



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107550467 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201711034416.5

(22)申请日 2017.10.30

(71)申请人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区清华园

(72)发明人 陈慧军 齐海坤 章强 王雅洁

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备

(57)摘要

本发明公开了一种无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备,其中,方法包括:实时采集人体颈部的3D形貌信息;根据人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。该方法可以通过人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,不但降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,提高测量的精确度,而且可以正确的对医学磁共振成像过程进行控制,提高成像质量。



1. 一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:
采集人体颈部的3D形貌信息;
根据所述人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。
2. 根据权利要求1所述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法,其特征在于,所述采集人体颈部的3D形貌信息,进一步包括:
通过摄像机和投影仪的光心连线平行于参考平面,且所述摄像机的光轴垂直于所述参考平面,得到所述人体颈部的高度。
3. 根据权利要求2所述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法,其特征在于,还包括:
通过所述投影仪对所述人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,所述投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且所述可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光;
通过对所述摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到所述人体颈部的3D形貌信息。
4. 一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,其特征在于,包括:
采集模块,用于采集人体颈部的3D形貌信息;
获取模块,用于根据所述人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。
5. 根据权利要求4所述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,其特征在于,所述采集模块包括:
摄像机和投影仪;
采集单元,用于通过所述摄像机和所述投影仪的光心连线平行于参考平面,且所述摄像机的光轴垂直于所述参考平面,得到所述人体颈部的高度。
6. 根据权利要求5所述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,其特征在于,还包括:
控制单元,用于通过所述投影仪对所述人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,所述投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且所述可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光;
获取单元,用于通过对所述摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到所述人体颈部的3D形貌信息。
7. 一种医学成像设备,其特征在于,包括:如权利要求4-6任一项所述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置。

无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及医学技术领域，特别涉及一种无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备。

背景技术

[0002] 人体的生理信号，特别是呼吸和脉搏信号，在很多医学成像设备中都有重要作用。例如，在CT和磁共振成像中，探测呼吸和脉搏信号可以正确的对成像过程进行控制，提高成像质量。由于很多成像设备的成像速度受到物理原理或者技术的限制，在很多正在临床使用的成像设备来说，使用呼吸信号进行门控成像是能够成功进行肺部和肝部成像的关键，而对于不停在跳动的的心脏来说，成像更是依赖呼吸和脉搏信号的准确获取。在磁共振颈部成像方面也是如此，比如颈动脉会随着脉搏跳动，而喉部组织会随着呼吸运动。

[0003] 相关技术中，测量呼吸信号主要依靠的是胸腹带技术，其中，最主要的一种技术是在胸部防治一圈可伸缩的导线，依靠该导线圈成的电感可以随着人体的呼吸运动带来的导线圈面积的改变来测量呼吸信号，但其需要在病人定位前安置好，而且对于平静呼吸探测准确度不够。近年来，也有少量研究使用光学测量方法在胸腹部进行呼吸信号的测量，但其并未与成像系统进行结合，也未有在颈部进行测量的先例；脉搏信号的探测主要通过心电或者探测指脉来获得，操作较为复杂，而且有接触，受试长时间佩戴探测装置会感觉身体不适，更为重要的是，在颈部成像中，在胸腹部测量的呼吸信号和在指尖测量的脉搏信号有一定延迟，而且在指导成像过程中会有一定问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明的一个目的在于提出一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法，该方法可以提高测量的精确度，且可以提高成像质量。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置。

[0007] 本发明的再一个目的在于提出一种医学成像设备。

[0008] 为达到上述目的，本发明一方面实施例提出了一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法，包括以下步骤：采集人体颈部的3D形貌信息；根据所述人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。

[0009] 本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法，可以采集人体颈部的3D形貌信息，从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号，降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟，有效提高测量的精确度，不但操作简单，而且还可以正确的对成像过程进行控制，提高成像质量，减少在指导成像过程中的问题。

[0010] 另外，根据本发明上述实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法还可以具有以下附加的技术特征：

[0011] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述采集人体颈部的3D形貌信息,进一步包括:通过摄像机和投影仪的光心连线平行于参考平面,且所述摄像机的光轴垂直于所述参考平面,得到所述人体颈部的高度。

[0012] 进一步地,在本发明的一个实施例中,通过以下公式得到所述人体颈部的高度,所述公式为:

$$[0013] \quad h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d},$$

[0014] 其中,H为所述摄像机和所述投影仪的轴心之间的距离,L为所述摄像机到所述参考平面之间的距离,d为像差,v为像距。

[0015] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:通过所述投影仪对所述人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,所述投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且所述可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光;通过对所述摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到所述人体颈部的3D形貌信息。

[0016] 为达到上述目的,本发明另一方面实施例提出了一种基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,包括:采集模块,用于采集人体颈部的3D形貌信息;获取模块,用于根据所述人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。

[0017] 本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,可以采集人体颈部的3D形貌信息,从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,不但操作简单,而且还可以正确的对成像过程进行控制,提高成像质量,减少在指导成像过程中的问题。

[0018] 另外,根据本发明上述实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置还可以具有以下附加的技术特征:

[0019] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述采集模块包括:摄像机和投影仪;采集单元,用于通过所述摄像机和所述投影仪的光心连线平行于参考平面,且所述摄像机的光轴垂直于所述参考平面,得到所述人体颈部的高度。

[0020] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述采集单元通过以下公式得到所述人体颈部的高度,所述公式为:

$$[0021] \quad h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d},$$

[0022] 其中,H为所述摄像机和所述投影仪的轴心之间的距离,L为所述摄像机到所述参考平面之间的距离,d为像差,v为像距。

[0023] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:控制单元,用于通过所述投影仪对所述人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,所述投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且所述可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光;获取单元,用于通过对所述摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到所述人体颈部的3D形貌信息。

[0024] 为达到上述目的,本发明再一方面实施例提出了一种医学成像设备,其包括上述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置。该医学成像设备可以采集人体颈部的3D形貌信息,从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,降低测量人

体的呼吸信号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,不但操作简单,而且还可以有效提高测量的精确度,

[0025] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0026] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0027] 图1为根据本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法的流程图;

[0028] 图2为根据本发明一个具体实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置的结构示意图;

[0029] 图3为根据本发明一个实施例的结构光的模式示意图;

[0030] 图4为根据本发明一个实施例的控制模块示意图;

[0031] 图5为根据本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 下面参照附图描述根据本发明实施例提出的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备,首先将参照附图描述根据本发明实施例提出的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法。

[0034] 图1是本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法的流程图。

[0035] 如图1所示,该基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法包括以下步骤:

[0036] 在步骤S101中,采集人体颈部的3D形貌信息。

[0037] 其中,在本发明的一个实施例中,采集人体颈部的3D形貌信息,进一步包括:通过摄像机和投影仪的光心连线平行于参考平面,且摄像机的光轴垂直于参考平面,得到人体颈部的高度。

[0038] 可以理解的是,如图2所示,为了得到人体颈部的高度 h ,本发明实施例可以将测量简单化,如使摄像机和投影仪的光心连线 O_cO_p 平行于参考平面,并且将摄像机的光轴垂直于参考平面。

[0039] 进一步地,在本发明的一个实施例中,通过以下公式得到人体颈部的高度,公式为:

$$[0040] \quad h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d},$$

[0041] 其中, H 为摄像机和投影仪的轴心之间的距离, L 为摄像机到参考平面之间的距离,

d为像差,v为像距。

[0042] 可以理解的是,如图2所示,本发明实施例可以根据三角形相似原理得到人体颈部的高度h,由三角形相似可以得到:

$$[0043] \quad \frac{H-h}{h} = \frac{L}{D}, \quad (1)$$

[0044] 其中,D是系统中没有物体时摄像机可以看到投影仪发射出来的光线的位置R和放上物体后摄像机看到的投影仪光线的位置O之间的距离,假设摄像机为凸透镜成像原理,其像距为v,可以由测量摄像机所获得的像差d获得:

$$[0045] \quad \frac{D}{d} = \frac{H}{v}, \quad (2)$$

[0046] 从而根据公式(1)和(2)可以推导出人体颈部的高度h:

$$h * L = (H - h) * D$$

$$h * L + h * D = H * D$$

$$[0047] \quad h = \frac{H * D}{L + D}, D = H * d / v。$$

$$h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d}$$

[0048] 可以理解的是,如果可以通过已知的标准模板通过标定,可以确定H,v,L等参数的话,就可以通过测量摄像机拍摄下来的激光投影在参考平面和物体表面的像差d来计算出物体表面点的实际高度h,并且物体表面的长度和宽度也可以通过相应的参数计算得到。

[0049] 进一步地,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的方法还包括:通过投影仪对人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光;通过对摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到人体颈部的3D形貌信息。

[0050] 可以理解的是,本发明实施例可以通过投影仪(如激光投影仪)对人体颈部投影覆盖全景的结构光,并且只要是投影仪能够投射到的而且可以被摄像机拍摄下来的区域,本发明实施例可以测量其3D形貌。其中,投影仪发射的光可以为可见光也可以为不可见的红外光,且其发射的模式可以为恒定结构光,如图3所示,图3(a)显示的是一种可以工作的平行结构光模式,图3(b)显示的是一种sin波结构光,此外,还可以是随机码结构光等其他模式;本发明实施例可以通过对摄像机拍摄下来的光学模式进行处理和识别,并结合系统标定时计算出的相应参数计算出整场的3D形貌,从而使得操作较为简单,而且可以正确的对成像过程进行控制,减少在指导成像过程中的问题。

[0051] 另外,由于本发明实施例的方法因为不需要多次投影,因此,其可以以很高的时间分辨率进行3D形貌测量;其时间分辨率取决于摄像机可以采集清晰图像的采集速度,而且正是这个特性保证了本发明实施例的方法可以“实时”的测量人体表面的3D形貌,从而可以正确的对成像过程进行控制,提高成像质量,减少在指导成像过程中的问题。

[0052] 在步骤S102中,根据人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。

[0053] 可以理解的是,为了可以采集到呼吸信号和心电信号,本发明实施例的方法可以要求摄像机采集清晰图像的帧率在每秒500帧到1000帧之间,从而降低测量人体的呼吸信

号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,其中,如图4所示,本发明实施例的摄像机的拍摄位置可以如图所示,在此不做具体限制。

[0054] 根据本发明实施例提出的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法,可以采集人体颈部的3D形貌信息,从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,不但操作简单,实现无接触检测,而且还可以实时测量人体颈部的3D形貌,从而正确的对成像过程进行控制,提高成像质量,减少在指导成像过程中的问题。

[0055] 其次参照附图描述根据本发明实施例提出的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置。

[0056] 图5是本发明实施例的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置的结构示意图。

[0057] 如图5所示,该基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置10包括:采集模块100和获取模块200。

[0058] 其中,采集模块100用于采集人体颈部的3D形貌信息。获取模块200用于根据人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。本发明实施例的装置10可以通过人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,不但降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,从而提高测量的精确度,并且可以正确的对成像过程进行控制,提高成像质量。

[0059] 其中,在本发明的一个实施例中,采集模块100包括:摄像机、投影仪和采集单元。其中,采集单元用于通过摄像机和投影仪的光心连线平行于参考平面,且摄像机的光轴垂直于参考平面,得到人体颈部的高度。

[0060] 进一步地,在本发明的一个实施例中,采集单元通过以下公式得到人体颈部的高度,公式为:

$$[0061] \quad h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d},$$

[0062] 其中,H为摄像机和投影仪的轴心之间的距离,L为摄像机到参考平面之间的距离,d为像差,v为像距。

[0063] 可以理解的是,如图2所示,本发明实施例可以根据三角形相似原理得到人体颈部的高度h,由三角形相似可以得到:

$$[0064] \quad \frac{H - h}{h} = \frac{L}{D}, \quad (1)$$

[0065] 其中,D是系统中没有物体时摄像机可以看到投影仪发射出来的光线的位置R和放上物体后摄像机看到的投影仪光线的位置O之间的距离,假设摄像机为凸透镜成像原理,其像距为v,可以由测量摄像机所获得的像差d获得:

$$[0066] \quad \frac{D}{d} = \frac{H}{v}, \quad (2)$$

[0067] 从而根据公式(1)和(2)可以推导出人体颈部的高度h:

$$h * L = (H - h) * D$$

$$h * L + h * D = H * D$$

$$[0068] \quad h = \frac{H * D}{L + D}, D = H * d / v。$$

$$h = \frac{H * H * d}{v * L + H * d}$$

[0069] 可以理解的是,如果可以通过已知的标准模板通过标定,可以确定H,v,L等参数的话,就可以通过测量摄像机拍摄下来的激光投影在参考平面和物体表面的像差d来计算出物体表面点的实际高度h,并且物体表面的长度和宽度也可以通过相应的参数计算得到。

[0070] 进一步地,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的装置10还包括:控制单元和获取单元。

[0071] 其中,控制单元用于通过投影仪对人体颈部投影覆盖全景的结构光,其中,投影仪发射的光为可见光或者不可见的红外光,且可见光或者不可见的红外光均为恒定结构光。获取单元用于通过对摄像机拍摄得到的光学模式进行处理和识别,并结合标定时得到形貌参数,得到人体颈部的3D形貌信息。

[0072] 可以理解的是,控制单元可以通过控制投影仪(如激光投影仪)对人体颈部投影覆盖全景的结构光,并且只要是投影仪能够投射到的而且可以被摄像机拍摄下来的区域,本发明实施例可以测量其3D形貌。其中,投影仪发射的光可以为可见光也可以为不可见的红外光,且其发射的模式可以为恒定结构光,如图3所示,图3(a)显示的是一种可以工作的平行结构光模式,图3(b)显示的是一种sin波结构光,此外,还可以是随机码结构光等其他模式;获取单元可以通过对摄像机拍摄下来的光学模式进行处理和识别,并结合系统标定时计算出的相应参数计算出整场的3D形貌,从而使得操作较为简单,而且可以正确的对成像过程进行控制,减少在指导成像过程中的问题。

[0073] 根据本发明实施例提出的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置,可以采集人体颈部的3D形貌信息,从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,不但操作简单,实现无接触检测,而且还可以实时测量病人颈部的3D形貌,从而正确的对成像过程进行控制,提高成像质量,减少在指导成像过程中的问题。

[0074] 此外,本发明的实施例还提出了一种医学成像设备,该医学成像设备包括上述的基于光学无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测装置。该医学成像设备可以采集人体颈部的3D形貌信息,从而根据采集到的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号,降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟,有效提高测量的精确度,不但操作简单,实现无接触检测,而且还可以实时测量病人颈部的3D形貌,从而正确的对成像过程进行控制,提高成像质量,减少在指导成像过程中的问题。

[0075] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必

须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0076] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0077] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0078] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0079] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0080] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

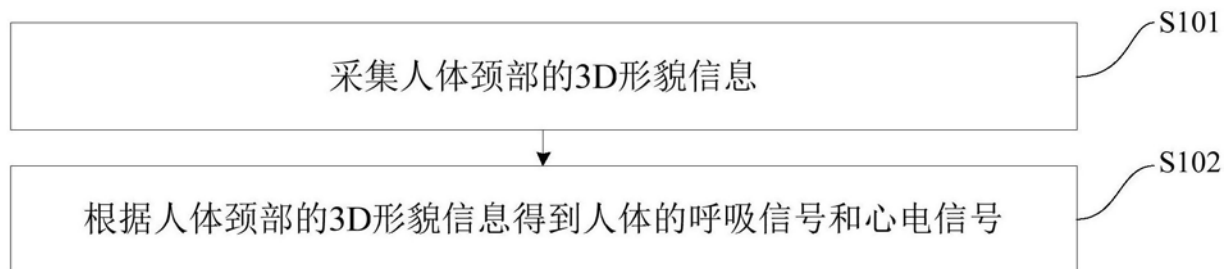


图1

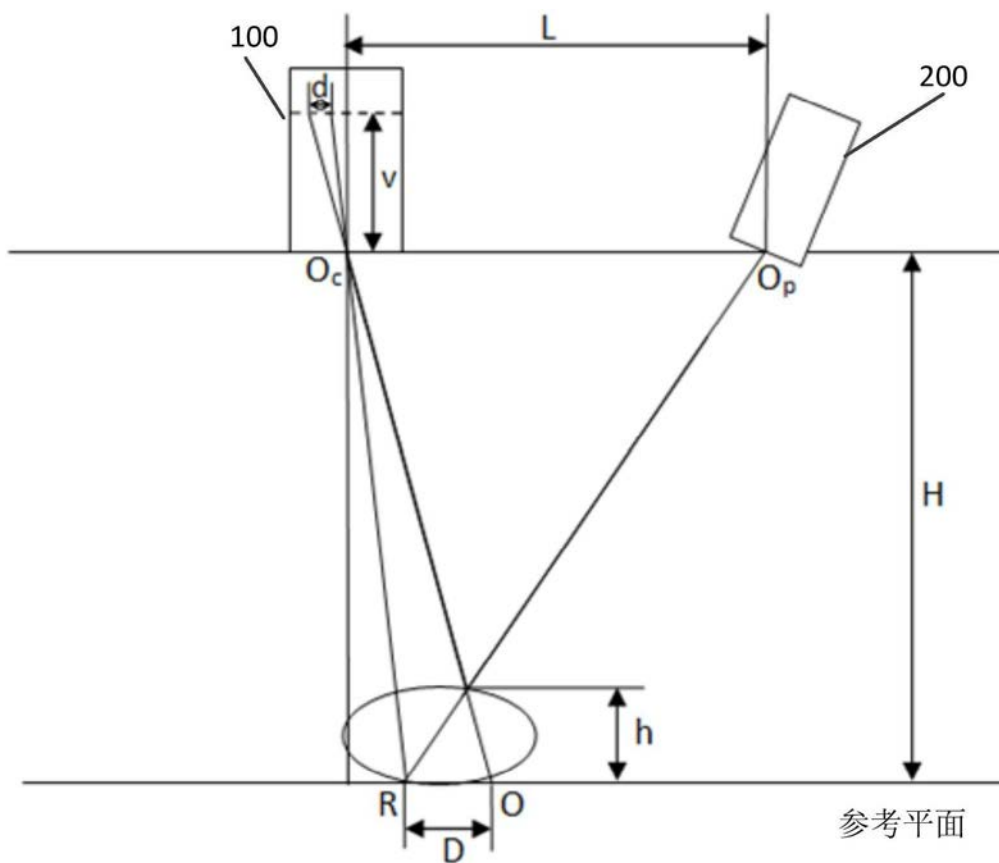
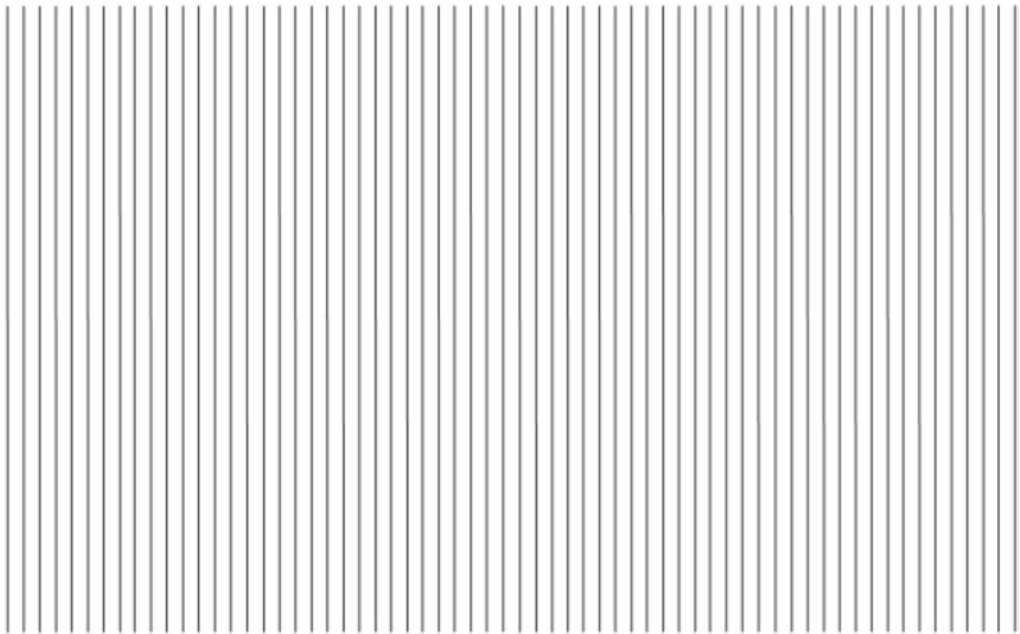
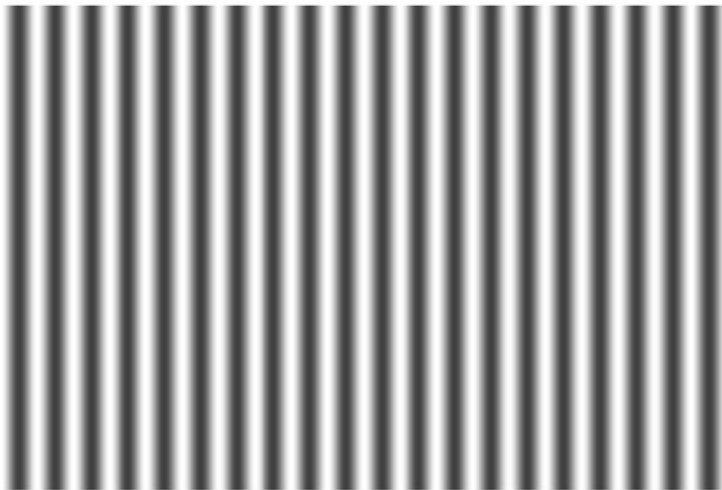


图2



(a)



(b)

图3

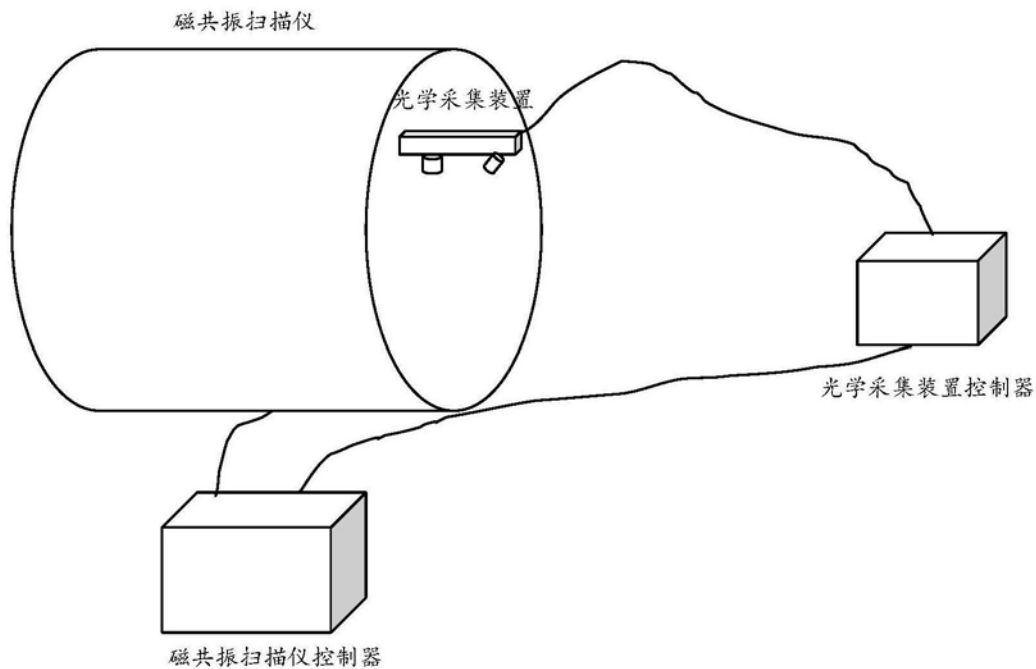


图4

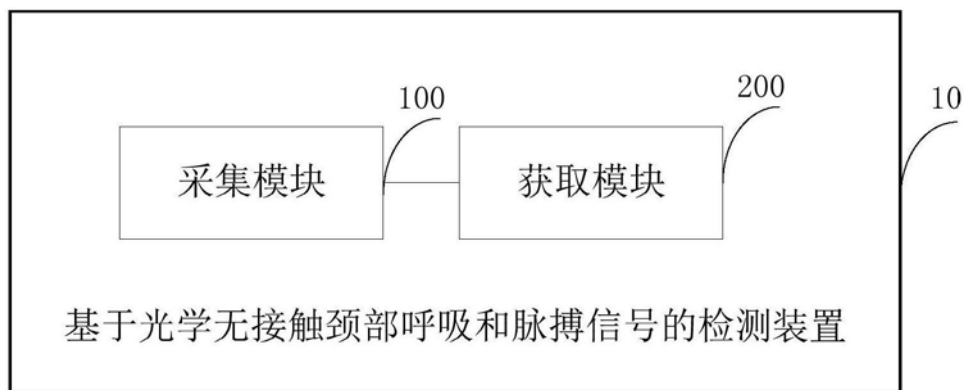


图5

专利名称(译)	无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备		
公开(公告)号	CN107550467A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017111034416.5	申请日	2017-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	清华大学		
申请(专利权)人(译)	清华大学		
当前申请(专利权)人(译)	清华大学		
[标]发明人	陈慧军 齐海坤 章强 王雅洁		
发明人	陈慧军 齐海坤 章强 王雅洁		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/02 A61B5/0402		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/0205 A61B5/0402		
代理人(译)	张润		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种无接触颈部呼吸和脉搏信号的检测方法、装置及成像设备，其中，方法包括：实时采集人体颈部的3D形貌信息；根据人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号。该方法可以通过人体颈部的3D形貌信息得到人体的呼吸信号和心电信号，不但降低测量人体的呼吸信号和心电信号的延迟，提高测量的精确度，而且可以正确的对医学磁共振成像过程进行控制，提高成像质量。

