



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103857338 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201280051109. 7 *A61B 5/00* (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 15 *A61B 5/08* (2006. 01)

(30) 优先权数据 *A61B 5/113* (2006. 01)
61/549366 2011. 10. 20 US *G06T 7/00* (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 04. 17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/055593 2012. 10. 15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/057648 EN 2013. 04. 25

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 A. 宾德斯祖斯 W. 维克鲁伊斯塞
I. O. 基伦科 M. J. 巴图拉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 刘红 汪扬

(51) Int. Cl.
A61B 5/18 (2006. 01)

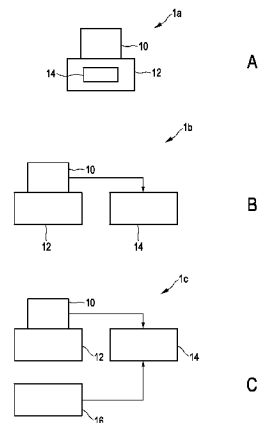
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

用于监测设备的运动与定向的设备和方法

(57) 摘要

本发明涉及用于监测设备的运动与定向的设备和方法,其中该设备包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元(10)、用于保持所述成像单元以便从该设备的周围环境获得图像的保持装置(12, 13)以及用于通过检测随后获得的图像的变化来检测该设备的运动与定向的处理单元(14)。



1. 一种用于监测设备的运动与定向的设备,包括:
成像单元(10),用于随着时间的推移获得图像,
保持装置(12,13),用于保持所述成像单元以便从该设备的周围环境获得图像,以及
处理单元(14),用于通过检测随后获得的图像的变化来检测该设备的运动与定向。
2. 如权利要求1所请求保护的装置,其中所述处理单元(14)被配置成:在所获得的图像中检测周围环境的一个或多个特征尤其静态标记或光的梯度的周期性位移,以检测该设备的运动,尤其,加速度和/或周期性运动。
3. 如权利要求1所请求保护的装置,其中所述成像单元(10)被配置成:连续或定期获得图像,尤其,通过使用静态图像照相机、摄像机和/或红外照相机来获得静态图像或视频数据。
4. 如权利要求1所请求保护的装置,其中所述保持装置(12,13)包括保持器,用于将成像单元(10)或该设备放置在对象上面,以致成像单元(10)背朝着该对象。
5. 如权利要求1所请求保护的装置,
其中所述保持装置(12,13)包括保持器,用于将成像单元(10)或该设备放置在主体的胸部上面,尤其,放置在覆盖主体的胸部的衣服或覆盖物上面,以致成像单元(10)背朝着该主体的胸部,以便从该主体的周围环境获得图像,以及
其中所述处理单元(14)被配置成:通过检测随后获得的图像的变化来检测由于呼吸引起的主体的胸部的周期性运动,并从检测到的主体的胸部的运动中确定该主体的呼吸率和/或呼吸量。
6. 如权利要求5所请求保护的装置,其中所述处理单元(14)被配置成:从检测到的随后获得的图像的变化中的周期中确定该主体的呼吸率。
7. 如权利要求5所请求保护的装置,其中所述处理单元(14)被配置成:从随后获得的图像的变化中的强度、尤其周围环境的一个或多个特征的位移的强度中确定该主体的呼吸量。
8. 如权利要求4或5所请求保护的装置,其中分别地,保持器(12)面朝着该对象或主体的一侧尤其以半球的形式被弯曲。
9. 如权利要求5所请求保护的装置,进一步包括加速度测量单元(18),用于确定该主体的运动的加速度,其中所述处理单元(14)被配置成:从获得的图像中区分开由于呼吸引起的主体的周期性运动与身体的其他运动,并从所确定的由于呼吸引起的主体的所述周期性运动的加速度中确定该主体的呼吸。
10. 如权利要求5所请求保护的装置,
其中所述成像单元(10)包括被安排在所述保持器(12,13)上的至少两个成像元素(10a,10b,10c),用于个别获得该主体的周围环境的图像,以及
其中所述处理单元(14)被配置成:通过分析所述个别获得的图像的变化中的差异,确定该主体的呼吸量。
11. 如权利要求5所请求保护的装置,
其中所述保持器(12,13)被集成到车辆的安全带(70)中,以及
其中所述处理单元(14)被配置成:从所获得的图像中检测利用所述安全带(70)保护的主体手部移动,并从检测到的主体手部的移动以及所确定的该主体的呼吸率和/

或呼吸量中检测该主体的睡意。

12. 一种用于监测设备的运动与定向的方法,包括:

利用所述设备保持的成像单元(10)随着时间的推移获得图像,以便从该设备的周围环境获得图像,

通过检测随后获得的图像的变化,检测该设备的运动与定向。

13. 一种用于在用于监测设备的运动与定向的设备中使用的处理器,包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元(10)以及用于保持所述成像单元以便从该设备的周围环境获得图像的保持装置(12,13),所述处理器(14)被配置成通过检测随后获得的图像的变化来检测该设备的运动与定向。

14. 一种用于在用于监测设备的运动与定向的设备中使用的处理方法,该设备包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元(10)以及用于保持所述成像单元以便从该设备的周围环境获得图像的保持装置(12,13),所述处理方法包括通过检测随后获得的图像的变化来检测该设备的运动与定向。

15. 一种计算机程序,其包括程序代码装置,用于当所述计算机程序在计算机上执行时导致所述计算机执行如权利要求 14 所请求保护的方法的步骤。

用于监测设备的运动与定向的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于监测设备的运动与定向(orientation)的设备和方法。进一步,本发明涉及用于在这样的设备中使用的处理器和处理方法。最后,本发明涉及用于在计算机上实现所述处理方法的计算机程序。

背景技术

[0002] 呼吸率(RR) (respiration rate)和呼吸量(RV) (respiration volume)是在住院病人或卧床不起的病人中监测的生命体征。当前根本不执行 RR 和 / 或 RV 的测量,或相当不准确地执行 RR 和 / 或 RV 的测量,或以耗时的方式(例如,手动地,由护士在定义的时间段上对病人的吸入进行计数,随后将度量记录在图表中)执行 RR 和 / 或 RV 的测量。自动化方法因此是所希望的。

[0003] 已知的系统和方法特别地使用环绕胸部安装的张力带、放置在胸部上面的加速度计或配备有视频分析算法的瞄准胸部的照相机。除了针对卧床不起的病人的 RR 的常规监测之外,很可能具有极大的兴趣来执行详细的睡眠研究。

[0004] 诸如智能电话或照相机之类的其他现代设备也包括用于确定设备的运动与定向的三轴加速度计或陀螺仪,例如,以便将屏幕中所示的显示切换到正确的定向。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供用于以简单的方式来监测设备的运动与定向的设备和方法而不需要单独的硬件元素。

[0006] 本发明的进一步目的是能够监测主体(subject)的呼吸而不侵犯病人的隐私,但是提供高灵敏度,并且除了呼吸率的测量之外优选地还可以允许测量呼吸量。进一步,应提供相应的处理器、处理方法和计算机程序。

[0007] 在本发明的第一方面中,提供一种设备,包括:

成像单元,用于随着时间的推移获得图像,

保持装置,用于保持所述成像单元,以便从设备的周围环境(surrounding)获得图像,以及

处理单元,用于通过检测随后获得的图像的变化来检测设备的运动与定向。

[0008] 在本发明的进一步方面中,提供一种用于在用于监测设备的运动与定向的设备中使用的处理器,包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元以及用于保持所述成像单元以便从设备的周围环境中获得图像的保持装置,所述处理器被配置成通过检测随后获得的图像的变化来检测设备的运动与定向。

[0009] 在本发明的还一方面中,提供一种计算机程序,其包括程序代码装置,用于当所述计算机程序在计算机上执行时导致所述计算机执行处理方法的步骤。

[0010] 本发明的优选实施例定义在从属权利要求中。应该明白:所请求保护的方法、处理器和计算机程序具有与所请求保护的设备以及与在从属权利要求中所定义的和 / 或

相同的优选实施例。

[0011] 已发现：利用本发明，借助于诸如简单照相机之类的成像单元能够提供与现代的智能电话中存在的三轴加速度计或陀螺仪的功能相类似的功能。在设备（例如，智能电话）中嵌入的已知的三轴加速度计通常测量设备在空间的运动与定向。然而，一般地，通过评估随后获得的图像以便从随后的图像之间的变化中检测是否该设备已移动以及该设备已在哪个方向移动或该设备的定向与先前的定向相比如何，也能够获得相同的信息（运动与定向）。

[0012] 本发明不仅能够检测设备自身的运动，而且通过以该设备经历与对象相同的运动的方式将该设备附着到（attach to）该对象，也有可能通过如上所述评估图像数据来检测对象的移动。因此，将注意：该设备需要以这样的方式被附着到该对象，以致成像单元背朝着该对象并且拍摄该对象的周围环境的图像。换句话说，由于利用成像单元仅观测对象而没有对象的运动的直接（视觉）检测，但是评估所拍摄的周围环境的图像的变化。

[0013] 特别地，根据本发明，通过从设备（和 / 或对象）的周围环境例如天花板、墙壁、房间中的任何设备、在天花板或墙壁上的阴影或其他特征（固定）标记等等中观测随后获得的图像的变化，能够间接地监测有关设备 / 对象的运动的信息。

[0014] 在这个上下文中，应注意：运动的检测可以包括设备的加速度的检测。进一步，术语“对象”并不仅仅覆盖无生命设备，而且也包括有生命的主体（人类，动物，植物），即，本发明也可以用于检测主体的运动和 / 或定向。更进一步，应注意：处理单元不一定要被嵌入与成像单元和保持装置相同的公共实体或外壳中，但也可以单独地远离成像单元进行安排且可以（有线或无线）连接到成像单元，以接收图像数据。

[0015] 一般地，通过将本发明嵌入独立的专用设备或智能电话中，本发明能够用于许多不同的应用，其包括医疗保健和生活方式应用。例如，睡眠阶段闹钟使用加速计（accelerometric）传感器来检测睡眠者的运动，以便在该人不在 REM（Rapid Eye Movement 快速眼动）阶段中的时候能够叫醒他 / 她，因此更容易唤醒。

[0016] 根据优选实施例，所述处理单元被配置成在所获得的图像中检测周围环境的一个或多个特征尤其静态标记或光的梯度（gradient）的周期性位移，以检测设备的运动，尤其加速度和 / 或周期性运动。

[0017] 成像单元可以被配置成连续或定期获得图像，尤其通过使用静态图像照相机、摄像机和 / 或红外照相机来获得静态图像或视频数据。优选地，红外照相机对于在夜间或在暗室获得图像数据是有用的。可以给予用户应获得图像的间隔的选择权。这可以取决于应在其中使用所提议的系统和方法的情况。例如，如果在用于病人监测的 ICU（重症监护室）环境中使用的话，将连续进行呼吸监测，而对于健康状态的观测或提供某人尤其老年人是否活着的信息而言，仅在白天和夜晚监测几次可能就足够了。

[0018] 一般地，图像的频率能够取决于所预期的测量信号的频率。例如，不期望呼吸的频率大于每分钟 60 次呼吸；用于呼吸监测的足够的帧速率能够是每秒 15 帧。为了测量提取信号的速率，应观测信号的至少两个周期。例如，对于呼吸而言，这意味着优选的大约 2 秒或 30 帧的最小时间周期。理想地，最大时间窗口大小应该是灵活的，以调整任何低的呼吸率（例如，2-3 次呼吸 / 分钟）。

[0019] 如上所述，所述保持装置优选地包括保持器，用于将成像单元或设备放置在对象

上面,以致成像单元背朝着该对象。

[0020] 根据优选实施例,所述保持装置包括保持器,用于将成像单元或设备放置于主体的胸部上,尤其放置于覆盖主体的胸部的衣服或覆盖物上,以致成像单元背朝着主体的胸部,以便从主体的周围环境获得图像,并且所述处理单元被配置成通过检测随后获得的图像的变化来检测主体的胸部由于呼吸而引起的周期性运动以及从检测到的主体的胸部的运动中确定主体的呼吸率和/或呼吸量。例如,在实际的实施例中,多个照相机被嵌入小毯子状对象中,这不仅允许估计 RR,而且也允许估计 RV。毯子在病人的胸部上的放置将导致每一个照相机大致垂直于病人的胸部。一起,照相机的图像提供与病人的曲率有关的 3D 信息,并因而容量随着时间的推移而变化(犹如多个照相机放置在被充气的气球上的不同位置)。成像单元或设备也能够被定位在床上、在被监测人员的附近。在这种情况下,该设备将测量由于病人的呼吸移动而诱发的床的移动。

[0021] 已发现:在用于测量 RR 的已知的基于照相机的系统中,照相机通常指向病人的胸部,以测量胸部运动。然而,尤其对于长期(连续)监测而言,瞄准病人的照相机可能导致病人感觉他/她的隐私被侵犯。这个问题利用本发明来避免,并且通过远离主体(例如,病人)瞄准成像单元例如照相机来极大减小乃至完全阻止隐私的侵犯。

[0022] 根据本发明的这个实施例中,因而不从主体本身的图像数据而从随后获得的源于主体的周围环境的图像的变化中导出 RR (和可能的 RV)。因而,与主体的胸部的运动有关的信息能够间接地进行监测。从所述(间接地)获得的有关胸部运动的信息中,能够导出有关主体的呼吸的所需信息。

[0023] 因为依照已知的用于呼吸测量的方法使用的已知的加速度计测量加速度(非位移),所以缓慢深深吸入可能被遗漏或被误解成可怜的呼吸。所提议的监测系统对于这样的移动是更敏感的,特别地,因为所提议的成像单元的安排即靠近远离主体看去的胸部或在胸部上面的安排将任何小的角移动增强为相对大的成像区域的位移,以致图像随着时间的推移的变化是清晰可见的。

[0024] 因而,根据本发明的这个实施例,定位于胸部上面且远离主体瞄准的成像单元例如一个或多个图像传感器记录周围环境的图像。呼吸诱导的胸部的周期性运动因而变换为记录图像的周期性变化。这些图像例如视频流的组合用于从这些周期性变化中导出 RR 和/或从图像单元的位置的几何信息中导出 RV,其优选地也能够从记录的图像中进行确定。

[0025] 正如所述的,所述处理单元优选地被配置成从检测到的随后获得图像的变化周期中确定主体的呼吸率和/或从随后获得的图像的变化强度、尤其周围环境的一个或多个特征的位移的强度中确定主体的呼吸量。

[0026] 为了进一步增加成像单元的(角)运动的强度,保持器面对着主体的一侧尤其采用半球的形式被弯曲。胸部的移动因而由于保持器的曲率而被“放大”。

[0027] 在优选实施例中,所述监测系统进一步包括用于确定主体的运动的加速度的加速度测量单元,其中所述处理单元被配置成从所获得的图像中区分由于呼吸引起的主体的周期性运动和身体的其他运动以及从所确定的由于呼吸引起的主体的所述周期性运动的加速度中确定主体的呼吸。这允许区分由于呼吸而引起的主体(尤其,胸部)的运动和也可以导致所获得的图像的变化其他运动,其中后者的变化不应被评估来确定 RR 和/或 RV。

[0028] 在先进的实施例中,所述成像单元包括至少两个成像元素例如图像传感器或照相

机,其被安排在所述保持器上,用于个别获得主体的周围环境的图像,并且所述处理单元被配置成通过分析所述个别获得的图像的变化的差异来确定主体的呼吸量。特别地,在从不同的成像元素中获得的图像中观测到的变化的强度允许确定胸部的移动量,其随后用于导出有关呼吸量的信息。

[0029] 优选地,所述保持器被集成到覆盖主体的胸部的覆盖物中,特别地,被集成到毯子中。这例如在 ICU 环境中容易允许连续监测而对病人的运动自由(度)没有任何影响。优选地,使用例如被集成到毯子中的许多成像元素,以致具有至少一个成像单元被定位在病人的胸部上面。

[0030] 在还一实施例中,所述保持器被集成到车辆的安全带中,并且所述处理单元被配置成从所获得的图像中检测利用所述安全带保护的主体手部移动并从检测到的主体手部的移动以及所确定的主体的呼吸率和 / 或呼吸量中检测主体的睡意。这允许在不同的应用领域中使用本发明,特别地,这允许将本发明用作在其中必须确保用户(即,驾驶员,飞行员,……)是活着、清醒且警惕的汽车、卡车、火车、飞机等等中的安全功能。这能够通过本发明的使用来确保。

附图说明

[0031] 本发明的这些与其他方面从下面描述的(一个或多个)实施例中将是显而易见的并将参考这些实施例来阐述。在附图中

图 1 显示根据本发明的设备的三个实施例的示意布局,

图 2 说明作为呼吸监测设备的第一应用的所提议的设备的安排的第一方式,

图 3 说明所提议的呼吸监测设备的第一实施例的一般功能,

图 4 说明通过使用所提议的呼吸监测设备的第一实施例的呼吸信号的提取,

图 5 说明所提议的呼吸监测设备的第二实施例的一般功能,和

图 6 说明用于第二应用的所提议设备的安排的第二方式。

具体实施方式

[0032] 图 1 显示根据本发明的设备 1a、1b、1c 的三个实施例的示意布局。这样的设备可以是涉及监测病人的呼吸(主要地,呼吸率和 / 或呼吸量,以及呼吸或非呼吸)的呼吸监测系统。这样的呼吸监测系统能够应用于监测任何主体即人(例如,住在家中或住在特殊护理院中的老年人)或(例如,在动物医疗站中)动物的呼吸。如下面将解释的,这样的设备的许多进一步应用是可能的。

[0033] 通常,用于监测设备的运动与定向的设备 1a、1b、1c 包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元 10、用于保持所述成像单元以便从设备的周围环境获得图像(至少静态图像特征)的保持装置 12 以及用于通过检测随后获得的图像(至少静态图像特征)的变化来检测设备的运动与定向的处理单元 14。所观测到的图像的变化、尤其静态图像特征的位置能够被转换成设备的位置和 / 或定向的变化。

[0034] 在设备 1a 的第一实施例中,处理单元 14 被包括在保持装置 12(例如,用于保持代表成像单元 10 的照相机的机械保持器)中。或者,处理单元 14 可以被包括在成像单元 10 中。在设备 1b 的第二实施例中,处理单元 14 被安排在保持装置 12 的外部,例如,被安排为

在相同的或不同的房间中的单独设备,其中利用任何类型(有线,无线,混合,……)的连接从成像单元 10 发送图像数据至该单独设备。

[0035] 在非常类似于设备 1b 的第二实施例的设备 1c 的第三实施例中,提供附加的运动传感器 16,尤其加速度传感器,其中利用该传感器,能够将所述设备 1c (或至少成像单元 10)所附着的对象的呼吸运动与该对象的其他运动(例如,小旋转)区分开来,以致只有在将被检测的运动(例如,在监测病人的呼吸的情况下的周期性呼吸运动)期间获得的图像才能被选择并被用于确定该信息。

[0036] 图 2 说明用于呼吸监测的设备 1a 的第一实施例的第一实现方式,其中设备 1a 的所有元素被实现为单个设备 2。例如,成像单元 10 可以是简单的成像传感器,例如廉价摄像机。成像传感器 10 被构建在保持器 12 上,其中保持器包含处理单元 14 以及如同驱动器、电池和存储器之类的进一步(用于所需的实际实现方式,但是对本发明而言,不是必需的)元素 18。设备 2 应被放置在主体的胸部上,以确保成像传感器定向向上(即,背朝着主体;利用箭头 20 所示),以致成像传感器 10 观看天花板或墙壁特征。应指出:“向上”和“背朝着主体”应被广义地解释,即,不要求观看方向与主体的表面正好成 90° ,而微微侧向定向是可接受的并且将不会减少该设备的功能。进一步,如图 2 所示,设备 2 能够但是不要求直接接触主体的身体,并且能够被放置在毯子 22 或衣物上面。

[0037] 根据本发明,成像单元 10 在所获得的图像内自动地检测周围环境中(例如,在天花板或墙壁上)的任何标记或其他特性(静态图像特征)并分析那些标记在随后获得的图像中随着时间的推移的位移。在缺乏特征的情况下,天花板或墙壁上的光强度的任何静态(不动)梯度也能够被用作标记。没有这样的梯度的房间在实践中是几乎不存在的。

[0038] 对于呼吸监测而言,优选的帧速率可以在每秒 5 帧和 20 帧之间。然而,通常,帧速率取决于应用的类型并且可能高于或低于这个数字。主要地,所观测的特性据此变化的预期速率确定帧速率。应观测足够周期的变化,以便具有较高可靠性的获得结果。

[0039] 如图 3 所示,利用成像单元 10 所测量的位移将对应于在吸入或呼出期间胸部的移动。图 3A 显示呼出状态,在该状态中病人 24 的躯干处于正常状态中,并且成像单元 10 向上指向(“看”)。图 3A 也显示设备 2 的侧视图以及(天花板)图像 30 的示例,其包括三角形 32 和圆形 34 作为检测到的标记的示意性示例。

[0040] 图 3B 显示吸入状态,在该状态中病人 24 的躯干处于扩展(或弯曲)状态中,并且成像单元 10 更多侧向指向(“看”)。如利用改变的图像 31 所示的,利用标记 32、34 的改变位置所指示的图像 31 的位移对于如也利用所显示的矢量图所指示的小角度变化是非常敏感的。所检测到的标记 32、34 的任何、甚至非常小的位移因而将被设备 2 检测到。位移的大小对应于在吸入与呼出期间的移动量。

[0041] 呼吸引起胸部和/或腹部的重复移动。如图 4 所示,被放置在人的胸部上面的所提议的设备能够登记标记的重复移动并生成与呼吸信号相对应的信号。第一行显示在房间的天花板上的示例情景,其中房间包括三角形 42 和圆形 44 作为示例标记。在第二行中,显示对于单个呼吸循环上不同的状态而言的设备 2 随着时间的推移的侧视图。在第三行中,显示包括被成像标记 32、34 的获得图像 30。在第四行中,随着时间的推移指示位移信号 50,其指示被成像标记 32、34 的相对位移。在第五行中,显示所导出的呼吸循环信号 60,其指示在较长的时标上所计数的呼吸循环,其中呼吸循环信号 60 最后代表或允许检索呼吸率。

[0042] 通过借助于设备的背部的弯曲(例如,半球)表面来放大照相机的移动,能够增加测量的灵敏度。

[0043] 在实现为呼吸监测设备 3 的所提议设备的另一实施例中,使用例如被放置在一个柔性平台 13 上的至少两个成像单元 10a、10b、10c(参见图 5)。这个实施例允许通过分析利用如图 5 所示的不同成像单元 10a、10b、10c 检测的空间位移的差异来测量呼吸量(RV)。图 5A 显示呼出状态,在该状态中病人 24 的躯干处于正常状态中并且大多数成像单元 10a、10b、10c 实质上向上指向(“看”)。图 5A 也显示设备 3 的侧视图以及利用成像单元 10a、10b、10c 拍摄的三个(天花板)图像 30a、30b、30c 的示例。

[0044] 图 5B 显示吸入状态,在该状态中病人 24 的躯干处于扩展(或弯曲)状态中。成像单元 10a、10b、10c 更多侧向指向(“看”),并且至少一些成像单元 10a、10b、10c 被横向瞄准。如利用改变的图像 31a、31b、31c 所指示的,利用标记 32、34 的改变位置所指示的图像 31a、31b、31c 的位移取决于各自的成像单元 10a、10b、10c 的实际位置。

[0045] 根据进一步实施例,携带或包括若干成像单元的柔性平台被嵌入毯子中,特别地,被嵌入靠近人的胸部定位的毯子的部分中。在这种情况下,借助于全部能够利用成像单元收集的在睡眠期间的呼吸移动、体动记录(actigraphy)(身体部分的移动)和/或光照条件的组合分析,睡眠质量的长期监测是可能的。

[0046] 所提议的发明的重要优点是:它能够被安装在任何的照相设备中,以致它能够给那个设备(例如,低成本照相手机,网络摄像头,照片相机,条形码扫描器等等或专用设备)添加三轴加速度计的功能。与具有嵌入的加速度计的设备相比,具有更多的拥有照相机的设备。使用所提议的发明,例如,利用如在本文所提议的那样实现的加速度计的计算机程序(软件)功能,能够充实所有那些相机设备。

[0047] 所提议的发明能够在用于抽查或连续监测呼吸(例如,用于睡眠监测)的若干应用中使用。主要使用情景可能是通过将所提议的设备放置在毯子的顶部、靠近病人的胸部来抽查病人的呼吸。在这种情况下,能够提供呼吸测量而没有如当前所做的那样、不仅耗时且打扰病人的将胸带固定在病人的身体上的麻烦。

[0048] 也应该注意:所提议的基于视频的监测能够与其他的用于呼吸监测(例如,基于加速度计)的方法进行组合,以改善移动鲁棒性。更进一步,所提议的呼吸监测的方法能够被嵌入另一基于照相机的监测器或条形码扫描器中。许多病人监测器现今已配有条形码扫描器,以便为了安全目的而扫描病人 ID 腕带或药物上的条形码标签,从而确保病人数据和药物被分配给正确的病人或被给予正确的病人。那些条形码扫描器实际上是除了其扫描条形码的原始意图之外还能够用于拍摄普通图像的摄像机。因此,用于读取病人的腕带 ID 的配有病人监测器的条形码扫描器也能够用于检测病人呼吸。随后,呼吸的测量能够或采用常规的方式即通过将照相机指向主体来完成或在主体由于隐私问题而拒绝常规的监测方式的情况下采用依照本发明所提议的方式来完成。

[0049] 在一些实施例中,现场图像数据能够被远程访问,因而通过至照相机的(有线或无线,例如 WLAN)连接从远程位置提供目视检查,以验证“传感器”是否仍处于正确的位置并指向正确的目标区域。换句话说,非常容易远程控制测量的正确性而不添加额外的专用硬件。利用常规的加速度计不能提供这种功能。

[0050] 在图 6 中说明另一示例的应用领域——汽车中驾驶员的睡意检测。在这种情景中,

例如,采用如上所述的设备 2 (或至少保持器和成像单元) 的形式的所提议的呼吸监测系统例如被嵌入或固定到(汽车、卡车、电车、火车的)驾驶员或飞行员的安全带 70。成像单元不仅能够以上述的方式测量驾驶员的呼吸信号,而且还能够分析在利用成像单元拍摄的图像中可见的驾驶员的手部的移动。手部移动和呼吸的组合分析允许检测驾驶员的睡意(例如,不动的手部和放松的呼吸),乃至进一步检测驾驶员是否活着并完全清醒。

[0051] 本发明的还一应用在于感测极浅的运动(例如,早期地震检测)的领域。通过使用本发明,移动/运动能够被变换为成像单元的角位移。查看/关注远处(静态)对象或特征将引起角运动的放大,并因此使之有可能甚至检测成像单元和/或对象的最轻微的运动,其中成像单元被固定到该对象。因此,本发明提供超灵敏的移动/运动检测器。

[0052] 在类似的其他应用中,设备(例如,采用智能电话的形式)能够被附着到其他对象(或主体)或与之相接触,以测量对象/主体的运动。例如,智能电话能够被附着于人或移动对象,其中照相机远离该对象看去,以检测人或对象的运动。

[0053] 简要概括一下,本发明基于以下的总体思路:使用所提议的视频处理技术并通过远离正被测量的对象指向照相机,测量基于照相机的设备的运动/加速度和/或定向,即,本发明在优选实施例中提供某种类型的基于照相机的加速度计。

[0054] 虽然已在附图和前面的描述中具体说明和描述了本发明,但是这样的说明和描述应被视为说明性或示例性而非限制性的;本发明并不限于所披露的实施例。在实践所请求保护的发明中本领域的技术人员通过研究附图、披露内容以及所附的权利要求书能够明白和实现针对所披露的实施例的其他变体。

[0055] 在权利要求书中,词“包括”并不排除其他的元素或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”并不排除多个。单个元素或其他单元可以实现在权利要求书中叙述的若个项的功能。在互不相同的从属权利要求中叙述某些措施的这一事实并不指示不能有益使用这些措施的组合。

[0056] 计算机程序可以存储/分布在诸如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的一部分提供的光学存储介质或固态介质之类的合适的非短暂性媒介上,但是也可以采用其他的形式诸如经由因特网或其他的有线或无线电信系统来分发。

[0057] 权利要求书中的任何参考符号不应被解释为限制范围。

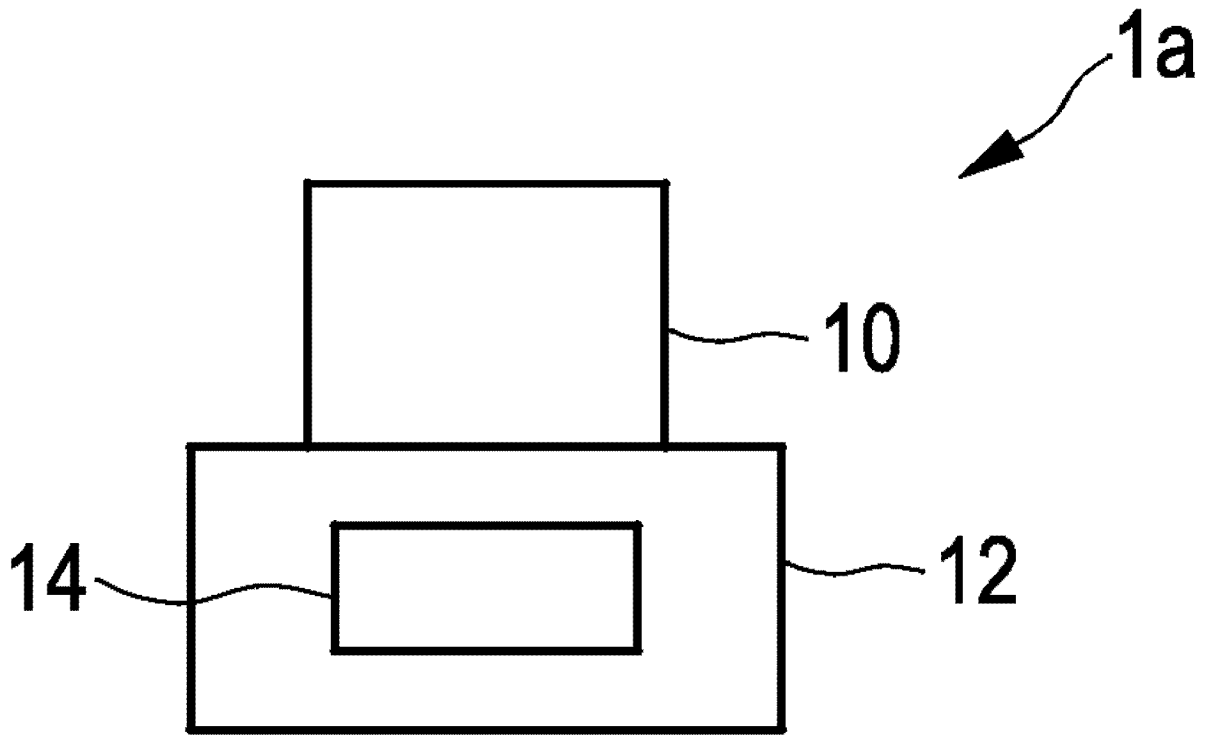


图 1A

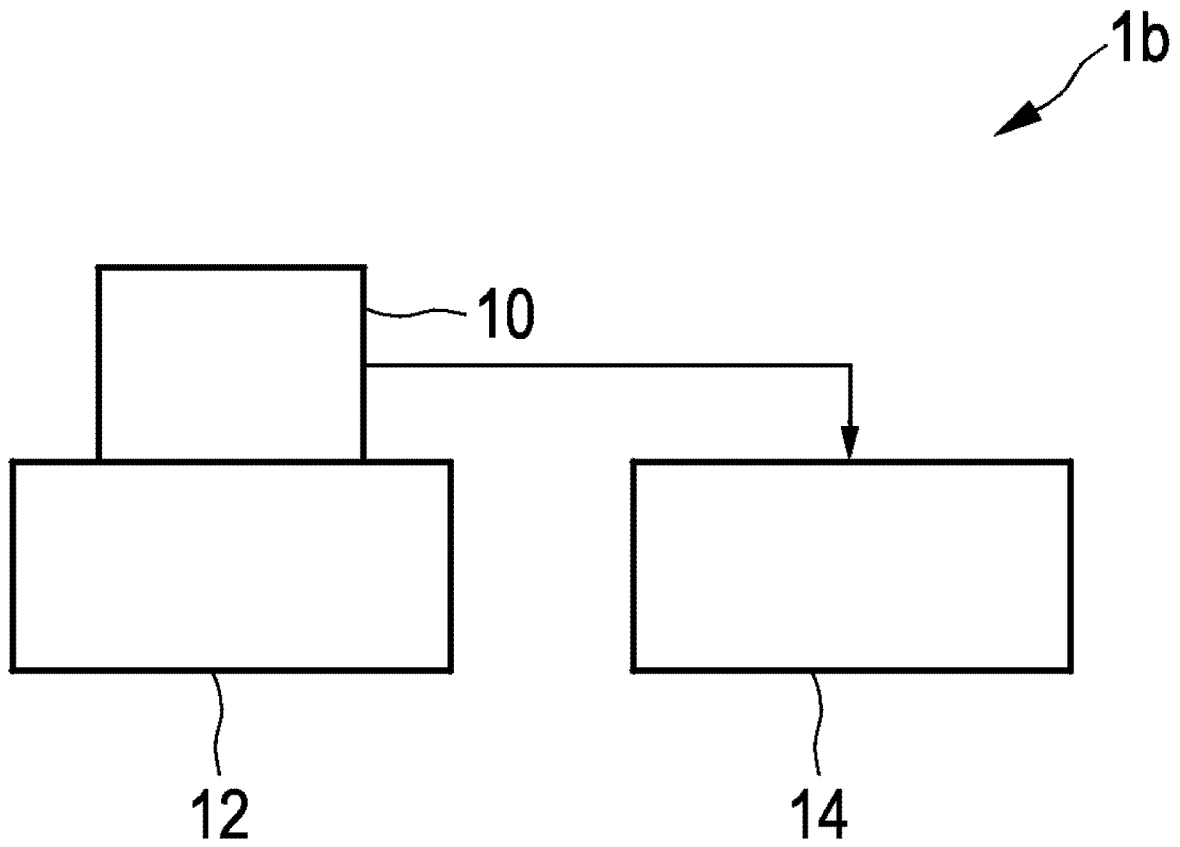


图 1B

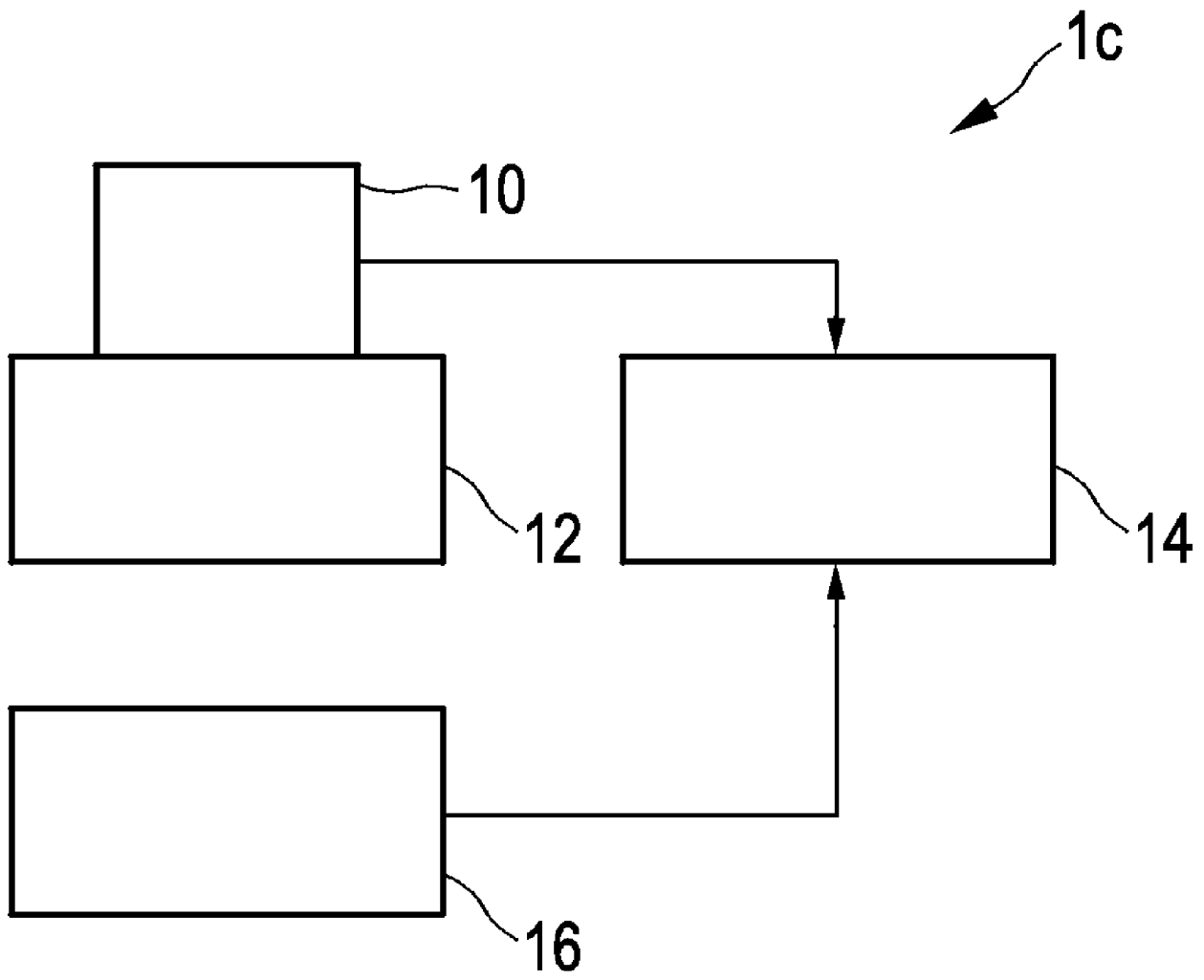


图 1C

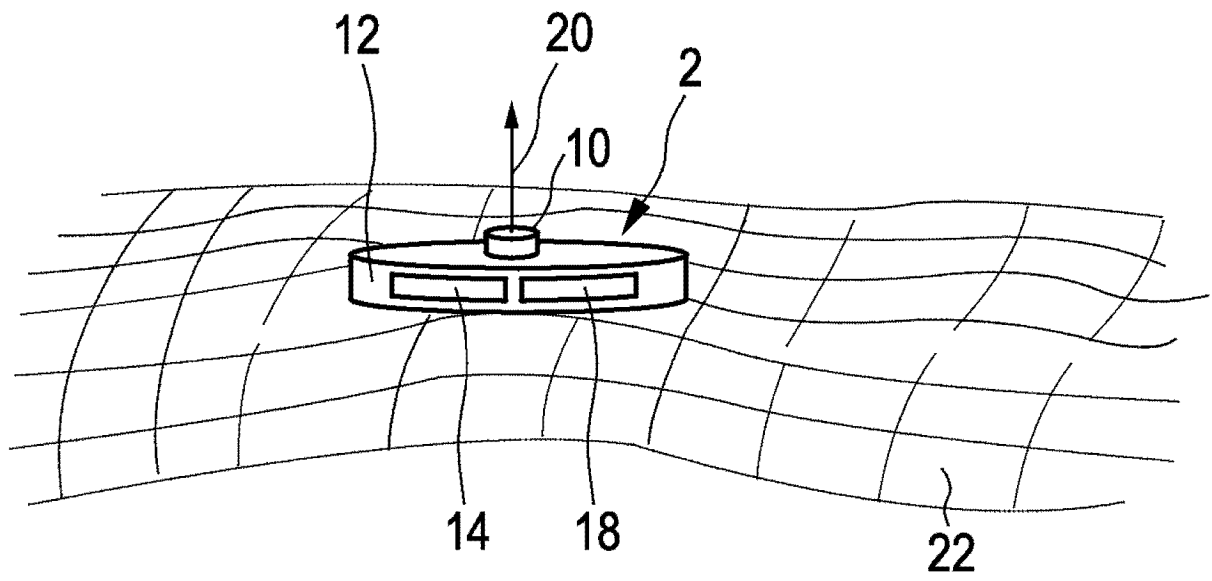


图 2

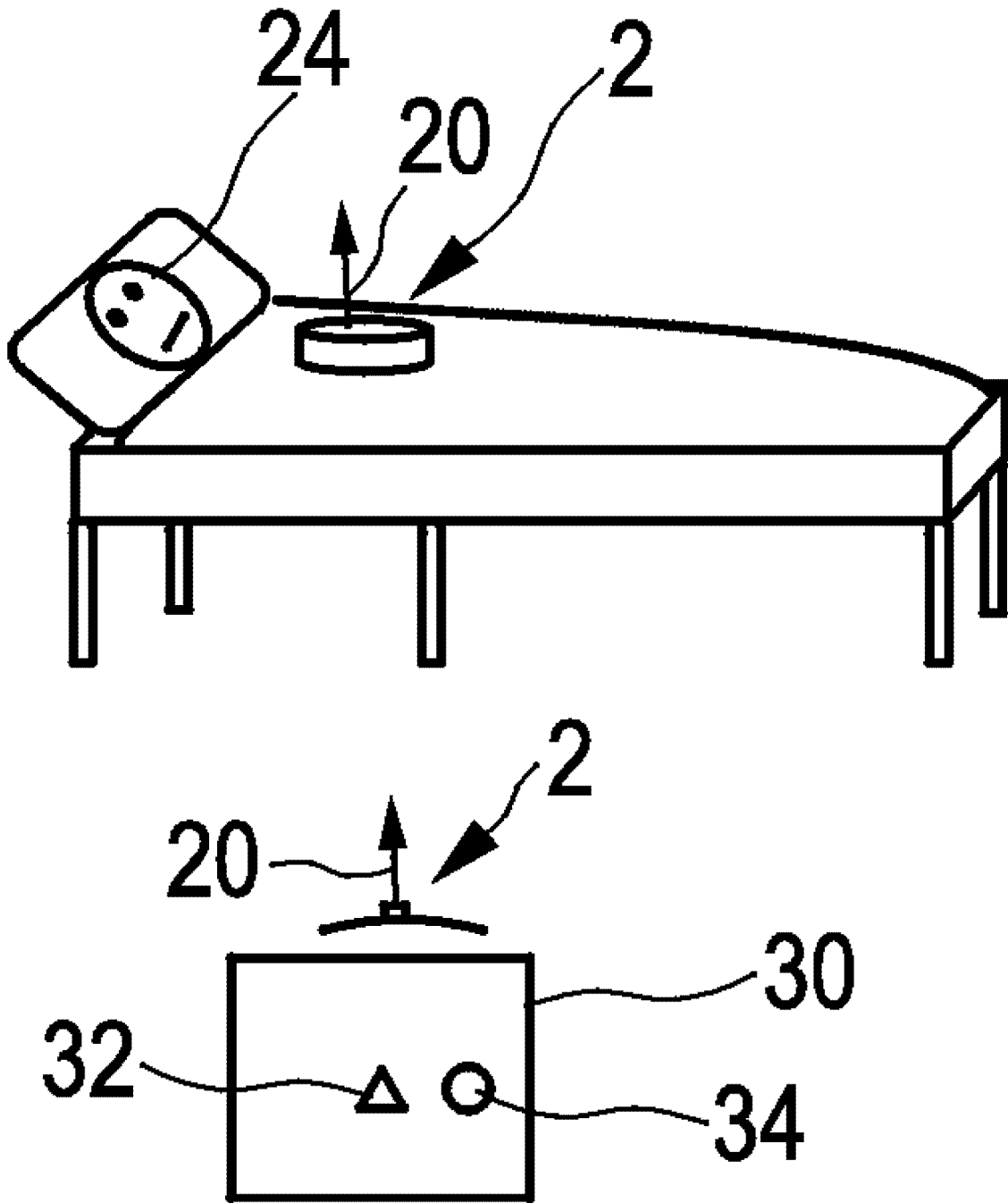


图 3A

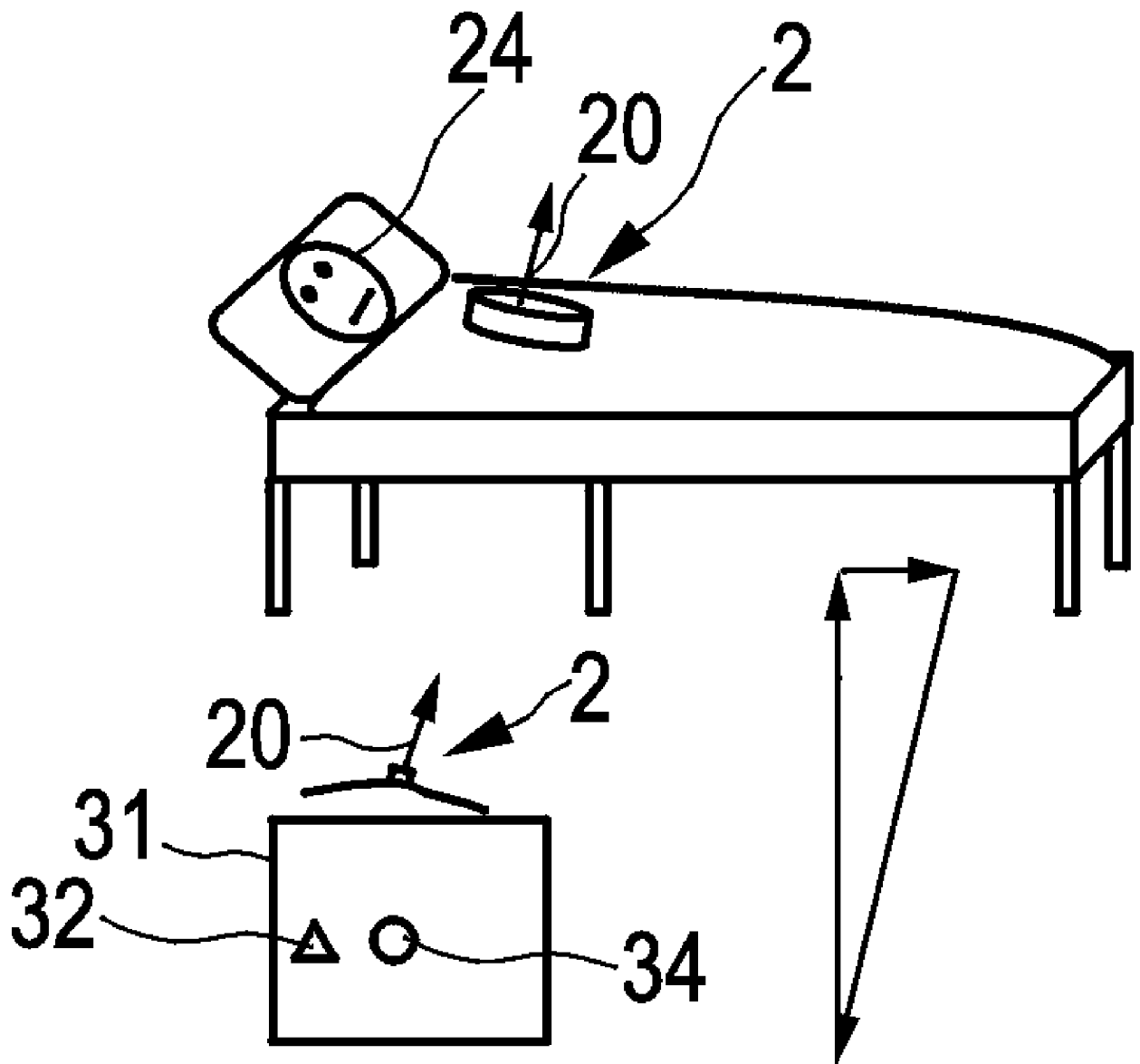


图 3B

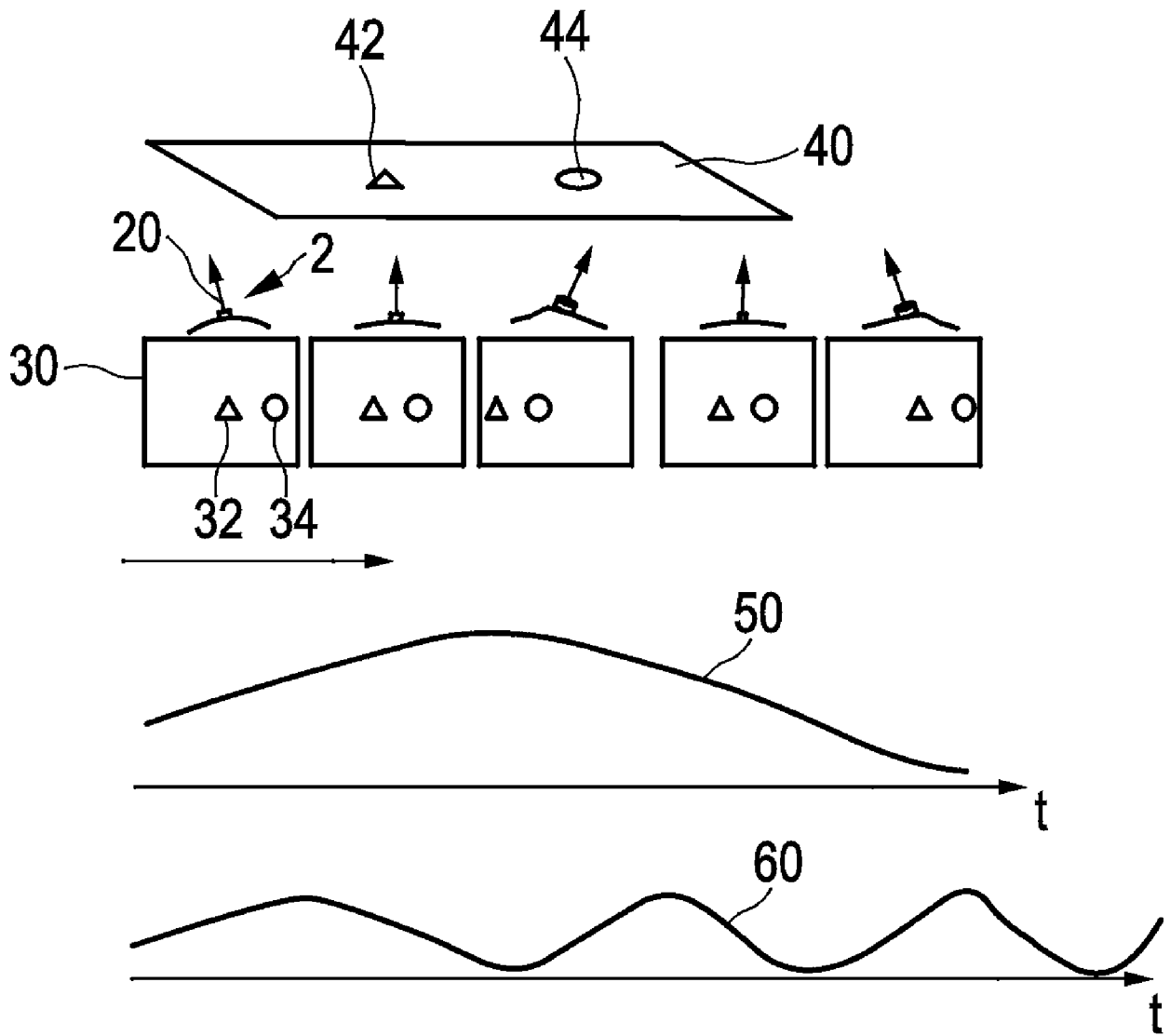


图 4

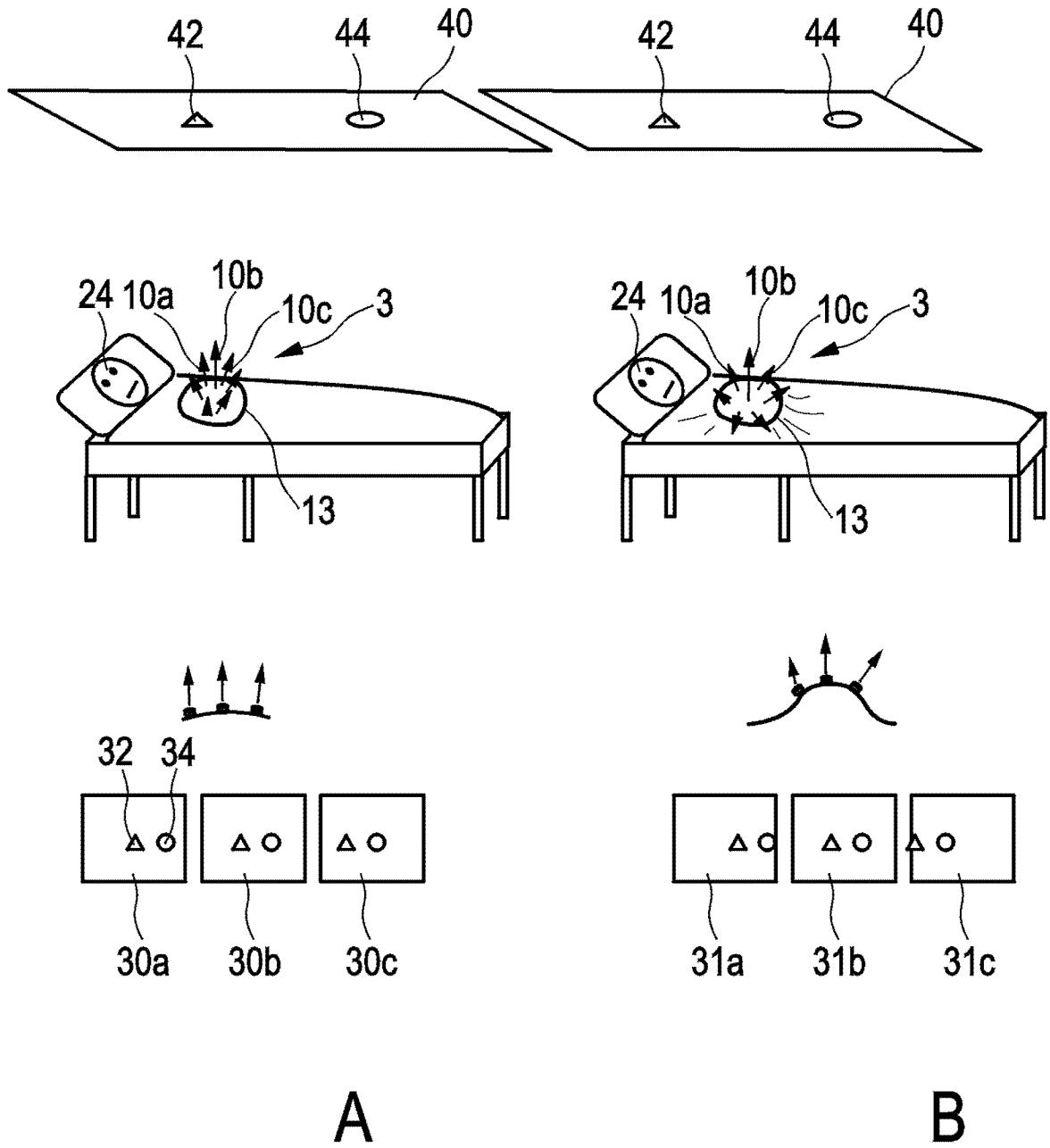


图 5

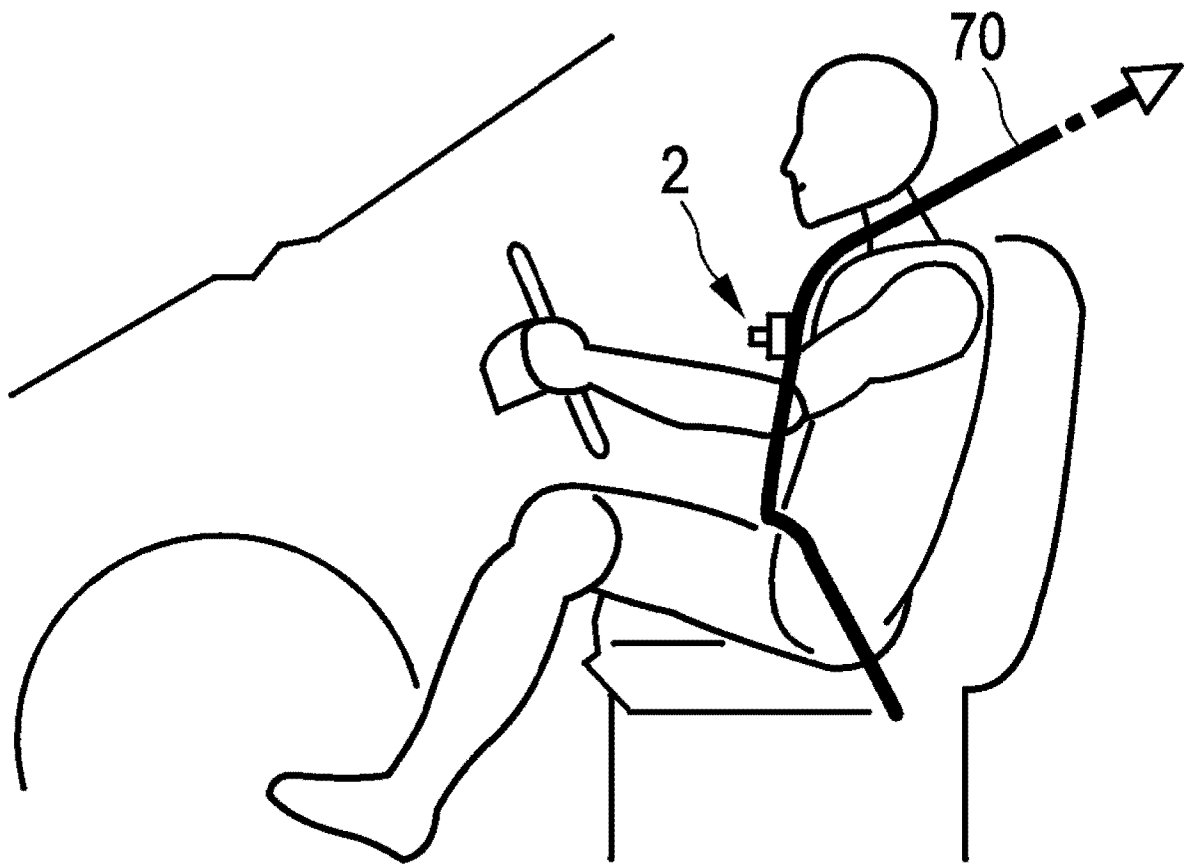


图 6

专利名称(译)	用于监测设备的运动与定向的设备和方法		
公开(公告)号	CN103857338A	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	CN201280051109.7	申请日	2012-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	A 宾德斯祖斯 W 维克鲁伊斯塞 I O 基伦科 M J 巴图拉		
发明人	A.宾德斯祖斯 W.维克鲁伊斯塞 I.O.基伦科 M.J.巴图拉		
IPC分类号	A61B5/18 A61B5/00 A61B5/08 A61B5/113 G06T7/00		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/6805 A61B2503/40 A61B2562/0219 A61B5/18 A61B2505/03 G06T2207/10016 A61B5/1135 A61B5/6893 A61B2503/22 A61B5/6823 A61B5/0816 G06T7/2033 A61B5/0077 G06T2207/30241 A61B5/0075 A61B5/6831 A61B5/6802 A61B2576/00 A61B5/6835 G06T7/246 G06T2207/30076 G16H30/40		
代理人(译)	刘红 汪扬		
优先权	61/549366 2011-10-20 US		
其他公开文献	CN103857338B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及用于监测设备的运动与定向的设备和方法，其中该设备包括用于随着时间的推移获得图像的成像单元（10）、用于保持所述成像单元以便从该设备的周围环境获得图像的保持装置（12，13）以及用于通过检测随后获得的图像的变化来检测该设备的运动与定向的处理单元（14）。

