



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102640051 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201080054578.5

(22)申请日 2010.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102640051 A

(43)申请公布日 2012.08.15

(30)优先权数据
200907970-8 2009.12.01 SG

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.05.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SG2010/000444 2010.11.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02011/068476 EN 2011.06.09

(73)专利权人 创新科技有限公司
地址 新加坡新加坡市

(72)发明人 沈望傅 威利·平

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

(51)Int.Cl.
G03B 37/00(2006.01)
G06F 3/01(2006.01)

(56)对比文件
US 2006/0036513 A1,2006.02.16,
CN 101150669 A,2008.03.26,
US 2009/0237396 A1,2009.09.24,
US 2009/0031246 A1,2009.01.29,
JP 特开2002-73726 A,2002.03.12,
CN 101228477 A,2008.07.23,
US 6563529 B1,2003.05.13,
CN 101675450 A,2010.03.17,
US 2009/0171980 A1,2009.07.02,

审查员 岑裕庭

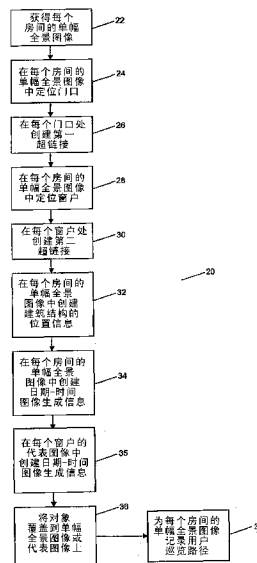
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于展示建筑结构的方法和用于获得单幅
全景图像的装置

(57)摘要

提供了一种用于展示具有至少一个房间的
建筑结构的方法。有利的是,用户通过访问和巡
览每个房间的单幅全景图像,能够查看建筑结
构的内部。还提供了用于获得单幅全景图像的装
置。



1. 一种用于展示具有至少一个房间的建筑结构的方法,该方法包括:
获得每个房间的单幅全景图像,该单幅全景图像示出每个房间的全貌;
在每个房间的单幅全景图像中定位门口;
在每个门口处创建第一超链接,对该第一超链接的选择使得用户能够查看共用创建该第一超链接处的门口的相邻房间的单幅全景图像;
在每个房间的单幅全景图像中定位窗户;以及
在每个窗户处创建第二超链接,对该第二超链接的选择使得用户能够查看示出从创建该第二超链接处的窗户获得的景象的代表图像;
其中,用户通过访问和浏览每个房间的单幅全景图像,能够查看所述建筑结构的内部。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,单幅全景图像是通过拼接来自单个图像捕捉装置或多个图像捕捉装置的多个图像来获得的。
3. 如权利要求2所述的方法,其中,所述多个图像捕捉装置是按所述多个图像捕捉装置中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置的。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,对第一超链接和第二超链接的选择分别生成表示用户向门口和窗户移动的视觉效果。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,每个房间的单幅全景图像与在用户查看该单幅全景图像时被重放的音频文件相关联。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述音频文件包括从包括以下各项的组中选择的内容:音乐、话音以及音乐和话音的组合。
7. 如权利要求1所述的方法,其中,代表图像与在用户查看该代表图像时被重放的音频文件相关联。
8. 如权利要求7所述的方法,其中,所述音频文件包括从包括以下各项的组中选择的内容:音乐、话音以及音乐和话音的组合。
9. 如权利要求1所述的方法,还包括为每个房间的每个单幅全景图像创建所述建筑结构的位置信息。
10. 如权利要求9所述的方法,其中,所述位置信息是用户可查看的,因为所述位置信息被打印在单幅全景图像中或者因为用户选择取回单幅全景图像的数据参数。
11. 如权利要求1所述的方法,还包括为每个房间的每个单幅全景图像创建日期-时间图像生成信息。
12. 如权利要求11所述的方法,其中,所述日期-时间图像生成信息是用户可查看的,因为所述日期-时间图像生成信息被打印在单幅全景图像中或者因为用户选择取回单幅全景图像的数据参数。
13. 如权利要求1所述的方法,还包括为每个窗户的每个代表图像创建日期-时间图像生成信息。
14. 如权利要求13所述的方法,其中,所述日期-时间图像生成信息是用户可查看的,因为所述日期-时间图像生成信息被打印在代表图像中或者因为用户选择取回代表图像的数据参数。
15. 如权利要求1所述的方法,还包括以顺序方式记录每个房间的单幅全景图像的用户浏览路径。

16. 如权利要求15所述的方法,其中,对所述用户游览路径的记录的重放是受限制的。

17. 如权利要求1所述的方法,还包括将对象覆盖到单幅全景图像或代表图像上,其中对象具有经透视校正的形式。

18. 如权利要求1所述的方法,其中,代表图像描绘窗户所在的房间外面的景象。

19. 一种用于获得单幅全景图像的装置,该单幅全景图像示出某一位置的全貌,所述装置包括:

多个图像捕捉设备,这多个图像捕捉设备是按这多个图像捕捉设备中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置的;

存储器模块,该存储器模块耦合到所述多个图像捕捉设备以存储来自所述多个图像捕捉设备的图像;

控制器,该控制器耦合到所述存储器模块以处理来自所述多个图像捕捉设备的图像,并且拼接所述存储器模块中存储的图像,所述控制器还被配置为:

获得每个房间的单幅全景图像,该单幅全景图像示出每个房间的全貌;

在每个房间的单幅全景图像中定位门口;

在每个门口处创建第一超链接,对该第一超链接的选择使得用户能够查看共用创建该第一超链接处的门口的相邻房间的单幅全景图像;

在每个房间的单幅全景图像中定位窗户;以及

在每个窗户处创建第二超链接,对该第二超链接的选择使得用户能够查看示出从创建该第二超链接处的窗户获得的景象的代表图像;

其中,用户通过访问和游览每个房间的单幅全景图像,能够查看所述建筑结构的内部;

显示器,该显示器耦合到所述控制器以在来自所述多个图像捕捉设备的图像被拼接在一起之后预览单幅全景图像;以及

促动器,该促动器耦合到所述控制器以供用户触发对预览的单幅全景图像的捕捉,其中,所述装置被安装在车辆上或用户上。

用于展示建筑结构的方法和用于获得单幅全景图像的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及如何可在与建筑结构(built-up structure)不同的位置处向第三方展示该建筑结构的方法以及用于获得单幅全景图像的装置。

背景技术

[0002] 购买一项物业通常不仅涉及大量的财务费用,而且总是还涉及买家投入大量的时间来找到期望的物业。通常会花费大量的时间来识别、前往并查看预期的物业。即使在预期物业的照片和视频在经由万维网从世界任何地方都可访问的在线“待售物业”门户上可得的情况期间也是如此。

[0003] 这是因为,虽然照片和视频能够向买家提供预期物业的各个方面的粗略概览,但买家通常会留心这些照片和视频是在选择处理之后提供的以便主要展示该物业的亮点/优点而不展示其缺点。这种缺乏买家可得的信息通常会导致买家至少一次前往物业以确认任何缺点不会盖过了该物业的亮点/优点。不幸的是,至少一次前往以查看物业既花时间也花财务资源。

[0004] 此外,为买家提供的物业的照片和视频通常不允许任何形式的交互。这些照片和视频只是用于查看的,并且它们不允许买家查看买家希望的该物业的任何部分。这些照片和视频也不会帮助买家形象化具体的各件家具/构造物/器具在界限内或在该物业的特定区域看起来会是什么样。

[0005] 在这点上,存在一些关于如何向预期买家以有利的方式示出物业和一般而言的建筑结构的问题,本发明则致力于为了买家的利益而解决这些问题。

发明内容

[0006] 提供了一种用于展示具有至少一个房间的建筑结构的方法。该方法包括:获得每个房间的单幅全景图像,该单幅全景图像示出每个房间的全貌;在每个房间的单幅全景图像中定位门口;在每个门口处创建第一超链接,对该第一超链接的选择使得用户能够查看共用创建该第一超链接处的门口的相邻房间的单幅全景图像;在每个房间的单幅全景图像中定位窗户;以及在每个窗户处创建第二超链接,对该第二超链接的选择使得用户能够查看示出从创建该第二超链接处的窗户获得的景象的代表图像。有利的是,用户通过访问和浏览每个房间的单幅全景图像,能够查看建筑结构的内部。

[0007] 单幅全景图像可通过拼接来自单个图像捕捉装置或多个图像捕捉装置的多个图像来获得的。多个图像捕捉装置可按多个图像捕捉装置中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置。

[0008] 对第一超链接和第二超链接的选择可分别生成表示用户向门口和窗户移动的视觉效果。

[0009] 每个房间的单幅全景图像还可与在用户查看该单幅全景图像时被重放的音频文件相关联。音频文件可包括从例如音乐、话音以及音乐和话音的组合等等中选择的内容。

[0010] 代表图像也可与在用户查看该代表图像时被重放的音频文件相关联。音频文件可包括从例如音乐、话音以及音乐和话音的组合等等中选择的内容。代表图像可描绘窗户所在的房间外面的景象。

[0011] 该方法还包括为每个房间的每个单幅全景图像创建建筑结构的位置信息。位置信息可以是用户可查看的,因为位置信息被打印在单幅全景图像中或者因为用户选择取回单幅全景图像的数据参数。

[0012] 此外,该方法还可包括为每个房间的每个单幅全景图像创建日期-时间图像生成信息,其中日期-时间图像生成信息是用户可查看的,因为日期-时间图像生成信息被打印在单幅全景图像中或者因为用户选择取回单幅全景图像的数据参数。

[0013] 类似地,该方法还可包括为每个窗户的每个代表图像创建日期-时间图像生成信息,其中日期-时间图像生成信息是用户可查看的,因为日期-时间图像生成信息被打印在代表图像中或者因为用户选择取回代表图像的数据参数。

[0014] 该方法还可包括以顺序方式记录每个房间的单幅全景图像的用户游览路径。优选地,对用户游览路径的记录的重放是受限制的。

[0015] 该方法还可包括将对象覆盖到单幅全景图像或代表图像上,其中对象具有经透视校正的形式。

[0016] 还提供了一种用于获得单幅全景图像的装置,该单幅全景图像示出某一位置的全貌。该装置包括:多个图像捕捉设备,这多个图像捕捉设备是按这多个图像捕捉设备中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置的;存储器模块,该存储器模块耦合到该多个图像捕捉设备以存储来自该多个图像捕捉设备的图像;控制器,该控制器耦合到存储器模块以处理来自该多个图像捕捉设备的图像,并且拼接存储器模块中存储的图像;显示器,该显示器耦合到控制器以在来自该多个图像捕捉设备的图像被拼接在一起之后预览单幅全景图像;以及促动器,该促动器耦合到控制器以供用户触发对预览的单幅全景图像的捕捉。该装置可被安装在车辆上或用户上。

[0017] 在最后的方面中,提供了一种使用用于展示具有至少一个房间的建筑结构的方法的工作产物来查看至少一个建筑结构的内部的方法。该方法包括:访问在线门户以查看至少一个建筑结构的内部;选择至少一个建筑结构来在线查看;选择三个选项之一来查看至少一个建筑结构的内部并且与作为对建筑结构的交易的经纪的当事人通信,其中,第一选项包括独立地游览工作产物,联络该当事人以便通信,并且该当事人游览工作产物,第二选项包括以预定方式游览工作产物,联络该当事人以便通信,并且该当事人游览工作产物,并且第三选项包括联络该当事人以便通信,并且该当事人游览工作产物。

[0018] 该当事人对工作产物的游览可以远程进行以示出/阐明建筑结构的特定方面。通信可以是语音通信会话或者视频通信会话。在线门户可以买家-卖家方式或拍卖方式促进对物业的购买,其中在线门户允许所有当事人或订户的不受限内容访问/仅限成员的受限内容访问。

附图说明

[0019] 为了使得本发明能够被充分理解并且容易地付诸实践,现在将以非限制性示例的方式仅描述本发明的优选实施例,描述是参考附图的。

- [0020] 图1示出了本发明的方法的过程流程。
- [0021] 图2示出了使能图1的方法的装置的示意图。
- [0022] 图3示出了图1的方法的所得产物的应用的例示性表示。
- [0023] 图4示出了图3的可能应用的过程流程。

具体实施方式

[0024] 应当明白,在说明书的后续部分中将描述的本发明只是例示性的,并且在不脱离本发明的范围的情况下可改变所描述的步骤或特征的顺序。

[0025] 参考图1,示出了用于展示具有至少一个房间的建筑结构的方法20的过程流程。有利的是,方法20允许向第三方充分展示该建筑结构的每一个房间。方法20不需要遵守后续段落中描述的顺序。然而,方法20主要包括后续段落中将描述的各种步骤。

[0026] 方法20包括获得每个房间的单幅全景图像(22),其中该单幅全景图像示出每个房间的全貌。该单幅全景图像应当从每个房间中的基本上中心位置捕捉。图2示出了可用于获得每个房间的单幅全景图像的装置50的示意图。装置50的特征和使用都将在说明书的后续部分中更详细描述。每个房间的单幅全景图像可通过拼接来自单个图像捕捉设备或多个图像捕捉设备(可采取装置50的形式)的多个图像来获得。当利用单个图像捕捉设备时,该单个图像捕捉设备所捕捉的每个图像应当与先前图像和后续图像都有重叠部分,以使得多个图像的拼接可能实现。当利用多个图像捕捉设备时,可按这多个图像捕捉设备中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置该多个图像捕捉设备,以使得这多个图像捕捉设备中的每一个所捕捉的图像可被拼接在一起。当利用多个图像捕捉设备时,这多个图像捕捉设备中的每一个可同时捕捉图像,因为这给用户带来便利和时间节省。

[0027] 每个房间的单幅全景图像可与在用户查看该单幅全景图像时被重放的音频文件相关联。该音频文件可包括诸如以下内容:音乐、话音、音乐和话音的组合,等等。该音频文件可提高查看该单幅全景图像的用户的情绪,并且该音频文件中的话音可帮助用户欣赏该单幅全景图像中示出的房间。

[0028] 方法20还包括在每个房间的单幅全景图像中定位门口(24)。一旦定位了门口,就在每个门口处创建第一超链接(26)。对每个门口处的第一超链接的选择使得用户能够查看共用创建该第一超链接处的门口的相邻房间的单幅全景图像。对第一超链接的选择可生成一视觉效果来表示用户向该门口移动。该视觉效果可包括例如该门口的外观的放大、该门口处的门的打开,等等。

[0029] 随后,方法20包括在每个房间的单幅全景图像中定位窗户(28)。一旦定位了窗户,就在每个窗户处创建第二超链接(30)。对每个窗户处的第二超链接的选择使得用户能够查看示出从创建该第二超链接处的窗户获得的景象的代表图像。对第二超链接的选择也可生成一视觉效果来表示用户向该窗户移动。该视觉效果可包括例如该窗户的外观的放大、该窗户处的打开,该窗户的去色等等。

[0030] 示出从该窗户获得的景象的代表图像也可以是全景图像。然而,代表图像不需要是从该窗户的全貌。代表图像应当主要描绘该窗户所在的房间外面的景象。代表图像可与在用户查看该代表图像时被重放的音频文件相关联。该音频文件可包括诸如以下内容:音乐、话音、音乐和话音的组合,等等。该音频文件可提高查看该代表图像的用户的情绪,并且

该音频文件中的话音可帮助用户欣赏该代表图像中示出的景象。

[0031] 在方法20中,可包括在每个房间的单幅全景图像中创建建筑结构的位置信息(32)。位置信息可采取地址或GPS坐标的形式。位置信息向用户提供某种程度的保证,即每个房间的单幅全景图像是来自特定位置处的物业的,而不是从另一个不同的物业获得的。位置信息是用户在查看单幅全景图像时可查看的,因为位置信息被打印在该单幅全景图像中,或者因为用户选择取回该单幅全景图像的数据参数(比如元数据)。位置信息的打印可以采取数字水印的形式,或者是查看该单幅全景图像的任何人都清楚易读的。

[0032] 方法20还可包括为每个房间的每个单幅全景图像创建日期-时间图像生成信息(34)。该日期-时间图像生成信息向用户提供某种程度的保证,即每个房间的单幅全景图像是当前的、示出每个房间的当前状态并且还示出在特定时间每个房间中的自然光状况。该日期-时间图像生成信息也是用户在查看单幅全景图像时可查看的,因为该日期-时间图像生成信息被打印在该单幅全景图像中,或者因为用户选择取回该单幅全景图像的数据参数(比如元数据)。该日期-时间图像生成信息的打印可以采取数字水印的形式,或者是查看该单幅全景图像的任何人都清楚易读的。

[0033] 方法20也可类似地还包括为每个窗户的每个代表图像创建日期-时间图像生成信息(35)。该日期-时间图像生成信息向用户提供某种程度的保证,即每个窗户的代表图像是当前的并且示出每个窗户的当前景色。该日期-时间图像生成信息是用户在查看代表图像时可查看的,因为该日期-时间图像生成信息被打印在该代表图像中,或者因为用户选择取回该代表图像的数据参数(比如元数据)。该日期-时间图像生成信息的打印可以采取数字水印的形式,或者是查看该代表图像的任何人都清楚易读的。

[0034] 方法20还可包括将对象覆盖到单幅全景图像或代表图像上(36)。对象可以具有经透视校正的形式,其中对象例如是家具、构造物、器具等等。覆盖对象既可帮助用户形象化当对象被放置在物业的处所上时看起来可能是怎样的,也提供了对与如何/在何处放置对象有关的空间利用的表示。可从存储广泛选择的对象的中央仓库向用户提供对象。对象在存储于中央仓库之前可应用户的请求由第三方创建。这是由于可能使用的对象的巨大数目。

[0035] 最后,方法20还可包括以顺序方式记录每个房间的单幅全景图像的用户游览路径(38)。用户游览路径可采取突出每个房间中的优点的形式。用户游览路径可看起来像带领走过每个房间一遍。也可记录语音,使得用户游览路径还包括对每个房间讲解一遍。记录的用户游览路径可被定义为当访问各个单幅全景图像时查看每个房间的优选方式。记录的用户游览路径可被存储为媒体文件以供以后重放。应当注意,可以限制对用户游览路径的记录的重放以防止对用户游览路径的记录的未经授权的分发。记录的游览路径可以仅通过在线门户可访问,其中在线门户被配置为防止记录的游览路径被在线门户的访问者复制和存储。记录的游览路径可包括数字权利管理编码,以使得对记录的游览路径的受控分发可以实现。

[0036] 在这点上,有利的是,用户通过访问和游览应用了方法20的建筑结构中的每个房间的单幅全景图像,能够查看该建筑结构的整个内部。

[0037] 参考图2,提供了如上述方法20中所提及的用于获得单幅全景图像的装置50。单幅全景图像可示出某一位置的全貌。装置50可包括多个图像捕捉设备(52),这多个图像捕捉

设备(52)是按这多个图像捕捉设备(52)中的每一个的视野的边缘重叠的方式来布置的,以使得这多个图像捕捉设备(52)中的每一个所捕捉的图像可被拼接在一起。这多个图像捕捉设备中的每一个可同时捕捉图像,因为这给用户带来便利和时间节省。

[0038] 装置50还可包括存储器模块(54),其耦合到多个图像捕捉设备(52)以存储来自多个图像捕捉设备(52)的图像。控制器(56)可耦合到存储器模块(54)以处理来自多个图像捕捉设备(52)的图像,并且拼接存储器模块(54)中存储的图像。控制器(56)可用于控制装置50的所有功能。

[0039] 还可以有显示器(62),其耦合到控制器(56)以在来自多个图像捕捉设备(52)中的每一个的各种图像被拼接在一起之后预览单幅全景图像。显示器(62)对于用户确定单幅全景图像是否捕捉了房间的太多或太少的天花板/地板,可能是重要的。类似地,显示器(62)对于用户确定单幅全景图像是否是从在水平面上捕捉的图像形成的,可能是有用的。

[0040] 装置50还可包括促动器(60),其耦合到控制器(56),供用户触发对预览的单幅全景图像的捕捉。促动器(60)可由遥控器激活,该遥控器可以是无线的或有线的。该遥控器可提高与激活促动器(60)有关的用户便利性。装置50可被安装在车辆66或用户64上。

[0041] 将装置50安装在用户64可要求以使得来自多个图像捕捉设备中的每一个的图像是在水平面上捕捉的方式来安装装置50。装置50可以诸如有边帽或无边帽之类的帽子的形式被佩戴在用户64上。帽子还可包括对来自用户64的肩膀70的支撑的依赖,因为主要由用户64的颈部72可能不能支撑装置50的重量。

[0042] 车辆66应当具有用于安装装置50的支架68。支架68应当是高度可调节的,以允许装置50被安装在不同的高度。因为房间通常具有不同的天花板高度,所以高度可调节的支架68也是必要的。车辆66的可调节支架68可允许无论每个房间的天花板高度如何都捕捉提示出适当量的天花板的单幅全景图像。车辆66可以是机动化的,或由用户64手动四处移动。

[0043] 参考图4,示出了利用前述方法20的工作产物来展示建筑结构的方法110的过程流程。相应地,图3示出了前述方法20的工作产物的应用的例示性表示。在图3例示如何利用该工作产物的同时,图4示出了如何利用该工作产物。

[0044] 在方法110中,用户可访问在线门户以查看至少一个物业(112)。该在线门户可以是以买家-卖家方式或拍卖方式促进物业的购买的门户。该在线门户可允许所有当事人或订户的不受限的内容访问/仅限成员的受限内容访问。由于在线门户应当使能对多个物业的查看访问,所以一旦用户能够访问在线门户的内容,用户就可选择至少一个期望的物业来在线查看(114)。

[0045] 一旦用户选择了至少一个期望物业来在线查看(114),如例如图3中例示的界面99就可被呈现给用户。在界面99中,用户可在界面99中的查看器100上在线查看物业的同时独立浏览每个物业的工作产物(116)。应当明白,查看器100可以是能够将工作产物呈现给用户的软件应用。在先前章节中已经提及了使用该工作产物来查看物业的优点。一旦用户完成了查看每个物业,或者甚至在用户在查看每个物业的中途的同时,用户可发起与作为对该物业的交易的经纪的当事人(代理)的通信会话(118)。用户可虚拟地促动界面99上的激活器104来发起通信会话。该通信会话可以是语音通信会话或视频通信会话。语音通信会话可由VoIP使能。在与代理的语音通信会话期间,通信屏幕102可以是空白的或者示出代理的视觉表示。该视觉表示可包括例如代理的预记录视频图像、代理的静止图像、代理的动画表

示等等。在视频通信会话期间,代理的图像可出现在界面99上的通信屏幕102中。在通信会话期间的任何时刻,代理可能够远程控制界面99上的查看器100并且远程浏览工作产物(124)以向用户示出/阐明该物业的特定方面。

[0046] 或者,用户可通过界面99上的查看器100查看每个物业的工作产物的预定浏览(117)。工作产物的预定浏览类似于先前对方法20的描述部分中提及的记录的用户浏览路径。一旦用户完成了查看每个物业,或者甚至在用户在查看每个物业的中途的同时,用户可发起与代理的通信会话(119)。用户可虚拟地促动界面99上的激活器104来发起通信会话。该通信会话可以是语音通信会话或视频通信会话。语音通信会话可由VoIP使能。在与代理的语音通信会话期间,通信屏幕102可以是空白的或者示出代理的视觉表示。该视觉表示可包括例如代理的预记录视频图像、代理的静止图像、代理的动画表示等等。在视频通信会话期间,代理的图像可出现在界面99上的通信屏幕102中。在通信会话期间的任何时刻,代理可能够远程控制界面99上的查看器100并且远程浏览工作产物(126)以向用户示出/阐明该物业的特定方面。

[0047] 在方法110中,用户有另一选项,即在物业查看过程中全程由代理引导。用户发起与代理的通信会话(120)。用户可虚拟地促动界面99上的激活器104来发起通信会话。该通信会话可以是语音通信会话或视频通信会话。语音通信会话可由VoIP使能。在与代理的语音通信会话期间,通信屏幕102可以是空白的或者示出代理的视觉表示。该视觉表示可包括例如代理的预记录视频图像、代理的静止图像、代理的动画表示等等。在视频通信会话期间,代理的图像可出现在界面99上的通信屏幕102中。在通信会话期间的任何时刻,代理可能够远程控制界面99上的查看器100并且远程浏览工作产物(122)以向用户示出/阐明该物业的特定方面。代理还可通过界面99上的查看器100来让用户查看每个物业的工作产物的预定浏览。

[0048] 虽然在以上描述中已经描述了本发明的优选实施例,但有关技术领域的技术人员将会理解,在不脱离本发明的前提下可在设计或构造的细节上做出许多变化或修改。

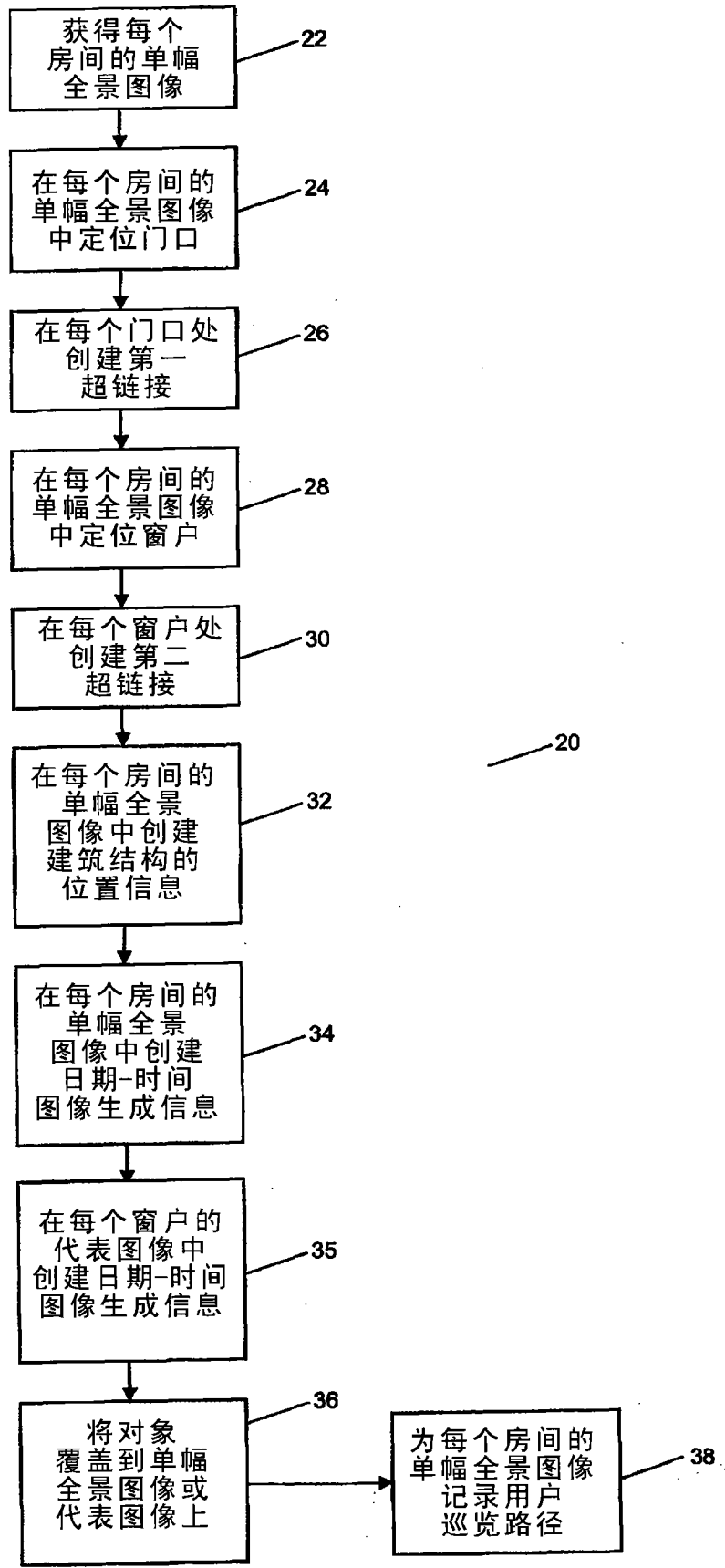


图1

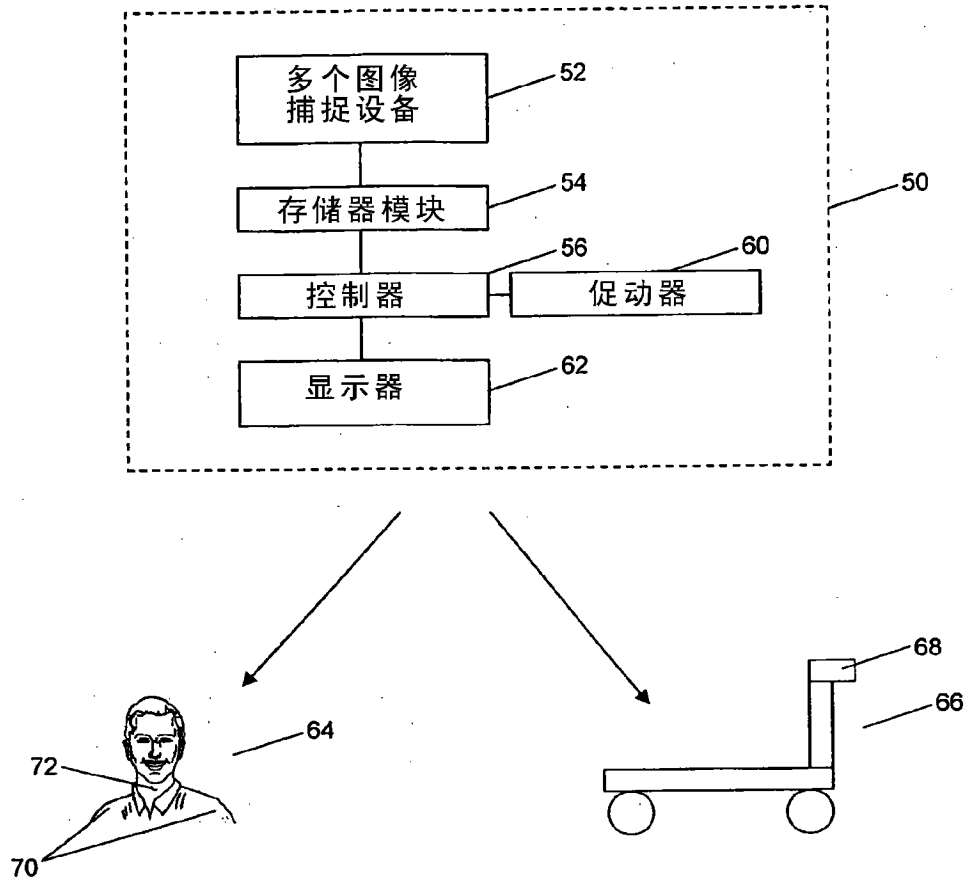


图2

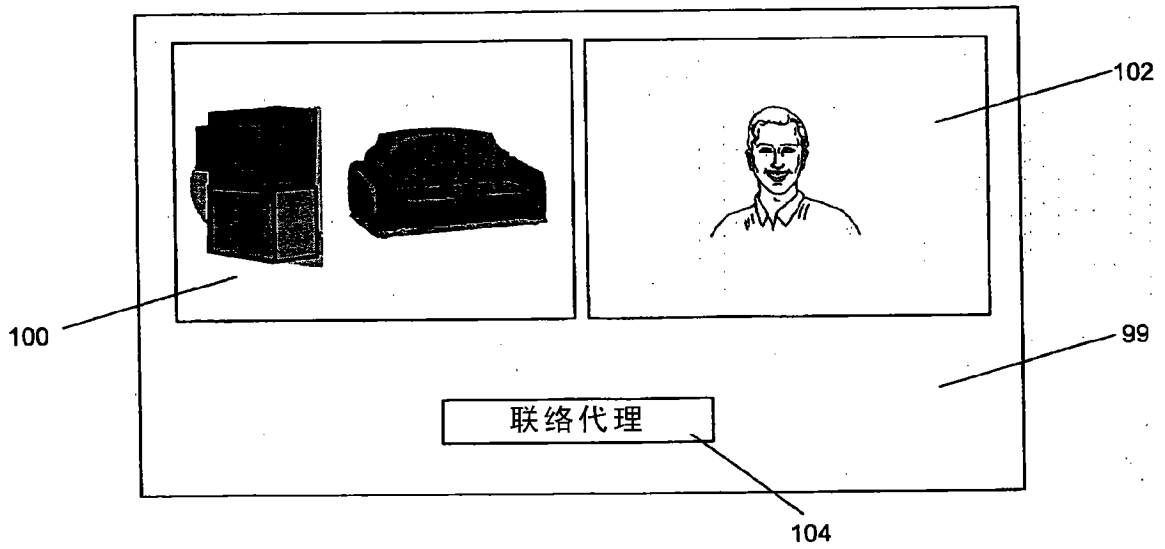


图3

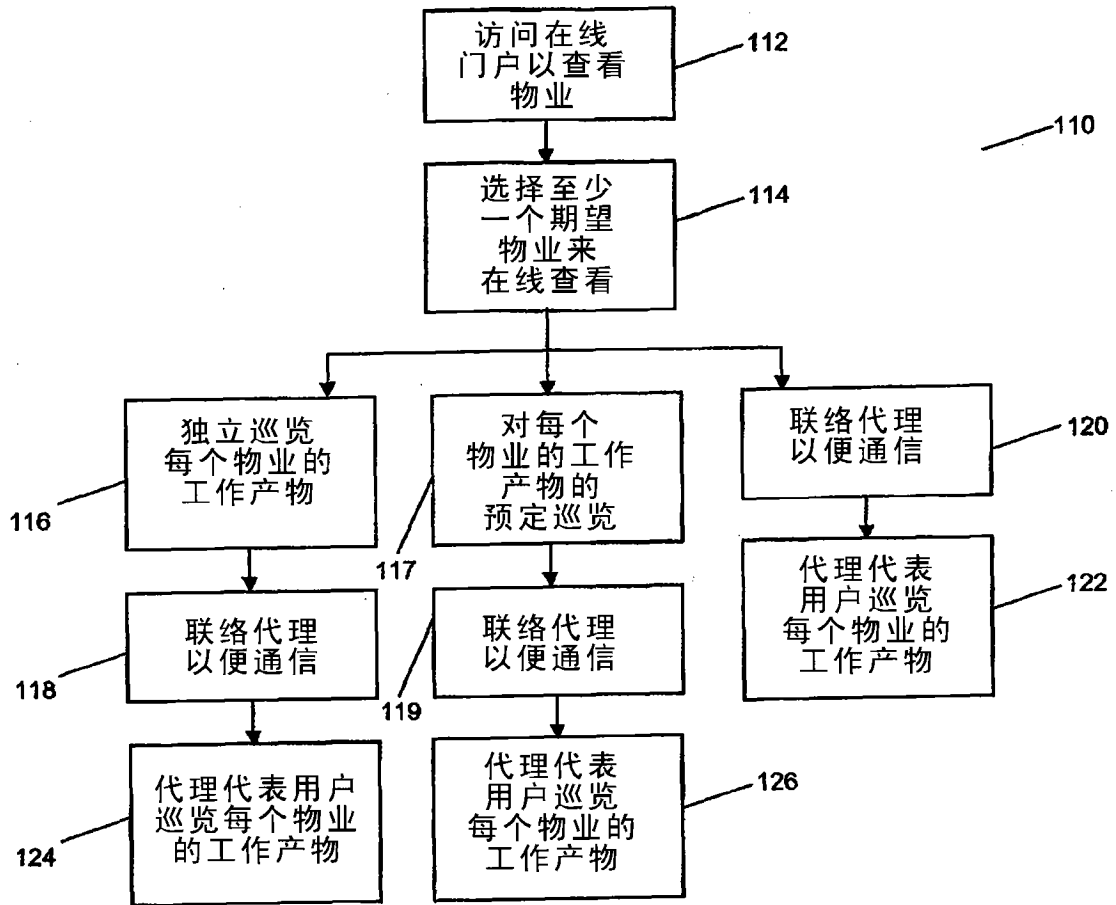


图4