的离线模型。具体地,对于给定图像,搜索系统112从自相同或相似查询的过去搜索生成的日志中挖掘关于缩放行为的信息,以识别特定于查询和与查询无关的公共缩放区。每个精确的缩放位置和/或级别可能略有不同,因此搜索系统112可以执行聚类 and/或量化,以将来自不同用户/会话的一组类似缩放折叠为一个。因此,搜索系统112可以确定一般图像的公共缩放区(跨不同查询)以及给定特定查询(或查询集群)时的公共缩放区。例如,将特定图像示为结果的任何搜索将指示与查询无关的缩放,其中用户具有类似缩放行为。

[0038] 在一些实施方案中,上述挖掘过程被用于建立统计模型,使得搜索系统112能够在给定特定图像和/或查询的情况下基于日志数据识别关于缩放的常见用户行为。替代地或另外,在一些实施方案中,上述挖掘过程用于训练机器学习模型(例如,深度神经网络),该机器学习模型能够在不同图像上更广泛地概括常见缩放行为。模型可以是卷积神经网络的变体。具体来说,模型可以是对象定位模型,诸如单发检测器(SSD)、递归卷积神经网络(RCNN)等。模型的输入可以是图像并且输出可以是潜在的边界框集合。在一些实施方案中,

机器学习模型可以是多模态的,并且可以采用查询的侧输入,该侧输入用于将结果偏向用户作为其文本请求的一部分明确提及的内容。模型的查询参数可以是可选的。如果未指定查询参数,则模型可能会退回到建议不是查询特定的一般感兴趣区。

[0039] 在一些实施方案中,统计模型和神经网络的组合可以用于确定建议的缩放区。在一些实施方案中,系统将先前观察到的行为用于特定查询,同时在图像上更广泛地进行概括。

[0040] 在一些实施方案中,对于包括图像的每个搜索结果集合,可以识别缩放区并且将缩放区显示给用户。搜索系统112可以离线地将不依赖于查询的缩放区识别为静态过程,作为每个图像的相关联元数据。一旦系统具有对每个候选图像的查询,搜索系统112就可以在查询时间在线查找查询特定的缩放区和/或计算查询特定的缩放区。

[0041] 在一些实施方案中,搜索系统112可以将具有较小尺寸或为较大图像的裁剪版本的图像搜索结果用作学习源。例如,如果用户通常敲击或点击较大图像旁边的较小尺寸的图像,则指示基于查询和用户的偏好。

[0042] 在一些实施方案中,图像缩放区也可以基于用户的兴趣进行个性化。例如,搜索系统112可以基于存储在用户偏好数据库185中的用户简档来确定用户对赛车感兴趣。搜索系统112还可以基于用户先前的图像缩放历史和/或诸如网络搜索、视频视图、购买历史、旅行历史等其它信号来推断该用户兴趣。在该设置中,搜索系统112可以学习分离的或扩展的模型,该模型允许搜索系统112根据作为另一侧输入提供的此类偏好来调节用于确定建议缩放区的卷积神经网络。在其它实施方案中,搜索系统112可以使用发出边界框和相关类的通用模型。搜索系统112可以使通用模型的输出与用户的兴趣相交。例如,如果由通用模型发出的边界框中的一个为赛车的边界框,则搜索系统112可以基于存储在用户偏好数据库185中的用户简档来选择赛车的该边界框作为提供给用户的建议图像缩放区,用户偏好数据库识别用户对赛车的兴趣。

[0043] 图2描绘图示自动地建议图像缩放区的示例方法200的流程图。为了方便起见,参考执行操作的系统来描述方法200的操作。方法200的该系统包括一个或多个处理器和/或各种计算机系统的其它组件。此外,尽管以特定顺序示出方法200的操作,但这并不意味着是限制性的。可以重新排序、省略或添加一个或多个操作。

[0044] 在框210,系统接收搜索查询。在一些实施方案中,由网络浏览器呈现的搜索应用程序或搜索网页可以显示在一个或多个上用户界面输出装置104。用户可以使用一个或多个用户界面输入装置102输入搜索查询,该搜索查询可以被传输到搜索系统112。搜索查询可以是文本查询、图像查询,或任何其它类型的搜索查询。

[0045] 在框220,系统使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,搜索系统112的搜索引擎142使用由搜索系统112在框210接收到的搜索查询来执行对一个或多个搜索数据库175的搜索。作为搜索的结果,搜索引擎142识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,在框210接收到的搜索查询是图像搜索查询并且搜索结果仅包括图像搜索结果。在其它实施方案中,搜索结果包括图像以及其它类型的搜索结果(例如,网页、文本等)。

[0046] 在框230,对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的给定图像,系统确定给定图

像中的至少一个缩放区。在一些实施方案中,搜索引擎142向排名引擎152提供在框220识别的搜索结果,该排名引擎可以根据与结果相关联的资源与搜索查询的搜索参数的相关性对搜索结果进行排名。在一些实施方案中,排名引擎152然后向呈现引擎132提供排名后的搜索结果。在一些实施方案中,搜索引擎142、排名引擎152和/或呈现引擎132确定给定图像中的至少一个缩放区。

[0047] 仍参考框230,在一些实施方案中,确定至少一个缩放区包括对于至少一个缩放区中的每一个,确定缩放区的位置以及确定缩放区的缩放级别或缩放区的边界框。

[0048] 仍参考框230,在一些实施方案中,确定至少一个缩放区包括对于至少一个缩放区中的每一个,通过检索与给定图像相关联的元数据来确定缩放区的位置,该元数据指示缩放区在给定图像中的位置。在一些实施方案中,元数据包括在搜索查询与给定图像中的区之间的映射,或在搜索查询的语义表示与给定图像中的区之间的映射。

[0049] 仍参考框230,在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询相关联的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区基于历史数据与搜索查询相关联,该历史数据反映用于响应于搜索查询或相关搜索查询而返回的给定图像的过去实例的给定图像上的先前缩放。例如,相关搜索查询可以是与在框210处接收到的搜索查询相似或相同的搜索查询。在其它实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区进一步基于具有与搜索查询的至少阈值相似度的一个或多个其它查询的历史数据而与搜索查询相关联。历史数据可以存储在搜索数据库175或任何其它位置中。在一些实施方案中,确定给定图像中的至少一个缩放区包括确定与搜索查询相关联的缩放区的位置,但是不确定与另一搜索查询相关联的另一缩放区的位置。

[0050] 仍参考框230,在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询无关的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的至少一个缩放区包括与用户偏好相关联的缩放区。例如,图像缩放区可以由用户频繁放大或与由用户频繁放大的其它图像内的区域(例如,包括用户的家庭成员的区域)相似的给定图像内的区域,如由搜索引擎142使用用户偏好数据库185中的历史数据识别。

[0051] 仍参考框230,在一些实施方案中,搜索系统112使用统计模型、神经网络,或统计模型和神经网络的组合来确定建议的图像缩放区。在一些实施方案中,系统将先前观察到的行为用于特定查询,同时在图像上更广泛地进行概括。

[0052] 仍参考框230,在一些实施方案中,对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的另一图像,系统确定不提供缩放区的指示。

[0053] 在框240处,系统提供包括图像搜索结果的搜索结果,包括提供给定图像以及给定图像中的至少一个缩放区的指示。在一些实施方案中,呈现引擎132向一个或多个用户界面输出装置104提供搜索结果,以用于以各种输出格式呈现给用户,该搜索结果包括在框220识别的图像搜索结果和在框230确定的给定图像中的至少一个缩放区的指示。例如,搜索结果可以被显示在搜索应用程序或由网络浏览器呈现的搜索网页中。

[0054] 仍参考框240,在一些实施方案中,提供给定图像中的至少一个缩放区的指示包括对于给定图像中的至少一个缩放区中的每一个,提供缩放区在给定图像内的位置的图形指示。在一些实施方案中,图形指示可以是视觉指示,诸如高亮、微光、框、图标等,当给定图像显示在一个或多个用户界面输出装置104上时,这些视觉指示叠加给定图像上。

[0055] 在框250,系统接收用户界面输入,该用户界面输入指示给定图像中的选定缩放区。在一些实施方案中,用户界面输入经由用户界面输入装置102提供。例如,用户可以敲击或点击在框240提供的缩放区在给定图像中的位置的指示(例如,高亮、微光、框、图标等)。

[0056] 在框260,响应于在框250接收到用户界面输入,系统调整给定图像的缩放级别,以显示选定缩放区的以缩放级别放大或基于选定缩放区的边界框放大的给定图像的视图,该放大视图以选定缩放区在给定图像内的位置为中心。在一些实施方案中,基于与在框250选择的缩放区相关联的缩放级别和位置,自动地调整显示在一个或多个用户界面输出装置104上的给定图像的缩放级别和位置。

[0057] 仍参考框260,在一些实施方案中,在调整缩放级别和位置(例如,通过在边界框上放大)之后,系统可以强调边界框中的特定对象和/或从较大图像中裁剪边界框中的特定对象。在一些实施方案中,这通过突出显示特定对象和/或通过保留特定对象、但将一定级别的透明度应用于图像中的周围区域来完成。例如,如果边界框围绕出现在描绘风景的图像中的鸟,则系统可以强调与鸟相对应的热图(例如,与背景相反地突出显示鸟对象),或可以通过将透明度应用于鸟周围的区域从周围图像执行鸟的“软”裁剪。

[0058] 在其它实施方案中,方法200的操作可以关于视频执行,系统可以将该视频视为图像的集合。例如,系统可以预处理视频以识别和/或提取10个关键帧,这些关键帧可以根据方法200的操作进行索引化和处理。在框220,这些关键帧可以被包括在搜索结果中,并且在框230,系统可以确定关键帧中的缩放区。视频和/或来自视频的关键帧可以在框240被包括在图像搜索结果中,并且可以在框250被选择,并且可以在框260调整关键帧图像或整个视频的缩放级别。

[0059] 图3描绘图示自动地建议图像缩放区的示例方法300的流程图。为了方便起见,参考执行操作的系统来描述方法300的操作。方法300的该系统包括一个或多个处理器和/或各种计算机系统的其它组件。此外,尽管以特定顺序示出方法300的操作,但这并不意味着是限制性的。可以重新排序、省略或添加一个或多个操作。

[0060] 在框310,系统接收搜索查询。在一些实施方案中,由网络浏览器呈现的搜索应用程序或搜索网页可以被显示在一个或多个用户界面输出装置104上。用户可以使用一个或多个用户界面输入装置102输入搜索查询,该搜索查询可以被传输到搜索系统112。搜索查询可以是文本查询、图像查询,或任何其它类型的搜索查询。

[0061] 在框320,系统使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,搜索系统112的搜索引擎142使用由搜索系统112在框310接收到的搜索查询来执行对一个或多个搜索数据库175的搜索。作为搜索的结果,搜索引擎142识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,在框310接收到的搜索查询是图像搜索查询并且搜索结果仅包括图像搜索结果。在其它实施方案中,搜索结果包括图像以及其它类型的搜索结果(例如,网页、文本等)。

[0062] 在框330,系统提供包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像中的每一个。在一些实施方案中,呈现引擎132将包括在框320识别的图像搜索结果的搜索结果提供给一个或多个用户界面输出装置104,以用于以各种输出格式呈现给用户。例如,搜索结果可以被显示在搜索应用程序或由网络浏览器呈现的搜索网页

中。

[0063] 在框340,系统接收用户界面输入,该用户界面输入指示响应于搜索查询的多个图像中的选定图像。在一些实施方案中,用户界面输入经由用户界面输入装置102提供到搜索系统112。例如,用户可以滚动在框330提供的多个图像,并且然后敲击或点击选定图像。

[0064] 在框350,系统确定至少一个缩放区在选定图像中的位置。在一些实施方案中,响应于在框340接收到用户输入,搜索系统112的搜索引擎142、排名引擎152和/或呈现引擎132确定至少一个缩放区在框340选择的图像中的位置。在一些实施方案中,确定至少一个缩放区在选定图像中的位置包括检索与选定图像相关联的元数据,该元数据指示至少一个缩放区在选定图像中的位置。在一些实施方案中,元数据包括在搜索查询与选定图像中的区之间的映射,或在搜索查询的语义表示与选定图像中的区之间的映射。

[0065] 仍参考框350,在一些实施方案中,选定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询相关联的缩放区。在一些实施方案中,选定图像中的至少一个缩放区基于历史数据与搜索查询相关联,该历史数据反映用于响应于搜索查询而返回的给定图像的过去实例的选定图像上的先前缩放。在其它实施方案中,选定图像中的至少一个缩放区进一步基于具有与搜索查询的至少阈值相似度的一个或多个其它查询的历史数据而与搜索查询相关联。历史数据可以存储在搜索数据库175或任何其它位置中。在一些实施方案中,确定至少一个缩放区在选定图像中的位置包括确定与搜索查询相关联的缩放区的位置,但是不确定与另一搜索查询相关联的另一缩放区的位置。

[0066] 仍参考框350,在一些实施方案中,选定图像中的至少一个缩放区包括与搜索查询无关的缩放区。在一些实施方案中,选定图像中的至少一个缩放区包括与用户偏好相关联的缩放区。例如,图像缩放区可以由用户频繁放大或与由用户频繁放大的其它图像内的区域(例如,包括用户的家庭成员的区域)相似的选定图像内的区域,如由搜索引擎142使用用户偏好数据库185中的历史数据识别。

[0067] 仍参考框350,在一些实施方案中,搜索系统112使用统计模型、神经网络,或统计模型和神经网络的组合来确定建议的图像缩放区。在一些实施方案中,系统将先前观察到的行为用于特定查询,同时在图像上更广泛地进行概括。

[0068] 在框360,系统提供至少一个缩放区中的每一个在选定图像中的位置的指示。在一些实施方案中,呈现引擎132向一个或多个用户界面输出装置104提供至少一个缩放区在框350处确定的选定图像中的位置的指示,以例如在搜索应用程序或由网络浏览器呈现的搜索网页内呈现给用户。

[0069] 仍参考框360,在一些实施方案中,提供至少一个缩放区在选定图像中的位置的指示包括对于选定图像中的至少一个缩放区中的每一个,提供缩放区在选定图像内的位置的图形指示。在一些实施方案中,图形指示可以是视觉指示,例如高亮、微光、框、图标等,当给定图像显示在一个或多个用户界面输出装置104上时,这些视觉指示叠加选定图像上。

[0070] 在框370,系统接收用户界面输入,该用户界面输入指示选定图像中的选定缩放区。在一些实施方案中,用户界面输入经由用户界面输入装置102提供。例如,用户可以敲击或点击在框360提供的缩放区在选定图像中的位置的指示(例如,高亮、微光、框、图标等)。

[0071] 在框380,响应于在框370接收到用户界面输入,系统调整选定图像的缩放级别以显示选定图像的放大视图,该放大视图以选定缩放区在选定图像内的位置为中心。在一些

实施方案中,基于与在框370选择的缩放区相关联的缩放级别和缩放位置,自动地调整显示在一个或多个用户界面输出装置104上的选定图像的缩放级别和位置。

[0072] 图4描绘图示自动地建议图像缩放区的示例方法400的流程图。为了方便起见,参考执行操作的系统来描述方法400的操作。方法400的该系统包括一个或多个处理器和/或各种计算机系统的其它组件。此外,尽管以特定顺序示出方法400的操作,但这并不意味着是限制性的。可以重新排序、省略或添加一个或多个操作。

[0073] 在框410,系统接收搜索查询。在一些实施方案中,由网络浏览器呈现的搜索应用程序或搜索网页可以显示在一个或多个用户界面输出装置104上。用户可以使用一个或多个用户界面输入装置102输入搜索查询,该搜索查询可以被传输到搜索系统112。搜索查询可以是文本查询、图像查询,或任何其它类型的搜索查询。

[0074] 在框420,系统使用搜索查询执行搜索以识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,搜索系统112的搜索引擎142使用由搜索系统112在框410接收到的搜索查询来执行对一个或多个搜索数据库175的搜索。作为搜索的结果,搜索引擎142识别包括图像搜索结果的搜索结果,该图像搜索结果包括响应于搜索查询的多个图像。在一些实施方案中,在框410接收到的搜索查询是图像搜索查询并且搜索结果仅包括图像搜索结果。在其它实施方案中,搜索结果包括图像以及其它类型的搜索结果(例如,网页、文本等)。

[0075] 在框430,对于包括在图像搜索结果中的多个图像中的给定图像,系统确定缩放区在给定图像中的位置。在一些实施方案中,搜索引擎142向排名引擎152提供在框420识别的搜索结果,该排名引擎可以根据与结果相关联的资源与搜索查询的搜索参数的相关性对搜索结果进行排名。在一些实施方案中,然后排名引擎152将排名后的搜索结果提供给呈现引擎132。在一些实施方案中,搜索引擎142、排名引擎152和/或呈现引擎132确定缩放区在给定图像中的位置。

[0076] 仍参考框430,在一些实施方案中,确定缩放区在给定图像中的位置包括检索与给定图像相关联的元数据,该元数据指示缩放区在给定图像中的位置。在一些实施方案中,元数据包括在搜索查询与给定图像中的区之间的映射,或在搜索查询的语义表示与给定图像中的区之间的映射。

[0077] 仍参考框430,在一些实施方案中,给定图像中的缩放区包括与搜索查询相关联的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的缩放区基于历史数据与搜索查询相关联,该历史数据反映用于响应于搜索查询或相关搜索查询而返回的给定图像的过去实例的给定图像上的先前缩放。例如,相关搜索查询可以是与在框410接收到的搜索查询相似或相同的搜索查询。在其它实施方案中,给定图像中的缩放区进一步基于具有与搜索查询的至少阈值相似度的一个或多个其它查询的历史数据而与搜索查询相关联。历史数据可以被存储在搜索数据库175或任何其它位置中。在一些实施方案中,确定缩放区在给定图像中的位置包括确定与搜索查询相关联的缩放区的位置,但是不确定与另一搜索查询相关联的另一缩放区的位置。

[0078] 仍参考框430,在一些实施方案中,给定图像中的缩放区包括与搜索查询无关的缩放区。在一些实施方案中,给定图像中的缩放区包括与用户偏好相关联的缩放区。例如,缩放区可以由用户频繁放大或与由用户频繁放大的其它图像内的区域(例如,包括用户的

家庭成员的区域)相似的给定图像内的区域,如由搜索引擎142使用用户偏好数据库185中的历史数据识别。

[0079] 仍参考框430,在一些实施方案中,搜索系统112使用统计模型、神经网络,或统计模型和神经网络的组合来确定缩放区。在一些实施方案中,系统将先前观察到的行为用于特定查询,同时在图像上更广泛地进行概括。

[0080] 在框440,系统提供包括图像搜索结果的搜索结果,包括对于给定图像,以调整为显示给定图像的放大视图的缩放级别提供给定图像,该放大视图以缩放区在框430确定的给定图像内的位置为中心。在一些实施方案中,呈现引擎132向一个或多个用户界面输出装置104提供搜索结果,以用于以各种输出格式呈现给用户,该搜索结果包括在框420识别的图像搜索结果以及具有自动地调整为显示给定图像的放大视图的缩放级别的给定图像。例如,搜索结果可以显示在搜索应用程序或由网络浏览器呈现的搜索网页中。在一些实施方案中,在不需要用户首先选择给定图像中的缩放区的情况下,自动地调整给定图像的缩放级别。

[0081] 仍参考框440,在一些实施方案中,系统提供放大给定图像的指示,并且提供用户界面元素以调整给定图像的缩放级别。指示可以是显示在用户界面中的图形元素(例如,图标)或任何其它视觉指示。

[0082] 仍参考框440,在一些实施方案中,系统确定与缩放区相关联的置信水平。置信水平可以基于例如历史数据,该历史数据反映在与框410接收到的搜索查询和/或类似搜索查询相关的缩放区中的给定图像上的先前缩放。在一些实施方案中,可以基于统计模型和/或神经网络的输出来确定置信水平。在一些实施方案中,响应于在缩放区内相关联的置信水平满足置信水平阈值,系统调整缩放级别以显示给定图像的放大视图。

[0083] 图5A和5B描绘可以如何(例如通过搜索应用程序或通过网络浏览器)在用户界面输出装置104上显示图像缩放区和放大图像的示例。图5A和5B的场景仅用于说明目的。在图5A和5B中,用户界面输出装置104显示网页500。如图5A中所图示,网页500包括搜索框510,其中用户提供搜索查询“鸟”;以及搜索结果图像520-1、520-2,这些图像由搜索系统112响应于搜索查询提供。搜索结果图像520-1包括图像缩放区540的位置的指示530。响应于经由用户界面输入装置102接收到用户界面输入(例如,用户敲击或电点击图像缩放区540),调整搜索结果图像520-1的缩放级别以显示搜索结果图像520-1的作为缩放区540的部分的放大视图,如图5B中所图示。用户可以使用缩放控件550进一步调整缩放级别。

[0084] 图6是可以可选地用于执行本文中描述的技术的一个或多个方面的示例计算装置610的框图。计算装置610通常包括经由总线子系统612与多个外围装置通信的至少一个处理器614。这些外围装置可以包括:存储子系统624,该存储子系统包括例如存储器子系统625和文件存储子系统626;用户界面输出装置620;用户界面输入装置622;以及网络接口子系统616。输入和输出装置允许与计算装置610进行用户交互。网络接口子系统616将接口提供到外部网络并且耦合到其它计算装置中的对应接口装置。

[0085] 用户界面输入装置622可以包括键盘、诸如鼠标、轨迹球、触摸板或图形输入板的指向装置、扫描仪、结合在显示器中的触摸屏、诸如语音识别系统、麦克风的音频输入装置,和/或其它类型的输入装置。通常,术语“输入装置”的使用旨在包括用于将信息输入到计算装置610中或通信网络上的所有可能类型的装置和方式。

[0086] 用户界面输出装置620可以包括显示子系统、打印机、传真机,或诸如音频输出装置的非可视显示器。显示子系统可以包括阴极射线管(CRT)、诸如液晶显示器(LCD)的平板装置、投影装置,或用于产生可见图像的某种其它机构。显示子系统还可以例如经由音频输出装置提供非可视显示器。通常,术语“输出装置”的使用旨在包括用于将信息从计算装置610输出到用户或另一机器或计算装置的各种可能类型的装置和方式。

[0087] 存储子系统624存储提供本文中描述的一些或全部模块的功能的编程和数据结构。例如,存储子系统624可以包括用于执行图2、3和4的方法的选定方面以及实现在图1中描绘的各个组件的逻辑。

[0088] 这些软件模块通常由处理器614单独地或与其它处理器组合执行。包括在存储子系统624中的存储器子系统625能够包括多个存储器,包括用于在程序执行期间存储指令和数据的主随机存取存储器(RAM)630以及存储固定指令的只读存储器(ROM)632。文件存储子系统626可以为程序和数据文件提供持久存储,并且可以包括硬盘驱动器、软盘驱动器以及相关可移动介质、CD-ROM驱动器、光盘驱动器或可移动介质盒。实现某些实施方案的功能的模块可以由文件存储子系统626存储在存储子系统624中,或者存储在可由处理器614访问的其它机器中。

[0089] 总线子系统612提供用于使计算装置610的各个组件和子系统按预期彼此通信的机构。尽管总线子系统612被示意性地示出为单个总线,但是总线子系统的替代实施方案可以使用多个总线。

[0090] 计算装置610可以具有各种类型,包括工作站、服务器、计算集群、刀片服务器、服务器群或任何其它数据处理系统或计算装置。由于计算机和网络的不断变化的性质,因此对图6中描绘的计算装置610的描述仅旨在作为用于图示一些实施方案的特定示例。计算装置610的许多其它配置可能具有比图6中描绘的计算装置更多或更少的组件。

[0091] 虽然本文中已经描述和图示了几种实施方案,但是可以使用用于执行功能和/或获得结果和/或本文中描述的一个或多个优点的各种其它方式和/或结构,并且这些变化和/或修改中的每一个都被视为在本文中描述的实施方案的范围内。更一般地,本文中描述的所有参数、尺寸、材料和配置意味着是示例性的,并且实际参数、尺寸、材料和/或配置将取决于教示被用于的一个或多个特定应用。仅使用常规实验,本领域技术人员将认识到或能够确定本文中描述的具体实施方案的许多等同物。因此,应理解,前述实施方案仅以示例的方式呈现,并且在所附权利要求及其等同物的范围内,可以不同于具体描述和所要求保护的方式来实践实施方案。本公开的实施方案涉及本文中描述的每个单独特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。另外,如果此类特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互矛盾的,则两个或更多个此类特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合被包括在本公开的范围内。

100

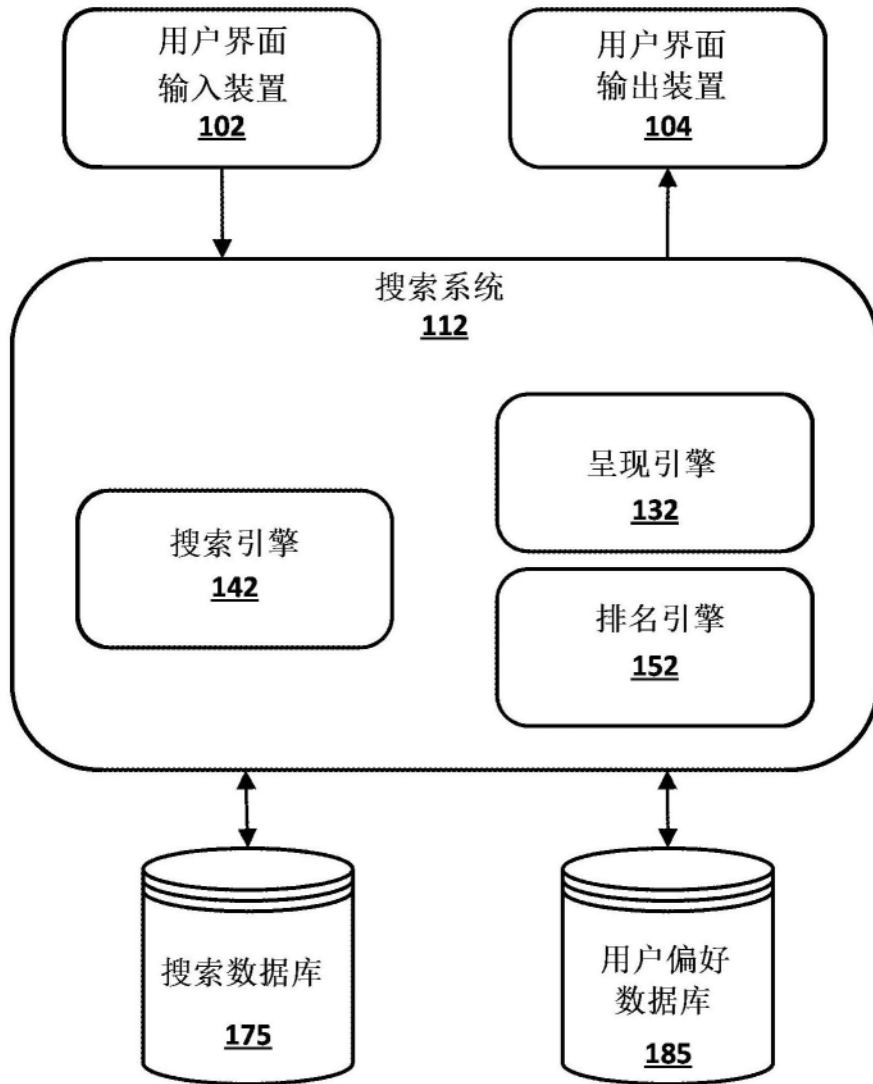


图1

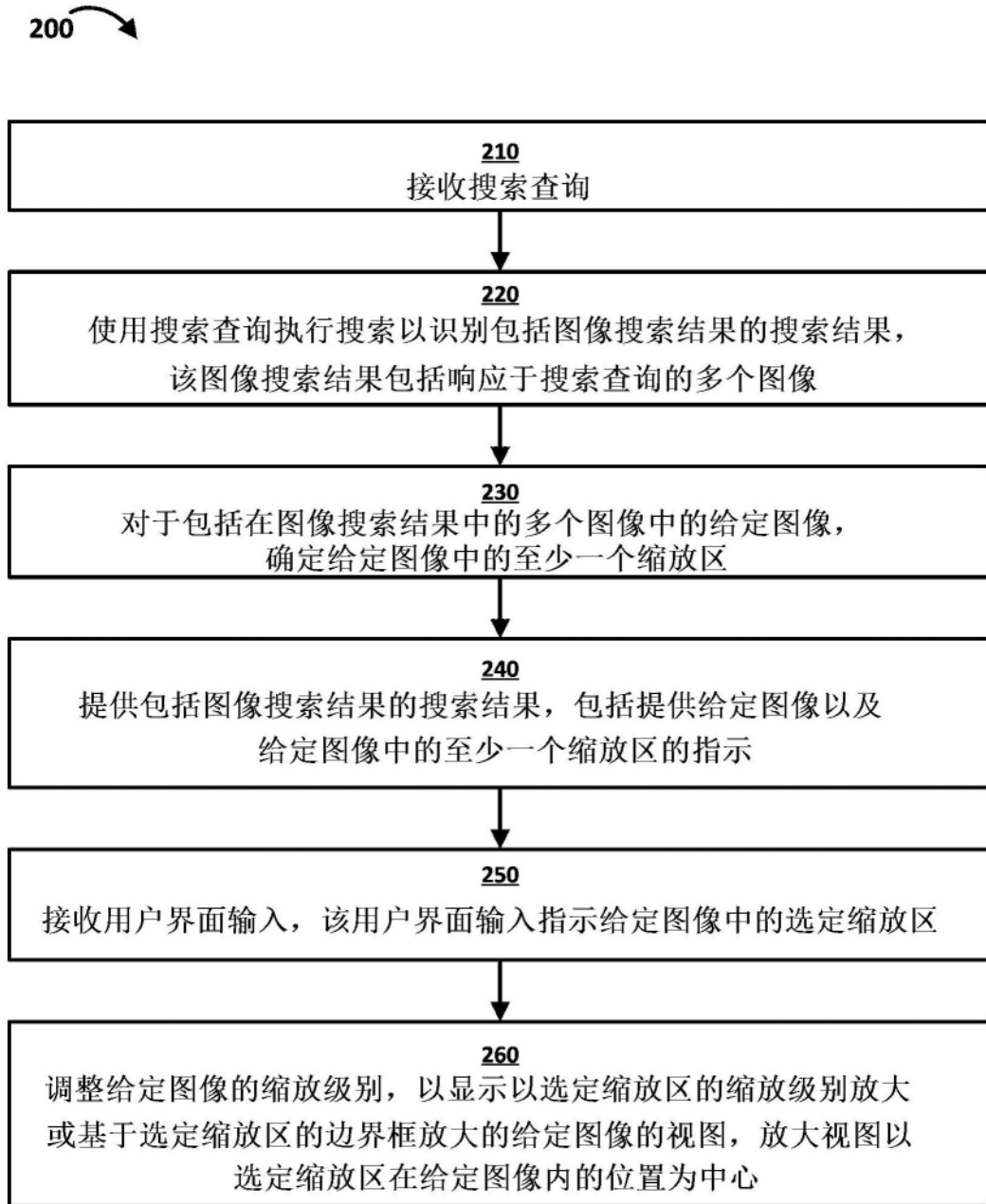


图2

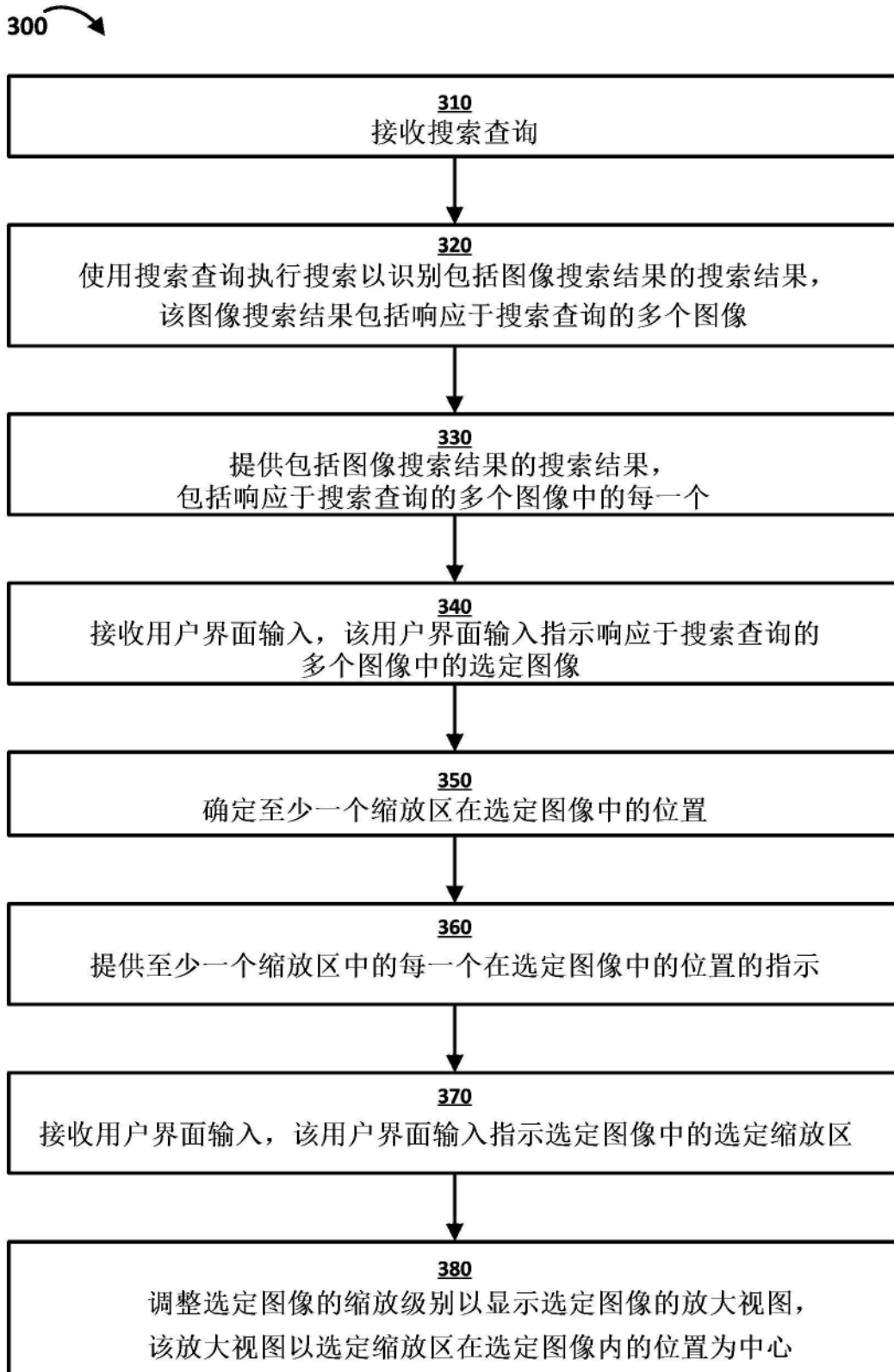


图3

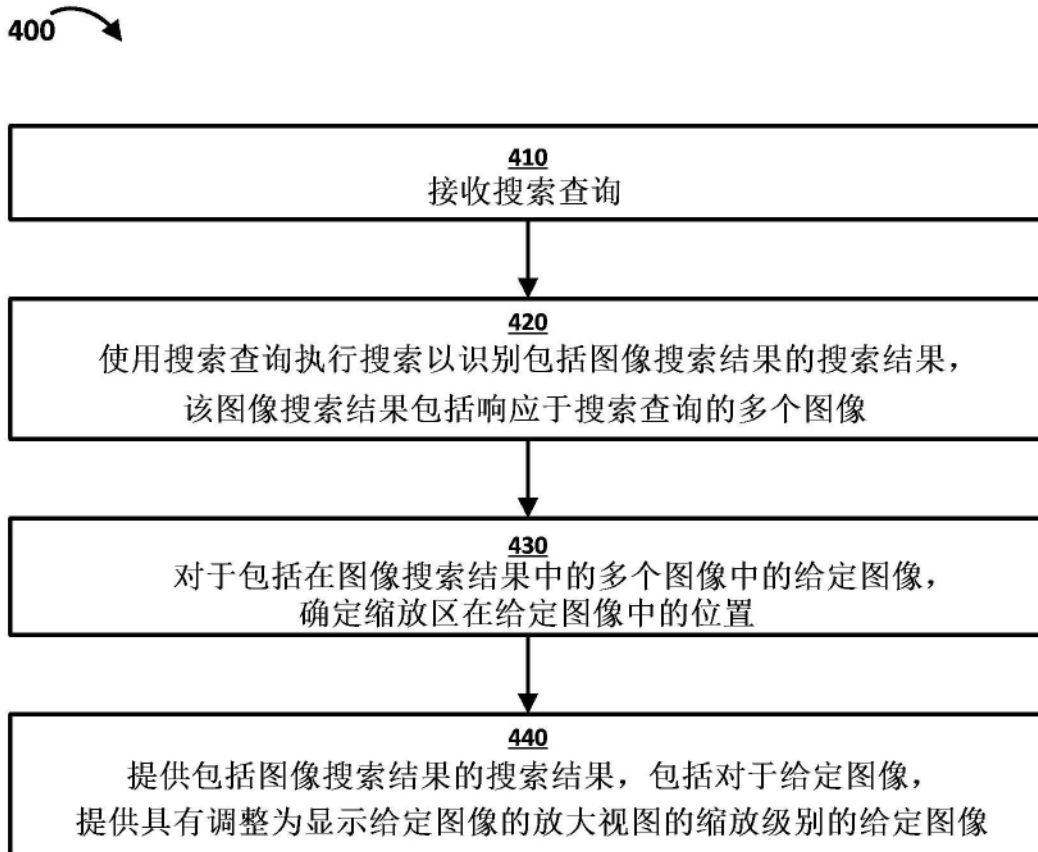


图4

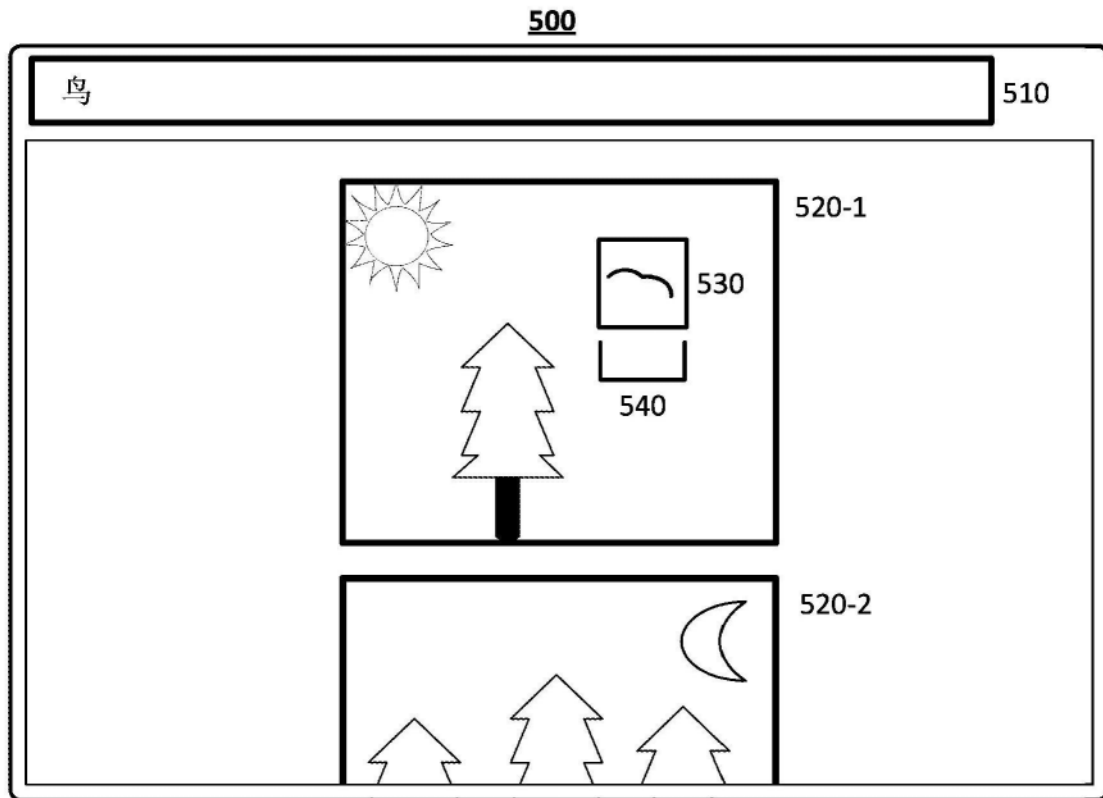


图5A

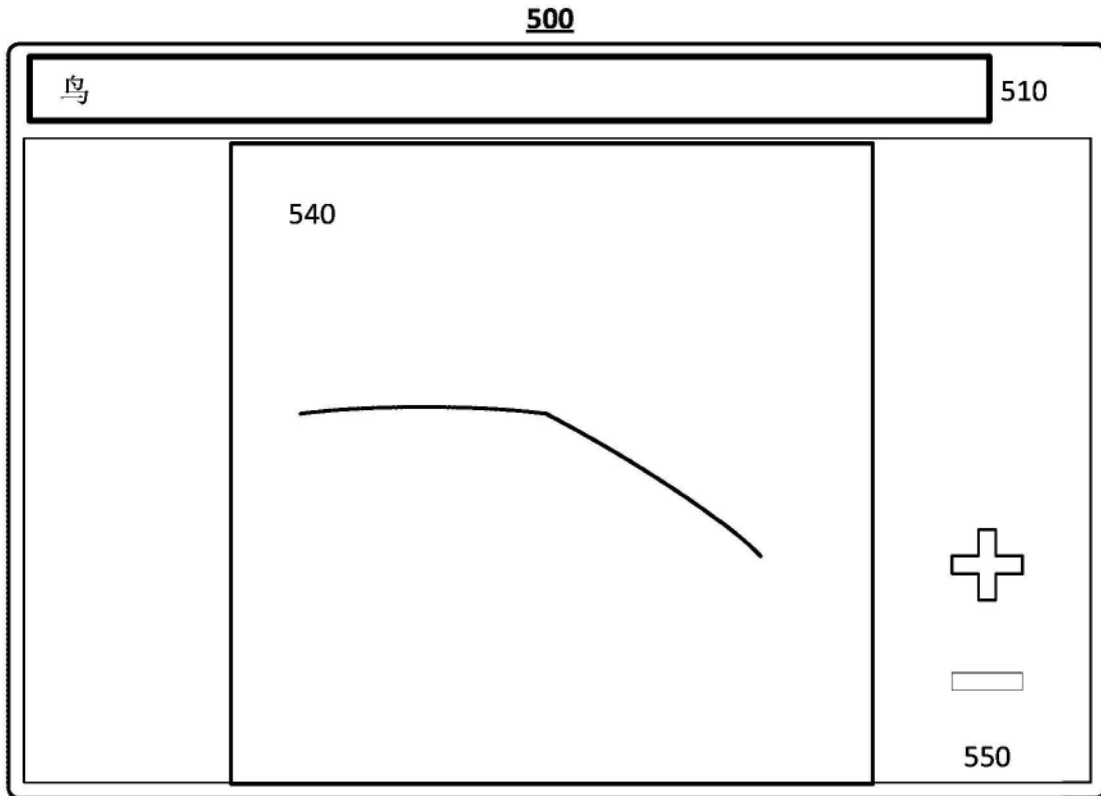


图5B

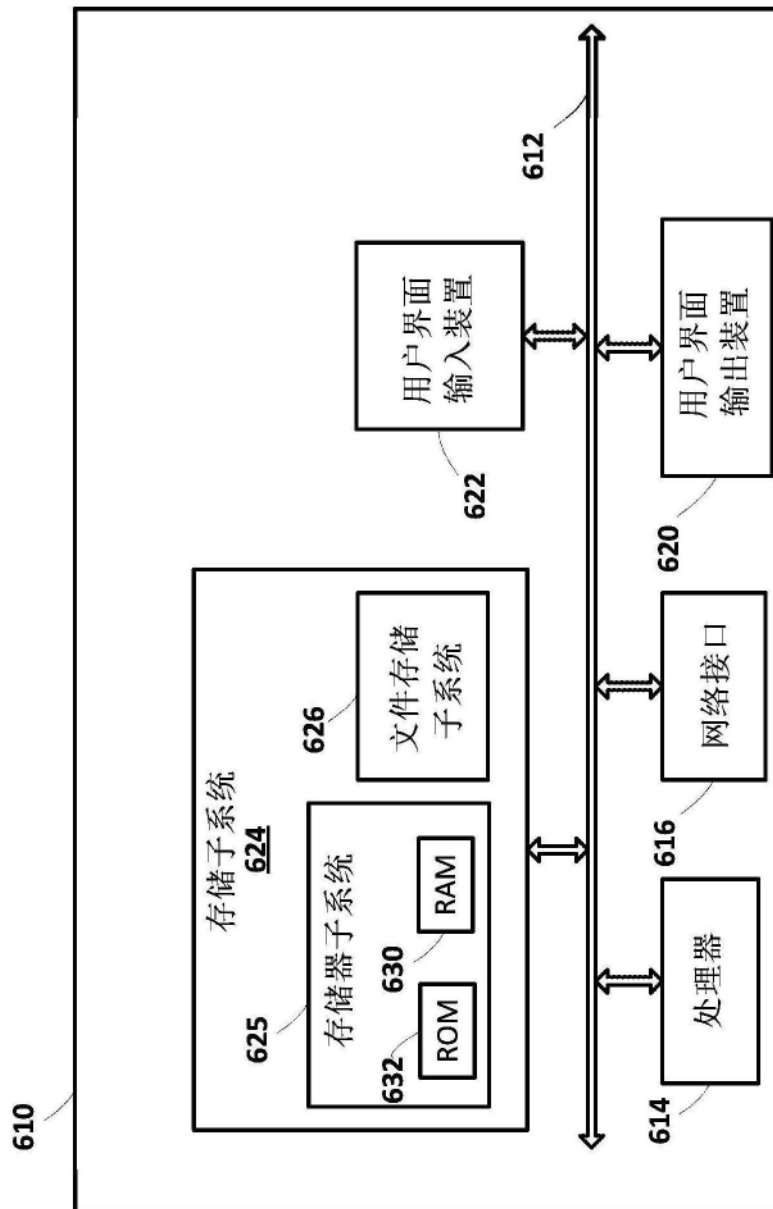


图6