



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105011891 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201510353391.X

审查员 喻赛男

(22)申请日 2015.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105011891 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(73)专利权人 重庆金山科技(集团)有限公司

地址 401120 重庆市渝北区两路工业园霓  
裳大道18号

(72)发明人 白家莲 袁建 刘开兵 王春  
邬墨家

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 罗满

(51)Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

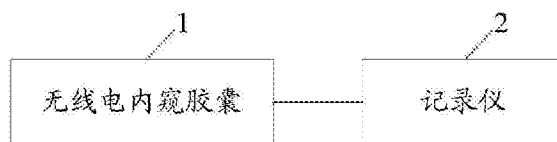
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种无线电胶囊型医用装置

(57)摘要

本发明公开了一种无线电胶囊型医用装置,包括:无线电内窥胶囊以及记录仪;无线电内窥胶囊用于接收记录仪的控制指令,对活体腔内腔进行拍照,并将拍照获得的图像发送给所述记录仪;所述记录仪用于对所述图像进行位置识别,得到所述无线电内窥胶囊当前所处活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定所述无线电内窥胶囊的当前拍照频率及当前光照频率,下发对所述无线电内窥胶囊的拍照频率及光照频率进行调节的控制指令。本发明所提供的无线电胶囊型医用装置,在滞留时间较长的部位可以调低拍照频率以及光照频率,这样一方面节省了胶囊电量,另一方面可以保证对小肠有足够充足的电量来保证检测时间。



1. 一种无线电胶囊型医用装置,其特征在于,包括:无线电内窥胶囊以及记录仪;

所述无线电内窥胶囊用于接收所述记录仪的控制指令,对活体腔内腔进行拍照,并将拍照获得的图像发送给所述记录仪;

所述记录仪用于对所述图像进行位置识别,得到所述无线电内窥胶囊当前所处在活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定所述无线电内窥胶囊的当前拍照频率及当前光照频率,下发对所述无线电内窥胶囊的拍照频率及光照频率进行调节的控制指令;

所述记录仪包括:第二数据处理单元、位置识别单元、控制单元以及第二收发单元;

所述第二数据处理单元用于对所述第二收发单元接收到的图像数据进行解调、解码以及格式转换,获得预设格式的图像;

所述位置识别单元用于根据所述预设格式的图像中像素点的色调,对所述无线电内窥胶囊的当前位置进行识别;

所述控制单元用于根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定所述无线电内窥胶囊的当前拍照频率及当前拍照频率,并通过所述第二收发单元向所述无线电内窥胶囊发送调节拍照频率及光照频率的控制指令;

所述位置识别单元包括:

无效像素剔除模块,用于对所述图像中的无效像素点进行剔除,所述无效像素点为图像像素点的亮度值低于预设阈值的像素点,其余像素点为有效像素点;

有效像素点统计模块,用于确定所述有效像素点的色调所属的色调范围区间,统计各个色调范围区间内有效像素点的个数;

比较模块,用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,确定所述无线电内窥胶囊当前所处在活体腔内腔的部位。

2. 如权利要求1所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述无线电内窥胶囊包括:光照单元、图像采集单元、第一数据处理单元以及第一收发单元;

所述光照单元用于为所述图像采集单元提供照明;

所述图像采集单元用于采集活体腔内腔的图像;

所述第一数据处理单元用于对采集得到的图像进行编码、调制处理;

所述第一收发单元用于向所述记录仪发送经编码、调制后的图像数据,并接收所述记录仪下发的控制指令。

3. 如权利要求1所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述位置识别单元还包括:

建立模块,用于预先对采集到的不同部位的多张图像进行有效像素点的色调值统计,建立各个部位与色调范围的对应关系。

4. 如权利要求3所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述各个部位的色调范围包括:

所述无线电内窥胶囊位于胃部位时,采集到的图像的色调范围为0-30之间;位于小肠部位时,采集到的图像的色调范围为30-60之间;位于结肠部位时,采集到的图像的色调范围为0-30之间。

5. 如权利要求1所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述比较模块用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,确定所述无线电内窥胶囊当前所处在活体腔内腔的部位包括:

所述比较模块具体用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,结合所述无线电内窥胶囊采集图像的时间,确定所述无线电内窥胶囊的当前位置。

6. 如权利要求1至5任一项所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述记录仪还包括:

内部存储单元,用于对经解调解码后的图像数据进行存储;

以及外部存储单元,用于对所述无线电内窥胶囊采集到的图像数据进行存储。

7. 如权利要求1至5任一项所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,所述无线电内窥胶囊与所述记录仪之间通过无线的方式进行通信。

8. 如权利要求1至5任一项所述的无线电胶囊型医用装置,其特征在于,还包括:

图像工作站,用于接收所述记录仪内部存储单元以及外部存储单元存储的图像数据。

## 一种无线电胶囊型医用装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗技术领域,特别是涉及一种无线电胶囊型医用装置。

### 背景技术

[0002] 目前,无线电胶囊型内窥镜较广泛的应用于全消化道的检测,特别是能够到达传统插管式内窥镜所不能到达的盲区小肠部分,在对小肠疾病的筛查方面,起到了越来越重要的作用。因为其体积小、检测无痛苦、不影响病人的日常生活工作,其病人接受度高,不仅可以检测消化道重大疾病,还能够尽早的发现一些早期病变和一些常见病如消化道炎症等,人们可以借助无线电胶囊型内窥镜评估自身消化道的健康状况,也越来越多地用于整个消化道的体检方面,对人们的健康起到积极作用。

[0003] 但是,市面上的胶囊型内窥镜有着显著的特点:随着消化道蠕动而前进,并对其消化道进行拍摄,目前胶囊的工作时间一般是8到10个小时,有些病人特别是消化道蠕动较慢的病人,或者是幽门存在功能障碍的病人,往往在胃里的滞留时间较长,这样就造成了因为胶囊电量耗尽,而对下消化道特别是小肠的检测时间不够充分的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种无线电胶囊型医用装置,目的在于解决现有技术中不能保证对整个消化道尤其是小肠的检测有充分的电量的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种无线电胶囊型医用装置,包括:无线电内窥镜胶囊以及记录仪;

[0006] 所述无线电内窥镜胶囊用于接收所述记录仪的控制指令,对活体腔内腔进行拍照,并将拍照获得的图像发送给所述记录仪;

[0007] 所述记录仪用于对所述图像进行位置识别,得到所述无线电内窥镜胶囊当前所处在活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定所述无线电内窥镜胶囊的当前拍照频率及当前光照频率,下发对所述无线电内窥镜胶囊的拍照频率及光照频率进行调节的控制指令。

[0008] 可选地,所述无线电内窥镜胶囊包括:光照单元、图像采集单元、第一数据处理单元以及第一收发单元;

[0009] 所述光照单元用于为所述图像采集单元提供照明;

[0010] 所述图像采集单元用于采集活体腔内腔的图像;

[0011] 所述第一数据处理单元用于对采集得到的图像进行编码、调制处理;

[0012] 所述第一收发单元用于向所述记录仪发送经编码、调制后的图像数据,并接收所述记录仪下发的控制指令。

[0013] 可选地,所述记录仪包括:第二数据处理单元、位置识别单元、控制单元以及第二收发单元;

[0014] 所述第二数据处理单元用于对所述第二收发单元接收到的图像数据进行解调、解

码以及格式转换,获得预设格式的图像;

[0015] 所述位置识别单元用于根据所述预设格式的图像中像素点的色调,对所述无线电内窥镜的当前位置进行识别;

[0016] 所述控制单元用于根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定所述无线电内窥镜的当前拍照频率及当前拍照频率,并通过所述第二收发单元向所述无线电内窥镜发送调节拍照频率及光照频率的控制指令。

[0017] 可选地,所述位置识别单元包括:

[0018] 无效像素剔除模块,用于对所述图像中的无效像素点进行剔除,所述无效像素点为图像像素点的亮度值低于预设阈值的像素点,其余像素点为有效像素点;

[0019] 有效像素点统计模块,用于确定所述有效像素点的色调所属的色调范围区间,统计各个色调范围区间内有效像素点的个数;

[0020] 比较模块,用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,确定所述无线电内窥镜当前所处活体腔内腔的部位。

[0021] 可选地,所述位置识别单元还包括:

[0022] 建立模块,用于预先对采集到的不同部位的多张图像进行有效像素点的色调值统计,建立各个部位与色调范围的对应关系。

[0023] 可选地,所述各个部位的色调范围包括:

[0024] 所述无线电内窥镜位于胃部时,采集到的图像的色调范围为0-30之间;位于小肠部位时,采集到的图像的色调范围为30-60之间;位于结肠部位时,采集到的图像的色调范围为0-30之间。

[0025] 可选地,所述比较模块用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,确定所述无线电内窥镜当前所处活体腔内腔的部位包括:

[0026] 所述比较模块具体用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,结合所述无线电内窥镜采集图像的时间,确定所述无线电内窥镜的当前位置。

[0027] 可选地,所述记录仪还包括:

[0028] 内部存储单元,用于对经解调解码后的图像数据进行存储;

[0029] 以及外部存储单元,用于对所述无线电内窥镜采集到的图像数据进行存储。

[0030] 可选地,所述无线电内窥镜与所述记录仪之间通过无线的方式进行通信。

[0031] 可选地,还包括:

[0032] 图像工作站,用于接收所述记录仪内部存储单元以及外部存储单元存储的图像数据。

[0033] 本发明所提供的无线电胶囊型医用装置,无线电内窥镜在被检者体内随着消化道蠕动而运动,同时对消化道进行拍照,并将图像发送给记录仪,记录仪通过对接收到的图像数据进行位置识别,得到无线电内窥镜当前所处活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,对无线电内窥镜的拍照频率及光照频率进行调节。本发明所提供的无线电胶囊型医用装置,在滞留时间较长的部位可以调低拍照频率以及光

照频率,这样一方面节省了胶囊电量,另一方面可以保证对小肠有足够充足的电量来保证检测时间。

### 附图说明

[0034] 图1为本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的一种具体实施方式的结构框图;

[0035] 图2为本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的另一种具体实施方式的结构框图;

[0036] 图3为本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的的工作示意图;

[0037] 图4为本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的又一种具体实施方式中位置识别单元的结构框图。

### 具体实施方式

[0038] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的一种具体实施方式的结构框图如图1所示,该装置包括:

[0040] 无线电内窥胶囊1以及记录仪2;

[0041] 其中,无线电内窥胶囊1用于接收所述记录仪的控制指令,对活体腔内腔进行拍照,并将拍照获得的图像发送给记录仪2;

[0042] 记录仪2用于对所述图像进行位置识别,得到无线电内窥胶囊1当前所处活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定无线电内窥胶囊1的当前拍照频率及当前光照频率,下发对无线电内窥胶囊1的拍照频率及光照频率进行调节的控制指令。

[0043] 本发明所提供的无线电胶囊型医用装置,无线电内窥胶囊在被检者体内随着消化道蠕动而运动,同时对消化道进行拍照,并将图像发送给记录仪,记录仪通过对接收到的图像数据进行位置识别,得到无线电内窥胶囊当前所处活体腔内腔的部位,根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,对无线电内窥胶囊的拍照频率及光照频率进行调节。本发明所提供的无线电胶囊型医用装置,在滞留时间较长的部位可以调低拍照频率以及光照频率,这样一方面节省了胶囊电量,另一方面可以保证对小肠有足够充足的电量来保证检测时间。

[0044] 本发明所提供的无线电胶囊型医用装置的另一种具体实施方式的结构框图如图2所示,与上一实施例相比,本实施例中无线电内窥胶囊1具体由光照单元11、图像采集单元12、第一数据处理单元13、第一收发单元14以及第一电池15组成。

[0045] 其中,光照单元11用于为图像采集单元12提供照明;

[0046] 图像采集单元12用于采集消化道内腔的图像;

[0047] 第一数据处理单元13用于对采集得到的图像进行编码、调制处理;

[0048] 该第一数据处理单元可具体通过采用微处理器来实现。

[0049] 第一收发单元14用于向记录仪2发送经编码、调制后的图像数据以及胶囊信息如采集时间,并接收记录仪2下发的控制指令。

[0050] 记录仪2具体可以为便携式图像记录仪,由第二数据处理单元21、位置识别单元22、控制单元23、第二收发单元24以及第二电池25组成。

[0051] 其中,第二数据处理单元21用于对第二收发单元24接收到的图像数据进行解调、解码以及格式转换,获得预设格式的图像;

[0052] 位置识别单元22用于根据预设格式的图像中像素点的色调,对无线电内窥胶囊1的当前位置进行识别;

[0053] 控制单元23用于根据预设的部位与拍照频率、光照频率的对应关系,确定无线电内窥胶囊1的当前拍照频率及当前拍照频率,并通过第二收发单元24向无线电内窥胶囊1发送调节拍照频率及光照频率的控制指令。

[0054] 第二数据处理单元21以及位置识别单元22可以具体通过基带处理模块来实现,控制单元23可以具体通过微处理器模块来实现。基带处理模块中的第二数据处理单元21负责对胶囊拍摄到的图像数据进行解调、解码和数据格式转换,位置识别单元22实现对胶囊所处的位置进行识别,并将结果发送给控制单元23。控制单元23根据胶囊所处的位置来调节胶囊的拍照频率和光照频率,并将其对胶囊拍照频率和光照频率的控制指令编码和调制后发送给无线电内窥胶囊1。

[0055] 作为一种优选实施方式,无线电内窥胶囊1与所述记录仪2之间通过无线的方式进行通信。

[0056] 第二收发单元24可以具体由收发天线阵列241以及无线收发模块242组成。

[0057] 作为一种优选实施方式,上述记录仪2还可以包括有:

[0058] 内部存储单元261,用于对经解调解码后的图像数据进行存储;

[0059] 以及外部存储单元262,用于对所有无线电内窥胶囊1采集到的图像数据进行存储。

[0060] 作为一种优选实施方式,本发明所提供的无线电胶囊型医用装置还可以进一步包括:

[0061] 图像工作站3,用于接收记录仪2内部存储单元261以及外部存储单元存储262的图像数据。

[0062] 图像工作站3具体可以为计算机医用影像工作站。记录仪2中的内部存储单元261用于对经过解调解码后的图像数据进行存储,以供计算机医用影像工作站进行实时监视。外部存储单元262用于对所有胶囊采集的图像数据进行存储,当病人完成检测过程后,通过数据线将便携式记录仪连接到计算机医用影像工作站,对数据进行下载。

[0063] 计算机医用影像工作站通过数据连接线接收来自便携式图像记录仪中内部存储单元261的图像数据,实现对胶囊在消化道内的实时监视,也可以通过串口通信的方式下载来自便携式图像记录仪外部存储器262中的图像数据,供医生阅片。

[0064] 如图3所示,本实施例所提供的无线电胶囊型医用装置的具体工作过程为:可吞咽的无线电内窥胶囊1在被检者体内随着消化道蠕动而运动,同时通过相机对消化道进行拍照,并将图像数据经过编码、调制后以无线通信的方式发送给穿戴在受试者身上的便携式图像记录仪。记录仪2对来自胶囊的图像数据进行解调、解码并转换为常见的图像数据格

式,如RGB、YUV或HSV格式。通过位置识别单元22进行位置识别,识别出胶囊所处在人体消化道内的部位,比如胃、小肠、结肠,然后根据位置识别的结果以及预先对不同部位设定好的拍照频率和光照频率等级,来对胶囊的拍照频率和光照频率进行设定,并转换为对胶囊的控制指令,再通过编码和调制以无线的方式发送给胶囊。

[0065] 作为一种具体实施方式,本实施例可以将胃的拍照频率和光照频率设置为低档,将小肠的拍照频率和光照频率设置为高档,将结肠的拍照频率和光照频率设置为低档,以获得对小肠更多图片信息的检测结果。需要指出的是,本发明的保护范围不应该限于这种调节方式。

[0066] 本发明还提供了无线电胶囊型医用装置的又一种具体实施方式,与上一实施方式相比,本实施方式对位置识别单元22进行了进一步限定。如图4所示,位置识别单元22可以具体包括:

[0067] 无效像素剔除模块221,用于对图像中的无效像素点进行剔除,无效像素点为图像像素点的亮度值低于预设阈值的像素点,其余像素点为有效像素点;

[0068] 有效像素点统计模块222,用于确定所述有效像素点的色调所属的色调范围区间,统计各个色调范围区间内有效像素点的个数;

[0069] 具体地,根据图像中有限像素点的色调,来判断该像素点属于 $[0,30]$ 、 $[31,60]$ 、 $[60,360]$ 这三个色调范围的哪一区间,将所属色调范围区间的像素点个数进行统计,得到三个色调范围区间各自包含的有效像素点个数。

[0070] 比较模块223,用于比较各个所述色调范围区间内有效像素点的个数,确定最多个数的区间为当前图像的色调范围,通过预设的各个部位与色调范围的对应关系,确定所述无线电内窥镜胶囊当前所处在活体腔内腔的部位。

[0071] 具体地,比较模块223比较所述三个色调范围的有效像素点个数,找到最多个数的区间,接着再将该区间与预设的胃、小肠、结肠的色调范围进行比较,并结合图像采集的时间来得出该张图像是属于哪个位置的结论。

[0072] 优选地,本实施例中位置识别单元22还可以进一步包括:

[0073] 建立模块224,用于预先对采集到的不同部位的多张图像进行有效像素点的色调值统计,建立各个部位与色调范围的对应关系。

[0074] 预设色调范围是指对胶囊采集到的胃、小肠、结肠部位的图像分别选取多张进行有效像素色调值统计,得到各个部位的色调范围。一般来说,胶囊内镜下胃图像的色调比小肠图像色调要低,结肠内壁因为其血管比较丰富,图像色调比小肠色调要低,接近于胃部图像色调。

[0075] 在本实施例中,统计出的胶囊内镜下胃图像的色调范围在0-30之间,小肠色调范围在30-60之间,结肠色调范围在0-30之间,因为胃和结肠的色调范围重合,所以必须依靠胶囊采集图像的时间来进一步判断,若时间在通过未经过小肠之前,则判断为胃部图像,反之,若在经过了小肠之后出现,则被判断为结肠图像。

[0076] 本实施例所提供的无线电胶囊型医用装置,由便携式图像记录仪2中的位置识别单元22将当前无线电内窥镜胶囊1采集到的图像所属的位置标记出来,并将位置识别的结果发送给控制单元23,控制单元23通过预先根据消化道不同区域设置的胶囊拍照频率和光照频率进行设定,并转换为对胶囊1拍照频率和光照频率进行控制的指令,再经过编码和调



制,最后通过无线收发模块242经过收发天线阵列241发送给胶囊1。胶囊1接收来自便携式图像记录仪2的控制指令,通过胶囊1中的第一数据处理单元13进行解调解码,并对图像采集单元12中的拍照频率和光照单元11的光照频率进行设定,达到改变胶囊在消化道内不同区域的拍照频率和光照频率的设定。可见,本发明一方面节省了胶囊电量,另一方面可以保证对小肠有足够充足的电量来保证检测时间。

[0077] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。

[0078] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

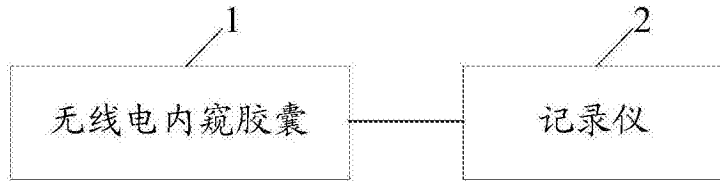


图1

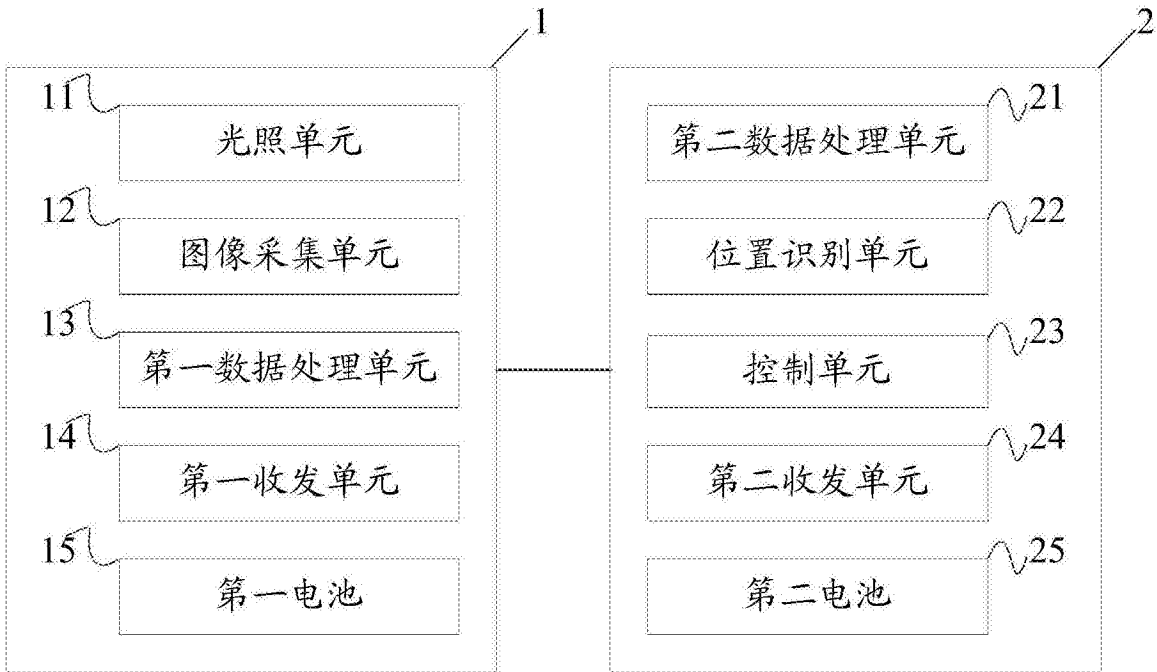


图2

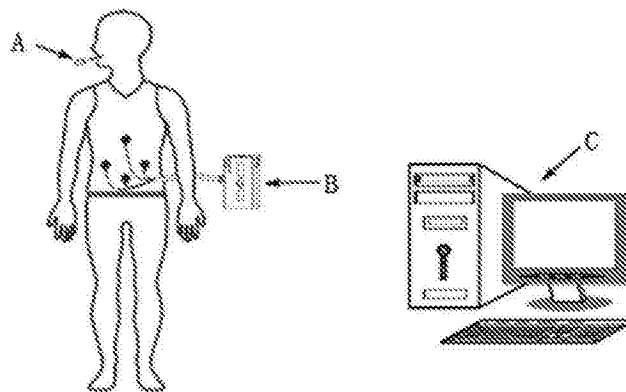


图3

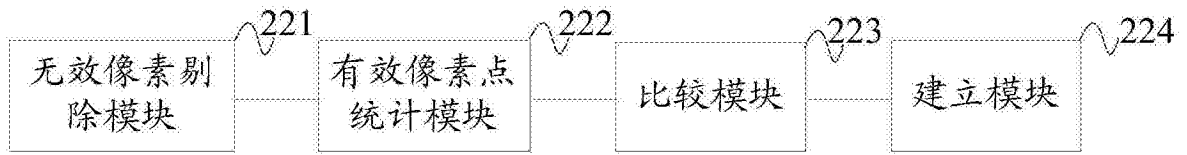


图4