

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-50076

(P2007-50076A)

(43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1)

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006.01)

F I

A61B 8/08

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-236762 (P2005-236762)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年8月17日 (2005.8.17)	(71) 出願人	594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
		(71) 出願人	594164531 東芝医用システムエンジニアリング株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地
		(74) 代理人	100109900 弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	田村 和宏 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 医用システムエンジニアリング株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 胎児観察装置

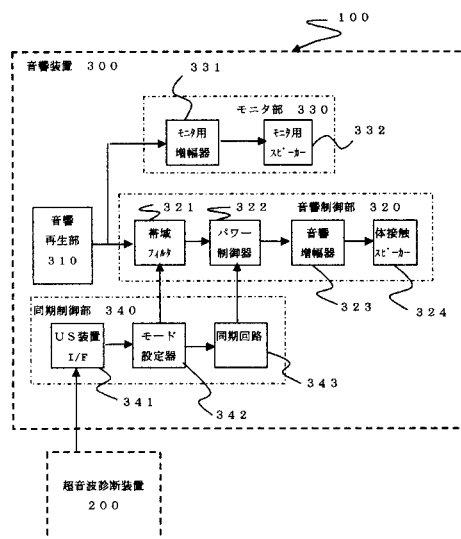
(57) 【要約】

【課題】 母体と胎児とのコミュニケーションをより高めること。

【解決手段】 母体との間で超音波プローブを介して超音波信号を送受信することによって、胎児の画像診断に供する超音波診断装置200と、この超音波診断装置による胎児の画像診断中に、母体に接触させる体接触スピーカー324を介して、母体内に可聴音を伝達させる音響装置300とを具備する。

これにより、妊婦が自身の好みとする音楽などを胎児と一緒に聴きながら胎児の表情を知ることができ、母体と胎児とのコミュニケーションがより高まり、妊婦の出産への不安感を解消したり、出産への期待をより高めたりすることに大きく寄与することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

母体との間で超音波プローブを介して超音波信号を送受信することによって、胎児の画像診断に供する超音波診断装置と、
この超音波診断装置による胎児の画像診断中に、前記母体に接触させる音響伝達媒体を介して、前記母体内に可聴音を伝達させる音響装置と
を具備することを特徴とする胎児観察装置。

【請求項 2】

前記超音波診断装置における超音波信号の送受信動作または動作モードに応じて、前記音響装置の音響出力または音響帯域周波数を制御する制御手段を具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の胎児観察装置。

10

【請求項 3】

前記母体に接触させる前記音響伝達媒体を、前記超音波プローブに設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の胎児観察装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置と音響装置とを併用することによって胎児の様子を観察する胎児観察装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

古来より胎教という概念が支持されている。その科学的な根拠は明確とは言えないものの、ある種の音楽は妊婦に精神的な安らぎを与えており、その音楽が母体を通して胎児に伝わることによって、胎児に対してもある種の効果を奏するものと推測されている。しかし、このことはあくまでも推測でしかないが、近時、胎教の効果を科学的に検証可能なように研究しようとする動きもあり、母体を介して胎児に音楽を伝えようとする機器も存在している。さらに、胎児への音響刺激を母体主導で行い、そのときの胎児の反応を母体が知ることによって、好ましい母胎コミュニケーションを図るものとして双方向性胎児信号装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

30

一方、胎児の発育状況が無侵襲に観察するものとして、医療施設では超音波診断装置が広く使用されている。この超音波診断装置の技術的な進歩は目覚ましく、三次元表示によって、胎児の顔の表情を観察することもできるようになって来ている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0004】

従って、例えば妊婦の検診中に妊婦に好みの音楽を聴かせたり、母体の腹壁を介して胎児へ同じ音楽を聴かせたりすることによって、超音波診断装置によって胎児の顔の表情を観察できるようにすれば、妊婦と胎児との一体感が醸成され、この上ない母胎コミュニケーションを図ることが可能となる。また、胎児への音響刺激と胎児の反応、殊に顔の表情の変化との関係を、学術的に研究するための研究用設備としても貴重なものとなることが期待される。

40

【特許文献 1】特許第 2 8 1 9 2 5 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 1 9 5 5 6 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献 1 に記載されている双方向性胎児信号装置は、母体腹壁に胎児へ向けて可聴周波音波を放射したり、胎児信号を検出したりするものを装着したもので、胎児へ音響的な刺激を与えるとともに、胎児の心音を聞くことのできるものであるが、胎児の画像まで観察できるものではなく、母胎コミュニケーションを図る上で満足できるもので

50

はなく、学術的な研究設備としても十分なものではなかった。

【0006】

本発明は、このような事情から、母胎コミュニケーションをより高めることができるとともに、学術研究用としても好適な胎児観察装置を提供することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、母体との間で超音波プローブを介して超音波信号を送受信することによって、胎児の画像診断に供する超音波診断装置と、この超音波診断装置による胎児の画像診断中に、前記母体に接触させる音響伝達媒体を介して、前記母体内に可聴音を伝達させる音響装置とを具備することを特徴とする胎児観察装置である。

10

【0008】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の胎児観察装置において、前記超音波診断装置における超音波信号の送受信動作または動作モードに応じて、前記音響装置の音響出力または音響帯域周波数を制御する制御手段を具備したことを特徴とする。

【0009】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の胎児観察装置において、前記母体に接触させる前記音響伝達媒体を、前記超音波プローブに設けたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

上記課題を解決するための手段の項にも示したとおり、本発明の特許請求の範囲に記載する各請求項の発明によれば、次のような効果を奏する。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、妊婦が自身の好みとする音楽などを胎児と一緒に聴きながら胎児の表情を知ることができ、母体と胎児とのコミュニケーションがより高まり、妊婦の出産への不安感を解消したり、出産への期待をより高めたりすることに大きく寄与することができる。

【0012】

請求項2に記載の発明によれば、超音波信号の送受信動作または動作モードに応じて、前記音響装置の音響出力または音響帯域周波数を制御するようにしたので、超音波診断装置と音響装置とを併用することに伴う超音波画像へ悪い影響を与えることを防止することができる。

30

【0013】

請求項3に記載の発明によれば、体接触スピーカーを母体に取り付ける手間が省け、超音波診断のための超音波プローブの操作に併せて、胎児へ音楽などを聴かせながら胎児の画像を観察することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係る胎児観察装置の一実施例について、図1ないし図3を参照して詳細に説明する。

40

【0015】

図1は、本発明に係る胎児観察装置の一実施例の概略構成を示した系統図である。この胎児観察装置100は、大きく分けると超音波診断装置200と音響装置300とから構成されている。

【0016】

超音波診断装置200は、例えば産婦人科領域で通常使用されているものであり、母体の腹壁表面に接触させた超音波プローブを介して母体との間で超音波信号を送受信することによって、母体の体内の様子や胎児の様子などを画像として表示したり、胎児の発育状

50

況を計測したりする。このような超音波診断装置は特許文献2にも示されているとおり周知のものであり、その詳細な説明は省略する。

【0017】

一方、音響装置300は、本発明の胎児観察装置100として種々の特徴を備えたものであり、音響再生部310、音響制御部320、モニタ部330、同期回路部340とから構成されている。

【0018】

先ず、音響再生部310は、例えばCD、MD、カセットテープなどの媒体にデジタル的またはアナログ的に記録された音楽や母親の声などを再生するための再生器である。また、母親の声を直接入力するマイクロホンであってもよい。

10

【0019】

次に音響制御部320は、音響再生部310で再生された音楽などを胎児に聴かせるように、帯域フィルタ321、パワー制御器322、音響増幅器323、体接触スピーカ324を備えている。この体接触スピーカ324は、母体の腹部に密接させるもので、音響装置300本体に対して適宜の長さのケーブルを介して着脱可能に接続されており、母体の腹部に接着テープやベルトなどを用いて取り付けられる。よって、体接触スピーカ324から発せられる音楽が、音響振動として母体の腹壁を介して羊水中の胎児へ伝えられることになる。

【0020】

なお、胎児へ音楽を聴かせるためには、母体が耳にする音響レベルに比べて相当大きなパワーを必要とするので、小音量でも胎児に音楽を聴かせられるように、母体の腹部に体接触スピーカ324を密接させるようにしており、体接触スピーカ324の前段に音響増幅器323を設けて、所望の音響パワーを得るようにしている。

20

【0021】

さらに、音響再生部310によって再生された音楽などは、帯域フィルタ321とパワー制御器322を介して音響増幅器323へ供給されるようになっているが、これらは、音響装置300が超音波診断装置200と組み合わせて使用することから、音響再生部310からの出力が超音波診断装置200の動作に影響を与えないように、音響帯域周波数の絞込みや音響パワーを制御するために設けられており、その詳細については後述する。

【0022】

そしてモニタ部330は、音響再生部310で再生された音楽を、胎児のみではなく妊婦自身も聞けるようにするために設けられたもので、音響再生部310からの出力をモニタ用増幅器331で増幅し、モニタ用スピーカ332へ供給するようになっている。なお、モニタ用スピーカ332は、ヘッドホンやイヤホンであっても良い。

30

【0023】

さらに同期回路部340は、音響装置300を超音波診断装置200と組み合わせて使用するために設けられたものであり、超音波診断装置200からの信号を音響装置300へ伝えるための超音波診断装置用インターフェース341、超音波診断装置200の動作モードに応じて音響装置300の動作条件を設定するモード設定器342、さらに超音波診断装置200における超音波の送受信に音響装置300の動作を同期させる同期回路343を備えている。

40

【0024】

次に、上記のように構成された胎児観察装置の一実施例の動作を説明する。

【0025】

本発明に係る胎児観察装置は、音楽などを聴かせた胎児がどのような反応を示すか、より具体的には胎児の顔の表情がどのように変わるかを知ることによって、母体と胎児とのコミュニケーションをより高めることを一つの大きな狙いとしたものである。そのため、音響再生部310によって妊婦の好きな音楽を再生し、自身もモニタ用スピーカ332でその音楽を聴くとともに、胎児に対しても体接触スピーカ324を介して聴かせ、そのときの胎児の顔の表情などを超音波診断装置200によって画像として観察する。

50

【0026】

従って、音響再生部310で再生された音響信号が音響制御部320やモニタ部330へ供給されているときに、超音波診断装置200の動作モード（例えば、Bモード、ドプラモードなど）や超音波を送受信するタイミングなどの信号が、超音波診断装置用インターフェース341を介して同期回路部340へ伝達される。例えば超音波診断装置200がBモードで動作している場合には、音響再生部310の出力によって母体組織の振動の幅が大きくなるとBモード画像にゆらぎを生じ、輪郭が滲むような不具合が生ずる。また、ドプラモードで動作している場合には、音響信号に伴う種々の周波数の影響によって、間違っただけの血流情報が診断画像に表示されたり、ノイズが画面に広がったりすることにもなりかねないので、このような不具合を防止するために、音響パワーを絞ることが必要になる。

【0027】

これらのことからモード設定器342は、超音波診断装置200の動作モードが例えばBモードだったとき、図2に示すように、母体組織の振幅を大きくする音響信号の低域周波数成分と高調波成分をカットするように、帯域フィルタ321の低域カットオフ周波数と高域カットオフ周波数とを調整する。このカットオフ周波数は、低域については例えば120Hzであり、高域については例えば2.5kHzである。また、超音波診断装置200がドプラモードで動作しているときモード設定器342は、音響増幅器323のゲインを下げるように作用して音響パワーを絞り、広い範囲にノイズが生ずるのを防止する。

【0028】

さらに、同期回路343の作用によって、超音波診断装置200における超音波信号の送信中や、母体の体表近くからの反射波を受信しているような、超音波画像での胎児の観察に影響を与えないようなタイミングでは、パワー制御器322を制御して音響パワーを上げ、逆に、胎児からの反射波を得る受信タイミングでは音響パワーを絞るような同期制御も行なうことができる。図3はこのような制御例を示したものである。

【0029】

このように同期回路部340は、音響再生部310から体接触スピーカ324へ達する音響信号によって、超音波診断装置200の動作に与える影響を最小限にするために、音響信号の周波数帯域や音響パワーを、超音波の送受信タイミングや動作モードに応じて制御するものであり、そのために超音波診断装置200からの信号を、超音波診断装置用インターフェース341を介して得て自動的に最適な制御を行なうようにしている。

【0030】

なお、本発明は上述の実施例に限定されることなく、要旨を逸脱した範囲において、種々の態様で実施することが可能である。例えば、体接触スピーカ324は単独に設けても良いし、超音波診断装置200の超音波プローブと一体に組み合わせるような形式としても良い。この場合は、音響装置300の音響増幅器323からの出力を、一旦超音波診断装置200本体へ導入し、超音波診断装置200を経由してその超音波プローブに設けた体接触スピーカへ供給することになる。このようにすれば、体接触スピーカを母体に取り付ける手間が省け、超音波診断のための超音波プローブの操作に併せて、胎児へ音楽などを聴かせることができる。

【0031】

以上詳述したように本発明によれば、音楽などを聞かせた胎児がどのような反応を示すか、より具体的には胎児の顔の表情がどのように変わるかを知ることができる。よって、妊婦が自身の好みとする音楽などを胎児と一緒に聴きながら胎児の表情を知ることができ、母体と胎児とのコミュニケーションがより高まり、妊婦の出産への不安感を解消したり、出産への期待をより高めたりすることに大きく寄与することができる。またこの種の学術研究設備として完成したものが従来はなかったので、本発明により学術研究用としても貴重な手段を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

10

20

30

40

50

【図1】本発明に係る胎児観察装置の一実施例の概略構成を示した系統図である。

【図2】本発明の作用を説明するために、帯域フィルタの帯域特性の一例を示した特性図である。

【図3】本発明の作用を説明するために、超音波の送受信タイミングと音響信号の音響パワーとの関係の一例を示した特性図である。

【符号の説明】

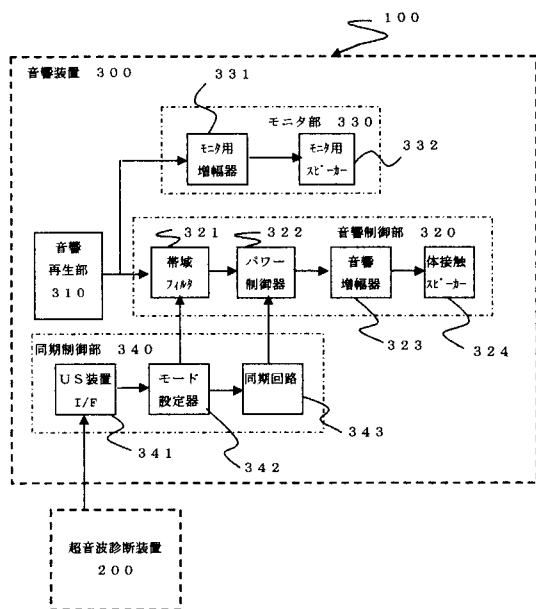
【0033】

- 100 胎児観察装置
- 200 超音波診断装置
- 300 音響装置
- 310 音響再生部
- 320 音響制御部
- 321 帯域フィルタ
- 322 パワー制御器
- 323 音響増幅器
- 324 体接触スピーカー
- 330 モニタ部
- 331 モニタ用増幅器
- 332 モニタ用スピーカー
- 340 同期回路部
- 341 超音波診断装置用インターフェース
- 342 モード設定器
- 343 同期回路

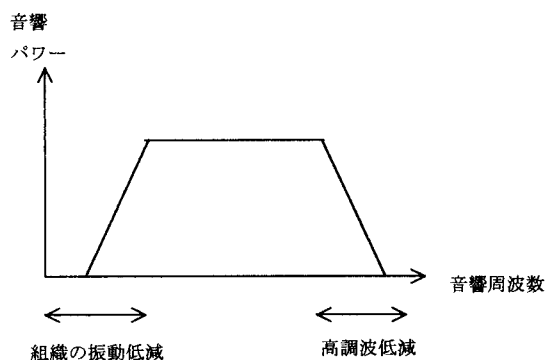
10

20

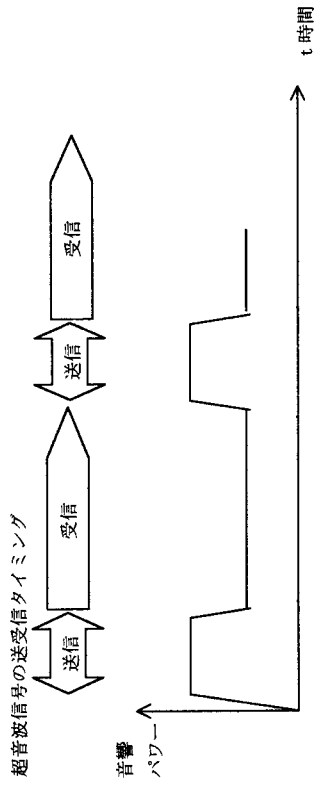
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 DD09 DD23 EE11 EE12 EE22 FF16 GA01 HH05 JB53 KK22

专利名称(译)	胎儿观察装置		
公开(公告)号	JP2007050076A	公开(公告)日	2007-03-01
申请号	JP2005236762	申请日	2005-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	田村和宏		
发明人	田村 和宏		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD09 4C601/DD23 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/EE22 4C601/FF16 4C601/GA01 4C601/HH05 4C601/JB53 4C601/KK22		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：加强母亲与胎儿之间的交流。 SOLUTION：通过超声波探头通过超声波向母亲发送超声波信号，从超声波接收设备接收用于胎儿图像诊断的超声波诊断设备200，并在超声波诊断设备对胎儿进行图像诊断期间，音频设备300，用于经由与母体接触的身体接触扬声器324将可听声音发送到母体。结果，孕妇可以一边听着孕妇喜欢的音乐等音乐，一边知道胎儿的表情，进一步增强了母亲与胎儿之间的沟通，消除了孕妇分娩的焦虑感，它可以大大有助于提高对分娩的期望。 [选型图] 图1

