



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110664436 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910958181.1

(22)申请日 2019.10.10

(71)申请人 张菁

地址 250031 山东省济南市师范路50号济  
南第四人民医院

(72)发明人 张菁

(74)专利代理机构 泰安市诚岳专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 37267

代理人 姚艳梅

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006.01)

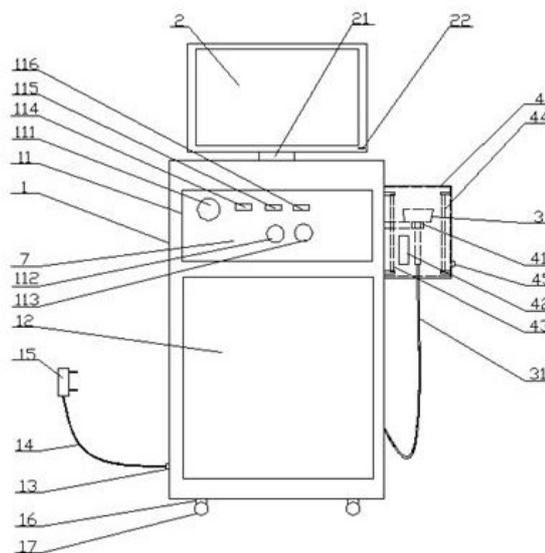
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

## (54)发明名称

产科超声成像助产装置

## (57)摘要

本发明公开了一种产科超声成像助产装置,包括助产装置主体、显示屏和超声探头,所述助产装置主体包括操作面板和超声成像主机,所述超声成像主机内设有超声图像处理系统,用于对采集的超声图像进行分析,并对胎头方位、胎头与会阴距离及脐带绕颈周数进行测算,所述助产装置主体一侧还设有超声探头保护罩。通过上述方式,本发明能够对超声探头采集到的胎儿超声图像进行自动分析与参数计算,直观地反映分娩过程中的胎儿状态,为医护人员制定分娩方案提供依据;本发明还能够对放置的超声探头进行有效保护及消毒,避免超声探头受损而影响图像质量,从而进一步保障产妇的使用安全,且该装置结构简单、易于操作、成本较低,具有应用价值。



1. 一种产科超声成像助产装置,其特征在于,包括助产装置主体、显示屏和超声探头,所述显示屏通过支撑杆设置于所述助产装置主体上方,所述超声探头通过超声连接线与所述助产装置主体连接;所述助产装置主体一侧设有超声探头保护罩,所述超声探头保护罩内设有固定夹,用于固定超声探头;所述助产装置主体包括操作面板和超声成像主机,所述操作面板与所述超声成像主机电连接,所述超声成像主机内设有超声图像处理系统,用于对采集的超声图像进行分析,并对胎头方位、胎头与会阴距离及脐带绕颈周数进行测算。

2. 根据权利要求1所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述超声图像处理系统包括控制模块、图像处理模块、参数计算模块和存储模块,所述控制模块与所述图像处理模块、参数计算模块和存储模块分别连接,用于控制各模块的运行;所述图像处理模块与所述超声探头连接,用于接收并处理所述超声探头采集的超声图像;所述参数计算模块与所述图像处理模块连接,用于对处理后的超声图像进行参数计算;所述存储模块用于对采集的超声图像及其参数计算结果进行存储。

3. 根据权利要求2所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述图像处理模块包括图像接收单元、图像缩放单元、图像优化单元和图像输出单元,所述图像接收单元和所述图像输出单元分别与所述控制模块连接,所述图像缩放单元和所述图像优化单元的一端与所述图像接收单元连接,其另一端与所述图像输出单元连接。

4. 根据权利要求3所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述参数计算模块包括图像识别单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元,所述图像识别单元与所述控制模块、图像输出单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别连接;所述图像识别单元用于接收所述图像输出模块输出的超声图像,并根据所述控制模块的指令对超声图像进行灰度分割,并对特征轮廓进行识别与标记。

5. 根据权利要求4所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别与所述控制模块连接;所述胎头方位检测单元用于对胎儿脑中线与骨盆前后径的夹角进行计算,再根据夹角大小判断胎头方位,并将胎头方位结果输出至控制模块;所述胎头与会阴距离计算单元用于确定胎头顶点与会阴位置,再对胎头与会阴间的距离进行计算,并将计算结果输出至控制模块;所述脐带绕颈周数计算单元用于对脐带轮廓线的数量进行统计,再以此计算脐带绕颈周数,并将计算结果输出至控制模块。

6. 根据权利要求5所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述操作面板上设有主机开关、图像缩放旋钮、图像优化旋钮、胎头方位检测按钮、胎头与会阴距离计算按钮和脐带绕颈周数计算按钮;所述主机开关与所述控制模块连接,用于控制所述超声成像主机的开启与关闭;所述图像缩放旋钮和所述图像优化旋钮通过所述控制模块分别与所述图像缩放单元和所述图像优化单元连接,分别用于对超声图像进行缩放和优化;所述胎头方位检测按钮、胎头与会阴距离计算按钮和脐带绕颈周数计算按钮通过所述控制模块分别与所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元连接,分别用于对胎头方位、胎头与会阴距离和脐带绕颈周数进行计算。

7. 根据权利要求1所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述超声探头保护罩为正面可以打开的方形壳体,其正面设有把手,用于开关所述超声探头保护罩;所述超声探头

保护罩内侧设有紫外消毒灯管和红外加热灯管,分别用于对超声探头进行消毒和加热。

8.根据权利要求1所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述超声探头保护罩外侧设有保护开关,用于对所述紫外消毒灯管和红外加热灯管进行开启或关闭。

9.根据权利要求1所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述显示屏与所述超声成像主机电连接,用于显示超声图像及图像分析结果;所述显示屏上设有显示屏开关,用于开启或关闭所述显示屏。

10.根据权利要求1所述的产科超声成像助产装置,其特征在于:所述助产装置主体一侧设有电源线输出口,所述电源线输出口内设有电源线,所述电源线的一端与所述超声成像主机连接,其另一端设有电源插头,用于与插座相连;所述助产装置主体的底部设有支撑腿,所述支撑腿底部设有万向轮。

## 产科超声成像助产装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域,特别是涉及产科超声成像助产装置。

### 背景技术

[0002] 分娩过程是一个动态发展变化的过程,受产妇产道状况、产力大小、心理状态及胎儿状态等多种因素影响,其中,胎儿状态在分娩过程中容易发生变化,若不能及时监测并采取正确的分娩方式,容易造成难产,威胁产妇及胎儿的生命安全。传统的胎儿状态监测主要是通过胎心监测及阴道内诊进行评估观察,其中,阴道内诊是一种侵入性检测方法,增加了产妇宫腔感染的几率,且具有较强的主观性,容易发生误判,影响分娩方案的决策。因此,有必要采用更安全、准确的方法对胎儿状态进行观测,以准确制定分娩方案,保障产妇及胎儿的安全,使分娩过程顺利进行。

[0003] 在各种检测方法中,超声检测作为一种无痛、无损、无放射性危害且准确性高的非侵入式检测方法,近年来逐渐开始应用于分娩助产。公开号为 CN204890039U的专利提供了一种产科超声成像助产仪,该助产仪利用超声成像探知胎儿情况,以辅助医务人员进行助产,更加安全有效。但该助产仪的超声发生装置支架结构较多,探测头不便于灵活移动,且使用后的探测头缺乏有效保护;同时,该助产仪仅对超声图像进行简单调节及分析,不能对胎儿状态及分娩过程的相关参数进行直观显示,仍需要医务人员对超声图像进行分析,耗时较长,且准确性不足,难以及时作出决策,容易影响分娩进程。

[0004] 为了更直观地显示分娩状态,公开号为CN102415905B的专利提供了一种基于磁场跟踪定位技术的电子产程图系统,该专利通过将超声影像与电磁定位结合,从而对分娩过程中胎头位置和方位、宫颈扩张、胎心率和宫缩压力等参数进行监测,并自动生成电子产程图,从而安全高效地辅助医务人员进行助产。但该系统在超声成像技术外,还需要利用磁场跟踪定位技术,对设备要求较高,整体装置复杂,且价格昂贵,难以普及,实际应用率低。

[0005] 因此,当前仍需要一种仅利用超声成像对胎儿状态及相关参数进行直观显示的产科超声助产装置。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对上述问题,提供一种产科超声成像助产装置,通过设置超声图像处理系统,对超声探头采集到的胎儿超声图像进行自动分析与参数计算,再由显示屏进行显示,从而直观地反映分娩过程中的胎儿状态,为医护人员指定分娩方案提供依据;并通过设置超声探头保护罩,对放置的超声探头进行有效保护及消毒,避免超声探头受损影响图像质量,并进一步保障产妇的使用安全。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种产科超声成像助产装置,包括助产装置主体、显示屏和超声探头,所述显示屏通过支撑杆设置于所述助产装置主体上方,所述超声探头通过超声连接线与所述助产装置主体连接;所述助产装置主体一侧设有超声探头保护罩,所述超声探头保护罩内设有固定夹,用于固定超声探头;所述助产装置主体包括操作面板

和超声成像主机,所述操作面板与所述超声成像主机电连接,所述超声成像主机内设有超声图像处理系统,用于对采集的超声图像进行分析,并对胎头方位、胎头与会阴距离及脐带绕颈周数进行测算。

[0008] 进一步地,所述超声图像处理系统包括控制模块、图像处理模块、参数计算模块和存储模块,所述控制模块与所述图像处理模块、参数计算模块和存储模块分别连接,用于控制各模块的运行;所述图像处理模块与所述超声探头连接,用于接收并处理所述超声探头采集的超声图像;所述参数计算模块与所述图像处理模块连接,用于对处理后的超声图像进行参数计算;所述存储模块用于对采集的超声图像及其参数计算结果进行存储。

[0009] 进一步地,所述图像处理模块包括图像接收单元、图像缩放单元、图像优化单元和图像输出单元,所述图像接收单元和所述图像输出单元分别与所述控制模块连接,所述图像缩放单元和所述图像优化单元的一端与所述图像接收单元连接,其另一端与所述图像输出单元连接。

[0010] 进一步地,所述参数计算模块包括图像识别单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元,所述图像识别单元与所述控制模块、图像输出单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别连接;所述图像识别单元用于接收所述图像输出模块输出的超声图像,并根据所述控制模块的指令对超声图像进行灰度分割,并对特征轮廓进行识别与标记。

[0011] 进一步地,所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别与所述控制模块连接;所述胎头方位检测单元用于对胎儿脑中线与骨盆前后径的夹角进行计算,再根据夹角大小判断胎头方位,并将胎头方位结果输出至控制模块;所述胎头与会阴距离计算单元用于确定胎头顶点与会阴位置,再对胎头与会阴间的距离进行计算,并将计算结果输出至控制模块;所述脐带绕颈周数计算单元用于对脐带轮廓线的数量进行统计,再以此计算脐带绕颈周数,并将计算结果输出至控制模块。

[0012] 进一步地,所述操作面板上设有主机开关、图像缩放旋钮、图像优化旋钮、胎头方位检测按钮、胎头与会阴距离计算按钮和脐带绕颈周数计算按钮;所述主机开关与所述控制模块连接,用于控制所述超声成像主机的开启与关闭;所述图像缩放旋钮和所述图像优化旋钮通过所述控制模块分别与所述图像缩放单元和所述图像优化单元连接,分别用于对超声图像进行缩放和优化;所述胎头方位检测按钮、胎头与会阴距离计算按钮和脐带绕颈周数计算按钮通过所述控制模块分别与所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元连接,分别用于对胎头方位、胎头与会阴距离和脐带绕颈周数进行计算。

[0013] 进一步地,所述超声探头保护罩为正面可以打开的方形壳体,其正面设有把手,用于开关所述超声探头保护罩;所述超声探头保护罩内侧设有紫外消毒灯管和红外加热灯管,分别用于对超声探头进行消毒和加热。

[0014] 进一步地,所述超声探头保护罩外侧设有保护开关,用于对所述紫外消毒灯管和红外加热灯管进行开启或关闭。

[0015] 进一步地,所述显示屏与所述超声成像主机电连接,用于显示超声图像及图像分析结果;所述显示屏上设有显示屏开关,用于开启或关闭所述显示屏。

[0016] 进一步地,所述助产装置主体一侧设有电源线输出口,所述电源线输出口内设有

电源线,所述电源线的一端与所述超声成像主机连接,其另一端设有电源插头,用于与插座相连;所述助产装置主体的底部设有支撑腿,所述支撑腿底部设有万向轮。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1、本发明提供的产科超声成像助产装置通过设置超声图像处理系统,对超声探头采集到的胎儿超声图像进行自动分析与参数计算,再由显示屏进行显示,能够直观地反映分娩过程中的胎儿状态,为医护人员制定分娩方案提供依据;同时,本发明通过设置超声探头保护罩,对放置的超声探头进行有效保护及消毒,避免超声探头受损而影响图像质量,从而进一步保障产妇的使用安全。

[0019] 2、本发明能够对胎头方位、胎头与会阴距离和脐带绕颈周数进行自动检测计算,并直接通过显示屏进行显示,便于医护人员及时观察,减少了医护人员分析超声图像的时间,提高助产效率;同时,胎头方位、胎头与会阴距离和脐带绕颈周数作为反映胎儿状态的三个重要参数,对分娩方案的决策具有重要影响,本发明能够在分娩过程中的任意阶段对其进行检测,并实时显示结果,为医护人员制定分娩方案提供了重要依据,从而提高分娩方案的时效性和准确性,辅助分娩过程顺利进行,保障产妇及胎儿的安全。

[0020] 3、本发明通过在超声探头保护罩内设置紫外消毒灯管和红外加热灯管,对使用前的超声探头进行消毒和加热,既能使超声探头保持无菌状态,保障产妇的健康、安全,又能避免超声探头温度过低时对产妇的刺激,使产妇保持较为舒适的状态,促进分娩过程的顺利进行。

[0021] 4、本发明提供的产科超声成像助产装置能够辅助医护人员制定分娩方案,并提高分娩效率,且该装置结构简单、易于操作、成本较低,具有应用价值。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明产科超声成像助产装置的结构示意图;

[0023] 图2是本发明产科超声成像助产装置中超声图像处理系统的示意图;

[0024] 附图中各部件的标记如下:1、助产装置主体;11、操作面板;111、主机开关;112、图像缩放旋钮;113、图像优化旋钮;114、胎头方位检测按钮;115、胎头与会阴距离计算按钮;116、脐带绕颈周数计算按钮;12、超声成像主机;13、电源线输出口;14、电源线;15、电源插头;16、支撑腿;17、万向轮;2、显示屏;21、支撑杆;22、显示屏开关;3、超声探头;31、超声连接线;4、超声探头保护罩;41、固定夹;42、把手;43、紫外消毒灯管;44、红外加热灯管;45、保护开关。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本发明所保护的范畴。

[0026] 实施例

[0027] 请参阅图1,本发明实施例提供了一种产科超声成像助产装置,包括助产装置主体

1、显示屏2和超声探头3,所述显示屏2通过支撑杆21设置于所述助产装置主体1上方,所述超声探头3通过超声连接线31与所述助产装置主体1连接;所述助产装置主体1一侧设有超声探头保护罩4,所述超声探头保护罩4内设有固定夹41,用于固定超声探头3;所述助产装置主体1包括操作面板11和超声成像主机12,所述操作面板11与所述超声成像主机12电连接,所述超声成像主机12内设有超声图像处理系统,用于对采集的超声图像进行分析,并对胎头方位、胎头与会阴距离及脐带绕颈周数进行测算。

[0028] 所述超声探头保护罩4为正面可以打开的方形壳体,其正面设有把手42,用于开关所述超声探头保护罩4;所述超声探头保护罩4内侧设有紫外消毒灯管43和红外加热灯管44,分别用于对超声探头3进行消毒和加热;所述超声探头保护罩4外侧设有保护开关45,用于对所述紫外消毒灯管43和红外加热灯管44进行开启或关闭。

[0029] 所述显示屏2与所述超声成像主机12电连接,用于显示超声图像及图像分析结果;所述显示屏2上设有显示屏开关22,用于开启或关闭所述显示屏2。

[0030] 所述助产装置主体1一侧设有电源线输出口13,所述电源线输出口13内设有电源线14,所述电源线14的一端与所述超声成像主机12连接,其另一端设有电源插头15,用于与插座相连;所述助产装置主体1的底部设有支撑腿16,所述支撑腿底部16设有万向轮17。

[0031] 结合参阅图2,本发明提供的产科超声成像助产装置中的超声图像处理系统包括控制模块、图像处理模块、参数计算模块和存储模块,所述控制模块与所述图像处理模块、参数计算模块和存储模块分别连接,用于控制各模块的运行;所述图像处理模块与所述超声探头连接,用于接收并处理所述超声探头采集的超声图像;所述参数计算模块与所述图像处理模块连接,用于对处理后的超声图像进行参数计算;所述存储模块用于对采集的超声图像及其参数计算结果进行存储。

[0032] 其中,所述图像处理模块包括图像接收单元、图像缩放单元、图像优化单元和图像输出单元,所述图像接收单元和所述图像输出单元分别与所述控制模块连接,所述图像缩放单元和所述图像优化单元的一端与所述图像接收单元连接,其另一端与所述图像输出单元连接。

[0033] 所述参数计算模块包括图像识别单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元,所述图像识别单元与所述控制模块、图像输出单元、胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别连接;所述图像识别单元用于接收所述图像输出模块输出的超声图像,并根据所述控制模块的指令对超声图像进行灰度分割,并对特征轮廓进行识别与标记。

[0034] 具体地,所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元分别与所述控制模块连接;所述胎头方位检测单元用于对胎儿脑中线与骨盆前后径的夹角进行计算,再根据夹角大小判断胎头方位,并将胎头方位结果输出至控制模块;所述胎头与会阴距离计算单元用于确定胎头顶点与会阴位置,再对胎头与会阴间的距离进行计算,并将计算结果输出至控制模块;所述脐带绕颈周数计算单元用于对脐带轮廓线的数量进行统计,再以此计算脐带绕颈周数,并将计算结果输出至控制模块。

[0035] 所述超声图像处理系统由用户通过操作面板11进行控制。所述操作面板11上设有主机开关111、图像缩放旋钮112、图像优化旋钮113、胎头方位检测按钮114、胎头与会阴距离计算按钮115和脐带绕颈周数计算按钮116;所述主机开关111与所述控制模块连接,用

于控制所述超声成像主机12的开启与关闭;所述图像缩放旋钮112和所述图像优化旋钮113通过所述控制模块分别与所述图像缩放单元和所述图像优化单元连接,分别用于对超声图像进行缩放和优化;所述胎头方位检测按钮114、胎头与会阴距离计算按钮115和脐带绕颈周数计算按钮116通过所述控制模块分别与所述胎头方位检测单元、胎头与会阴距离计算单元和脐带绕颈周数计算单元连接,分别用于对胎头方位、胎头与会阴距离和脐带绕颈周数进行计算。

[0036] 本发明提供的产科超声成像助产装置在使用时,先将其移动至合适位置,并将电源插头15接通电源,再按下主机开关111和超声探头保护罩4的保护开关45,开启超声成像主机12,并对使用前的超声探头3进行消毒和加热,半小时后关闭保护开关45,打开超声探头保护罩4,取出超声探头3,并按下显示屏开关22,开始进行超声成像助产。

[0037] 使产妇卧于产床上,在超声探头3上涂抹耦合剂,再将超声探头3置于产妇的耻骨联合处进行检查,此时超声探头3采集到的超声图像经图像接收单元接收后,由图像输出单元输出,通过显示屏2进行显示。根据显示屏2上显示的超声图像,医护人员可以调节操作面板11上的图像缩放旋钮112,控制图像缩放单元对超声图像进行缩放,并调节图像优化旋钮113,控制图像优化单元对超声图像进行优化,所述图像优化单元用于对超声图像进行滤波去噪,并调节图像的对比度,从而得到较为清晰的超声图像。医护人员通过移动超声探头3并调节相应旋钮,得到能够观察到胎儿脑中线及产妇骨盆结构的清晰超声图像后,再按下操作面板11上的胎头方位检测按钮114,进行胎头方位检测。

[0038] 其中,胎头方位检测的具体步骤如下:

[0039] S11、按下胎头方位检测按钮114后,由控制模块进行读取,并向图像识别单元发出胎头方位检测指令,由所述图像识别单元对超声图像进行灰度分割,并分别提取胎儿脑中线与产妇骨盆的灰度特征,对胎儿脑中线与产妇骨盆轮廓进行识别与标记,并将标记有胎儿脑中线与产妇骨盆轮廓的超声图像传输至胎头方位检测单元;

[0040] S12、根据图像识别单元的识别结果,由胎头方位检测单元对超声图像中胎儿脑线上各像素点的坐标进行统计,并拟合得到脑中线方程,再计算其方向向量,表示为 $\overrightarrow{AB}$ ;同时,由胎头方位检测单元对超声图像中产妇骨盆轮廓中骨盆前壁轮廓线和骨盆后壁轮廓线上各像素点的坐标进行分别统计,并从中提取骨盆前壁中点C和骨盆后壁中点D的坐标,计算得骨盆前后径向量 $\overrightarrow{CD}$ ;

[0041] S13、再由所述胎头方位检测单元对脑中线方向向量 $\overrightarrow{AB}$ 和骨盆前后径向量 $\overrightarrow{CD}$ 间的夹角 $\theta$ 进行计算,其计算公式如下:

$$[0042] \quad \theta = \arccos \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}}{|\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{CD}|} \quad (0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ)$$

[0043] 所得夹角 $\theta$ 表示胎儿脑中线与骨盆前后径的夹角,即脑中线角度。

[0044] S14、根据所得夹角 $\theta$ ,由胎头方位检测单元对胎头方位进行检测,并将检测结果输出至控制模块;其中, $\theta \leq 75^\circ$ 表示胎头方位为枕前位, $75^\circ < \theta \leq 105^\circ$ 表示胎头方位为枕横位, $\theta > 105^\circ$ 表示胎头方位为枕后位。

[0045] 当所述控制模块接收并读取由所述胎头方位检测单元输入的胎头方位结果后,则

将其通过显示屏2进行显示,便于医护人员直接观察。

[0046] 完成对胎头方位的检测后,将涂有耦合剂的超声探头3套入一次性薄膜,再将超声探头3置于产妇会阴处进行扫查,按照与胎头方位检测相同的方法对图像进行缩放和优化,并观察显示屏2上显示的超声图像;当得到能够观察到胎儿颅骨的清晰超声图像后,再按下操作面板11上的胎头与会阴距离计算按钮 115,进行胎头与会阴距离计算,所述胎头与会阴距离计算的具体步骤如下:

[0047] S21、按下胎头与会阴距离计算按钮115后,由控制模块进行读取,并向图像识别单元发出胎头与会阴距离计算指令,由所述图像识别单元对超声图像进行灰度分割,并提取胎儿颅骨的灰度特征,对胎儿颅骨轮廓与超声图像的上部边缘轮廓进行识别与标记,其中,超声图像的上部边缘轮廓的最低点即表示会阴位置;再由图像识别单元将标记有胎儿颅骨轮廓与产妇会阴位置的超声图像传输至胎头与会阴距离计算单元;

[0048] S22、根据图像识别单元的识别结果,由胎头与会阴距离计算单元对超声图像中胎儿颅骨轮廓线上各像素点的坐标进行统计,并从中提取最高点E的坐标,即为胎头顶点位置坐标;同时,由胎头与会阴距离计算单元对超声图像中上部边缘轮廓线上各像素点的坐标进行统计,并从左提取最低点F的坐标,即为会阴位置坐标;

[0049] S23、再由所述胎头与会阴距离计算单元对胎头顶点E与会阴位置F之间的距离进行计算,即得到胎头与会阴间的距离,并将其输出至控制模块。

[0050] 当所述控制模块接收并读取由所述胎头与会阴距离计算单元输入的胎头与会阴距离后,则将其通过显示屏2进行显示,便于医护人员直接观察。

[0051] 完成对胎头与会阴距离的计算后,将超声探头3外的一次性薄膜摘除,再将涂有耦合剂的超声探头3置于产妇耻骨联合处,由下向上逐渐扫查,观察显示屏2上显示的超声图像,并调节操作面板11上的图像缩放旋钮112,对胎儿颈部图像进行放大处理,并调节图像优化旋钮113进行图像优化;当得到能够观察到胎儿颈部的清晰超声图像后,再按下操作面板11上的脐带绕颈周数计算按钮116,进行脐带绕颈周数计算,所述脐带绕颈周数计算的具体步骤如下:

[0052] S31、按下脐带绕颈周数计算按钮116后,由控制模块进行读取,并向图像识别单元发出脐带绕颈周数计算指令,由所述图像识别单元对超声图像进行灰度分割,并提取胎儿脐带的灰度特征,对胎儿脐带的边缘轮廓进行识别与标记,并将标记后的超声图像传输至脐带绕颈周数计算单元;

[0053] S32、根据图像识别单元的识别结果,由脐带绕颈周数计算单元对超声图像中标记的脐带轮廓线条数进行计算;若未检测到超声图像中含有标记,则表明无脐带绕颈,脐带绕颈周数记为0,并输出至控制模块,结束本轮脐带绕颈周数计算;若检测到超声图像中含有标记,则继续进行下一步骤;

[0054] S33、由所述脐带绕颈周数计算单元对标记的脐带轮廓上各像素点的坐标进行统计,并按照其连续情况进行分组;以某一像素点 $M(x_i, y_i)$ 为例,将坐标满足  $(x_i \pm 3, y_i \pm 3)$  的像素点视为其连续点,再按同样的方法对所得连续点的连续点进行持续统计,直至无相应连续点,则将所得像素点归为一组;再按上述方法对剩余像素点进行分组,直至所有像素点均有分组;将像素点个数 $>20$ 的分组作为有效分组,并统计有效分组的数量,记为 $n$ ,则表示超声图像中共有 $n$ 条脐带轮廓线;

[0055] S34、将脐带轮廓线数量减1,记为脐带绕颈周数N,即 $N=n-1$ ;再由所述脐带绕颈周数计算单元将所得脐带绕颈周数N输出至控制模块。

[0056] 当所述控制模块接收并读取由所述脐带绕颈周数计算单元输入的脐带绕颈周数后,则将其通过显示屏进行显示,便于医护人员直接观察。

[0057] 上述胎头方位、胎头与会阴距离以及脐带绕颈周数均可在产程过程中进行重复检测,便于医护人员及时了解胎儿状态的变化情况,并以此作为分娩方案的制定依据,从而提高分娩方案的时效性和准确性,辅助分娩过程顺利进行,保障产妇及胎儿的安全。

[0058] 在超声成像助产过程中,控制模块持续控制存储模块对超声探头采集的超声图像及参数计算模块输出的计算结果进行存储,并可外接打印设备进行打印,便于医护人员查找、对比胎儿状态的变化情况,辅助分娩方案的制定。

[0059] 待助产完成后,对超声探头3表面的耦合剂进行清理,再将其置于超声探头保护罩4内的固定夹41上,并关闭超声探头保护罩4,避免超声探头3在放置过程中受损、刮花,保证超声图像的准确性。再依次关闭显示屏开关22和主机开关111,拔出电源插头15,将该产科超声成像助产装置移动至指定位置存放即可。

[0060] 通过上述方式,本发明提供的产科超声成像助产装置能够对超声探头采集到的胎儿超声图像进行自动分析与参数计算,再由显示屏进行显示,从而直观地反映分娩过程中的胎儿状态,为医护人员制定分娩方案提供依据;并对放置的超声探头进行有效保护及消毒、加热,避免超声探头受损而影响图像质量,并进一步保障产妇的使用安全,且整体装置结构简单、易于操作、成本较低,具有应用价值。

[0061] 以上所述仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

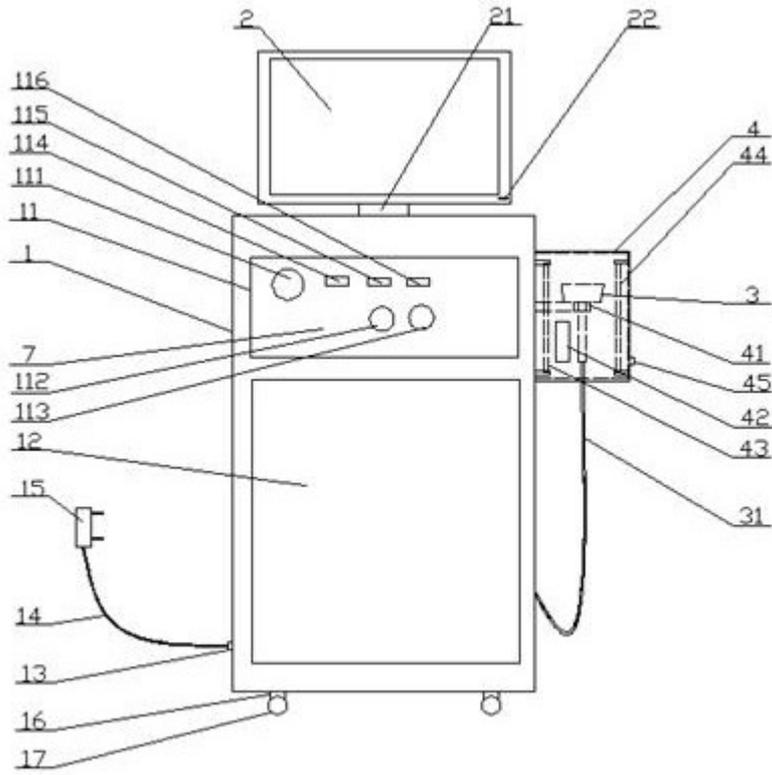


图1

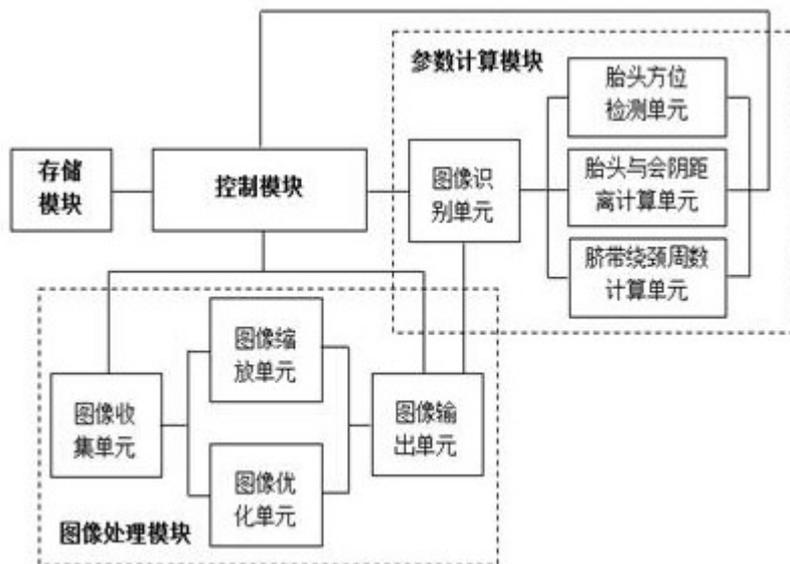


图2

专利名称(译)	产科超声成像助产装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110664436A</a>	公开(公告)日	2020-01-10
申请号	CN201910958181.1	申请日	2019-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	张菁		
申请(专利权)人(译)	张菁		
当前申请(专利权)人(译)	张菁		
[标]发明人	张菁		
发明人	张菁		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/52 A61B8/5223		
代理人(译)	姚艳梅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种产科超声成像助产装置，包括助产装置主体、显示屏和超声探头，所述助产装置主体包括操作面板和超声成像主机，所述超声成像主机内设有超声图像处理系统，用于对采集的超声图像进行分析，并对胎头方位、胎头与会阴距离及脐带绕颈周数进行测算，所述助产装置主体一侧还设有超声探头保护罩。通过上述方式，本发明能够对超声探头采集到的胎儿超声图像进行自动分析与参数计算，直观地反映分娩过程中的胎儿状态，为医护人员制定分娩方案提供依据；本发明还能够对放置的超声探头进行有效保护及消毒，避免超声探头受损而影响图像质量，从而进一步保障产妇的使用安全，且该装置结构简单、易于操作、成本较低，具有应用价值。

