



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0056874
(43) 공개일자 2020년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61B 8/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/5207 (2013.01)
A61B 8/065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0141134
(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
권소라
경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동, 알파리움2단지)
마혜민
경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동, 알파리움2단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

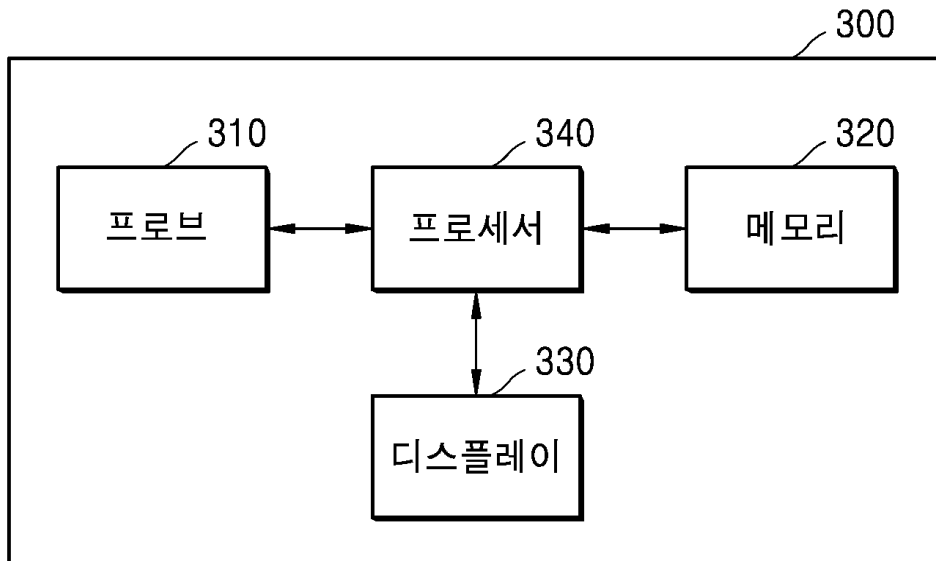
전체 청구항 수 : 총 20 항

(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 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하고, 설정된 조건에 따라 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하고, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 조건을 만족하는 경우, 설정된 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 8/54 (2013.01)

(72) 발명자

이대균

경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동,
알파리움2단지)

양은호

경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동,
알파리움2단지)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 영상을 자동으로 저장하는 초음파 영상 장치에 있어서,

초음파 영상을 획득하기 위한 프로브;

초음파 영상을 저장하는 메모리; 및

대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하고, 상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하며, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 하나 이상의 프로세서를 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 조건은,

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 조건은,

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 관막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조건은,

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부를 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 저장된 초음파 영상이 상기 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득되고 저장된 초음파 영상인 경우, 상기 저장된 초음파 영상을 상기 저장된 초음파 영상이 획득될 때의 촬영 속도보다 낮은 속도로 재생하는, 초음파 영상 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 상기 획득된 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대하여 영상을 획득하고 저장할지 여부를 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

자동으로 저장하고자 하는 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간을 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 상기 설정된 시간 동안 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 상기 설정된 시간 동안 획득된 초음파 영상을 씨네(cine) 영상으로 저장하는, 초음파 영상 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 획득된 초음파 영상에 주석 및 바디 마커(body marker) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 추가하는, 초음파 영상 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 초음파 영상이 획득되고 저장됨에 따라, 상기 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행하고,

상기 저장된 초음파 영상과 관련한 기능은,

상기 저장된 초음파 영상과 관련된 상기 대상체에 대한 진단 기능 및 상기 저장된 초음파 영상에 대한 측정 기능 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 12

초음파 영상을 자동으로 저장하는 초음파 영상 장치의 동작 방법에 있어서,

대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 단계;

상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계; 및

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함하는, 방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계는,

상기 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부를 설정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계는,

상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 상기 획득된 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할지 여부를 설정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계는,

자동으로 저장하고자 하는 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간을 설정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 단계는,

상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 상기 설정된 시간 동안 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 단계; 및

상기 설정된 시간 동안 획득된 초음파 영상을 씨네(cine) 영상으로 저장하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

프로세서에 의해 실행되었을 때 상기 프로세서가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 수행하도록 명령하는 프로그램 명령들을 저장하는 기록 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 상기 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법은,

대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 단계;

상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계; 및

상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 초음파 영상 장치에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 초음파 영상을 자동으로 저장하는 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 프로브를 이용해 획득한 초음파 영상을 저장할 수 있다. 초음파 영상 장치는 초음파 영상들을 씨네(cine) 영상으로 저장할 수 있다. 씨네(cine) 영상은 시간의 흐름에 따라 대상체 내부의 부위의 일 단면의 영상들을 배열한 영상으로서, 대상체의 내부의 부위의 움직임을 파악하기 위해 이용될 수 있다. 일반적으로, 심장에 대한 씨네 영상을 이용하여 심장 혈류의 역류와 같은 심장 기능 이상 여부를 판별할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 개시된 실시예에 따르면, 초음파 영상을 자동으로 저장할 수 있는 초음파 영상 장치 및 그의 제어 방법이 제공된다. 구체적으로, 초음파 영상을 저장하는데 있어, 사용자가 특별한 동작을 수행하지 않아도 실시간으로 획득하는 초음파 영상이 미리 설정한 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상을 자동으로 저장하는 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, 초음파 영상을 획득하기 위한 프로브; 초음파 영상을 저장하는 메모리; 및 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하고, 상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하며, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 하나 이상의 프로세서를 포함하는, 초음파 영상을 자동으로 저장하는 초음파 영상 장치를 제공할 수 있다.
- [0007] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를 포함할 수 있다.
- [0008] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 조건은, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류 제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부를 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다.
- [0011] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 저장된 초음파 영상이 상기 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득되고 저장된 초음파 영상인 경우, 상기 저장된 초음파 영상을 상기 저장된 초음파 영상이 획득될 때의 촬영 속도보다 낮은 속도로 재생할 수 있다.
- [0012] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 상기 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할지 여부를 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다.
- [0013] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 자동으로 저장하고자 하는 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간을 설정하여, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다.
- [0014] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 상기 설정된 시간 동안 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 상기 설정된 시간 동안 획득된 초음파 영상을 씨네(cine) 영상으로 저장할 수 있다.
- [0015] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 획득된 초음파 영상에 주석 및 바디 마커(body marker) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 추가할 수 있다.
- [0016] 또한, 일부 실시예에 따르면, 상기 하나 이상의 프로세서는, 상기 초음파 영상이 획득되고 저장됨에 따라, 상기 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행하고, 상기 저장된 초음파 영상과 관련한 기능은, 상기 저장된 초음파 영상과 관련된 상기 대상체에 대한 진단 기능 및 상기 저장된 초음파 영상에 대한 측정 기능 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 개시의 제2측면은, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 단계; 상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계; 및 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 단계;를 포

함하는, 초음파 영상 장치의 동작 방법을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 본 개시의 제3측면은, 프로세서에 의해 실행되었을 때 상기 프로세서가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 수행하도록 명령하는 프로그램 명령들을 저장하는 기록 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 상기 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법은, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 단계; 상기 조건에 따라 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 단계; 및 상기 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 상기 조건을 만족하는 경우, 상기 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 개시는, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호들은 구조적 구성요소를 의미한다.

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

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

도 3은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구조를 나타낸 도면이다.

도 4는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 설명하는 순서도이다.

도 5는, 일부 실시예에 따른 혈류 속도를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 6은, 일부 실시예에 따른 판막의 개구의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 7은, 일부 실시예에 따른 역류 제트 영역의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 8은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 소정의 프레임 레이트 이상으로 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 9는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 10은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 주석 또는 바디 마커를 추가하여 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 설명하는 순서도이다.

도 11은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 자동으로 저장하는 초음파 영상에 주석을 추가하는 예시를 도시한 도면이다.

도 12는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 자동으로 저장하는 초음파 영상에 바디 마커를 추가하는 예시를 도시한 도면이다.

도 13은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하고, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행하는 방법을 설명하는 순서도이다.

도 14는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 예시를 도시한 도면이다.

도 15는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 설정을 목록으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

도 16은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 실시간으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 실시간으로 변경하는 예시를 도시한 도면이다.

도 17은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 자동으로 저장한 씨네 영상을 재생하는 예시를 도시한 도면이다.

다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 명세서는 본 개시의 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.
- [0021] 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.
- [0022] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0026] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 영상 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.
- [0029] 초음파 영상 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 영상 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 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 영상 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 영상 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0031] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0032] 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.
- [0033] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0034] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 영상 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 영상 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.
- [0035] 제어부(120)는 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 영상 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 영상 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 영상 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.

- [0036] 초음파 영상 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.
- [0037] 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.
- [0038] 통신부(160)는 외부 장치와 제어 신호 및 데이터를 송, 수신할 수 있다.
- [0039] 저장부(150)는 초음파 영상 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0040] 입력부(170)는, 초음파 영상 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.
- [0041] 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.
- [0043] 도 2의 (a) 내지 (c)는, 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0044] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 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 영상 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 영상 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 영상 장치(100a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(121)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0045] 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 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 영상 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 영상 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔 하는 도중에 Freeze 버튼(172) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0046] 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.
- [0047] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 영상 장치(100c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 초음파 영상 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 영상 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0050] 도 3은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0051] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 프로브(310), 메모리(320), 및 프로세서(340)를 포함할 수 있다.
- [0052] 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 시스템, 범용 컴퓨터, 휴대용 단말, 또는 키오스크 등의 형태로 구현될

수 있다. 초음파 영상 시스템은 예를 들면, 도 1의 초음파 영상 장치(300) 및 도 2의 초음파 영상 장치(100a, 100b)형태로 구현될 수 있다.

- [0053] 프로브(310)는 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하기 위한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로브(310)는 대상체에 초음파 신호를 송신하고 송신된 초음파 신호에 대한 에코 신호를 수신할 수 있다. 수신된 에코 신호는 초음파 영상 생성을 위한 데이터로서 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는데 이용될 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 프로브(310)는 도 1의 프로브(20)에 대응될 수 있다.
- [0054] 메모리(320)는 초음파 영상을 저장할 수 있다. 메모리(320)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 대한 설정, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 대한 설정 등을 포함하는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 설정을 저장할 수 있다.
- [0055] 메모리(320)는 휘발성 또는 비휘발성 메모리로 구성될 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 메모리(320)는 도 1의 저장부(150)에 대응될 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 디스플레이(330)를 더 포함할 수 있다. 도 3은 초음파 영상 장치(300)에 디스플레이(330)가 포함된 실시예를 도시하였는데, 디스플레이(330)가 생략된 실시예도 가능하다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(330)는 디스플레이용 영상을 생성하여 외부 장치로 전송하고, 외부 장치에 구비된 디스플레이를 통해 영상을 출력할 수 있다.
- [0057] 디스플레이(330)는 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이(330)는 초음파 영상이 씨네(cine) 영상인 경우, 씨네 영상을 재생할 수 있다. 디스플레이(330)는 씨네 영상을 특정한 프레임 레이트로 재생할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)는 초음파 씨네 영상이 획득된 프레임 레이트로 초음파 씨네 영상을 재생할 수도 있고, 획득된 프레임 레이트 보다 낮거나 높은 프레임 레이트로 초음파 씨네 영상을 재생할 수도 있다. 일부 실시예에 따르면, 디스플레이(330)는 도 1의 디스플레이부(140)에 대응될 수 있다.
- [0058] 프로세서(340)는 초음파 영상 장치(300)의 전반적인 동작을 제어하고, 데이터를 처리할 수 있다. 프로세서(340)는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 프로브(310)를 제어하고 초음파 신호를 처리하는 동작을 수행하는 프로세서로서, 하나 또는 복수 개로 구현될 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 도 1의 영상 처리부(130)에 대응하거나, 영상 처리부(130)와 제어부(120)의 조합에 대응할 수 있다.
- [0059] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다. 프로세서(340)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 관막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우 등을 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0060] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다. 프로세서(340)는 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부, 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할지 여부, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간, 등을 설정할 수 있다.
- [0061] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다. 여기서, 초음파 영상을 획득하는 것은 프로브(20)를 통해 획득된 초음파 영상 데이터를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 것을 의미할 수 있다. 초음파 영상을 생성하는 것은, 디스플레이(330)에 디스플레이하기 위한 초음파 영상을 생성하는 것뿐만 아니라, 메모리(320)에 저장하기 위한 초음파 영상 저장 파일을 생성하는 것을 모두 의미할 수 있다. 따라서, 초음파 영상을 획득하는 것은, 디스플레이용 초음파 영상을 생성하는 것, 메모리에 저장할 초음파 영상 저장 파일을 생성하는 것을 포함하는 의미일 수 있다.
- [0062] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 설정된 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다. 프로세서(340)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식 설정에 따라 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할 수 있고, 대상체에 대한

초음파 영상을 획득하고, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할 수 있다.

- [0063] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 설정된 시간 동안 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 설정된 시간 동안 획득된 초음파 영상을 씨네(cine) 영상으로 저장할 수 있다.
- [0064] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 저장된 초음파 영상이 상기 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득되고 저장된 초음파 영상인 경우, 저장된 초음파 영상을 슬로우 모드로 재생할 수 있다. 여기서, 슬로우 모드는 저장된 초음파 영상이 획득될 때의 촬영 속도보다 낮은 속도로 초음파 영상을 재생하는 것을 의미할 수 있다. 슬로우 모드에 관해서는 후술하는 내용에서 자세히 설명하도록 한다. 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 획득된 초음파 영상에 주석 및 바디 마커(body marker) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 추가할 수 있다. 프로세서(340)는 바디 마커(body marker) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합이 추가된 초음파 영상을 저장할 수 있다.
- [0065] 일부 실시예에 따르면, 프로세서(340)는 초음파 영상이 자동으로 획득되고 저장됨에 따라, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행할 수 있다. 자동으로 실행되는 저장된 초음파 영상과 관련한 기능은, 저장된 초음파 영상과 관련된 대상체에 대한 진단 기능, 저장된 초음파 영상에 대한 측정 기능 등을 포함할 수 있다.
- [0067] 도 4는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 단계 410에서, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다.
- [0069] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상에서 특정 병변이 나타나는 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 심장에 대한 실시간 초음파 영상에서 심장의 혈류의 역류가 나타나는 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0071] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 설정된 샘플 게이트(Sample Gate)에서 측정되는 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0073] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우를 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정하는 경우, 판단의 기준이 되는 특정 값을 설정할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 심장에서 혈류의 역류가 발생하는 것으로 판단할 수 있는 기준이 되는 혈류의 속도(예를 들어, 2m/s)를, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 판단의 기준이 되는 특정 값으로 설정할 수 있다.
- [0075] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0076] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정하는 경우, 판단의 기준이 되는 특정 값을 설정할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는, 심장의 승모 판막(mitral stenosis)의 협착증의 정도를 판단하기 위한 기준이 되는 승모 판막이 최대로 열렸을 때의 승모 판막 개구부의 넓이 값을, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 판단의 기준이 되는 특정 값으로 설정할 수 있다.
- [0078] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류

제트 영역(regurgitant jet area)의 크기가 특정 값보다 큰 경우를, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다. 여기서 역류제트 영역은 혈류의 역류가 나타나는 영역을 의미할 수 있다. 역류제트 영역은 컬러 도플러 초음파 영상에서 영상에 포함된 혈류들의 방향에 대한 판단을 통해 검출될 수 있다.

- [0079] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우를 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정하는 경우, 판단의 기준이 되는 특정 값을 설정할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 심장에서 혈류의 역류가 발생하는 것으로 판단할 수 있는 기준이 되는 역류제트 영역의 크기를, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 판단의 기준이 되는 특정 값으로 설정할 수 있다.
- [0081] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우, 및 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 역류제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다.
- [0082] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 사용자로부터 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 입력을 수신할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 수신된 입력에 기초하여 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다.
- [0083] 단계 420에서, 초음파 영상 장치(300)는 설정된 조건에 따라 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다.
- [0084] 일부 실시예에 따르면, 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식 설정은, 초음파 영상 획득 시간 설정, 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정, 초음파 영상에 대한 확대 영상을 획득하고 저장할지 여부 설정 등을 포함할 수 있다.
- [0085] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간을 설정할 수 있다. 여기서 초음파 영상을 획득하는 시간은 자동으로 저장할 초음파 영상을 획득하는 시간 길이를 의미할 수 있다.
- [0086] 일부 실시예에 따르면, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간은 초음파 영상 장치(300)에서 특정한 값으로 미리 설정되어 있을 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 해당 실시간 초음파 영상이 획득된 시점으로부터 특정 시간 동안(예를 들어, 5s) 획득되는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하는 것으로 초음파 영상 획득 시간이 설정되어 있을 수 있다.
- [0087] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 해당 실시간 초음파 영상이 획득된 시점을 기준으로 특정 시간 전후로 획득된 또는 획득하는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하는 것으로 초음파 영상 획득 시간을 설정되어 있을 수 있다. 여기서, 해당 실시간 초음파 영상이 획득된 시점을 기준으로 특정 시간 전에 획득된 초음파 영상은 초음파 영상 장치(300)의 버퍼에 임시로 저장된 영상일 수 있다.
- [0088] 다른 실시예에 따르면, 초음파 영상을 획득하는 시간은 초음파 영상 장치(300)가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라 자동으로 설정할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 혈류의 속도 기준으로 자동 저장하는 경우, 판막의 개구 크기 기준으로 자동 저장 하는 경우, 역류제트 영역 기준으로 자동 저장 하는 경우 등 자동 저장의 조건 별로 초음파 영상 획득 시간을 각각 설정할 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 혈류의 속도 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하는 경우, 해당 조건을 만족하는 실시간 초음파 영상이 획득된 시점을 기준으로 특정 시간 전후로 획득되는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하는 것으로 초음파 영상 획득 시간을 설정할 수 있다.
- [0090] 다른 실시예에 따르면, 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상을 획득하는 시간이 설정될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 실시간 초음파 영상이 획득된 시점으로부터 특정 시간(예를 들어, 5s) 이내에 획득하는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하도록 초

음과 영상 획득 시간을 설정하는 입력에 기초하여, 초음파 영상을 획득하는 시간을 설정할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 경우, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트(frame rate)를 설정할 수 있다.

[0091] 프레임 레이트는 연속된 이미지들을 획득 또는 촬영하거나 재생하는 속도의 비율을 의미하는 것으로, 단위 시간당 획득 또는 재생하는 이미지의 수를 의미할 수 있다. 프레임 레이트는 프레임 속도, 프레임률과 같은 의미일 수 있다. 프레임 레이트의 단위로 초당 프레임 수(frame per second, fps)가 사용될 수 있다.

[0092] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 경우, 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부를 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 입력에 기초하여, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부를 설정할 수 있다. 또한, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정됨에 따라, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장하는 것으로 자동으로 설정될 수도 있다.

[0093] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 경우, 고속 프레임 레이트(High Frame Rate)로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할지 여부를 설정할 수 있다. 여기서, 고속 프레임 레이트는 초음파 영상 장치(300)에서 초음파 영상을 획득하는 기본 프레임 레이트(또는, 디폴트 프레임 레이트) 이상의 프레임 레이트를 의미할 수 있다. 기본 프레임 레이트는 초음파 영상 장치(300)에서 실시간으로 초음파 영상을 획득하는 경우, 초음파 영상이 획득되는 프레임 레이트 값일 수 있다.

[0094] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 자동으로 저장되는 초음파 영상을 고속 프레임 레이트로 저장하고, 슬로우 모드로 재생할 수 있다. 이 때, 초음파 영상이 저장되는 고속 프레임 레이트는 슬로우 모드를 지원하기 위한 최소 프레임 레이트 이상으로 결정될 수 있다. 여기서, 슬로우 모드는 초음파 영상을 획득할 때의 촬영 속도보다 낮은 속도로 재생하는 모드이다. 예를 들어, 일반 모드에서는 1분 동안 촬영된 영상을 1분 동안 재생한다면, 슬로우 모드에서는 30초 동안 촬영된 영상을 1분 동안 재생할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 자동 초음파 영상 저장 시 고속 프레임 레이트로 촬영하고, 자동 저장된 초음파 영상을 슬로우 모드로 재생함에 의해, 설정된 재생 프레임 레이트를 유지하면서 슬로우 모드를 지원할 수 있는 효과가 있다. 예를 들어, 일반 모드에서 60 fps로 재생하는 경우, 본 실시예에 따르면, 120fps로 초음파 영상을 저장하고, 재생 시에는 0.5배 속도로 60fps로 재생할 수 있다.

[0095] 일부 실시예에 따르면, 고속 프레임 레이트에 해당하는 값은 초음파 영상 장치(300)에서 특정한 값으로 미리 설정되어 있을 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 고속 프레임 레이트에 해당하는 값은 초음파 영상 장치(300)가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라 자동으로 설정될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 혈류의 속도 기준으로 자동 저장하는 경우, 판막의 개구 크기 기준으로 자동 저장 하는 경우, 역류제트 영역 기준으로 자동 저장 하는 경우 등 자동 저장의 조건 별로 고속 프레임 레이트를 각각 설정할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 사용자 입력에 기초하여 고속 프레임 레이트가 설정될 수 있다. 사용자 입력은 예를 들면, 고속 프레임 레이트를 설정하는 입력, 슬로우 모드에서의 재생 속도를 설정하는 입력 등을 포함할 수 있다.

[0096] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할지 여부를 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 입력에 기초하여, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 자동으로 획득하고 저장할지 여부를 설정할 수 있다. 또한, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정됨에 따라, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 것으로 자동으로 설정될 수도 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 따라 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 경우, 획득되는 대상체의 초음파 영상뿐만 아니라, 획득된 초음파 영상 내의 관심영역에 해당하는 영역에 대한 확대 영상 또한 자동으로 저장할 수 있다.

[0097] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식 설정에 포함된, 초음파 영상 획득 시간 설정, 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정, 초음파 영상에 대한 확대 영상을 획득하고 저장할지 여부 설정 등은 각각 독립적으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 자동으로 획득하고 저장하는 것으로 설정함과 동시에 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을

자동으로 획득하고 저장하는 것으로 설정할 수 있다.

- [0098] 단계 430에서, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다.
- [0099] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상에서 특정 병변이 나타나는 경우가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정된 경우, 초음파 영상 장치(300)는 실시간으로 획득되는 초음파 영상에서 특정 병변이 나타나는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 심장에 대한 실시간 초음파 영상에서 심장의 혈류의 역류가 나타나는지 여부를 판단할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상에서 특정 병변이 나타나는지 여부를 사용자의 입력에 기초하여 판단하거나, 미리 저장된 판단 방법에 기초하여 자동으로 판단할 수 있다. 다만, 초음파 영상 장치(300)가 특정 병변이 나타나는지 여부를 판단하는 방법은 전술한 사용자 입력에 기초한 방법 등에 제한되지 않는다.
- [0101] 또한, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 경우가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정된 경우, 초음파 영상 장치(300)는 실시간으로 획득되는 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다.
- [0102] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 설정된 샘플 게이트(Sample Gate)를 통해 혈류의 속도를 측정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트를 통해 측정된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 샘플 게이트에서 획득된 도플러 데이터에 기초하여, 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다.
- [0103] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 컬러 도플러 영상인 경우, 초음파 영상의 관심 영역 내에서 특정 속도 값보다 큰 속도를 나타내는 컬러가 나타나는지를 판단할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상의 관심 영역 내에서 특정 속도 값보다 큰 속도를 나타내는 컬러가 나타나는 경우, 실시간으로 획득되는 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 특정 값보다 큰 것으로 판단할 수 있다.
- [0104] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 판막의 개방 및 폐쇄를 감지할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상에서 대상체의 특정 영역에서의 조직의 움직임을 감지하는 방법으로, 판막의 개방 및 폐쇄를 감지할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 판막이 개방된 것으로 감지되었을 때, 대상체의 세그멘테이션(segmentation)을 인식함에 의해 판막의 개구를 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 검출된 판막의 개구의 크기를 초음파 영상 내의 영역 크기를 측정하는 방법을 통해 측정할 수 있다.
- [0105] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 입력에 기초하여 실시간 초음파 영상에서 판막의 개구를 감지하고, 판막의 개구의 크기를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 미리 저장된 판막의 개구 검출 및 크기 측정 방법에 기초하여 자동으로 판막의 개구를 검출하고, 판막의 개구의 크기를 측정할 수 있다.
- [0106] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 역류 제트 영역의 크기가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상에 역류 제트 영역이 나타나는지를 감지할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 내의 혈류의 속도, 즉 혈류의 방향 및 속력의 크기를 프레임 별로 비교하여, 역류 제트가 나타나는 영역을 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 내의 영역 크기를 측정 방법을 이용하여, 검출된 역류 제트 영역의 크기를 측정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 측정된 크기가 특정 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다.
- [0107] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 입력에 기초하여 실시간 초음파 영상에서 혈류 제트 영역을 감지하고, 혈류 제트 영역의 크기를 측정할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 미리 저장된 역류 제트 영역 검출 및 크기 측정 방법에 기초하여 자동으로 혈류 제트 영역을 감지하고, 혈류 제트 영역의 크기를 측정할 수 있다.
- [0108] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단된 경우, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다.
- [0109] 전술한 바와 같이, 초음파 영상 획득 및 저장 방식은 초음파 영상 획득 시간, 초음파 영상을 획득하는 프레임

레이트, 초음파 영상에 대한 확대 영상을 획득하고 저장할지 여부 등에 대한 설정을 포함할 수 있다.

- [0110] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단된 경우, 조건을 만족하는 것으로 판단된 대상체에 대한 실시간 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장할 수 있다.
- [0111] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 포함된 초음파 영상 획득 시간 설정에 기초하여, 설정된 초음파 영상 획득 시간 동안 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0112] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 시간 설정에 기초하여, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 획득된 시점으로부터 특정 시간 동안 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0113] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 시간 설정에 기초하여, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 획득된 시점을 기준으로 특정 시간 전후로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 획득된 시점을 기준으로 특정 시간 전의 대상체에 대한 초음파 영상은 이미 획득된 영상일 수 있으며, 획득 후 임시로 저장되어 있는 영상일 수 있다.
- [0114] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 포함된 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정에 기초하여, 설정된 프레임 레이트로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 여기서, 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정은 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득하고 저장할지 여부에 대한 설정을 포함할 수 있다.
- [0115] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정에 기초하여, 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트(frame rate) 이상으로 획득할 수 있다.
- [0116] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 획득하는 프레임 레이트 설정에 기초하여, 고속 프레임 레이트(High Frame Rate)로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득할 수 있다. 고속 프레임 레이트는 전술한 바와 같이, 초음파 영상 장치(300)에서 초음파 영상을 획득하는 기본 프레임 레이트 이상의 프레임 레이트 등을 의미할 수 있다.
- [0117] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집속시켜, 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다.
- [0118] 초음파 영상 장치(300)가 대상체의 전체 영역에 빔을 전송하여 소정의 프레임 레이트 이상(예를 들어, 고속 프레임 레이트)으로 대상체의 초음파 영상을 획득하게 되면, 획득된 초음파 영상의 영상 품질이 낮을 수 있다. 따라서, 초음파 영상 장치(300)가 영상 품질의 손실 없이 소정의 프레임 레이트 이상으로 초음파 영상을 획득하기 위해서는, 초음파 영상을 획득하기 위한 빔 라인(beam line, 또는 스캔라인(scan line))의 개수와 깊이를 조절할 필요가 있을 수 있다.
- [0119] 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집속시켜 빔 라인의 개수를 줄이고 빔 라인의 깊이를 낮출 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서만 빔을 집속시킬 수 있고, 대상체의 일부 영역 및 그 주변 영역에 빔을 집속시킬 수 있다.
- [0120] 초음파 영상 장치(300)는, 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집속시켜 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득함으로써, 빔이 집속된 영역에서 영상 품질 손실이 적은 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 관심 영역에 대해서 빔을 집속시켜, 관심 영역에서 영상 품질 손실이 적은 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 혈류 영역에 빔을 집속시켜 영상 품질 손실이 적은 혈류 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다.
- [0121] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할지 여부에 대한 설정에 기초하여, 획득된 초음파 영상 내의 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상(또는, 관심영역에 대한 확대 영상)을 자동으로 저장할 수 있다.
- [0122] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집속시켜, 대상체의 일부

영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득할 수 있다. 또는, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역 및 그 주변 영역에 대해서 빔을 집중시켜, 대상체의 일부 영역 및 그 주변 영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 관심 영역에 대해서 빔을 집중시켜, 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득할 수 있다.

[0123] 초음파 영상 장치(300)는, 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집중시켜 대상체의 일부 영역에 해당하는 부분을 확대영상을 획득함으로써, 빔이 집중된 영역에 대한 영상 품질 손실이 적은 확대 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 관심 영역에 대해서 빔을 집중시켜 초음파 영상을 획득함으로써, 관심 영역에 대한 확대 영상을 영상 품질 손실을 줄이면서 획득할 수 있다.

[0125] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득하고 저장함과 동시에, 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 실시간 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득하고 저장할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 관심 영역에 빔을 집중시킴으로써, 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득하고 저장할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 획득된 대상체에 대한 초음파 영상들을 씨네(cine) 영상으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 획득 시간 설정에 기초하여 기 설정된 시간 동안 대상체에 대한 초음파 영상들을 획득하고, 획득된 초음파 영상들을 씨네 영상으로 저장할 수 있다.

[0126] 씨네 영상은 시간의 흐름에 따라 대상체 내부의 부위의 일 단면의 영상들을 배열한 영상으로서, 대상체의 내부의 부위의 움직임을 파악하기 위해 이용될 수 있다. 일반적으로, 심장에 대한 씨네 영상을 이용하여 심장 혈류의 역류와 같은 심장 기능 이상 여부를 판별할 수 있다.

[0127] 초음파 영상 장치(300)는 자동으로 획득된 대상체에 대한 초음파 영상들을 획득된 시간 순서에 맞게 씨네 영상으로 저장할 수 있다.

[0128] 초음파 영상 장치(300)는 사용자의 수동 입력이 없어도 설정된 조건에 따라 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장할 수 있어, 사용자의 수동 입력 없이 진단 하고자 하는 영역에 대한 초음파 영상을 정확하고 신속하게 획득 및 저장할 수 있다.

[0130] 도 5는, 일부 실시예에 따른 혈류 속도를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.

[0131] 도 5를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)가 획득하는 실시간 초음파 영상(500)이 도시되어 있다. 실시간 초음파 영상(500)은 컬러 도플러 초음파 영상일 수 있다. 또한, 실시간 초음파 영상(500)에는 관심영역(510)이 설정되어 있을 수 있다. 관심영역(510) 내에는 혈류의 속도를 측정하기 위한 샘플 게이트(520)가 설정되어 있을 수 있다.

[0132] 초음파 영상 장치(300)는, 획득하는 실시간 초음파 영상(500) 내에 포함된 혈류의 속도가 특정 값 이상인 경우를, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다. 혈류 속도를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정된 경우, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(500) 내에 포함된 혈류의 속도를 측정하여, 실시간 초음파 영상(500)이 설정된 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0133] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 관심영역(510)에 설정된 샘플 게이트(520)를 통해 실시간 초음파 영상(500) 내의 혈류의 속도를 측정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 측정된 혈류의 속도가 설정된 조건의 특정 값 보다 큰 경우, 실시간 초음파 영상(500)이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단할 수 있다.

[0134] 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(500)이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단된 경우, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다.

- [0135] 도 5에서는 실시간 초음파 영상(500)이 컬러 도플러 영상이고 샘플 게이트를 이용해 혈류 속도를 측정하는 방법이 소개되었으나, 본 개시에서 초음파 영상 장치(300)가 실시간 초음파 영상에서 혈류의 속도를 판단하는 방법은 이에 제한되지 않는다.
- [0136] 혈류의 속도는 여러 검사에서 임상적으로 의미를 가질 수 있다. 그 중 하나로 경동맥 초음파 검사 시 컬러도플러의 혈류 속도를 측정하여 동맥의 협착 정도를 판단할 수 있다. 따라서, 혈류의 속도를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 동맥의 협착이 나타나는 영역에 대한 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장할 수 있다.
- [0138] 도 6은, 일부 실시예에 따른 판막의 개구의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0139] 도 6을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)가 획득하는 실시간 초음파 영상(600)이 도시되어 있다. 실시간 초음파 영상(600)은 대상체의 심장에 관한 초음파 영상일 수 있다. 또한, 실시간 초음파 영상(600)에는 관심영역(610)이 설정되어 있을 수 있다.
- [0140] 초음파 영상 장치(300)는, 획득하는 실시간 초음파 영상(600) 내에 포함된 판막의 개구의 크기가 특정 값보다 큰 경우를, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다. 판막의 개구의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정된 경우, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(600) 내에 포함된 판막의 개구의 크기를 측정하여, 실시간 초음파 영상(600)이 설정된 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0141] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(600)의 관심영역(610)에 포함된 판막의 개구(620)의 크기를 측정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상에서 대상체의 특정 영역에서의 조직의 움직임을 감지하는 방법으로, 판막의 개방 및 폐쇄를 감지할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 판막이 개방된 것으로 감지되었을 때, 대상체의 세그멘테이션(segmentation)을 인식함에 의해 판막의 개구(620)를 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 검출된 판막의 개구(620)의 크기를 초음파 영상 내의 영역 크기를 측정하는 방법을 통해 측정할 수 있다.
- [0142] 초음파 영상 장치(300)는 측정된 판막의 개구(620)의 크기가 설정된 조건의 특정 값 보다 큰 경우, 실시간 초음파 영상(600)이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0143] 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단된 경우, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다.
- [0144] 심장의 승모 판막 협착증의 정도는, 승모 판막이 최대로 열렸을 때 판막 개구의 크기에 따라 판단할 수 있다. 승모 판막의 개구의 크기가 특정 값 보다 큰 경우 승모 판막 협착증이 있는 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 판막의 개구의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 심장의 승모 판막 협착증이 나타나는 영역에 대한 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장할 수 있다.
- [0146] 도 7은, 일부 실시예에 따른 역류 제트 영역의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0147] 도 7을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)가 획득하는 실시간 초음파 영상(700)이 도시되어 있다. 실시간 초음파 영상(700)은 대상체의 심장에 관한 컬러 도플러 초음파 영상일 수 있다. 또한, 실시간 초음파 영상(700)에는 관심영역(710)이 설정되어 있을 수 있다.
- [0148] 초음파 영상 장치(300)는, 획득하는 실시간 초음파 영상(700) 내에 포함된 역류 제트영역의 크기가 특정 값보다 큰 경우를, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건으로 설정할 수 있다. 역류제트 영역의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정된 경우, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(700) 내에 포함된 역류 제트영역(725)의 크기를 측정하여, 실시간 초음파 영상(700)이 설정된 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0149] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 실시간 초음파 영상(700)의 관심영역(710)에 포함된 심장의 영역(720)을

검출하고, 검출된 심장의 영역(720)에서 역류 제트영역(725)을 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 내의 혈류의 속도, 즉 혈류의 방향 및 속력의 크기를 프레임 별로 비교하여, 역류 제트가 나타나는 영역(725)을 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 내의 영역 크기를 측정 방법을 이용하여, 검출된 역류 제트영역(725)의 크기를 측정할 수 있다.

- [0150] 초음파 영상 장치(300)는 측정된 역류제트영역(725)의 크기가 설정된 조건의 특정 값 보다 큰 경우, 실시간 초음파 영상(700)이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0151] 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 것으로 판단된 경우, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다.
- [0152] 심장의 기능을 평가하는 방법의 일종으로, 컬러도플러 초음파 영상에서 역류제트가 가장 큰 정지영상을 이용하는 방법이 있을 수 있다. 역류제트 영역이 가장 큰 정지영상에 대한 여러 측정을 통해 역류의 중증도를 판단할 수 있으며, 이를 통해 심장의 기능을 평가할 수 있다. 따라서, 역류제트영역의 크기를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 역류제트 영역이 가장 큰 초음파 정지영상을 자동으로 획득하고 저장할 수 있다.
- [0154] 도 8은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 소정의 프레임 레이트 이상으로 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0155] 도 8은, 초음파 영상 장치(300)가 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 소정의 프레임 레이트 이상(예를 들어, 고속 프레임 레이트)으로 획득하고 저장하는 것으로 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정한 경우에 관한 예시이다.
- [0156] 도 8을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)가 획득하는 대상체에 대한 초음파 영상(800)이 도시되어 있다. 초음파 영상(800)에는 관심영역(810)이 설정되어 있을 수 있다.
- [0157] 초음파 영상 장치(300)는 획득되는 실시간 초음파 영상이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 기 설정된 시간 동안 소정의 프레임 레이트 이상으로 자동으로 획득하고 저장할 수 있다. 이때, 초음파 영상 획득 및 저장 방식 설정에 따라, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 기 설정된 시간 동안 고속 프레임 레이트(high frame rate)로 자동으로 획득하고 저장할 수 있다.
- [0158] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집중시켜 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 관심영역(810)에 대해서 빔을 집중시켜 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 혈류 영역을 포함하는 영역(820)에 대해서 빔을 집중시켜 대상체에 대한 초음파 영상(800)을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다.
- [0159] 초음파 영상 장치(300)는, 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집중시켜 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득함으로써, 빔이 집중된 영역에서 영상 품질 손실이 적은 초음파 영상을 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득할 수 있다.
- [0160] 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상들(821, 822, ……)을 저장할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상들(821, 822, ……)을 획득된 시간 순서에 맞게 씨네 영상으로 저장할 수 있다.
- [0161] 초음파 영상 장치(300)는 저장된 초음파 영상들(821, 822, ……)을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 소정의 프레임 레이트 이상으로 획득되어 씨네 영상으로 저장된 초음파 영상들(821, 822, ……)을 슬로우 모드로 재생할 수 있다.
- [0163] 도 9는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 초음파 영상을 자동으로 획득하고 저장하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0164] 도 9는, 초음파 영상 장치(300)가 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역

에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장하는 것으로 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정한 경우에 관한 예시이다.

- [0165] 도 9를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)가 획득하는 대상체에 대한 초음파 영상(900)이 도시되어 있다. 초음파 영상(900)에는 관심영역(910)이 설정되어 있을 수 있다.
- [0166] 도 9를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 획득되는 실시간 초음파 영상이 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 만족하는 경우, 대상체에 대한 초음파 영상(900)을 획득하고, 획득된 초음파 영상(900) 내에서 관심영역(910)에 해당하는 부분을 확대한 영상(920)을 자동으로 저장할 수 있다.
- [0167] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 대상체의 일부 영역에 대해서 빔을 집속시켜 획득된 초음파 영상(900) 내에서 관심영역(910)에 해당하는 부분을 확대한 영상(920)을 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 관심영역(910)에 대해서 빔을 집속시켜 관심영역(910)에 해당하는 부분을 확대한 영상(920)을 획득할 수 있다. 획득된 관심영역(910)에 해당하는 부분을 확대한 영상(920)은 빔을 집속시켜 획득됨에 따라, 일반 영상에 비해 확대된 영상임에도 화질의 손실이 적을 수 있다.
- [0169] 도 10은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 주석 또는 바디 마커를 추가하여 초음파 영상을 자동으로 저장하는 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0170] 도 10을 참조하면, 단계 1010에서 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 단계 1010은 도 4의 단계 410에 대응될 수 있다.
- [0171] 단계 1020에서 초음파 영상 장치(300)는 설정된 조건에 따라 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 단계 1020은 도 4의 단계 420에 대응될 수 있다.
- [0172] 단계 1030에서 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다. 단계 1030은 단계 1032 내지 단계 1036을 포함할 수 있다.
- [0173] 일부 실시예에 따르면, 단계 1030은 도 4의 단계 430에 대응될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 도 4의 단계 430에 대응되는 내용은 생략하고 단계 430과 비교하여 추가된 내용을 중심으로 설명하도록 한다.
- [0174] 단계 1030의 세부 단계를 살펴보면, 단계 1032에서 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상 획득할 수 있다.
- [0175] 단계 1034에서 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 주석(annotation) 및 바디 마커(body marker) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 추가할 수 있다.
- [0176] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 주석을 추가할 수 있다. 주석은 획득된 초음파 영상과 관련된 내용일 수 있으며, 사용자의 입력에 따라 입력된 내용일 수 있다. 도 11을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상(1100)을 획득하고, 획득된 초음파 영상(1100)이 자동 저장된 영상인지 여부 및 자동 저장된 조건에 대한 정보 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 초음파 영상에 추가하여 저장할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상(1100)에 저장된 영상이 자동 저장된 씨네 영상임을 나타내는 'Auto saved cine file' 과 같은 주석(1110)을 추가할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상(1100)이 혈류 속도를 기준으로 설정된 자동 저장된 조건에 따라 획득된 초음파 영상인 경우, 획득된 초음파 영상(1100)에 혈류 속도가 특정 값보다 큰 영상임을 나타내는 주석을 추가할 수 있다.
- [0177] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 바디 마커를 추가할 수 있다. 바디 마커는 의료 영상에 표시하는 영상 지시자로서, 의료 영상에서 해당 의료 영상이 대상체의 어떤 부위(예컨대, 심장, 간, 위, 콩팥, 자궁 등)를 측정하였는지 또는 대상체의 해당 부위의 상하좌우 등에 해당하는 그림 또는 아이콘 일 수 있다. 도 12를 참조하면, 초음파 영상 장치(300) 대상체에 대한 초음파 영상(1200)을 획득하고, 획득된 초음파 영상(1200)에 초음파 영상이 심장에 관한 영상임을 나타내는 바디 마커(1210)를 추가할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상(1200)으로부터 대상체의 세그멘테이션(segmentation)을

인식함에 의해 대상체의 부위를 검출하여 바디 마커를 초음파 영상에 추가할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 입력에 기초하여 바디 마커를 초음파 영상에 추가할 수 있다.

- [0178] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 주석 및 바디 마커 모두를 추가할 수 있다.
- [0179] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 자동으로 저장하고자 하는 초음파 영상에 바디 마커 또는 주석을 추가할지 여부를 설정할 수 있다. 자동으로 저장하고자 하는 초음파 영상에 바디 마커 또는 주석을 추가할지 여부에 대한 설정은, 단계 1036 이전에 초음파 영상 장치(300)에서 수행될 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 설정에 기초하여, 자동으로 저장하고자 하는 초음파 영상에 바디 마커 또는 주석을 추가할 수 있다.
- [0180] 단계 1036에서 초음파 영상 장치(300)는 주석 및 바디 마커 중 적어도 하나 또는 이들의 조합이 추가된 초음파 영상을 저장할 수 있다.
- [0181] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 주석이 추가된 초음파 영상을 저장할 수 있다. 도 11을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 주석이 추가된 초음파 영상(1120)을 저장한다.
- [0182] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 바디 마커가 추가된 초음파 영상을 저장할 수 있다. 도 12를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 바디 마커가 추가된 초음파 영상(1220)을 저장한다.
- [0183] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 주석 및 바디 마커 모두가 추가된 초음파 영상을 저장할 수 있다.
- [0185] 도 13은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하고, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행하는 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0186] 도 13을 참조하면, 단계 1310에서 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 단계 1310은 도 4의 단계 410에 대응될 수 있다.
- [0187] 단계 1320에서 초음파 영상 장치(300)는 설정된 조건에 따라 대상체에 대한 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 단계 1320은 도 4의 단계 420에 대응될 수 있다.
- [0188] 단계 1330에서 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상이 설정된 조건을 만족하는 경우, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 기초하여 자동으로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장할 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 단계 1330은 도 4의 단계 430에 대응될 수 있다.
- [0189] 단계 1340에서 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상이 획득되고 저장됨에 따라, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 자동으로 실행할 수 있다.
- [0190] 일부 실시예에 따르면, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 저장된 초음파 영상과 관련된 대상체에 대한 진단 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 심장에 관한 초음파 영상이 자동으로 저장되면, 초음파 영상 장치(300)는 저장된 심장에 관한 초음파 영상에서 대상체에 대한 심장을 진단하기 위한 기능을 자동으로 실행할 수 있다.
- [0191] 일부 실시예에 따르면, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 저장된 초음파 영상에 대한 측정 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 심장에 관한 초음파 영상이 자동으로 저장되면, 초음파 영상 장치(300)는 저장된 심장에 관한 초음파 영상에서 혈류의 역류 영역을 측정하기 위한 기능을 자동으로 실행할 수 있다.
- [0192] 일부 실시예에 따르면, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 초음파 영상이 자동 저장된 조건에 따라 결정된 추가 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상이 혈류 속도 기준으로 설정된 자동 저장 조건이 만족됨에 따라 저장된 영상이 경우, 초음파 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 영상의 관심 영역 내의 혈류 속도를 자동으로 측정하는 기능, 자동으로 측정된 혈류 속도를 표시하는 기능, 관심 영역 내의 혈류 속도가 가장 큰 영상을 판단하는 기능 등을 포함할 수 있다.
- [0193] 일부 실시예에 따르면, 저장된 초음파 영상이 심장에 대한 씨네(cine) 영상인 경우, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 저장된 씨네 영상에서 혈류의 역류 영역이 가장 넓은 정지영상을 검출하여 씨네 프레임 상에 표시하는 기능을 포함할 수 있다.
- [0194] 일부 실시예에 따르면, 저장된 초음파 영상과 관련된 기능은 초음파 영상 장치의 프리셋(preset)을 변경하는 기

능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)가 초음파 영상을 자동으로 저장하면, 초음파 영상 장치(300)의 프리셋을 변경하기 위한 기능(예를 들어, 프리셋을 변경하기 위한 인터페이스 디스플레이)이 자동으로 실행될 수 있다.

- [0195] 일부 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상이 획득되고 저장됨에 따라, 자동으로 실행할 기능을 설정할 수 있다. 자동으로 실행할 기능에 대한 설정은, 단계 1340 이전에 초음파 영상 장치(300)에서 수행될 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상이 획득되고 저장됨에 따라, 설정에 기초하여 자동으로 저장된 초음파 영상과 관련된 기능을 실행할 수 있다.
- [0197] 도 14는, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0198] 도 14를 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하기 위한 사용자 인터페이스(1400)를 디스플레이할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 디스플레이된 사용자 인터페이스(1400)를 통해 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 사용자 인터페이스(1400)를 통해 수신한 사용자 입력에 기초하여, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다.
- [0199] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 인터페이스(1400)의 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정하는 항목(1410)에 대한 사용자 입력을 수신하여, 수신된 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 대상체에 대한 실시간 초음파 영상의 관심 영역에 포함된 혈류의 속도가 2m/s 보다 큰 경우(1411)로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건이 설정되어 있다.
- [0200] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 인터페이스(1400)의 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정하는 항목(1420, 1430)에 대한 사용자 입력을 수신하여, 수신된 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 설정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 자동으로 저장하고자 하는 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 시간(1421, 1422)이 저장하기 위한 조건을 만족하는 실시간 초음파 영상 획득 시점으로부터 -5s, +5s으로 설정되어 있다. 도 14를 참조하면, 획득한 초음파 영상 내에서 관심영역에 해당하는 부분을 확대한 영상을 획득하고 저장(1431)하고, 고속 프레임 레이트(High Frame Rate)로 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하고 저장(1432)하는 것으로, 초음파 영상 획득 및 저장 방식이 설정되어 있다.
- [0201] 또한, 초음파 영상 장치(300)는 사용자 인터페이스(1400)의 기타 설정 항목(1440)에 대한 사용자 입력을 수신하여, 수신된 사용자 입력에 기초하여 저장하고자 하는 초음파 영상에 바디 마커, 주석, 등을 추가할지 여부를 설정할 수 있다. 또한, 수신된 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상을 자동으로 저장함에 따라, 저장된 초음파 영상과 관련하여 자동으로 실행할 기능을 설정할 수 있다.
- [0202] 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건에 대한 설정, 초음파 영상 획득 및 저장 방식에 대한 설정, 및 초음파 영상 자동 저장과 관련된 기타 설정을 저장할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건, 초음파 영상 획득 및 저장 방식 등을 설정하고, 설정들을 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 하나의 설정으로 묶어서 저장할 수 있다.
- [0203] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건, 초음파 영상 획득 및 저장 방식, 등을 하나의 사용자 인터페이스(1400)를 통해 설정하고, 설정들을 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 하나의 설정으로 묶어서 저장(1450)할 수 있다.
- [0204] 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 설정은 도 15의 목록(1500)의 형태로 저장될 수 있다. 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 설정의 목록(1500)에서 하나가 선택되면, 초음파 영상 장치(300)는 선택된 설정에 따라 초음파 영상 장치를 자동으로 저장할 수 있다.
- [0205] 도 16은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 실시간으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득 및 저장 방식을 실시간으로 변경하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0206] 도 16을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 실시간 초음파 영상(1600)을 디스플레이하는 동시에, 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건 및 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 초음파 영상 획득

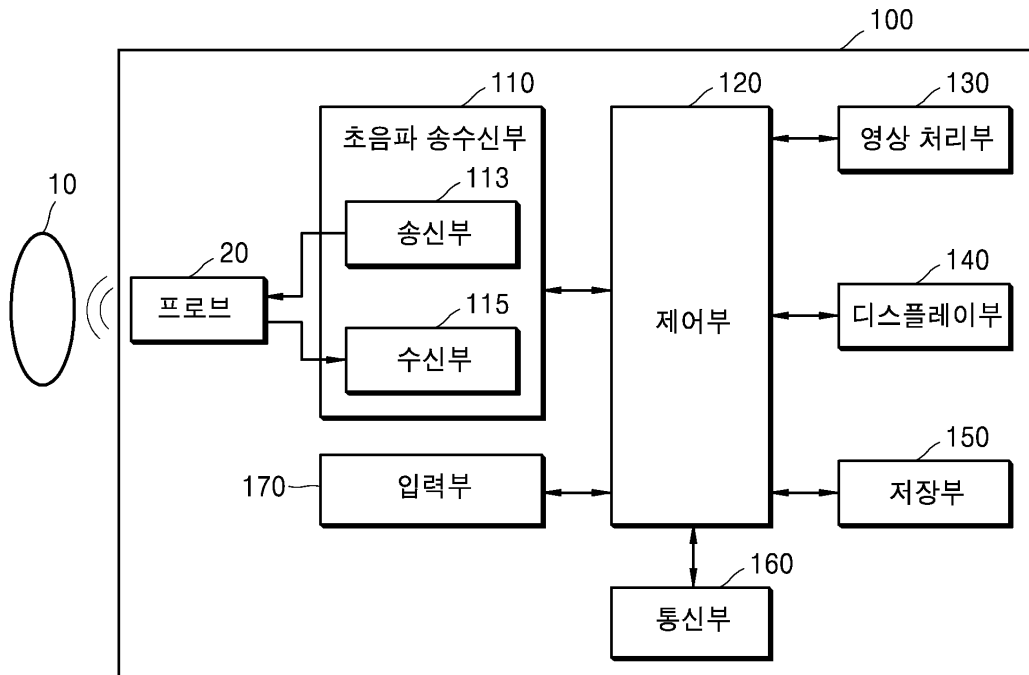
득 및 저장 방식을 실시간으로 변경하기 위한 사용자 인터페이스(1610)를 디스플레이할 수 있다.

- [0207] 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 혈류 속도를 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우, 기준이 되는 혈류 속도를 실시간으로 변경할 수 있다. 사용자 인터페이스(1610)는 컬러 도플러 초음파 영상 내의 혈류의 속도에 대응되는 컬러 바(1620)를 포함할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 컬러 바(1620)에 대한 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상을 자동으로 저장하는 기준이 되는 혈류 속도를 실시간으로 변경 또는 설정할 수 있다.
- [0208] 또한, 사용자 인터페이스(1610)는 초음파 영상을 자동으로 저장할지 여부를 변경 또는 설정할 수 있는 인터페이스(1614), 및 초음파 영상을 획득하는 시간 설정 인터페이스(1616) 등을 포함할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 사용자 인터페이스(1614, 1616)를 이용하여 초음파 영상을 자동으로 저장할지 여부, 및 자동으로 저장하고자 하는 초음파 영상을 획득하는 시간 등을 실시간으로 변경 또는 설정할 수 있다.
- [0209] 도 16에 도시된 사용자 인터페이스(1610)는 하나의 예시이며, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 혈류 속도뿐만 아니라, 판막의 개구의 크기, 역류 제트 영역의 크기 등을 기준으로 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 조건을 설정한 경우에도 이에 대응되는 사용자 인터페이스를 이용하여 실시간으로 설정을 변경할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 대한 초음파 영상을 고속 프레임 또는 확대하여 저장하는 경우의 설정 또한 사용자 인터페이스를 이용하여 실시간으로 변경 또는 설정할 수 있다.
- [0210] 도 17은, 일부 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 자동으로 저장한 씨네 영상을 재생하는 예시를 도시한 도면이다.
- [0211] 도 17을 참조하면, 초음파 영상 장치(300)는 자동으로 저장한 초음파 영상이 씨네(cine) 영상인 경우, 씨네 영상(1700)을 재생할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)을 재생하기 위한 사용자 인터페이스를 씨네 영상(1700)과 함께 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)을 재생하기 위한 사용자 인터페이스로서 재생 버튼(1710), 정지 버튼(1720) 등을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)의 재생 구간을 나타내는 사용자 인터페이스(1730)를 디스플레이할 수 있다.
- [0212] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)에서 혈류 제트 영역의 크기가 가장 크게 나타나는 프레임, 혈류 속도가 가장 크게 나타나는 프레임 등을 씨네 영상(1700)의 재생 구간을 나타내는 사용자 인터페이스(1730) 상에 표시(1735)할 수 있다.
- [0213] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)을 특정한 프레임 레이트로 재생할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 씨네 영상이 획득된 프레임 레이트로 초음파 씨네 영상을 재생할 수도 있고, 획득된 프레임 레이트 보다 낮거나 높은 프레임 레이트로 초음파 씨네 영상을 재생할 수도 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 씨네 영상(1700)을 전술한 슬로우 모드로 재생할 수 있다.
- [0214] 본 실시예에 따를 때, 혈류 제트 영역의 크기가 가장 크게 나타나는 프레임, 혈류 속도가 가장 크게 나타나는 프레임 등이 사용자 인터페이스(1730) 상에 표시(1735)됨으로써, 사용자는 씨네 영상(1700)에서 진단하고자 하는 병변과 관련된 영상을 보다 용이하게 확인할 수 있다. 또한, 본 실시예에 따를 때 슬로우 모드로 대상체에 대한 씨네 영상(1700)을 재생할 수 있어, 진단하고자 하는 대상체에 대한 영상을 보다 정밀하게 확인할 수 있다.
- [0216] 본 개시에 포함된 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어를 포함하는 S/W 프로그램으로 구현될 수 있다.
- [0217] 컴퓨터는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 개시된 실시예에 따른 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시예들에 따른 액션 시스템을 포함할 수 있다.
- [0218] 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, ‘비일시적’은 저장매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실재(tangible)하다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장매체에 반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.
- [0219] 또한, 개시된 실시예들에 따른 초음파 영상을 자동으로 저장하기 위한 장치 및 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다.

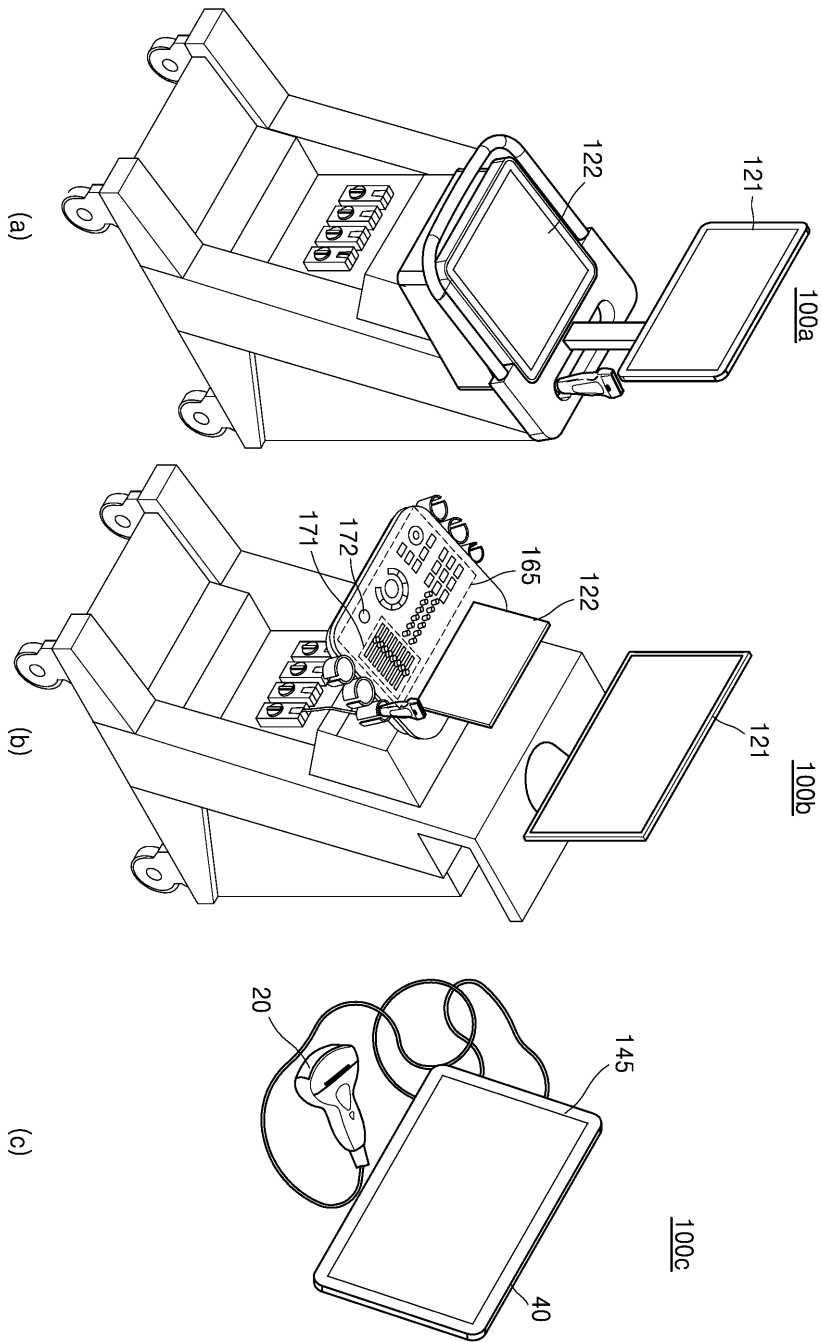
- [0220] 컴퓨터 프로그램 제품은 S/W 프로그램, S/W 프로그램이 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 프로그램 제품은 초음파 진단 장치의 제조사 또는 전자 마켓(예, 구글 플레이 스토어, 앱 스토어)을 통해 전자적으로 배포되는 S/W 프로그램 형태의 상품(예, 다운로드할 앱)을 포함할 수 있다. 전자적 배포를 위하여, S/W 프로그램의 적어도 일부는 저장 매체에 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다. 이 경우, 저장 매체는 제조사의 서버, 전자 마켓의 서버, 또는 SW 프로그램을 임시적으로 저장하는 중계 서버의 저장 매체가 될 수 있다.
- [0221] 컴퓨터 프로그램 제품은, 서버 및 장치(예를 들어, 초음파 영상 장치)로 구성되는 시스템에서, 서버의 저장매체 또는 장치의 저장매체를 포함할 수 있다. 또는, 서버 또는 장치와 통신 연결되는 제3 장치(예를 들어, 스마트폰)가 존재하는 경우, 컴퓨터 프로그램 제품은 제3 장치의 저장매체를 포함할 수 있다. 또는, 컴퓨터 프로그램 제품은 서버로부터 장치 또는 제3 장치로 전송되거나, 제3 장치로부터 단말로 전송되는 S/W 프로그램 자체를 포함할 수 있다.
- [0222] 이 경우, 서버, 장치 및 제3 장치 중 하나가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행할 수 있다. 또는, 서버, 장치 및 제3 장치 중 둘 이상이 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 분산하여 실시할 수 있다.
- [0223] 예를 들면, 서버(예로, 클라우드 서버 또는 인공 지능 서버 등)가 서버에 저장된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여, 서버와 통신 연결된 장치가 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0224] 또 다른 예로, 제3 장치가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여, 제3 장치와 통신 연결된 장치가 개시된 실시예에 따른 방법을 수행하도록 제어할 수 있다. 구체적인 예로, 제3 장치는 초음파 시스템을 원격 제어하여, 초음파 시스템이 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 송신된 초음파 신호에 대한 에코 신호에 기초하여 대상체 내부의 부위에 대한 초음파 영상을 생성하도록 제어할 수 있다.
- [0225] 제3 장치가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하는 경우, 제3 장치는 서버로부터 컴퓨터 프로그램 제품을 다운로드하고, 다운로드된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행할 수 있다. 또는, 제3 장치는 프리로드된 상태로 제공된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행할 수도 있다.
- [0226] 이상에서와 같이 첨부된 도면을 참조하여 개시된 실시예들을 설명하였다. 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고도, 개시된 실시예들과 다른 형태로 본 개시의 실시예들이 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 개시된 실시예들은 예시적인 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

도면

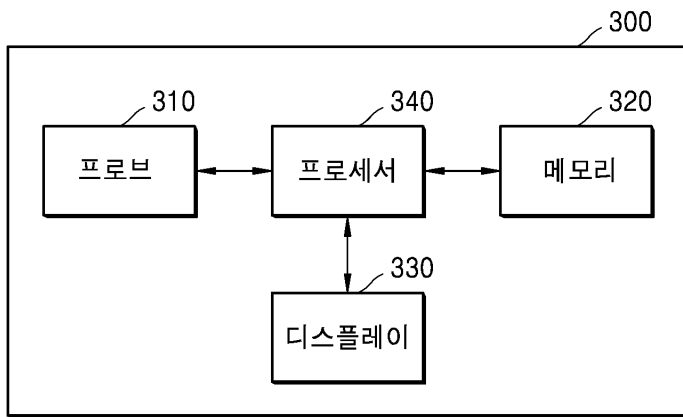
도면1



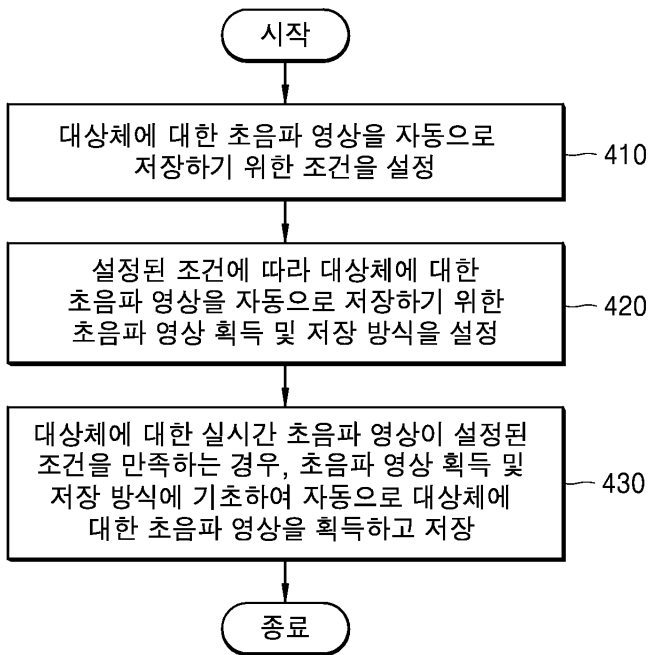
도면2



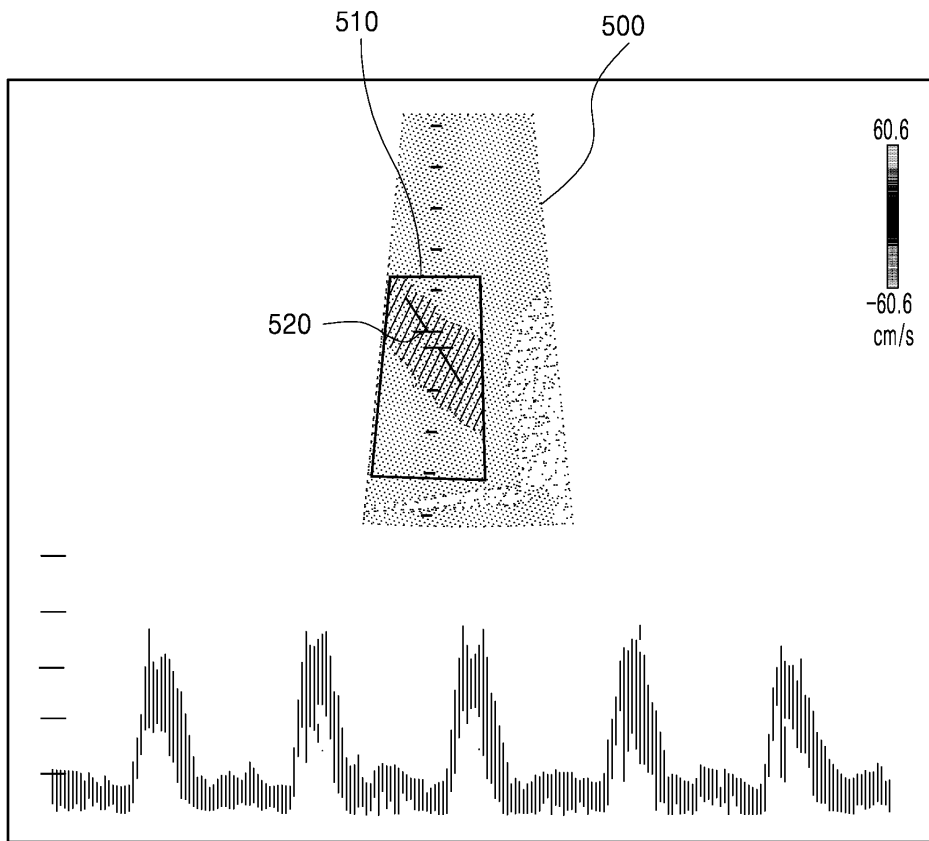
도면3



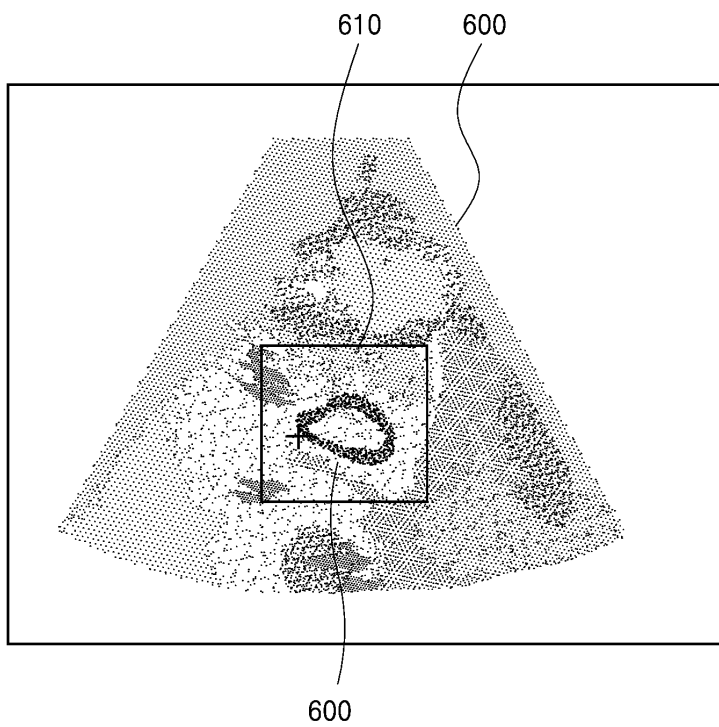
도면4



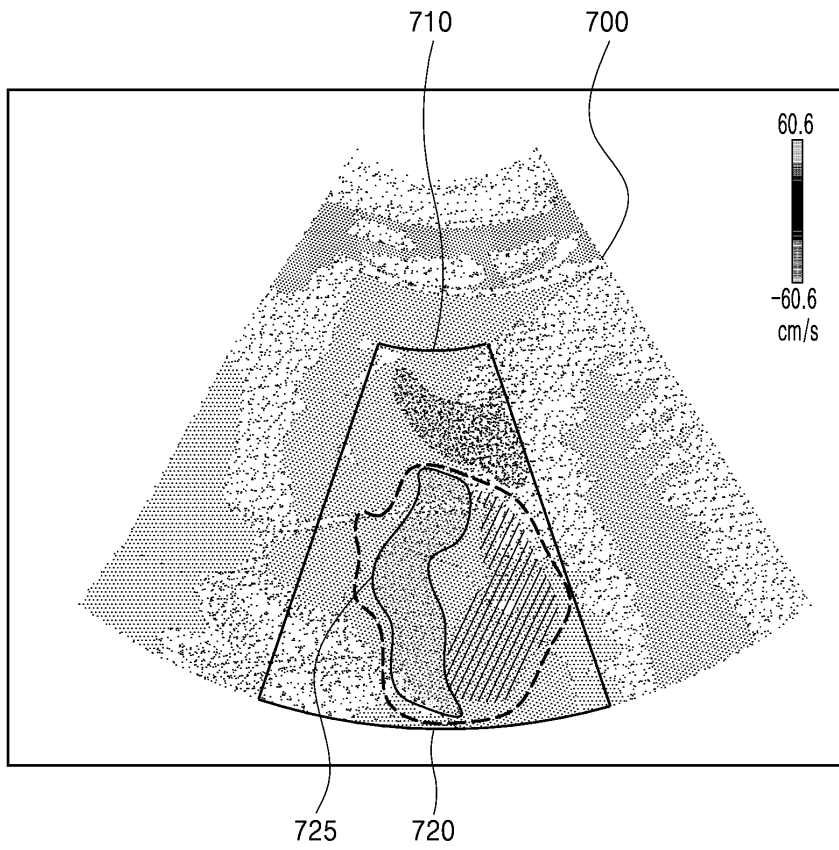
도면5



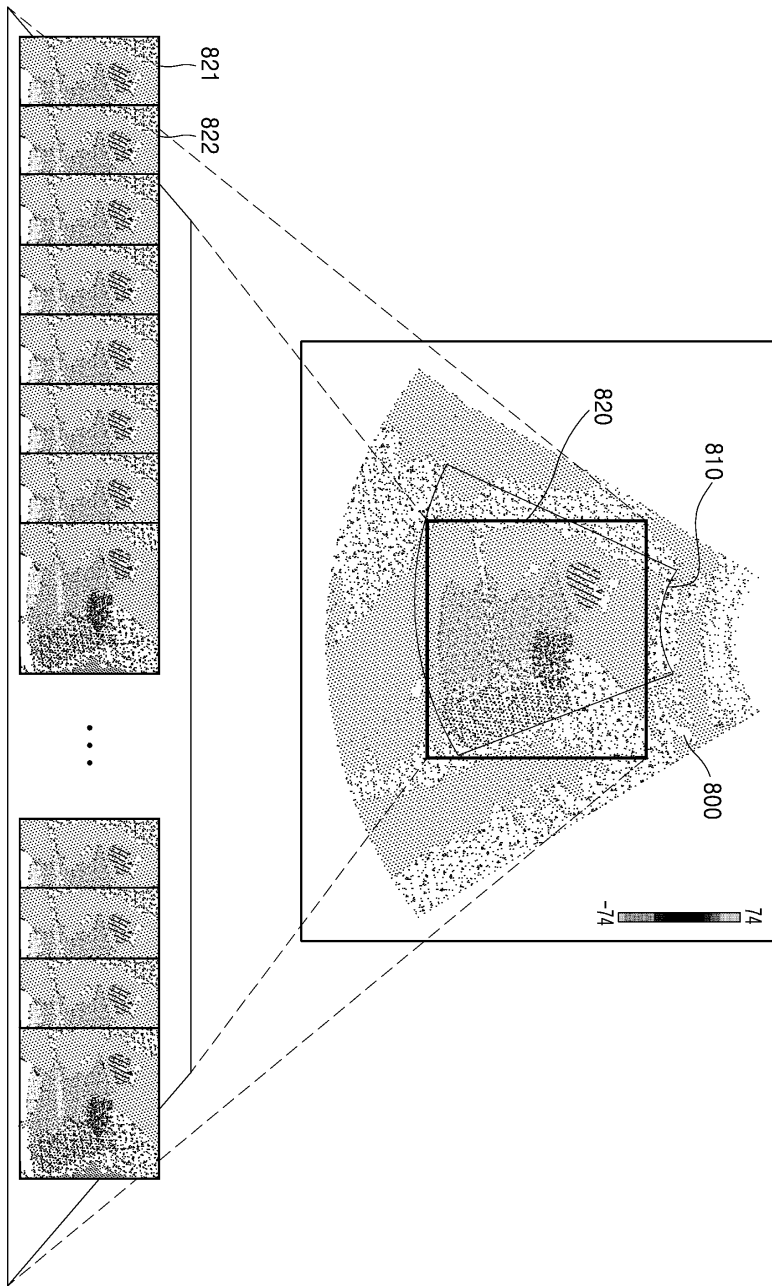
도면6



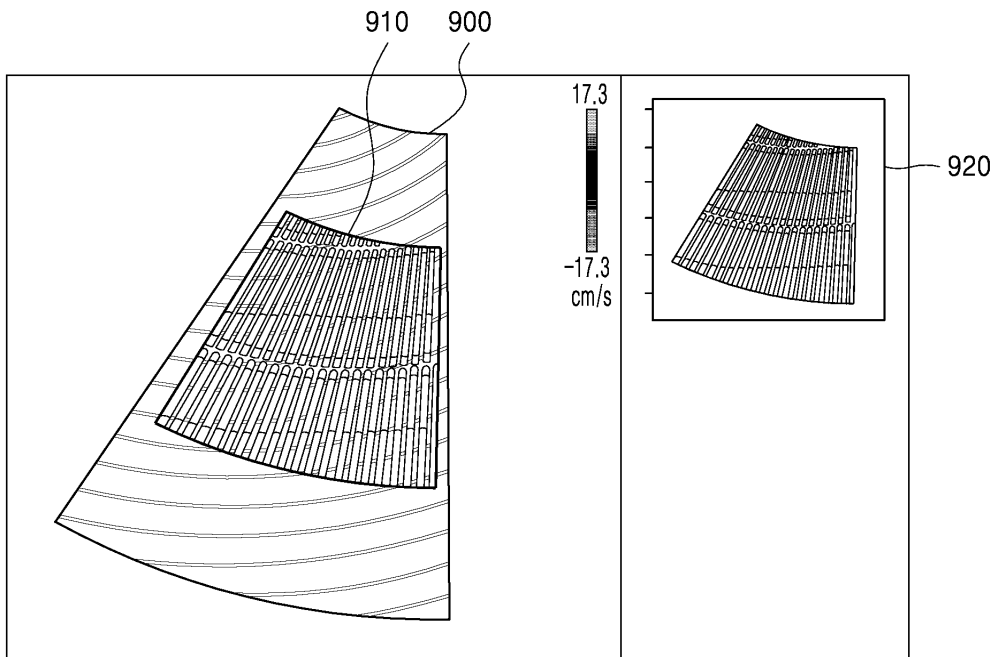
도면7



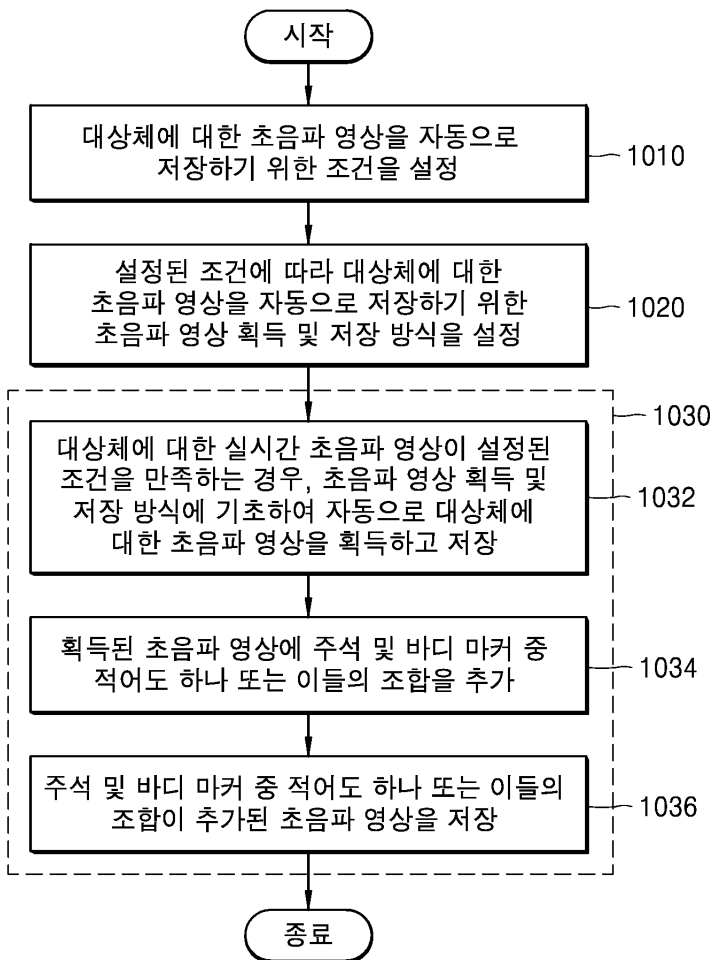
도면8



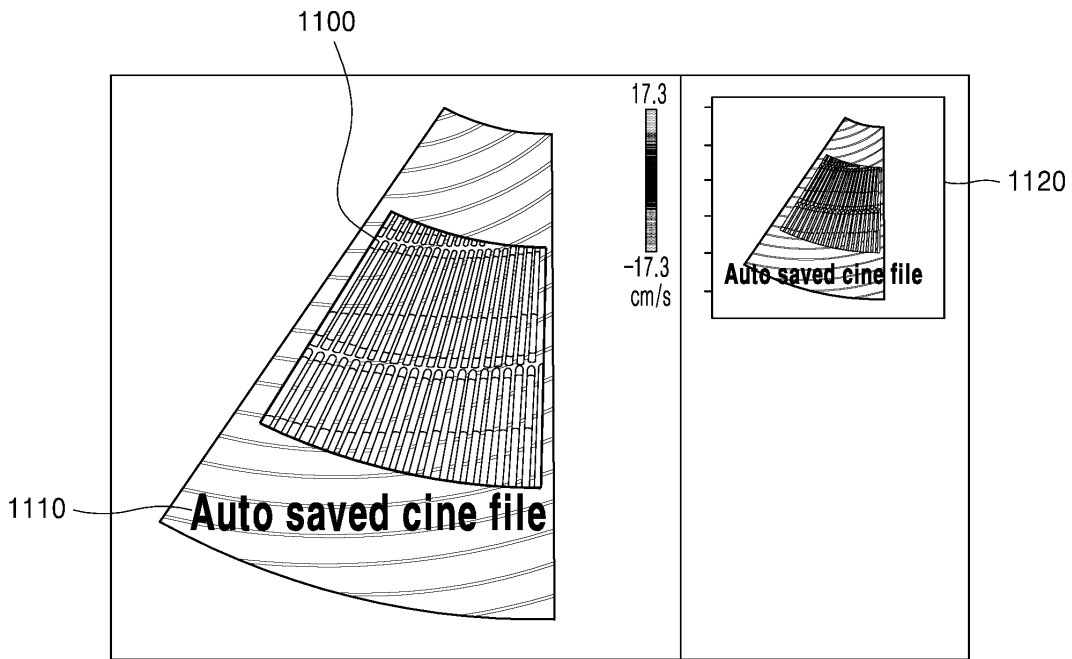
도면9



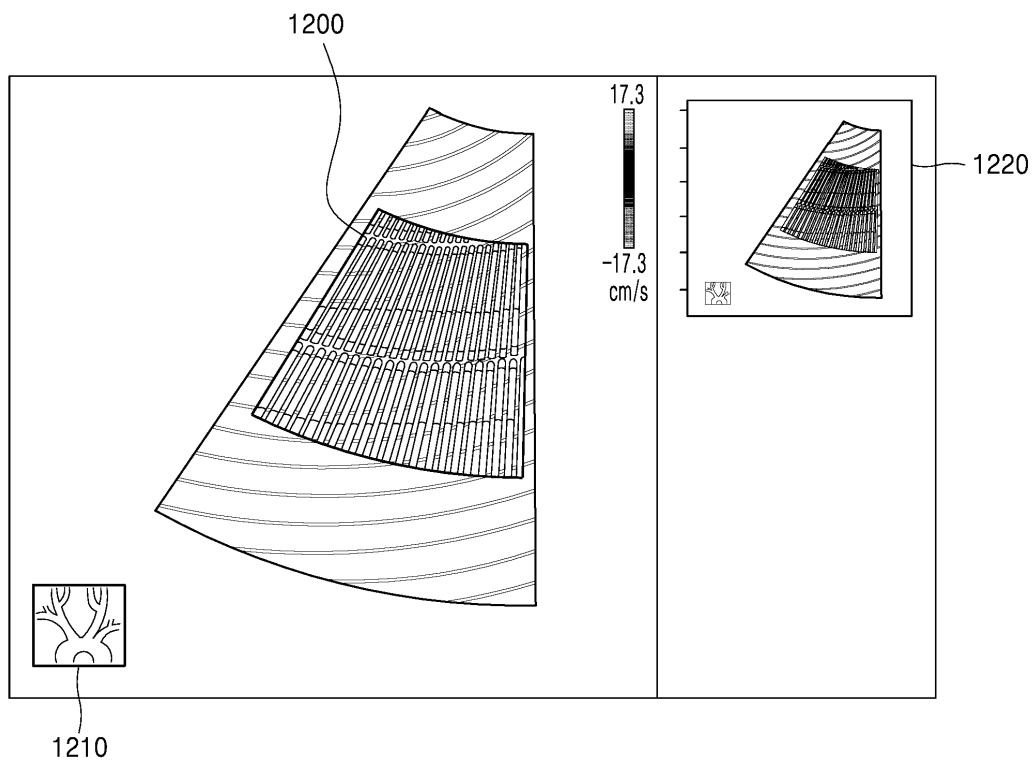
도면10



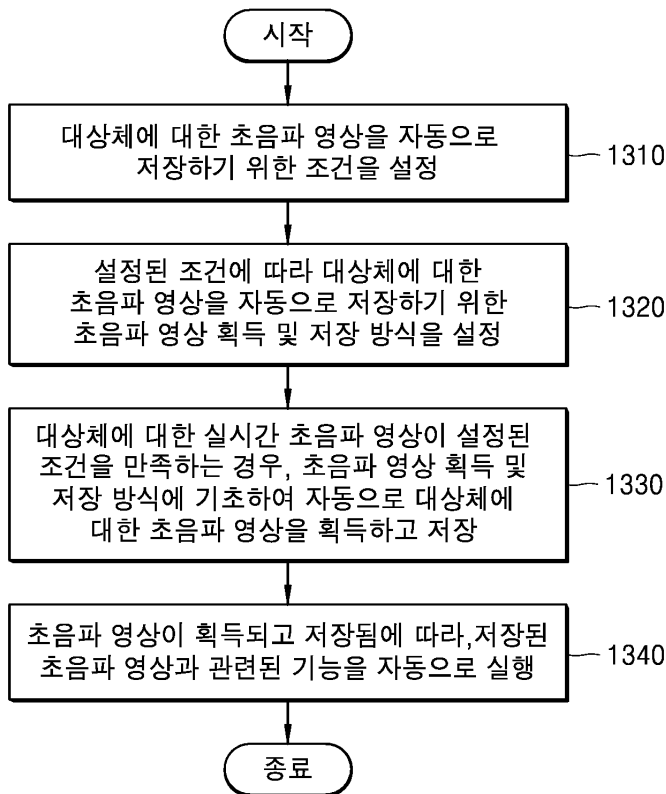
도면11



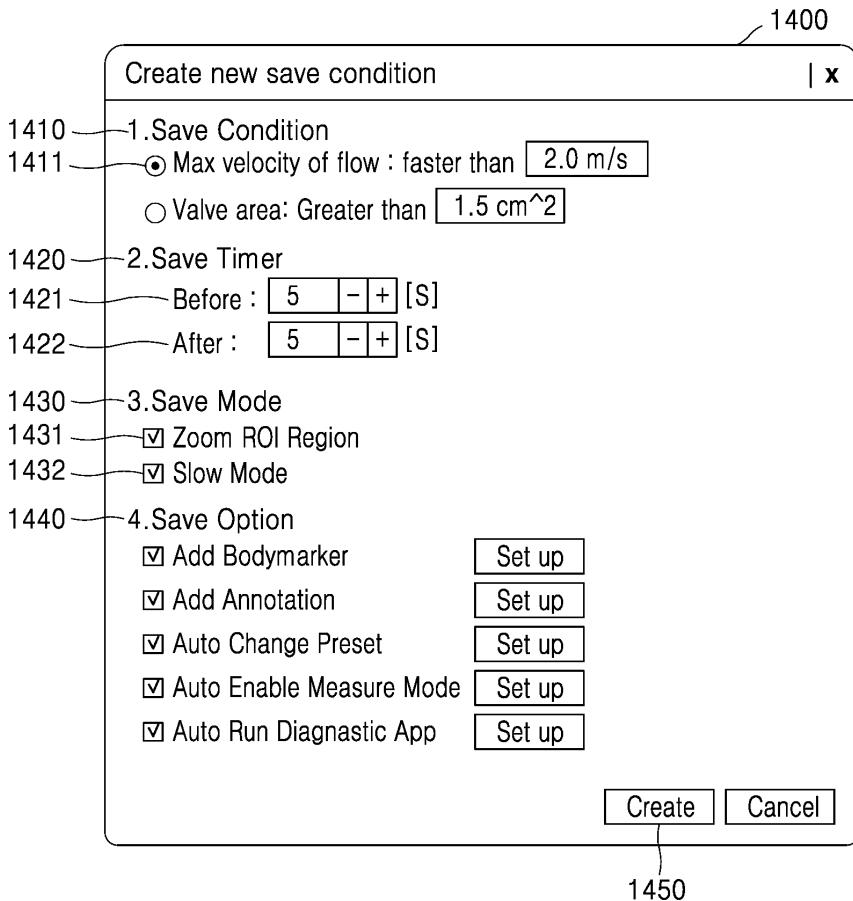
도면12



도면13



도면14



도면15

Save Condition List

	Save Condition	Save Mode	Add Bodymarker	Add Annotation	Change Rreset	Enable Measure mode
1	Max velocity of flow faster than 2.0 m/s	Slow Mode	ON	OFF	ON	ON
2	Valve area greater than 1.5 cm ²	Zoom Mode	OFF	ON	OFF	ON
3	...	+ - Mode	OFF	OFF	OFF	OFF
4	...					
5	...					
6	...					
7	...					
8	...					

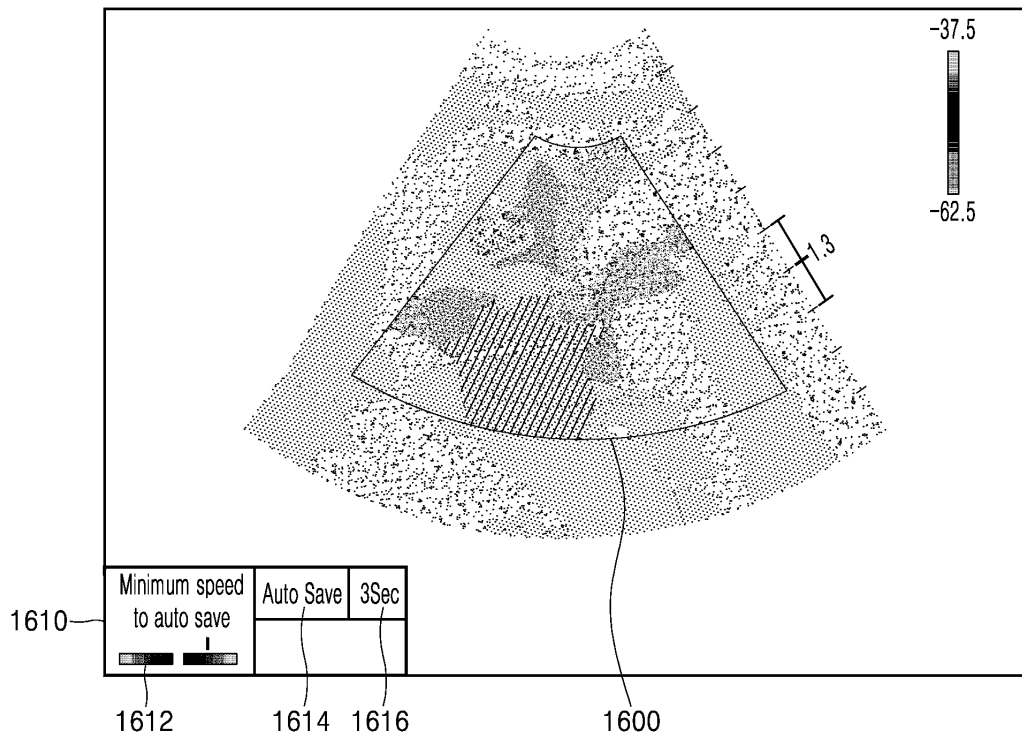
Save Condition List

1500

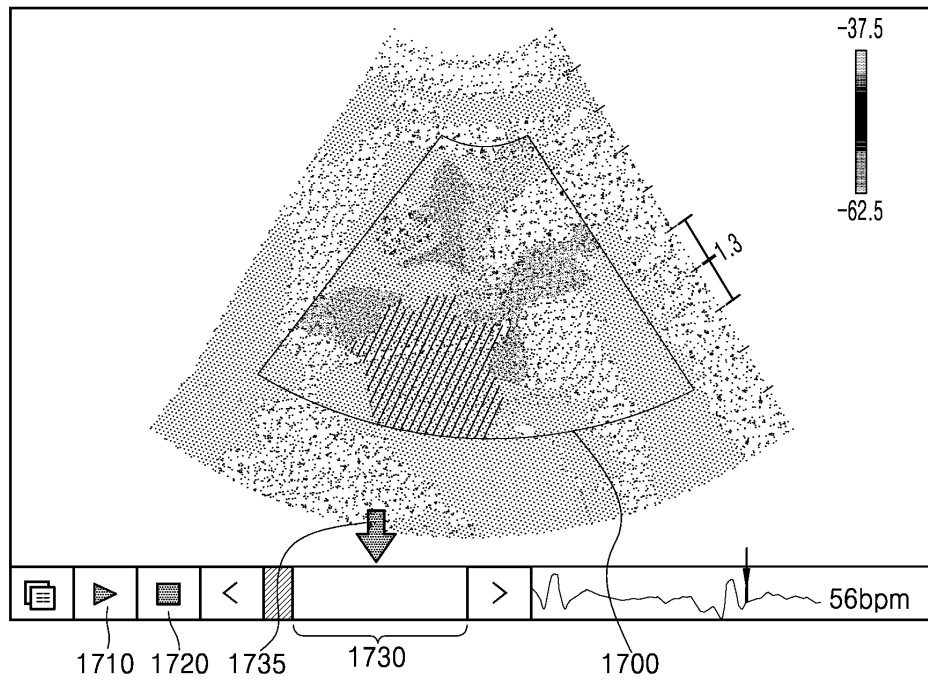
New

Delete

도면16



도면17



专利名称(译)	超声成像装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020200056874A	公开(公告)日	2020-05-25
申请号	KR1020180141134	申请日	2018-11-15
[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	권소라 이대균 양은호		
发明人	권소라 마혜민 이대균 양은호		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/5207 A61B8/065 A61B8/54 A61B8/06 A61B8/0883 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/464 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/488 A61B8/5223		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种超声成像设备及其操作方法。 超声成像设备可以设置用于自动保存对象的超声图像的条件， 设置用于根据条件自动获取和保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式， 并在 当对象的超声图像满足条件时， 基于超声图像获取和保存模式的对象的超声图像。

