



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103260528 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201180060982.8

(22)申请日 2011.10.17

(30)优先权数据

10188040.9 2010.10.19 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.06.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/054587 2011.10.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/052904 EN 2012.04.26

(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 C·米塔尔 B·I·拉朱

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘瑜 王英

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 201085633 Y, 2008.07.16,

CN 101172043 A, 2008.05.07,

CN 1827048 A, 2006.09.06,

CN 1891161 A, 2007.01.10,

JP 2005185456 A, 2005.07.14,

JP 2009195613 A, 2009.09.03,

审查员 桂叶晨

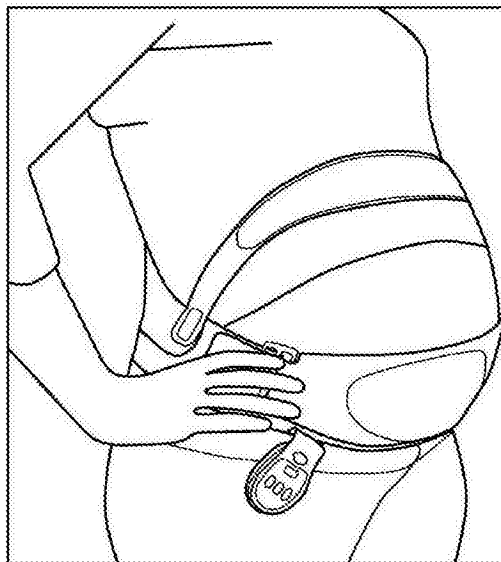
权利要求书3页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

基于多普勒超声的胎儿监测

(57)摘要

公开了一种将超声辐射限制于安全水平并且遵循ALARA原则的胎儿运动监测方法。所公开的通过多普勒超声来监测胎儿运动的方法包括累加将超声辐射进入受试者的时间,将所累加的时间与第一参考总时间相比较,对在所述受试者中胎儿运动的次数计数,将运动次数与参考次数相比较,决定下列至少一个:装置的进一步动作和向所述受试者推荐的动作,以及传达下列至少一个:所述装置的进一步动作、给所述受试者的关于所计数的胎儿运动的信息和向所述受试者推荐的动作。也公开了一种用于监测在受试者中的胎儿运动的多普勒超声装置。



1. 一种用于限制对胎儿的超声辐射的多普勒超声装置(100),所述装置包括:
估计器单元(103),其用于通过在承载所述胎儿的受试者的腹部表面与换能器之间使用充分量的凝胶,估计超声换能器与所述受试者之间的充分声耦合;
累加器单元(105),其用于只有当所述估计器单元已经估计了声耦合是充分的时候,才累加将超声辐射进入所述受试者的持续时间;
第一比较单元(107),其用于将所累加的持续时间与参考持续时间相比较;
检测器单元(109),其用于基于反射的超声辐射来检测所述胎儿的运动;
计数器单元(111),其用于对所检测的胎儿运动的次数计数;
第二比较单元(113),其用于将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较;
决策单元(115),其用于基于所述第一比较单元的输出和所述第二比较单元的输出中的至少一个做出至少一个决策,其中,所述决策单元(115)基于所述比较决定下述中至少一项:所述装置的进一步动作,所述胎儿的健康评估状态以及向所述受试者推荐的动作;以及
用户接口(117),其用于基于所述至少一个决策向所述受试者传达信息。
2. 如权利要求1所述的装置,其中,所述装置适于当被佩戴在所述受试者的腹部时运行。
3. 如权利要求1所述的装置,其中,所述计数器单元(111)用于对在所述胎儿的运动的至少一个参数的预定义阈值之上的胎儿运动计数,所述胎儿的运动的至少一个参数出自参数集合,所述参数集合包括但不限于幅度、速度、加速度以及力。
4. 如权利要求1所述的装置,其中,所述参考次数依赖于所述受试者的孕龄。
5. 如权利要求1所述的装置,其中:
当所累加的持续时间少于所述参考持续时间并且所计数的胎儿运动的次数小于所述参考次数时,所述决策单元(115)的决策是继续累加和计数;并且
所述用户接口(117)向用户传达评估正在继续。
6. 如权利要求1所述的装置,其中:
当所累加的持续时间少于所述参考持续时间并且所计数的胎儿运动的次数等于所述参考次数时,所述决策单元(115)的决策是在预确定的持续时间中禁用所述超声辐射;并且
所述用户接口(117)向所述受试者传达运动计数是正常的。
7. 如权利要求1所述的装置,其中:
当所累加的持续时间等于所述参考持续时间并且所计数的胎儿运动的次数为零时,所述决策单元(115)的决策是在预确定的持续时间中禁用所述超声辐射;并且
所述用户接口(117)向所述受试者传达推荐。
8. 如权利要求1所述的装置,其中:
当所累加的持续时间等于所述参考持续时间并且所计数的胎儿运动的次数小于所述参考次数且不为零时,所述决策单元(115)的决策是在预定义的延长持续时间中继续累加和计数;并且
所述用户接口(117)向所述用户传达所述超声辐射将继续进行所述预定义的延长持续时间。
9. 如权利要求1所述的装置,其中:
当所累加的持续时间等于第一参考持续时间和所述预定义的延长持续时间的总和,并

且所计数的胎儿运动的次数小于所述参考次数时,所述决策单元(115)的决策是在预确定的持续时间中禁用所述超声辐射;并且

所述用户接口(117)向所述受试者传达推荐。

10. 如权利要求1所述的装置,其中:

当所累加的持续时间小于第一参考持续时间和预定义的延长持续时间的总和,并且所计数的胎儿运动的次数等于所述参考次数时,所述决策单元(115)的决策是在预确定的持续时间中禁用所述超声辐射,并且用户接口(117)向所述受试者传达胎儿运动的次数是正常的;或者

当所累加的持续时间等于所述第一参考持续时间和所述预定义的延长持续时间的总和,并且所计数的胎儿运动的次数小于所述参考次数时,所述决策单元(115)的决策是在所述预确定的持续时间中禁用所述超声辐射,并且所述用户接口(117)向所述受试者传达推荐。

11. 如权利要求1所述的装置,其还包括用于存储所计数的胎儿运动的次数的存储器单元;并且

所述决策单元被配置用于基于在评估结束时所计数的胎儿运动的次数和在先前评估结束时所计数的胎儿运动的次数来做出决策。

12. 如权利要求11所述的装置,其被配置为额外地存储在评估结束时所累加的持续时间;并且

所述决策单元被配置用于基于在评估结束时所计数的胎儿运动与在所述评估结束时所累加的持续时间的比率,以及在所述先前评估结束时所计数的胎儿运动与在所述先前评估结束时所累加的持续时间的比率,来做出决策。

13. 一种限制对胎儿的超声辐射的方法,所述方法包括下述步骤:

通过在承载所述胎儿的受试者的腹部表面与换能器之间使用充分量的凝胶,估计超声换能器和所述受试者之间的充分声耦合的估计步骤;

只有当已经估计了声耦合是充分的时候,才累加将超声辐射进入所述受试者的持续时间的累加步骤;

将所累加的持续时间与第一参考持续时间相比较的第一比较步骤;

基于反射的超声辐射来检测所述胎儿的运动的检测步骤;

对所检测的胎儿运动的次数计数的计数步骤;

将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较的第二比较步骤;

基于所述第一比较和所述第二比较中的至少一个做出至少一个决策的决策步骤,其中,基于所述比较决定下述中至少一项:所述方法的进一步动作,所述胎儿的健康评估状态以及向所述受试者推荐的动作;以及

基于所述决策向所述受试者传达信息的传达步骤。

14. 一种限制对胎儿的超声辐射的装置,所述装置包括:

用于通过在承载所述胎儿的受试者的腹部表面与换能器之间使用充分量的凝胶,估计超声换能器和所述受试者之间的充分声耦合的估计模块;

用于只有当已经估计了声耦合是充分的时候,才累加将超声辐射进入所述受试者的持续时间的累加模块;

用于将所累加的持续时间与第一参考持续时间相比较的第一比较模块；
用于基于反射的超声辐射来检测所述胎儿的运动的检测模块；
用于对所检测的胎儿运动的次数计数的计数模块；
用于将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较的第二比较模块；
用于基于所述第一比较和所述第二比较中的至少一个做出至少一个决策的决策模块，
其中，基于所述比较决定下述中至少一项：方法的进一步动作，所述胎儿的健康评估状态以及向所述受试者推荐的动作；以及
用于基于所述决策向所述受试者传达信息的传达模块。

基于多普勒超声的胎儿监测

技术领域

[0001] 下文属于多普勒超声领域以及属于基于多普勒超声的胎儿监测领域。

背景技术

[0002] 随着超声技术的进展,超声监测装置越来越能够用于家庭使用。因此,也增加了暴露于高于推荐剂量的超声剂量的风险。已知具有自动暂停的家庭超声装置以及测量剂量并且自动自锁的家庭超声装置。在针对任何辐射(在本文的情况中是针对超声辐射)的安全暴露背后的原则已知为ALARA——尽可能低至能合理实现。

[0003] 题目为“Fetus Movement Monitoring System and Fetus Movement Information Collecting Device”的已公开的欧洲专利申请EP1852058A1描述了一种用于使用被动传感器来感测胎儿运动的装置。其陈述了,在医院中,通常通过超声波回波装置来监测母亲身体子宫中的胎儿的图像。但是,由于这种类型的装置是所谓的主动传感器类型,其对母亲身体子宫中的胎儿应用超声波,并且接收其反射波,考虑到对胎儿的不利影响,不期望使用这种类型的装置以用于长时间监测胎儿运动。此外,具有这样的问题:超声波回波装置被配置为由诸如医生或者助产士的专家使用,并且不能在家中由孕妇自身简单地使用。

[0004] KARLSSON B等人的“The DopFet system:a new ultrasonic Doppler system for monitoring and characterization of fetal movement”,ULTRASOUND IN MEDICINE AND BIOLOGY,纽约,NY,US,26卷,7号,2000年9月1日(2000-09-01),1117-1124页,XP004295647,ISSN:0301-5629,D01:10.1016/S0301-5629(00)00253-2公开了一种多普勒超声装置,其用于监测在受试者中的胎儿并且限制对胎儿的超声辐射,即30min的持续时间(见摘要;图1;在1119-1121页上的章节“MATERIALS AND METHODS”)。

[0005] 超声技术的最近进展已经能够将多普勒超声用于家庭的胎儿运动监测。然而,仍然存在无意中暴露于超出推荐剂量的超声辐射的危险。

发明内容

[0006] 优选地具有一种用于家庭的胎儿监测的多普勒超声装置和方法以及执行这种方法的计算机程序,所述装置、方法和计算机程序将超声剂量限制在推荐的最大日常剂量。也优选地具有也遵循ALARA原则的这种装置。所公开的装置和方法由独立权利要求定义。从属权利要求定义了有利的实施例。

[0007] 这种多普勒超声装置用于监测在受试者中的胎儿并且限制对所述胎儿的超声辐射,所述装置包括:估计器单元,所述估计器单元用于估计超声换能器和所述受试者之间的声耦合的充分性;累加器单元,所述累加器单元用于基于所述估计累加将超声辐射进入所述受试者的持续时间;第一比较单元,所述第一比较单元用于将所累加的持续时间与参考持续时间相比较;检测器单元,所述检测器单元用于基于反射的超声辐射来检测所述胎儿的运动;计数器单元,所述计数器单元用于对所检测的胎儿运动的次数计数;第二比较单

元,所述第二比较单元用于将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较;决策单元,所述决策单元用于基于第一比较器的输出和第二比较器的输出中的至少一个做出至少一个决策;以及用户接口,所述用户接口用于基于至少一个所述决策向所述受试者传达信息。

[0008] 这种装置提供了这样的优势:可由孕妇自身在家庭的舒适环境中安全使用。其还可以具有这样的优势:提供了关于所述胎儿的运动的信息以及该运动是否在正常范围之内信息。正常的定义基于关于在给定持续时间中胎儿运动的次数的可用临床数据。其可以具有这样的另一优势:所述方法遵循“ALARA”原则并且对于孕妇和胎儿是安全的,并且同时,提供了关于胎儿运动的信息。

[0009] 在本文中公开了一种限制对在受试者中的胎儿的超声辐射,与此同时监测所述胎儿的多普勒超声方法,所述方法包括下述步骤:估计超声换能器与所述受试者之间的声耦合的估计步骤;基于所述估计累加将超声辐射进入所述受试者的持续时间的累加步骤;将所累加的持续时间与第一参考持续时间相比较的第一比较步骤;基于反射的超声辐射检测所述胎儿的运动的检测步骤;对所检测的胎儿运动的次数计数的计数步骤;将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较的第二比较步骤;基于所述第一比较和所述第二比较中的至少一个做出至少一个决策的决策步骤;以及基于所述决策向所述受试者传达信息的传达步骤。

[0010] 也公开了一种计算机程序产品。所述程序包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于当所述计算机程序在计算机上运行时执行所公开的方法。

[0011] 也公开了一种计算机可读存储介质,在其中存储所公开的计算机程序。

附图说明

[0012] 通过举例,基于下文的实施例和实现方式,并参考附图来详细描述这些和其他方面,其中:

[0013] 图1是所公开装置的概略表示;

[0014] 图2是示出了所公开装置的功能性细节的表格;

[0015] 图3是所公开装置的实施例的概略表示;以及

[0016] 图4是所公开方法的概略表示。

具体实施方式

[0017] 以下参考附图详细描述所公开的装置和方法。

[0018] 参考图1,描述了用于基于胎儿运动来评估在受试者中胎儿的健康的多普勒超声装置100。超声换能器101用于通过适当特性的超声来辐射受试者,并且用于接收反射的超声波。所述装置包括估计器单元103,估计器单元103用于估计所述换能器和所述受试者(未示出)之间的声耦合是否充分。累加器单元105累加超声辐射的持续时间。第一比较单元107将所累加的持续时间与参考持续时间相比较。检测器单元109基于反射的超声辐射来检测所述胎儿的运动。计数器单元111对由检测器单元109检测的胎儿运动的次数计数。第二比较单元113将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较。决策单元115决定下列至少一个:所述装置的进一步动作、所述胎儿的健康评估状态以及基于所述比较向所述受试者推荐的动作。用户接口117向所述受试者传达所述决策单元的一个或多个决策。用户接口117

也可以用于向用户传达来自估计单元103的声耦合的估计。

[0019] 现在描述各种决策以及达到那些决策的条件。这些条件和决策以表格的形式在图2的1到5列示出。如果在所累加的用于辐射超声的持续时间达到所述参考持续时间之前所计数的运动的次数达到所述参考次数,则停止对胎儿运动的进一步计数。即,停止超声辐射并且在预确定的持续时间中禁用进一步的超声辐射。这确保根据ALARA原则来限制对超声的暴露。如果在所累加的持续时间达到所述参考持续时间之前所计数的胎儿运动的次数没有达到所述参考次数,则完成下述内容。超声辐射和胎儿运动的计数继续进行预定义的延长持续时间,比如30分钟。将在预定义的延长持续时间中计数的胎儿运动的信息传达给所述受试者。该计数从当达到所述参考持续时间时所达到的次数继续。在预定义的延长持续时间之内的任何时刻,无论何时所计数的胎儿运动的次数达到所述参考次数,则向所述受试者传达胎儿运动的次数在正常界限之内,并且在预确定的持续时间中禁用进一步的超声辐射。并且如果甚至在预定义的延长持续时间结束时所计数的胎儿运动的次数仍没有达到所述参考次数,则向所述受试者传达没有达到所述参考次数的信息,并且推荐所述受试者尽早咨询执业医生,并且在预确定的持续时间中禁用进一步的超声辐射。

[0020] 在当所累加的持续时间已经达到所述参考持续时间而仍然没有记录到胎儿的一次运动的极端情况下,则在预确定的持续时间中禁用进一步的辐射并且推荐所述受试者尽早咨询执业医生。

[0021] 如之前描述的,累加器单元105只有当估计器单元103已经估计了声耦合是充分的时候才开始累加超声辐射的持续时间。由于所述超声换能器应当与所述受试者的腹部表面充分耦合,并且需要在腹部表面与所述换能器之间的充分量的凝胶以确保充分的声耦合,因此有可能声耦合是不充分的。确定声耦合是否充分的方法是已知的。例如,当声耦合不充分时他们可以利用在换能器中的鸣震的检测。

[0022] 在上文的描述中,虽然称时间是向上累加的,但是显而易见,时间能够是向下计算的并且当剩余时间到达零时,其等效于所述第一比较器的输出指示所述参考持续时间已经逝去。相反,剩余时间大于零等效于所述比较器指示所述参考持续时间还未逝去。因此,该描述仅以容易理解的方式来描述了所述方法。可以具有许多不同的方式来实现期望结果,并且所有的这种等效变型都认为落在所公开方法的范围之内。

[0023] 图2中以表格的形式列出了所述装置采取各种动作的条件、向所述受试者传达的指示以及向所述受试者做出的推荐。在这个表格中,在前两列之下,所述比较器输出“1”意味着对应的所比较的量的值已经达到或者超过各自比较器的参考值。相反,所述比较器输出“0”指示所比较的量低于参考值。明显认识到,这仅是描述输出的一个方式并且其意为二值逻辑输出。

[0024] 图2中表格的第六列示出了在目前为止所描述的各种情况下向所述受试者做出的推荐。图2的第六列示出了向所述受试者传达信息的示例性方式中的一种。彩色光,例如LED,用于指示各种情况以及推荐。然而,能够考虑向所述受试者传达信息和推荐的其他手段,例如LED或LCD文字数字显示单元。

[0025] 所公开的装置因此向所述受试者给出信息和推荐动作以确保所述胎儿和所述受试者的安全。同时,其确保了所述受试者不会在这样的情况下进一步使用所述装置:所述受试者抱着如果进行进一步监测,所述装置可能会检测到胎儿运动的希望,从而因此错过咨

询执业医生的宝贵时间和/或以超出所推荐的最大日常剂量的辐射来危及所述受试者和所述胎儿。

[0026] 在上文的描述中,所述参考次数作为常数。然而,已知随着怀孕的进展,胎儿每日的运动次数,以及由此在预确定的持续时间中的运动次数趋向于下降。因此,所述参考次数随着孕龄的增加而下降。所述参考次数可以随着孕龄的增加而更新。参考次数可以存储在查找表中,例如,映射了孕龄与所述受试者每次使用所述装置时更新的参考次数。或者,一旦在第一次使用所述装置时就已经输入了孕龄,就可以每周更新所述参考次数。

[0027] 可以考虑所公开的装置是条带形式,或者包括条带,或者被改装为条带,如图3中示出的,当将所述条带佩戴为围绕所述受试者的腰部或者腹部时,将超声换能器315定位在所述受试者的腹部表面上。然而,所述受试者必须确保将凝胶应用于正确的位置从而在所述换能器和所述受试者之间具有充分的声耦合。这样所述受试者能够在所述装置运行的同时进行她的工作。

[0028] 图4是所公开的多普勒超声方法的概略表示。已知将超声辐射进入受试者并且接收和分析反射波以对受试者身体的反射超声的部分成像。如果具有在患者身体内部运动的身体部分,那么反射超声根据该身体部分运动的速度和方向将在其频率上具有偏移。这种偏移已知为多普勒频移。对反射超声的频率偏移,多普勒频移,的分析提供了关于受试者身体该部分的运动的信息。

[0029] 根据所公开的方法400,用超声辐射所述受试者的腹部并且在估计步骤419中确定所述超声换能器和所述受试者的腹部之间的声耦合是充分的。只有当估计结果为声耦合是充分的,才在累加步骤421中测量和累加超声辐射的持续时间。这种估计是周期性执行的以确保声耦合在评估的整个持续时间中保持充分。如果在任意时刻估计到声耦合不充分,那么停止累加。只有在声耦合已经设置正确之后才继续进行。在第一比较步骤423中,将所累加的持续时间与参考持续时间例如一小时相比较。同时,在检测步骤425中,接收并且分析反射超声以检测胎儿运动。在计数步骤427中,对所感测的胎儿运动计数。在比较步骤429中,将所计数的胎儿运动的次数与参考次数相比较。基于两个比较的结果,在做决策步骤431中,做出决策。所述决策之一为是否继续该过程。其他决策为基于所计数的胎儿运动的次数的对所述胎儿健康的估计。在传达步骤433中,可以向所述受试者传达这些中的一个或多个。

[0030] 当对孕妇采用这种方法时,通过对超声频率的适当选择以及将超声应用于腹部,可以获得关于所述胎儿的运动的信息。这种信息例如可以关于胎儿的运动、胎儿的心跳、母亲的心跳、母亲或胎儿的,或者两者的血管中的血流。

[0031] 由于已知胎儿运动的特性,因此能够识别和计数与它们对应的信号。虽然来自不同孕妇的胎儿运动的次数是变化的,但是针对大量孕妇所收集的关于这种运动的数据已经显示了胎儿运动次数在妊娠期中正常演变。孕妇中的运动趋势因此是相关的,并且在妊娠期中,超出根据正常趋势的预期的任何运动下降都可能指示胎儿的损伤。因此,可以对这些运动计数以评估在给定持续时间中的胎儿运动的次数是否在正常范围之内。

[0032] 然而,如果胎儿运动的次数低于正常计数但是与其接近,由于胎儿运动的次数在一天中是不一致的,因此存在不确定性。在这种情况下,推荐在延长的时间中针对胎儿运动对所述受试者进行监测。然而,不推荐所述受试者和所述胎儿长时间地暴露于超声。公开了

一种基于多普勒超声的胎儿运动监测的方法,所述方法避免了这种超出推荐剂量的暴露,并且仍然提供关于胎儿运动的有用信息。

[0033] 也公开了一种计算机程序产品。这种计算机程序产品包括计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于当所述计算机程序在计算机上运行时执行在本文中所公开的方法。所述计算机程序具有计算机可执行指令以执行所公开方法的各种步骤。所使用的术语计算机是一般意义上的。这能够为多种数字电路中的任何,诸如微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP),或者任何其他具有计算能力的专用或通用电子部件。

[0034] 也公开了承载所公开的计算机程序的计算机可读介质。这种计算机程序可以烧录在或者以其他方式存储在计算机可读介质中,所述计算机可读介质诸如CD、DVD、或者通常被称为USB装置的插入式半导体存储器装置。可以使得该程序可在互联网上获得,以用于下载并且在使用所述装置之前安装在所公开的装置上。这种程序具有所有必需的计算机可执行指令以或者在诸如上文所公开的专用装置上,或者在能够运行所述程序以执行所公开方法的各种步骤的通用超声装置上执行所述方法。

[0035] 尽管已经在附图中和描述中详细描述了实施例和实现方法,但是这种附图和描述被认为是示范性的,而不是限制性的;本发明不限于所公开的实施例。实践者将能够实现变型和组合,并且所有的这种变型被认为是在所公开方法的范围之内。

[0036] 在上文描述中,由于所述装置和方法由孕妇使用以用于监测其自身,因此在各处都使用了术语受试者。然而可以想到,其他人可以帮助该妇女并且在那种情况下,传达的信息可以是针对那个人的。然而这不会以显著的方式影响本描述。

[0037] 本领域技术人员在实践所声明的发明中,通过研究附图、公开和所附权利要求,能够理解和实现对所公开实施例的其他变型。在权利要求中,词语“包括”不排除所提及的那些以外的元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或者其他单元可以实现在权利要求中所列举的若干项目的功能。在相互不同的从属权利要求中列举特定措施的事实并不指示不能有利地使用这些措施的组合。计算机程序可以存储或者分布在适当的介质上,所述介质诸如与其他硬件一起提供或者作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或者固态介质,但是计算机程序也可以以其他形式分布,诸如经由互联网或者其他有线或无线的通信系统。权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制权利要求的范围。

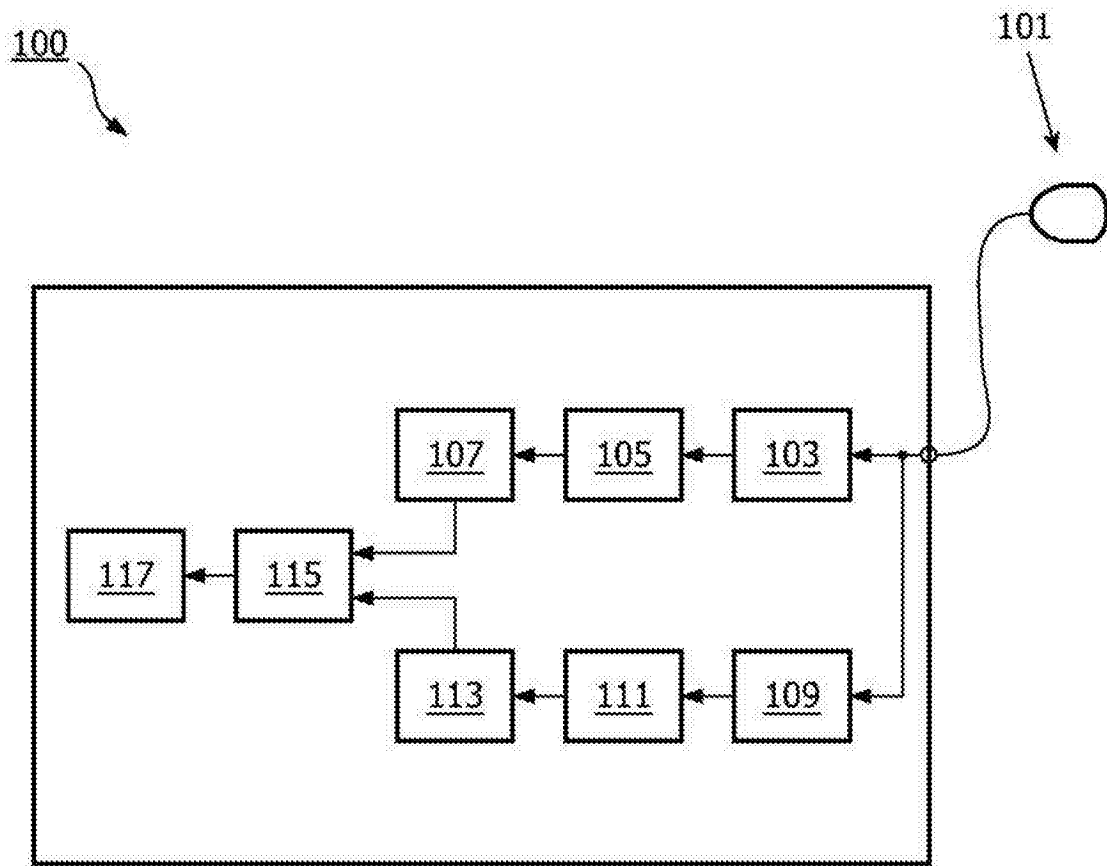


图1

1列	2列	3列	4列	5列	6列	7列
第一比较的结果 (所累加的时间 <参考时间>0)	第二比较的结果 (COUNT *<参考计数>0)	进一步动作	计数正常与否	给受试者的推荐	通过光源的示例性 指示。例如彩色LED	向受试者指示 的装置状态
0	0	继续对运动计数	无	无	蓝/白	在第一时间 空档之内使用
0	1	停止US辐射以及 对运动的计数	正常	无	绿	停止
1	0 (COUNT≥1)	继续计数	无	无	橙黄	在延长的时间 段中
1	0 (COUNT=0)	停止对运动计数	无胎儿运动	咨询医生	红	停止
1	1	停止计数	正常	无	绿	停止
在延长的时间段中						
(所累加的时间< 参考时间+ 延长时间)>0)						
0	1	停止对运动计数	正常	无	绿	停止
1	0	停止对运动计数	胎儿运动计数 低于正常	立即咨询您的医生	红	停止
1	0	停止计数	正常	无	绿	停止

*: COUNT=计数的运动次数

图2

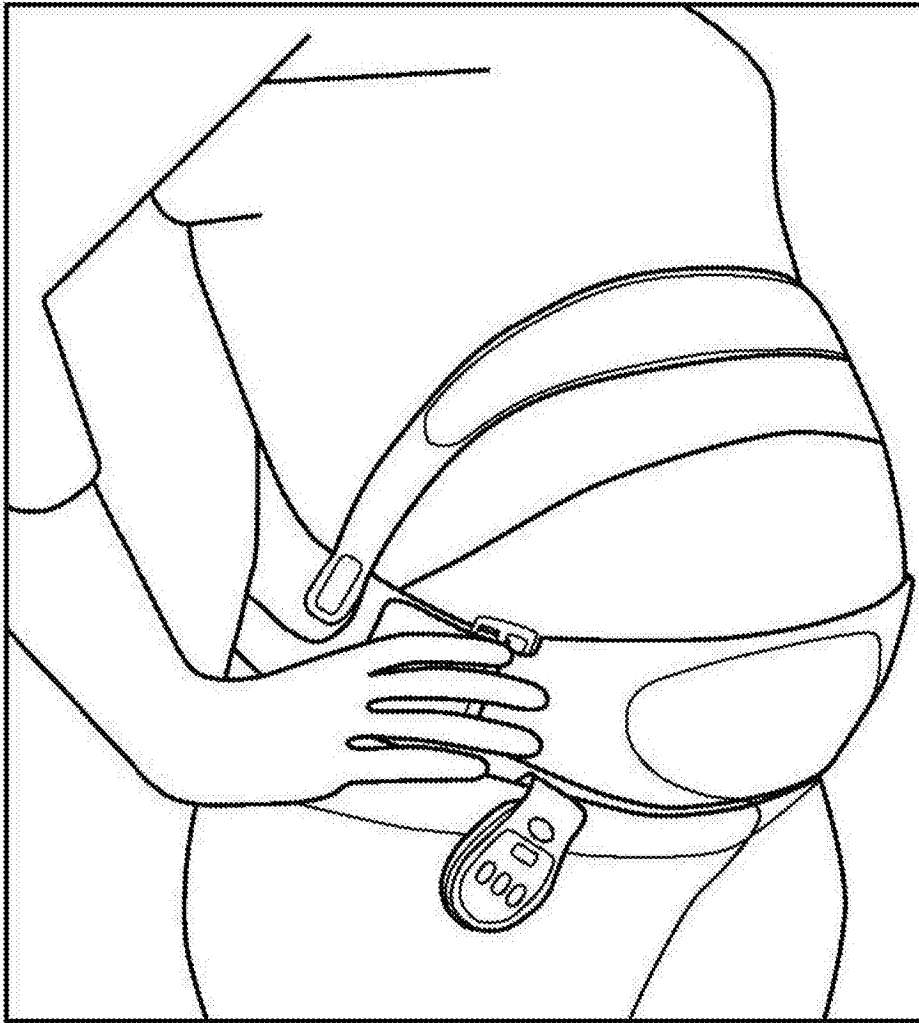


图3

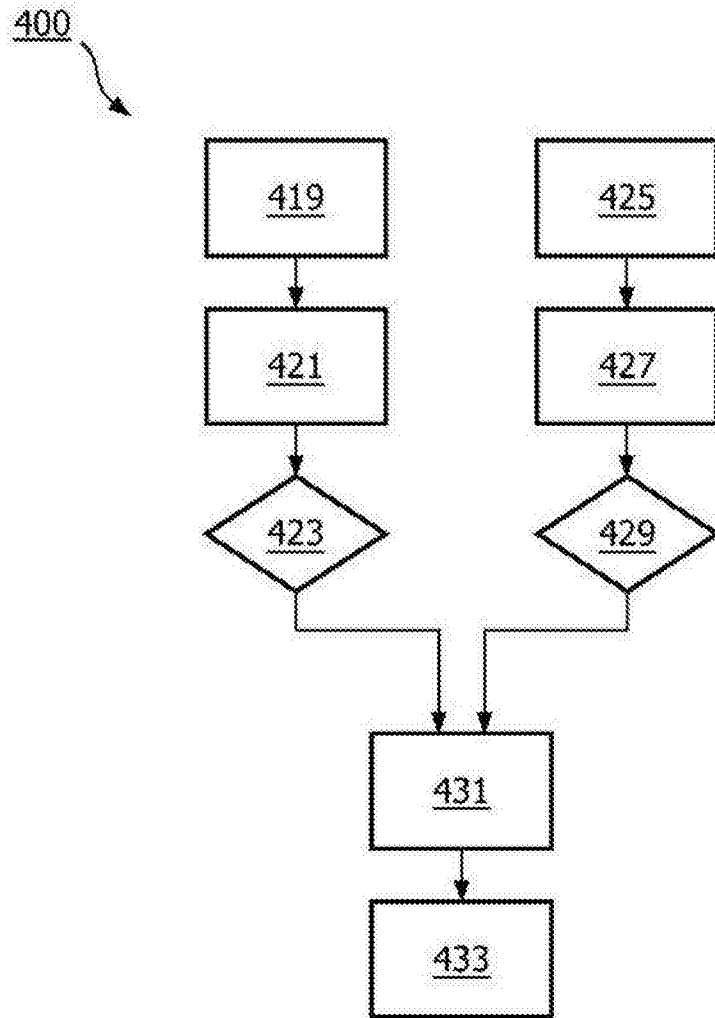


图4

专利名称(译)	基于多普勒超声的胎儿监测		
公开(公告)号	CN103260528B	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201180060982.8	申请日	2011-10-17
[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)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	C米塔尔 BI拉朱		
发明人	C·米塔尔 B·I·拉朱		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/08 A61B8/4427 A61B8/46 A61B8/488 A61B8/54		
代理人(译)	刘瑜 王英		
优先权	2010188040 2010-10-19 EP		
其他公开文献	CN103260528A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种将超声辐射限制于安全水平并且遵循ALARA原则的胎儿运动监测方法。所公开的通过多普勒超声来监测胎儿运动的方法包括累加将超声辐射进入受试者的时间，将所累加的时间与第一参考总时间相比较，对在所述受试者中胎儿运动的次数计数，将运动次数与参考次数相比较，决定下列至少一个：装置的进一步动作和向所述受试者推荐的动作，以及传达下列至少一个：所述装置的进一步动作、给所述受试者的关于所计数的胎儿运动的信息和向所述受试者推荐的动作。也公开了一种用于监测在受试者中的胎儿运动的多普勒超声装置。

