



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0044812
(43) 공개일자 2011년05월02일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01) G06T 19/20 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2009-0100278

(22) 출원일자 2009년10월21일

심사청구일자 2009년11월04일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

황윤연

서울시 서대문구 북가좌동 삼호아파트 103동 1305호

김범규

경기도 고양시 일산동구 식사동 은행마을2단지 203동 1302호

(74) 대리인

특허법인무한

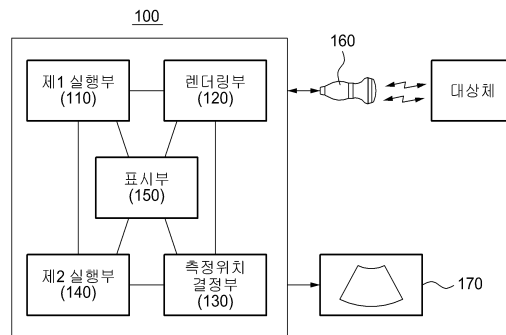
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법 및 상기 방법을 수행하는 초음파 진단 시스템

(57) 요약

대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행하는 제1 실행부와, 상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성하는 렌더링부, 및 상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도(Sensitivity)가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부를 구동하는 측정위치로서 결정하는 측정위치 결정부를 포함하는 초음파 진단 시스템이 개시된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행하는 제1 실행부;

상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성하는 렌더링부; 및

상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도(Sensitivity)가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부를 구동하는 측정위치로서 결정하는 측정위치 결정부

를 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 결정된 측정위치에서 상기 프로브부를 구동하고, 반복과 도플러 신호를 송출하는 반복과 도플러(Pulsed Wave Doppler)를 실행하는 제2 실행부; 및

상기 실행된 반복과 도플러에 의해 출력되는 도플러 스펙트럼 영상을 디스플레이 장치에 표시하는 표시부를 더 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 렌더링부는,

상기 결정된 측정 위치에서 상기 프로브부가 구동 됨에 따라, 상기 측정 위치에 해당하는 상기 3D 이미지 내, 2D 초음파 이미지 슬라이스를 갱신하는, 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로브부는,

모터를 이용하여 구동되는, 초음파 진단 시스템.

청구항 5

대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행하는 단계;

상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도(Sensitivity)가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부를 구동하는 측정위치로서 결정하는 단계

를 포함하는 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 결정된 측정위치에서 상기 프로브부를 구동하고, 반복과 도플러 신호를 송출하는 반복과 도플러(Pulsed Wave Doppler)를 실행하는 단계; 및

상기 실행된 반복과 도플러에 의해 출력되는 도플러 스펙트럼 영상을 디스플레이 화면에 표시하는 단계를 더 포함하는 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법 및 상기 방법을 수행하는 초음파 진단 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 시스템은 인체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 장치이다. 이러한 초음파 진단 시스템은 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

[0003] 한편, 종래에 반복파 도플러(Pulsed Wave Doppler, PW 도플러)를 측정 시, 미세한 혈류에 대한 측정위치(즉, PW Sample Gate의 위치)를 잡는 데 상당히 어려움이 있다.

[0004] 종래의 기술에서는 2D 모드에서 색 도플러(Color Doppler)를 실행하여 색 도플러 초음파 신호가 강한 지점에 PW Sample Gate를 열어 두고, 색 도플러의 감도가 낮으면 다시 색 도플러를 실행하고 색 도플러 초음파 신호가 잡히는 위치로 프로브를 움직이면서 측정위치를 잡는다. 즉, 종래의 기술에서는 반복파 도플러의 감도가 높은 지점을 찾기 위해 프로브를 지속적으로 움직여야 하는 불편함이 있다.

[0005] 또한, 종래 색 도플러가 적용된 샘플 볼륨(sample volume)에서는 시간당 얻을 수 있는 볼륨 수가 제한되므로, PW Sample Gate의 위치를 조정할 때 혈류의 위치가 흔들릴 수 있다.

[0006] 따라서, 본 발명에서는 초음파 진단 시스템에서 미세 혈류의 반복파 도플러의 감도가 높은 측정위치를 용이하게 찾을 수 있도록 하는 기술을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0007] 본 발명의 일실시예는 3D 볼륨 데이터를 이용하여, 미세 혈류의 반복파 도플러의 감도가 높은 측정위치를 용이하게 찾을 수 있는, 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법 및 상기 방법을 수행하는 초음파 진단 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명의 일실시예는 Volume Rate를 높이거나, PW Sample Gate가 움직이는 궤적에 따라 부분 이미지를 업데이트 함으로써, PW Sample Gate 위치를 조정할 때 혈류의 위치가 흔들리는 문제점을 해결할 수 있는, 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법 및 상기 방법을 수행하는 초음파 진단 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 시스템은, 대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행하는 제1 실행부와, 상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성하는 렌더링부, 및 상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도(Sensitivity)가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부를 구동하는 측정위치로서 결정하는 측정위치 결정부를 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법은, 대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러를 실행하는 단계와, 상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성하는 단계, 및 상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도가 상대적으로 높은 위치를, 프로브를 구동하는 측정위치로서 결정하는 단계를 포함한다.

효 과

[0011] 본 발명의 일실시예에 따르면, 미세 혈류의 반복과 도플러의 감도가 높은 측정위치를 용이하게 찾을 수 있게 된다.

[0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, PW Sample Gate 위치를 조정할 때 혈류의 위치가 흔들리는 문제점을 해결할 수 있게 된다.

[0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 색 도플러의 감도가 높은 곳을 입체적으로 확인할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 초음파 진단 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 시스템(100)은 제1 실행부(110), 렌더링부(120), 측정위치 결정부(130), 제2 실행부(140), 표시부(150), 및 프로브부(160)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0017] 제1 실행부(110)는 대상으로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행하고, 렌더링부(120)는 상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성한다.

[0018] 측정위치 결정부(130)는 상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도(Sensitivity)가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부(160)를 구동하는 측정위치로서 결정한다.

[0019] 제2 실행부(140)는 상기 결정된 측정위치에서 상기 프로브부(160)를 구동하고, 반복과 도플러 신호를 송출하는 반복과 도플러(Pulsed Wave Doppler)를 실행한다. 여기서, 프로브부(160)는 모터(motor)를 이용하여 구동될 수 있다.

[0020] 이때, 상기 결정된 측정 위치에서 프로브부(160)가 구동 됨에 따라, 렌더링부(120)는 상기 측정 위치에 해당하는 상기 3D 이미지 내, 2D 초음파 이미지 슬라이스를 갱신할 수 있다. 즉, 초음파 진단 시스템(100)은 생성된 3D 볼륨 이미지 중에서 감도가 상대적으로 높은 위치로 측정 위치를 이동시킬 때, 상기 측정 위치에 해당하는 3D 볼륨 이미지 내, 2D 초음파 이미지 슬라이스를 실시간으로 갱신할 수 있게 된다.

[0021] 표시부(150)는 상기 실행된 반복과 도플러에 의해 출력되는 도플러 스펙트럼 영상을 내부 또는 외부의 디스플레이 장치(170)에 표시할 수 있다.

[0022] 이와 같이, 초음파 진단 시스템(100)은 미세 혈류의 반복과 도플러의 감도가 높은 측정위치를 용이하게 찾을 수 있다. 즉, 초음파 진단 시스템(100)은 색 도플러의 감도가 높은 곳을 입체적으로 확인할 수 있다.

[0023] 또한, 초음파 진단 시스템(100)은 PW Sample Gate 위치를 조정할 때 혈류의 위치가 흔들리는 문제점을 해결할 수 있다. 즉, 초음파 진단 시스템(100)은 PW Sample Gate 위치를 조정할 때, 측정자의 손목 움직임에 따른 미세한 손의 떨림으로 인해 정확한 미세 혈류 위치를 못 찾아낼 때 유용하다.

[0024] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 초음파 진단 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0025] 도 2를 참조하면, 초음파 진단 시스템(200)은 3D 이미지를 얻을 수 있는 프로브부(210)와, 대상으로 초음파 신호를 발생시키고, 대상체로부터 수신한 초음파 신호를 해석하는 분석부(220), 초음파 이미지를 3차원으로 렌더링하는 렌더링부(230), 디스플레이부(240), 유저 인터페이스부(250), 및 프로브부(210)의 모터를 구동하는 모터 구동부(260)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0026] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 대상체에 대한 3D 이미지의 일례를 도시한 도면이다.

[0027] 도 3을 참조하면, 초음파 진단 시스템(100)은 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 초음파 볼륨 이미지(310)를 생성할 수 있다.

[0028] 또한, 초음파 진단 시스템(100)은 초음파 볼륨 이미지(310) 상의 위치 중에서, 감도가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부(160)를 구동하는 측정위치(320)로 결정할 수 있다.

- [0029] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0030] 상기 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법은 도 1에 도시된 초음파 진단 시스템(100)에 의해 구현될 수 있다. 이하, 도 4의 설명에서는 상술한 도 1을 함께 참조하여 도 4를 설명하여 발명의 이해를 도모한다.
- [0031] 단계 410에서 상기 초음파 진단 시스템(100)은 대상체로 색 도플러 초음파 신호를 송출하는 색 도플러(Color Doppler)를 실행한다.
- [0032] 단계 420에서 상기 초음파 진단 시스템(100)은 상기 실행된 색 도플러에 의해 출력되는 이미지 감도 데이터를 렌더링하여, 상기 대상체에 대한 3D 이미지를 생성한다.
- [0033] 단계 430에서 상기 초음파 진단 시스템(100)은 상기 생성된 3D 이미지 상의 위치 중에서, 감도가 상대적으로 높은 위치를, 프로브부(160)를 구동하는 측정위치로서 결정한다.
- [0034] 단계 440에서 상기 초음파 진단 시스템(100)은 상기 결정된 측정위치에서 상기 프로브부(160)를 구동하고, 반복과 도플러 신호를 송출하는 반복과 도플러(Pulsed Wave Doppler)를 실행한다. 이때, 프로브부(160)는 모터를 이용하여 구동될 수 있다.
- [0035] 단계 450에서 상기 초음파 진단 시스템(100)은 상기 실행된 반복과 도플러에 의해 출력되는 도플러 스펙트럼 영상을 내부 또는 외부의 디스플레이 장치(170)에 표시한다.
- [0036] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0037] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

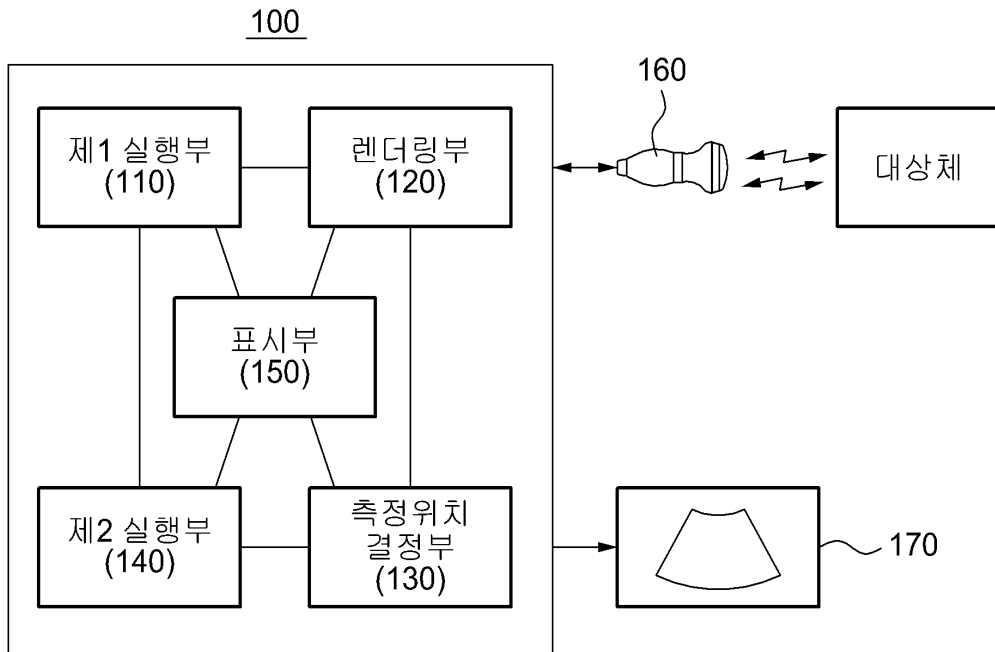
도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 초음파 진단 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 초음파 진단 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 대상체에 대한 3D 이미지의 일례를 도시한 도면이다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 3D 볼륨 이미지를 이용한 도플러 스펙트럼 영상 생성 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0042] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0043] 100: 초음파 진단 시스템
- [0044] 110: 제1 실행부
- [0045] 120: 렌더링부

- [0046] 130: 측정위치 결정부
- [0047] 140: 제2 실행부
- [0048] 150: 표시부
- [0049] 160: 프로브부
- [0050] 170: 디스플레이 장치

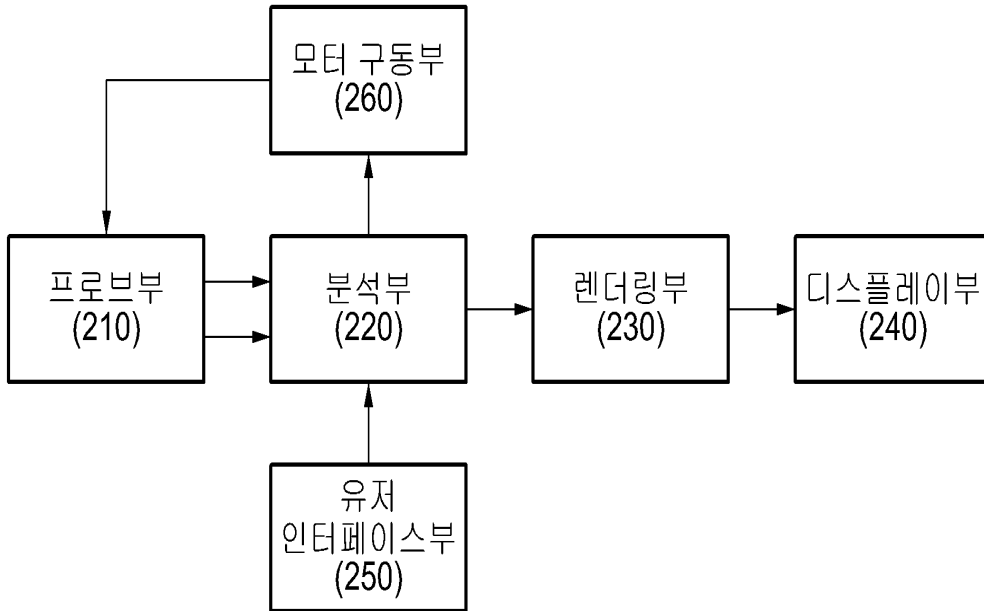
도면

도면1

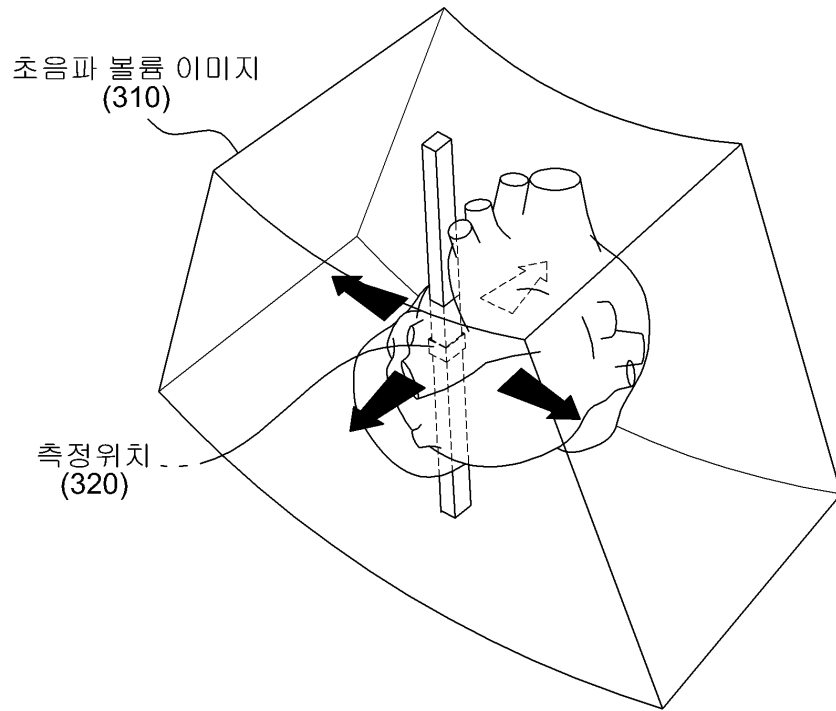


도면2

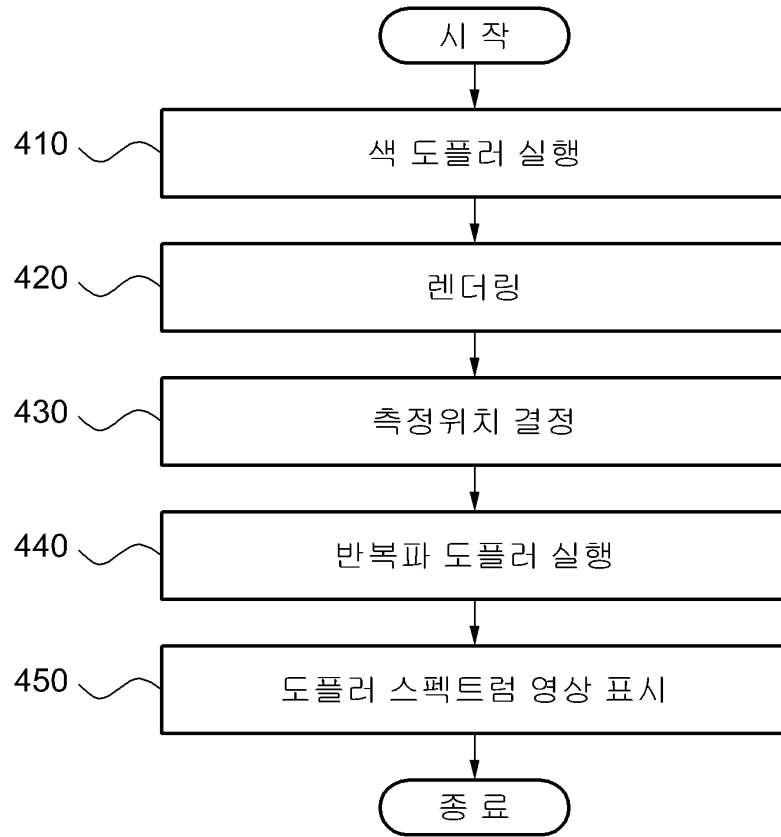
200



도면3



도면4



专利名称(译)	一种使用超声3D体积图像和超声诊断系统生成多普勒频谱图像的方法		
公开(公告)号	KR1020110044812A	公开(公告)日	2011-05-02
申请号	KR1020090100278	申请日	2009-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	HWANG YOONION 황윤연 KIM BEOM GYU 김범규		
发明人	황윤연 김범규		
IPC分类号	A61B8/00 G06T19/20 A61B8/08 G01S15/89		
CPC分类号	A61B8/488 A61B8/483 G01S15/8993		
其他公开文献	KR101066221B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种使用超声3D体积图像生成多普勒频谱图像的方法及其超声诊断系统，以便容易地找到微血流的重复波的多普勒强度强的位置。
 组织：超声诊断系统 (100) 包括以下单位。第一执行单元执行向对象发送彩色多普勒超声信号的彩色多普勒。渲染单元 (120) 渲染由彩色多普勒输出的图像灵敏度数据以生成对象的3D图像。测量位置确定单元 (130) 将灵敏度相对较高的3D图像上的位置确定为用于驱动探测单元的测量位置。

