



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102272794 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 200980151879. 7

(22) 申请日 2009. 10. 23

(30) 优先权数据

12/256, 827 2008. 10. 23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 06. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/061895 2009. 10. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/048534 EN 2010. 04. 29

(73) 专利权人 谷歌公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 理查德·卡尔·戈斯魏勒三世

玛炎·卡姆瓦尔 舒梅特·巴卢哈

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

(51) Int. Cl.

G06T 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1755707 A, 2006. 04. 05, 全文.

JP 特开 2007-49341 A, 2007. 02. 22, 全文.

JIEBO LUO et al..Psychophysical study of image orientation perception. 《Spatial Vision》. 2003, 第 16 卷 (第 5 期), 429-457.

李文举等. 一种新的车牌倾斜校正方法. 《信息与控制》. 2004, 第 33 卷 (第 2 期), 231-235.

审查员 李慧

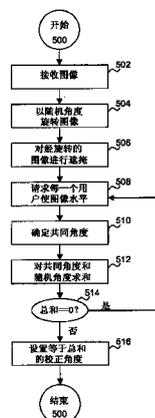
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

用于对倾斜图像的基于社会性的校正的系统和方法

(57) 摘要

用于对倾斜图像的基于社会性的校正的系统和方法。在一个实施例中，本发明通过以下来使倾斜图像水平：(1) 接收图像；(2) 以随机角度旋转图像；(3) 请求由至少一个用户旋转图像以使图像水平；(4) 基于每一个用户的旋转来确定集体用户建议的角度；以及 (5) 通过通信网络传送校正角度，其中校正角度基于随机角度和集体用户建议的角度。



1. 一种用于对倾斜图像的基于社会性的校正的方法,包括:
 - (a) 接收图像;
 - (b) 以随机角度旋转所述图像;
 - (c) 请求由至少一个用户旋转所述图像以使所述图像水平,其中所述旋转表示个人用户建议的角度;
 - (d) 基于每一个用户的所述个人用户建议的角度来确定集体用户建议的角度,其中确定集体用户建议的角度包括:
 - (i) 确定共同角度,其中所述至少一个用户以在角度范围内的个人用户建议的角度旋转了所述图像,以及所述共同角度在所述范围内,
 - (ii) 对所述共同角度和所述随机角度求和,以及
 - (iii) 如果总和为非零,则将所述集体用户建议的角度设置为所述共同角度;以及
 - (e) 通过通信网络传送与校正角度相对应的信号,其中所述校正角度基于所述随机角度和所述集体用户建议的角度。
2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
 - (f) 在步骤(b)之后并且在步骤(c)之前,对所述图像进行遮掩。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中步骤(f)包括:创建所述图像的圆形切图,其中所述圆形切图隐藏所述图像的每一个边界及边缘。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中确定共同角度包括:基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户的数量来确定所述共同角度,所述数量超过预定阈值。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中确定共同角度进一步包括:基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户中的大部分来确定所述共同角度。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述校正角度是所述随机角度和所述集体用户建议的角度的总和。
7. 一种用于对倾斜图像的基于社会性的校正的系统,包括:
 - (a) 用于接收图像的装置;
 - (b) 用于以随机角度旋转所述图像的装置;
 - (c) 用于请求由至少一个用户旋转所述图像以使所述图像水平的装置,其中所述旋转表示个人用户建议的角度;
 - (d) 用于基于每一个用户的所述个人用户建议的角度来确定集体用户建议的角度的装置,其中所述用于确定集体用户建议的角度的装置包括:
 - (i) 用于确定共同角度的装置,其中所述至少一个用户以在角度范围内的个人用户建议的角度旋转了所述图像,以及所述共同角度在所述范围内,
 - (ii) 用于对所述共同角度和所述随机角度求和的装置,以及
 - (iii) 用于如果总和为非零,则将所述集体用户建议的角度设置为所述共同角度的装置;以及
 - (e) 用于通过通信网络传送与校正角度相对应的信号的装置,其中所述校正角度基于所述随机角度和所述集体用户建议的角度。
8. 根据权利要求7所述的系统,进一步包括:
 - (f) 用于在所述用于以随机角度旋转所述图像的装置之后并且在所述用于请求由至少

一个用户旋转所述图像以使所述图像水平的装置之前,对所述图像进行遮掩的装置。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,其中用于对所述图像进行遮掩的所述装置包括:用于创建所述图像的圆形切图的装置,其中所述圆形切图隐藏所述图像的每一个边界及边缘。

10. 根据权利要求 7 所述的系统,其中用于确定共同角度的所述装置包括:用于基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户的数量来确定所述共同角度的装置,所述数量超过预定阈值。

11. 根据权利要求 7 所述的系统,其中用于确定共同角度的所述装置进一步包括:基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户中的大部分来确定所述共同角度。

12. 根据权利要求 7 所述的系统,其中所述校正角度是所述随机角度和所述集体用户建议的角度的总和。

13. 一种用于对倾斜图像的基于社会性的校正的方法,包括:

(a) 接收图像;

(b) 以随机角度旋转所述图像;

(c) 请求由至少一个用户旋转所述图像以使所述图像水平,其中所述旋转表示个人用户建议的角度;

(d) 基于每一个用户的所述个人用户建议的角度来确定集体用户建议的角度,其中确定集体用户建议的角度包括:

(i) 确定共同角度,其中所述至少一个用户以角度范围内的个人用户建议的角度旋转了所述图像,以及所述共同角度在所述范围内,

(ii) 对所述共同角度和所述随机角度求和,以及

(iii) 如果总和为非零,则将所述集体用户建议的角度设置为所述共同角度;以及

(e) 计算校正角度,其中所述校正角度基于所述随机角度和所述集体用户建议的角度;

以及

(f) 使用所述校正角度来自动使所述图像水平,其中所述水平后的图像在图像库中显示。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,进一步包括:

(g) 在步骤 (b) 之后并且在步骤 (c) 之前,对所述图像进行遮掩。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中步骤 (g) 包括:创建所述图像的圆形切图,其中所述圆形切图隐藏所述图像的每一个边界及边缘。

16. 根据权利要求 13 所述的方法,其中确定共同角度包括:基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户的数量来确定所述共同角度,所述数量超过预定阈值。

17. 根据权利要求 13 所述的方法,其中步骤 (i) 包括:基于在所述角度范围内旋转了所述图像的所述用户中的大部分来确定所述共同角度。

18. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述校正角度是所述随机角度和所述集体用户建议的角度的总和。

用于对倾斜图像的基于社会性的校正的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字图像处理。

背景技术

[0002] 用户在所有缩放水平以及从所有角度拍摄数字照片。有时,这些数字照片被拍摄,使得主题没有竖立出现。在一些情况下,这是有意的,以及在其它情况下,这不是有意的。用户还对模拟和 / 或数字项进行扫描,以创建数字软拷贝。再次,有时无意地,以轻微倾斜的方式扫描模拟和 / 或数字项。

[0003] 如果用户期望,则图像处理技术对于自动使这些倾斜数字图像水平是可用的。然而,在一些情况下,由于辨认哪些是或应当是竖立的是很难的,所以图像处理技术不能使这些倾斜的数字图像水平。作为一个示例,使用图像处理技术的计算机可能发现确定如何使花以及其花瓣的特写照片水平是很难的。

发明内容

[0004] 本发明的实施例涉及使倾斜图像水平。本发明的系统实施例提供了对倾斜图像的基于社会性的校正。系统实施例包括图像旋转器、图像显示器以及图像角度计算器。图像旋转器被配置为接收图像,并且被配置为以随机角度旋转图像。耦接到图像旋转器的图像显示器被配置为显示图像,并且被配置为请求由至少一个用户旋转图像以使图像水平。该旋转表示个人用户建议的角度。以及最后,耦接到图像显示器和图像旋转器的图像角度计算器被配置为基于每一个用户的个人用户建议的角度来确定集体用户建议的角度,并且被配置为基于集体用户建议的角度和随机角度来计算校正角度。

[0005] 本发明的方法实施例提供了对倾斜图像的基于社会性的校正。该方法实施例包括:接收图像;以随机角度旋转图像;请求由至少一个用户旋转图像以使图像水平,该旋转表示个人用户建议的角度;基于每一个用户的个人用户建议的角度来确定集体用户建议的角度;以及通过通信网络传送校正角度,其中校正角度基于随机角度和集体用户建议的角度。

[0006] 以这种方式,可以给予倾斜图像的所有者对如何使倾斜图像水平的建议。甚至可以对在其中计算机或图像处理技术不能辨认图像是否是竖立的那些图像给予建议。

[0007] 在下面参考附图详细描述了本发明的进一步实施例、特征和优势,以及本发明的各种实施例的结构和操作。

附图说明

[0008] 参考附图描述了本发明的实施例。在附图中,相同的参考数字可以指示相同或功能相似的元素。元素在其中首次出现的附图通常由对应参考数字的最左部数字指示。

[0009] 图 1 是根据本发明的一个实施例的用于使倾斜图像水平的系统的体系结构图。

[0010] 图 2 是根据本发明的一个实施例的图 1 中的系统的组件的更详图。

[0011] 图 3 是根据本发明的一个实施例的显示图 1 中的系统的组件可以如何相互操作的图。

[0012] 图 4 是根据本发明的一个实施例的图 1 中的系统的更详图。

[0013] 图 5 是根据本发明的一个实施例的用于使倾斜图像水平的方法的流程图。

[0014] 图 6 是根据本发明的一个实施例的示例图像显示器。

[0015] 图 7 是根据本发明的一个实施例的另一个示例图像显示器。

[0016] 图 8A-C 是根据本发明的一个实施例的基于三个图像的收集的个人用户建议的角度的标绘图的示例。

[0017] 图 9 是根据本发明的一个实施例的计算机系统。

具体实施方式

[0018] 本发明的实施例涉及使倾斜图像水平。这可以包括对倾斜图像的基于社会性的校正。虽然在此参考特定应用的说明性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于此。本领域技术人员使用在此提供的教导将认识到在本发明的范围内的额外修改、应用和实施例以及本发明在其中将有重大功用的额外领域。以下部分描述了用于使倾斜图像水平的系统和方法。

[0019] 系统

[0020] 本部分描述了适于使倾斜图像水平的系统。如在此所使用的,术语“倾斜图像”是指下述图像:具有沿着水平轴对齐(align)的水平边界和沿着垂直轴对齐的垂直边界,但是包含可能没有明显地沿着水平轴或垂直轴对齐的场景。图 1 是根据本发明的一个实施例的用于使倾斜图像水平的系统的体系结构图。图 1 示出了系统 100。系统 100 包括由一个或多个网络 120 耦接的客户端 110a-n、客户端 114、服务器 150、服务器 151 以及图像数据库 160。如在此所使用的,术语“数据库”包括但不限于表数据库、层次数据库、网络数据库、关系数据库、多维数据库和 / 或对象数据库。

[0021] 客户端 110a-n 和 114、服务器 150 和 151 以及图像数据库 160 中的每一个可以在计算设备上实现。这样的计算设备可以包括但不限于个人计算机、诸如移动电话的移动设备、工作站、嵌入式系统、游戏控制台、电视或机顶盒。这样的计算设备可以包括但不限于具有用于执行以及存储指令的处理器和存储器的设备。这样的计算设备可以包括软件、固件、硬件或其组合。软件可以包括一个或多个应用和操作系统。硬件可以包括但不限于处理器、存储器和图形用户界面显示器。

[0022] 客户端 110a-n 和 114、服务器 150 和 151 以及图像数据库 160 可以在相同或不同位置处的一个或多个计算设备上实现。例如,客户端 110a-n 和 114、服务器 150 和 151 以及图像数据库 160 可以在耦接到诸如网络 120 的网络的不同计算设备上彼此远离。在又一个示例中,服务器 150 和 151 以及图像数据库 160 可以在共同位置处并且通过网络 120 耦接到远程客户端 110a-n 和 114 的一个或多个计算设备上实现。给出本描述,如将对本领域技术人员显而易见的,可以使用用于布置客户端 110a-n 和 114、服务器 150 和 151 以及图像数据库 160 的其它组合和配置。

[0023] 网络 120 可以是可以承载数据通信的任何网络或网络组合。这样的网络 120 可以包括但不限于局域网、中域网和 / 或广域网,诸如因特网。网络 120 可以支持协议和技术,

包括但不限于万维网协议和 / 或服务。取决于特定应用或环境,可以在系统 100 的组件之间提供中间 web 服务器、网关或其它服务器。

[0024] 在一个示例性实施例中,客户端 110a-n 和 114 分别包括浏览器 111a-n 和 115。例如,浏览器 111a-n 和 115 可以是 web 浏览器或用于浏览内容的其它类型的浏览器。浏览器 111a-n 和 115 可以通过网络 120 向诸如服务器 150 和 151 的服务器中一个或多个发送请求,并且从诸如服务器 150 和 151 的服务器中一个或多个接收响应。作为一个示例而非限制,请求可以是超文本传输协议 (HTTP) 请求。HTTP 请求可以包含用户使用用户界面输入的参数。响应可以是 HTTP 响应。HTTP 响应可以包含 web 内容,诸如超文本标记语言 (HTML)、图像、视频或多媒体内容。

[0025] 服务器 150 和 151 中的每一个可以包括 web 服务器或可以被耦接以与在相同或不同位置处的 web 服务器通信。Web 服务器是用 HTTP 响应对 HTTP 请求作出响应的软件组件。作为说明性示例,web 服务器可以是但不限于 Apache HTTP 服务器、Apache Tomcat、MICROSOFT Internet 信息服务器、JBoss 应用服务器、WEBLOGIC 应用服务器、或 SUN JAVA 系统 Web 服务器。Web 服务器可以包含响应于 HTTP 请求而生成内容的 web 应用。Web 服务器可以封装所生成的内容,并且以 HTTP 响应的形式将内容派发给客户端。这样的内容可以包括 HTML、可扩展标记语言 (XML)、文档、视频、图像、多媒体特征或其任何组合。这些示例完全是说明性的并且并不限制本发明。

[0026] 根据一个实施例,服务器 150 包括图像对齐器 170。自动地,或应用户的请求,图像对齐器 170 计算使来自图像数据库 160 的所选择的图像的倾斜变水平所需的角度的角度。

[0027] 根据一个实施例,服务器 151 包括图像库 180。图像库 180 可以是任何基于 web 或基于桌面的应用,其用于共享、显示和 / 或存储图像,诸如所选择的图像。作为一个示例而非限制,图像库 180 可以是 Google 的 Picasa Web Albums。如在下面参考图 3 更详细描述,图像对齐器 170 可以与图像库 180 通信以提供使图像库 180 管理的任何倾斜图像水平的角度。

[0028] 图像数据库 160 存储数字图像和 / 或数字视频。图像数据库 160 可以向图像对齐器 170 和 / 或图像库 180 供给数字图像和 / 或数字视频。在一个实施例中,图像对齐器 170 和 / 或图像库 180 可以被配置为根据需要修改图像数据库 160 中的数字图像和 / 或数字视频。

[0029] 浏览器 111a-n 和 115、图像对齐器 170 以及图像库 180 中的每一个可以被实现为软件、硬件、固件或其任何组合。

[0030] 图 2 是根据本发明的一个实施例的图 1 中的系统 100 的组件的更详图。如图 2 中所示,客户端 110a-n 可以与服务器 150 通信,以及服务器 150 可以与图像数据库 160 通信。在一个备选实施例中,未示出,图像数据库 160 驻存在服务器 150 中的存储器内。如前所述,该通信可以通过诸如因特网的一个或多个网络 120 发生。

[0031] 图像对齐器 170 包括图像旋转器 210、图像遮掩器 220、图像显示器 230 以及图像角度计算器 240。图像旋转器 210 被配置为取得数字图像或数字视频帧,并且以随机选择的角度对其进行旋转。可以在 0 和 360 度之间顺时针方向或逆时针方向旋转数字图像或帧。在一个实施例中,所选择的数字图像或帧先前以未知角度倾斜。数字图像或帧被以随机选择的角度进一步倾斜。注意,图像处理技术可以用于识别原始以未知角度倾斜的数字图像

或帧。

[0032] 图像遮掩器 220 被配置为取得经旋转的数字图像或帧,并且对其进行遮掩。在一个实施例中,掩膜可以包括创建数字图像或帧的圆形切图 (cut-out),其中圆形切图隐藏了数字图像或帧的边界及边缘。以这种方式,查看经遮掩的数字图像或帧的用户如果被要求使数字图像或帧水平或对齐,则不会受原始界限影响。如在此所使用的,术语“使水平”是指使图像正确取向。在替选实施例中,掩膜可以是椭圆或任何多边形形状的。图像遮掩器 220 可以基于数字图像或帧的尺寸来确定用于创建数字图像或帧的切图的掩膜的大小。应注意是,原始数字图像或帧并非被永久裁剪。还应注意,遮掩可以在图像旋转器 210 旋转数字图像或帧之前被执行。如在下面更详细描述,遮掩是暂时性的。

[0033] 图像显示器 230 被配置为向一个或多个用户显示一个或多个经旋转并且遮掩的数字图像和 / 或帧。图像显示器 230 可以被合并入具有显示数字图像和 / 或帧的能力的任何应用。图像显示器 230 还可以是具有显示数字图像和 / 或帧的能力的独立应用。在一个替选实施例中,未示出,图像显示器 230 可以是驻存在一个或多个客户端 110a-n 中的桌面应用。在任一实施例中,图像显示器 230 请求每一个用户旋转每一个显示的数字图像或帧以消除任何倾斜。图像显示器 230 记录每一个用户旋转每一个数字图像或帧的角度。在下面参考图 6 提供了图像显示器 230 的一个示例。

[0034] 图像角度计算器 240 被配置为使用图像显示器 230 为数字图像或帧记录的角度以及图像旋转器 210 所选择的随机角度,来计算待用于使原始倾斜的数字图像或帧水平的校正角度。在下面参考图 4 更详细地描述了图像角度计算器 240。

[0035] 在一个实施例中,图像库 180 可以使用图像角度计算器 240 所计算的角度来建议针对原始数字图像或帧的一个或多个校正。可以通过诸如网络 120 的任何通信网络将该建议发送给数字图像或帧的所有者。同样地,所有者在访问数字图像或帧时可以被通知校正。在另一个实施例中,图像库 180 可以使用图像角度计算器 240 所计算的角度来自动使原始数字图像或帧水平。

[0036] 以这种方式,图像对齐器 170 可以使用来自多个用户的反馈来提交对如何使倾斜的数字图像或帧水平的建议,以及指示是否进行了恰当的校正。图像对齐器 170 还可以使用反馈来引起倾斜的数字图像和 / 或帧的自校正。

[0037] 图像旋转器 210、图像遮掩器 220、图像显示器 230 以及图像角度计算器 240 中的每一个可以被实现为软件、硬件、固件或其任何组合。

[0038] 在一个替选实施例中,未示出,图像对齐器 170 可以被包括在诸如客户端 114 的客户端中。

[0039] 图 3 是根据本发明的一个实施例的显示图 1 中的系统 100 的组件可以如何相互操作的图。在一个实施例中,自动地或应客户端 110a-n 中的任何客户端的请求,图像旋转器 210 从图像数据库 160 接收原始图像 302。原始图像 302 可以是数字图像或数字视频帧。原始图像 302 可以以图像旋转器 210 未知的角度倾斜。

[0040] 图像旋转器 210 以随机角度 304 旋转原始图像 302。在一个实施例中,随机角度 304 在 0 和 360 度之间,包括 0 和 360 度。由经旋转的图像 306 所表示的、该对原始图像 302 的旋转被发送给图像遮掩器 220,而随机角度 304 被发送给图像角度计算器 240。

[0041] 如在上面参考图 2 所描述的,图像遮掩器 220 可以取得经旋转的图像 306,并且执

行遮掩。由经遮掩的图像 308 所表示的、经遮掩的经旋转的图像 306 被发送给图像显示器 230。

[0042] 在一个替选实施例中,未示出,将原始图像 302 发送给图像遮掩器 220。图像遮掩器 220 如上所述执行其遮掩,并且将经遮掩的图像发送给图像旋转器 210,使得经遮掩的图像可以被旋转。图像旋转器 210 然后将经遮掩、经旋转的图像发送给图像显示器 230。

[0043] 图像旋转器 210 和图像遮掩器 220 可以旋转并且遮掩若干图像,以及图像显示器 230 聚集并且显示每一个经旋转并且经遮掩的图像。为简单起见,在此在分析一个图像的情况下描述了系统 100。如在上面参考图 2 所描述的,图像显示器 230 通过浏览器 111a-n 向一个或多个客户端 110a-n 发送使图像水平 (level-image) 的请求 310,并且提供允许用户旋转经遮掩的图像 308 所必需的工具。在一个实施例中,每一个浏览器 111a-n 将个人用户建议的角度 312 发送给图像显示器 230。个人用户建议的角度 312 表示个人用户旋转经遮掩的图像 308 的角度。作为一个示例,在浏览器 111a-n 和服务器 150 之间,个人用户建议的角度 312 可以是浏览器 111a-n 生成的 HTTP 参数。在一个示例中,每一个用户可以选择旋转经遮掩的图像 308 的适当角度并且按压提交按钮。这触发每一个浏览器 111a-n 生成包括作为 HTTP 参数的个人用户建议的角度 312 的 HTTP 请求。该示例仅仅是说明性的,并且并不意在进行限制。

[0044] 在一个实施例中,图像显示器 230 将个人用户建议的角度 312 发送给图像角度计算器 240。另外,图像角度计算器 240 可以从图像旋转器 210 接收随机角度 304。使用个人用户建议的角度 312 和随机角度 304,图像角度计算器 240 计算校正角度 314,以使如果以校正角度 314 旋转原始图像 302,则使原始图像 302 水平。在下面参考图 4 更详细地描述了确定校正角度 314 所必需的计算和条件。

[0045] 将校正角度 314 以经由网络 120 传送的一个或多个信号的形式发送给图像库 180。如上所述,图像库 180 可以向原始图像 302 的所有者建议以校正角度 314 旋转原始图像 302。在一个替选实施例中,图像库 180 可以以校正角度 314 自动旋转原始图像 302。

[0046] 下一部分更详细地论述了图像角度计算器 240 的操作。

[0047] 图 4 是图像角度计算器 240 的更详图。如图 4 中所示,图像角度计算器 240 包括角度分析器 410、角度求和器 420 以及校正角度计算器 430。虽然在此将图像角度计算器 240 描述为包括若干分离组件,但是例如可以对组件进行组合,使得三个组件的功能驻存在单个组件或程序内。因此,图 4 中所示的独立组件是说明性的,并且并不意在限制本发明。

[0048] 角度分析器 410 从图像显示器 230 接收个人用户建议的角度 312。在一个实施例中,角度分析器 410 将个人用户建议的角度 312 与先前的个人用户建议的角度 312 进行比较。在第一实施例中,如果个人用户建议的角度 312,以及其它先前的个人用户建议的角度 312 中的大部分,在中心角度的预定范围内,则角度分析器 410 将中心角度作为共同角度 402 发送给角度求和器 420。作为一个示例,如果个人用户建议的角度 312 落在 35 至 40 度的范围内,以及其它先前的个人用户建议的角度 312 中的至少 50% 落在相同范围内,则角度分析器 410 可以将 37.5 度角度发送给角度求和器 420。

[0049] 替选实施例可以使用其它阈值和范围。在第二实施例中,如果个人用户建议的角度 312,以及其它先前的个人用户建议的角度 312 中的大部分,在中心角度的预定范围内,并且如果先前的个人用户建议的角度 312 的数量超过预定值,则角度分析器 410 将中心角

度作为共同角度 402 发送给角度求和器 420。作为一个示例,如果个人用户建议的角度 312 落在 55 至 56 度的范围内,以及其它先前的个人用户建议的角度 312 中的至少 50%落在相同范围内,在 55 至 56 度内的其它先前的个人用户建议的角度 312 的数量超过 100,则角度分析器 410 可以将 55.5 度角度发送给角度求和器 420。

[0050] 在第三实施例中,如果至少预定百分比的先前的个人用户建议的角度 312、以及个人用户建议的角度 312 落在中心角度的预定范围内,则角度分析器 410 将中心角度作为共同角度 402 发送给角度求和器 420。作为一个示例,如果个人用户建议的角度 312、以及至少 35%的其它先前的个人用户建议的角度 312 在 35 至 40 度的范围内,则角度分析器 410 可以将 37.5 度角度发送给角度求和器 420。

[0051] 应注意,在替选实施例中,角度分析器 410 可以将预定范围内的任何角度作为共同角度 402 发送。还应注意,如果上述条件都不成立,则角度分析器 410 可以在输出共同角度 402 之前等待,直到特定条件被选择。进一步注意的是,随着如果对原始图像 302 进行进一步改变而接收到更多结果,可以改变共同角度 402。

[0052] 在一个替选实施例中,角度分析器 410 将个人用户建议的角度 312 与先前的个人用户建议的角度进行比较,并且将最频繁的个人用户建议的角度发送给角度求和器 420。例如,如果 60 个接收到的个人用户建议的角度中的 56 个是 37.5 度,则角度分析器 410 可以将值 37.5 度发送给角度求和器 420。

[0053] 在另一个替选实施例中,角度分析器 410 可以对所有的个人用户建议的角度进行分析,并且计算标准偏差来确定共同角度 402。例如,如果通过采取标准偏差,个人用户建议的角度接近于个人用户建议的角度的平均值,则可以将平均值设置为共同角度 402。在一些实施例中,可以移除偏离平均值多于一个标准偏差的个人用户建议的角度,使得个人用户建议的角度的局外者不被用于确定共同角度 402。其它的统计分析也可以用于确定共同角度 402。

[0054] 在一些实施例中,需要个人用户建议的角度的数量来确定共同角度 402。可以基于统计测试来计算这样的数量。例如,在一个实施例中,t-测试用于确定待被收集用于校正图像的个人用户建议的角度的数量。T-测试是本领域众所周知的统计假设测试,以及可以应用于确定总体的样本大小。还可以使用用于确定样本大小的其它统计算法。

[0055] 角度求和器 420 接收共同角度 402 和随机角度 306。在一个实施例中,角度求和器 420 对共同角度 402 和随机角度 306 求和以产生角度总和 404。角度求和器 420 可以将角度总和 404 发送给校正角度计算器 430。

[0056] 校正角度计算器 430 接收并且分析角度总和 404。在一个实施例中,校正角度计算器 430 确定角度总和 404 是否是非零。如果角度总和 404 是非零,则校正角度计算器 430 可以将集体用户建议的角度设置为共同角度 402。校正角度计算器 430 可以将总和作为校正角度 314 发送给图像库 180。如果角度总和 404 为零,则其可以指示原始图像 302 不以任何角度倾斜,因为随机角度 306 由共同角度 402 抵消。在这种情况下,校正角度计算器 430 可以不发送任何校正角度 314。在一个进一步实施例中,校正角度计算器 430 确定角度总和 404 是否在围绕零的预定范围内。如果角度总和 404 在预定范围内,则校正角度计算器 430 如同角度总和 404 为零那样行动。作为一个示例,预定范围可以是五度。

[0057] 注意的是,任何角度在值方面可以是正或负的。在一个实施例中,旋转图像的方向

确定角度的正负号。在一个实施例中,顺时针方向旋转图像可以导致正的角度值。同样地,以逆时针方向的方式旋转图像可以导致负的角度值。在一个替选实施例中,顺时针方向和逆时针方向旋转可以分别导致负和正值。

[0058] 以这种方式,从一个或多个用户收集的数据可以允许图像的所有者接收对如何使图像水平的建议。具体地,图像的所有者可以接收对如何使图像的倾斜变水平的基于社会性的建议。这在计算机或图像处理技术不能辨认数字图像或帧是否是竖立的情况下可能非常有用。

[0059] 方法

[0060] 本部分描述了用于使倾斜图像水平的方法。图 5 是根据本发明的一个实施例的用于使倾斜图像水平的方法 500 的流程图。虽然参考本发明的一个实施例描述了方法 500,但是方法 500 并不意在限制,并且可以在其它应用中使用。在一个示例中,方法 500 可以用于建议对存储在诸如来自图 1-3 的图像库 180 的图像库中的图像的倾斜校正。然而,并不意在将方法 500 限制于图像库 180。

[0061] 如图 5 中所示,方法 500 以阶段 502 开始,其中接收倾斜图像。在一个实施例中,从存储多个图像的图像数据库接收倾斜图像。一旦完成阶段 502,方法 500 就前进到阶段 504。

[0062] 在阶段 504,以随机角度旋转倾斜图像。一旦完成阶段 504,方法 500 继续阶段 506。

[0063] 在阶段 506,对图像进行遮掩。在一个实施例中,该遮掩包括遮盖图像的角落。这可以经由环形掩膜来完成。在进一步实施例中,根据原始图像的大小来确定环形掩膜的大小。一旦完成阶段 506,方法 500 就前进到阶段 508。

[0064] 在一个替选实施例中,未示出,一旦完成阶段 502,方法 500 就前进到阶段 506。在这样的实施例中,一旦完成阶段 506,方法 500 继续阶段 504,然后一旦完成阶段 504,方法 500 就前进到阶段 508。

[0065] 在阶段 508,要求一个或多个用户使图像水平。在一个实施例中,这可以经由诸如图 2-3 的图像显示器 230 的图像显示器来完成。注意的是,图像显示器可以请求一个或多个用户旋转除所述图像外的其它图像。一旦完成阶段 508,方法 500 就前进到阶段 510。

[0066] 在阶段 510,确定共同角度。在一个实施例中,共同角度可以是角度,其中一个或多个用户中的大部分以在共同角度的预定范围内的角度旋转图像。在另一个实施例中,共同角度可以是角度,其中预定数量的一个或多个用户以共同角度的预定范围内的角度旋转图像。在又一个实施例中,共同角度可以是大多数用户用来旋转图像的角度。一旦完成阶段 510,方法 500 继续阶段 512。

[0067] 在阶段 512,将共同角度和随机角度一起求和。一旦完成阶段 512,方法 500 就前进到阶段 514。

[0068] 在阶段 514,执行检查以确定总和是否等于零。如果总和为零,则方法 500 返回到阶段 508。如果总和为非零,则方法 500 继续阶段 516。

[0069] 在阶段 516,设置等于总和的校正角度。在一个实施例中,校正角度可以用于向图像的所有者建议角度,其中图像的倾斜可以以所述角度校正。一旦完成阶段 516,方法 500 结束。

[0070] 阶段 502、504、506、508、510、512、514 和 516 可以被实现为软件、硬件、固件或其任

何组合。

[0071] 示例

[0072] 图 6 是根据本发明的一个实施例的示例图像显示器。如图 6 中所示, 图像显示器 600 可以包括图像 602a-c 和滑块 604a-c。注意的是, 图像显示器 600 可以是图 2-3 的图像显示器 230 的示例。图像显示器 600 可以在客户端上的浏览器中出现。在一个实施例中, 图像 602a-c 已经被遮掩并且随机旋转。注意的是, 使用了环形掩膜; 然而, 任何类型的多边形掩膜可以是适当的。

[0073] 滑块 604a-c 可以用于旋转每一个相应的图像 602a-c。在一个实施例中, 每一个滑块 604a-c 从左向右范围从 0 到 360 度, 以及每一个图像 602a-c 顺时针方向旋转。在一个替选实施例中, 每一个图像 602a-c 可以逆时针方向旋转。在进一步替选实施例中, 图像 602a-c 中的部分可以顺时针方向旋转, 而其它可以逆时针方向旋转。同样注意的是, 除在图 6 中所示的图像和滑块外, 可以显示更多的图像和滑块。

[0074] 可以请求用户旋转每一个图像 602a-c, 同时一旦提交按钮或其等价物被击中, 图像显示器 600 就保存并且传送每一个图像 602a-c 被旋转的角度。

[0075] 图 7 是根据本发明的一个实施例的图像显示器的另一个示例。如图 7 中所示, 图像 710 在移动设备 700 上显示。用户可以旋转图像本身。使用移动设备 700, 如果显示器是触摸屏, 则用户可以使用其手指并且旋转图像 710。该直接操纵方法更直观, 并且允许相对移动 (例如, 轻触, 抬起手指, 然后再次轻触)。

[0076] 图 8A-C 是根据本发明的一个实施例的基于三个图像的收集的个人用户建议的角度的标绘图的示例。在图 8A 中, 关于以一个角度拍摄的图像 812 的图 810 示出了平均起来, 用户猜测 60 度的角度。标准偏差示出了数据接近于平均值 (或平均角度)。因此, 可以以较高置信, 通过以 60 度旋转图像 812 来校正图像 812。在图 8B 中, 关于图像 822 的图 820 示出了平均角度是准确调整的较低置信。在图 8C 中, 根据关于图 832 的图 830, 在确定校正角度时可以移除偏离多于一个标准偏差的个人用户建议的角度。这通过表示大约 70 度的个人用户建议的角度的数据点 834 来例示。

[0077] 计算机系统

[0078] 本发明可以使用硬件、软件或其组合来实现, 并且可以在计算机系统或其它处理系统中实现。硬件、软件或组合可以包括图 4 中的任何模块和 / 或图 5 中的任何阶段。在一个实施例中, 本发明针对在能够实现在此描述的功能的计算系统上执行的计算机程序产品。这应用于系统 100 中的任何服务器和 / 或客户端。在图 9 中示出了计算机系统 900 的示例。计算机系统 900 包括一个或多个处理器, 诸如处理器 904。将处理器 904 连接到通信总线 906。根据该示例计算机系统描述了各种软件实施例。在阅读该描述后, 如何使用其它计算机系统和 / 或计算机体系结构来实现本发明对相关领域技术人员将变得显而易见。

[0079] 计算机系统 900 还包括主存储器 908, 优选地随机存取存储器 (RAM), 以及还可以包括辅助存储器 910。辅助存储器 910 可以包括例如硬盘驱动器 912 和 / 或表示软盘驱动器、磁带驱动器、光盘驱动器等的可移动存储驱动器 914。可移动存储驱动器 914 以众所周知的方式读取和 / 或写入可移动存储单元 918。可移动存储单元 918 表示磁带、光盘、存储卡等, 其由可移动存储驱动器 914 读写。如将理解的, 可移动存储单元 918 包括计算机可用存储介质, 其具有已存储在其中的计算机软件和 / 或数据。

[0080] 在备选实施例中,辅助存储器 910 可以包括用于允许计算机程序或其它指令被加载入计算机系统 900 中的其它类似装置。这样的装置可以包括例如可移动存储单元 922 和接口 920。这样的示例可以包括可移动存储芯片(诸如 EPROM 或 PROM)和相关联的插槽,以及允许软件和数据从可移动存储单元 922 传送到计算机系统 900 的其它可移动存储单元 922 和接口 920。

[0081] 计算机系统 900 还可以包括通信接口 924。通信接口 924 使计算机系统 900 能够与外部和 / 或远程设备通信。例如,通信接口 924 允许软件和数据在计算机系统 900 和外部设备之间被传送。通信接口 924 还允许计算机系统 900 通过诸如 LAN、WAN、因特网等的通信网络通信。通信接口 924 可以经由有线或无线连接与远程站点或网络对接。通信接口 924 的示例可以包括调制解调器、网络接口(诸如以太网卡)、通信端口、PCMCIA 插槽和卡等。计算机系统 900 经由通信网络 924 接收数据和 / 或计算机程序产品。经由通信接口 924 传送的软件和数据是以信号 928 的形式的,信号 928 可以是能够由通信接口 924 接收的电、电磁、光或其它信号。经由通信路径(即,通道)926 向通信接口 924 提供信号 928。该通道 926 运载信号 928,并且可以使用电线或电缆、光纤、电话线、蜂窝电话链路、RF 链路以及其它有线或无线通信通道来实现。

[0082] 在本文档中,术语“计算机程序介质”和“计算机可用介质”通常用于指介质,诸如可移动存储驱动器 914 和安装在硬盘驱动器 912 中的硬盘。这些计算机程序产品是用于向计算机系统 900 提供软件的装置。

[0083] 将计算机程序(也称为计算机控制逻辑)存储在主存储器 908 和 / 或辅助存储器 910 中。还可以经由信号 928 和通信接口 924 来接收计算机程序。这样的计算机程序当被执行时使计算机系统 900 能够执行如在此论述的本发明的特征。具体地,计算机程序当被执行时使处理器 904 能够执行本发明的特征。因此,这样的计算机程序表示计算机系统 900 的控制器。

[0084] 在使用软件来实现本发明的实施例中,软件可以被存储在计算机程序产品中,并且使用可移动存储驱动器 914、硬盘驱动器 912 或通信接口 924 来加载入计算机系统 900 中。控制逻辑(软件)当由处理器 904 执行时促使处理器 904 执行如在此所描述的本发明的功能。

[0085] 计算机系统 900 还包括输入 / 输出 / 显示设备 932,诸如监视器、键盘、指示设备等。

[0086] 本发明可以与除在此描述的那些外的软件、硬件以及操作系统实施方式一起工作。可以使用适于执行在此描述的功能的任何软件、硬件以及操作系统实施方式。

[0087] 结论

[0088] 发明内容和摘要部分可以阐明发明人考虑的本发明的一个或多个而非所有的示例性实施例,因此发明内容和摘要部分并不意在以任何方式来限制本发明和权利要求。

[0089] 在上面借助于说明指定的功能及其关系的实现的功能构造块来描述了本发明。在此为了便于描述,任意地限定了这些功能构造块的边界。可以限定备选边界,只要所述指定的功能及其关系被适当地执行。

[0090] 特定实施例的前述描述如此充分地揭示了本发明的一般特性,使得其他人可以在不背离本发明的一般概念的情况下,通过应用在本领域的技术内的知识能够容易地修改和

/ 或调整本发明的一般特性以用于这样的特定实施例的各种应用, 而不用进行过度的实验。因此, 基于在此提供的教导和指导, 这样的调整和修改意在在所公开的实施例的等价物的含义和范围内。应当理解的是, 在此的措词或术语用于描述而非限制的目的, 因此本说明书的术语或措词应当由技术人员根据所述教导和指导来解释。

[0091] 本发明的宽度和范围不应当由上述示例性实施例的任何一个限制, 而是应当仅根据权利要求及其等价物来限定。

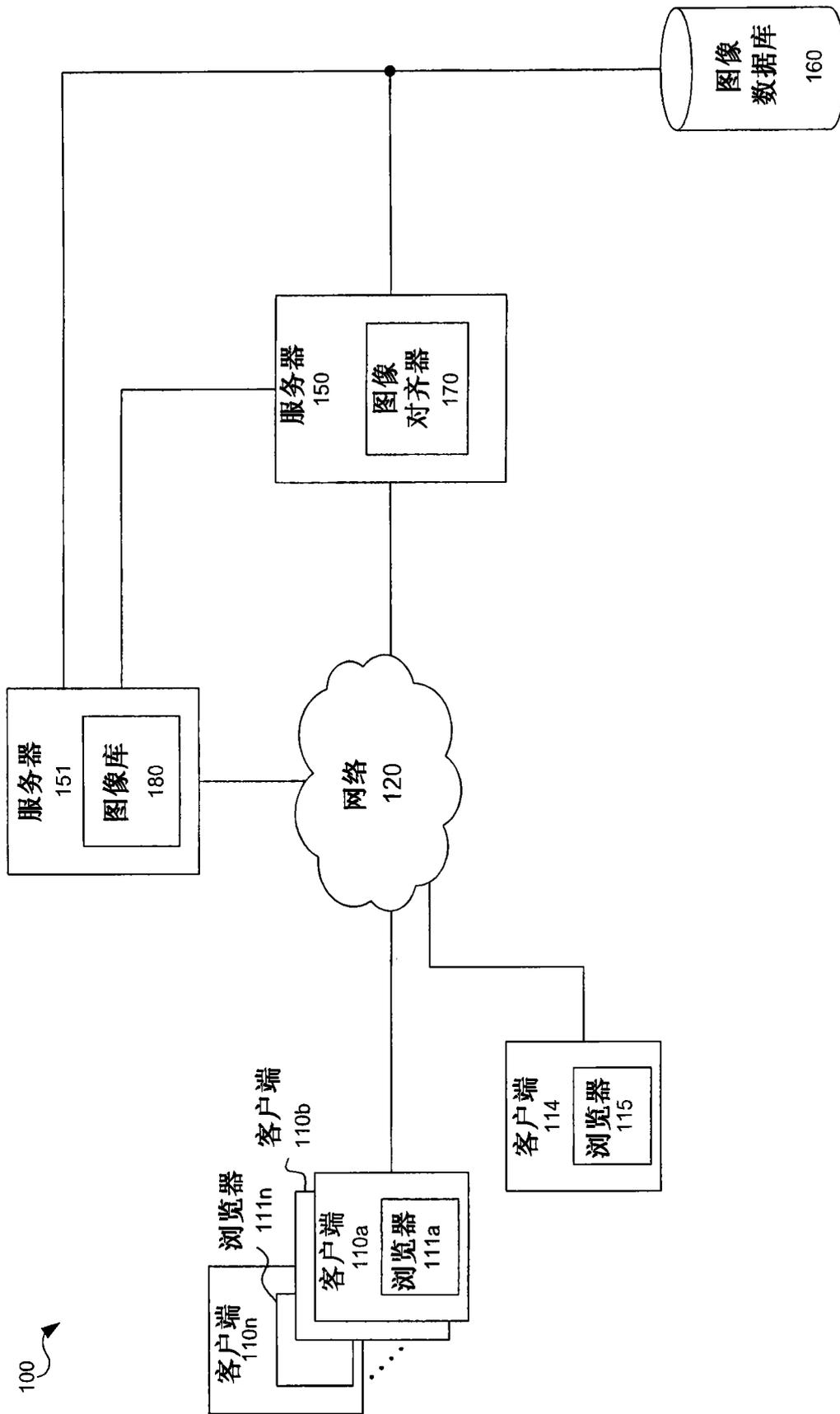


图 1

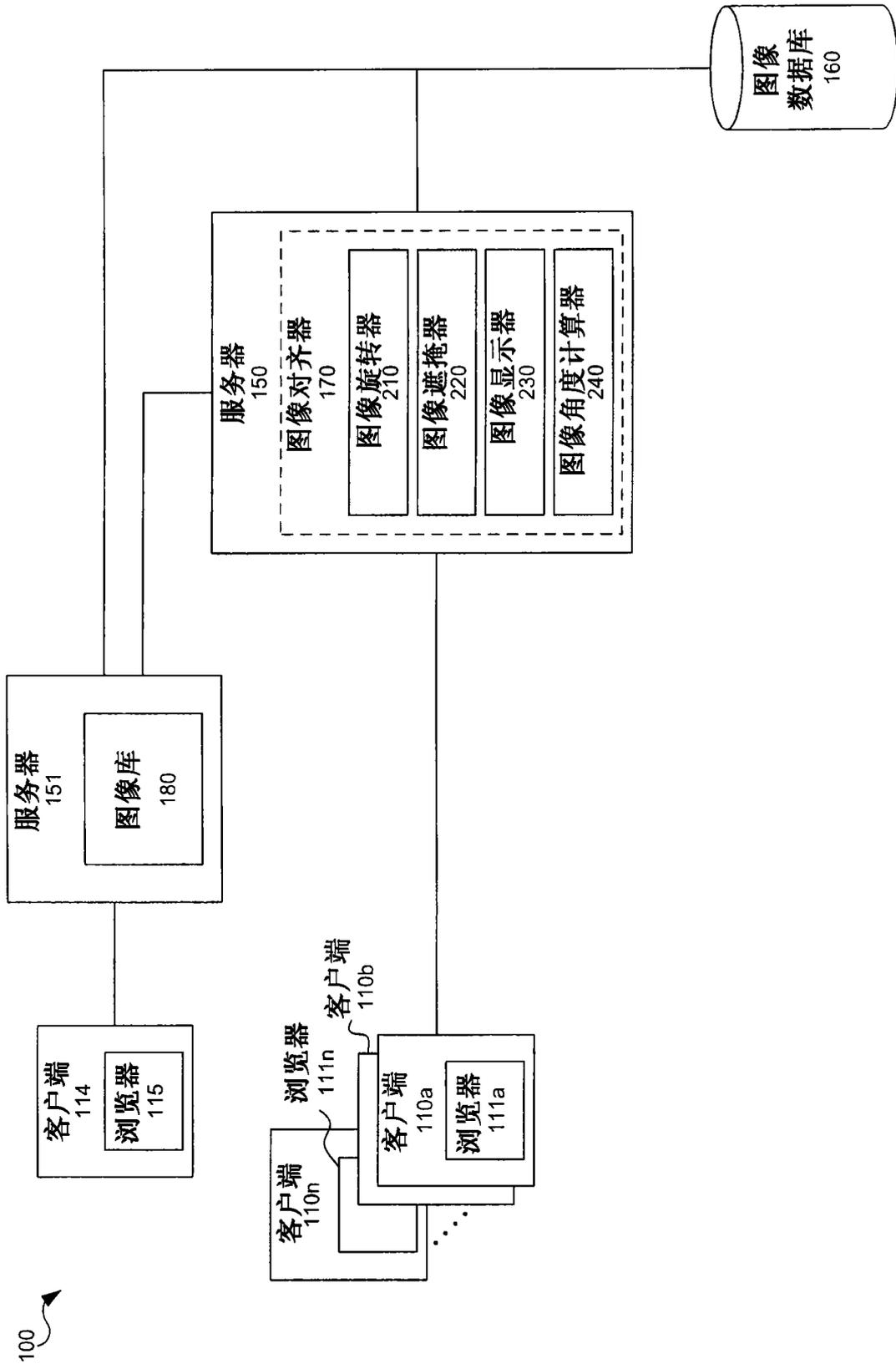


图 2

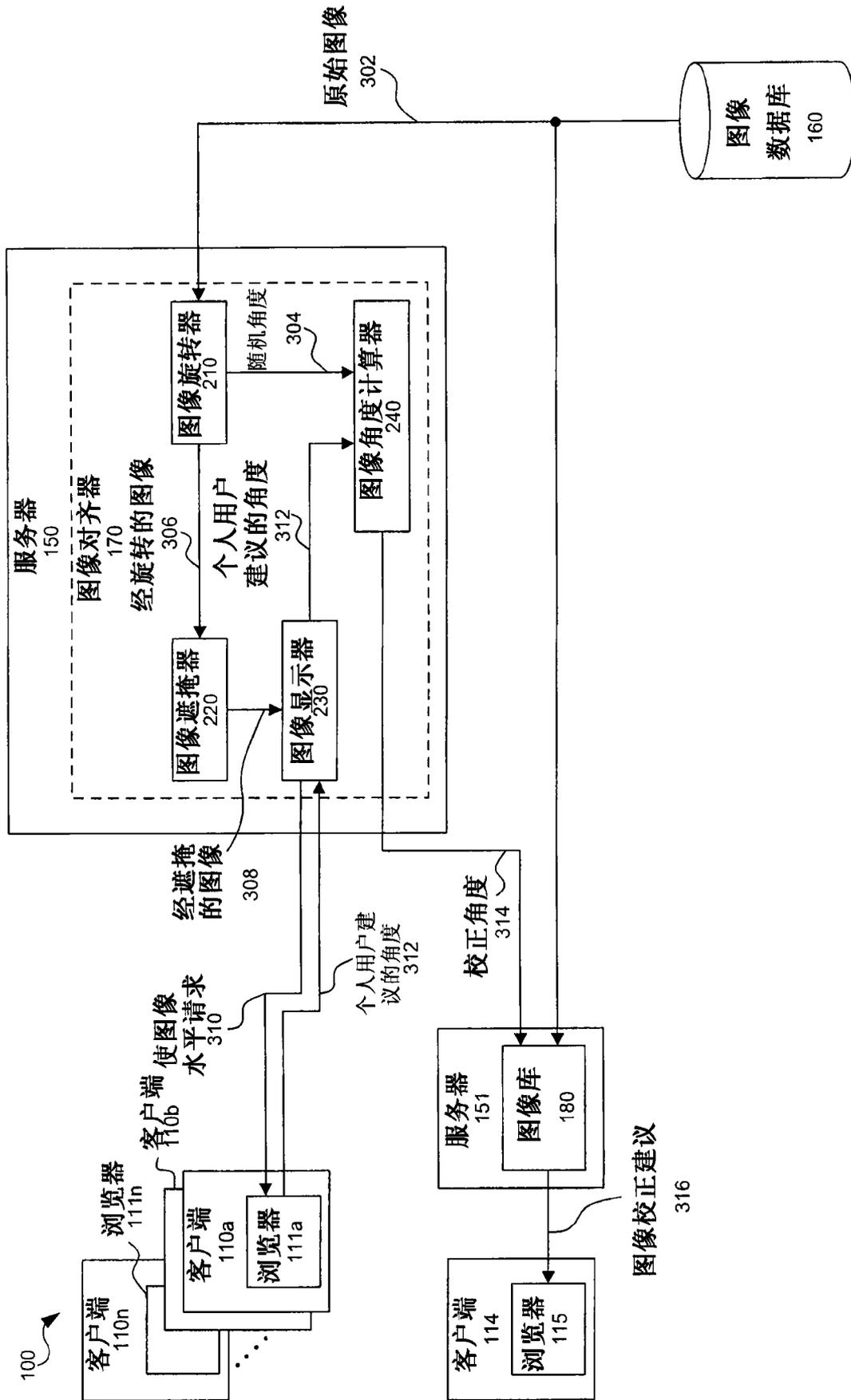


图 3

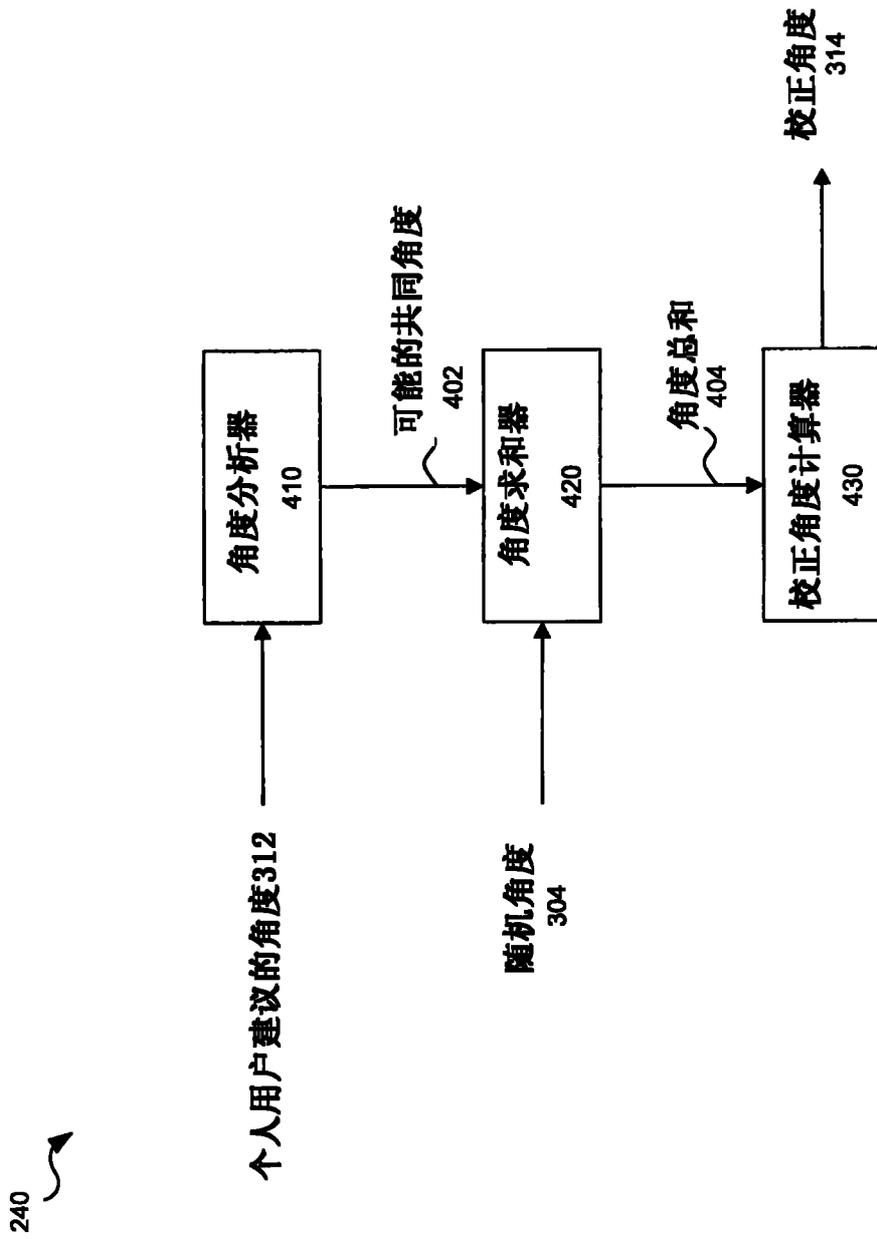


图 4

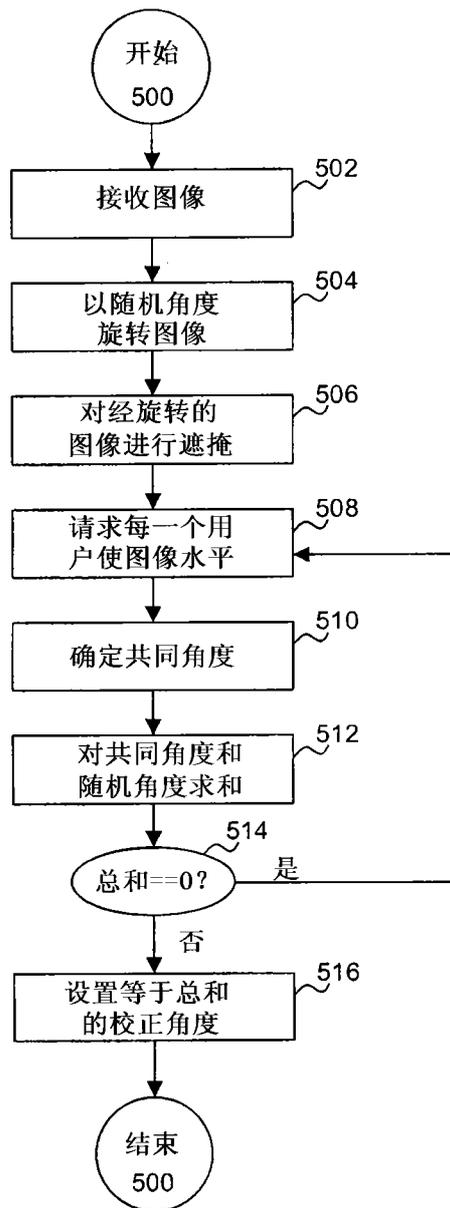


图 5

旋转图像直到图像在它们的自然、竖立位置，然后按压提交按钮。

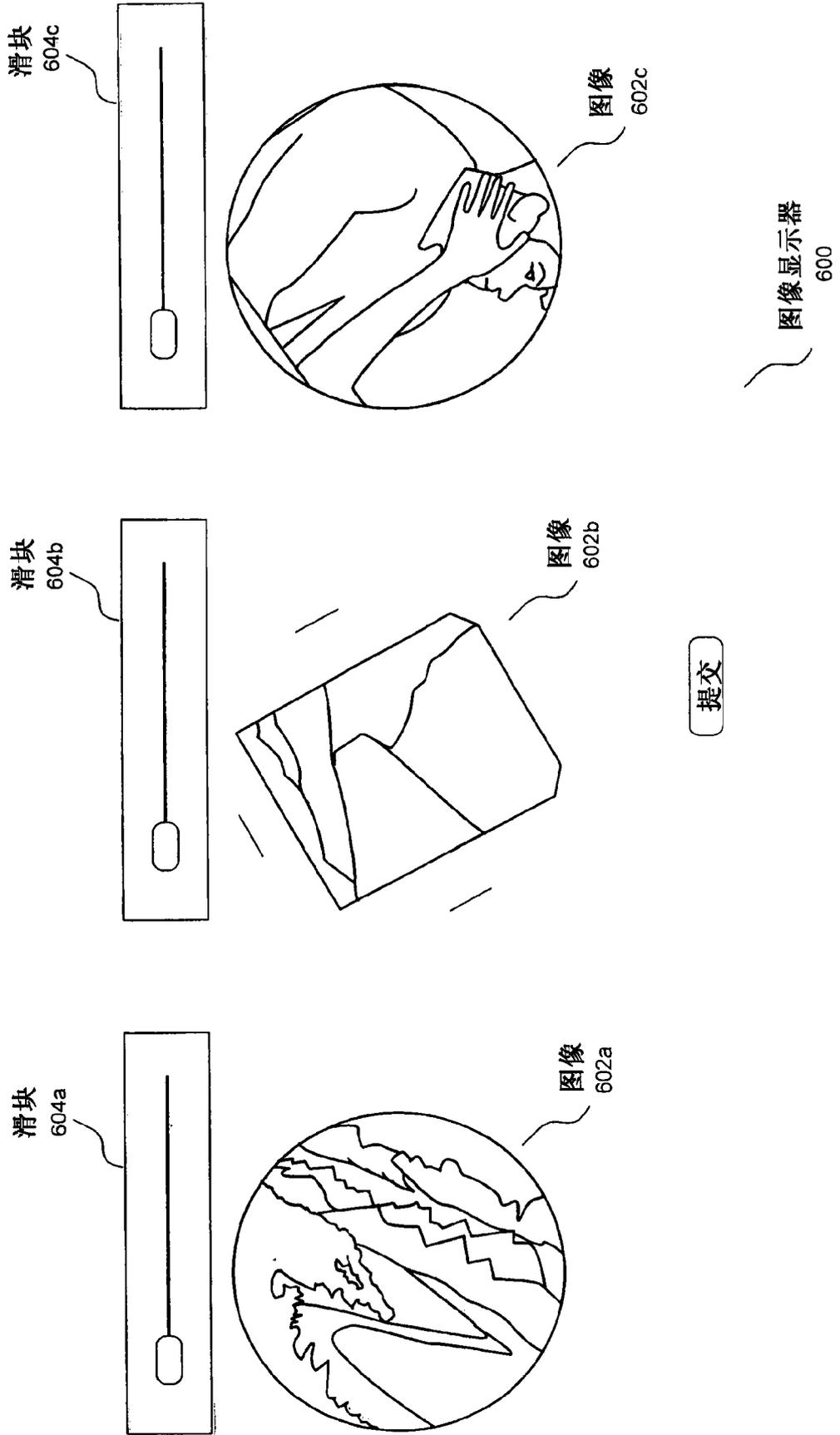


图 6

700

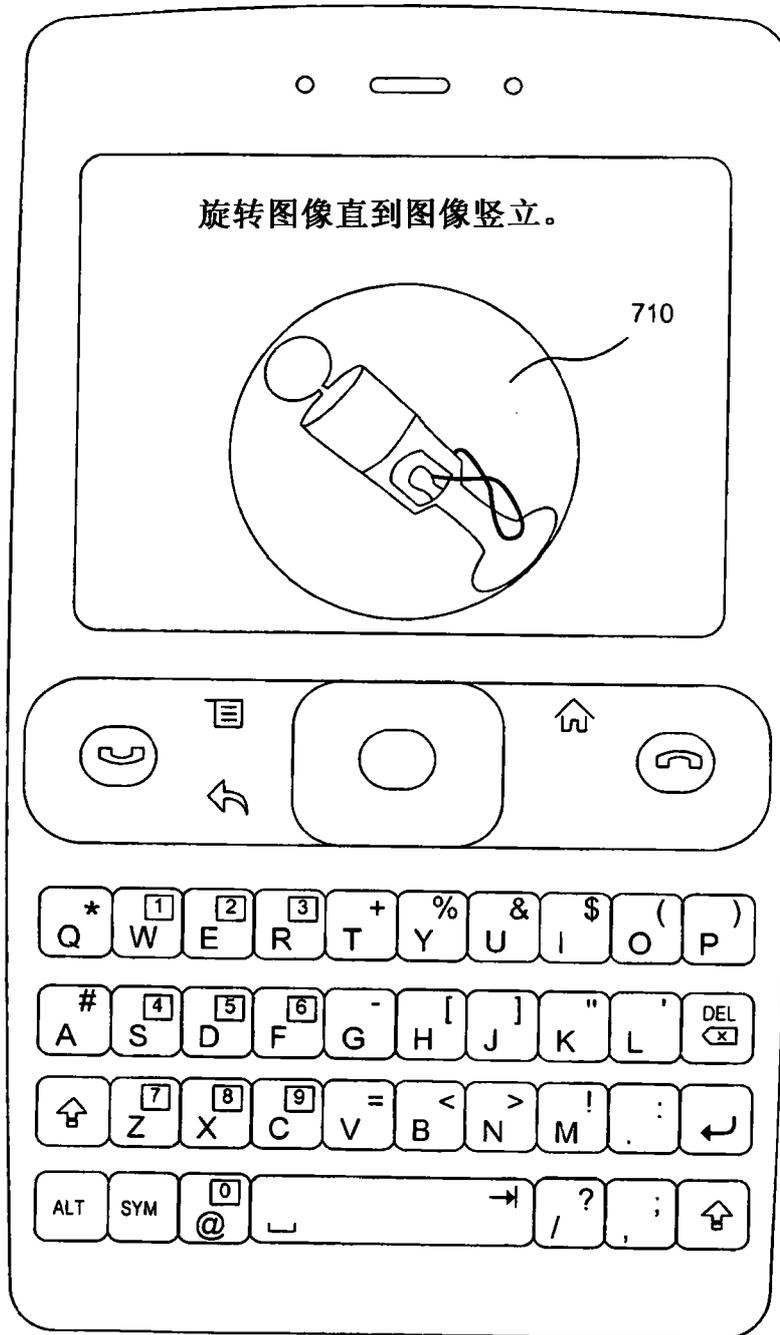


图 7

810

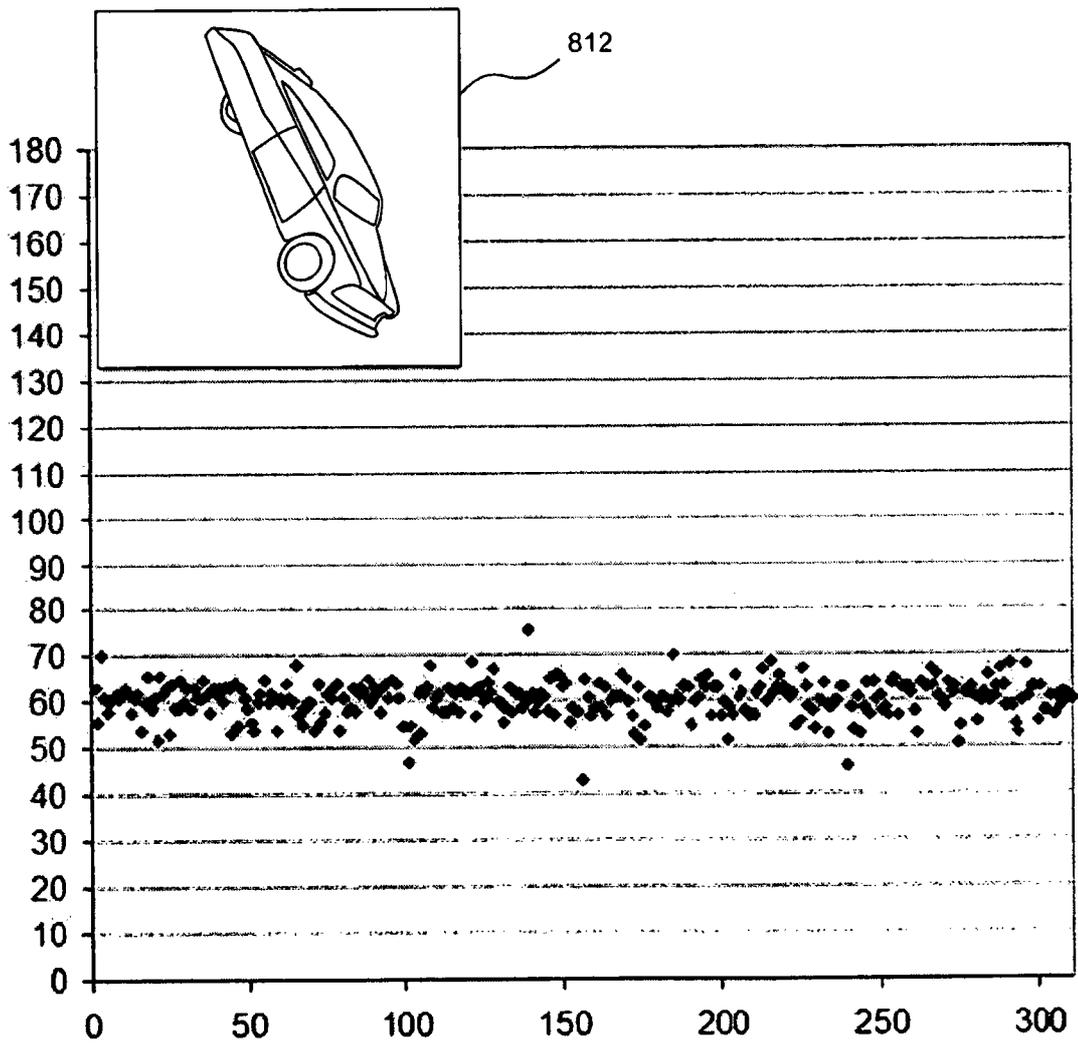


图 8A

820

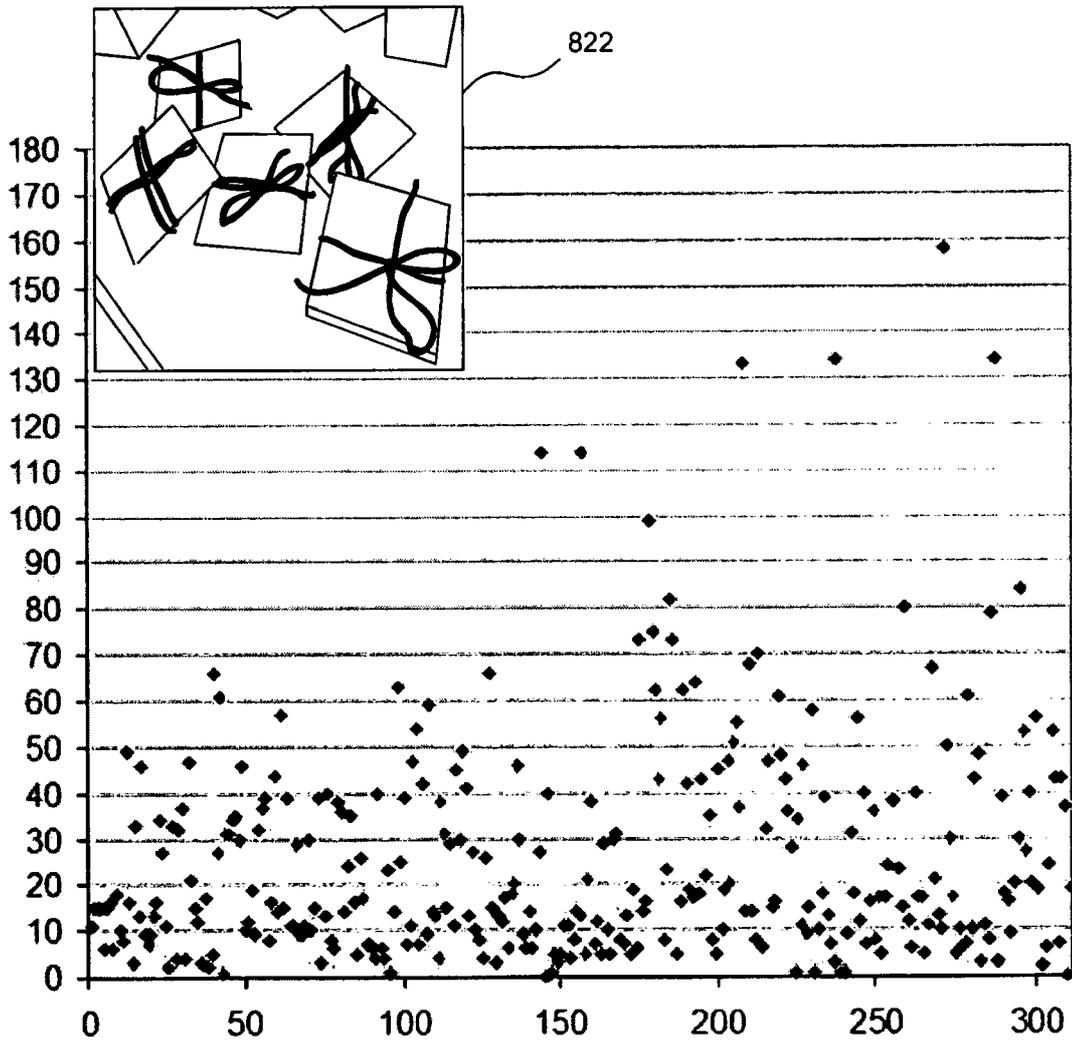


图 8B

830

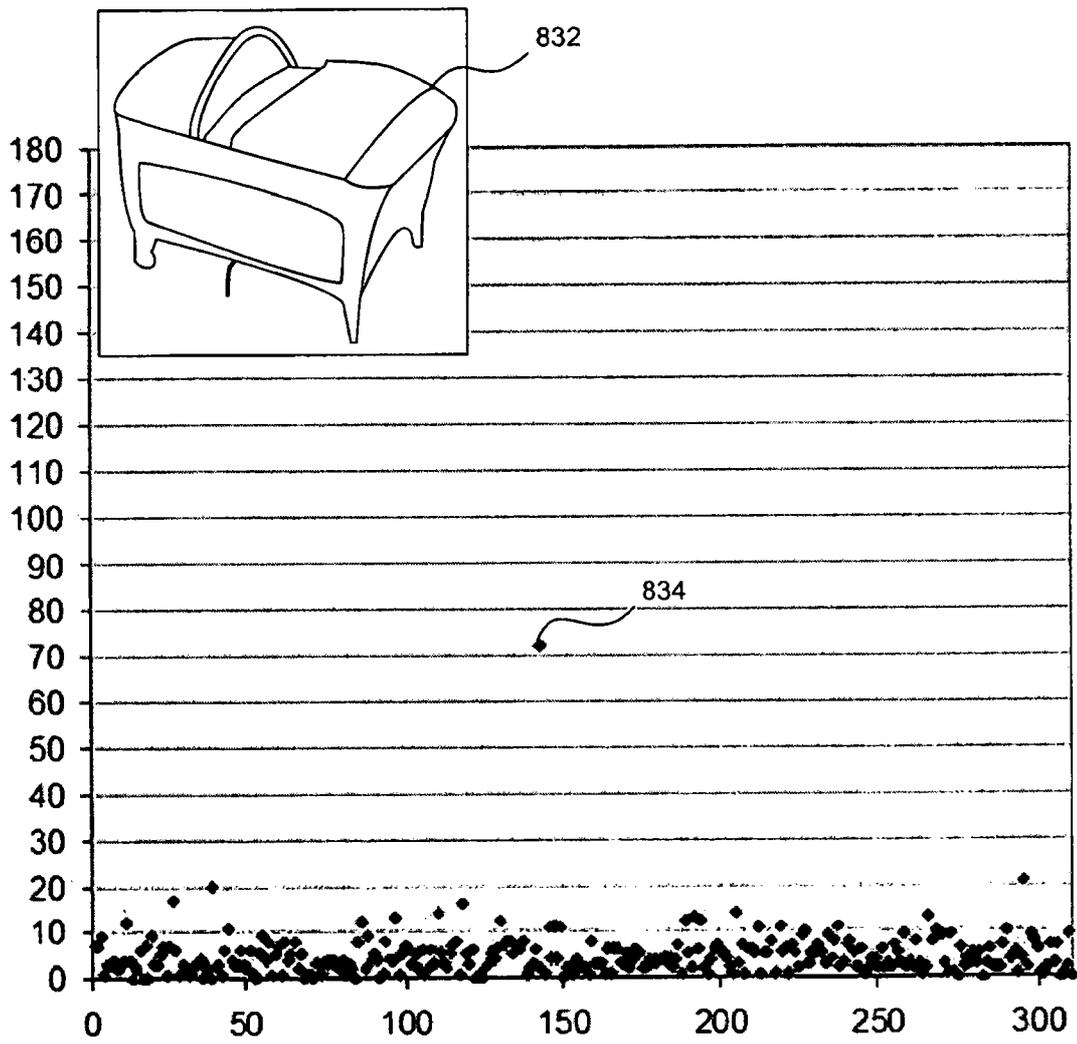


图 8C

900

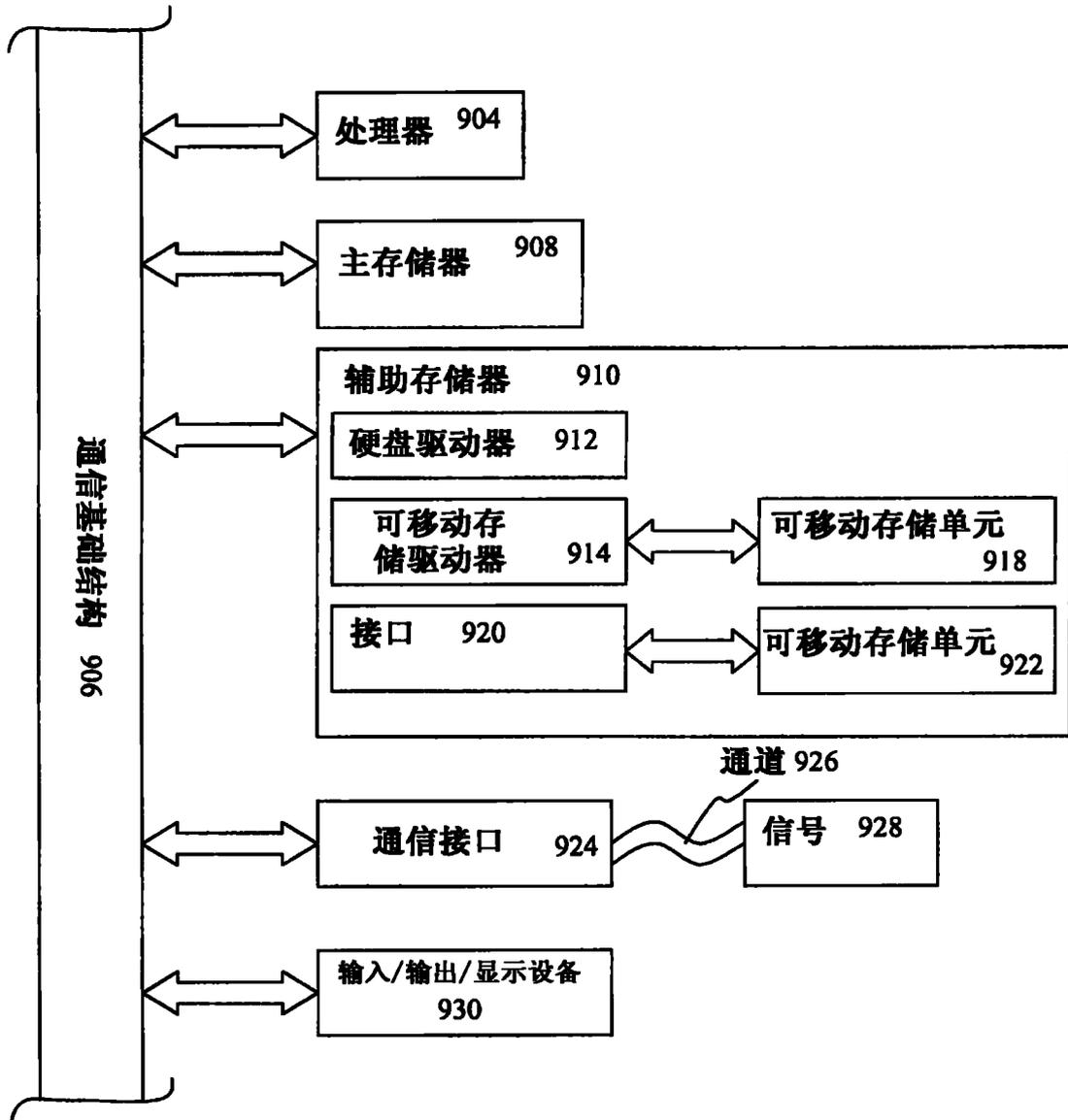


图 9