

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101512609 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

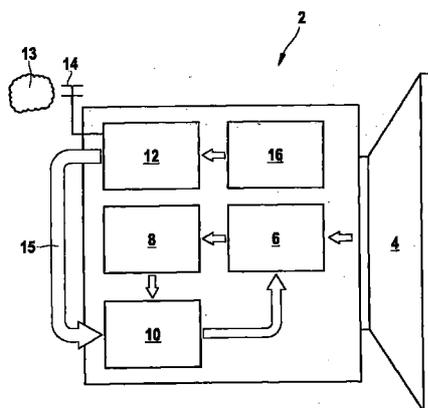
(21) 申请号 200780033345. 5  
 (22) 申请日 2007. 07. 16  
 (30) 优先权数据  
 102006042318. 6 2006. 09. 08 DE  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2009. 03. 09  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/EP2007/057323 2007. 07. 16  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02008/028720 DE 2008. 03. 13  
 (73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司  
 地址 德国斯图加特  
 (72) 发明人 S·米勒-施耐德 M·马克尔  
 (74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
 72002  
 代理人 侯鸣慧  
 (51) Int. Cl.  
 G08B 13/196 (2006. 01)

(56) 对比文件  
 US 2004/0105005 A1, 2004. 01. 03, 全文.  
 US 6989745 B1, 2006. 01. 24, 说明书第 3 栏  
 第 41 行 - 第 14 栏第 48 行 ;附图 2, 3, 4E, 8A, 10B,  
 10D, 11.  
 CN 1753490 A, 2006. 03. 29, 全文.  
 WO 97/23096 A1, 1997. 06. 26, 全文.  
 审查员 刘楠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称  
 用于运行至少一个摄像机的方法

(57) 摘要  
 本发明涉及一种用于运行至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的方法, 在该方法中, 确定所述至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的位置并且为了图像处理而提供关于待从所述位置观测的场景 (34) 的信息。



1. 用于运行至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的方法, 在该方法中, 确定所述至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的位置并且为了图像处理而从互联网 (13) 提供关于待从所述位置观测的场景 (34) 的信息, 其中, 对互联网 (13) 的网页进行分析处理, 这些网页考虑在所述待观测的场景 (34) 中存在的天气情况。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 在该方法中, 这些网页考虑在所述待观测的场景 (34) 中可预料的天气情况。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 在该方法中, 通过这些网页提供关于所观测的场景的信息。

4. 根据以上权利要求中任一项所述的方法, 在该方法中, 考虑应由所述摄像机 (2, 30, 32) 以何可能性在所述场景 (34) 中观测何目标。

5. 根据以上权利要求中任一项所述的方法, 在该方法中, 将所述至少一个摄像机 (2, 30, 32) 在包括多个摄像机 (2, 30, 32) 的摄像机装置 (28) 内部注册。

6. 根据以上权利要求中任一项所述的方法, 在该方法中, 提供所述待观测的场景 (34) 的场景模型。

7. 用于摄像机装置 (28) 的装置, 该摄像机装置具有至少一个摄像机 (2, 30, 32), 其中, 该用于摄像机装置 (28) 的装置 (36) 具有至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38), 所述至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38) 被构造用于确定所述至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的位置以及从互联网 (13) 提供关于待从所述位置观测的场景 (34) 的信息, 对互联网 (13) 的网页进行分析处理, 其中, 这些网页考虑在所述待观测的场景 (34) 中存在的天气情况。

8. 根据权利要求 7 所述的用于摄像机装置 (28) 的装置, 在该用于摄像机装置 (28) 的装置中, 所述至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38) 构造成 GPS 接收装置。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的用于摄像机装置 (28) 的装置, 在该用于摄像机装置 (28) 的装置中, 所述至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38) 构造成电子罗盘。

10. 摄像机装置, 具有至少一个摄像机 (2, 30, 32) 和至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38), 其中, 所述至少一个模块 (10, 12, 14, 16, 38) 被构造用于确定所述至少一个摄像机 (2, 30, 32) 的位置以及从互联网 (13) 提供关于待从所述位置观测的场景 (34) 的信息, 对互联网 (13) 的网页进行分析处理, 其中, 这些网页考虑在所述待观测的场景 (34) 中存在的天气情况。

## 用于运行至少一个摄像机的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行至少一个摄像机的方法、一种装置、一种摄像机装置、一种计算机程序和一种计算机程序产品。

### 背景技术

[0002] 源于对安全日益增长的要求,在公共场所和目标保护区域中安装越来越多的监测摄像机。在所述监测摄像机后面经常连接有一个图像处理装置 (BV),该图像处理装置被构造用于自动地分析处理监测摄像机的图像。图像处理装置通常由执行目标探测、目标分类以及目标跟踪的模块组成。但这种用于图像处理的模块仅具有图像处理算法的低适应能力。

[0003] 出版物 WO 02/13513 A1 描述了一种用于通过图形用户接口在外部标定摄像机的方法及装置。使用摄像机的地带的代表以及用于该地带的标定点的标定信息通过图形用户接口来表示。用于标定点的标定信息经由图形用户接口通过标识摄像机位置的指令输入。包括摄像机定位在内的外部标定以标定信息和标定点为基础来计算。

### 发明内容

[0004] 本发明涉及一种用于运行至少一个摄像机的方法,在该方法中,确定所述至少一个摄像机的位置并且为了图像处理而提供关于待从所述位置观测的场景的信息。

[0005] 在构型中提出,从互联网提供所述信息,其中,对互联网的重要网页进行分析处理,这些网页考虑场景的位置以及在那里可预料和 / 或存在的天气情况。尤其是基于所提供的信息也可以考虑,应由摄像机以何可能性在所述场景中观测何目标。如果所述至少一个摄像机观测街道,则作为待观测的目标通常可预料为车辆和行人。如果所述至少一个摄像机观测建筑物中的场景,则作为待观测的目标可预料为行人,但不是车辆。

[0006] 此外,通过该方法,可将所述至少一个摄像机在包括多个摄像机的摄像机装置内部注册。通过这种注册可以确定多个摄像机的彼此相对位置。因此,摄像机的图像处理也可以彼此协调,由此,摄像机尤其是通过一个被构造用于执行根据本发明的方法的装置这样控制和调节,使得例如可观测面积特别大的场面。

[0007] 因为摄像机通常观测多个不同的场景,所以根据注册可以考虑一个待被摄像机装置的摄像机观测的整个场面,该场面包括全部场景。因此例如可连贯地观测一个穿过多个场景运动的目标。

[0008] 在考虑以上所述方面中的至少一个方面的情况下,可以提供待由一个摄像机观测的场景的以及由多个摄像机观测的场面的场景模型并且由此提供模型概念。

[0009] 根据本发明的用于摄像机装置的装置具有至少一个摄像机,该装置具有至少一个模块并且被构造用于确定所述至少一个摄像机的位置以及提供关于待从所述位置观测的场景的信息。

[0010] 本发明提出,所述至少一个模块构造成 GPS 接收装置和 / 或电子罗盘。由此可以

提供卫星支持的全球定位系统 (GPS) 的信息。用于位置的信息一般可以通过卫星导航、通常通过所谓的全球导航卫星系统 (GNSS) 或者通过伽利略欧洲卫星导航系统提供。但也可以考虑使用其它合适的用于导航和 / 或定位的传感器装置或者使用 WLAN。此外,所述至少一个模块被构造用于提供和分析处理来自互联网或者万维网 (WWW) 的信息。通过所述装置或者所述装置的所述至少一个模块可以执行根据本发明的方法的不同步骤。

[0011] 通过所述装置可以控制所述至少一个摄像机,所述至少一个摄像机是位置受约束的,尤其是可运动的或者位置不受约束的。这例如包括:控制用于在考虑天气情况的情况下和在与白天时间相关的亮度或者暗度的情况下调节摄像机的视频技术参数和 / 或摄影技术参数,例如分割策略、曝光时间、颜色校正或者类似参数。如果所述至少一个摄像机的位置、尤其是取向例如可以机电地操作,则这也可通过所述装置实现。因此,多个摄像机可以在其彼此相对位置以及其彼此相对取向方面这样地相协调,使得相互补充的各个场景的重叠得到利用或者作为替换方案得到避免。

[0012] 根据本发明的摄像机装置具有至少一个摄像机和至少一个模块,其中,所述至少一个模块被构造用于确定所述至少一个摄像机的位置以及提供关于待从所述位置观测的场景的信息。

[0013] 该摄像机装置因此也可以具有至少一个根据本发明的装置并且适用于执行根据本发明的方法的步骤。

[0014] 此外,本发明涉及一种具有程序代码单元 (Programmcodemitteln) 的计算机程序,当该计算机程序在计算机或相应的计算单元上、尤其是在根据本发明的装置中被实施时,该计算机程序用于执行所述方法的全部步骤。

[0015] 一种根据本发明的具有程序代码单元的计算机程序产品,所述程序代码单元存储在计算机可读的数据载体上,当该计算机程序在计算机或相应的计算单元上、尤其是在所述装置中被实施时,该计算机程序用于执行根据本发明的的方法的全部步骤。

[0016] 通过本发明使所安装的摄像机或者监测摄像机获得“环境的概念”,所安装的摄像机或者监测摄像机安装并且由此悬置或者架设在该环境中。这在构型中通过使用以下模块实现:一个 GPS 接收器,一个电子罗盘,一个用于提供对互联网的访问的模块——这例如借助于 WLAN 或者有线连接地进行,以及一个用于分析处理重要网页、例如 Google-Earth 的模块,在所述网页中提供国家地图和城市地图或者航拍照片。借助于本发明,关于所监视的场景或者所监视的环境的信息通过位置确定和通过所述信息与源自互联网的关于环境的知识的比较提供给摄像机。通过借助于 GPS 和罗盘的定位可以确定摄像机关于环境的位置和视向。该位置可以与来自互联网、例如来自 Google-Map 或者鲁尔区地理数据服务器的地图材料比较。

[0017] 由此使摄像机获得关于所监视的场景的信息,其中可以查明:摄像机是在监控森林地带、街道场景还是具有房屋的居民区。因此可以确定在该场景中最可能出现何目标。因此在树林区中可能性大地应观测到动物,而不太可能检测到机动车。

[0018] 在另一个构型中,可以从互联网获悉当前的天气以及天气预测。这可实现在图像处理中使用特殊的模块。这样的模块例如涉及及应在晴朗天气下使用的阴影探测器以及在降水、即降雨或者降雪的情况下或者在相应天气下使用的光线探测模块。从互联网中的天气网页中也可以附加地获悉关于风向和风强的信息。这些信息可用于预测树叶运动和树枝运

动。

[0019] 此外,通过借助于 GPS 和罗盘的定位,可以预计太阳运行,由此,图像处理可以适应于太阳高度并且总地来说大体上适应于亮度。

[0020] 基于对场景的认识,即例如关于街道和房屋的位置的认识,可以预计活动模式。摄像机装置的摄像机的注册或者摄像机网络的注册在实现本发明时是可能的。在此,注册的结果是已知多个摄像机的彼此相对位置。因此可通过多个摄像机同时在一个较大的地带跟踪目标。

[0021] 因为将来越来越多的地带也设置有 3D 数据,其中,建筑物的位置和大小被三维地和按比例地绘制在所属的 3D 地图中,所以,借助于这些作为所提供的信息的 3D 数据可自动地调节、由此标定摄像机。

[0022] 对于大量摄像机的操作人员,保持对所安装的摄像机的全面掌握被大大简化。此外,可用简单的方式检查:待观测的全部重要区域是否可被摄像机监视。通过与地图信息比较则通常查明:摄像机是否可能处于一个建筑物中。

[0023] 总地来说,使用所提出的方法产生更稳健的算法并且产生所监视的场景的模型概念或者场景模型。所监视的场景的所述模型概念于是可以借助于图像处理被验证和改进。

[0024] 本发明的其它优点和构型由说明书和附图得到。

[0025] 不言而喻,以上所述和以下还要阐述的特征不仅可以以分别说明的组合、而且以其它组合或者单独地使用,而不脱离本发明的范围。

#### 附图说明

[0026] 借助于一些实施形式在附图中示意性地示出了本发明,下面参照附图对其进行详细描述。

[0027] 图 1 示出了具有一个装置的摄像机的第一实施形式的示意性视图。

[0028] 图 2 示出了一个航拍照片以及一个城市地图的局部。

[0029] 图 3 示出了一个摄像机装置的实施形式和一个根据本发明的装置的第二实施形式的示意性视图。

#### 具体实施方式

[0030] 一个摄像机 2 的在图 1 中以示意性视图所示的实施形式包括一个第一模块 4,该第一模块用于拍摄和数字化待被摄像机 2 观测的场景的图像。一个第二模块 6 包括一个短期图像处理装置,该短期图像处理装置分析处理摄像机 2 的图像并且探测运动的目标。此外,第二模块 6 将这些目标分类并且进行跟踪。多个这种运动信息被传递到一个用于长期图像处理的第三模块 8 中,该第三模块从第四模块 10 中的典型模式 (Muster) 中学习一个场景模型。然后,在学习阶段之后,场景模型包括典型的运动轨迹、遮蔽图,以及例如关于摄像机在空间中的位置的说明等等。场景模型的任务是,对用于短期图像处理的第二模块 6 的事件尤其是在摄像机 2 的与之联系的稳健性方面进行改善。这例如可以通过预报遮蔽或者预计目标的运动来实现。

[0031] 作为另外的信息源,摄像机具有一个用于互联网分析处理的第五模块 12。该第五模块 12 通过一个无线的或者有线连接的接口 14 而与互联网 13 具有连接,其中,接口 14 在

本实施形式中通过所谓的传输控制协议-网际协议(TCP-IP)实现。但为此也可以使用其它网络协议,例如UDP。第五模块12被构造用于从互联网13中自动地调用当前信息。摄像机2的位置通过一个GPS和罗盘模块16确定并且与来自互联网13的地理信息相比较。第五模块12由此导出所观测的场景的模型概念并将该模型概念传递给场景模型。由此给第四模块10中的场景模型提供关于相邻结构例如房屋、树木、街道和类似结构的附加信息(曲线箭头15)。此外,场景模型被构造用于将这样的信息与一个已经学习好的模型相联系。第五模块12和场景模型共同产生的其它信息是:在使用来自互联网13的天气服务的情况下的当前天气条件,太阳的运行和与之联系的对于该摄像机2的阴影效应,通过例如借助于来自互联网13的天气服务考虑风强而对树叶运动和树枝运动的预报以及所观测的场景中的可能目标。

[0032] 由此,根据本发明的装置的本实施形式设置在摄像机2中并且至少具有模块10、12、14和16。

[0033] 图2示出了GPS、罗盘和来自互联网的地理数据协作的一个例子。在此,图2在左侧示出了一个示意性的航拍照片20,在右侧示出了城市杜伊斯堡的城市地图22的一个局部。两个假设的监测摄像机24、26以及它们的视域在图2中作出标记。因为地理数据服务器不仅准备好航拍图像20—在此情况下为卫星图像,而且准备好城市地图22,所以,在摄像机24、26通过GPS和罗盘报告它们各自的位置之后,摄像机24、26可绘制在两幅图像中。尤其是从城市地图中于是可用简单的方式自动地确定:第一摄像机26对准一个交叉路口场景,第二摄像机24在很大程度上对准一个树林地带。由此可以自动地确定对于两个摄像机24、26合适的模式。

[0034] 用于运行至少一个摄像机的所述监测单元或者装置不必如图1中所示强制地集成在摄像机2的壳体中。也可以考虑各个模块在空间上分开的布置。

[0035] 图3中示出了具有根据本发明的装置36的实施形式的摄像机装置的一个例子。在此,摄像机装置28包括一个第一摄像机30和一个第二摄像机32,该第一摄像机和该第二摄像机被构造用于观测场景34。此外,摄像机装置28包括装置36,该装置具有至少一个被构造用于确定摄像机30、32各自位置的模块38。在此,为了共同地、协同地处理图像,由装置36给摄像机30、32提供关于待从各自位置观测的场景34的信息。

[0036] 用于交换信息的通信在第一摄像机30与装置36之间通过线路40进行。此外,装置36具有一个天线42,装置36通过该天线与也具有一个天线44的第二摄像机32无线地通信。此外,装置36在该实施形式中通过用于提供关于场景34的信息的天线42与互联网建立合适的连接。

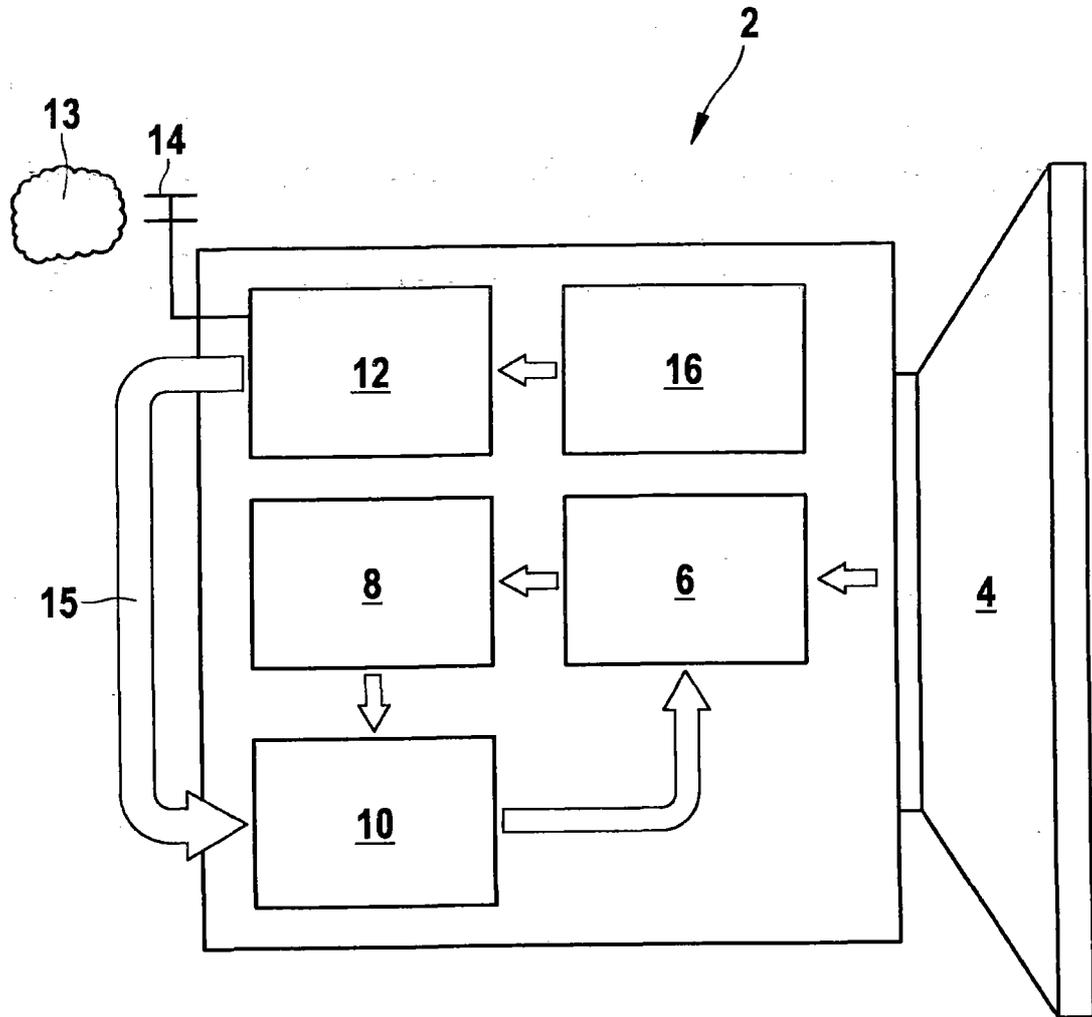


图 1

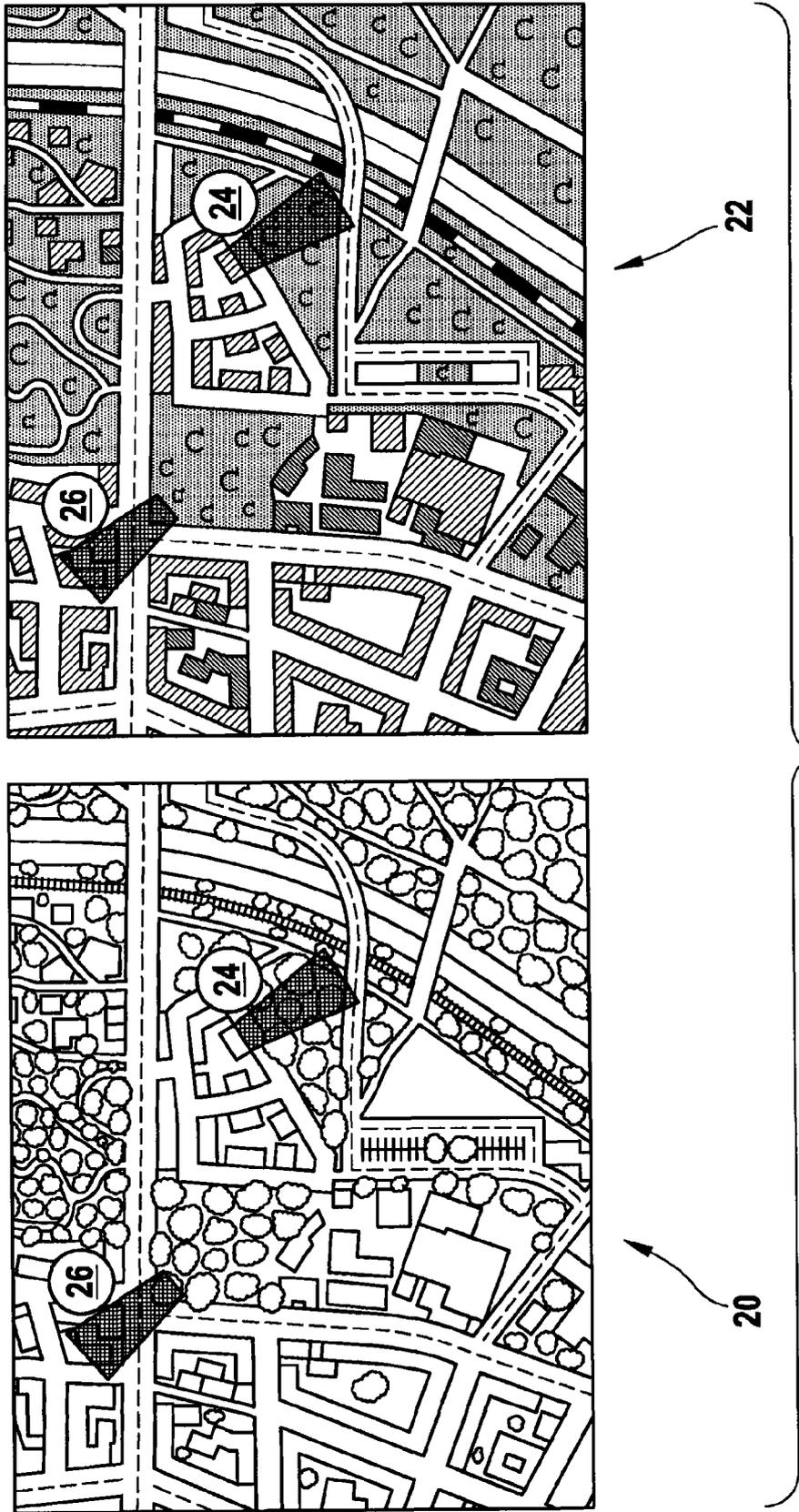


图 2

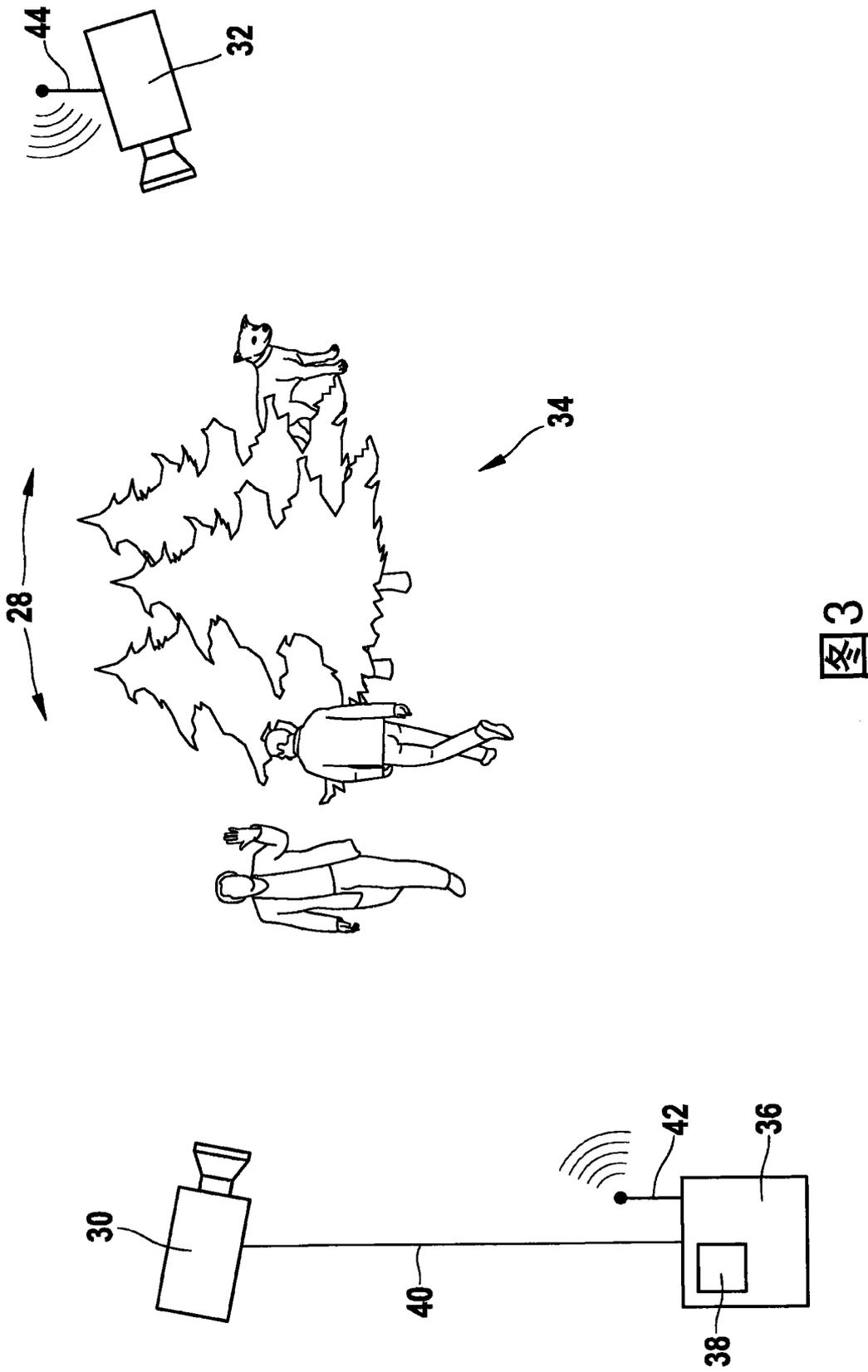


图3