(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0011743
(43) 공개일자 2008년02월11일

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0072111
(22) 출원일자 2006년07월31일
심사청구일자 2007년04월27일

(71) 출원인
주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자
김철안
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
박민영
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
(74) 대리인
주성민, 백만기

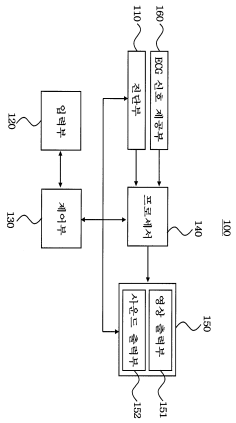
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 초음파 영상을 형성하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요 약

본 발명은 초음파 영상을 형성하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것으로, 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보를 입력받고, 입력된 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 형성된 각 단면의 B-모드 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상을 디스플레이하고, 사용자로부터 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받고, 입력된 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하고, 각 샘플볼륨의 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하며, 형성된 도플러 스펙트럼 신호에 기초하여 도플러 스펙트럼을 디스플레이하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보 및 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받기 위한 입력부;

상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부;

상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및

상기 B-모드 영상신호 및 상기 도플러 스펙트럼 신호에 기초하여 B-모드 영상 및 도플러 스펙트럼을 디스플레이하기 위한 디스플레이부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보 및 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받기 위한 입력부;

상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부;

ECG(Electrocardiogram) 신호를 제공하기 위한 ECG 신호 제공부;

상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 상기 ECG 신호에 동기화되는 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및

상기 B-모드 영상신호, 상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 B-모드 영상, 도플러 스펙트럼 및 ECG 파형을 디스플레이하기 위한 디스플레이부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보, 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보 및 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼에 대한 시간 지연을 설정하는 제 3 설정정보를 입력받기 위한 입력부;

상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부;

ECG 신호를 제공하기 위한 ECG 신호 제공부;

상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호, 상기 ECG 신호 및 상기 제 3 설정정보에 기초하여 상기 ECG 신호에 동기화되고 상기 제 3 설정정보에 해당하는 시간 지연이 가해지는 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및

상기 B-모드 영상신호, 상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 B-모드 영상, 도플러 스펙트럼 및 ECG 파형을 디스플레이하기 위한 디스플레이부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서, 상기 신호 획득부는 다차원 전기적 어레이 프로브를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 설정정보는 단면 개수 및 위치정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 6

제 1항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 설정정보는 샘플볼륨 크기 및 위치정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

a) 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보를 입력받는 단계;

b) 상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하는 단계;

c) 상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 단면의 B-모드 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상을 디스플레이하는 단계;

d) 사용자로부터 상기 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받는 단계;

e) 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하는 단계; 및

f) 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하고, 상기 도플러 스펙트럼 신호에 기초하여 도플러 스펙트럼을 디스플레이하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 제 1 설정정보는 단면 개수 및 위치정보를 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 9

제 7항에 있어서, 상기 제 2 설정정보는 샘플볼륨 크기 및 위치정보를 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 10

제 7항에 있어서, 상기 단계 d)는 외부로부터 ECG(Electrocardiogram) 신호를 입력받는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 단계 f)는

상기 ECG 신호에 동기화되는 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하는 단계; 및

상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 상기 도플러 스펙트럼 및 ECG 파형을 디스플레이하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 단계 d)는

외부로부터 ECG 신호를 입력받는 단계; 및

사용자로부터 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼에 대한 시간 지연을 설정하는 제 3 설정정보를 입력받는 단계

를 더 포함하는 초음파 영상 형성방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 단계 f)는

상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호, 상기 ECG 신호 및 상기 제 3 설정정보에 기초하여 상기 ECG 신호에 동기화되고 상기 제 3 설정정보에 해당하는 시간 지연이 가해지는 상기 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하는 단계; 및

상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 상기 도플러 스펙트럼 및 상기 ECG 파형을 디스플레이하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 형성방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 영상을 형성하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

<13> 초음파 시스템은 다양하게 응용되고 있는 중요한 진단 시스템 중의 하나이다. 특히, 초음파 시스템은 대상체에 대해 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있기 때문에, 의료 분야에 널리 이용되고 있다. 근래의 고성능 초음파 시스템은 대상체의 내부 형상(예를 들어, 환자의 내장 기관들)의 2차원 또는 3차원 영상을 형성하는데 이용되고 있다.

<14> 일반적으로, 초음파 시스템은 초음파 신호를 송신 및 수신하기 위해 광대역의 트랜스듀서를 포함하는 프로브를 구비한다. 트랜스듀서가 전기적으로 자극되면 초음파 신호가 생성되어 인체로 전달된다. 인체에 전달된 초음파 신호를 인체 내부 조직의 경계에서 반사되고, 인체 조직의 경계로부터 트랜스듀서에 전달되는 초음파 에코신호는 전기적 신호로 변환된다. 변환된 전기적 신호를 증폭 및 신호처리하여 조직의 영상을 위한 초음파 영상 데이터가 생성된다.

<15> 한편, 초음파 시스템은 혈관 내 적혈구의 이동속도를 측정하거나 심장의 움직임을 측정하기 위해, 도플러 효과(Doppler Effect)를 이용한다. 도 1은 B-모드(Brightness-mode) 영상(11)과 도플러 스펙트럼(14)을 동시에 디스플레이한 예를 보이는 예시도이다. 사용자가 입력수단(예를 들어, 트랙볼)을 이용하여 B-모드 영상(11)의 혈관(12) 상에 샘플볼륨(13)을 설정하면, 초음파 시스템은 샘플볼륨(13)의 스캔라인에서 획득되는 데이터에 기초하여 도플러 스펙트럼(14)을 형성한다.

<16> 그러나, 종래의 초음파 시스템은 1개의 B-모드 영상에 대해 적어도 1개의 샘플볼륨에 대한 도플러 스펙트럼 영상을 형성하기 때문에, 예를 들어 디스플레이된 B-모드 영상의 단면과 직각을 이루는 단면에 대한 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼 영상을 획득하기 위해, 해당 단면의 B-모드 영상을 새로이 형성해야 하고, 형성된 B-모드 영상에 새로이 샘플볼륨을 설정하여 도플러 스펙트럼 영상을 형성해야 한다. 이로 인해, 종래의 초음파 시스템을 사용하는 사용자는 1회 진단하기 위해 복잡한 과정을 다수회 거쳐야 하며, 서로 다른 영상을 비교하면서 진단할 수 없어 정확한 진단을 할 수 없는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 적어도 2개의 단면에 해당되는 B-모드 영상을 형성하여 디스플레이하고, 디스플레이된 각 B-모드 영상에 적어도 1개의 샘플볼륨을 설정하여 도플러 스펙트럼 영상을 형성하여 디스플레이하는 초음파 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<18> 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 초음파 시스템은 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보와, 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받기 위한 입력부; 상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부; 상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및 상기 B-모드 영상신호 및 상기 도플러 스펙트럼 신호

에 기초하여 B-모드 영상 및 도플러 스펙트럼을 디스플레이하기 위한 디스플레이부를 포함한다.

<19> 또한, 본 발명의 초음파 시스템은 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보와, 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받기 위한 입력부; 상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부; ECG(Electrocardiogram) 신호를 제공하기 위한 ECG 신호 제공부; 상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 상기 ECG 신호에 동기화되는 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및 상기 B-모드 영상신호, 상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 B-모드 영상, 도플러 스펙트럼 및 ECG 파형을 디스플레이하기 위한 디스플레이부를 포함한다.

<20> 또한, 본 발명의 초음파 시스템은 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보, 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보 및 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼에 대한 시간 지연을 설정하는 제 3 설정정보를 입력받기 위한 입력부; 상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하고, 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하기 위한 신호 획득부; ECG 신호를 제공하기 위한 ECG 신호 제공부; 상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호, 상기 ECG 신호 및 상기 제 3 설정정보에 기초하여 상기 ECG 신호에 동기화되고 상기 제 3 설정정보에 해당하는 시간 지연이 가해지는 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하기 위한 프로세서; 및 상기 B-모드 영상신호, 상기 도플러 스펙트럼 신호 및 상기 ECG 신호에 기초하여 B-모드 영상, 도플러 스펙트럼 및 ECG 파형을 디스플레이하기 위한 디스플레이부를 포함한다.

<21> 또한, 본 발명의 초음파 영상 형성방법은 a) 사용자로부터 대상체의 B-모드 영상을 형성할 다수의 단면을 설정하는 제 1 설정정보를 입력받는 단계; b) 상기 제 1 설정정보에 기초하여 각 단면에 해당하는 영상신호를 획득하는 단계; c) 상기 각 단면의 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 상기 각 단면의 B-모드 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상을 디스플레이하는 단계; d) 사용자로부터 상기 각 단면의 B-모드 영상에 다수의 샘플볼륨을 설정하는 제 2 설정정보를 입력받는 단계; e) 상기 제 2 설정정보에 기초하여 각 샘플볼륨에 해당하는 도플러 신호를 획득하는 단계; 및 f) 상기 각 샘플볼륨의 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호를 형성하고, 상기 도플러 스펙트럼 신호에 기초하여 도플러 스펙트럼을 디스플레이하는 단계를 포함한다.

<22> 이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

<23> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다.

<24> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 시스템(100)은 진단부(110), 입력부(120), 제어부(130), 프로세서(140) 및 출력부(150)를 포함한다. 그리고, 초음파 시스템(100)은 ECG 신호 제공부(160)를 더 포함할 수 있다.

<25> 진단부(110)는 초음파 영상을 형성하기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여, 대상체의 B-모드 영상을 형성하기 위한 영상신호를 획득하며, 대상체의 B-모드 영상에 설정되는 샘플볼륨의 도플러 신호를 획득한다. 진단부(110)는 다수의 트랜스듀서를 포함하는 다차원 전기적 어레이 프로브(Multi-Dimension Electronic Array Probe)와, 프로브의 트랜스듀서에 의해 송신되는 초음파 신호를 대상체에 송신 집속시키고, 대상체로부터 반사되어 트랜스듀서로 수신되는 초음파 신호에 시간 지연을 가하여 초음파 신호를 수신 집속하기 위한 빔 포머를 포함한다. 여기서, 다차원 전기적 어레이 프로브는 통상 2D 전기적 어레이 프로브를 포함한다.

<26> 입력부(120)는 사용자로부터 B-모드 영상을 형성할 단면을 설정하는 설정정보(여기서, 단면 설정정보는 단면의 개수정보와 단면의 위치정보를 포함함)와, B-모드 영상에 설정되는 샘플볼륨의 설정정보(여기서, 샘플볼륨 설정정보는 각 B-모드 영상에 설정되는 샘플볼륨의 개수정보와 크기정보를 포함함)를 입력받는다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 진단부(110)를 통해 획득된 각 단면의 영상을 3차원적으로 나열한 볼륨 데이터에서, 단면 위치정보는 A 단면, B단면 및 C 단면을 포함한다. 다른 실시예에 따라, 단면 위치정보는 각 단면(A 내지 C 단면)과 소정 거리 이격된 단면의 위치정보를 포함할 수도 있다. 한편, 입력부(120)는 샘플볼륨 간의 시간 지연을 설정하기 위한 지연정보(여기서, 지연정보는 시간 지연된 도플러 스펙트럼을 형성할 샘플볼륨의 선택정보와 도플러 스펙트럼 간의 시간 지연차를 설정하는 시간 지연차 정보를 포함함)를 입력받을 수 있다.

<27> 제어부(130)는 입력부(120)를 통해 입력된 단면 설정정보 및 샘플볼륨 설정정보에 기초하여 진단부(110)를 통한

초음파 송수신을 제어한다. 즉, 제어부(130)는 대상체에 대한 B-모드 영상의 영상신호를 획득하기 위한 초음파 송수신과, B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨의 도플러 신호를 획득하기 위한 초음파 송수신을 제어한다. 제어부(130)는 프로세서(140)를 통한 B-모드 영상신호, 도플러 스펙트럼 신호 및 도플러 사운드 신호의 형성, 도플러 스펙트럼의 시간지연, 및 ECG 신호에 기초한 도플러 스펙트럼의 동기화를 제어하며, 출력부(150)를 통한 B-모드 영상 및 도플러 스펙트럼의 디스플레이와 도플러 사운드의 출력을 제어한다.

<28> 본 발명의 일실시예에 따라, B-모드 영상을 형성할 단면이 A 단면 및 B 단면이고, 각 B-모드 영상에 1개의 샘플볼륨을 설정하는 경우, 제어부(130)는 도 4에 도시된 바와 같이, A 단면의 B-모드 영상의 영상신호를 획득하기 위한 초음파 신호의 송수신(B1), A 단면의 B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨(SV1)의 도플러 신호를 획득하기 위한 초음파 신호의 송수신(D1), B 단면의 B-모드 영상의 영상신호를 획득하기 위한 초음파 신호의 송수신(B2) 및 B 단면의 B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨(SV2)의 도플러 신호를 획득하기 위한 초음파 신호의 송수신(D2)을 제어한다. 본 실시예에서는 단면의 개수가 2개이며, 각 B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨의 개수가 1개인 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서 단면의 개수 및 샘플볼륨의 개수에 따라 적절하게 초음파 신호의 송수신을 제어할 수 있다.

<29> 프로세서(140)는 진단부(110)를 통해 획득된 영상신호에 기초하여 각 단면의 B-모드 영상신호를 형성하고, 도플러 신호에 기초하여 각 샘플볼륨의 도플러 스펙트럼 신호 및 도플러 사운드 신호를 형성한다. 한편, 프로세서(140)는 ECG 신호 제공부(160)로부터 입력되는 ECG 신호에 동기화된 도플러 스펙트럼 신호를 제공할 수 있다. 또한, 프로세서(140)는 대상체의 특성에 따라 도플러 신호에 기초하여 시간에 따른 주파수 또는 속도 변환뿐만 아니라, 각 샘플볼륨에서 나타난 최대 속도, 피크 기울기(Peak Gradient), 속도 시간 적분, 평균 속도, 가속 및 감속 시간, 수축기 최대 혈류속도(Peak Systolic Velocity; PSV), 이완기 최소 혈류속도(End Diastolic Velocity; EDV), 저항 인덱스(Resistive Index; RI), 맥박 인덱스(Pulsatility Index; PI), 수축/이완 비율(SD), 압력 기울기(Pressure Gradient), 심장 박동수(Heart Rate) 등을 산출하여 제공할 수도 있다. 또한, 프로세서(140)는 입력부(120)를 통해 입력된 지연정보에 기초하여, 시간 지연이 가해진 도플러 스펙트럼 신호를 제공할 수 있다.

<30> 출력부(150)는 도시된 바와 같이 영상 출력부(151) 및 사운드 출력부(152)를 포함한다.

<31> 영상 출력부(151)는 프로세서(140)로부터 B-모드 영상신호와 도플러 스펙트럼 신호를 입력받아 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼을 디스플레이한다. 영상 출력부(151)는 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼 영상을 다양한 형태로 디스플레이할 수 있다.

<32> 본 발명의 일실시예에 따라, 영상 출력부(151)는 도 5에 도시된 바와 같이 화면 영역(221 및 222)에 B-모드 영상을 디스플레이하고, 화면 영역(251 및 252)에 도플러 스펙트럼을 디스플레이한다. 도 5의 도플러 스펙트럼(241, 242)은 각 샘플볼륨(SV1, SV2)의 시간에 따른 주파수(속도) 변화를 보인다. 영상 출력부(151)의 화면 영역은 디스플레이될 B-모드 영상의 개수(즉, 단면의 개수) 및 도플러 스펙트럼 영상의 개수(즉, 각 B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨의 개수)에 따라 변경 가능하다.

<33> 본 발명의 다른 실시예에 따라, 영상 출력부(151)는 도 6에 도시된 바와 같이, B-모드 영상(211, 212)을 화면 영역(221, 222), ECG 파형(261)을 화면 영역(253), 및 B-모드 영상(211, 212)에 설정된 샘플볼륨(SV1, SV2)의 시간에 따른 주파수(속도) 변화를 보이고 ECG 신호에 의해 동기화된 도플러 스펙트럼(241, 242)을 화면 영역(251, 252)에 디스플레이할 수 있다.

<34> 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 영상 출력부(151)는 다수의 B-모드 영상, ECG 파형, 각 B-모드 영상에 설정된 B-샘플볼륨의 시간에 따른 주파수(속도) 변화를 보이고 ECG 신호에 의해 동기화되며 입력부(120)를 통해 입력된 지연정보에 기초하여 시간 지연된 도플러 스펙트럼을 디스플레이할 수도 있다.

<35> 사운드 출력부(152)는 다수의 스피커를 포함한다. 다수의 스피커를 통해 각 샘플볼륨의 사운드를 시분할하여 순차적으로 출력할 수도 있고, 각 샘플볼륨의 사운드를 서로 다른 스피커를 통해 출력할 수도 있다.

<36> 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

<37> 전술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 적어도 2개의 B-모드 영상과 이에 대한 도플러 스펙트럼을 동시에 디스플레이함으로써, 동일한 시점 또는 정해진 시점에서의 도플러 스펙트럼을 용이하게 관찰할 수 있다.

<38> 또한, 본 발명에 의하면, 사용자는 서로 다른 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼을 비교 분석함으로써, 보다 정확한 진단을 할 수 있다.

<39> 또한, 본 발명에 의하면, B-모드 영상에 설정된 샘플볼륨 간의 시간 지연차를 설정할 수 있어, 일정 시간 지연된 도플러 스펙트럼을 제공할 수 있고, 이를 통해 사용자는 시간 지연된 도플러 스펙트럼을 비교 분석할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼을 동시에 디스플레이하는 예를 보이는 예시도.

<2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

<3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 B-모드 영상을 형성하기 위해 선택되는 단면을 보이는 예시도.

<4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 B-모드 영상의 영상신호 및 샘플볼륨의 도플러 신호를 획득하기 위한 타이밍도.

<5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 B-모드 영상과 도플러 스펙트럼을 동시에 디스플레이하는 예를 보이는 예시도.

<6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 B-모드 영상, 도플러 스펙트럼 및 ECG(Electrocardiogram) 파형을 동시에 디스플레이하는 예를 보이는 예시도.

<7> <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

<8> 100 : 초음파 시스템 110 : 진단부

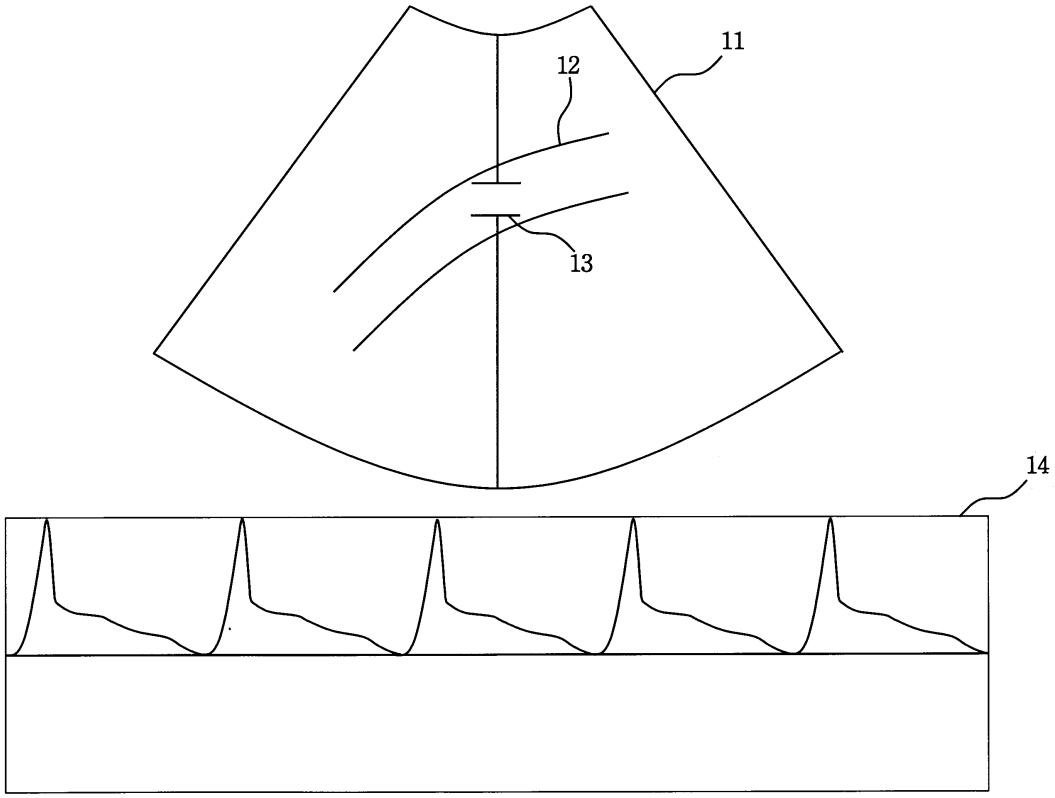
<9> 120 : 입력부 130 : 제어부

<10> 140 : 프로세서 150 : 출력부

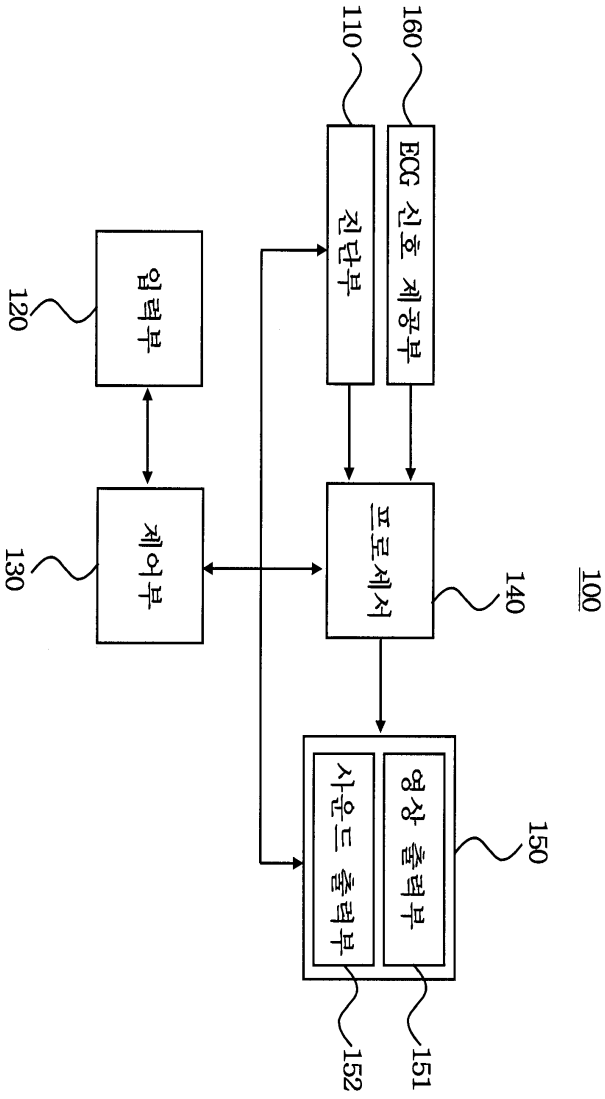
<11> 160 : ECG 신호 제공부

도면

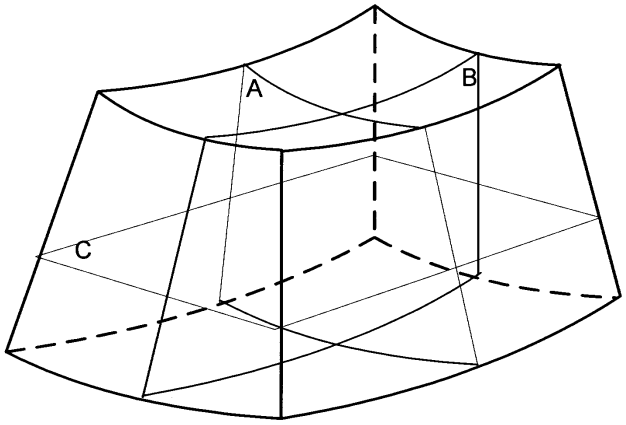
도면1



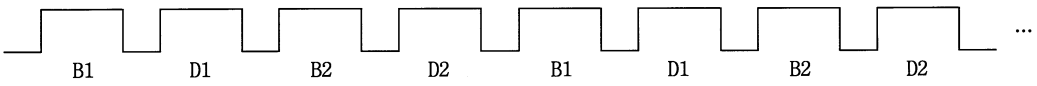
도면2


100
110
진단부
160
ECG 신호 제공부
120
입력부
130
제어부
140
프로세서
150
영상 출력부
사운드 출력부
151
152

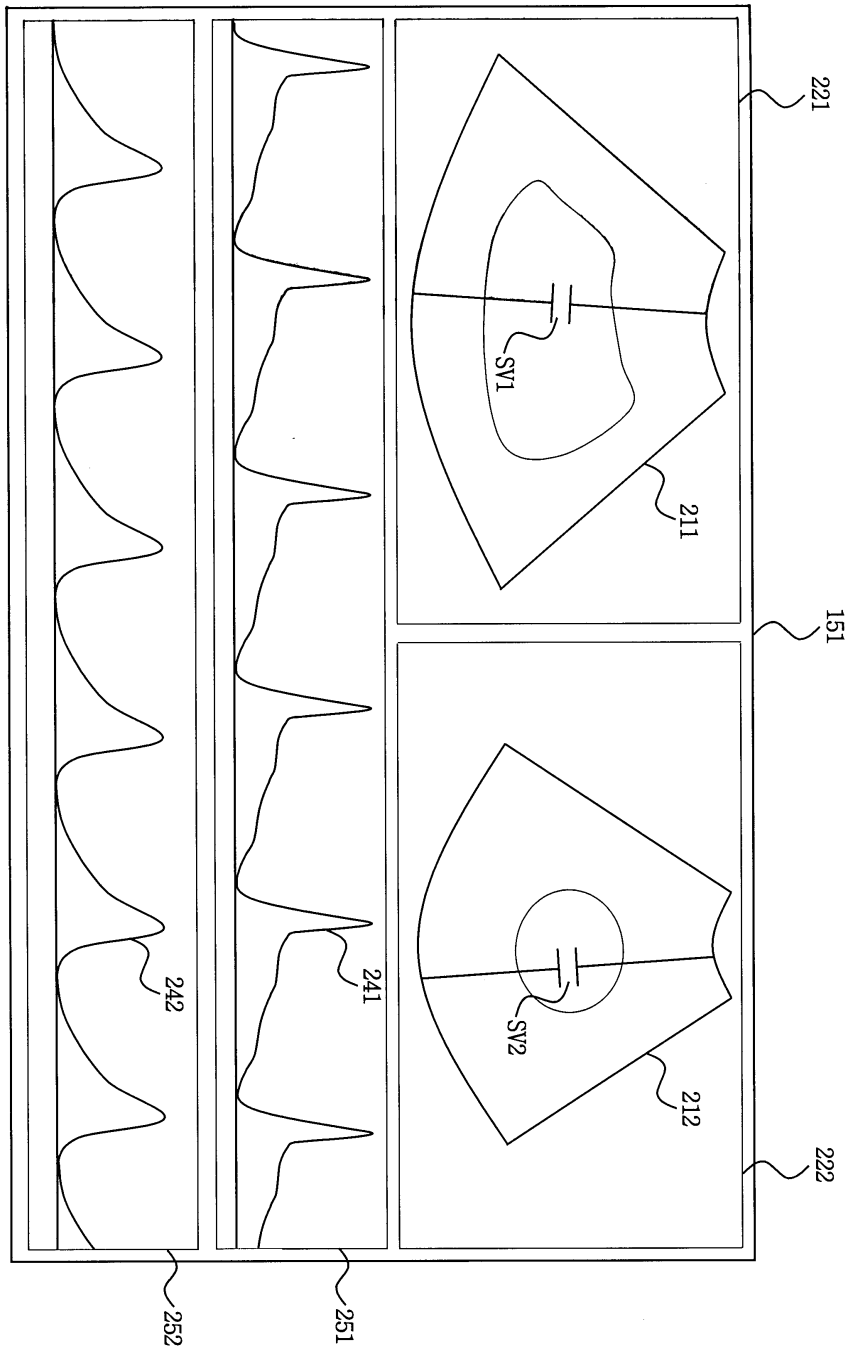
도면3



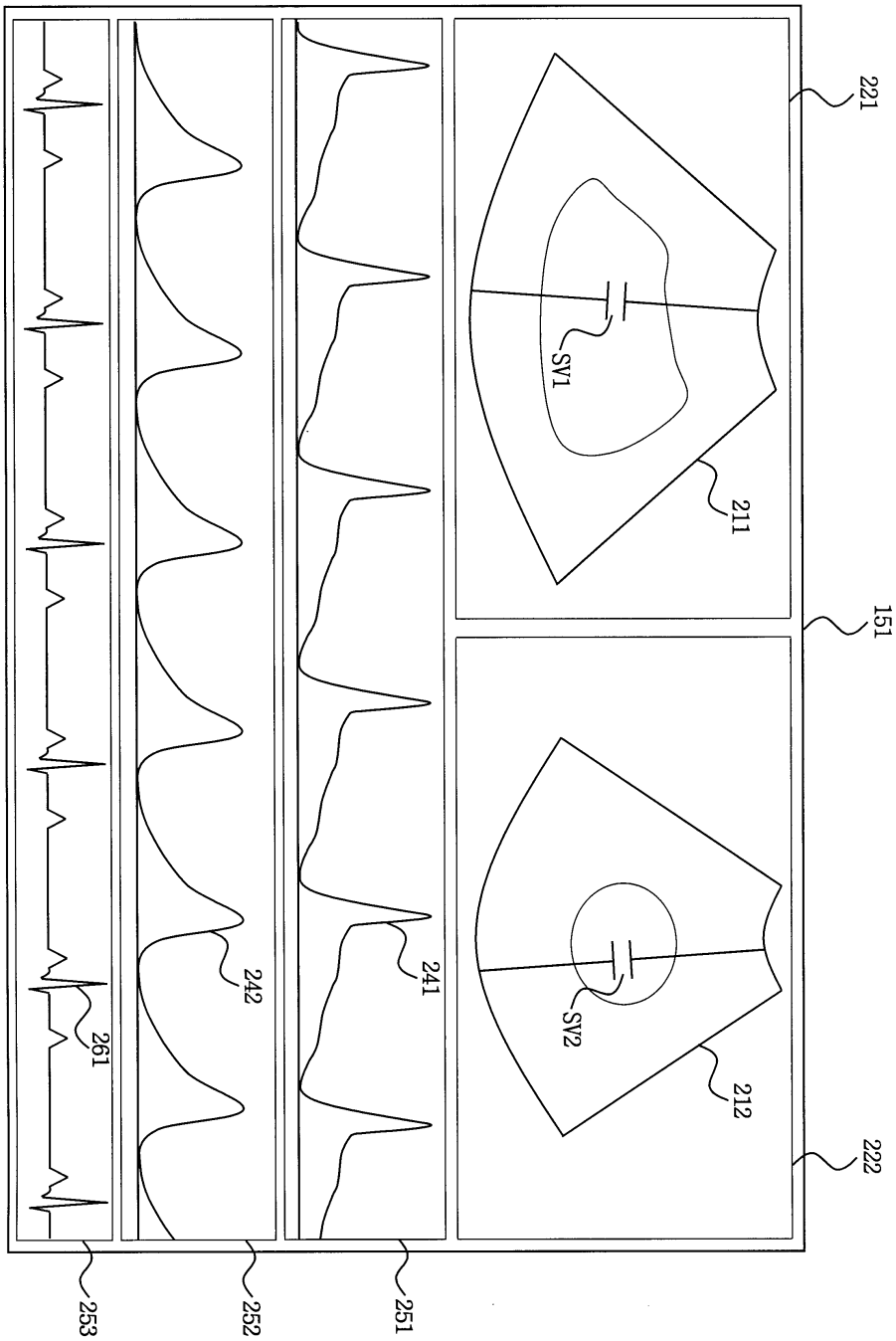
도면4



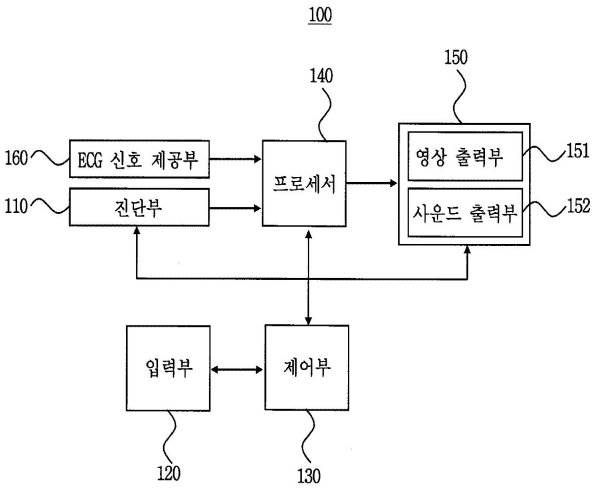
도면5



도면6



专利名称(译)	超声系统和形成超声图像的方法		
公开(公告)号	KR1020080011743A	公开(公告)日	2008-02-11
申请号	KR1020060072111	申请日	2006-07-31
[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	KIM CHEOL AN 김철안 PARK MIN YOUNG 박민영		
发明人	김철안 박민영		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	CHU，晟敏		
其他公开文献	KR100879916B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及形成超声图像的超声系统和方法，提供超声系统和方法，设置从用户输入形成物体的B模式视频的多个横截面的第一设置信息，并获得图像信号。基于输入的第一设置信息适用于每个横截面，并且它基于每个横截面的图像信号形成每个横截面的B模式视频信号，并且每个横截面的B模式视频是基于每个横截面的形成的B模式视频信号显示第二设置信息，并且从用户输入多个样本体积到每个横截面的B模式视频，并且用户获得对应于的多普勒信号。基于输入的第二设置信息的每个样本体积和图像信号基于每个样本体积的多普勒信号形成每个样本体积的多普勒频谱信号并用于显示基于形成的多普勒频谱信号的多普勒频谱。样本量，多普勒频谱，多普勒声音，B模式视频，ECG。