



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0128894
(43) 공개일자 2019년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/06 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61B 8/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/06 (2013.01)
A61B 8/461 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0053201
(22) 출원일자 2018년05월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자
류호진
경기도 성남시 분당구 판교역로 145 (백현동, 알파리움타워2동)

김래은
경기도 성남시 분당구 판교역로 145 (백현동, 알파리움타워2동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
리엔목특허법인

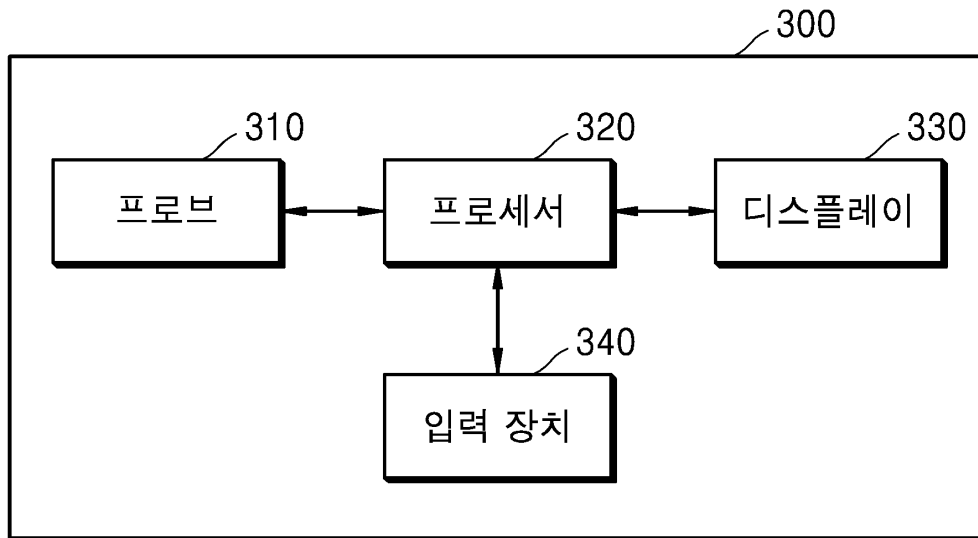
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그의 제어 방법

(57) 요약

본 개시는 초음파 영상 장치 및 그의 제어 방법에 관한 것이다. 초음파 영상 장치는, 대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출하고, 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득하고, 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 8/469 (2013.01)

A61B 8/488 (2013.01)

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/54 (2013.01)

(72) 발명자

박지은

경기도 성남시 분당구 판교역로 145 (백현동, 알파리움타워2동)

서봉구

경기도 성남시 분당구 판교역로 145 (백현동, 알파리움타워2동)

명세서

청구범위

청구항 1

입력 장치;

대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출하는 프로브;

상기 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득하고, 상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는 하나 이상의 프로세서; 및

상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이를 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입력 장치는,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하고,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력이 수신됨에 따라, 상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역을 식별하고, 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 입력 장치는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역을 선택하는 입력을 수신하고,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 선택된 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 디스플레이는,

상기 초음파 영상에서 상기 제한된 샘플 게이트의 이동 가능 범위의 경계를 강조하여 표시하는, 초음파 영상 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 프로브로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류 및 상기 프로브에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류 중 하나에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 샘플 게이트가 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 입력 장치는,

상기 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 입력을 수신하고,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 이동 가능 범위를 변경하는 입력에 기초하여, 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 적어도 하나의 혈류 영역 이외의 혈류 영역을 적어도 하나 포함하는 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는, 초음파 영상 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 초음파 데이터는,

상기 관심영역에 대한 도플러 초음파 데이터를 포함하고,

상기 초음파 영상은,

상기 관심영역에 대한 혈류 영상을 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보는,

혈류의 위치, 혈류의 방향, 혈류의 속도, 및 혈류량 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 11

프로브를 이용하여, 대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출하는 단계;

상기 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 디스플레이하는 단계;

상기 초음파 영상을 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득하는 단계; 및

상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는 단계를 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계는,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하는 단계;

상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역을 식별하는 단계;
및

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계를 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역을 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 선택된 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계를 더 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 초음파 영상에서 상기 제한된 샘플 게이트의 이동 가능 범위의 경계를 강조하여 표시하는 단계를 더 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계를 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계는,

상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 프로브로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류 및 상기 프로브에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류 중 하나에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계는,

상기 샘플 게이트가 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 단계를 더 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 입력을 수신하는 단계; 및

상기 이동 가능 범위를 변경하는 입력에 기초하여, 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 적어도 하나의 혈류 영역 이외의 혈류 영역을 적어도 하나 포함하는 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는 단계를 더 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 초음파 데이터는,

상기 관심영역에 대한 도플러 초음파 데이터를 포함하고,

상기 초음파 영상은,

상기 관심영역에 대한 혈류 영상을 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법.

청구항 20

컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 저장 매체는, 제11항의 초음파 영상 장치 제어 방법을 수행하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 초음파 영상 장치에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 스펙트럴 도플러 초음파 영상 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다.

[0003] 또한, 초음파 영상 장치는 도플러 효과(Doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도 및 방향을 측정하고, 측정된 대상체의 속도 및 방향을 출력할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 경동맥(Carotid Artery), 심장 내의 혈류의 속도 및 방향 등을 측정할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 개시된 실시예에 따르면, 사용자에게 대상체에 대한 스펙트럴 도플러 영상을 제공하기 위한 초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치 제어 방법이 제공된다. 구체적으로, 스펙트럴 도플러 영상을 획득하는 데 있어 샘플 게이트의 조작을 편리하게 하는 방법이 제공된다.

[0005] 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 수단으로서, 본 개시의 제1측면은, 대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출하는 프로브, 상기 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상을 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득하고, 상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는 하나 이상의 프로세서, 및 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이를 포함하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 입력 장치는, 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하고, 상기 하나 이상의

프로세서는, 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력이 수신됨에 따라, 상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역을 식별하고, 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 입력 장치는, 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역을 선택하는 입력을 수신하고, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 선택된 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 디스플레이는, 상기 초음파 영상에서 상기 제한된 샘플 게이트의 이동 가능 범위의 경계를 강조하여 표시하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 프로브로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류 및 상기 프로브에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류 중 하나에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 샘플 게이트가 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 입력 장치는, 상기 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 입력을 수신하고, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 이동 가능 범위를 변경하는 입력에 기초하여, 상기 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 식별된 복수의 혈류 영역 중 상기 적어도 하나의 혈류 영역 이외의 혈류 영역을 적어도 하나 포함하는 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 초음파 데이터는, 상기 관심영역에 대한 도플러 초음파 데이터를 포함하고, 상기 초음파 영상은, 상기 관심영역에 대한 파워 도플러 영상 또는 컬러 도플러 영상을 포함하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보는, 혈류의 위치, 혈류의 방향, 혈류의 속도, 및 혈류량 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함하는, 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 본 개시의 제2측면은, 프로브를 이용하여, 대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출하는 단계, 상기 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 디스플레이하는 단계, 상기 초음파 영상을 기초로 상기 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득하는 단계, 및 상기 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한하는 단계를 포함하는, 초음파 영상 장치 제어 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 개시는, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호들은 구조적 구성요소를 의미한다.

도 1은, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2의 (a) 내지 (c)는, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.

도 3은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구조를 도시한 블록도이다.

도 4는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 방법을 도시한 순서도이다.

도 5는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상에서 복수의 혈류 영역을 식별하여 표시하는 예시를 도시한 도면이다.

도 6은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.

도 7은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 혈류의 속도를 기준으로, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한

하는 예시를 도시한 도면이다.

도 8은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 혈류의 방향을 기준으로, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.

도 9는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 혈류의 중심선으로 제한하는 예시를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 개시의 원리를 설명하고, 실시예들을 개진한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0019] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 개시가 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 ‘모듈’ 또는 ‘부(unit)’라는 용어는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어 중 하나 또는 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 ‘모듈’ 또는 ‘부’가 하나의 요소(element)로 구현되거나, 하나의 ‘모듈’ 또는 ‘부’가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0020] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0021] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 명세서에서 ‘대상체(object)’는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.
- [0023] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0024] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 처리부(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.
- [0026] 초음파 진단 장치(100)는 카드형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 진단 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0028] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0029] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어 한다.
- [0030] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0031] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0032] 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의

신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.

- [0033] 초음파 진단 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0034] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 통신부(160)는 외부 장치와 제어 신호 및 데이터를 송, 수신할 수 있다.
- [0036] 저장부(150)는 초음파 진단 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0037] 입력부(170)는, 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.
- [0039] 도 2의 (a) 내지 (c)는, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0040] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상 또는 초음파 진단 장치(100a, 100b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 진단 장치(100a, 100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(121)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(122)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 진단 장치(100a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(121)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0041] 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 이외에 컨트롤 패널(165)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(165)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 포함할 수 있으며, 사용자로부터 초음파 진단 장치(100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(165)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(171), Freeze 버튼(172) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(171)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 진단 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔 하는 도중에 Freeze 버튼(172) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0042] 한편, 컨트롤 패널(165)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(121) 또는 서브 디스플레이부(122)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0043] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 진단 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치(100c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 초음파 진단 장치(100c)는 프로브(20)와 본체(40)를 포함하며, 프로브(20)는 본체(40)의 일 측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(40)는 터치 스크린(145)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(145)은 초음파 영상, 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0045] 도 3은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구조도를 도시한 블록도이다. 초음파 영상 장치(300)는 도 1의 초음파 진단 장치(100)에 대응될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 도 2의 초음파 진단 장치(100a, 100b, 및 100c)에 예시된 형태로 구현될 수 있다.
- [0046] 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 장치(300)는 프로브(310), 프로세서(320), 디스플레이(330), 및 입력 장

치(340)를 포함한다. 프로브(310)는 도 1의 프로브(20)에 대응될 수 있다. 프로세서(320)는 도 1의 제어부(120) 및 영상 처리부(130)에 대응될 수 있다. 디스플레이(330)는 도 1의 디스플레이부(140)에 대응될 수 있다. 입력 장치(340)는 도 1의 입력부(170)에 대응될 수 있다. 또한, 프로세서(320)는 하나 또는 복수의 프로세서를 포함할 수 있다.

- [0047] 프로브(310)는, 대상체로 초음파 신호를 전송하고 에코 신호를 검출할 수 있다.
- [0048] 프로세서(320)는, 프로브(310)가 검출한 에코 신호로부터 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 프로브(310)가 검출한 에코 신호로부터 관심영역에 대한 도플러 초음파 데이터를 획득할 수 있다.
- [0049] 여기에서, 관심영역은 초음파 영상이 생성되는 대상체 내의 일정한 영역을 의미하고, 일 예로서 복수의 혈류들이 포함된 영역이 해당될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 프로세서(320)는, 획득한 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 관심영역에 대한 혈류 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 관심영역에 대한 도플러 초음파 데이터를 기초로 대상체의 관심영역에 대한 파워 도플러 영상 또는 컬러 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0051] 프로세서(320)는, 생성한 초음파 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 생성한 초음파 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 혈류의 위치, 혈류의 방향, 혈류의 속도, 및 혈류량에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 생성한 파워 도플러 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 혈류의 위치 및 혈류의 속도에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0053] 또한 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 생성한 컬러 도플러 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 혈류의 위치, 혈류의 속도, 및 혈류의 방향에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, 생성한 컬러 도플러 영상을 기초로, 관심영역에 포함될 혈류가 프로브(310)로부터 멀어지는 방향으로 흐르는지, 프로브(310)에 가까워지는 방향으로 흐르는지에 관한 정보를 포함하는 혈류의 방향에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0054] 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역을 식별할 수 있다. 여기에서 혈류 영역은, 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상에서 혈류를 포함하는 영역을 의미할 수 있다. 보다 구체적으로, 혈류 영역은, 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상에서 혈류를 포함하며 혈관벽으로 구분되는 특정한 영역을 의미할 수 있다. 따라서, 본 개시에서 혈류 영역이 혈류에 대응된다는 것은, 대응되는 혈류를 포함하는 것을 의미할 수 있다.
- [0055] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역의 위치, 모양, 및 경계를 식별할 수 있다.
- [0056] 프로세서(320)는, 식별된 복수의 혈류 영역에 포함되는 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시킬 수 있다. 여기에서, 샘플 게이트는 초음파 영상 내에서의 위치 및 영역 중 적어도 하나를 나타낼 수 있으며, 프로세서(320)는, 샘플 게이트가 위치한 영역에 대한 스펙트럴 도플러 영상을 얻을 수 있다.
- [0057] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 식별된 복수의 혈류 영역 중 기 설정된 기준에 부합하는 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시킬 수 있다. 예를 들어, 기 설정된 기준이 혈류 속도인 경우, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 중 혈류의 속도가 가장 큰 혈류에 대응되는 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시킬 수 있다. 여기에서 프로세서(320)는, 입력 장치(340)에서 수신된 샘플 게이트를 위치시키는 기준을 설정하는 입력을 기초로 기준을 설정할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 입력 장치(340)에서 수신된 관심영역에 포함된 복수의 혈류 영역 중 하나를 선택하는 사용자 입력에 기초하여, 선택된 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시킬 수 있다. 여기에서, 프로세서(320)는, 사용자로부터 하여금 입력 장치(340)를 통해 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나를 선택할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스(UI, User Interface)를 디스플레이하도록 디스플레이(330)를 제어할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 제한된 경우, 제한된 이동 가능 범위 내로 샘플 게이트를 자동적으로 위치시킬 수 있다.
- [0060] 프로세서(320)는, 입력 장치(340)를 통해 수신된, 관심영역에 대한 초음파 영상에서 샘플 게이트를 이동시키는

입력을 기초로, 관심영역 내에서 샘플 게이트를 이동시킬 수 있다. 이 때, 사용자는 입력 장치(340)에 포함된 트랙 볼을 이용하여 샘플 게이트의 위치를 이동시키는 입력을 할 수 있으며, 프로세서(320)는, 수신된 입력을 기초로 샘플 게이트를 이동시킬 수 있다.

- [0061] 별다른 제한이 없는 한 샘플 게이트는 관심영역 내에서의 이동 가능 범위가 제한되지 않고, 사용자는 관심영역 내에서 샘플 게이트를 자유롭게 이동시킬 수 있다. 따라서, 샘플 게이트는 혈류 영역 이외의 영역에도 위치할 수 있다. 만일, 관심영역 내에 미세한 혈류만이 존재하거나, 체내 또는 검사자가 움직이는 경우, 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시키기 위해서는 사용자의 세밀한 조작이 필요하다. 이러한 경우, 사용자의 세밀한 조작이 필요하므로 진단 시간은 지연될 수 있으며 사용자의 조작 피로도 또한 증가할 수 있다.
- [0062] 프로세서(320)는, 입력 장치(340)를 통해 수신된, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 기초로, 관심영역에 대한 초음파 영상 내에서 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 하나의 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수도 있고, 복수의 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수도 있다.
- [0064] 여기에서, 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 제한된다는 것은 특별한 사정이 없는 한, 샘플 게이트를 제한된 이동 가능 범위 밖으로 이동시킬 수 없다는 것을 의미한다. 이 때, 특별한 사정은, 샘플 게이트의 이동 가능 범위 제한을 해제하는 입력을 수신하는 경우, 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 경우 등을 포함할 수 있다. 프로세서(320)는, 샘플 게이트를 이동 가능 범위 밖으로 이동시키려는 입력이 수신되더라도, 샘플 게이트를 이동 가능 범위의 경계까지만 이동시킨다.
- [0065] 또한, 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트를 이동 가능 범위 밖으로 이동시키려는 입력이 수신된 경우, 경고 메시지를 디스플레이하도록 디스플레이(330)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는, “샘플 게이트의 이동 가능 범위 제한을 해제하시겠습니까?”와 같은 경고 메시지를 디스플레이하도록 디스플레이(330)를 제어하고, 입력 장치(340)를 통해 수신되는 입력에 따라 샘플 게이트의 이동 가능 범위 제한을 유지하거나, 해제할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트의 중심점의 위치를 기준으로 샘플 게이트가 제한된 이동 가능 범위 내에 있는지, 제한된 이동 가능 범위를 벗어나는지 판단할 수 있다.
- [0067] 프로세서(320)는, 입력 장치(340)를 통해 수신된, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역을 선택하는 입력을 기초로, 선택된 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0068] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 사용자로부터 하여금 입력 장치(340)를 통해 식별된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나를 선택할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 디스플레이하도록 디스플레이(330)를 제어할 수 있다. 프로세서(320)는, 디스플레이된 사용자 인터페이스 및 입력 장치(340)를 통해 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나를 선택하는 입력을 수신하고, 수신된 입력을 기초로, 선택된 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0069] 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류의 혈류 속도를 기준으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0070] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 식별된 복수의 혈류 영역 중 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0071] 예를 들어, 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류의 속도에 관한 정보를 기초로, 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 혈류 영역을 식별할 수 있고, 식별된 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 여기에서, 기 설정된 범위는, 입력 장치(340)에서 수신된 사용자가 진단을 원하는 혈류의 속도의 범위를 설정하기 위한 입력을 기초로 프로세서(320)가 설정할 수 있다.
- [0072] 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류의 혈류 방향을 기준으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를

제한할 수 있다.

- [0073] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 식별된 복수의 혈류 영역 중 프로브(310)로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류 및 프로브(310)에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류 중 하나에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류의 방향에 관한 정보를 기초로, 프로브(310)로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역 및 프로브(310)에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역을 식별할 수 있다. 프로세서(320)는 특정한 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0075] 프로세서(320)는, 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역의 중심선을 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 복수의 혈류 영역의 위치, 모양, 및 경계를 식별하여 복수의 혈류 영역의 중심선을 식별할 수 있다.
- [0076] 프로세서(320)는, 샘플 게이트가 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트를 이동시키는데 있어서, 샘플 게이트의 중심점이 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 벗어나지 않도록 함으로써, 샘플 게이트가 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 즉, 프로세서(320)는, 샘플 게이트의 중심점의 위치를 혈류 영역의 중심선 위로 유지시키면서 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 함으로써, 샘플 게이트가 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0078] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한한 경우, 샘플 게이트가 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 추가적으로 제한할 수 있다. 여기에서, 프로세서(320)는, 입력 장치(340)에서 수신된 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 혈류 영역의 중심선으로 추가 제한하는 입력을 수신함에 따라, 샘플 게이트가 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 추가 제한할 수 있다.
- [0079] 프로세서(320)는, 입력 장치(340)를 통해 수신된, 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 입력에 기초하여, 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경할 수 있다.
- [0080] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한된 경우, 입력 장치(340)를 통해 수신된 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위를 변경하는 입력에 기초하여, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 상기 적어도 하나의 혈류 영역 이외의 혈류 영역을 적어도 하나 포함하는 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한할 수 있다.
- [0081] 디스플레이(330)는, 프로세서(320)가 생성한 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0082] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는, 프로세서(320)에 의해 식별된 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역의 경계를 표시한 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상을 디스플레이 할 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는, 프로세서(320)에 의해 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 제한된 경우, 제한된 샘플 게이트의 이동 가능 범위의 경계를 강조하여 표시한 관심영역에 대한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)는, 프로세서(320)에 의해 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한된 경우, 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 경계를 강조하여 표시한 관심영역에 대한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는, 프로세서(320)에 의해 샘플 게이트가 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역 중 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 추가 제한된 경우, 상기 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 표시한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0085] 입력 장치(340)는, 초음파 영상 장치(300)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 입력 장치(340)는, 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 눌(knop) 등을 포함할 수 있다.
- [0086] 일 실시예에 따르면, 입력 장치(340)는 샘플 게이트를 이동시키기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 입력 장치(340)는 샘플 게이트를 이동시키기 위한 사용자의 트랙볼 조작 입력을 수신하고, 프로세서(320)

0)는 수신된 입력에 기초하여 샘플 게이트를 이동시킬 수 있다.

- [0087] 도 4는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 방법을 도시한 순서도이다.
- [0088] 도 4를 참조하면, 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 방법은 도 3에 도시된 초음파 영상 장치(300)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 3에 도시된 초음파 영상 장치(300)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 4의 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0089] 단계 410에서, 초음파 영상 장치(300)는, 프로브(310)를 이용하여 대상체로 초음파 신호를 전송하고, 에코 신호를 검출할 수 있다.
- [0090] 단계 420에서, 초음파 영상 장치(300)는, 에코 신호로부터 획득된 초음파 데이터를 기초로 관심영역에 대한 초음파 영상을 생성하고, 디스플레이할 수 있다.
- [0091] 단계 430에서, 초음파 영상 장치(300)는, 초음파 영상을 기초로 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0092] 단계 440에서, 초음파 영상 장치(300)는, 획득한 복수의 혈류에 관한 정보를 기초로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 관심영역 내에 포함된 적어도 하나의 혈류 영역으로 제한할 수 있다.
- [0093] 도 5는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 대상체의 관심영역에 대한 초음파 영상에서 복수의 혈류 영역을 식별하여 표시하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0094] 도 5를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 관심영역(510)이 설정된 초음파 영상(500)을 디스플레이한다. 여기에서, 초음파 영상(500)은 B 모드 영상, 컬러 도플러 영상, 및 파워 도플러 영상 중 하나일 수 있으며 이에 한정되지 않는다.
- [0095] 초음파 영상 장치(300)는, 초음파 영상(500)을 기초로 관심영역(510) 내에 포함된 복수의 혈류에 관한 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는, 획득한 복수의 혈류에 관한 위치 정보를 기초로 관심영역(510) 내에 포함된 혈류 영역들의 위치, 모양, 및 경계를 식별함으로써, 관심영역(510) 내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570)을 식별할 수 있다.
- [0096] 초음파 영상 장치(300)는 식별된 복수의 혈류 영역(520 내지 570)을 초음파 영상(500)에 표시할 수 있다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는
- [0097] 도 5를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상(500)에서 식별된 복수의 혈류 영역(520 내지 570)을 초음파 영상(500) 내의 다른 조직들과 구분하여 표시한다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는 식별된 복수의 혈류 영역(520 내지 570)의 경계를 강조하여 표시함으로써 초음파 영상(500) 내의 다른 조직들과 복수의 혈류 영역(520 내지 570)을 구분하여 표시할 수 있다.
- [0098] 도 6은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0099] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하고, 수신된 입력에 대응하여 관심영역(510) 내의 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0100] 도 6을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 관심영역(510) 내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류 영역 560으로 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 제한한다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 관심영역(510)내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류 영역 560을 선택하는 입력을 수신하고, 선택된 혈류 영역 560으로 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0101] 만일, 관심영역(510) 내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류 영역 540 및 혈류 영역 560을 선택하는 입력을 수신한 경우, 초음파 영상 장치(300)는, 혈류 영역 540 및 혈류 영역 560으로 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0102] 도 6에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트의 제한된 이동 가능 범위인 혈류 영역 560의 경계를 강조하여 표시할 수 있다.

- [0103] 도 6을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(605)의 제한된 이동 가능 범위인 혈류 영역 560에 샘플 게이트(605)를 위치시킬 수 있다. 만일, 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 혈류 영역 560으로 제한하기 전에 샘플 게이트(605)가 혈류 영역 560에 위치한 경우에는, 초음파 영상 장치(300)가 별도로 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560에 위치시킬 필요가 없다.
- [0104] 반면, 샘플 게이트(605)가 혈류 영역 560 밖에 위치한 경우, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위가 혈류 영역 560으로 제한됨에 따라, 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560 내에 위치시킬 수 있다.
- [0105] 또한, 샘플 게이트(605)가 혈류 영역 560 밖에 위치하고 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위가 혈류 영역 560으로 제한된 경우, 샘플 게이트를 이동시키는 입력을 수신함에 따라 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560 내에 위치시킬 수 있다.
- [0106] 도 6에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 장치(300)가 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 혈류 영역 560으로 제한한 경우, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560 밖으로 이동 시키는 입력이 수신되더라도, 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560의 경계까지만 이동 시킨다.
- [0107] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560 밖으로 이동 시키는 입력이 수신된 경우 경고 메시지를 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(605)가 혈류 영역 560의 경계에 위치한 경우에 샘플 게이트(605)를 혈류 영역 560 밖으로 이동 시키는 입력이 수신된 경우, “샘플 게이트의 이동 가능 범위를 변경하시겠습니까?”와 같은 경고 메시지를 디스플레이하고, 수신되는 입력에 따라 샘플 게이트(605)의 이동 가능 범위를 변경할 수 있다.
- [0108] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 사용자가 선택한 혈류 영역으로 제한함으로써, 사용자로 하여금 진단을 원하는 혈류에 대한 스펙트럴 도플러 영상을 용이하게 획득할 수 있도록 한다.
- [0109] 샘플 게이트의 이동 가능 범위가 제한되지 않은 경우, 사용자는 진단을 원하는 혈류에 대응되는 혈류 영역에 샘플 게이트를 위치시키기 위해 세밀한 조작을 해야 하며, 그에 따라 진단 시간이 지연될 수 있으며 조작에 있어 피로도가 증가할 수 있다.
- [0110] 그에 반해, 개시된 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)는, 사용자로 하여금 진단을 원하는 혈류에 대응되는 혈류 영역을 선택할 수 있도록 하고, 선택된 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 그에 따라, 초음파 영상 장치(300)는, 사용자가 샘플 게이트를 이동시키는 조작을 함에 있어 샘플 게이트가 진단 영역 이외의 영역으로 벗어나지 않고, 진단 영역 내에 샘플 게이트가 위치하도록 하여, 사용자가 원하는 혈류에 대한 진단을 용이하게 할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0111] 도 7은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 혈류의 속도를 기준으로, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0112] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하고, 수신된 입력에 대응하여 관심영역(510) 내의 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 적어도 하나의 혈류 영역으로 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 여기에서, 기 설정된 범위는, 사용자가 진단을 원하는 혈류의 속도의 범위를 설정하기 위한 입력을 기초로 초음파 영상 장치(300)가 설정할 수 있다.
- [0113] 도 7을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 관심영역(510) 내의 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류의 속도가 기 설정된 속도 이상인 혈류에 대응되는 혈류 영역(550, 560)을 식별하고, 혈류 영역 550 및 혈류영역 560으로 샘플 게이트(705)의 이동 가능 범위를 제한한다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(705)의 제한된 이동 가능 범위인 혈류 영역 550 및 혈류 영역 560의 경계를 초음파 영상(500)에 강조하여 표시한다.
- [0114] 샘플 게이트(705)를 제한된 이동 가능 범위에 위치시키는 내용은 도 6의 샘플 게이트(605)에 관한 내용과 동일하므로 생략한다.
- [0115] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 혈류 영역으로 제한함으로써, 사용자로 하여금 혈류의 속도가 기 설정된 범위 내의 혈류에 대응되는 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 하여, 기 설정된 범위 내의 혈류에 대한 진단을 사용자가 용이하게 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

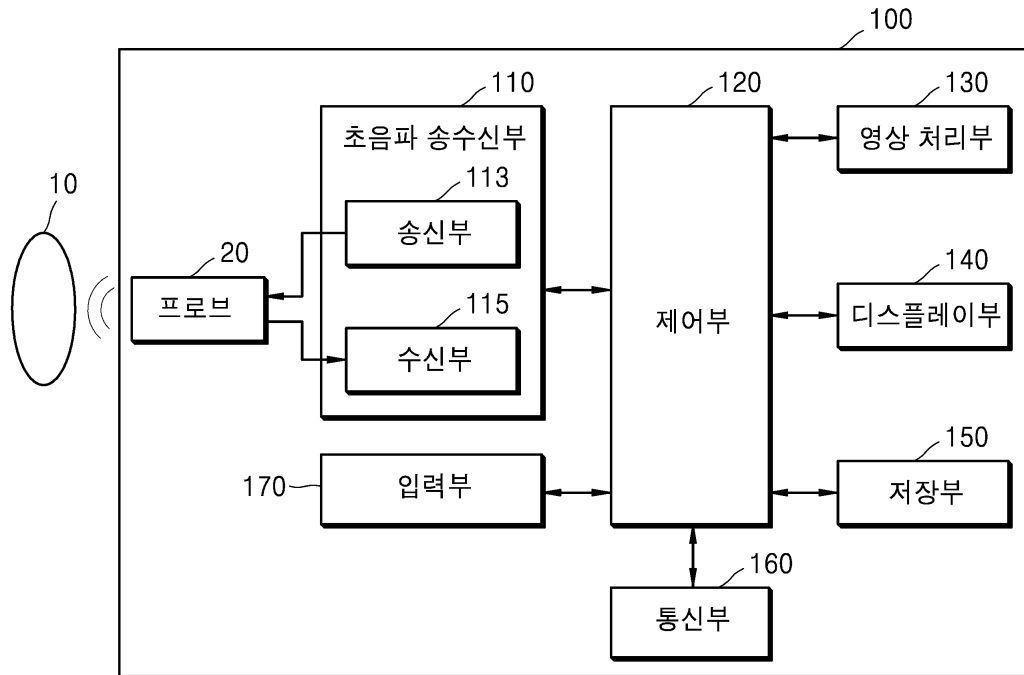
- [0116] 도 8은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 혈류의 방향을 기준으로, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0117] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 입력을 수신하고, 수신된 입력에 대응하여 관심영역(510) 내의 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류의 방향이 프로브(310)로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역(540, 570) 및 혈류의 방향이 프로브(310)에 가까워지는 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역(520, 530, 550, 560) 중 하나로 샘플 게이트(805)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 사용자가 진단을 원하는 혈류의 방향을 설정하기 위한 입력을 기초로 샘플 게이트(805)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0118] 여기에서, 혈류의 방향을 프로브(310)를 기준으로 하여 프로브(310)로부터 멀어지는 방향 및 프로브(310)에 가까워지는 방향으로 구분하였으나, 혈류의 방향을 나누는 기준은 이에 한정되지 않는다.
- [0119] 도 8을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 관심영역(510) 내의 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류의 방향이 프로브(310)로부터 멀어지는 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역(540, 570)을 식별하고, 혈류 영역 540 및 혈류영역 570으로 샘플 게이트(805)의 이동 가능 범위를 제한한다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(805)의 제한된 이동 가능 범위인 혈류 영역 540 및 혈류 영역 570의 경계를 강조하여 표시한다.
- [0120] 샘플 게이트(805)를 제한된 이동 가능 범위에 위치시키는 내용은 도 6의 샘플 게이트(605)에 관한 내용과 동일하므로 생략한다.
- [0121] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 특정한 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역으로 제한함으로써, 사용자로 하여금 특정한 방향으로 흐르는 혈류에 대응되는 혈류 영역 내에서만 샘플 게이트를 이동시킬 수 있도록 하여, 특정한 방향으로 흐르는 혈류에 대한 진단을 사용자가 용이하게 할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0122] 도 9는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0123] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트가 관심영역(510) 내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트를 이동시키는데 있어서, 샘플 게이트의 중심점이 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 적어도 하나의 혈류 영역의 중심선을 벗어나지 않도록 함으로써, 샘플 게이트가 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0124] 예를 들어, 도 6에서와 같이 초음파 영상 장치(300)가 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 혈류 영역 560으로 제한한 경우, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트가 혈류 영역 560의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 추가적으로 제한할 수 있다.
- [0125] 도 9를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)가 관심영역 내에 포함된 복수의 혈류 영역(520 내지 570) 중 혈류 영역 560의 중심선 910을 따라 움직이도록 샘플 게이트(905)의 이동 가능 범위를 제한한다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)의 이동 가능 범위가 혈류 영역 560으로 제한된 경우, 샘플 게이트(905)가 혈류 영역 560의 중심선 910을 따라 움직이도록 제한하는 입력을 수신함에 따라, 수신된 입력에 기초하여 샘플 게이트(905)의 이동 가능 범위를 추가 제한할 수 있다.
- [0126] 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)의 중심점이 혈류 영역 560의 중심선 910을 벗어나지 않도록 함으로써, 샘플 게이트(905)가 혈류 영역 560의 중심선 910을 따라 움직이도록 샘플 게이트(905)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다. 즉, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)의 중심점의 위치를 혈류 영역 560의 중심선 910 위로 유지시킨 채로 샘플 게이트(905)를 이동시킬 수 있도록 함으로써, 샘플 게이트(905)가 혈류 영역 560의 중심선 910을 따라 움직이도록 샘플 게이트(905)의 이동 가능 범위를 제한할 수 있다.
- [0127] 또한, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)가 혈류 영역 560의 중심선 910을 따라 움직이도록 제한된 경우, 도 9에 도시된 바와 같이, 샘플 게이트(905)를 중심선 910 위에 위치시킬 수 있다. 여기에서, 초음파 영상 장치(300)는, 샘플 게이트(905)의 중심점이 중심선 910 위에 위치하도록 샘플 게이트(905)를 위치시킬 수 있다.
- [0128] 초음파 영상 장치(300)는, 도 9에 도시된 바와 같이 혈류 영역 560의 중심선 910을 초음파 영상(500)에 강조하

여 표시할 수 있다.

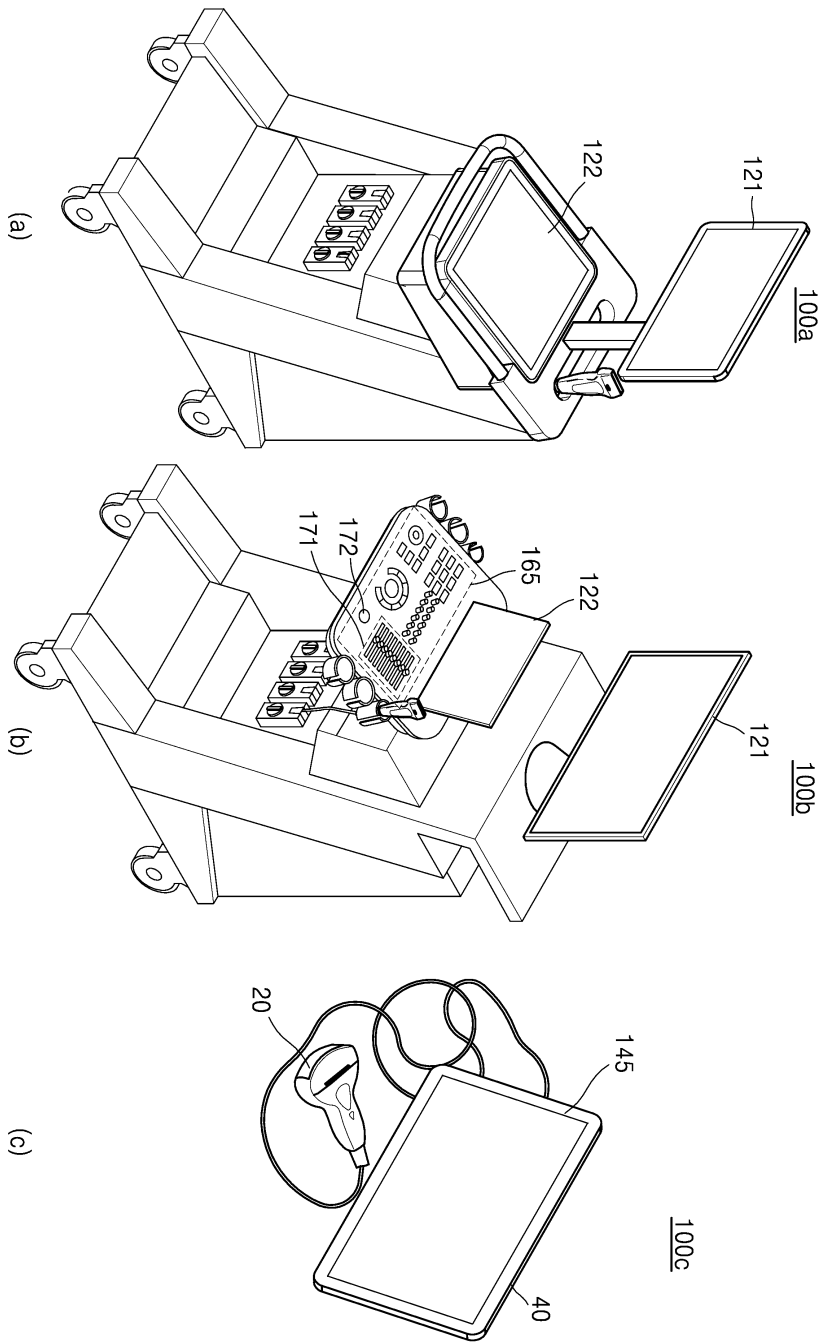
[0129] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트가 혈류 영역의 중심선을 따라 움직이도록 샘플 게이트의 이동 가능 범위를 제한함으로써, 사용자로 하여금 간단한 조작으로 진단을 원하는 혈류에 대한 보다 정확한 스펙트럴 도플러 데이터를 얻을 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면

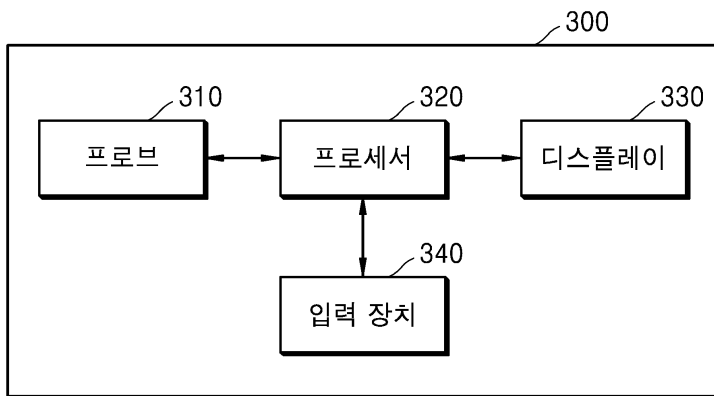
도면1



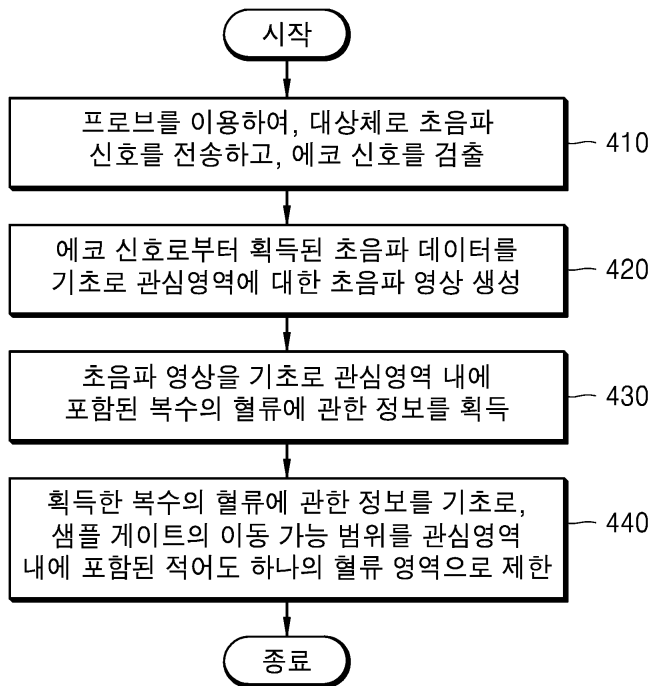
도면2



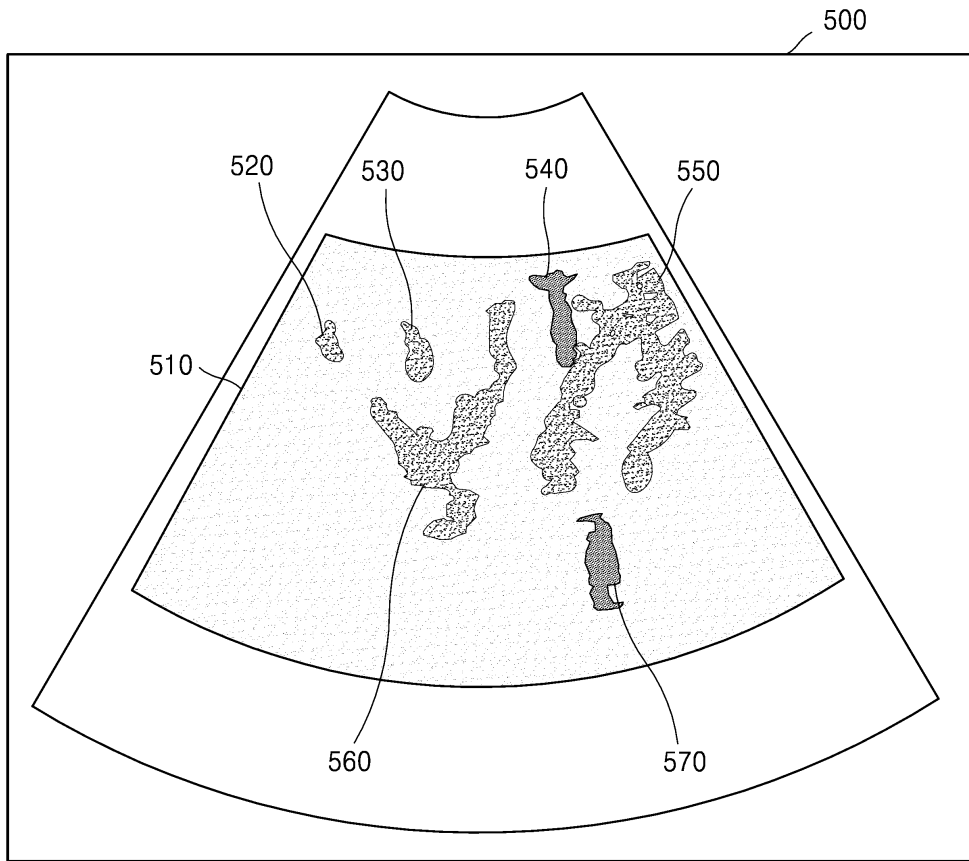
도면3



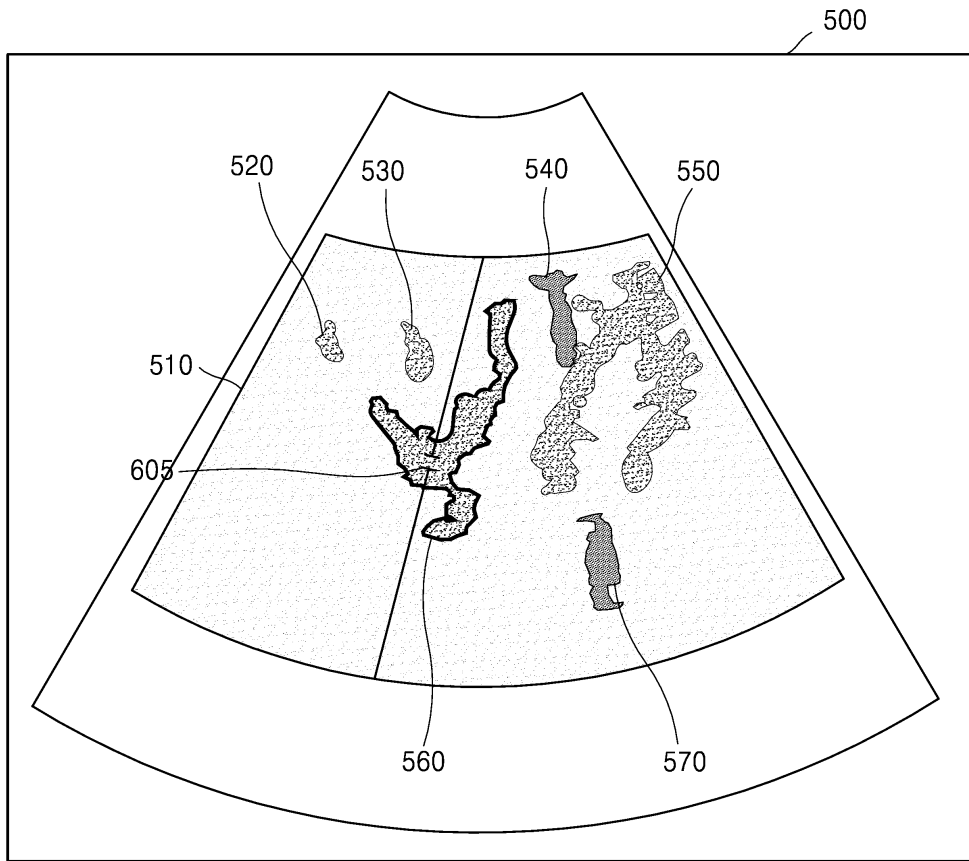
도면4



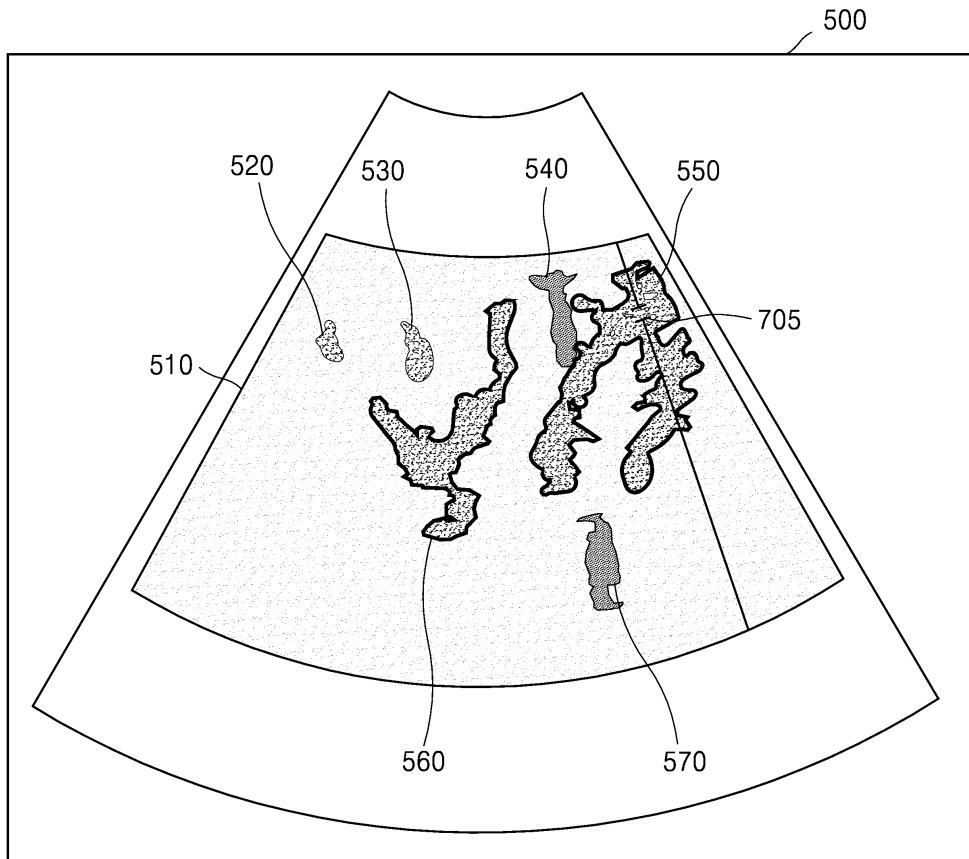
도면5



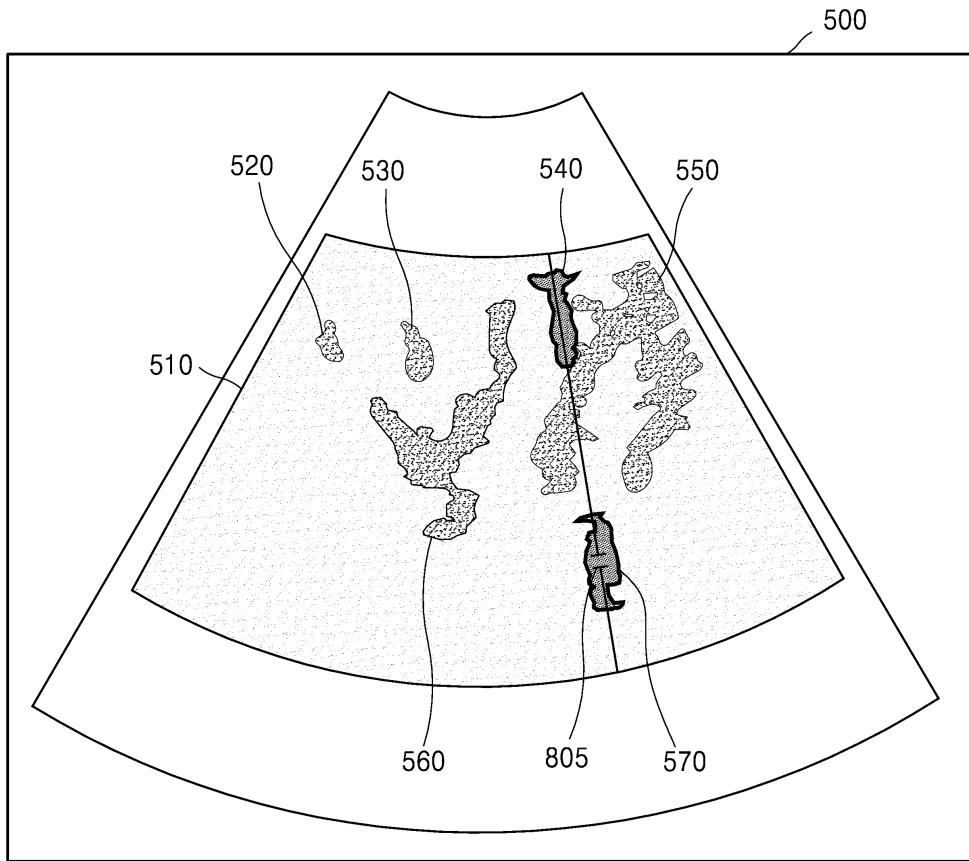
도면6



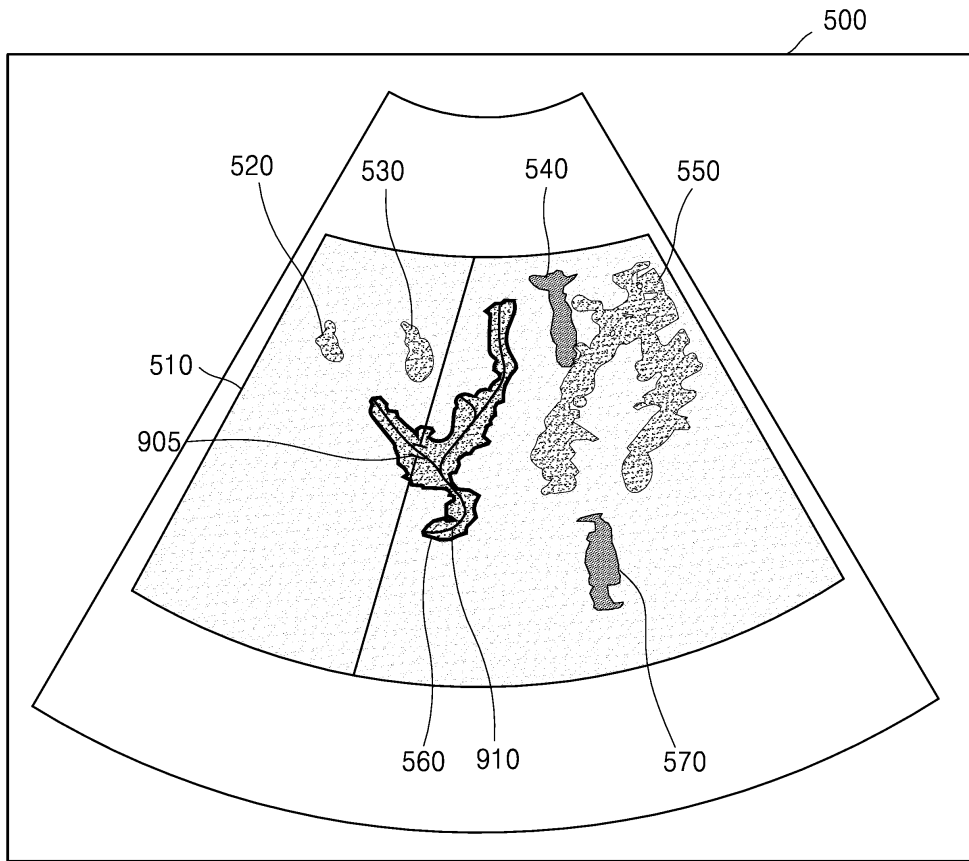
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	超声成像装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020190128894A	公开(公告)日	2019-11-19
申请号	KR1020180053201	申请日	2018-05-09
[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		
[标]发明人	RYOO HO JIN 류호진 KIM RAE EUN 김래은 BAK JI EUN 박지은 SEO BONG KOO 서봉구		
发明人	류호진 김래은 박지은 서봉구		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/488 A61B8/54 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/06 A61B8/00 A61B8/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开涉及一种超声成像设备及其控制方法。超声成像设备将超声信号发送到对象，检测回声信号，基于从回声信号获得的超声数据来生成ROI的超声图像，并且包括基于超声图像包括在ROI中的多个超声图像。所述设备可基于所获得的多个血流信息来获取关于血流的信息并将样本门的可移动范围限制在ROI中包括的至少一个血流区域。

