



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0087212  
(43) 공개일자 2016년07월21일

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

(52) CPC특허분류  
A61B 8/46 (2013.01)  
A61B 8/462 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0006085  
(22) 출원일자 2015년01월13일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성메디슨 주식회사  
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자  
김찬모  
서울특별시 금천구 금하로 793 (시흥동, 벽산1단지아파트) 110동 1606호

김대영  
서울특별시 광진구 천호대로125길 68, 201호

노태현  
경기도 광명시 충현로16번길 8 (소하동, 덕수빌리지) 401호

(74) 대리인  
특허법인세림

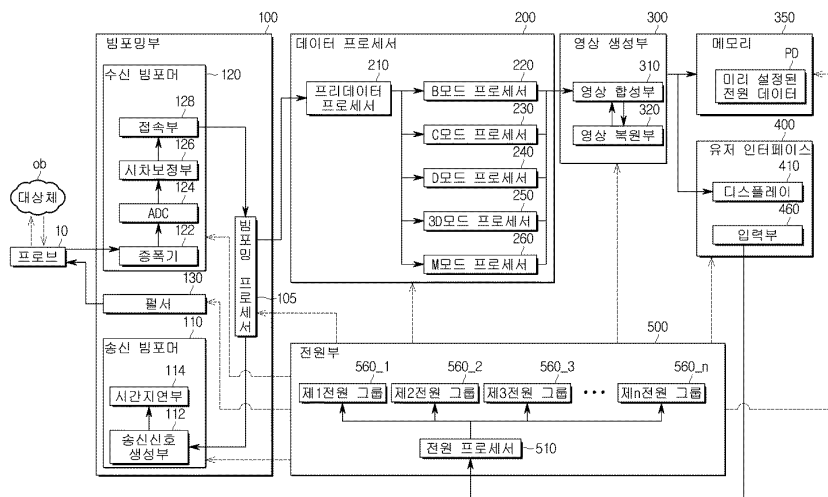
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어 방법에 대한 것으로 초음파 영상 장치는 사용자의 입력 신호를 수신하는 유저 인터페이스 및 각각 대응되는 복수 개의 구성의 구동을 위한 전원을 공급하는 복수 개의 전원 그룹과, 미리 설정된 전원 데이터 중 수신한 입력 신호에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹에 대응되는 각각의 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 조절하는 전원 프로세서를 포함하는 전원부를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

*A61B 8/467* (2013.01)

*A61B 8/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 입력 신호를 수신하는 유저 인터페이스; 및

각각 대응되는 복수 개의 구성의 구동을 위한 전원을 공급하는 복수 개의 전원 그룹과, 미리 설정된 전원 데이터 중 상기 수신한 입력 신호에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 상기 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 전원 그룹에 대응되는 각각의 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 조절하는 전원 프로세서를 포함하는 전원 부;

를 포함하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전원 프로세서는 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 크기를 조절하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전원 프로세서는 상기 복수 개의 전원 그룹을 온오프시켜 전원의 공급을 조절하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 입력 신호는 상기 초음파 영상 장치의 동작 모드이고,

상기 전원 프로세서는 상기 입력된 동작 모드에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 상기 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 공급 시점을 조절하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전원 프로세서는 상기 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 순서를 조절하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 입력 신호는 송신 및 수신할 초음파의 주파수 및 간격에 대한 송수신 조건이고,

상기 전원 프로세서는 상기 입력된 송수신 조건에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 상기 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스위칭 주파수를 조절하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수 개의 전원 그룹은 각각 상이한 레귤레이터를 포함하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 전원 프로세서는 상기 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스위칭 주파수

및 공급 시점을 조절하는 초음파 영상 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 전원 그룹은 동일한 크기의 전압 별로 병렬로 연결된 초음파 영상 장치.

**청구항 10**

사용자의 입력 신호를 수신하는 단계;

미리 설정된 전원 데이터 중 상기 수신한 입력 신호에 대응되는 전원 데이터를 검색하는 단계; 및

상기 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹에 대응되는 각각의 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 조절하는 단계;

를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 공급되는 전원의 조절은 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 크기를 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 공급되는 전원의 조절은 상기 복수 개의 전원 그룹을 온오프시켜 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 13**

제10항에 있어서,

상기 입력 신호는 상기 초음파 영상 장치의 동작 모드이고,

상기 공급되는 전원의 조절은 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 공급 시점을 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 공급되는 전원의 공급 시점의 조절은 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 순서를 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 입력 신호는 송신 및 수신할 초음파의 주파수 및 간격에 대한 송수신 조건이고,

상기 공급되는 전원의 조절은 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스위칭 주파수를 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 공급되는 스위칭 주파수의 조절은 각각 상이한 레귤레이터를 포함하는 전원 그룹을 온오프시키는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 공급되는 전원의 조절은 상기 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스위칭 주파수 및 공급 시점을 조절하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**청구항 18**

제10항에 있어서,

상기 복수 개의 전원 그룹은 동일한 크기의 전압 별로 병렬로 연결된 초음파 영상 장치의 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 초음파 영상 장치에 포함된 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 제어하는 초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어 방법에 대한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 영상 장치는 피검사체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이러한 초음파 영상 장치는 X선 프로브, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 프로브 등의 다른 영상 장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점을 갖고 있기 때문에, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0003] 이러한 초음파 영상 장치는 최근 높아진 성능에 따라 소비하는 전력이 높아지고 있어, 초음파 영상 장치에 포함된 복수 개의 구성들에 공급되는 전원을 효율적으로 관리하는 연구가 활발히 진행 중이다. 또한, 초음파 영상 장치가 소형화 또는 모바일화되면서 적은 전력으로도 초음파 영상 장치를 구동시키는 필요성이 증대되어, 전원의 효율적 관리의 중요성이 대두되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 사용자의 입력 신호에 따라 복수 개의 전원 그룹이 복수 개의 구성 각각에 공급하는 전원을 조절하는 초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 초음파 영상 장치의 일 실시예는 사용자의 입력 신호를 수신하는 유저 인터페이스 및 각각 대응되는 복수 개의 구성의 구동을 위한 전원을 공급하는 복수 개의 전원 그룹과, 미리 설정된 전원 데이터 중 수신한 입력 신호에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 상기 복수 개의 전원 그룹에 대응되는 각각의 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 조절하는 전원 프로세서를 포함하는 전원부를 포함할 수 있다.

[0006] 또한, 일 실시예에 따라서 전원 프로세서는 복수 개의 전원 그룹을 온오프시켜 전원의 공급을 조절할 수 있다.

[0007] 또한, 일 실시예에 따라서 상기 입력 신호는 상기 초음파 영상 장치의 동작 모드이고,

[0008] 상기 전원 프로세서는 입력된 동작 모드에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 순서를 조절할 수 있다.

[0009] 또한, 다른 실시예에 따라서 입력 신호는 송신 및 수신할 초음파의 주파수 및 간격에 대한 송수신 조건이고, 전원 프로세서는 입력된 송수신 조건에 대응되는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스위칭 주파수를 조절할 수 있다.

[0010] 또한, 다른 실시예에 따라서 복수 개의 전원 그룹은 각각 상이한 레귤레이터를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 다른 실시예에 따라서 전원 프로세서는 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 구성에 공급되는 전원의 스

위칭 주파수 및 공급 시점을 조절할 수 있다.

[0012] 또한, 일 실시예에 따라서 복수 개의 전원 그룹은 동일한 크기의 전압 별로 병렬로 연결할 수 있다.

[0013] 또한, 초음파 영상 장치의 제어 방법의 일 실시예는 사용자의 입력 신호를 수신하는 단계, 미리 설정된 전원 데이터 중 수신한 입력 신호에 대응되는 전원 데이터를 검색하는 단계 및 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹에 대응되는 각각의 복수 개의 구성에 공급되는 전원을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0014] 상술한 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법에 의하면, 복수 개의 전원 그룹이 복수 개의 구성 각각에 공급하는 전원을 조절하여, 전력 효율을 증가시키고, 신호 왜곡을 감소시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 사시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 블록도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 압전층의 단면도이다.

도 4는 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 블록도이다.

도 5는 다른 실시예에 따라 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 블록도이다.

도 6은 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 공급되는 전원의 순서를 달리하여 공급하는 전원의 그래프이다.

도 7은 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 방법에 대한 플로우 차트이다.

도 8은 다른 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 방법에 대한 플로우 차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 실시예를 통하여 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다. 다만, 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0017] 이하에서 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운영자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 이하에서 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 통상의 기술자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0018] 아울러, 이하에서 선택적으로 기재된 양상이나 선택적으로 기재된 실시예의 구성들은 비록 도면에서 단일의 통합된 구성으로 도시되었다 하더라도 달리 기재가 없는 한, 통상의 기술자에게 기술적으로 모순인 것이 명백하지 않다면 상호간에 자유롭게 조합될 수 있는 것으로 이해하여야 한다.

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법의 실시예들에 대해서 설명하도록 한다.

[0020] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 초음파 영상 장치의 일 실시예에 대해서 설명하도록 한다.

[0021] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 사시도이다.

[0022] 도 1에 도시된 바에 따르면 초음파 영상 장치(1)는 본체(11), 초음파 프로브(10), 입력부(460), 서브 디스플레이(410a) 및 메인 디스플레이(410b)를 포함할 수 있다.

[0023] 본체(11)는 초음파 영상 장치(1)의 송신 신호 생성부(112)를 수납할 수 있다. 사용자가 초음파 진단 명령을 입력하는 경우, 송신 신호 생성부(112)는 송신 신호를 생성하여 초음파 프로브(10)로 전송할 수 있다.

[0024] 본체(11)의 일측에는 하나 이상의 암 커넥터(female connector; 15)가 마련될 수 있다. 암 커넥터(15)에는 케이블(13)과 연결될 수 커넥터(male connector; 14)가 물리적으로 결합될 수 있다. 송신 신호 생성부에 의해 생성된 송신 신호는 본체(11)의 암 커넥터(15)와 연결된 수 커넥터(14) 및 케이블(13)을 거쳐 초음파 프로브(10)로 전송될 수 있다.

- [0025] 한편, 본체(11)의 하부에는 초음파 영상 장치(1)의 이동성을 위한 복수 개의 캐스터(16)가 마련될 수 있다. 복수 개의 캐스터(16)는 초음파 영상 장치(1)를 특정 장소에 고정시키거나, 특정 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0026] 초음파 프로브(10)는 대상체(ob)의 체표에 접촉하는 부분으로, 초음파를 송신하거나 수신할 수 있다. 구체적으로, 초음파 프로브(10)는 본체(11)로부터 제공받은 발생 신호를 초음파 신호로 변환시켜, 변환된 초음파 신호를 대상체(ob)의 체내로 조사하고, 대상체의 체내의 특정 부위로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하여 본체(11)로 송신하는 역할을 한다.
- [0027] 이를 위해, 초음파 프로브(10)의 일측 말단에는 전기적 신호에 따라 초음파를 발생시키는 복수의 음향 모듈(7)이 마련될 수 있다.
- [0028] 음향 모듈(7)은 인가된 교류 전원에 따라 초음파를 생성할 수 있다. 구체적으로, 음향 모듈(7) 외부의 전원 공급 장치 또는 내부의 축전 장치로부터 교류 전원을 공급받을 수 있다. 음향 모듈(7)의 트랜스듀서는 공급받은 교류 전원에 따라 진동함으로써 초음파를 생성할 수 있다.
- [0029] 복수의 음향 모듈(7)은 매트릭스로 배열(Matrix Array)될 수도 있고, 직선으로 배열(Linear Array)될 수도 있으며, 볼록한 곡선으로 배열(Convex Array)될 수도 있다. 또한, 복수의 음향 모듈(7)은 위상차 배열(Phased Array)이 될 수도 있고, 오목한 곡선으로 배열(Concave Array)될 수도 있다. 또한, 음향 모듈(7)의 상부에는 음향 모듈을 덮는 덮개가 마련될 수 있다.
- [0030] 초음파 프로브(10)의 타측 말단에는 케이블(13)이 연결되며, 케이블(13)의 말단에는 수 커넥터(14)가 연결될 수 있다. 수 커넥터(14)는 본체(11)의 암 커넥터(15)와 물리적으로 결합할 수 있다.
- [0031] 입력부(460)는 사용자로부터 초음파 영상 장치(1)의 동작과 관련된 입력 신호를 수신할 수 있는 구성이다. 또한, 입력부(460)를 통해 수신된 입력 신호는 유선 통신 또는 무선 통신에 의해 본체(11)로 전송될 수 있다.
- [0032] 입력부(460)는 터치 패드, 키보드, 풋 스위치(foot switch) 및 풋 페달(foot pedal) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 터치 패드나 키보드는 하드웨어적으로 구현되어, 본체(11)의 상부에 위치할 수 있다. 키보드는 스위치, 키, 휠, 조이스틱, 트랙볼 및 돔(knop) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로 키보드는 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 키보드는 서브 디스플레이(410a)나 메인 디스플레이(410b)를 통해 디스플레이될 수 있다. 풋 스위치나 풋 페달은 본체(11)의 하부에 마련될 수 있으며, 조작자는 풋 페달을 이용하여 초음파 영상 장치(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0033] 입력부(460)에 의해 수신되는 입력 신호에 대해서는 도 2를 참조하여 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0034] 입력부(460)의 주변에는 초음파 프로브(10)를 거치하기 위한 프로브 홀더(12)가 마련될 수 있다. 사용자는 초음파 영상 장치(1)를 사용하지 않을 때, 프로브 홀더(12)에 초음파 프로브(10)를 거치하여 보관할 수 있다. 도 1은 입력부(460)의 주변에 하나의 프로브 홀더(12)가 마련되어 있는 경우를 도시하고 있지만, 개시된 발명은 이로 한정되는 것은 아니며, 프로브 홀더(12)의 위치나 개수는 초음파 영상 장치(1)의 전체적인 디자인 또는 일부 구성요소들의 디자인이나 위치에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0035] 디스플레이(410)는 사용자의 초음파 영상 장치(1) 조작에 필요한 영상 또는 획득된 초음파 영상을 표시한다. 또한, 디스플레이(410)는 서브 디스플레이(410a) 및 메인 디스플레이(410b)를 포함할 수 있다.
- [0036] 서브 디스플레이(410a)는 본체(11)에 마련될 수 있다. 도 1은 서브 디스플레이(410a)가 입력부(460)의 상부에 마련된 경우를 보여주고 있다. 서브 디스플레이(410a)는 브라운관(Cathod Ray Tube; CRT), 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD) 등으로 구현될 수 있다. 이러한 서브 디스플레이(410a)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항 등을 디스플레이할 수 있다.
- [0037] 메인 디스플레이(410b)는 본체(11)에 마련될 수 있다. 도 1은 메인 디스플레이(410b)가 서브 디스플레이(410a)의 상부에 마련된 경우를 보여주고 있다. 메인 디스플레이(410b)는 브라운관 또는 액정 표시 장치로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이(410b)는 초음파 진단 과정에서 획득한 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0038] 도 1은 초음파 영상 장치(1)에 서브 디스플레이(410a)와 메인 디스플레이(410b)가 모두 마련된 경우를 예시하고 있으나, 경우에 따라 서브 디스플레이(410a)는 생략될 수도 있다. 이 경우, 서브 디스플레이(410a)를 통해 디스플레이되는 어플리케이션이나 메뉴 등은 메인 디스플레이(410b)를 통해 디스플레이될 수 있다.
- [0039] 또한, 서브 디스플레이(410a) 및 메인 디스플레이(410b) 중 적어도 하나는 본체(11)와 분리 가능하도록 구현될

수도 있다.

- [0040] 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 블록도이다.
- [0041] 도 2에 도시된 바에 따르면 초음파 영상 장치(1)는 프로브(10), 빔포밍부(100), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300), 메모리(350), 유저 인터페이스(400) 및 전원부(500)를 포함할 수 있다.
- [0042] 초음파 영상 장치(1)는 카드형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 프로브(10)는 빔포밍부(100)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(ob)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(ob)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(10)는 트랜스듀서를 포함하며, 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지를 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(10)는 초음파 영상 장치(1)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 영상 장치(1)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(10)를 구비할 수 있다.
- [0044] 빔포밍부(100)는 대상체(ob)로 초음파를 송신하고, 대상체(ob)로부터 반사된 에코 초음파를 수신한다. 구체적으로, 빔포밍부(100)는 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120) 및 빔포밍 프로세서(105)를 포함할 수 있다.
- [0045] 송신 빔포머(110)는 프로브(10)에 구동 신호를 공급하며, 송신 신호 생성부(112) 및 시간 지연부(114)를 포함할 수 있다.
- [0046] 송신 신호 생성부(112)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성할 수 있고, 시간 지연부(114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용할 수 있다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는 프로브(10)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응될 수 있다.
- [0047] 펄서(130)는 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로 프로브(10)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가할 수 있다.
- [0048] 수신 빔포머(120)는 프로브(10)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성할 수 있으며, 증폭기(122), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter, 124), 시차 보정부(126) 및 집속부(128)를 포함할 수 있다.
- [0049] 증폭기(122)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(124)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환할 수 있고, 시차 보정부(126)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용할 수 있으며, 집속부(128)는 수신 지연부에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성할 수 있다.
- [0050] 한편, 수신 빔포머(120)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(122)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(10)의 감도가 향상되거나 ADC(124)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(122)는 생략될 수도 있다.
- [0051] 빔포밍 프로세서(105)는 빔포밍부(100)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 빔포밍 프로세서(105)는 프로브(10)에서 발생시킬 초음파의 주파수, 크기, 조사 방향 및 깊이 등을 조절하도록 송신 빔포머(110)를 제어할 수 있다. 또한, 빔포밍 프로세서(105)는 수신된 초음파의 주파수, 크기 및 수신한 위치 등에 따라 해당 신호가 반사된 진단 부위의 대상체(ob)에서의 위치 등을 정리하여 데이터 프로세서(200)로 전달할 수 있다.
- [0052] 데이터 프로세서(200)는 빔포밍부(100)로부터 수신한 초음파 데이터를 분석하고, 사용자가 원하는 영상으로 처리할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 데이터 프로세서(200)는 프리-데이터 프로세서(210) 및 B모드 프로세서(220), C모드 프로세서(230), D모드 프로세서(240), 3D 모드 프로세서(250) 및 M모드 프로세서(260)를 포함할 수 있다.
- [0054] 프리-데이터 프로세서(210)는 초음파 데이터를 초음파 영상으로 변환하기 전에 초음파 영상으로 변환하기 전의 데이터 처리를 한다. 구체적으로, 프리-데이터 프로세서(210)는 초음파 데이터를 특정 샘플링 주기를 갖고 샘플링을 할 수 있다. 또한, 프리-데이터 프로세서(210)는 초음파 데이터를 분석하여 대상체(ob)의 피진단 부위의 모션을 감지할 수도 있고, 모션 벡터를 산출할 수도 있다.

- [0055] 또한, 프리-데이터 프로세서(210)는 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이 할 수 있다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체(ob)를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상, 3차원 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체(ob)를 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 있다. 도플러 영상은 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상 및 대상체(ob)의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럼 도플러 영상을 포함할 수 있다.
- [0056] B 모드 프로세서는 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리할 수 있다. 영상 생성부(300)는 B 모드 프로세서에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0057] C 모드 프로세서는 초음파 데이터로부터 C 모드 성분을 추출하여 처리할 수 있다. 영상 생성부(300)는 C 모드 프로세서에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 초음파 영상의 RGB 비율이 상이한 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0058] D 모드 프로세서는 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(300)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체(ob)의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0059] 3D 모드 프로세서(250)는 빔 포밍부에서 출력하는 상이한 깊이 및 높이의 출력신호들을 분석하여 3차원 볼륨을 생성하고 이들을 조합하는 렌더링(Rendering)을 할 수 있다.
- [0060] M 모드 프로세서는 초음파 데이터의 특정 진단 부위의 시간에 따른 움직임을 분석하여 초음파 영상과 함께 시간 축이 표시되도록 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0061] 영상 생성부(300)는 데이터 프로세서(200)에서 처리한 데이터를 시간적 또는 공간적으로 조합하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 또한, 영상 생성부(300)는 영상 합성부(310) 및 영상 복원부(320)를 포함할 수 있다.
- [0062] 영상 합성부(310)는 시간적으로나 공간적으로 분할된 샘플링된 빔 포밍 출력 신호를 영상 정합 처리 후, 시간적으로나 공간적으로 다시 합성하여 초음파 영상으로 표현할 수 있다.
- [0063] 또한, 영상 복원부(320)는 데이터 처리과정 또는 진단 과정 또는 기타 이유로 왜곡된 초음파 영상신호를 추정할 수 내지 보간함수를 이용하여 복원할 수 있다.
- [0064] 또한, 영상 생성부(300)는 압력에 따른 대상체(ob)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(300)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(350)에 저장될 수 있다.
- [0065] 메모리(350)는 초음파 영상 장치(1)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(350)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체(ob)의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 영상 장치(1) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0066] 또한, 메모리(350)는 미리 설정된 전원 데이터(PD)를 저장할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 전원 데이터(PD)는 입력부(460)를 입력된 사용자의 입력 신호에 따라 초음파 영상 장치(1)의 제조 또는 설계 시에 설정된 데이터일 수 있다. 구체적으로, 미리 설정된 전원 데이터(PD)는 사용자가 선택한 초음파 영상 장치(1)의 동작 모드에 따라 복수 개의 전원 그룹(560)이 초음파 영상 장치(1)에 포함된 복수 개의 구성들에 공급할 전원의 크기 및 순서 등을 조절할 수 있도록 설정된 데이터일 수 있다. 또한, 미리 설정된 전원 데이터(PD)는 사용자가 입력한 송수신 조건에 따라 복수 개의 전원 그룹(560)이 초음파 영상 장치(1)에 포함된 복수 개의 구성들에 공급할 전원의 스위칭 주파수 및 공급 시점 등을 조절할 수 있도록 설정된 데이터일 수 있다. 또한, 미리 설정된 전원 데이터(PD)는 스위칭 주파수를 조절하기 위해 복수 개의 전원 그룹(560)이 포함한 레귤레이터 정보를 포함할 수도 있다.
- [0067] 메모리(350)는 플래시 메모리(350), 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(1)는 웹 상에서 메모리(350)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0068] 유저 인터페이스(400)는 사용자가 초음파 영상 장치(1)의 동작 상태를 인지하고 원하는 동작을 명령할 수 있도록 화면을 표시하고 사용자의 입력 신호를 수신할 수 있다. 또한, 유저 인터페이스(400)는 입력부(460) 및 디스

플레이(410)를 포함할 수 있다.

- [0069] 입력부(460)는 사용자로부터 초음파 영상 장치(1)의 동작을 명령하기 위한 입력 신호를 수신할 수 있다.
- [0070] 구체적으로, 입력부(460)는 사용자로부터 A-모드(Amplitude mode), B-모드(Brightness mode), C-모드(Color-mode) D-모드(Doppler mode), M-모드(Motion mode), 3D 모드 등의 운전 모드와 관련된 입력 신호를 수신할 수 있다. 또한, 입력부(460)는 송신하는 초음파의 주파수, 간격 및 수신하는 초음파의 주파수, 간격에 대한 송수신 정보와 관련된 입력 신호를 수신할 수 있다. 또한, 입력부(460)는 초음파 진단 시작과 관련된 입력 신호 등을 수신할 수 있다.
- [0071] 입력부(460)의 종류에 대해서는 도 1을 참조하여 설명한 입력부(460)와 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다. 즉, 입력부(460)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0072] 디스플레이(410)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력할 수 있다. 디스플레이(410)는 초음파 영상뿐 아니라 초음파 영상 장치(1)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 영상 장치(1)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이(410)를 포함할 수 있다.
- [0073] 디스플레이(410)는 서브 디스플레이(410a) 및 메인 디스플레이(410b)를 포함할 수 있고, 이들은 도 1을 참조하여 설명한 것과 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다.
- [0074] 전원부(500)는 입력부(460)의 입력 신호에 기초하여 초음파 영상 장치(1)에 포함된 복수 개의 구성들에 구동을 위한 전원을 제공할 수 있다. 또한, 전원부(500)는 직류 전원을 직류 전원으로 변환할 수도 있고, 교류 전원을 직류 전원으로 변환할 수도 있다. 또한, 전원부(500)는 복수 개의 구성들에 각각 전원을 공급하는 복수 개의 전원 그룹(560) 및 복수 개의 전원 그룹(560)이 공급하는 전원을 조절하는 전원 프로세서(510)를 포함할 수 있다.
- [0075] 전원부(500)에 대한 구체적인 설명은 이하의 도 4 및 도 5를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0076] 이하, 도 3을 참조하여 압전층의 일 실시예에 대해서 설명하도록 한다.
- [0077] 도 3은 압전층의 단면도이다.
- [0078] 도 3에 도시한 바와 같이, 초음파 프로브(10)는 압전층(3), 압전층(3)의 하면에 마련되는 흡음층(4) 및 압전층(3)의 상면에 마련되는 정합층(2)으로 구성되는 음향 모듈(7), 음향 모듈(7)의 상면 및 측면 일부를 덮는 보호층(5) 및 보호층(5)의 상면 및 측면을 덮는 렌즈층(6)을 포함할 수 있다.
- [0079] 음향모듈(100)은 초음파 트랜스듀서로도 불릴 수도 있다. 초음파 트랜스듀서로는 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasound Transducer)가 사용될 수도 있고, 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송신 및 수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer)가 사용될 수도 있으며, 압전 물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer)가 사용될 수도 있다. 이하에서는 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer)를 트랜스듀서의 일 실시예로 하여 설명하도록 한다.
- [0080] 소정의 물질에 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 일어나는 효과를 압전 효과 및 역압전 효과라 하고, 이런 효과를 가지는 물질을 압전 물질이라고 할 수 있다. 즉, 압전 물질은 전기 에너지를 기계적인 진동 에너지로, 기계적인 진동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 물질일 수 있다.
- [0081] 초음파 프로브(10) 전기적 신호가 인가되면 이를 기계적인 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키는 압전 물질로 이루어진 압전층(3)을 포함할 수 있다.
- [0082] 압전층(3)을 구성하는 압전 물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT 단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT 단결정을 포함할 수 있다. 이외에도 전기적 신호를 기계적인 진동으로 변환하기 위한 다양한 물질이 압전층(3)을 구성하는 압전 물질의 일례로 이용될 수도 있을 것이다.
- [0083] 또한, 압전층(3)은 단층 구조 또는 다층의 적층 구조로 배열할 수도 있다. 일반적으로 적층 구조의 압전층(3)은 임피던스와 전압을 조절하기가 보다 용이하여 좋은 감도, 에너지 변환 효율 및 부드러운 스펙트럼을 얻을 수 있는 장점이 있다. 이외에도 압전층(3)의 성능을 위해 다양한 구조가 압전층(3)의 구조의 일례로 이용될 수도 있

을 것이다.

- [0084] 흡음층(4)은 압전층(3)의 하면에 설치되어, 압전층(3)에서 발생하여 후방으로 진행하는 초음파를 흡수함으로써 초음파가 압전층(3)의 후방으로 진행되는 것을 차단할 수 있다. 이로 인해, 흡음층(4)은 영상이 왜곡되는 것을 방지할 수 있다. 흡음층(4)은 초음파의 감쇠 또는 차단 효과를 향상시키기 위해 복수의 층으로 제작될 수도 있고, 이외에도 초음파의 감쇠 또는 차단 효과를 향상시키기 위해 다양한 구조가 흡음층(4)의 구조의 일례로 이용될 수도 있을 것이다.
- [0085] 정합층(2)은 압전층(3)의 상면에 설치될 수 있다. 정합층(2)은 압전층(3)과 대상체(ob) 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시켜, 압전층(3)과 대상체(ob)의 음향 임피던스를 정합시킴으로써 압전층(3)에서 발생한 초음파가 대상체(ob)로 효율적으로 전달되도록 할 수 있다. 이를 위해, 정합층(2)은 압전층(3)의 음향 임피던스와 대상체(ob)의 음향 임피던스의 중간값을 가지도록 마련될 수 있다.
- [0086] 정합층(2)은 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다. 이외에도 압전층(3)과 대상체(ob)의 음향 임피던스를 정합시키기 위해 다양한 물질이 정합층(2)을 구성하는 물질의 일례로 이용될 수도 있을 것이다.
- [0087] 또한, 정합층(2)은 음향 임피던스가 압전층(3)으로부터 대상체(ob)를 향해 단계적으로 변화할 수 있도록 복수의 정합층(2)으로 구성될 수도 있고, 복수의 정합층(2)의 재질이 상이하게 구성될 수도 있다. 이외에도 음향 임피던스가 단계적으로 변화할 수 있도록 다양한 구조가 정합층(2)의 구조의 일례로 이용될 수도 있을 것이다.
- [0088] 또한, 압전층(3)과 정합층(2)은 다이싱(dicing) 공정에 의해 매트릭스 형태의 2차원 어레이 형태로 가공될 수 있고, 1차원 어레이 형태로 가공될 수도 있다.
- [0089] 보호층(5)은 정합층(2)의 상면 및 음향 모듈(7)의 측면 일부를 덮도록 설치될 수 있다. 보호층(5)은 내습성 및 내화학성을 가지는 필름의 표면에 전도성 물질을 코팅하거나 증착함으로써, 물과 소독 등에 사용되는 약품으로부터 내부 부품을 보호할 수 있는 케미컬 실드(chemical shield)를 포함할 수 있다. 케미컬 실드는 폴리머 필름(polymer film)이 정합층(2)의 상면 및 음향 모듈(7)의 측면 일부에 패럴린 코팅(parylene coating)을 수행하여 형성되게 할 수 있다. 또한, 케미컬 실드는 폴리머 필름에 단면 스퍼터(sputter)를 적용함으로써 형성할 수도 있다.
- [0090] 또한, 보호층(5)은 압전층(3)에서 발생할 수 있는 고주파 성분의 외부 유출을 방지하고 외부의 고주파 신호의 유입을 차단할 수 있는 알에프 실드(Radio Frequency Shield; RF Shield)를 포함할 수 있다. 이외에도 고주파 성분의 유출입을 차단하기 위한 다양한 구성이 보호층(5)이 포함하는 구성의 일례로 이용될 수도 있을 것이다.
- [0091] 렌즈층(6)은 보호층(5)의 상면 및 측면을 덮도록 설치될 수 있다. 렌즈층(6)은 압전층(3)에서 발생한 초음파 신호가 감쇠(減衰, attenuation)되는 것을 방지하기 위한 저감쇠 물질이 사용될 수 있다. 예를 들어, 저점도성 에폭시 수지(DER322) 또는 DEH24와 같은 에폭시를 사용할 수 있다. 이외에도 초음파 신호가 감쇠되는 것을 방지하기 위한 다양한 물질이 렌즈층(6)의 물질의 일례로 사용될 수도 있을 것이다. 이와 같이, 렌즈층(6)을 저감쇠 물질을 이용하여 제작함으로써 초음파 신호의 감도를 향상시킬 수 있을 것이다.
- [0092] 또한, 렌즈층(6)은 음향 모듈(7)의 측면 일부인 음향 모듈(7)의 절단면(kerf)의 일부를 덮도록 설치됨으로써, 크로스토크(crosstalk)를 감소시킬 수도 있을 것이다.
- [0093] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 전원부의 상세한 구성과 복수 개의 구성 및 유저 인터페이스 사이의 초음파 영상 장치의 실시예들에 대해서 설명하도록 한다.
- [0094] 도 4는 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 블록도이다.
- [0095] 초음파 영상 장치(1)는 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300), 메모리(350), 유저 인터페이스(400) 및 전원부(500)를 포함할 수 있다.
- [0096] 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300) 및 메모리(350)는 도 2를 참조하여 설명한 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300) 및 메모리(350)와 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다.
- [0097] 유저 인터페이스(400)는 사용자가 원하는 동작에 대한 입력 신호를 수신하는 입력부(460)를 포함할 수 있다. 사용자는 입력부(460)를 통해 초음파 영상 장치(1)의 동작 모드를 입력할 수 있다.
- [0098] 구체적으로, 사용자는 입력부(460)를 통해 초음파 영상 장치(1)를 통해 획득 또는 표시할 초음파 영상이

B(Brightness) 모드인지, CD(Color Doppler) 모드인지, 스펙트럴 도플러 모드인지 여부를 선택할 수도 있고, 스펙트럴 도플러 모드인 경우 PW(Pulsed Wave) 모드인지, CW(Continuous Wave) 모드인지 여부를 선택할 수도 있다.

- [0099] 전원부(500)는 초음파 영상 장치(1)에 포함된 복수 개의 구성에 전원을 공급한다.
- [0100] 구체적으로, 전원부(500)는 입력부(460)가 수신한 사용자의 입력 신호에 기초하여 복수 개의 구성들에 전원을 공급할 전원 그룹(560)을 선택하고, 전원을 공급 및 조절 할 수 있다.
- [0101] 또한, 전원부(500)는 전원 프로세서(510) 및 전원 그룹(560)을 포함할 수 있다.
- [0102] 전원 프로세서(510)는 입력부(460)를 통해 입력된 입력 신호를 수신하고, 메모리(350)에 저장된 미리 설정된 전원 데이터(PD)를 불러올 수 있다. 또한, 전원 프로세서(510)는 메모리(350)에서 불러온 미리 설정된 전원 데이터(PD) 중 수신된 입력 신호에 대응하는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 조절할 전원을 결정할 수 있다. 또한, 전원 프로세서(510)는 전원을 조절하기 위해 복수 개의 전원 그룹(560)에 제어 신호를 전달할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 전원 프로세서(510)는 입력부(460)에서 수신된 입력 신호가 CD(Color Doppler) 모드인 경우, 미리 설정된 전원 데이터(PD) 중 CD 모드에 맞춰 설정된 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹(560)에 제어 신호를 전달하여 복수 개의 구성에 공급될 전원을 조절할 수 있다. 즉, 복수 개의 구성들마다 공급되는 전압의 크기 및 순서, 전력을 조절할 수 있다.
- [0104] 이를 통해, 각각의 모드 별로 초음파 영상 장치(1) 내에 포함된 복수 개의 구성들이 요구하는 전력이 상이할 수 있는바, 이러한 차이를 사용자가 선택한 모드마다 전력을 최적화할 수 있다.
- [0105] 전원 그룹(560)은 독립적으로 구별되어 구동되는 복수 개의 전원 그룹(560)을 포함할 수 있다.
- [0106] 복수 개의 전원 그룹(560)은 서로 상이한 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 전원 그룹(560)은 제 1 전원 그룹(560\_1), 제 2 전원 그룹(560\_2), 제 3 전원 그룹(560\_3), 제 4 전원 그룹(560\_4), 제 5 전원 그룹(560\_5), 제 6 전원 그룹(560\_6) 및 제 7 전원 그룹(560\_7)을 포함할 수 있다. 또한, 제 1 전원 그룹(560\_1)은 1.8[V]를 출력할 수 있고, 제 1 전원 그룹(560\_1)은 제 1\_1 전원부(560\_1\_1) 내지 제 1\_n 전원부(560\_1\_n)를 포함할 수 있다. 또한, 제 2 전원 그룹(560\_2)은 3.3[V]를 출력할 수 있고, 제 2 전원 그룹(560\_2)은 제 2\_1 전원부(560\_2\_1) 내지 제 2\_n 전원부(560\_2\_n)를 포함할 수 있다. 또한, 제 3 전원 그룹(560\_3)은 5[V]를 출력할 수 있고, 제 3 전원 그룹(560\_3)은 제 3\_1 전원부(560\_3\_1) 내지 제 3\_n 전원부(560\_3\_n)를 포함할 수 있다. 또한, 제 4 전원 그룹(560\_4)은 12[V]를 출력할 수 있고 제 4 전원 그룹(560\_4)은 제 4\_1 전원부(560\_4\_1) 내지 제 4\_n 전원부(560\_4\_n)를 포함할 수 있다. 또한, 제 5 전원 그룹(560\_5)은 동작 신호를 생성하기 위한 1[V] 내지 1000[V]의 전원을 출력할 수 있다.
- [0107] 또한, 빔포밍 프로세서(105)는 제 1\_1 전원부(560\_1\_1), 제 2\_1 전원부(560\_2\_1) 및 제 3\_1 전원부(560\_3\_1)로부터 전원을 공급받을 수 있고, 송신 빔포머(110)는 제 2\_2 전원부(560\_2\_2), 제 3\_2 전원부(560\_3\_2) 및 제 4\_1 전원부(560\_4\_1)로부터 전원을 공급받을 수 있고, 펄서(130)는 제 5 전원 그룹(560\_5)으로부터 전원을 공급받을 수 있고, 수신 빔포머(120)는 제 2\_3 전원부(560\_2\_3), 제 3\_3 전원부(560\_3\_3) 및 제 4\_2 전원부(560\_4\_2)로부터 전원을 공급받을 수 있다. 또한, 데이터 프로세서(200)는 제 6 전원 그룹(560\_6)으로부터 전원을 공급받을 수 있고, 유저 인터페이스(400)는 제 7 전원 그룹(560\_7)으로부터 전원을 공급받을 수 있고, 영상 생성부(300) 및 메모리(350)는 제 8 전원 그룹(560\_8)으로부터 전원을 공급받을 수 있다.
- [0108] 도 5는 다른 실시예에 따라 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 블록도이다.
- [0109] 초음파 영상 장치(1)는 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300), 메모리(350), 유저 인터페이스(400) 및 전원부(500)를 포함할 수 있다.
- [0110] 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300) 및 메모리(350)는 도 2를 참조하여 설명한 빔포밍 프로세서(105), 송신 빔포머(110), 펄서(130), 수신 빔포머(120), 데이터 프로세서(200), 영상 생성부(300) 및 메모리(350)와 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다.
- [0111] 유저 인터페이스(400)는 사용자가 원하는 동작에 대한 입력 신호를 수신하는 입력부(460)를 포함할 수 있다. 사용자는 입력부(460)를 통해 초음파 영상 장치(1)의 송수신 조건을 입력할 수 있다.
- [0112] 구체적으로, 사용자는 입력부(460)를 통해 초음파 프로브(10)를 통해 송신할 초음파의 주파수 및 간격과, 대상

체(ob)에 반사되어 수신할 에코 초음파의 주파수 및 간격에 대해 선택할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 송신 및 수신되는 초음파의 주파수가 2[MHz]임을 선택할 수 있다.

- [0113] 전원부(500)는 초음파 영상 장치(1)에 포함된 복수 개의 구성에 전원을 공급한다.
- [0114] 구체적으로, 전원부(500)는 입력부(460)가 수신한 사용자의 입력 신호에 기초하여 복수 개의 구성들에 전원을 공급할 전원 그룹(560)을 선택하고, 전원을 공급 및 조절 할 수 있다.
- [0115] 또한, 전원부(500)는 전원 프로세서(510) 및 전원 그룹(560)을 포함할 수 있다.
- [0116] 전원 프로세서(510)는 입력부(460)를 통해 입력된 입력 신호를 수신하고, 메모리(350)에 저장된 미리 설정된 전원 데이터(PD)를 불러올 수 있다. 또한, 전원 프로세서(510)는 메모리(350)에서 불러온 미리 설정된 전원 데이터(PD) 중 수신된 입력 신호에 대응하는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 조절할 전원을 결정할 수 있다. 또한, 전원 프로세서(510)는 전원을 조절하기 위해 복수 개의 전원 그룹(560)에 제어 신호를 전달할 수 있다.
- [0117] 예를 들어, 전원 프로세서(510)는 입력부(460)에서 수신된 입력 신호가 CW(Continuous Wave) 모드인 경우, 노이즈의 영향을 많이 받을 수 있어 노이즈에 영향이 적은 전원 그룹(560)으로 전원을 공급하여 노이즈를 줄일 수 있다. 따라서, 전원 프로세서(510)는 미리 설정된 전원 데이터(PD) 중 CW 모드에 맞춰 설정된 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹(560)에 제어 신호를 전달하여 복수 개의 구성에 공급될 전원을 조절할 수 있다. 즉, 복수 개의 구성들마다 공급되는 전압의 스위칭 주파수 및 공급 시점을 조절할 수 있다.
- [0118] 이를 통해, 송신 및 수신되는 초음파에 전원부(500)의 스위칭 주파수가 보상 간섭 내지 상쇄 간섭으로 영향을 주어 초음파 영상에 화질을 낮추는 현상을 줄일 수 있다.
- [0119] 전원 그룹(560)은 독립적으로 구별되어 구동되는 복수 개의 전원 그룹(560)을 포함할 수 있다.
- [0120] 복수 개의 전원 그룹(560)은 서로 상이한 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 전원 그룹(560)은 제 1 전원 그룹(560\_1) 및 제 2 전원 그룹(560\_2)을 포함할 수 있다. 또한, 제 1 전원 그룹(560\_1)은 노이즈의 영향이 강하지만 효율이 좋은 스위칭 레귤레이터를 포함할 수 있고, 제 1 전원 그룹(560\_1)은 제 1\_1 전원부(560\_1\_1) 내지 제 1\_n 전원부(560\_1\_n)를 포함할 수 있다. 또한, 제 2 전원 그룹(560\_2)은 효율이 나쁘지만 노이즈의 영향이 약한 리니어 레귤레이터를 포함할 수 있고, 제 2 전원 그룹(560\_2)은 제 2\_1 전원부(560\_2\_1) 내지 제 2\_n 전원부(560\_2\_n)를 포함할 수 있다.
- [0121] 도 6은 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 공급되는 전원의 순서를 달리하여 공급하는 전원의 그래프이다.
- [0122] 사용자가 입력부(460)를 통해 원하는 동작 모드를 입력하면, 초음파 영상 장치(1)는 시계열적으로 시작 구간(T1), 정지 구간(T2), 기타 구성 시작 구간(T3), 구동 구간(T4) 및 종료 구간(T5) 순서로 구동하게 된다.
- [0123] 이 경우, 전원부(500)는 메모리(350)에 저장된 미리 설정된 전원 데이터(PD)를 불러와, 미리 설정된 전원 데이터(PD) 중 입력부(460)가 수신한 동작 모드에 대응되는 전원 데이터를 검색하여 결정하고, 전원 데이터에 따라 초음파 영상 장치(1)에 포함된 구성에 전원을 공급 및 조절할 수 있다.
- [0124] 구체적으로, 전원부(500)는 시작 구간(T1)에서 데이터 처리부에 전원을 공급 한 후, 빔포밍 프로세서(105), 펄서(130) 및 송신 빔포머(110)에 전원을 공급할 수 있다. 이 후, 전원부(500)는 시작 구간(T1)에서 수신 빔포머(120), 유저 인터페이스(400) 순서로 전원을 공급한 후, 영상 생성부(300) 및 메모리(350)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0125] 또한, 전원부(500)는 정지 구간(T2)에서 데이터 처리부, 영상 생성부(300) 및 메모리(350)에 전원을 계속 공급하고, 빔포밍 프로세서(105), 펄서(130) 및 송신 빔포머(110)에 전원 공급을 차단한 후, 수신 빔포머(120)에 전원 공급을 차단할 수 있다. 이 후, 전원부(500)는 정지 구간(T2)에서 유저 인터페이스(400)에 전원 공급을 차단할 수 있다.
- [0126] 또한, 전원부(500)는 기타 구성 시작 구간(T3)에서 데이터 처리부에 전원을 계속 공급하고, 빔포밍 프로세서(105), 펄서(130), 송신 빔포머(110), 수신 빔포머(120) 및 유저 인터페이스(400)에 전원 공급을 계속 차단할 수 있다. 또한, 전원부(500)는 기타 구성 시작 구간(T3)에서 영상 생성부(300) 및 메모리(350)의 전원 공급을 차단한 뒤, 다시 전원을 공급할 수 있다.

- [0127] 또한, 전원부(500)는 구동 구간(T4)에서 데이터 처리부, 영상 생성부(300) 및 메모리(350)에 전원을 계속 공급하고, 빔포밍 프로세서(105), 펄서(130) 및 송신 빔포머(110)에 전원을 공급할 수 있다. 이 후, 전원부(500)는 구동 구간(T4)에서 수신 빔포머(120) 및 유저 인터페이스(400) 순서로 전원을 공급할 수 있다.
- [0128] 또한, 전원부(500)는 종료 구간(T5)에서 빔포밍 프로세서(105), 펄서(130), 송신 빔포머(110), 영상 생성부(300) 및 메모리(350)의 전원 공급을 차단한 후, 수신 빔포머(120)에 전원 공급을 차단할 수 있다. 이 후, 전원부(500)는 종료 구간(T5)에서 유저 인터페이스(400)에 전원 공급을 차단한 후, 데이터 처리부의 전원 공급을 차단할 수 있다.
- [0129] 이상에서는, 초음파 영상 장치의 구성에 대해서 설명하였다. 이하, 도 7 및 도 8을 참조하여 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 실시예들에 대해서 설명하도록 한다.
- [0130] 도 7은 일 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 방법에 대한 플로우 차트이다.
- [0131] 먼저, 입력부는 사용자가 입력한 입력 신호를 인식하여 이를 전원 프로세서에 전달(S 10)할 수 있다. 전원 프로세서는 입력부가 인식한 입력 신호에 기초하여 인식된 입력 신호가 초음파 영상 장치의 어떠한 동작 모드를 입력하였는지 여부를 판단(S 20)할 수 있다.
- [0132] 또한, 전원 프로세서는 판단된 초음파 영상 장치에 입력된 동작 모드에 기초하여 미리 설정된 전원 데이터 중 입력된 동작 모드에 대응하는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹에 각각 대응되는 복수 개의 구성에 전원을 공급(S 30)할 수 있다.
- [0133] 도 8은 다른 실시예에 따라 전원부가 복수 개의 구성들에 전원을 공급하는 방법에 대한 플로우 차트이다.
- [0134] 먼저, 입력부는 사용자가 입력한 입력 신호를 인식하여 이를 전원 프로세서에 전달(S 110)할 수 있다. 전원 프로세서는 입력부가 인식한 입력 신호에 기초하여 인식된 입력 신호가 초음파 영상 장치에서 송신 및 수신할 초음파의 주파수 및 간격에 관련된 송수신 조건을 판단(S 120)할 수 있다.
- [0135] 또한, 전원 프로세서는 판단된 초음파 영상 장치에 입력된 송수신 조건에 기초하여 미리 설정된 전원 데이터 중 입력된 송수신 조건에 대응하는 전원 데이터를 검색하고, 검색된 전원 데이터에 따라 복수 개의 전원 그룹에 각각 대응되는 복수 개의 구성에 전원을 공급(S 130)할 수 있다.
- [0136] 상기의 설명은 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 상기에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

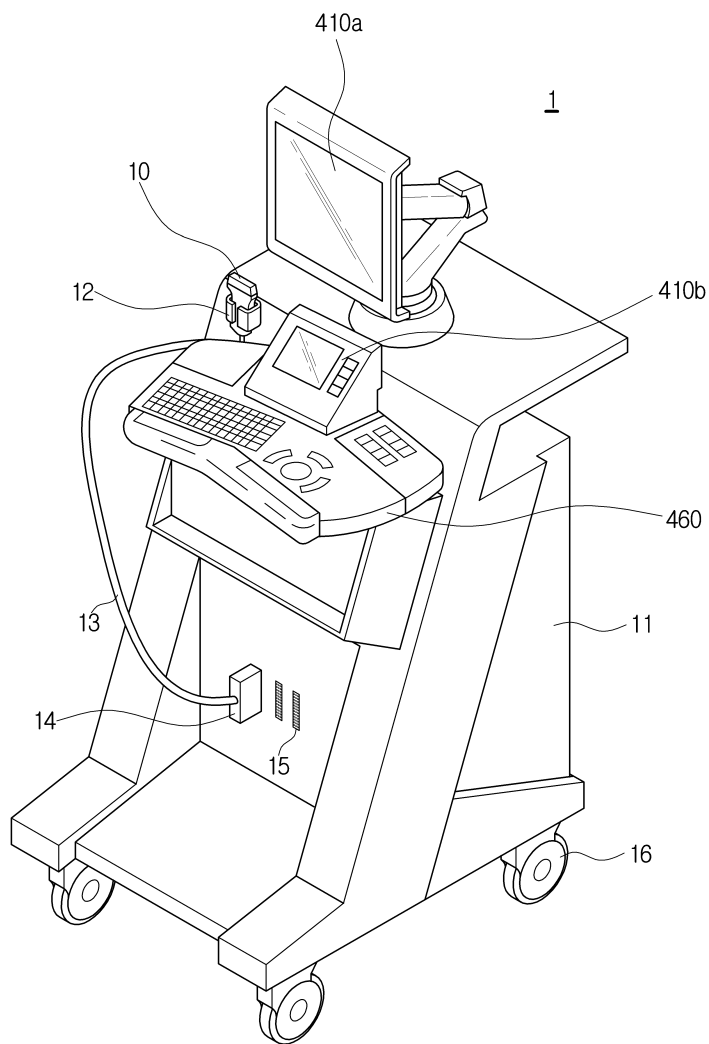
**부호의 설명**

- [0137] 1 : 초음파 영상 장치
- 10 : 초음파 프로브
- 100 : 빔포밍부
- 105 : 빔포밍 프로세서
- 110 : 송신 빔포머
- 120 : 수신 빔포머
- 130 : 펄서
- 200 : 데이터 프로세서
- 300 : 영상 생성부
- 350 : 메모리
- 400 : 유저 인터페이스

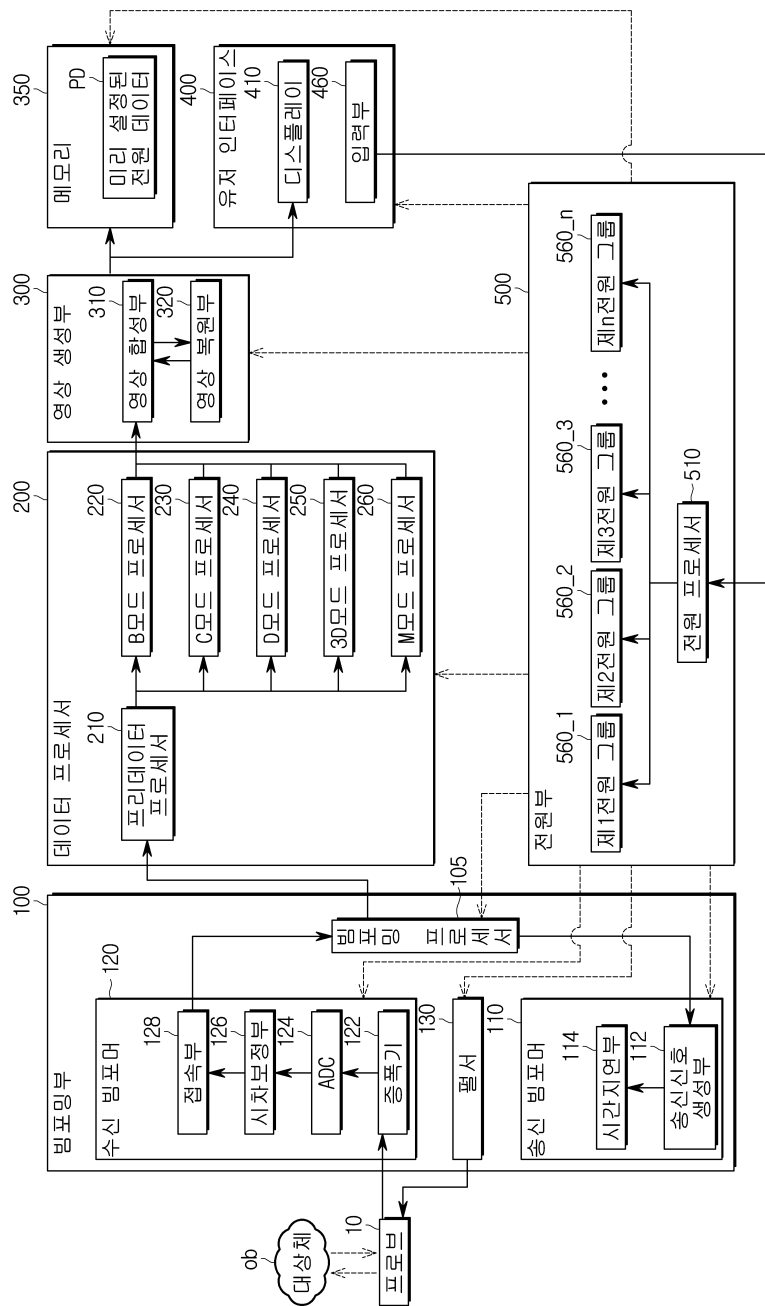
- 410 : 디스플레이
- 460 : 입력부
- 500 : 전원부
- 510 : 전원 프로세서
- 560 : 전원 그룹
- PD : 미리 설정된 전원 데이터
- ob : 대상체

**도면**

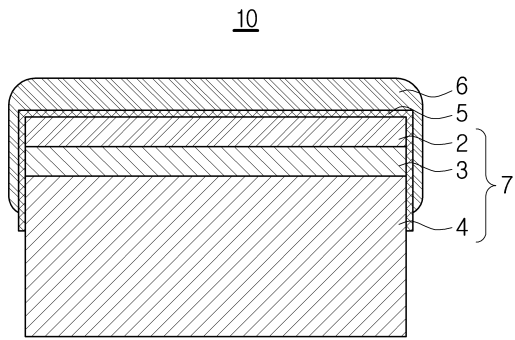
**도면1**



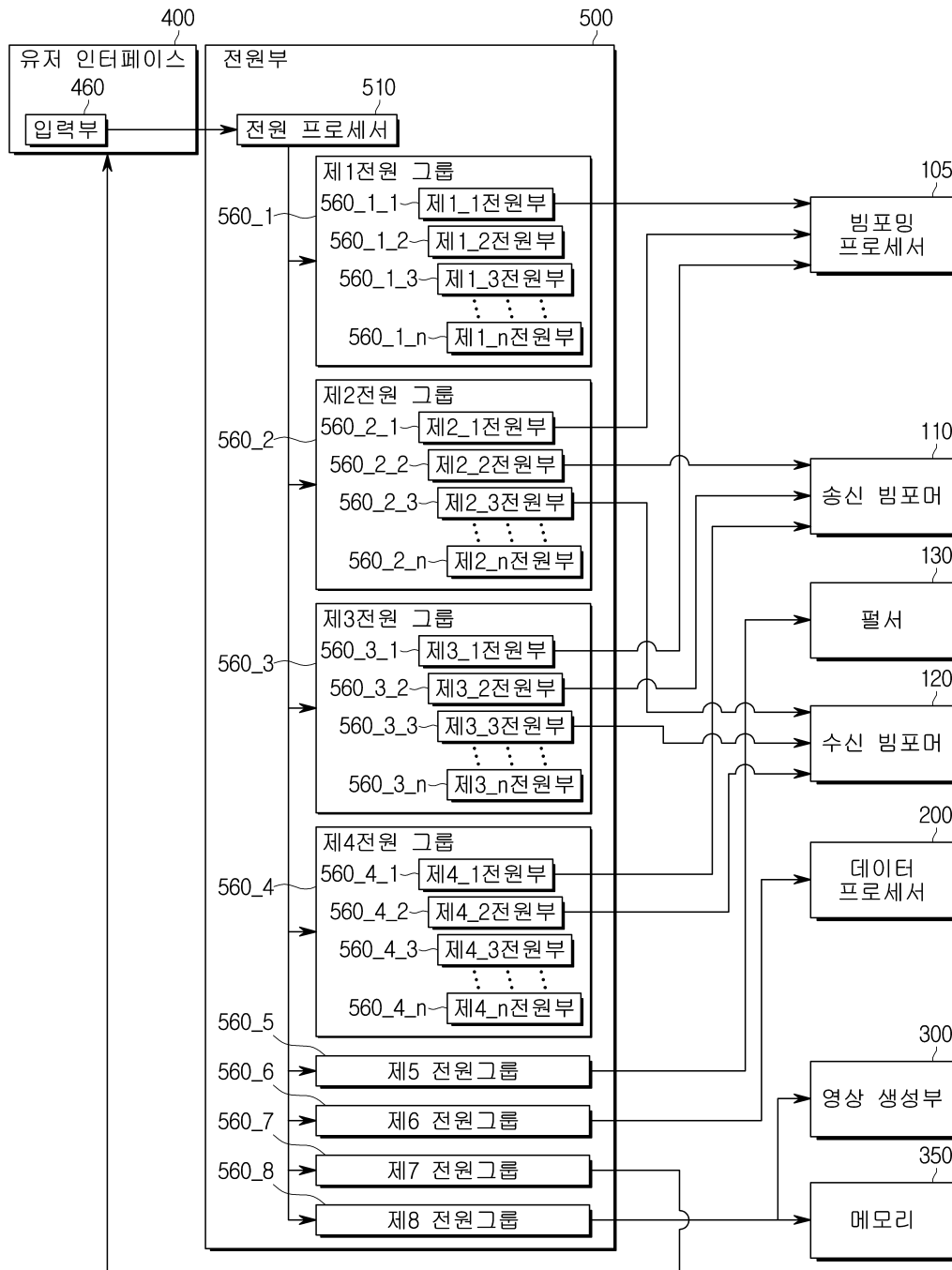
도면2



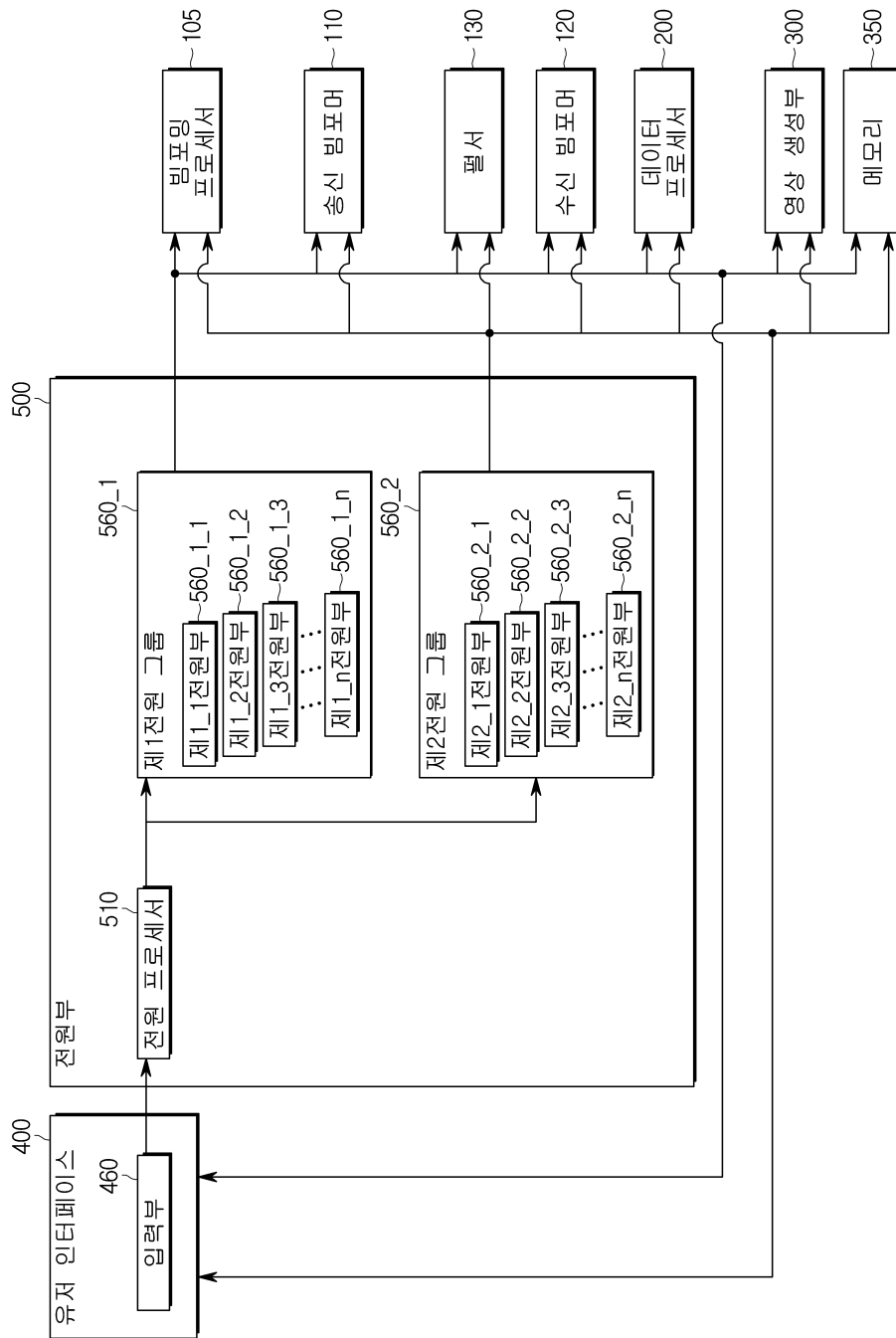
도면3



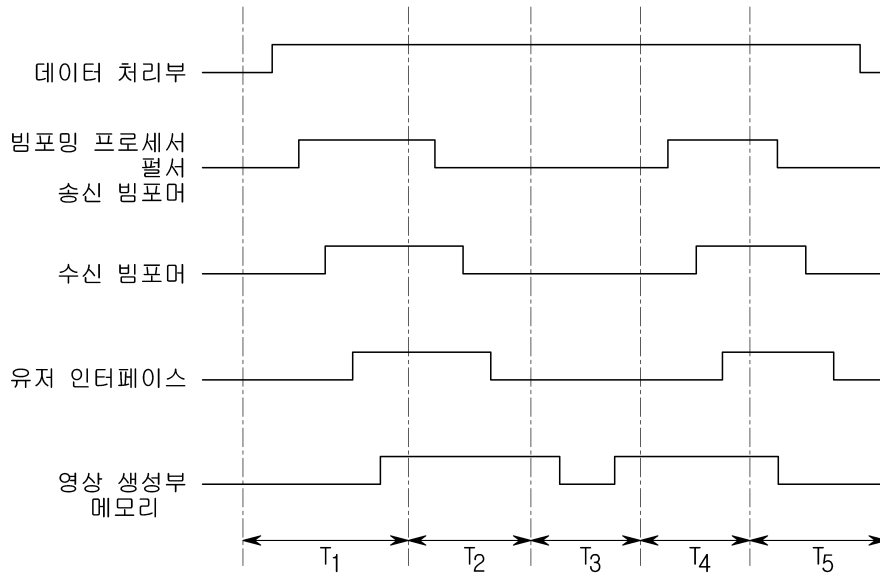
도면4



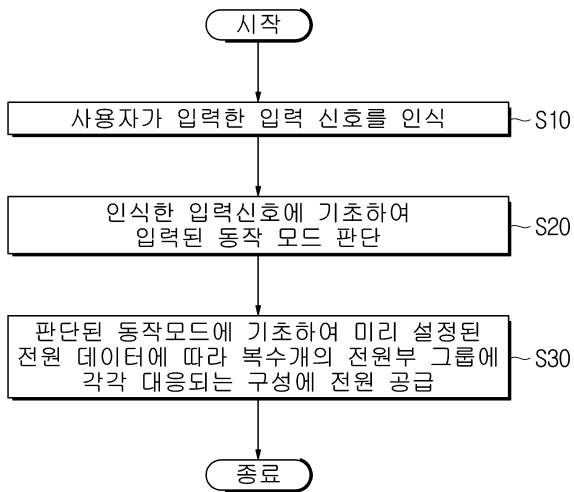
도면5



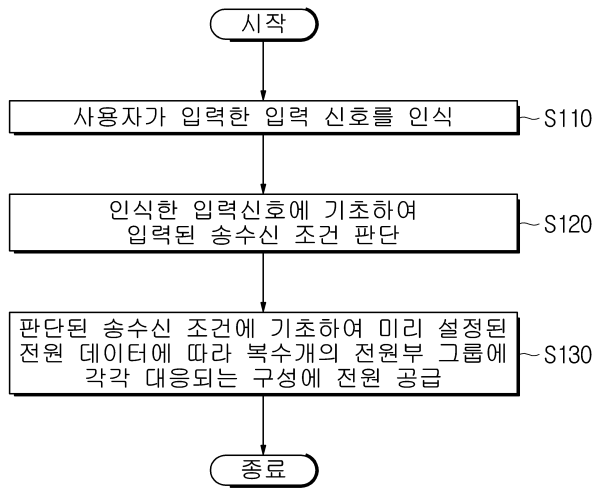
도면6



도면7



도면8



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：超声波成像设备及其控制方法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020160087212A</a>  | 公开(公告)日 | 2016-07-21 |
| 申请号            | KR1020150006085   | 申请日     | 2015-01-13 |
| [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         | KIMCHAN MO<br>김찬모<br>KIMDAEYOUNG<br>김대영<br>ROHTAE HEON<br>노태헌   |         |            |
| 发明人            | 김찬모<br>김대영<br>노태헌   |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00  |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/46 A61B8/467 A61B8/56 A61B8/462 A61B8/4494 B06B1/0215 B06B1/0292 B06B1/067 A61B6/54 A61B2560/0214 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

超声波成像设备和超声波成像设备的控制方法。超声波成像设备包括用于接收用户输入信号的用户接口，用于提供用于驱动相应配置的电力的多个电源组，以及电源单元，包括电源处理器，用于搜索与数据中接收的输入信号对应的电源数据，并根据检索的电源数据调节提供给与多个电源组对应的多个配置中的每个配置的电源。

