



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109998503 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910306468.6

A61M 5/168(2006.01)

(22)申请日 2019.04.17

A61B 8/00(2006.01)

(71)申请人 深圳市第二人民医院

地址 518000 广东省深圳市福田区笋岗西路3002号

(72)发明人 李法升

(74)专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 孙皓 顾楠楠

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/22(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

A61M 5/142(2006.01)

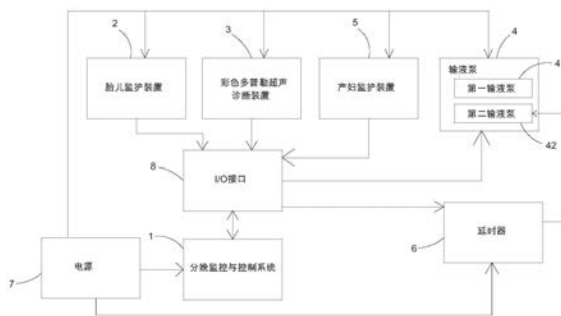
权利要求书3页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

无痛分娩智能监护与控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种无痛分娩智能监护与控制系统,包括分娩监护与控制装置、通过I/O接口与分娩监护与控制装置连接的胎儿监护装置、彩色多普勒超声诊断装置、输液泵、产妇监护装置。与现有技术相比,通过采集胎儿、产妇的各项临床指标并进行分析,能够实现对模拟骨盆、胎儿四维模型及分娩机转动画模型演示试产顺利的可能性,确定分娩方式。对产妇的应用脉冲输液泵进行反馈调节脉冲式静脉注射缩宫素控制,从而诱发最佳子宫收缩状态;对异常情况进行监控并报警,同时停止对脉冲输液泵的控制。应用持续性硬膜外麻醉镇痛并监控镇痛效果与安全,最终实现分娩过程的自动化监护与控制 and 无痛分娩,降低剖宫产以及母儿并发症率。



1. 一种无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:包括分娩监护与控制装置(1)、通过I/O接口(8)与分娩监护与控制装置(1)连接的胎儿监护装置(2)、彩色多普勒超声诊断装置(3)、输液泵(4)、产妇监护装置(5);

所述胎儿监护装置(2)用于获取胎儿及宫缩情况临床数据,并且经I/O接口(8)发送至分娩监护与控制装置(1),以实现胎儿安全临床监控;

所述彩色多普勒超声诊断装置(3)用于获取产妇产程中的产程检查数据,并且经I/O接口(8)发送至分娩监护与控制装置(1);

所述产妇监护装置(5)用于获取产程中的产妇临床体征数据,并且经I/O接口(8)发送至分娩监护与控制装置(1),以实现产妇安全的临床监护;

输液泵(4)用于根据分娩与控制装置(1)的控制数据,以实现药液的输液时间、剂量进行控制;所述输液泵(4)包括用于镇痛剂持续输送的第一输液泵(41)以及用于脉冲式缩宫素输送的第二输液泵(42);

分娩监护与控制装置(1)用于接收医护人员的输入数据以及各装置发送的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据和输液泵(4)的控制数据并以动态显示的方式进行显示,同时,所述分娩监护与监控装置(1)还对胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输入数据进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口(8)实时控制输液泵(4)和/或发出报警;

所述监控数据包括产妇的宫缩痛级别、血压、血氧饱和度、胎心率以及宫缩压力;

所述输入数据包括产妇数据和第一胎儿数据、产程进展数据以及宫缩痛级别;

所述产妇数据包括住院号、姓名、年龄、孕期、孕次、产次、产史信息、既往病史信息;产妇腹围、宫高以及第一骨盆测量数据;所述既往病史信息包括高血压、心脏病、糖尿病、血液病、肝肾疾病、手术史信息;所述第一骨盆测量数据包括髂棘间径、髂嵴间径、骶耻外径、坐骨结节间径、后矢状径、耻骨弓角度、入口前后径、中骨盆前后径、对角径、坐骨棘间径;

所述第一胎儿数据包括胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围;

所述产程进展数据包括宫口开大,先露高低;

所述胎儿及宫缩情况临床数据包括产程中胎心率、宫缩;

所述产妇临床体征数据包括产程中产妇的生理参数;

分娩监护与控制装置(1)还根据产妇数据中的第一骨盆测量信息和第一胎儿数据首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并进行显示;以及根据首次建立的产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并显示。

2. 根据权利要求1所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述分娩监护与监控装置(1)还对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口(8)控制输液泵(4)和/或发出报警包括:

分娩监护与监控装置(1)根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并根据监控数据调整第二输液泵(42)的控制数据;

以及当监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,在设定的安全剂量范围内,提高第一输液泵(41)的注射速度;

当监控数据中胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值或者宫缩压力 \geq 第四设定值

时,关闭第二输液泵(42)以及发出报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45。

3. 根据权利要求1所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述分娩监护与监控装置(1)还根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并显示。

4. 根据权利要求1所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述分娩监护与控制装置(1)还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,通过彩色多普勒超声诊断装置(3)获取产妇以及胎儿的产程检查数据,并且根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并显示。

5. 根据权利要求4所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述分娩监护与控制装置(1)还根据重新生成的模拟分娩机转动画再次得出分娩建议并显示。

6. 根据权利要求5所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述第二胎儿数据包括在产程中胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围;第二骨盆测量数据为产程中所测量的产妇的骨盆测量数据。

7. 根据权利要求1所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:还包括延时器(6),所述延时器(6)分别与I/O接口(8)以及第二输液泵(42)电连接。

8. 根据权利要求1所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述分娩监护与控制装置(1)包括控制单元(11)、数据监控单元(12)、四维模型生成单元(13)、输入单元(14)、输出单元(15);所述控制单元(11)分别与数据监控单元(12)、四维模型生成单元(13)、输入单元(14)、输出单元(15)连接;控制单元(11)经I/O接口(8)与胎儿监护装置(2)、彩色多普勒超声诊断装置(3)、产妇监护装置(5)连接,以获取相应的数据,及经I/O接口(8)向输液泵(4)发送输液参数;所述输出单元(15)包括显示单元(151)以及报警单元(152);

所述输入单元(14)用于医护人员输入相关数据;所述输入相关数据包括输入数据;

所述控制单元(11)用于接收到医护人员通过输入单元(14)输入数据、通过I/O接口(8)获取的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输液泵(4)的控制数据后根据医护人员的选择向显示单元(151)发送胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输液泵(4)的控制参数,所述显示单元(151)以动态显示的方式进行显示;

控制单元(11)还将输入数据中的第一骨盆测量数据和第一胎儿数据发送至四维模型生成单元(13);以及将胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别发送至数据监控单元(12)进行监控;

所述四维模型生成单元(13)用于在接收到第一骨盆测量数据和第一胎儿数据后首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并发送至控制单元(1),控制单元(1)在接收到四维虚拟模型后发送至显示单元(151)进行显示;以及根据首次建立的产妇骨盆与胎儿四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并发送至控制单元(11),控制单元(11)在接收到分娩机转动画后发送至显示单元(151)进行显示;所述控制单元(11)根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并发送至显示单元(151)进行显示;

所述数据监控单元(12)用于对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元(11),相应地,控制单元(11)在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口(8)调整输液泵(4)的控制数据和/或向报警单元

(152) 发出报警指令,报警单元(152)报警。

9. 根据权利要求8所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述数据监控单元(12)用于对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元(11),相应地,控制单元(11)在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口(8)调整输液泵(4)的控制数据和/或向报警单元(152)发出报警指令包括:

数据监控单元(12)根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并发送至控制单元(12),所述控制单元(12)根据监控数据调整第二输液泵(42)的控制数据;

以及当控制单元(11)接收到的监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,控制单元(11)在安全剂量范围内,提高第一输液泵(41)的注射速度;

当控制单元(11)接收到的监控数据为胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值或者宫缩压力 \geq 第三设定值时,控制单元(11)关闭第二输液泵(42)以及向报警单元(152)发出报警指令,报警单元(152)报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45。

10. 根据权利要求8所述的无痛分娩智能监护与控制系统,其特征在于:所述控制单元(11)还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,向彩色多普勒超声诊断装置(3)发送获取指令后通过彩色多普勒超声诊断装置(3)获取产妇以及胎儿的产程检查数据,将产程检查数据发送至四维模型生成单元(13),四维模型生成单元(13)根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并发送至控制单元(11),控制单元(11)再次将重新生成的模拟分娩机转动画发送至显示单元(151)进行显示。

无痛分娩智能监护与控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医学领域,特别涉及一种无痛分娩智能监护与控制系统。

背景技术

[0002] 分娩是一个过程,分娩的动力是子宫收缩,阻力主要是胎儿、骨盆的大小及其是否适应,分娩的成败是产妇、胎儿是否安全以及过程是否顺利。子宫收缩是分娩过程的主要矛盾和矛盾的主要方面,能够控制或掌握子宫收缩,就是控制分娩过程的关键;但是胎儿大小及方位、骨盆的形态及大小决定着胎儿是否能够娩出,产妇的身体状况,胎儿是否缺氧决定母子是否安全。由于子宫收缩是分娩的动力,是分娩过程的主要矛盾和矛盾的主要方面,因此能够控制或掌握子宫收缩,是控制分娩过程的关键。

[0003] 目前,对于分娩中的各项指标的判断以及监护,均是由人工读取判断都是基于医生人为进行判断,通过各项指标结合经验,判断是否能够顺产,这样容易出现错过了最佳的分娩时机。由于科学技术的发展,各领域高新技术成果,如数字学、电子计算机学、生物化学、分子生物学、临床医学、麻醉学、手术学等等,正迅速地、多方位的更新着分娩的理论和实践,无不对自然分娩过程进行着干预或改造,其结果是剖宫产率的急剧上升,我国的剖宫产率已达50%以上,由此引起的一系列母子并发症或后遗症已成为重大的家庭和社会问题。追究其原因,就是产科医生没有掌握有效的控制分娩过程的方法或手段或仪器,为了所谓“母子安全”,而“一刀了之”。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种无痛分娩智能监护与控制系统,要解决的技术问题是降低剖宫产率及母子发病率,同时减少产妇的痛苦和医务人员的劳动强度。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用以下技术方案实现:一种无痛分娩智能监护与控制系统,包括分娩监护与控制装置、通过I/O接口与分娩监护与控制装置连接的胎儿监护装置、彩色多普勒超声诊断装置、输液泵、产妇监护装置;

[0006] 所述胎儿监护装置用于获取胎儿及宫缩情况临床数据,并且经I/O接口发送至分娩监护与控制装置,以实现对其安全临床监护;

[0007] 所述彩色多普勒超声诊断装置用于获取产妇产程中的产程检查数据,并且经I/O接口发送至分娩监护与控制装置;

[0008] 所述产妇监护装置用于获取产程中的产妇临床体征数据,并且经I/O接口发送至分娩监护与控制装置,以实现对其安全的临床监护;

[0009] 输液泵用于根据分娩与控制装置的控制数据,以实现对其药液的输液时间、剂量进行控制;所述输液泵包括用于镇痛剂持续输送的第一输液泵以及用于脉冲式缩宫素输送的第二输液泵;

[0010] 分娩监护与控制装置用于接收医护人员的输入数据以及各装置发送的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据和输液泵的控制数据并以动态显示的方式进行显示,

同时,所述分娩监护与监控装置还对胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输入数据进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口实时控制输液泵和/或发出报警;

[0011] 所述监控数据包括产妇的宫缩痛级别、血压、血氧饱和度、胎心率以及宫缩压力;

[0012] 所述输入数据包括产妇数据和第一胎儿数据、产程进展数据以及宫缩痛级别;

[0013] 所述产妇数据包括住院号、姓名、年龄、孕期、孕次、产次、产史信息、既往病史信息;产妇腹围、宫高以及第一骨盆测量数据;所述既往病史信息包括高血压、心脏病、糖尿病、血液病、肝肾疾病、手术史信息;所述第一骨盆测量数据包括髂棘间径、髂嵴间径、骶耻外径、坐骨结节间径、后矢状径、耻骨弓角度、入口前后径、中骨盆前后径、对角径、坐骨棘间径;

[0014] 所述第一胎儿数据包括胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围;

[0015] 所述产程进展数据包括宫口开大,先露高低;

[0016] 所述胎儿及宫缩情况临床数据包括产程中胎心率、宫缩;

[0017] 所述产妇临床体征数据包括产程中产妇的生理参数;

[0018] 分娩监护与控制装置还根据产妇数据中的第一骨盆测量信息和第一胎儿数据首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并进行显示;以及根据首次建立的产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并显示。

[0019] 进一步地,所述分娩监护与监控装置还对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口控制输液泵和/或发出报警包括:

[0020] 分娩监护与监控装置根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并根据监控数据调整第二输液泵的控制数据;

[0021] 以及当监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,在设定的安全剂量范围内,提高第一输液泵的注射速度;当监控数据中胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值或者宫缩压力 \geq 第四设定值时,关闭第二输液泵(42)以及发出报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45。

[0022] 进一步地,所述分娩监护与监控装置还根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并显示。

[0023] 进一步地,所述分娩监护与控制装置还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,通过彩色多普勒超声诊断装置获取产妇以及胎儿的产程检查数据,并且根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并显示。

[0024] 进一步地,所述分娩监护与控制装置还根据重新生成的模拟分娩机转动画再次得出分娩建议并显示。

[0025] 进一步地,所述第二胎儿数据包括在产程中胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围;第二骨盆测量数据为产程中所测量的产妇的骨盆测量数据。

[0026] 进一步地,本发明还包括延时器,所示延时器分别与I/O接口以及第二输液泵电连接。

[0027] 进一步地,所述分娩监护与控制装置包括控制单元、数据监控单元、四维模型生成单元、输入单元、输出单元;所述控制单元分别与数据监控单元、四维模型生成单元、输入单元、输出单元连接;控制单元经I/O接口与胎儿监护装置、彩色多普勒超声诊断装置、产妇监护装置连接,以获取相应的数据,及经I/O接口向输液泵发送输液参数;所述输出单元包括显示单元以及报警单元;

[0028] 所述输入单元用于医护人员输入相关数据;所述输入相关数据包括输入数据;

[0029] 所述控制单元用于接收到医护人员通过输入单元输入数据、通过I/O接口获取的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输液泵的控制数据后根据医护人员的选择向显示单元发送胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输液泵的控制参数,所述显示单元以动态显示的方式进行显示;

[0030] 控制单元还将输入数据中的第一骨盆测量数据和第一胎儿数据发送至四维模型生成单元;以及将胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别发送至数据监控单元进行监控;

[0031] 所述四维模型生成单元用于在接收到第一骨盆测量数据和第一胎儿数据后首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并发送至控制单元,控制单元在接收到四维虚拟模型后发送至显示单元进行显示;以及根据首次建立的产妇骨盆与胎儿四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并发送至控制单元,控制单元在接收到分娩机转动画后发送至显示单元进行显示;所述控制单元根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并发送至显示单元进行显示;

[0032] 所述数据监控单元用于对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元,相应地,控制单元在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口调整输液泵的控制数据和/或向报警单元发出报警指令,报警单元报警。

[0033] 进一步地,所述数据监控单元用于对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元,相应地,控制单元在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口调整输液泵的控制数据和/或向报警单元发出报警指令包括:

[0034] 数据监控单元根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并发送至控制单元,所述控制单元根据监控数据调整第二输液泵的控制数据;

[0035] 以及当控制单元接收到的监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,控制单元在安全剂量范围内,提高第一输液泵的注射速度;当控制单元接收到的监控数据为胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值或者宫缩压力 \geq 第三设定值时,控制单元关闭第二输液泵以及向报警单元发出报警指令,报警单元报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45。

[0036] 进一步地,所述控制单元还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,向彩色多普勒超声诊断装置发送获取指令后通过彩色多普勒超声诊断装置获取产妇以及胎儿的产程检查

数据,将产程检查数据发送至四维模型生成单元,四维模型生成单元根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并发送至控制单元,控制单元再次将重新生成的模拟分娩机转动画发送至显示单元进行显示。

[0037] 本发明与现有技术相比,通过采集胎儿、产妇的各项临床指标并进行分析,能够实现对模拟骨盆、胎儿四维模型及分娩机转动画模型演示试产顺利的可能性,确定分娩方式。对产妇的应用脉冲输液泵进行反馈调节脉冲式静脉注射缩宫素控制,从而诱发最佳子宫收缩状态;对异常情况进行监控并报警,同时停止对脉冲输液泵的控制。应用持续性硬膜外麻醉镇痛并监控镇痛效果与安全,最终实现分娩过程的自动化监护与控制 and 无痛分娩,降低剖宫产以及母婴并发症率。

附图说明

[0038] 图1是本发明的系统框图。

[0039] 图2为本发明分娩监控与控制装置的系统框图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0041] 如图1所示,本发明的无痛分娩智能监护与控制系统,包括分娩监护与控制装置1、通过I/O接口8与分娩监护与控制装置1连接的胎儿监护装置2、彩色多普勒超声诊断装置3、输液泵4、产妇监护装置5;

[0042] 所述胎儿监护装置2用于获取胎儿及宫缩情况临床数据,并且经I/O接口8发送至分娩监护与控制装置1,以实现胎儿安全临床监控;

[0043] 所述彩色多普勒超声诊断装置3用于当产妇在产程中出现分娩受阻时,获取产妇产程中的产程检查数据,并且经I/O接口8发送至分娩监护与控制装置1;所述产程指产妇分娩婴儿的全过程。

[0044] 所述产妇监护装置5用于获取产程中的产妇血压、血氧饱和度等临床体征数据,并且经I/O接口8发送至分娩监护与控制装置1,以实现产妇安全的临床监护;

[0045] 输液泵4用于根据分娩与控制装置1的控制数据,以实现药液的输液时间、剂量进行控制;所述控制数据包括输液时间、剂量以及输液速度跟踪;所述输液泵4包括用于镇痛剂持续输送的第一输液泵41以及用于脉冲式缩宫素输送的第二输液泵42。

[0046] 分娩监护与控制装置1用于接收医护人员的输入数据以及各装置发送的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据和输液泵4的控制数据并以动态显示的方式进行显示,同时,所述分娩监护与监控装置1还对胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输入数据(具体为,输入数据中的宫缩痛级别)进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口8实时控制输液泵4和/或发出报警;所述监控数据包括产妇的宫缩痛级别、血压、血氧饱和度、胎心率以及宫缩压力等。

[0047] 所述输入数据包括:产妇数据和第一胎儿数据、产程进展数据以及宫缩痛级别,所述宫缩痛级别II-IV度,所述宫缩痛级别II-IV度根据产妇的疼痛情况,人工判断、人工输入,II度以上需要镇痛。

[0048] 所述产妇数据包括住院号、姓名、年龄、孕期、孕次、产次、产史信息(是否剖宫产)、既往病史信息;产妇腹围、宫高以及第一骨盆测量数据;所述既往病史信息包括高血压、心脏病、糖尿病、血液病、肝肾疾病、手术史信息;所述第一骨盆测量数据包括髂棘间径、髂嵴间径、骶耻外径、坐骨结节间径、后矢状径、耻骨弓角度、入口前后径、中骨盆前后径、对角径、坐骨棘间径。所述第一骨盆测量信息可通过最近一次产检中通过彩色多普勒超声诊断装置获取或经人工检查获取。

[0049] 所述第一胎儿数据包括胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围。所述第一胎儿数据可由最近一次产检中通过彩色多普勒超声诊断装置获取得到。

[0050] 所述产程进展数据包括宫口开大,先露高低,所述产程进展数据可在产程中人工检查得到。

[0051] 所述胎儿及宫缩情况临床数据包括产程中胎心率、宫缩,该胎儿及宫缩情况临床数据通过胎儿监护装置获取。

[0052] 所述产妇临床体征数据包括产程中产妇的生理参数,如血压、血氧饱和度。

[0053] 所述分娩监护与监控装置1还对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口8控制输液泵4和/或发出报警包括:分娩监护与监控装置1根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并根据监控数据调整第二输液泵42的控制数据,决定脉冲式静脉注射缩宫素后最佳时机、时限和剂量,诱发最佳宫缩状态,具体为:当分娩监护与控制装置1启动后的1-2分钟内数据监控单元12未接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号,则向控制单元12发出监控数据,控制单元12根据监控数据启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止(注射缩宫素量约为10-30mU);在静脉注射后,若3分钟内未接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号,则向控制单元12发出监控数据,控制单元12根据监控数据再次启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止;当静脉注射后,数据监控单元12接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号时,则向控制单元12发出监控数据,控制单元11在宫缩信号过后1-2分钟再向第二输液泵42发出启动指令,启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止;当在前述静脉注射后,发生宫缩过后1-2分钟以内,数据监控单元12接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号时,则向控制单元11发送监控数据,控制单元11向第二输液泵42发送停止指令,第二输液泵42不进行再次脉冲。如次依据宫缩信号反馈调节控制脉冲式静脉注射缩宫素形成闭环式自动监护与控制,致使10分钟内出现3~5次子宫收缩,每次宫缩持续40~60秒,强度中等的最佳宫缩状态。

[0054] 所述分娩监护与监控装置1还对胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据进行监控获得监控数据,并且根据监控数据经I/O接口8控制输液泵4和/或发出报警还包括:

[0055] 当监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,在设定的安全剂量范围内(该安全剂量范围为现有技术中,分娩中规定的使用镇痛剂的安全剂量范围),提高第一输液泵41的注射速度,如0.1%罗哌卡因可加用2-3ug/ml芬太尼注入首次剂量10-15ml,然后将配制好的药物由输液泵持续按4-5ml/h持续注入;

[0056] 当监控数据中胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值或者宫缩压力 \geq 第四设定值时,关闭第二输液泵42以及发出报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45;这里设定值的判断以先到设定值为准,即若胎心率或者宫缩压力中其中一项满足第二设定值、第三设定值或第四设定值时,则满足判断。

[0057] 在本发明中,分娩监护与控制装置1还根据产妇数据中的第一骨盆测量信息以及第一胎儿数据首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并进行显示;所述分娩监护与监控装置1还根据首次建立的产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并显示。具体为通过第一骨盆测量数据中的髂棘间径、髂嵴间径、骶耻外径、坐骨结节间径、后矢状径、耻骨弓角度、对角径、坐骨棘间径、入口前后径、中骨盆前后径建立四维虚拟模型;以及通过第一胎儿数据中的双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围建立胎儿的四维虚拟模型。

[0058] 进一步,所述分娩监护与监控装置1还根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并显示;具体为,将建立的胎儿的四维虚拟模型放入建立的产妇骨盆的四维虚拟模型中以不同方位及胎头屈仰程度生成对应的模拟分娩机转动画,当模拟分娩机转动画中胎儿的胎头能够穿过产妇骨盆时,则认为可以顺产,给出分娩建议为顺产;当模拟分娩机转动画中胎儿的胎头不能穿过产妇骨盆时,则认为不能顺畅,给出分娩建议为剖宫产。

[0059] 所述分娩监护与控制装置1还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,通过彩色多普勒超声诊断装置3获取产妇以及胎儿的产程检查数据,并且根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并显示。

[0060] 所述分娩监护与控制装置1还根据重新生成的模拟分娩机转动画再次得出分娩建议并显示。

[0061] 所述产程检查数据包括第二骨盆测量数据以及第二胎儿数据;所述第二胎儿数据包括在产程中胎产式、胎先露、胎方位、双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围;第二骨盆测量数据为产程中所测量的产妇的骨盆测量数据。所述第二胎儿信息数和第二骨盆测量数据可由彩色多普勒超声诊断装置3获取。

[0062] 如图1所示,本发明还包括延时器6,所示延时器6分别与I/O接口8以及第二输液泵42电连接,以实现当分娩监护与控制装置1向第二输液泵42发出控制信号时同时向延时器6发送控制信号,使得当分娩监护与控制装置1出现故障时,能够保证第二输液泵42的正常工作。本发明中延时器6可采用现有技术中的延时器,在此不作具体限定。

[0063] 如图1所示,本发明还包括电源7,所述电源7与分娩监护与控制装置1、胎儿监护装置2、彩色多普勒超声诊断装置3、产妇监护装置5、输液泵4以及延时器6电连接,以实现为分娩监护与控制装置1、胎儿监护装置2、彩色多普勒超声诊断装置3、产妇监护装置5、输液泵4以及延时器6供电。

[0064] 如图2所示,所述分娩监护与控制装置1包括控制单元11、数据监控单元12、四维模型生成单元13、输入单元14、输出单元15;所述控制单元11分别与数据监控单元12、四维模型生成单元13、输入单元14、输出单元15连接;控制单元11经I/O接口8与胎儿监护装置2、彩色多普勒超声诊断装置3、产妇监护装置5连接,以获取相应的数据,及经I/O接口8向输液泵

4发送输液参数;所述输出单元15包括显示单元151以及报警单元152;

[0065] 所述输入单元14用于医护人员输入相关数据;所述输入相关数据包括输入数据;所述输入单元14可以为键盘或与显示单元151一体化的触控显示屏。

[0066] 所述控制单元11用于接收到医护人员通过输入单元14输入数据、通过I/O接口8获取的胎儿及宫缩情况临床数据、产妇临床体征数据以及输液泵4的控制数据后根据医护人员的选择向显示单元151发送胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输液泵4的控制参数,所述显示单元151以动态显示的方式进行显示;

[0067] 控制单元11还将输入数据中的第一骨盆测量数据和第一胎儿数据发送至四维模型生成单元13;以及将胎儿临床监控数据、产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别发送至数据监控单元12进行监控;

[0068] 所述四维模型生成单元13用于在接收到第一骨盆测量数据和第一胎儿数据后首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并发送至控制单元1,控制单元1在接收到四维虚拟模型后发送至显示单元151进行显示。

[0069] 所述四维模型生成单元13还根据首次建立的产妇骨盆与胎儿四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画并发送至控制单元11,控制单元11在接收到分娩机转动画后发送至显示单元151进行显示;所述控制单元11还根据初次模拟分娩机转动画得出初步的分娩建议并发送至显示单元151进行显示;所述分娩建议为顺产或剖宫产;

[0070] 所述数据监控单元12用于对胎儿临床监控数据以及产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元11,相应地,控制单元11在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口8调整输液泵4的控制数据和/或向报警单元152发出报警指令,报警单元152报警。

[0071] 所述数据监控单元12用于对胎儿临床监控数据以及产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元11,相应地,控制单元11在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口8调整输液泵4的控制数据和/或向报警单元152发出报警指令包括:

[0072] 数据监控单元12根据胎儿临床监控数据中的产程中胎心率、宫缩进行监控得出监控数据并发送至控制单元12,所述控制单元12根据监控数据调整第二输液泵42的控制数据,决定脉冲式静脉注射缩宫素后最佳时机、时限和剂量,诱发最佳宫缩状态,具体为:当分娩监护与控制装置1启动后的1-2分钟内数据监控单元12未接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号,则向控制单元12发出监控数据,控制单元12根据监控数据启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止(注射缩宫素量约为10-30mU);在静脉注射后,若3分钟内未接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号,则向控制单元12发出监控数据,控制单元12根据监控数据再次启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止;当静脉注射后,数据监控单元12接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号时,则向控制单元12发出监控数据,控制单元11在宫缩信号过后1-2分钟再向第二输液泵42发出启动指令,启动第二输液泵42,进行静脉注射,第二输液泵42在启动后的20秒钟后自动停止;当在前述静脉注射后,发生宫缩过后1-2分钟以内,数据监控单元12接收到控制单元11发送来的胎儿监护装置2获取的宫缩信号时,则向控制单元11发送监控数据,控制单元11向第二输液泵42

发送停止指令,第二输液泵42不进行再次脉冲。如次依据宫缩信号反馈调节控制脉冲式静脉注射缩宫素形成闭环式自动监护与控制,致使10分钟内出现3~5次子宫收缩,每次宫缩持续40~60秒,强度中等的最佳宫缩状态。

[0073] 为保证第二输液泵42脉冲注射的安全性,防止过量注射缩宫素引宫缩过强或胎儿窘迫,除通过上述控制单元11进行控制外,还增加延时器6,所述控制单元11经I/O接口8与延时器6电连接。功能是:当启动第二输液泵42同时,启动延时器6,20秒钟后延时器6自动关闭第二输液泵42电源,关闭持续2分钟。以达到静脉注射缩宫素时间绝对不超过20秒钟,注射间隙绝对大于2分钟。

[0074] 所述数据监控单元12用于对胎儿临床监控数据以及产妇临床体征数据以及输入数据中的宫缩痛级别进行监控获得监控数据,并发送至控制单元11,相应地,控制单元11在接收到监控数据后根据监控数据经I/O接口8调整输液泵4的控制数据和/或向报警单元152发出报警指令还包括:

[0075] 当控制单元11接收到的监控数据中宫缩痛级别 \geq 第一设定值时,控制单元11在安全剂量范围内,提高第一输液泵41的注射速度,如0.1%罗哌卡因可加用2-3ug/ml芬太尼注入首次剂量10-15ml,然后将配制好的药物由输液泵持续按4-5ml/h持续注入;

[0076] 当控制单元11接收到的监控数据为胎心率 \geq 第二设定值、胎心率 \leq 第三设定值,或宫缩压力 \geq 第三设定值时,控制单元11关闭第二输液泵42以及向报警单元152发出报警指令,报警单元152报警;所述第一设定值为宫缩痛级别II级;所述第二设定值为胎心率为160次/分钟,第三设定值为胎心率为120次/分钟,所述第四设定值为宫缩压力单位为45;这里设定值的判断以先到设定值为准,即若胎心率或者宫缩压力中其中一项满足第二设定值、第三设定值或第四设定值时,则满足判断。。

[0077] 本发明中四维模型生成单元13在接收到第一骨盆测量数据和第一胎儿数据后首次建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型具体为:通过第一骨盆测量数据中的髂棘间径、髂嵴间径、骶耻外径、坐骨结节间径、后矢状径、耻骨弓角度、对角径、坐骨棘间径、入口前后径、中骨盆前后径建立四维虚拟模型;以及通过第一胎儿数据中的双顶径、头围、枕额径、股骨长、胸围、腹围建立胎儿的四维虚拟模型。

[0078] 所述四维模型生成单元13还根据首次建立的产妇骨盆与胎儿四维虚拟模型生成初次模拟分娩机转动画具体为:将建立的胎儿的四维虚拟模型放入建立的产妇骨盆的四维虚拟模型中并以不同方位及胎头屈仰程度生成对应的初次模拟分娩机转动画,当模拟分娩机转动画中胎儿的胎头能够穿过产妇骨盆时,则认为可以试产,给出分娩建议为试产;当模拟分娩机转动画中胎儿的胎头不能穿过产妇骨盆时,则认为不能顺畅,给出分娩建议为剖宫产;同时还可以辅助医护人员自行根据该模拟分娩机转动画初步判断产程的难易程度。

[0079] 所述控制单元11还在当产妇在产程中出现分娩受阻时,向彩色多普勒超声诊断装置3发送获取指令后通过彩色多普勒超声诊断装置3获取产妇以及胎儿的产程检查数据,将产程检查数据发送至四维模型生成单元13,四维模型生成单元13根据产程检查数据中的第二骨盆测量数据和第二胎儿数据重新建立产妇骨盆与胎儿的四维虚拟模型并重新生成模拟分娩机转动画并发送至控制单元11,控制单元11再次将重新生成的模拟分娩机转动画发送至显示单元151进行显示。

[0080] 所述四维模型生成单元13还根据重新生成的模拟分娩机转动画再次得出分娩建

议并发送至控制单元11,控制单元11将分娩建议发送至显示单元151进行显示。

[0081] 本发明中,数据监控单元12还根据胎儿临床监控数据中的胎心率以及宫缩分别生成曲线图并发送至控制单元11,控制单元11将其发送至显示单元151进行显示;以及根据产妇临床体征数据显示产妇血压、血氧饱和度以及根据脐动脉血流生成胎儿脐动脉血流图发送至控制单元11,控制单元11将其发送至显示单元151进行显示。

[0082] 所述报警单元152为声和/或光报警器;所述第二输液泵42为脉冲输液泵;第一输液泵41采用由微泵控制硬膜外镇痛,当然还可以将第一输液泵41替换为皮低频电刺激镇痛实现镇痛。

[0083] 本发明通过采集胎儿、产妇的各项临床指标并进行分析,实现对模拟骨盆、胎儿四维模型及分娩机转动画模型演示试产顺利的可能性,确定分娩方式;对产妇进行反馈调节脉冲输液泵静脉注射缩宫素进行控制,从而能够诱发最佳子宫收缩状态;对异常情况进行监控并报警,同时对硬膜外镇痛进行镇痛药注入,达到无痛分娩,实现无痛分娩过程的自动化监护与控制,降低剖宫产以及母婴并发症率,同时减少产妇的痛苦和医务人员的劳动强度。

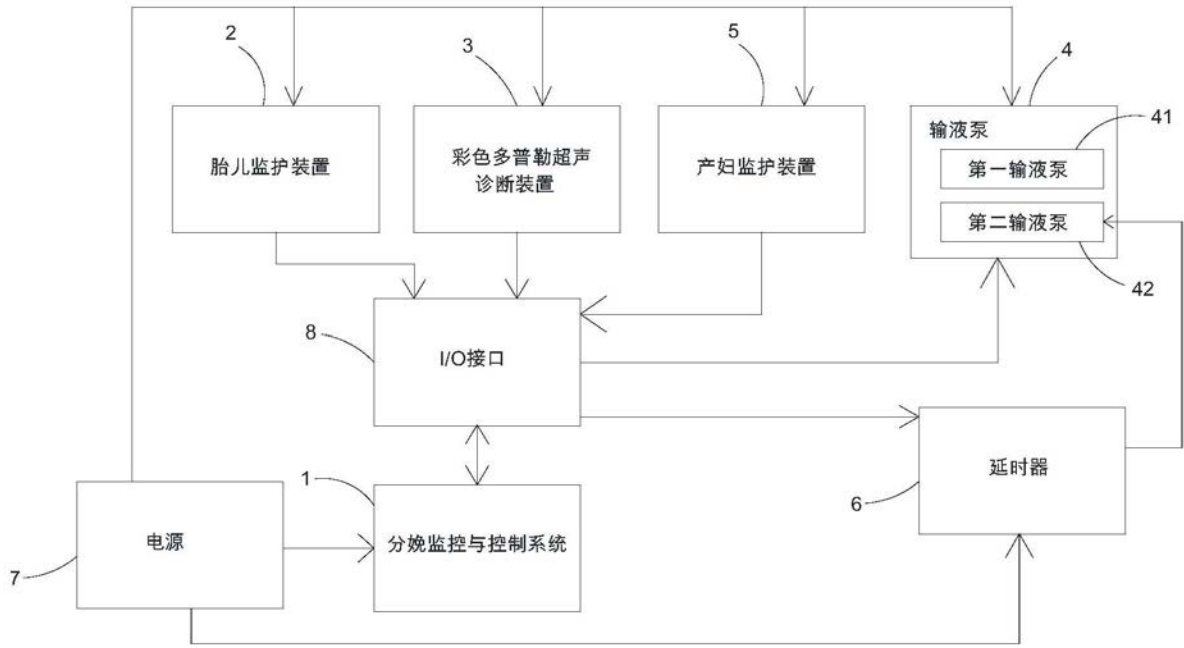


图1

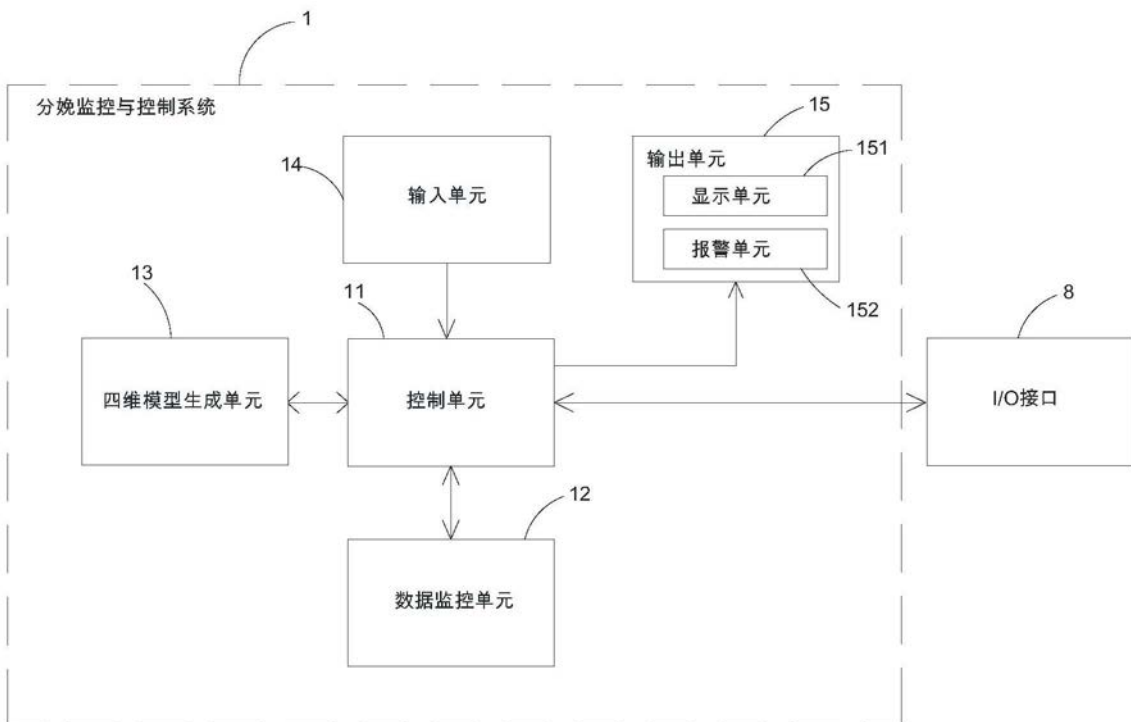


图2

专利名称(译)	无痛分娩智能监护与控制系统		
公开(公告)号	CN109998503A	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201910306468.6	申请日	2019-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市第二人民医院		
申请(专利权)人(译)	深圳市第二人民医院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市第二人民医院		
[标]发明人	李法升		
发明人	李法升		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/145 A61B5/22 A61B8/08 A61M5/142 A61M5/168 A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/14542 A61B5/227 A61B5/4356 A61B5/4362 A61B5/746 A61B8/0866 A61B8/488 A61B2503/02 A61M5/142 A61M5/16804 A61M2205/3334		
代理人(译)	孙皓		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种无痛分娩智能监护与控制系统，包括分娩监护与控制装置、通过I/O接口与分娩监护与控制装置连接的胎儿监护装置、彩色多普勒超声诊断装置、输液泵、产妇监护装置。与现有技术相比，通过采集胎儿、产妇的各项临床指标并进行分析，能够实现对模拟骨盆、胎儿四维模型及分娩机转动画模型演示试产顺利的可能性，确定分娩方式。对产妇的应用脉冲输液泵进行反馈调节脉冲式静脉注射缩宫素控制，从而诱发最佳子宫收缩状态；对异常情况进行监控并报警，同时停止对脉冲输液泵的控制。应用持续性硬膜外麻醉镇痛并监控镇痛效果与安全，最终实现分娩过程的自动化监护与控制 and 无痛分娩，降低剖宫产以及母儿并发症率。

