

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202342032 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201120328873. 7 (ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 09. 02

(73) 专利权人 暨南大学
地址 510632 广东省广州市黄埔大道西 601 号

(72) 发明人 陆尧胜 韩玉琪 齐建国 黄耀熊

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.
A61B 5/05 (2006. 01)
A61B 8/02 (2006. 01)
A61B 8/08 (2006. 01)
A61B 5/22 (2006. 01)

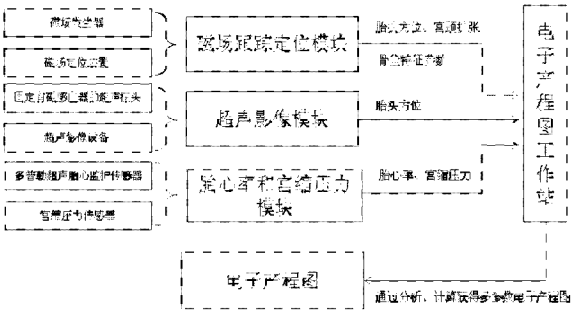
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统

(57) 摘要

本实用新型公开了基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,系统包括磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块、电子产程图工作站。所述磁场跟踪定位模块包括产生磁场的磁场发生装置和磁感应传感器。本实用新型通过在分娩过程中对胎头位置和方位、宫颈扩张、胎心率和宫缩压力等参数的监测,全自动或在测量时间点上半自动生成电子产程图,使医生可以通过电子产程图,实现对分娩进程的动态监护。同时,利用全自动参数测算操作模式和半自动参数测算操作模式,通过对胎头参数和骨盆参数的监测,实现在测量时间点上预报头盆不称;通过对母亲/胎儿胎心率和宫缩压力的监测,实现多参数监护。



1. 基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,其特征在于,包括磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块及电子产程图工作站;所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率及宫缩压力模块分别与电子产程图工作站相连接;

所述磁场跟踪定位模块检测磁场空间内磁感应传感器的空间坐标与姿态,从而得到产妇体表特征位置、胎头先露处特征点位置、产妇宫颈口两对侧位置或超声探头的空间坐标与姿态,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

所述超声影像模块用于获得超声图像中胎儿特征点对应磁场空间的三维坐标,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

所述胎心率和宫缩压力模块用于检测产妇实时的胎心率和宫缩压力参数,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

所述电子产程图工作站用于将所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块检测的数据通过内部处理,连同胎心率和宫缩压力参数在同一坐标系下绘制电子产程图,并进行连续显示,得到胎头下降、宫颈扩张、胎心率及宫缩压力之间的相互关系图。

2. 根据权利要求1所述的基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,其特征在于,所述磁场跟踪定位模块包括产生磁场的磁场发生器和磁场定位装置;所述磁场发生器用于在可用空间内产生弱磁场,所述磁场定位装置用于测量产妇或胎儿特征点的空间坐标,进而推算分娩进程监护参数。

3. 根据权利要求1所述的基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,其特征在于,所述超声影像模块包超声探头和超声影像设备,所述超声探头固定有一个六自由度磁感应传感器。

4. 根据权利要求1所述的基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,其特征在于,所述胎心率和宫缩压力模块包括多普勒超声胎心监护传感器和宫缩压力传感器。

基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及分娩过程中的孕妇、胎儿监护技术,特别涉及基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统。

背景技术

[0002] 影响出生人口质量的因素很多,围产期是主要原因(占70%~80%),其中分娩过程(产程)最为关键。妊娠期有10个月,产后教养有10余年或更长,而分娩期非常短暂,只有若干小时,甚至只有数十分钟乃至数分钟。短暂的分娩期却严重影响到出生后孩子的智力、健康等,对优生起着非常重要的作用。因此,分娩过程是不能忽视的关键时刻。若能在产程中充分发挥电子监护技术手段的作用,将会获得更显著的效果。

[0003] 分娩能否顺利完成取决于孕妇产道、产力、精神心理因素与胎儿状况的相互协调,如果其中一个或几个因素发生异常就会影响分娩进程。头位分娩时顺产与难产的界限有时很难确定,须严密观察产程,才能及时发现难产倾向。因此,在临床上使用科学而实用的产程监护方法十分必要。产程图(partogram)是分娩学中描述产程的直观依据,是决定分娩方式和控制分娩进程的主要依据,但目前临床上产程图靠人工绘制而成,存在严重的精确性和可靠性问题。因此,研究电子产程图系统,在监护分娩过程中,自动生成客观、准确的电子产程图具有重要的现实意义。

[0004] 目前临床上产程图靠人工绘制而成,存在严重的精确性和可靠性问题。临床实际操作中,助产师/产科医生通常通过阴道指检法估测胎头位置、胎位、宫颈扩张和薄化度等指标来确定产程,但存在以下问题:1)高主观性,客观性差,医生劳动强度大;2)胎头位置估测不准确:间接估测胎头位置,胎头变形和形成可能造成误导;3)胎位估测不准:30%~60%阴道检查不能准确测定胎位;4)宫颈扩张估测不准确:即使有经验的医生之间的估测差异也高达1~2cm。上述问题可能造成以下严重后果:胎儿或者母亲的损伤;不当使用产钳和真空吸引器;不必要的剖宫产造成不必要的创伤、额外医疗成本;甚至医疗法律纠纷。

[0005] 围绕产程监护,国内外公开的专利主要针对如何量宫颈扩张、胎头位置这些参数。美国专利US6270458描述了一种基于超声测距技术的计算机辅助产程监护系统,在分娩进程中测量宫颈扩张和胎头位置参数。美国专利US6200279描述了一种监视分娩进展的装置,通过监视位置传感器,实现在分娩进程中对胎儿生出部分相对于母亲骨盆的位置。美国专利US6669653描述了一种监视分娩进程的装置,通过在母亲或胎儿的一个或几个点上连附一个键或具有一定形状的物体对位置传感器提供参考点或固定点,实现监视宫颈的位置。中国专利CN200710027843.0(公告号为100558299C,公告日为2009年11月11日)基于超声三角法描述了宫颈扩张、胎头位置的自动测量方法,提出了监测系统。

[0006] 上述专利中公开的分娩进程监护的装置或方法,均是针对宫颈扩张、胎头位置这两个参数的测量方法或测量系统,而不是可以为产科医生提供直观依据的电子产程图系统。因此,在分娩进程监护领域,可以提供直观临床依据的电子产程图系统几近空白,临床

迫切需要切实可行的电子产程图系统的实现方法和技术。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,客观、准确地为临床分娩进程简化提供直观依据。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0009] 本实用新型基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,包括磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块及电子产程图工作站;所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率及宫缩压力模块分别与电子产程图工作站相连接。

[0010] 所述磁场跟踪定位模块检测磁场空间内磁感应传感器的空间坐标与姿态,从而得到产妇体表特征位置、胎头先露处特征点位置、产妇宫颈口两对侧位置或超声探头的空间坐标与姿态,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理。

[0011] 所述超声影像模块用于获得超声图像中胎儿特征点对应磁场空间的三维坐标,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理。

[0012] 所述胎心率和宫缩压力模块用于检测产妇实时的胎心率和宫缩压力参数,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理。

[0013] 所述电子产程图工作站用于将所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块检测的数据通过内部处理,连同胎心率和宫缩压力参数在同一坐标系下绘制电子产程图,并进行连续显示,得到胎头下降、宫颈扩张、胎心率及宫缩压力之间的相互关系图。

[0014] 所述磁场跟踪定位模块包括产生磁场的磁场发生器和磁场定位装置;所述磁场发生器用于在可用空间内产生弱磁场,所述磁场定位装置用于测量产妇或胎儿特征点的空间坐标,进而推算分娩进程监护参数。

[0015] 所述超声影像模块包超声探头和超声影像设备,所述超声探头固定有磁感应传感器。

[0016] 磁场跟踪定位模块在检测磁感应传感器的空间位置和姿态的时候,同时获得了超声探头的空间位置和姿态,经过内部处理,获得超声图像中胎儿特征点对应磁场空间的三维坐标,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理。

[0017] 所述胎心率和宫缩压力模块包括多普勒超声胎心监护传感器和宫缩压力传感器。

[0018] 本实用新型相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0019] 1、本实用新型基于磁场跟踪定位技术,通过在分娩过程中对胎头方位、宫颈扩张参数的监测,全自动或半自动生成电子产程图,使医生可以通过电子产程图,实现对分娩进程的监护和分娩处置决策。

[0020] 2、本实用新型通过对胎头方位参数的监测,实现在分娩进程中预报头盆不称;通过对母亲和胎儿胎心率和宫缩压力的监测,实现在分娩进程中的多参数监护。因此,本实用新型可以多角度动态监护分娩进程,为医生的诊断提供有效的判据,具有实用的临床指导意义及技术创新性。

[0021] 3、本实用新型属于无创伤的分娩进程监护,通过低于地磁强度的磁场跟踪定位系统获得产妇和胎儿相关解剖学特征点的位置测量值,实现对分娩进程监护参数的计算,自

动生成多监护参数的电子产程图。整个分娩进程监护过程,产妇感觉较舒适,同时对产妇和胎儿不会额外增加不必要的监护损伤;本实用新型以自动生成的多参数电子产程图为依据,可以多角度、多判据的帮助产科医生及时采取有效措施,降低早产与过期产的发生率,降低分娩风险和新生儿缺陷率。

附图说明

- [0022] 图 1 为磁场空间示意图;
- [0023] 图 2 为胎头位置测量原理示意图;
- [0024] 图 3 为磁场跟踪定位模块检测胎头方位原理示意图;
- [0025] 图 4 为超声影像模块检测胎头方位原理示意图;
- [0026] 图 5 为宫颈扩张参数测量示意图和空间上两点位置关系计算模拟图;
- [0027] 图 6 为电子产程图系统组成示意图;
- [0028] 图 7 为全自动参数测算模式数据处理流程示意图;
- [0029] 图 8 为半自动参数测算模式数据处理流程示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0031] 实施例

[0032] 如图 6 所示,本实施例基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,包括磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块及电子产程图工作站;所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率及宫缩压力模块分别与电子产程图工作站相连接;

[0033] 所述磁场跟踪定位模块检测磁场空间内磁感应传感器的空间坐标与姿态,从而得到产妇体表特征位置、胎头先露处特征点位置、产妇宫颈口两对侧位置或超声探头的空间坐标与姿态,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

[0034] 所述超声影像模块用于获得超声图像中胎儿特征点对应磁场空间的三维坐标,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

[0035] 所述胎心率和宫缩压力模块用于检测产妇实时的胎心率和宫缩压力参数,通过数据线将数据传至所述电子产程图工作站进行处理;

[0036] 所述电子产程图工作站用于将所述磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块检测的数据通过内部处理,连同胎心率和宫缩压力参数在同一坐标系下绘制电子产程图,并进行连续显示,得到胎头下降、宫颈扩张、胎心率及宫缩压力之间的相互关系图。

[0037] 通过信号连接线,将磁场跟踪定位模块与电子产程图工作站主机相连,实现将磁场跟踪定位系统的测量数据传输给工作站主机系统;通过视频连接线,将超声影像模块的图像信息(包括图像中的标记信息)传输至工作站主机系统;通过信号连接线,将胎心率和宫缩压力测量模块检测的数据传输至工作站主机系统;电子产程图工作站根据上述模块测量的数据,包括胎头方位、宫颈扩张、胎心率、宫缩压力参数,经过分析计算,全自动或半自动生成电子产程图,实现对分娩进程的监护。同时,通过对胎头方位参数的监测,实现在分

娩进程监护过程中预报头盆不称,通过对母亲/胎儿胎心率和宫缩压力的监测,实现在分娩进程监护过程中的多参数监护。

[0038] 图 1 为磁场发生器在空间分布的示意图,将磁场发生器安放在产床合适位置,使产生的磁场覆盖产妇整个骨盆。

[0039] 图 2 为胎头位置的测量原理示意图,根据磁场跟踪定位模块或者超声影像模块测量得到的胎头的空间坐标,结合坐骨棘平面位置 1,经过分析计算出胎头位置数据。

[0040] 图 3 为磁场跟踪定位模块检测胎头方位的原理示意图,在胎儿头顶安放第一磁感应传感器 2,在胎儿枕部方向安放第二磁感应传感器 3,磁场跟踪定位模块捕捉到两个传感器的空间坐标,计算得到头顶至枕部的矢量方向,结合骨盆在空间上的姿态,获得胎头方位数据。

[0041] 图 4 为超声影像模块检测胎头方位的原理示意图,在超声探头上固定一个六自由度磁感应传感器 4,磁场跟踪定位模块根据磁感应传感器的姿态,获得超声探头在空间中的姿态,进而获得超声束的发射方向,结合在超声图像中标记的胎儿特征点 5 相对于探头的方向和距离,经过分析计算,获得胎头方位数据。

[0042] 图 5 为宫颈扩张的测量原理示意图,以坐标原点 6 为基准建立空间坐标,磁场跟踪定位模块捕捉到宫颈口两对侧磁感应传感器 9,宫颈口两对侧的磁感应传感器 9 安放在宫颈口 8 内,其位于胎头 7 下方,得到宫颈口两对侧空间坐标,经过分析计算,获得宫颈扩张数据。

[0043] 基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统的参数测算方法,有两种操作模式可供选择,包括全自动参数测算操作模式和半自动参数测算操作模式;

[0044] 图 7 为全自动参数测算模式数据处理流程示意图,包括下述步骤

[0045] (1) 基于磁场跟踪定位技术的胎头位置参数的测量与计算;

[0046] 在产妇背部的 L5(第五腰椎)位置、左右髂前上棘位置、耻骨联合上缘位置,分别安放一个磁感应传感器,每隔系统设置的时间,自动将其空间坐标传至电子产程图工作站,根据系统内置骨盆估算模型,计算出坐骨棘平面的空间位置。

[0047] 在胎儿顶部和枕部方向位置分别安放一个磁感应传感器,每隔系统设置的时间,自动将其空间坐标传至电子产程图工作站,计算出胎头的空间位置和方向,然后根据坐骨棘平面的空间位置,计算出电子产程图所需的胎头方位数据。

[0048] (2) 基于磁场跟踪定位技术的宫颈扩张参数的测量与计算;

[0049] 在产妇宫颈口左右对侧的位置,分别安放一个磁感应传感器,每隔系统设置的时间,自动将其空间坐标传至电子产程图工作站,计算出宫颈扩张参数。

[0050] (3) 分娩进程监护中的胎心率与宫缩压力参数的测量;

[0051] 每隔系统设置的时间,自动将胎心率与宫缩压力模块检测的胎心率和宫缩压力数据传至电子产程图工作站,得到胎心率与宫缩压力参数。

[0052] (4) 全自动绘制电子产程图;

[0053] 每隔系统设置的时间,电子产程图工作站系统将磁场跟踪定位模块测量获得的坐标信息,经过分析计算,得到胎头方位和宫颈扩张数据,连同胎心率和宫缩压力模块测量获得的胎心率和宫缩压力参数在同一坐标系下绘制电子产程图,并进行连续显示,得到胎头下降、宫颈扩张、胎心率及宫缩压力之间的相互关系图。

[0054] 图 8 为半自动参数测算操作模式数据处理流程示意图,包括下述步骤

[0055] (1) 基于磁场跟踪定位技术的胎头位置参数的测量与计算;

[0056] 在产妇背部的 L5(第五腰椎)位置、左右髂前上棘位置、耻骨联合上缘位置,分别安放一个磁感应传感器。在测量时间点上,将其空间坐标传至电子产程图工作站,根据系统内置骨盆估算模型,计算出坐骨棘平面的空间位置。

[0057] 在测量时间点上,在所述超声影像模块的超声探头上固定一个磁感应传感器,磁场跟踪定位模块在检测磁感应传感器的空间位置和姿态的时候,同时获得了超声探头的空间位置和姿态,进而获得超声束的发射方向,经过内部处理,获得超声图像中胎头对应磁场空间的三维坐标,结合坐骨棘平面的空间位置,计算出电子产程图所需的胎头位置数据。

[0058] (2) 基于磁场跟踪定位技术的宫颈扩张参数的测量与计算;

[0059] 在测量时间点上,将磁感应传感器固定在手指上,采用“数字式指检”对产妇进行经阴道检查,通过触碰产妇宫颈口左右对侧的位置,得到宫颈口两侧的空间坐标,进而计算得到电子产程图所需的宫颈扩张数据。

[0060] (3) 基于磁场跟踪定位式超声测量技术的胎头方位参数的测量与计算;

[0061] 在分娩进程监护的测量时间点上,使用带有磁感应传感器的超声探头,将超声探头与磁位置传感器连接在一起,使磁场跟踪定位系统在捕捉磁感应传感器的空间位置和姿态的时候,同时获得了超声探头的空间位置和姿态,进而获得超声束的发射方向,这样对于超声图像中每个像素都可以对应空间中的三维坐标。通过标记超声图像中胎儿的特征点,结合超声胎头的空间位置和姿态,以及产妇骨盆的空间位置,经过分析计算,得到胎头方位数据。

[0062] (4) 分娩进程监护中的胎心率与宫缩压力参数的测量;

[0063] 在测量时间点上,将胎心率与宫缩压力测量装置检测的胎心率和宫缩压力数据传至电子产程图工作站,得到胎心率与宫缩压力参数。

[0064] (5) 绘制电子产程图;

[0065] 在测量时间点上,电子产程图工作站系统将超声影像模块获得的胎头方位信息,将磁场跟踪定位模块测量获得的空间坐标信息,经过分析计算,获得的宫颈扩张数据,连同胎心率和宫缩压力模块测量获得的胎心率和宫缩压力参数在同一坐标系下绘制电子产程图,并进行连续显示,得到胎头下降、宫颈扩张、胎心率及宫缩压力之间的相互关系图。

[0066] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

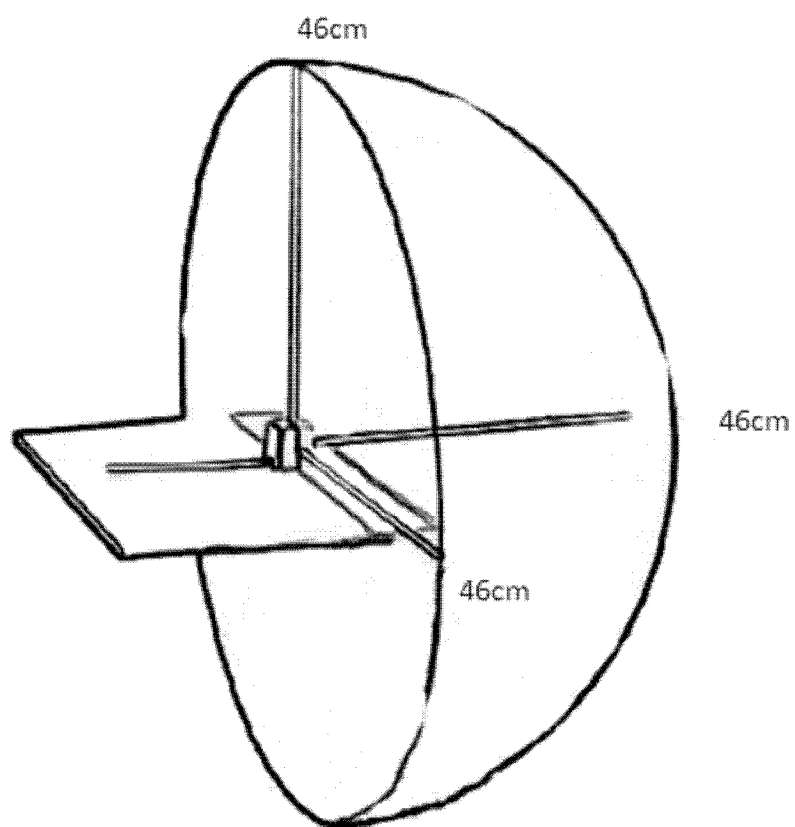


图 1

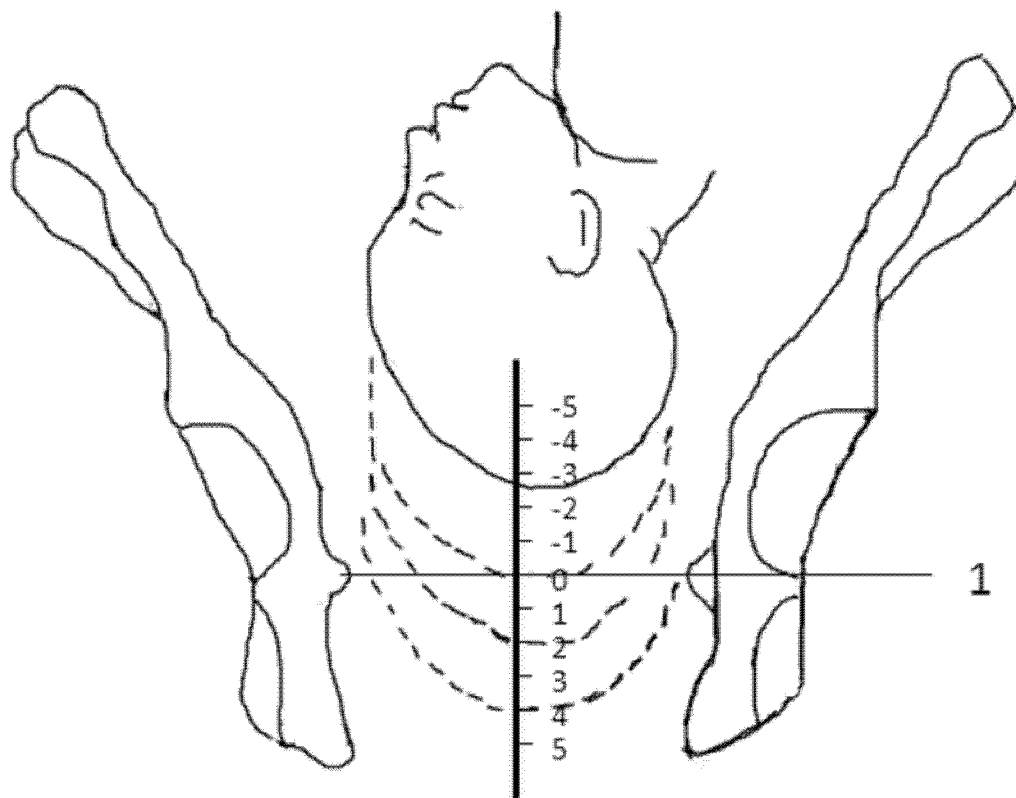


图 2

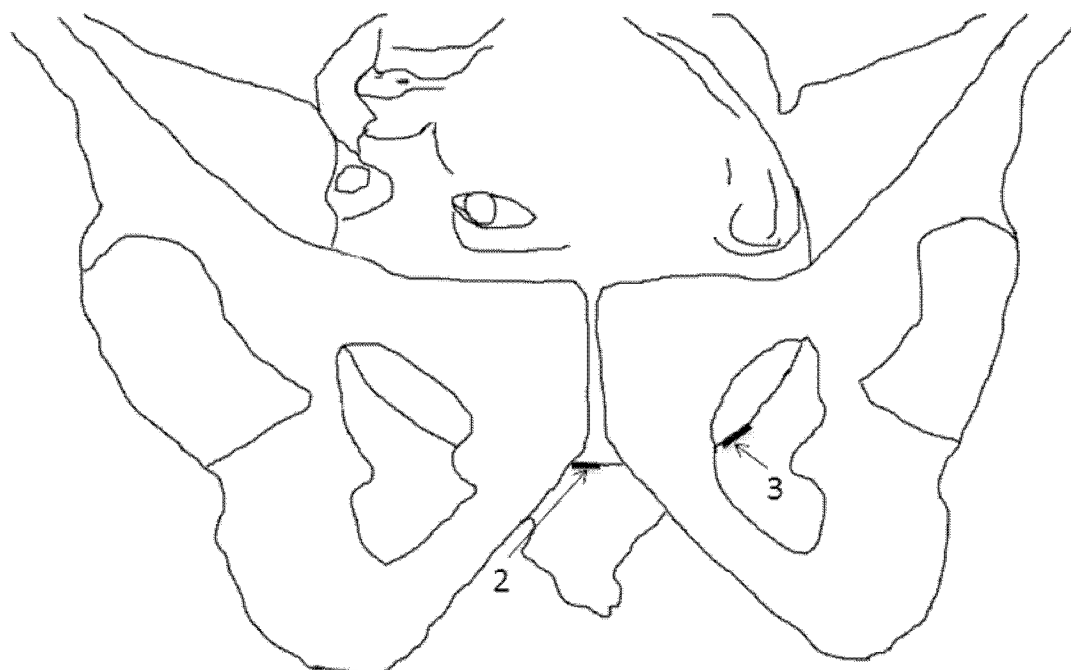


图 3

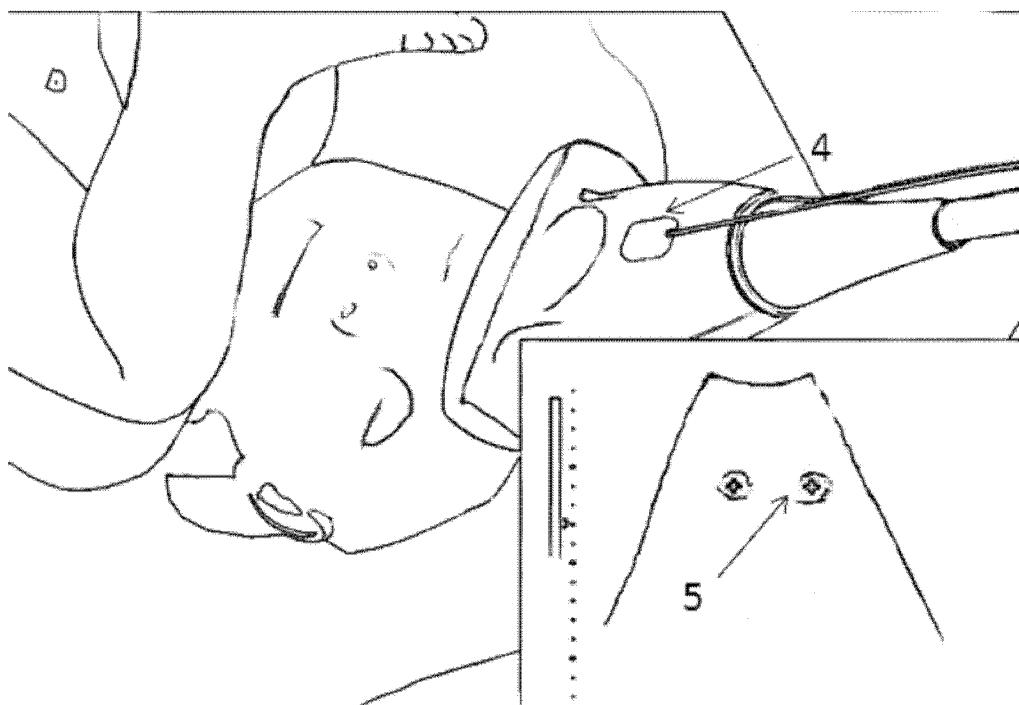


图 4

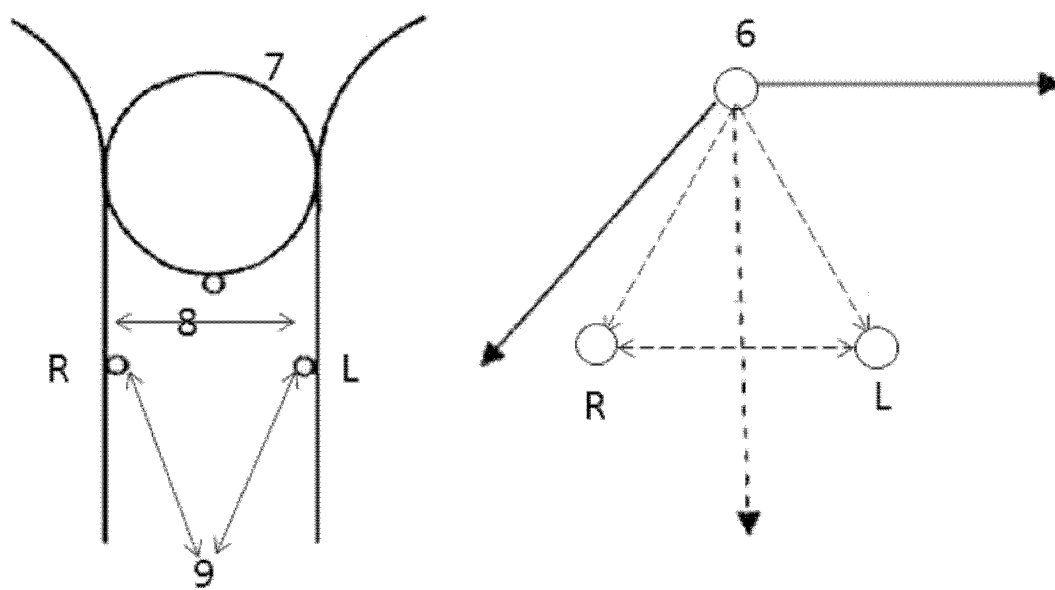


图 5

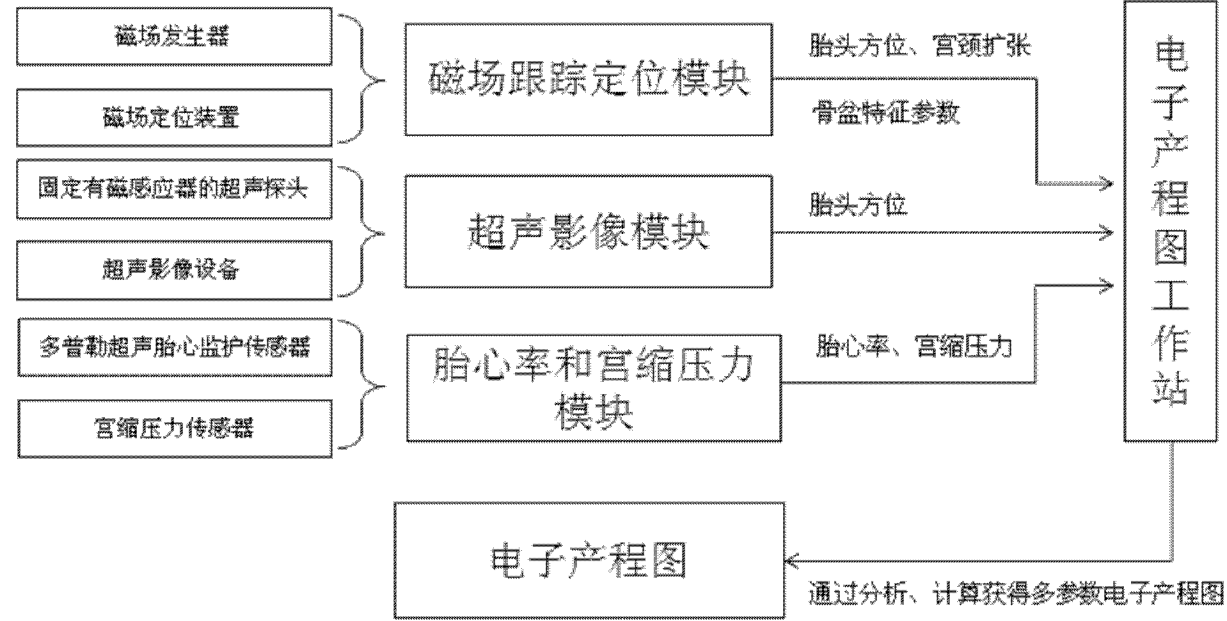


图 6

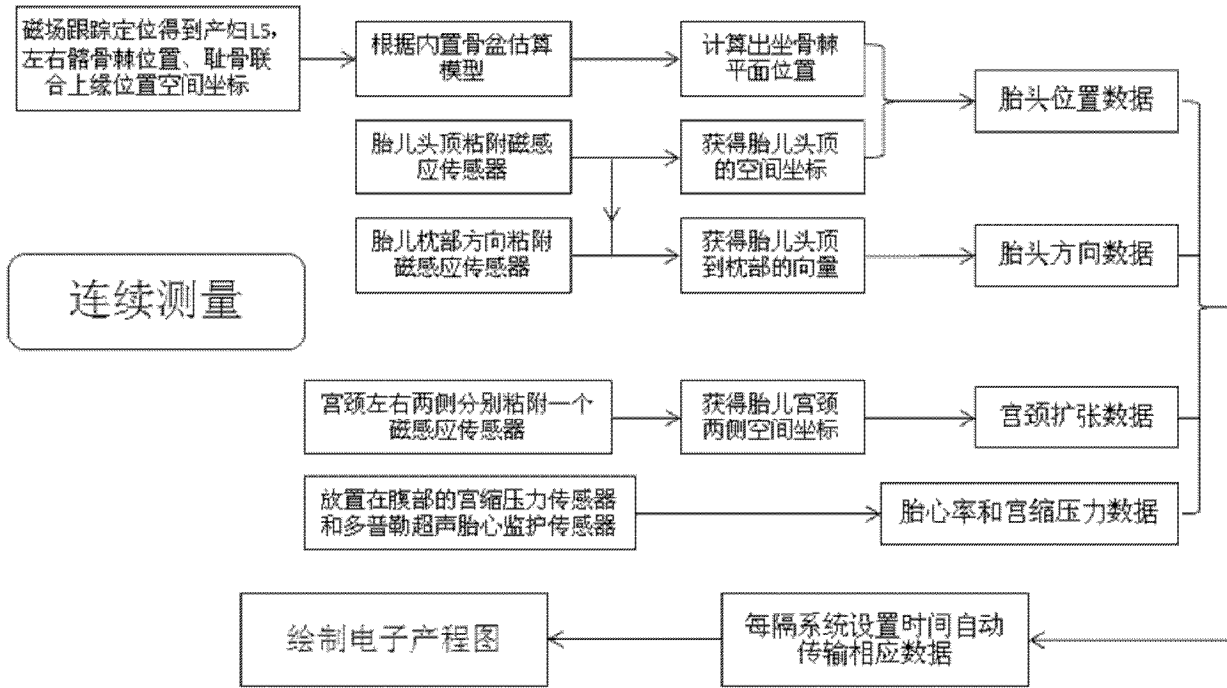


图 7

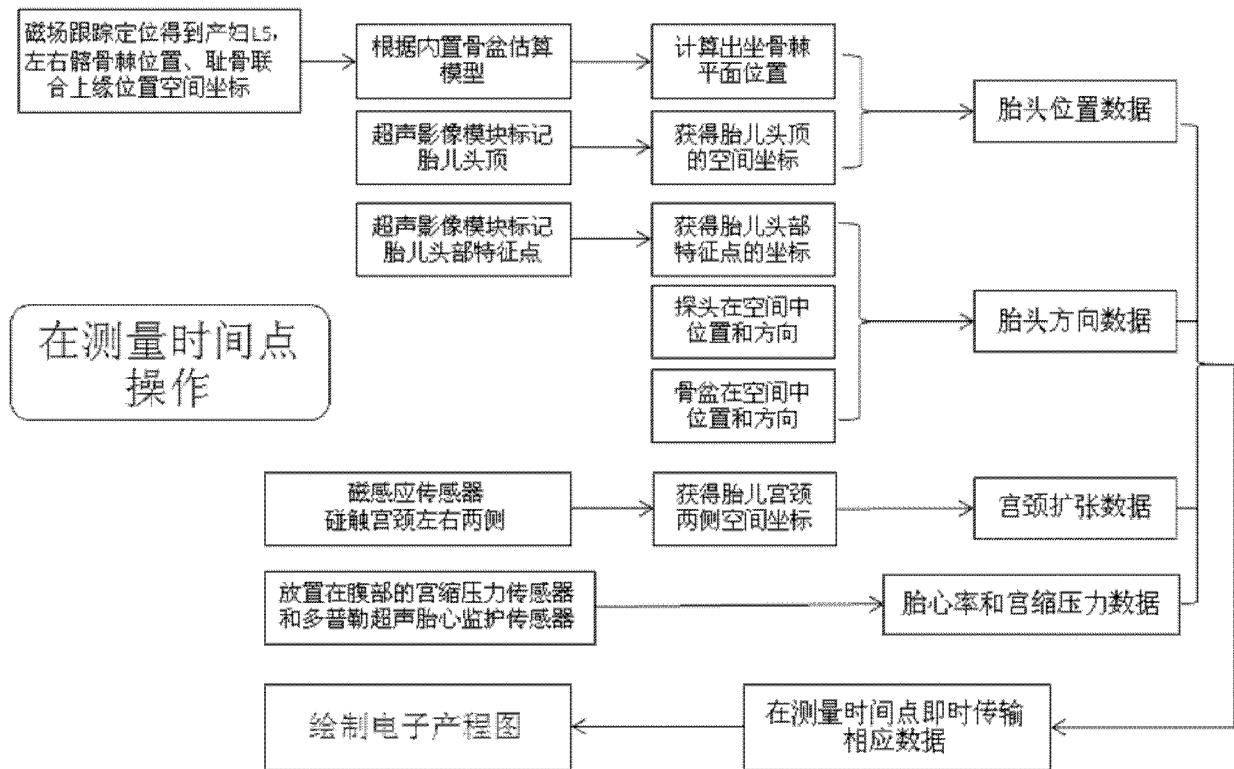


图 8

专利名称(译)	基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统		
公开(公告)号	CN202342032U	公开(公告)日	2012-07-25
申请号	CN201120328873.7	申请日	2011-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	暨南大学		
申请(专利权)人(译)	暨南大学		
当前申请(专利权)人(译)	暨南大学		
[标]发明人	陆尧胜 韩玉琪 齐建国 黄耀熊		
发明人	陆尧胜 韩玉琪 齐建国 黄耀熊		
IPC分类号	A61B5/05 A61B8/02 A61B8/08 A61B5/22		
代理人(译)	杨晓松		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统，系统包括磁场跟踪定位模块、超声影像模块、胎心率和宫缩压力模块、电子产程图工作站。所述磁场跟踪定位模块包括产生磁场的磁场发生装置和磁感应传感器。本实用新型通过在分娩过程中对胎头位置和方位、宫颈扩张、胎心率和宫缩压力等参数的监测，全自动或在测量时间点上半自动生成电子产程图，使医生可以通过电子产程图，实现对分娩进程的动态监护。同时，利用全自动参数测算操作模式和半自动参数测算操作模式，通过对胎头参数和骨盆参数的监测，实现在测量时间点上预报头盆不称；通过对母亲/胎儿胎心率和宫缩压力的监测，实现多参数监护。

