



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월12일

(11) 등록번호 10-1501514

(24) 등록일자 2015년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0009323

(22) 출원일자 2011년01월31일

심사청구일자 2013년04월11일

(65) 공개번호 10-2012-0088169

(43) 공개일자 2012년08월08일

(56) 선행기술조사문헌

US06824518 B2*

JP2004201714 A

JP2005058332 A

JP2009160401 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

커트 샌드스톱

서울특별시 용산구 회나무로35길 35 (이태원동)

김대영

강원 춘천시 후석로 459, 105동 404호 (후평동, 극동늘푸른아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

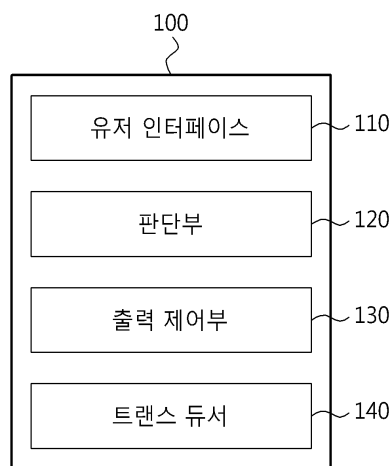
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법

(57) 요약

복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치에서, 복합 모드의 전체 출력 전압 레벨을 제어하는 방법이 제공된다. 본 발명의 일실시에 따르면, 초음파 진단 장치의 판단부가 입력된 전체 출력 전압 레벨 제어 명령에 따르는 경우에 상기 복합 모드에 포함된 개별 모드 중 적어도 일부에 대해 안전 기준에 따른 임계치를 초과하는지를 판단한다. 적어도 일부에 대해 안전 기준에 따른 임계치를 초과하는 것으로 판단되는 경우, 출력 제어부는 트랜스듀서에서 출력되는 전압 레벨 중 상기 적어도 일부에 대한 개별 출력은 상기 임계치 이하로 유지하여, 전체 출력 제어 명령에 따르는 경우에 개별 출력이 기준을 초과하지 않도록 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신수환

서울특별시 중랑구 용마산로36길 15-7, 401호 (면
목동)

김태윤

부산광역시 영도구 와치로 231, 213동 304호 (동삼
동, 절영아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

트랜스듀서를 통해 복수의 동작 모드들에 대응되는 복수의 출력 전압 레벨들을 갖는 복수의 펄스들을 동시에 출력하는 복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치에 있어서,

상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 조정하기 위한 출력 값 제어 명령을 수신하는 유저 인터페이스;
 상기 출력 값 제어 명령이 상기 복수의 동작 모드들 중에서 제1 모드에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 명령인지를 판단하는 판단부; 및

상기 출력 값 제어 명령이 상기 제1 모드에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 값인 경우, 상기 제1 모드에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨은 상기 임계치 이하로 유지하고, 상기 복수의 동작 모드들 중에서 상기 제1 모드를 제외한 나머지 동작 모드들에 대응되는 펄스들의 출력 전압 레벨들에 대해 상기 출력 값 제어 명령에 따른 출력 제어를 수행하는 출력 제어부

를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 복합 모드는, B + pD 모드, B + CD 모드, B + pD + CD 모드 중 어느 하나인, 초음파 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 출력 값 제어 명령은, 상기 복수의 동작 모드들에 대응하는 상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 백분율 단위로 상승시키거나, 또는 하강시키는 것인, 초음파 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 출력 값 제어 명령을 수신하는 상기 유저 인터페이스는, 상기 복수의 동작 모드들 각각에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 조정하기 위한 출력 제어 인터페이스 및 상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 조정하기 위한 출력 제어 인터페이스를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 제1 모드는 B 모드이고, 상기 제1 모드에 대한 안전 기준은 MI(Mechanical Index)인, 초음파 진단 장치.

청구항 6

트랜스듀서를 통해 복수의 동작 모드들에 대응되는 복수의 출력 전압 레벨들을 갖는 복수의 펄스들을 동시에 출력하는 복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치의 출력을 제어하는 방법에 있어서,

상기 초음파 진단 장치의 유저 인터페이스가, 상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 조정하기 위한 출력 값 제어 명령을 수신하는 단계;

상기 초음파 진단 장치의 판단부가, 상기 출력 값 제어 명령이 상기 복수의 동작 모드들 중에서 제1 모드에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 명령인지를 판단하는 단계; 및

상기 초음파 진단 장치의 출력 제어부가, 상기 출력 값 제어 명령이 상기 제1 모드에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 값인 경우, 상기 제1 모드에 대응하는

펄스의 출력 전압 레벨은 상기 임계치 이하로 유지하고, 상기 복수의 동작 모드들 중에서 상기 제1 모드를 제외한 나머지 동작 모드들에 대응되는 펄스들의 출력 전압 레벨들에 대해 상기 출력 값 제어 명령에 따른 출력 제어를 수행하는 단계

를 포함하는, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복합 모드는, B + pD 모드, B + CD 모드, B + pD + CD 모드 중 어느 하나인, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 출력 값 제어 명령은, 상기 복수의 동작 모드들에 대응하는 상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 백분율 단위로 상승시키거나, 또는 하강시키는 것인, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 출력 값 제어 명령을 수신하는 상기 유저 인터페이스가, 상기 출력 값 제어 명령을 수신하기에 앞서서, 상기 복수의 동작 모드들 각각에 대응하는 펄스의 출력 전압 레벨을 조정하기 위한 출력 제어 인터페이스 및 상기 복수의 펄스들의 출력 전압 레벨들 전체를 조정하기 위한 출력 제어 인터페이스를 제공하는 단계

를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

제1 모드는 B 모드이고, 상기 제1 모드에 대한 안전 기준은 MI(Mechanical Index)인, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 진단 장치에 연관되며, 보다 특정하게는 두 가지 이상의 펄스 출력 신호를 제공하는 복합 모드(combination modes)에서 개별 출력을 국제적 기준, 이를테면, NEMA, IEC, FDA 등에서 정해진 안전 규격(이를테면, MI, TI 등)들에 맞추어 초음파 진단 장치의 음향 출력을 효율적으로 제어 할 수 있는 방법에 연관된다.

배경기술

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

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

[0004] 일반적으로, 초음파 진단 장치의 음향 출력은 국제 기준(예컨대, MI)에 의해 제한되어 결정된다. 여기서, 역학적 지수(Mechanical Index; MI)는, 초음파가 갖고 있는 역학적 영향들이 인체에 미치는 영향에 대하여 정량화시켜 놓은 지표이다.

[0005] 이러한 기준에는, 또한 발열 지수(Thermal Index, TI)도 있다. 통상적으로 알려진 바에 따르면, MI와 TI의 국

제적 허용 기준은, MI는 1.9 미만, TI는 6.0 미만이다.

- [0006] 한편, 초음파 진단 장치는 펄서의 송신 전압을 높임으로써 결과적으로 음향 출력을 상승시켜, 대상체를 보다 정밀하게 진단하는데, 송신전압이 상승 함에 따라, 이미지 퀄리티는 높아지나, MI, TI등의 안전 규격 항목들의 수치가 비례적으로 증가하게 되는 문제점이 발생하게 된다.
- [0007] 이런 항목들의 수치가 높다는 것은 초음파 진단 장치가 인체에 보다 큰 영향을 준다는 것을 의미하고, 일정 수준 이상으로 수치가 높아지게 되면, 해당 초음파 진단 장치는 국제규격에 의해 사용 제한을 받게 된다.
- [0008] 또한, 초음파 진단 장치는 몇 개의 동작 모드, 이를테면 B mode, pD mode(power Doppler mode) 등으로 동작할 수도 있으며, 경우에 따라서는 진단장치 사용자(user or clinicians)의 선택에 따라 복합 모드(combinational mode), 이를테면 B + pD mode나 B + pD + CD mode로 동작할 수도 있다. CD 모드는 color Doppler 모드를 의미한다.
- [0009] 이러한 복합 모드에서는 두 가지 이상의 전압 출력 레벨을 갖는 펄스들을 출력하는데, 개별 전압 출력이 상기 국제적 기준 내에 있도록 출력 전압을 제어할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치의 출력에 있어서, 전체 파워(overall power)를 제어할 수 있으면서도, 개별 출력 레벨은 국제 기준을 준수하도록 초음파 진단 장치의 출력을 제어하는 방법 및 이러한 방법에 의한 초음파 진단 장치가 제공된다.
- [0011] 또한, 이러한 복합 모드에서 출력을 제어하기 위해 효율적으로 UI(User Interface)를 제공하여, 사용자의 편의를 높이는 초음파 진단 장치가 제공된다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일측에 따르면, 트랜스듀서를 통해 복수 개의 출력 전압 레벨을 동시에 제공하는 복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치에 있어서, 상기 복수 개의 출력 전체에 대한 출력 값 제어 명령을 수신하는 유저 인터페이스, 상기 출력 값 제어 명령이 상기 복합 모드에 포함되는 제1 모드에 대응하는 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 명령인지를 판단하는 판단부, 및 상기 출력 값 제어 명령이 상기 제1 모드에 대응하는 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 값인 경우, 상기 제1 모드에 대응하는 출력은 상기 임계치 이하로 유지하고, 상기 제1 모드를 제외한 상기 복합 모드에 포함되는 다른 출력들에 대해 상기 출력 값 제어 명령에 따른 출력 제어를 수행하는 출력 제어부를 포함하는, 초음파 진단 장치가 제공된다.
- [0013] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 복합 모드는, B + pD 모드, B + CD 모드, B + pD + CD 모드 중 어느 하나이다.
- [0014] 이 경우, 상기 출력 값 제어 명령은, 상기 복합 모드에 대응하는 상기 트랜스듀서의 전체 출력 전압을 백분율 단위로 상승시키거나, 또는 하강시키는 것일 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 출력 값 제어 명령을 수신하는 상기 유저 인터페이스는, 상기 복합 모드에 포함되는 복수 개의 모드의 각각에 대응하는 출력 제어 인터페이스 및 상기 복수 개의 모드의 전체 출력을 조정하는 출력 제어 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0016] 한편, 본 발명의 일실시예에 따르면, 제1 모드는 B 모드이고, 상기 제1 모드에 대한 안전 기준은 MI(Mechanical Index)이다.
- [0017] 본 발명의 다른 일측에 따르면, 복수개의 펄서를 이용하여 각기 다른 출력 전압 레벨을 동시에 제공하는 복합 모드에서 동작하는 초음파 진단 장치의 출력을 제어하는 방법에 있어서, 상기 초음파 진단 장치의 유저 인터페이스가, 상기 복수 개의 출력 전체에 대한 출력 값 제어 명령을 수신하는 단계, 상기 초음파 진단 장치의 판단부가, 상기 출력 값 제어 명령이 상기 복합 모드에 포함되는 제1 모드에 대응하는 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한 안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 명령인지를 판단하는 단계, 및 상기 초음파 진단 장치의 출력 제어부가, 상기 출력 값 제어 명령이 상기 제1 모드에 대응하는 출력 전압 레벨을 상기 제1 모드에 대한

안전 기준 상 임계치를 초과하도록 하는 값인 경우, 상기 제1 모드에 대응하는 출력은 상기 임계치 이하로 유지하고, 상기 제1 모드를 제외한 상기 복합 모드에 포함되는 다른 출력들에 대해 상기 출력 값 제어 명령에 따른 출력 제어를 수행하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0018] 사용자(user or clinicians)가 복합 모드에서 동작 중인 초음파 진단 장치의 출력을 제어하는 경우에서, 전체 출력을 높이는 경우에 개별 출력이 국제적 기준, 이를테면 MI 등의 한계치를 초과하지 않도록 자동 출력 제어를 수행하여, 이미징 품질을 높이고자 하는 사용자의 조작 중에도 진단 장치의 안전이 보장된다 되도록 한다.
- [0019] 또한, 출력 제어를 위한 효율적인 UI가 제공되므로, 사용자가 의료상 이유로 출력을 조정하는 경우 사용자 편의성이 보장될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서, 본 발명의 일부 실시예를, 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)를 도시한다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(100)는 단일 모드뿐만 아니라 복합 모드(combination mode)들을 선택적으로 제공한다.
- [0024] 예시적으로, 상기 복합 모드는, B + pD mode, B + pD + CD mode 등을 포함한다. 이러한 복합 모드에서는 두 개 이상의 패턴을 갖는 출력 전압 레벨들이 동시에 제공된다.
- [0025] 그런데, 초음파 진단 장치의 안전에 관한 국제적 기준에 관한 U.S. FDA 510K guidance 등에 따르면, 초음파 진단 장치의 출력은 소정의 안전 기준에 따른 출력의 최대 허용치를 초과하지 못하도록 되어 있다.
- [0026] 예를 들어, B 모드에서는 MI가 1.9 미만으로 유지되어야 한다.
- [0027] 그런데, 초음파 진단 장치(100)의 사용자(clinician)가 초음파 진단 장치가 제공하는 진단 영상의 이미징 품질을 높이거나, 기타 의학적 목적으로 펄서의 전압 출력을 상승시켜 트랜스듀서의 음향 출력을 높이고자 하는 경우가 있다.
- [0028] 초음파 진단 장치(100)가 개별 모드, 이를테면 B 모드에서 동작 중인 경우에는, 출력 레벨의 조정이 개별 출력 기준, 이를테면 MI와 비교되기 때문에, 사용자가 출력 레벨을 상기 기준 내에서 조정하는 것이 용이할 수 있다.
- [0029] 그러나, 복합 모드에서, 사용자가 전체 출력 레벨을 상승시키고자 하는 경우, 경우에 따라서는 개별 모드 출력들, 이를테면 B 모드에 대응하는 출력이 MI에 대한 기준을 초과해버리게 되는 문제가 있을 수 있다.
- [0030] 따라서, 본 발명의 일실시예에 따르면, 복합 모드에서 초음파 진단 장치(100)가 동작하는 경우에, 사용자가 전체 출력 조정(Overall Output Power control)을 통해 출력을 상승시키더라도, 개별 모드의 각각에 대해서는 음향 출력의 임계치를 넘지 않도록 각 개별 펄서의 출력이 제어된다.

- [0031] 한편, 초음파 진단 장치(100)의 출력은 음향 출력일 수 있으나, 본 발명의 출력 제어는 음향 출력을 제어하기 위해, 초음파 진단 장치(100) 내의 출력 전압을 제어하는 것으로 이해될 수도 있다. 이하에서 별다른 언급이 없더라도, 본 발명이 초음파 진단 장치(100)의 음향 출력만을 제어하는 것으로 한정되어서는 안 된다.
- [0032] 이하에서는, 예시적으로, 초음파 진단 장치(100)가 B + pD 모드에서 동작하고 있는 경우를 가정하고 본 발명의 실시예들을 설명한다. 그러나, 본 발명이 이러한 특정 모드에 한정되어 제한적으로 해석되어서는 안 되며, 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위의 변형이나 응용은 당업자에게 자명한 한도에서 본 발명의 범위에서 배제되지 않는다.
- [0033] 나아가, 초음파 진단 장치에 관한 국제적 표준으로서 MI가 예시적으로 설명되지만, MI뿐만 아니라 TI 등 다른 어떠한 국제적 표준에도 동일한 원리로 적용 가능하므로, 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위에서는 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명의 범위에서 배제되는 것으로 해석되지 않는다.
- [0034] 초음파 진단 장치(100)가 B + pD 모드에서 동작하고 있는 중에, 현재 전체 출력(Overall Power)가 50%라고 가정한다. 이러한 50%의 전체 출력은 초음파 진단 장치(100)에 대해 설정되는 초기치(Default value from factory)일 수 있다.
- [0035] 전체 출력이 50%인 경우에, B/M 파워가 20%, C/D 파워(pulsed Doppler power)가 30%로 설정되어 있다.
- [0036] 이 때, 유저 인터페이스(110)를 통해, 사용자로부터 전체 출력을 1.5 dB 상승시켜, 대략적으로 전체 출력이 70%가 되도록 하는 출력 제어 명령이 수신된다.
- [0037] 그러면, 판단부(120)는 출력 제어부(130)가 트랜스듀서(140)의 출력을 제어하기에 앞서서, 이러한 출력 제어 명령에 의해, B/M 파워와 C/D 파워 각각이 허용 최대치, 즉 안전 기준에 의한 임계치를 초과하는지 여부를 판단한다.
- [0038] 상기 예에서, 1.5 dB의 전체 출력 상승에 의하면, B/M 파워는 20%에서 28%로 상승하고, C/D 파워는 30%에서 42%로 상승될 것이고, 이 경우에는 B/M 파워와 C/D 파워 어느 쪽도 안전 기준에 의한 임계치를 초과하지 않는다.
- [0039] 이러한 임계치는 각 모드에 대해 다른 값을 가질 수 있으며, 예시적으로 B/M 파워에 대해서는 32%가 상기 임계치로 결정되어 있을 수 있다. 이러한 임계치의 설정은 B 모드에 관한 MI가 최대 허용치인 1.9에 연관될 수 있다.
- [0040] 상기 예에서, B/M 파워가 28%, C/D 파워가 42%로 상승된 상태에서, 사용자로부터 유저 인터페이스(110)를 통해 다시 1.0 dB의 전체 출력 상승 명령이 수신된다. 전체 출력의 1.0 dB 상승은 전체 출력을 대략 89%로 상승시키는 것에 대응한다.
- [0041] 그러면, 판단부(120)는 다시 상기 전체 출력 상승 명령에 의해, B/M 파워와 C/D 파워 각각이 설정된 임계치를 초과하는지 여부를 판단한다.
- [0042] 그런데, B/M 파워는 현재 28%이고, 32%가 허용 가능한 최대의 값인 임계치로 결정되어 있기 때문에, 1.0 dB의 전체 출력 상승이 있는 경우에는 B/M 파워가 임계치를 초과하게 된다.
- [0043] 0.6 dB 출력 상승에 의해 B/M 파워가 32%로 되어 임계치와 같아지므로, 판단부는 현재 입력된 1.0 dB 만큼의 전체 출력 상승을 허용할 수 없는 것으로 판단한다.
- [0044] 그러면, 출력 제어부(130)는, B/M 파워는 0.6 dB 만큼만 상승시켜 B/M 파워를 32%로 고정하고, C/D 파워를 1.0 dB보다 큰 1.32 dB 만큼 상승시켜, C/D 파워를 57%로 상승시킨다.
- [0045] 그러면, 전체 출력은 89%로 상승되는 한편, B/M 파워는 32%로 고정되어 임계치를 초과하지 않고, C/D 파워가 57%로 상승된다.
- [0046] 이 경우, 다시 사용자로부터 유저 인터페이스(110)를 통해 전체 출력을 100%로 상승시키는 전체 출력 상승 명령이 수신된다.
- [0047] 판단부는 전체 출력을 100%로 상승시키는 경우, 이미 임계치인 32%에 도달한 B/M 파워에 대해서는 더 이상 출력을 상승시킬 수 없는 것으로 판단한다.
- [0048] 그러면, 출력 제어부(130)가 B/M 파워는 32%로 고정해 두고, C/D 파워를 68%, 대략 0.77 dB로 상승시킨다.
- [0049] 그러면, 전체 출력은 100%로 되지만, B/M 파워와 C/D 파워 어느 쪽도 안전 기준에 의한 임계치를 초과하지 않는다

다.

- [0050] 본 발명의 일실시예에 따르면, 유저 인터페이스(110)를 통해, 전체 출력 제어 인터페이스뿐만 아니라 개별 모드들, 즉 B/M 파워와 C/D 파워의 각각에 대한 출력을 제어할 수 있는 인터페이스들도 함께 제공된다.
- [0051] 사용자가 B/M 파워 출력은 20% 정도면 충분하다고 판단하고, 이미징 품질을 높이기 위해 C/D 파워를 더 증가시키길 원하는 경우, 사용자는 B/M 파워에 대한 개별 출력 제어 인터페이스를 통해 B/M 파워를 20%로 하강시키는 명령을 입력할 수 있다.
- [0052] 이렇게 B/M 파워를 20%로 하강시키는 출력 제어 명령이 유저 인터페이스(110)를 통해 수신되는 경우, 판단부(120)는 다른 개별 출력, 즉 C/D 파워가 80%로 되어도 안전 기준에 관한 허용 최대 임계치를 초과하지 않는지의 여부를 판단한다.
- [0053] 초과하지 않는다고 판단되는 경우, 출력 제어부(130)는 자동으로 트랜스듀서(140)를 제어하여, B/M 파워를 20%로 낮추고, C/D 파워를 80%로 상승시킨다. 이 경우, C/D 파워는 추가적으로 0.71 dB 정도가 상승되었다.
- [0054] 상기 실시예에서는 트랜스듀서의 출력 전압 레벨을 조정하여 개별 모드에 해당하는 파워들 각각의 허용 기준을 임계치 이하로 유지하였다.
- [0055] 그러나, 본 발명의 다른 실시예에서는, 개별 모드의 출력 프레임을 조정하는 것도 가능하다.
- [0056] 이를 테면, 상기 예에서, 32%인 B/M 파워와 68%인 C/D 파워가 유지되고 있는 경우에, 사용자가 C/D 파워를 더 늘리고 싶은 경우, 출력 제어부(130)는 B/M 모드의 출력 프레임, 또는 duty cycle을 낮춤으로써 상기한 예와 유사한 조정을 수행할 수도 있다.
- [0057] 본 발명의 일실시예에 따르면, 유저 인터페이스(110)에서는 복합 모드 동작 중에는 전체 출력을 제어하는 인터페이스와, 개별 출력들을 제어하는 인터페이스들이 동시에 제공될 수도 있으나, 단일 모드에서 초음파 진단 장치(100)가 동작하는 경우에는, 개별 출력들을 제어하는 인터페이스들은 제공되지 않고 전체 출력을 제어하는 인터페이스만 제공될 수도 있다.
- [0058] 단일 모드 동작, 이를테면 B 모드 동작에서는 전체 출력 제어가 곧 개별 출력 제어이기 때문이다.
- [0059] 상기 유저 인터페이스(110)의 출력 제어 제공에 관한 예시들이 도 2 내지 도 5를 참조하여 제시된다. 다만, 이하는 본 발명의 일부 실시예에 불과하며, 그래픽 적인 구성들 기타, 본 발명의 사상과 관계 없는 여러 가지 사항들은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도(200)이다.
- [0061] 어쿠스틱 출력 매니저 로드(210)이 제공되며, 하부 메뉴로서 디폴트 세팅(220), TI 디스플레이 토글(230), 출력 파워 조정(240), 콘트라스트 에이전트 지원(250) 및 출력 제어 기법(260)에 대응하는 메뉴들이 제공될 수 있다.
- [0062] 디폴트 세팅(220)은 상기한 바와 같이 출력 레벨을 기본 값으로 세팅하도록 한다.
- [0063] 그리고, TI 디스플레이 토글(230)에서는 TIB, TIS, TIC 등의 토글이 가능하고, 출력 파워 조정(240)에서는 출력 파워 조정을 위한 UI 로드(241)가 제공된다. 이에 관해서는 도 3을 참고하여 보다 상세히 후술한다.
- [0064] 또한, 콘트라스트 에이전트 지원(250)에서는 콘트라스트 에이전트(contrast agent)에 따른 설정 UI 로드(251)가 가능하다. 이에 관해서는 도 4를 참고하여 보다 상세히 후술한다.
- [0065] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도(300)이다.
- [0066] 도 2의 예에서, 출력 파워 조정을 위한 UI 로드(241)가 선택되는 경우에, 개념도(300)과 같은 GUI(Graph User Interface)가 제공될 수 있다.
- [0067] 사용자는 전체 출력(Overall Output)을 인터페이스(310)을 통해 100% 이하의 범위에서 조정할 수 있으며, 인터페이스(310)를 통해 전체 출력이 상승되거나 하강되는 명령이 수신되는 경우의 처리 과정은 도 1을 참조하여 상술한 바와 같다.
- [0068] 그리고, 복합 모드 동작 중에는 인터페이스(321 내지 323)의 전부 또는 일부가 선택적으로 함께 제공될 수 있다.

- [0069] 그러면, 사용자는 개별 출력을 인터페이스(321 내지 323)를 통해 제어할 수 있다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도이다.
- [0071] 인터페이스(401)에 의해서 현재 동작에 관한 MI를 그래픽적으로 표현한 MI Map가 제공될 수 있다.
- [0072] 그리고, 인터페이스(410 내지 430)을 통해서 사용자는 컨트라스트 에이전트에 대응하여 개별적으로 Low MI, Flash MI 등을 조정할 수 있고, 도 1을 참고하여 상술한 바와 같이, 출력 프레임 또는 duty cycle을 제어할 수도 있다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 출력 제어를 위해 제공되는 유저 인터페이스의 예시적 개념도(500)이다.
- [0074] 인터페이스 전환을 위한 Return(511), Exit(512) 인터페이스들이 영역(510)에서 제공되고, 영역(520)에서는 TI Display(521), 컨트라스트 에이전트 페이지(522) 및 기본 값 세팅 페이지(523) 인터페이스들이 제공될 수 있다.
- [0075] 도 3의 예에서 토글(toggle) 형태로 제공되던 TI Display에 관한 부분이 현재는 선택적 버튼 인터페이스(521)로써 제공되었다.
- [0076] 그리고, 영역(530)에서는, 도 1을 참고하여 상술한 전체 출력 조정 또는 개별 출력 조정이 가능하도록 인터페이스(531 내지 533)이 제공될 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치의 출력 제어 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [0078] 단계(610)에서 유저 인터페이스(110)을 통해 전체 출력 조정 명령이 수신된다. 그러면, 판단부(120)는 먼저 현재 모드가 복합 모드인지의 여부를 판단한다.
- [0079] 복합 모드가 아니라 단일 모드에 해당한다면, 유저 인터페이스(110)에서는 전체 출력 제어에 관한 인터페이스만 제공되고, 개별 출력 제어에 관한 인터페이스는 제공되지 않을 수 있다.
- [0080] 단일 모드인 경우에는 단계(650)에서 단일 파워의 조정을 출력 제어부(130)가 수행한다.
- [0081] 단계(610)에서 복합 모드로 판단되는 경우, 단계(620)에서, 판단부(120)가 상기 수신된 전체 출력 제어 명령에 의해 개별 파워들, 이를테면 B/M 파워와 같은 것들이 안전 기준에 관한 허용 임계치에 도달하게 되는지를 판단한다.
- [0082] 만약 임계치에 도달한 개별 파워 항목이 존재한다면, 단계(640)에서 출력 제어부(130)는 임계치에 도달한 항목을 임계치 이하의 값으로 제한하며, 나머지 항목들에 대해서만 상기 전체 출력 제어 명령을 만족시킬 수 있도록 트랜스듀서(140)의 출력을 조정한다.
- [0083] 단계(620)에서 임계치에 도달하게 되는 개별 항목이 없다면, 단계(630)에서 출력 제어부(130)는 수신된 전체 출력 제어 명령을 만족시킬 수 있도록 전체 항목의 출력을 조정한다.
- [0084] 이상의 출력 제어 방법의 상세한 예는 도 1을 참고하여 상술한 바와 같다.
- [0085] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0086] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이

가능하다.

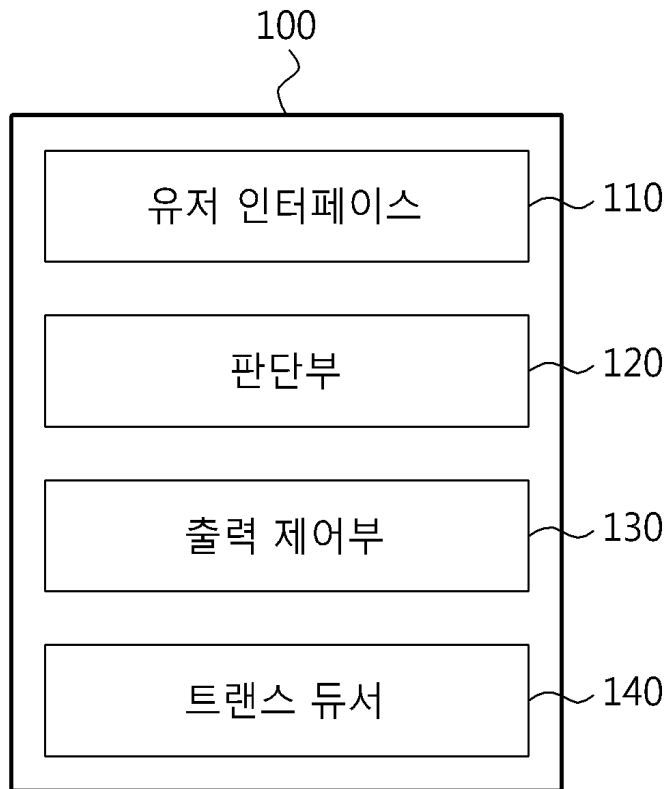
[0087] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

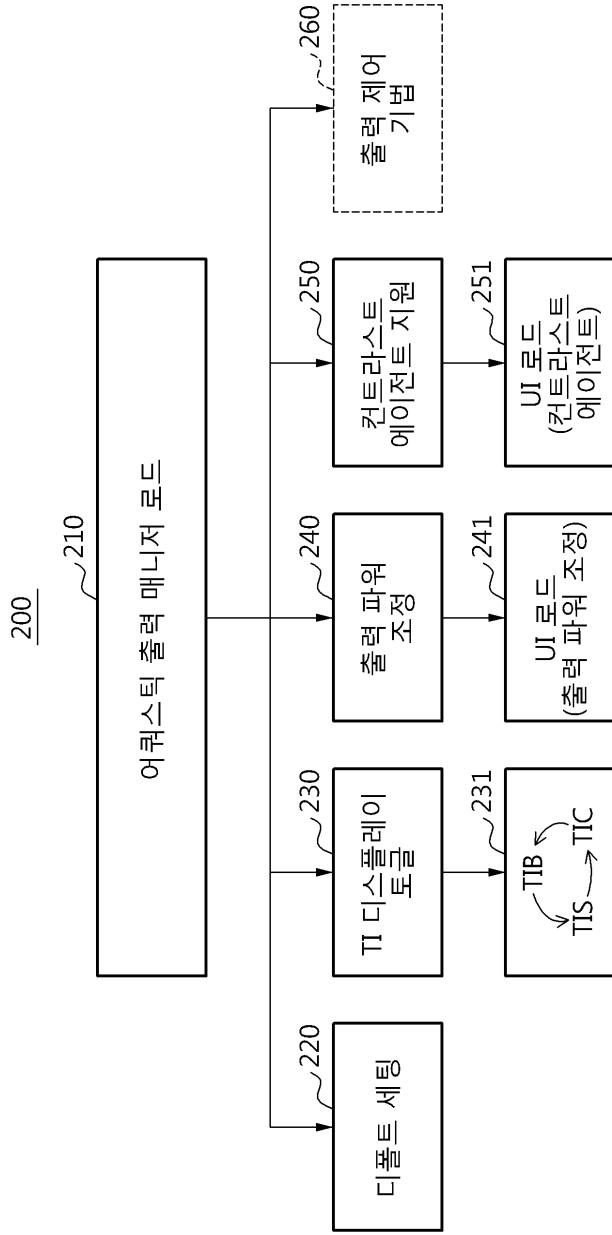
[0088] 100: 초음파 진단 장치
110: 유저 인터페이스
120: 판단부
130: 출력 제어부
140: 트랜스듀서

도면

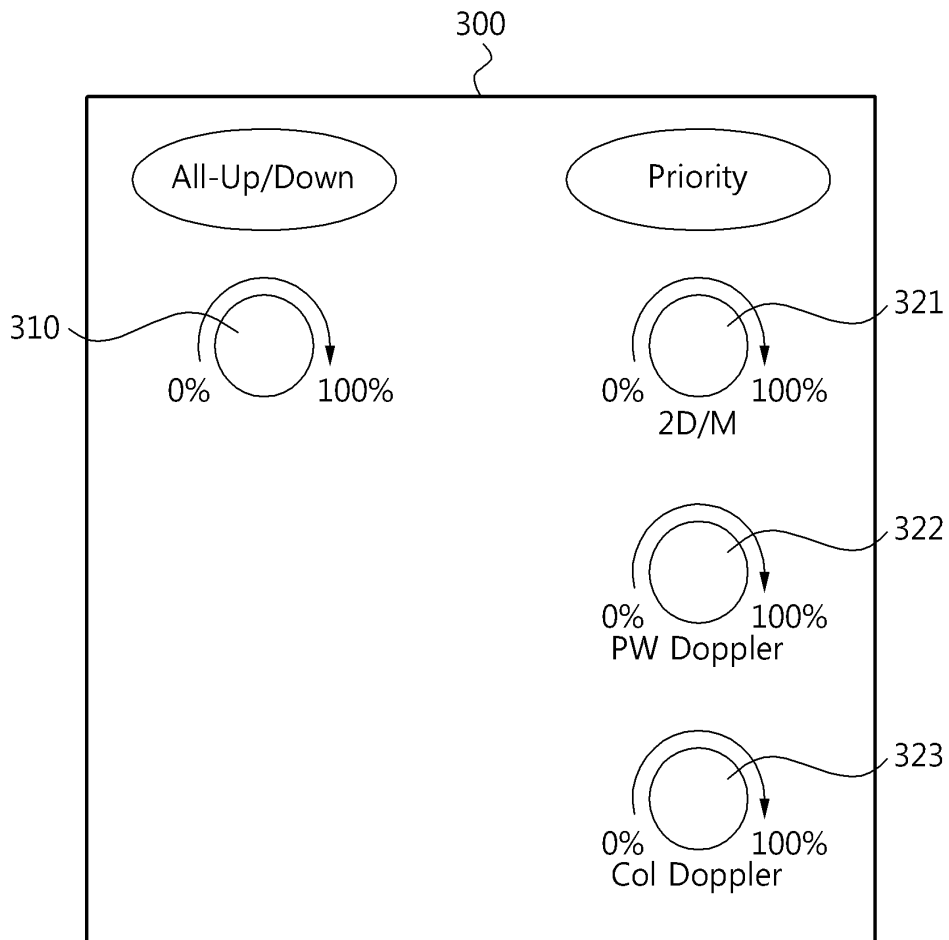
도면1



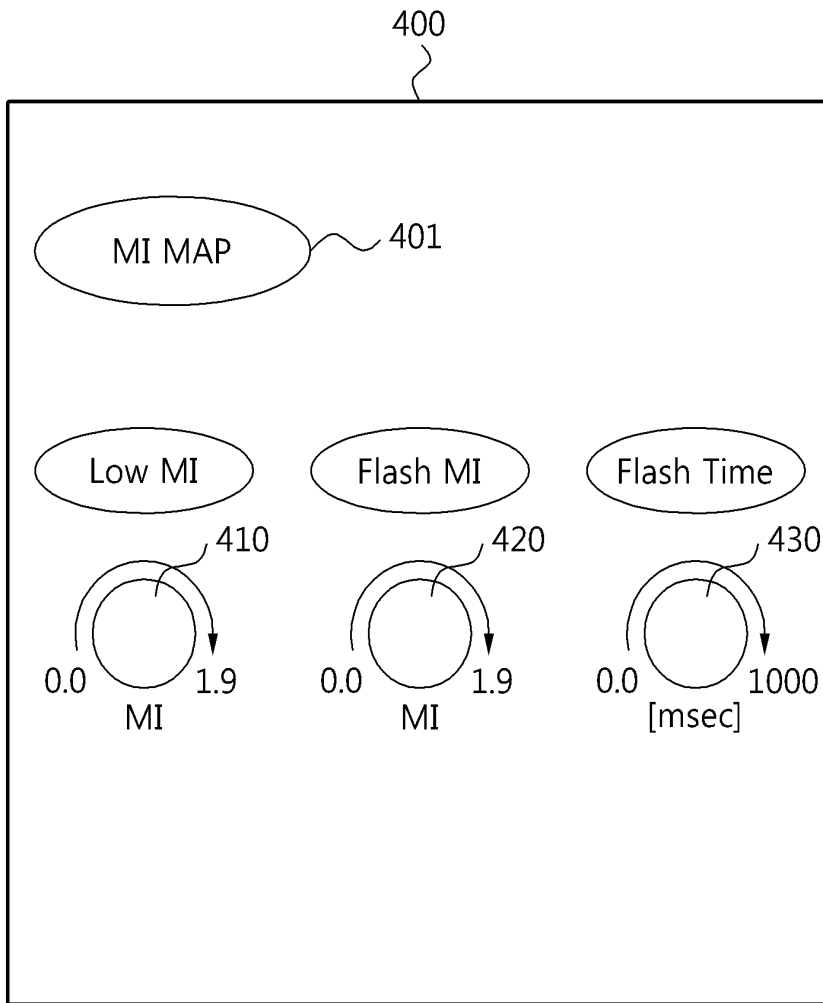
도면2



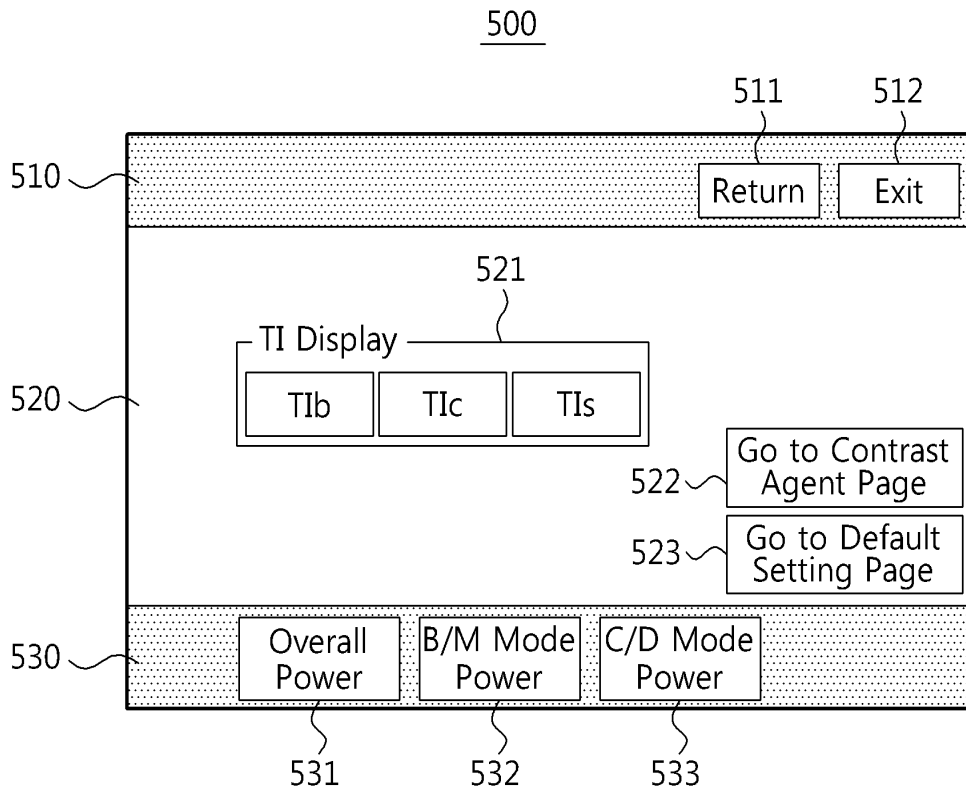
도면3



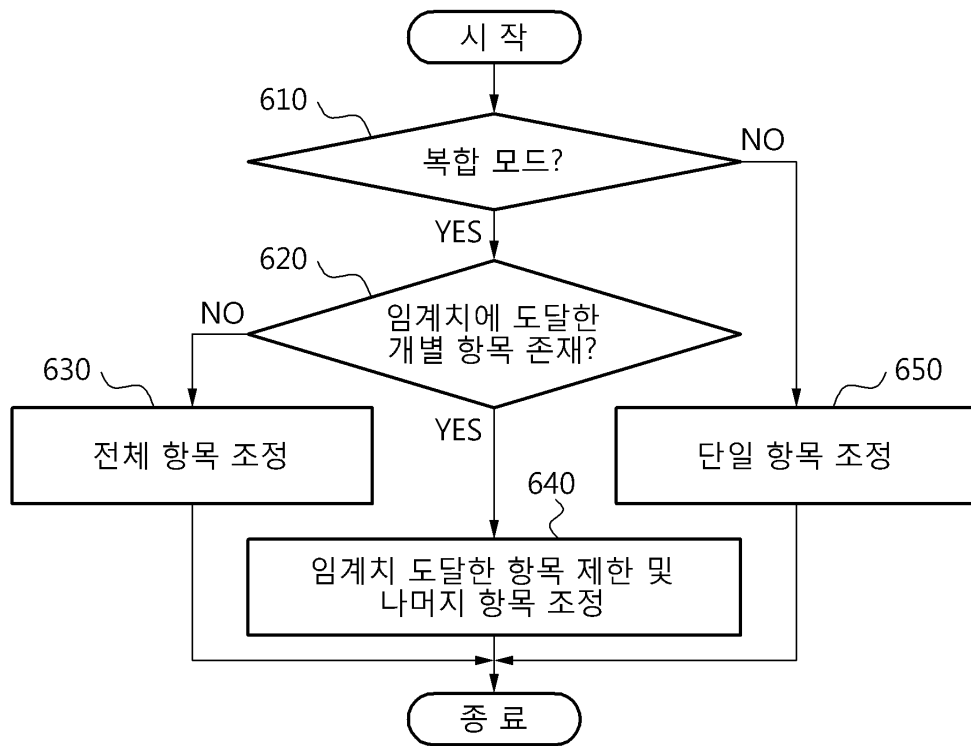
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：超声诊断设备和控制超声诊断输出的方法		
公开(公告)号	KR101501514B1	公开(公告)日	2015-03-12
申请号	KR1020110009323	申请日	2011-01-31
[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	KURT SANDSTROM 커트샌드스트롬 KIM DAE YOUNG 김대영 SHIN SOO HWAN 신수환 KIM TAE YUN 김태운		
发明人	커트샌드스트롬 김대영 신수환 김태운		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/4444 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/56 A61B8/585 G01S7/5205		
其他公开文献	KR1020120088169A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种在可以以组合模式操作的超声诊断设备中以组合模式控制总输出的电压电平的方法。超声诊断设备的判断单元可以根据输入的总输出电压电平控制命令判断包括在组合模式中的各个模式的至少一部分是否超过由安全标准确定的阈值。当判断出各个模式的至少一部分超过由安全标准确定的阈值时，输出控制单元可以保持相对于至少一部分的单独输出，其中可以从输出的电压电平中输出。换能器低于阈值，以便根据总输出控制命令单独输出可低于标准。

