



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0084123
(43) 공개일자 2013년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01)
G06F 3/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0004910

(22) 출원일자 2012년01월16일

심사청구일자 2012년01월16일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

이상목

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

현동규

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

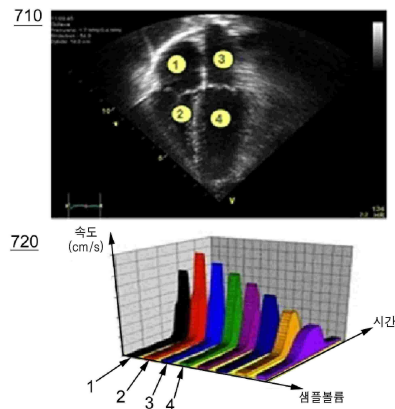
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 복수의 도플러 영상 제공 방법 및 복수의 도플러 영상 제공 장치

(57) 요약

제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이하는 단계; 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정하는 단계; 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 신호를 획득하는 단계; 및 제 2 영역에 획득된 복수의 도플러 신호를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법을 개시한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이하는 단계;

상기 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정하는 단계;

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 신호를 획득하는 단계; 및

제 2 영역에 상기 획득된 복수의 도플러 신호를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 디스플레이하는 단계는,

상기 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 사시도 형태로 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상은,

복수의 벡터 도플러 영상을 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 설정하는 단계; 및

상기 설정된 색상을 상기 복수의 도플러 영상에 적용하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 추가 설정하는 단계; 및

상기 추가 설정된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 추가 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 삭제하는 단계; 및

상기 삭제된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 상기 제 2 영역에서 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 디스플레이하는 단계는

상기 복수의 도플러 영상을 360도 회전하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 소정 시간 동안 혈류 변화의 추이를 나타내는 누적 도플러 영상을 획득하는 단계; 및

상기 획득된 누적 도플러 영상을 상기 제 2 영역에 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 1 시점에서의 제 1 도플러 영상 및 상기 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 2 시점에서의 제 2 도플러 영상을 획득하는 단계; 및

상기 획득된 제 1 도플러 영상 및 상기 제 2 도플러 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 탄성 데이터를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 탄성 데이터를 기초로, 복수의 탄성 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상 제공 방법은,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 초음파 에코 신호를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 초음파 에코 신호를 기초로, 복수의 M 모드 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 방법.

청구항 12

디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정하는 영상 처리부;

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 데이터를 획득하는 획득부;

제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이하고, 제 2 영역에 상기 획득된 복수의 도플러 데이터를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이하는 디스플레이부; 및

상기 영상 처리부, 상기 획득부, 및 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 디스플레이부는,

상기 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 사시도 형태로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 복수의 도플러 영상은,

복수의 벡터 도플러 영상을 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 영상 처리부는,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 설정하고,

상기 디스플레이부는,

상기 설정된 색상을 상기 복수의 도플러 영상에 적용하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 16

제 12 항에 있어서, 상기 영상 처리부는,

상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 추가 설정하고,

상기 디스플레이부는,

상기 추가 설정된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 추가 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 17

제 12 항에 있어서, 상기 영상 처리부는,

상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 삭제하고,

상기 디스플레이부는,

상기 삭제된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 상기 제 2 영역에서 삭제하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 18

제 12 항에 있어서, 상기 디스플레이부는,

상기 복수의 도플러 영상을 360도 회전하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 19

제 12 항에 있어서, 상기 획득부는,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 소정 시간 동안 혈류 변화의 추이를 나타내는 누적 도플러 영상을 획득하고,

상기 디스플레이부는,

상기 획득된 누적 도플러 영상을 상기 제 2 영역에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 20

제 12 항에 있어서, 상기 획득부는,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 1 시점에서의 제 1 도플러 영상 및 상기 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 2 시점에서의 제 2 도플러 영상을 획득하고,

상기 디스플레이부는,

상기 획득된 제 1 도플러 영상 및 상기 제 2 도플러 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 21

제 12 항에 있어서, 상기 획득부는,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 탄성 데이터를 획득하고,

상기 디스플레이부는,

상기 획득된 탄성 데이터를 기초로, 복수의 탄성 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 것을 특징

으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 22

제 12 항에 있어서, 상기 획득부는,

상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 초음파 에코 신호를 획득하고,

상기 디스플레이부는,

상기 획득된 초음파 에코 신호를 기초로, 복수의 M 모드 영상을 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 복수의 도플러 영상 제공 장치.

청구항 23

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항의 복수의 도플러 영상 제공 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 화면에 복수의 도플러 영상을 효율적으로 디스플레이하기 위한 복수의 도플러 영상 제공 방법 및 복수의 도플러 영상 제공 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 것이다.

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하다는 이점이 있다. 또한, 초음파 진단 장치는, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점이 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

[0004] 일반적으로, 초음파 진단 장치는, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타내는 B 모드(brightness mode), 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타내는 도플러 모드(doppler mode), 어느 일정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 M 모드(motion mode), 대상체에 컴프레션(compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 나타내는 탄성 모드, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현하는 C 모드 영상(Color mode image) 등을 제공하고 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이하는 단계; 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정하는 단계; 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 신호를 획득하는 단계; 및 제 2 영역에 상기 획득된 복수의 도플러 신호를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 사시도 형태로 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상은, 복수의 벡터 도플러 영상을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 설정하는 단계; 및 설정된 색상을 상기 복수의 도플러 영상에 적용하여 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 추가 설정하는 단계; 및 추가 설정된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 제 2 영역에 3차원으로 추가 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 삭제하는 단계; 및 삭제된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 제 2 영역에서 삭제하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 복수의 도플러 영상을 360도 회전하여 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 소정 시간 동안 혈류 변화의 추이를 나타내는 누적 도플러 영상을 획득하는 단계; 및 획득된 누적 도플러 영상을 제 2 영역에 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 설정된 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 1 시점에서의 제 1 도플러 영상 및 상기 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 제 2 시점에서의 제 2 도플러 영상을 획득하는 단계; 및 획득된 제 1 도플러 영상 및 제 2 도플러 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 탄성 데이터를 획득하는 단계; 및 획득된 탄성 데이터를 기초로, 복수의 탄성 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은, 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 초음파 에코 신호를 획득하는 단계; 및 획득된 초음파 에코 신호를 기초로, 복수의 M 모드 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 장치는, 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정하는 영상 처리부; 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 데이터를 획득하는 획득부; 제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이하고, 제 2 영역에 상기 획득된 복수의 도플러 데이터를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이하는 디스플레이부; 및 영상 처리부, 획득부, 및 디스플레이부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 일반적인 도플러 영상의 샘플 볼륨을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 일반적인 초음파 장치의 도플러 영상 제공 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 장치를 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상에 컬러를 맵핑하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 복수의 도플러 영상 제공 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 복수의 도플러 영상 제공 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 획득 시점이 다른 소정 샘플 볼륨에 대한 복수의 도플러 영상 제공 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 벡터 도플러 영상을 디스플레이하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 M 모드 영상을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지

는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0019] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0020] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0021] 명세서 전체에서 "도플러 영상"이란 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체로부터 도플러 신호를 수신하고, 수신된 도플러 신호를 스펙트럼 형태로 변환한 영상을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 도플러 영상은 연속파(continuous wave, CW) 방식, 펄스파(pulsed wave, PW) 방식, 단일 게이트(single gate) 방식, 다중 게이트(multigate) 방식, 컬러 플로우 영상화(color flow imaging) 방식 중 적어도 하나를 통해 획득할 수 있다.

[0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 도 1은 일반적인 도플러 영상의 샘플 볼륨을 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 샘플 볼륨이란 레인지 게이트(Range gate)의 동작에 의해 도플러 신호가 받아들여지는 한정된 구역을 의미한다. 일반적인 초음파 장치는 게이트 크기를 변화시킴으로써 샘플 볼륨의 크기를 조절할 수 있다. 게이트의 크기를 증가시킨다면 도플러 신호를 얻을 수 있는 볼륨도 증가하게 된다.

[0025] 예를 들어, 좁은 게이트를 사용하여 혈관의 중앙에 샘플 볼륨을 위치시키면, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 혈류의 속도는 매우 좁은 범위로 얻어지게 된다. 반면, 넓은 게이트를 사용하였을 때, 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이, 혈류의 속도는 넓은 범위로 얻어지게 된다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 복수의 도플러 영상을 얻기 위해 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 복수 개 선택할 수 있다.

[0027] 도 2는 일반적인 초음파 장치의 도플러 영상 제공 화면을 나타내는 도면이다.

[0028] 일반적인 초음파 장치는 B 모드 영상과 도플러 영상을 하나의 화면에 표시할 수 있다. 이때, 일반적인 초음파 장치에서는 B 모드 영상 아래에 순차적으로 도플러 영상이 별도의 그래프 형태로 디스플레이된다. 그러나 한 화면에 디스플레이될 수 있는 도플러 영상의 숫자는 제한적이다. 또한, 디스플레이되는 도플러 영상의 수가 증가할수록 B 모드 영상 또는 도플러 영상의 크기는 줄어들 수밖에 없다.

[0029] 예를 들어, 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 샘플 볼륨이 두 개 존재하는 경우, 샘플 볼륨 두 개 각각에 대응하는 도플러 영상이 B 모드 영상의 하단에 별도의 그래프 형태로 나타나게 된다. 그러나 도 2(b)의 경우와 같이, 샘플 볼륨의 수가 4개로 늘어나는 경우, 하단에 디스플레이되는 도플러 영상(그래프)의 수도 4개로 늘어날 수밖에 없으므로, B 모드 영상 및 도플러 영상의 크기가 줄어들게 된다.

[0030] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 의한 복수의 도플러 영상 제공 장치에 대해서 도 3을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 장치를 설명하기 위한 블록 구성도이다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 초음파를 이용하여 대상체로부터 초음파 영상 또는 도플러 영상을 획득하고, 획득된 초음파 영상 또는 도플러 영상을 사용자에게 디스플레이해 줄 수 있는 기기를 의미한다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 다양한 형태로 구현이 가능하다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 고정식 단말뿐만 아니라 이동식 단말 형태로도 구현될 수 있다. 이동식 단말의 일례로 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있다.

[0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 영상 처리부

(310), 획득부(320), 디스플레이부(330), 제어부(340)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수 구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 구현될 수 있다.

[0035] 영상 처리부(310)는 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 영상 처리부(310)는 사용자의 입력에 근거하여 복수의 샘플 볼륨을 설정할 수 있다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 B 모드 영상(brightness mode image), M 모드 영상(motion mode image), 컬러 모드 영상(color mode image) 및 탄성 모드 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리부(310)는, 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 설정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상 처리부(310)는 임의로 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 색상을 설정할 수도 있고, 사용자의 입력에 근거하여 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 색상을 설정할 수도 있다.

[0038] 영상 처리부(310)는 상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 추가 설정할 수 있다. 또한, 영상 처리부(310)는 상기 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨을 삭제할 수도 있다.

[0039] 획득부(320)는 대상체에 관한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 획득부(320)는 2D(two-dimensional) 또는 3D(three-dimensional) 형태의 초음파 영상을 획득할 수도 있다.

[0040] 또한, 획득부(320)는 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 신호를 획득할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 획득부(320)는 관심 영역에 도플러 신호를 획득하기 위한 초음파 신호를 펄스 반복 주파수(pulse repetition frequency, PRF)로 송수신하여 도플러 신호를 형성할 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 획득부(320)는 초음파 신호를 송수신하기 위한 프로브(도시하지 않음) 및 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 수행하기 위한 빔포머(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

[0042] 획득부(320)는, 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 소정 시간 동안 혈류 변화의 추이를 나타내는 누적 도플러 영상을 획득할 수도 있다.

[0043] 획득부(320)는, 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대한 획득 시점이 상이한 복수의 도플러 영상을 획득할 수도 있다. 예를 들어, 획득부(320)는 소정 샘플 볼륨에 대해 제 1 시점에서의 제 1 도플러 영상을 획득한 후, 상기 소정 샘플 볼륨에 대해 제 2 시점에서 제 2 도플러 영상을 획득할 수 있는 것이다.

[0044] 획득부(320)는 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 탄성 데이터 및 초음파와 에코 신호 중 적어도 하나를 획득할 수 있다. 탄성 데이터에는 대상체의 변형율(Strain) 정보가 포함될 수 있다. 대상체의 변형율이란 외부에서 가해지는 힘에 의해 대상체가 변형되는 정도를 의미한다.

[0045] 디스플레이부(330)는 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)에서 처리되는 정보를 표시 출력할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(330)는 제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 디스플레이부(330)는 제 2 영역에 복수의 도플러 영상을 디스플레이할 수도 있다. 이때, 디스플레이부(330)는 제 2 영역에 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이할 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상은 3D(three-dimensional) 도플러 영상일 수 있다. 또한, 복수의 도플러 영상은 벡터 도플러 영상일 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 벡터 도플러 영상이란 샘플 볼륨의 속도 크기뿐만 아니라 방향 성분까지도 나타내는 도플러 영상을 의미한다.

[0047] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(330)는 상기 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 적어도 하나 이상의 축을 따라 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(330)는 수평축을 따라 하나의 그래프에 복수의 도플러 영상을 디스플레이할 수 있는 것이다.

[0048] 디스플레이부(330)는, 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 사시도 형태로 디스플레이할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(330)는, 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 복수의 도플러 영상에 적용하여 디스플레이할 수도 있다.

[0049] 디스플레이부(330)는 샘플 볼륨이 추가 설정된 경우, 상기 추가 설정된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 상기 하나의 그래프에 적어도 하나 이상의 축을 따라 추가 디스플레이할 수도 있다. 반면, 디스플레이부(330)는, 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨이 삭제된 경우, 상기 삭제된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 제 2 영역에서 삭제할 수도 있다.

- [0050] 디스플레이부(330)는 디스플레이된 복수의 도플러 영상을 360도 회전하여 디스플레이할 수도 있다. 이 경우, 사용자는 관점을 달리하여 복수의 도플러 영상을 관측할 수 있게 된다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(330)는, 복수의 샘플 볼륨 중 적어도 하나의 샘플 볼륨에 대응하는 소정 시간 동안 혈류 변화의 추이를 나타내는 누적 도플러 영상을 디스플레이할 수도 있다.
- [0052] 디스플레이부(330)는, 소정 샘플 볼륨에 대해 획득 시점을 달리하는 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이할 수도 있다. 이때, 디스플레이부(330)는 제 1 샘플 볼륨에 대해 제 1 시점에서 획득된 제 1 도플러 영상 및 제 2 시점에서 획득된 제 2 도플러 영상을 수평축 방향으로 하나의 그래프에 디스플레이할 수도 있는 것이다.
- [0053] 한편, 디스플레이부(330)는 초음파 영상이 디스플레이되는 제 1 영역과 도플러 영상이 디스플레이되는 제 2 영역을 좌우로 배치할 수도 있고, 상하로 배치할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(330)는 사용자의 입력에 근거하여 디스플레이된 초음파 영상과 디스플레이된 도플러 영상의 배치를 변경할 수 있는 것이다.
- [0054] 또한, 디스플레이부(330)는 초음파 영상이 디스플레이된 제 1 영역과 도플러 영상이 디스플레이된 제 2 영역의 크기를 조절할 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 초음파 영상을 확대하여 보길 원하는 경우, 디스플레이부(330)는 초음파 영상이 디스플레이된 제 1 영역을 확장하고, 도플러 영상이 디스플레이된 제 2 영역을 축소할 수 있는 것이다.
- [0055] 디스플레이부(330)는 탄성 데이터를 기초로 생성된 복수의 탄성 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이할 수 있다. 탄성 영상(ACOUSTIC RADIATION FORCE IMPULSE IMAGING)은 대상체의 탄성(elasticity)을 영상으로 나타내는 것이다. 대상체의 탄성은 대상체의 병리학적 현상과 관련이 있다. 종양은 정상 조직(normal tissue)에 비해 단단하다. 즉, 종양의 탄성이 정상 조직의 탄성보다 크기 때문에, 정상 조직과 종양에 동일한 힘(Pressure)이 가해질 때, 정상 조직의 변형율(Strain, 스트레인)이 종양의 변형율(Strain, 스트레인)보다 크다. 따라서 종양 또는 암 진단에 탄성 영상이 이용될 수 있다.
- [0056] 또한, 디스플레이부(330)는 초음파와 에코 신호를 기초로 생성된 복수의 M 모드 영상을 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이할 수도 있다. M 모드 영상은 하나의 고정된 스캔라인에 대해 반복적으로 얻은 초음파와 에코 신호를 이용하여, 장기의 움직임을 휘도로 표현한 영상이다.
- [0057] 디스플레이부(330)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(330)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(330)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0058] 제어부(340)는 영상 처리부(310), 획득부(320), 및 디스플레이부(330)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 도플러 영상 제공 방법은 도 3에 도시된 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 3에 도시된 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 4의 복수의 도플러 영상 제공 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0061] 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 영역에 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다[S410]. 이 경우, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 디스플레이된 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 샘플 볼륨은 동시에 설정될 수도 있고, 소정 시간 간격을 두고 이시(異時)에 설정될 수도 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 신호를 획득하게 된다[S430]. 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 신호는 아날로그 신호일 수도 있고, 디지털 신호 처리된 데이터일 수도 있다.
- [0063] 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 획득된 복수의 도플러 신호를 기초로 생성된 복수의 도플러 영상을 제2영역에 3차원으로 디스플레이할 수 있다[S440]. 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제

공 장치(300)는 복수의 도플러 영상을 각각 별도의 그래프에 표시하는 것이 아니라, 하나의 그래프 안에서 3차원으로 복수의 도플러 영상을 적어도 하나 이상의 축(예컨대, 수평축)을 따라 디스플레이할 수 있는 것이다.

[0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 도플러 영상은 3D(three-dimensional) 도플러 영상 또는 벡터 도플러 영상을 포함할 수 있다.

[0065] 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 한정된 영역에 많은 도플러 영상을 디스플레이할 수 있으며, 추가로 더 많은 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 디스플레이하기 위해 초음파 영상(예컨대, B 모드 영상)의 사이즈를 줄이지 않을 수 있게 된다.

[0066] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는, 상기 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프에 사시도 형태로 디스플레이할 수도 있다.

[0067] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 영역(710)에 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 도플러 영상을 제 2 영역(720)에 디스플레이할 수 있다. 이때, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 하나의 그래프에 샘플 볼륨 ①, ②, ③에 대응하는 복수의 도플러 영상 1, 2, 3을 적어도 하나의 기준 축을 따라 디스플레이할 수 있다. 도 7에서 복수의 도플러 영상이 디스플레이 되는 그래프는 속도 축, 샘플볼륨 축, 시간 축을 가지며, 기준 축은 샘플 볼륨 축이 된다.

[0068] 한편, 제 1 영역(710)에 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨 ④가 추가 설정된 경우, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 샘플 볼륨 ④에 대응하는 도플러 영상 4를 하나의 그래프에 추가 디스플레이할 수 있다.

[0069] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상은 3D 도플러 영상일 수 있으며, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 3D 도플러 영상을 360도 회전하여 디스플레이할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 초음파 영상이 디스플레이된 제 1 영역과 도플러 영상이 디스플레이된 제 2 영역의 위치를 변경할 수도 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 영역(710) 및 제 2 영역(720)을 상하로 배치할 수도 있고, 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 영역(810) 및 제 2 영역(820)을 좌우로 배치할 수도 있다.

[0071] 도 5는 본 발명의 일 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상에 컬러를 맵핑하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0072] 도 5에 도시된 바와 같이, S510 단계에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 대상체에 관한 초음파 영상에서 복수의 샘플 볼륨을 설정할 수 있다. 이 경우, S520 단계에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 설정된 복수의 샘플 볼륨에 대응되는 색상을 설정할 수 있다.

[0073] 예를 들어, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 샘플 볼륨에는 검은색을 맵핑하고, 제 2 샘플 볼륨에는 빨간색을 맵핑하고, 제 3 샘플 볼륨에는 파란색을 맵핑하고, 제 4 샘플 볼륨에는 녹색을 맵핑할 수 있다.

[0074] S530 단계에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 설정된 색상을 복수의 도플러 영상에 적용하여 디스플레이할 수 있다.

[0075] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상은 검은색으로 표현하고, 제 2 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상은 빨간색으로 표현하고, 제 3 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상은 파란색으로 표현하고, 제 4 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상은 녹색으로 표현할 수 있는 것이다.

[0076] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 사용자가 각각의 샘플 볼륨에 대응하는 복수의 도플러 영상을 직관적으로 쉽게 구분할 수 있도록 해준다.

[0077] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 복수의 도플러 영상 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0078] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 복수의 샘플 볼륨 중 임의의 샘플 볼륨을 선택할 수 있다[S610]. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 사용자 입력에 근거하여 임의의 샘플 볼륨을 선택할 수 있다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상의 확대 요청이 수신된 경우, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 소정 비율로 확대하여 디스플레이

레이할 수 있다[S620].

- [0080] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 부각시켜 디스플레이하거나 상기 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상만을 디스플레이할 수도 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 선택된 샘플 볼륨에 대한 누적 도플러 영상 요청이 수신된 경우, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 누적 도플러 영상을 디스플레이할 수도 있다 [S630]. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는, 사용자가 지정된 위치(샘플 볼륨)에서 소정 시간 동안 혈류 속도의 변화 추이를 명확하게 비교 분석할 수 있도록 한다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 선택된 샘플 볼륨에 대한 삭제 요청이 수신된 경우, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 선택된 샘플 볼륨에 대응하는 도플러 영상을 제 2 영역에서 삭제할 수 있다[S640].
- [0083] 예를 들어, 도 7을 참조하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 제 1 영역(710)에 디스플레이된 초음파 영상에서 샘플 볼륨 ④가 삭제되면, 삭제된 샘플 볼륨 ④에 대응되는 도플러 영상 4를 제 2 영역(720)에서 삭제할 수 있는 것이다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 상기 선택된 샘플 볼륨에 대한 획득 시점이 다른 복수의 도플러 영상을 3차원으로 디스플레이할 수도 있다[S650].
- [0085] 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 샘플 볼륨 ①에 대응되는 획득 시점이 상이한 도플러 영상 a, b, c, d를 제 2 영역 안에 3차원으로 디스플레이할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 소정 샘플 볼륨에서의 시간에 따른 도플러 영상 변화를 쉽게 비교할 수 있게 된다.
- [0086] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 벡터 도플러 영상을 디스플레이하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0087] 도 10에 도시된 바와 같이, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 샘플 볼륨에 대응되는 벡터 도플러 영상을 획득할 수 있다. 벡터 도플러 영상에는 혈류의 속도 크기 및 속도 방향이 표현될 수 있다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 벡터 도플러 영상에서 혈류의 속도 크기는 라인 폭으로 표현하고, 속도 방향은 중심점을 기준으로 좌우 방향으로 나누어 표현할 수 있다. 예를 들어, 복수의 벡터 도플러 영상 제공 장치(300)는 혈류의 이동 방향이 프로브로 다가오는 방향인 경우 중심점(a)에서 왼쪽 방향(a')으로 표시하고, 혈류의 이동 방향이 프로브에서 멀어지는 방향인 경우 중심점(a)에서 오른쪽 방향(a'')으로 표시할 수 있는 것이다.
- [0089] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상 제공 장치(300)는 복수의 샘플 볼륨에 대응하는 탄성 데이터 및 초음파 에코 신호 중 적어도 하나를 획득하고, 상기 획득된 탄성 데이터 및 초음파 에코 신호 중 적어도 하나를 기초로 복수의 탄성 영상, 및 복수의 M 모드 영상 중 적어도 하나를 상기 제 2 영역에 3차원으로 디스플레이할 수 있다. 도 11을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0090] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 M 모드 영상을 나타내는 도면이다.
- [0091] 도 11에 도시된 M 모드 영상의 경우, 화면의 세로 축은 깊이 값이 되고, 화면의 가로 축은 시간 축이 될 수 있다. 즉, M 모드 영상은, 하나의 스캔라인에 대해 소정 시간 간격으로 수집된 초음파 에코 신호의 진폭을 휘도로 나타낸 것이다.
- [0092] 따라서, 장기의 움직임이 없다면 M 모드 영상은 수평으로 나란한 평행선 모양이 되고(1110), 장기의 움직임이 존재하는 경우, 물결무늬가 나타난다(1120). 이때 무늬의 기울기는 장기의 운동 속도에 비례하게 된다. 도시된 M 모드 영상 중 맨 아래의 영상(1130)은 심전도(ECG) 파형을 나타낸다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 M 모드 영상을 3차원으로 하나의 그래프에 표현함으로써, 사용자가 복수의 샘플볼륨에서의 장기의 움직임을 비교 관찰할 수 있게 된다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 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.

[0095] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 복수의 도플러 영상을 하나의 그래프 상에 3차원으로 표시함으로써, 효율적으로 복수의 도플러 영상을 사용자에게 제공할 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 샘플 볼륨 수에 제한 없이 초음파 영상(예컨대, B 모드 영상) 및 도플러 영상을 기 설정된 영역(화면) 안에서 디스플레이할 수 있으므로, 사용자의 시야가 분산되지 않으며, 사용자가 초음파 영상(예컨대, B 모드 영상)과 도플러 영상을 쉽게 비교할 수 있도록 해 준다.

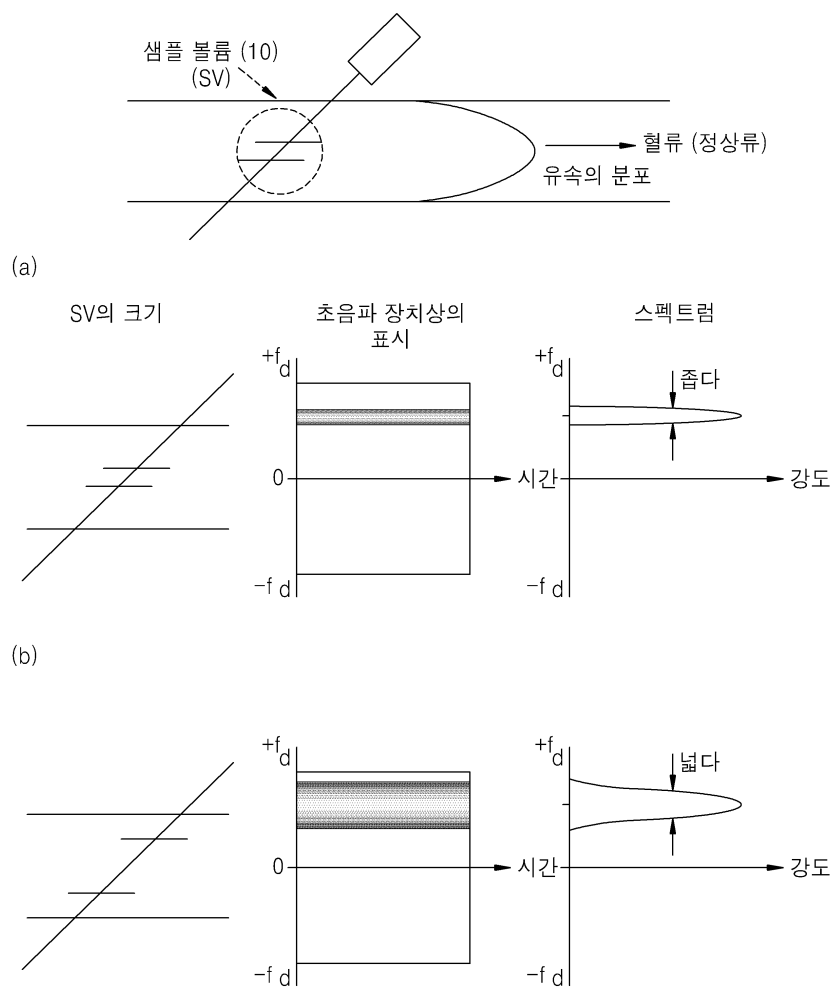
[0096] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

부호의 설명

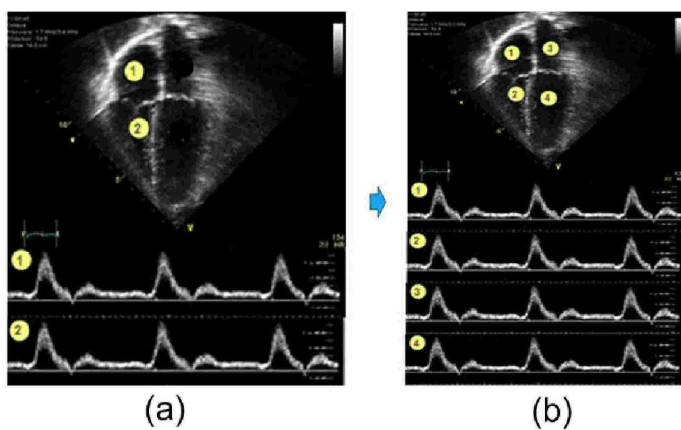
[0097] 300: 복수의 도플러 영상 제공 장치
310: 영상 처리부
320: 획득부
330: 디스플레이부
340: 제어부

도면

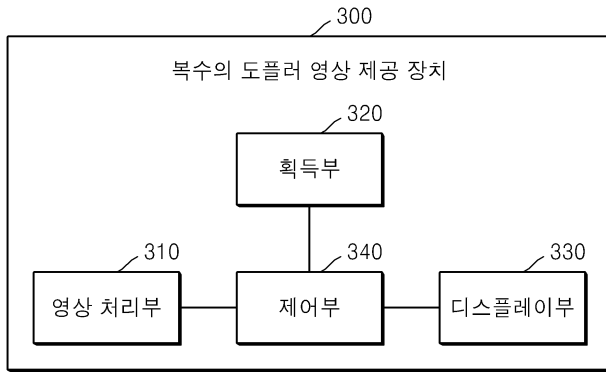
도면1



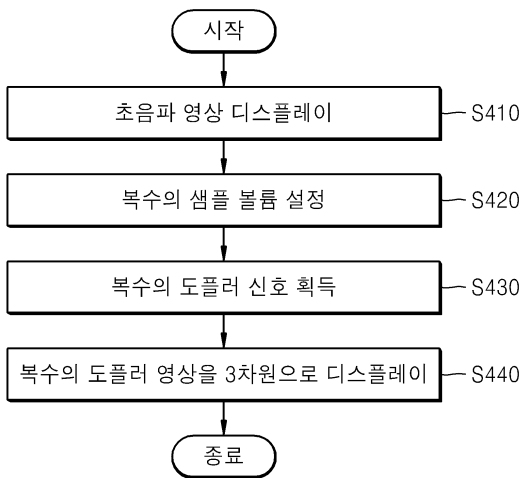
도면2



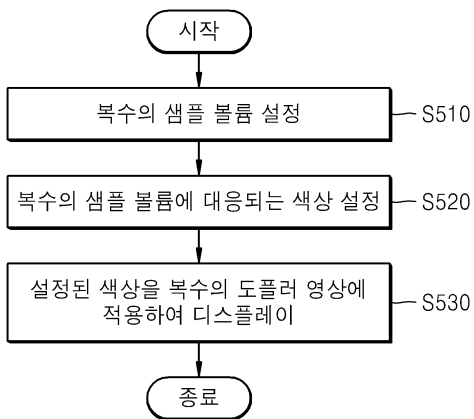
도면3



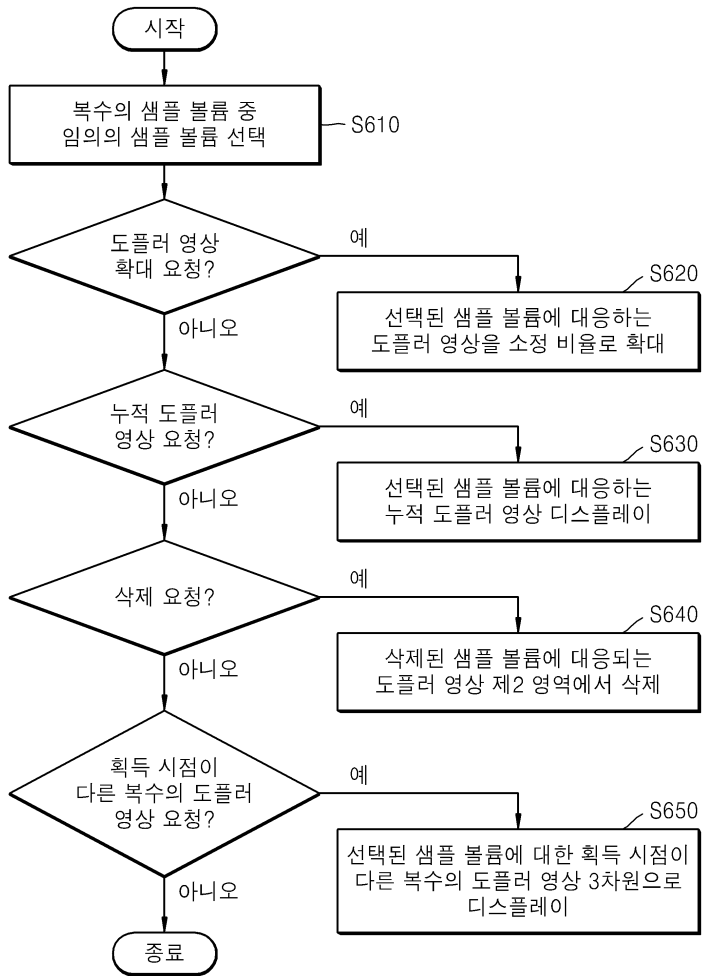
도면4



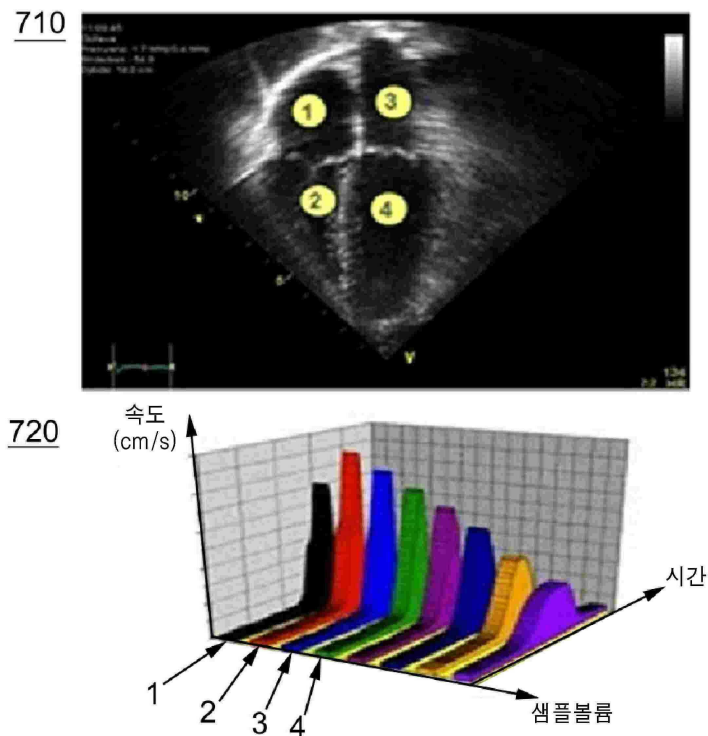
도면5



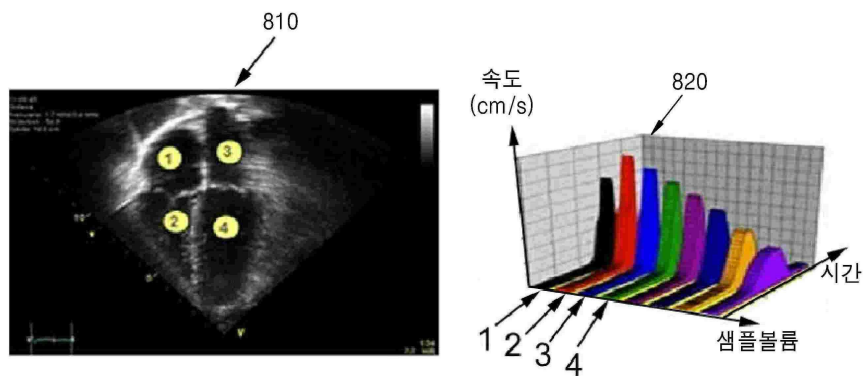
도면6



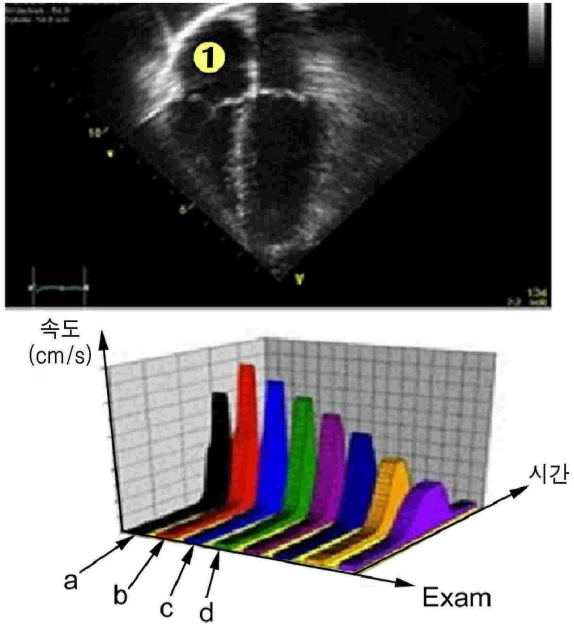
도면7



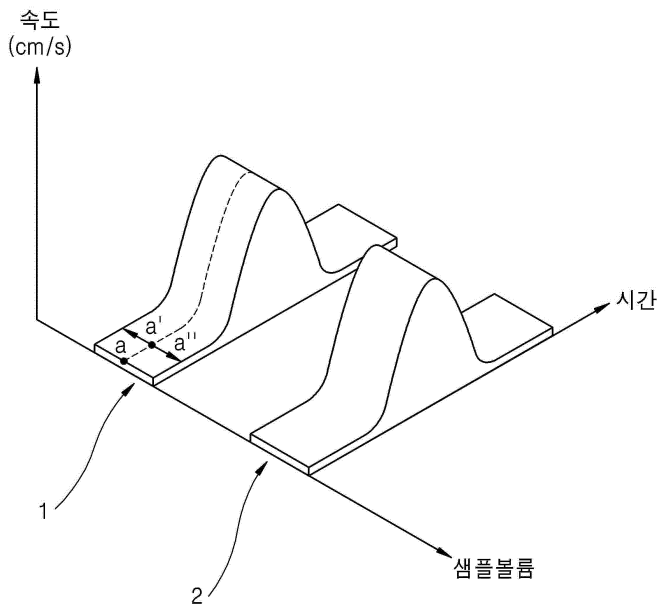
도면8



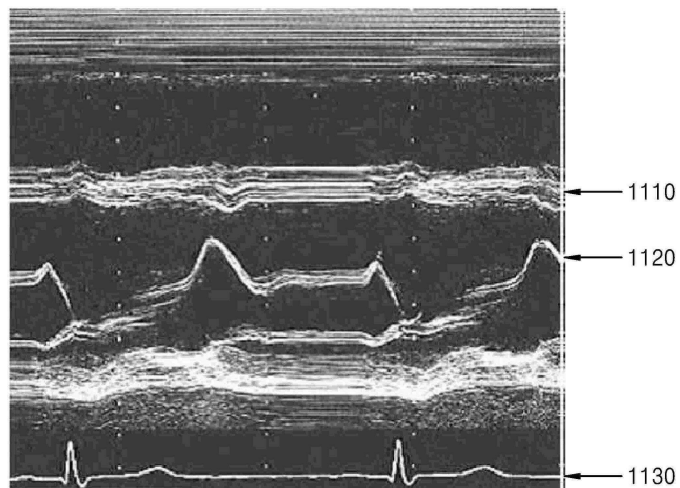
도면9



도면10



도면11

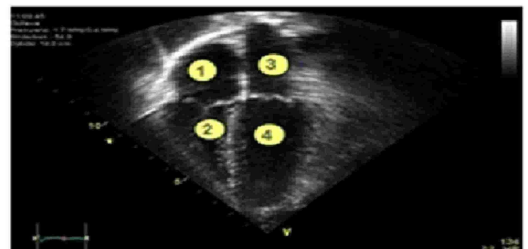


专利名称(译)	多个多普勒图像提供方法和多个多普勒图像提供设备		
公开(公告)号	KR1020130084123A	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	KR1020120004910	申请日	2012-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	LEE SANG MOK 이상목 HYUN DONG GYU 현동규		
发明人	이상목 현동규		
IPC分类号	A61B8/14 G06T7/20 G06F A61B G06T G06F3/14		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/13 A61B8/463 A61B8/488 A61B8/469 G01S7/52066 A61B8/485 A61B8/06 A61B8/466 G01S15/8979 A61B8/483		
其他公开文献	KR101368750B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多个多普勒图像提供方法包括以下步骤：在第一区域中显示关于对象的超声图像，获得与步骤的样本体积对应的多个多普勒信号的步骤：将多个设置固定在显示了多个样本体积的超声图像，以及基于所获得的多个多普勒信号将在第二部分中生成的多个多普勒图像显示为3D的步骤。

710



720

