



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월31일  
(11) 등록번호 10-0876720  
(24) 등록일자 2008년12월23일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0018365

(22) 출원일자 2002년04월04일

심사청구일자 2007년04월03일

(65) 공개번호 10-2002-0079454

(43) 공개일자 2002년10월19일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00107776 2001년04월05일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP02714077 B9

JP12333458 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

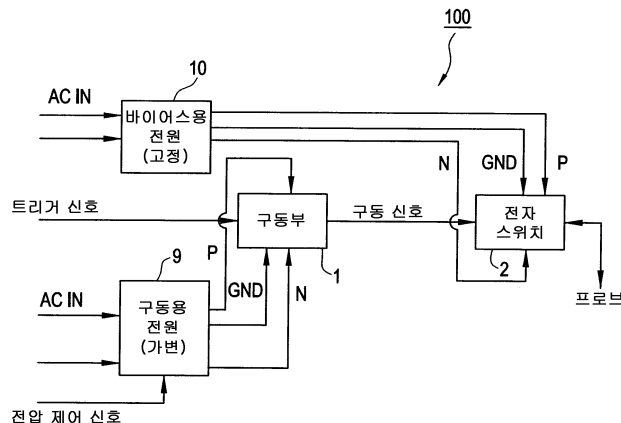
심사관 : 박미정

(54) 초음파 진단 장치

(57) 요약

부품의 수를 감소시켜 초음파 진단 장치를 소형화시키기 위해서, 초음파 진단 장치(101)는, 바이어스 전압을 생성하는 바이어스용 전원(4)과, 그 바이어스 전압을 이용하여 구동 전압을 생성하는 구동용 전원(5)으로 구성된 전원부(3)를 구비하고 있다. 바이어스 전압은 구동 전압보다 높은 전압이다. 구동용 전원(5)은 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원(5)에 비해 구성이 단순하고 소형이다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전원 수단을 구비한 초음파 진단 장치에 있어서,  
바이어스 전압을 생성하는 바이어스용 전원 수단과,  
구동용 전원 수단을 포함하며,  
상기 바이어스 전압이 상기 구동용 전원 수단에 인가되고,  
상기 구동용 전원 수단은 상기 바이어스 전압에 기초하여 구동 전압을 생성하며,  
상기 바이어스 전압은 상기 구동 전압보다 높은  
초음파 진단 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 바이어스용 전원 수단과 상기 구동용 전원 수단에 의해 생성된 전압은 가변적인 초음파 진단 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 구동용 전원 수단은 선형의 전원을 포함하는 초음파 진단 장치.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 바이어스 전압의 진폭은 사전 결정된 전압 신호에 의해 제어되는 초음파 진단 장치.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
상기 구동 전압의 진폭은 사전 결정된 전압 신호에 의해 제어되는 초음파 진단 장치.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,  
상기 바이어스 전압을 생성하기 위해 상기 바이어스용 전원 수단에 교류가 공급되는 초음파 진단 장치.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 초음파 진단 장치 및 전원 장치에 관한 것이며, 보다 상세하게는, 부품의 수가 감소된 초음파 진단 장치 및 전원 장치에 관한 것이다.
- <13> 최근에, 초음파 진단 장치는 소형화, 저가격화 및 용이성으로 인해 급격하게 보급되고 있다. 그 장치의 이용이 늘어남에 따라, 소형화 및 저가격화가 요구되고 있다. 그러나, 초음파 진단 장치의 전원부의 크기가 소형화를 방해하고 있다.
- <14> 도 1은 종래의 초음파 진단 장치의 메인 부분의 구성을 도시하고 있다. 초음파 진단 장치(100)는, 트리거 신호를 기초로 하여 구동 신호를 생성하는 구동부(일명, 드라이버)(1), 구동 신호를 프로브에 공급하는 전자 스위치(일명, 고전압 스위치, 또는 아날로그 스위치 또는 매트릭스 스위치)(2), 구동부(1)를 동작시키는데 필요한 구동 전압을 생성하고 그 구동 전압을 구동부(1)에 공급하는 구동용 전원(9), 및 바이어스 전압을 생성하고 그 바이어스 전압을 전자 스위치(2)에 공급하는 바이어스용 전원(10)을 포함하고 있다.
- <15> 도시되어 있지 않지만, 복수의 스위치가 전자 스위치(2)내에 설치되어 있다. 또한, 도시되어 있지 않지만, 복수의 압전 소자가 프로브내에 설치되어 있다. 초음파 진단 장치는, 바이어스 전압에 기초하여 전자 스위치(2)내의 복수의 스위치의 스위칭 동작을 실행시키고, 프로브내의 특정 압전 소자에만 구동 신호를 공급함으로써 초음파 주사를 실행한다.
- <16> 구동용 전원(9)은 교류 입력에 기초하여 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원(9)은 가변 전원이며, 예를 들어,  $\pm 5V \sim \pm 70V$ 의 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원(9)으로부터 출력되는 구동 전압의 진폭은 소정의 전압 제어 신호에 기초하여 제어된다. 도 1에서 구동용 전원(9)으로부터 출력되는 구동 전압에 대하여, P는 양극의 전압을, GND는 접지 전압을, N은 음극의 전압을 표시한다.
- <17> 바이어스용 전원(10)은 교류 전류 입력에 기초하여 바이어스 전압을 생성한다. 바이어스용 전원(10)은 고정 전원이며, 예를 들어,  $\pm 80V$ 의 바이어스 신호를 생성한다. 도 1에서 바이어스용 전원(10)으로부터 출력되는 바이어스 전압에 대하여, P는 양극의 전압을, GND는 접지 전압을, N은 음극의 전압을 표시한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 상술한 바와 같이, 종래의 초음파 진단 장치에는, 구동부를 동작시키는데 필요한 구동 전압을 단독으로 생성하는 구동용 전원과, 전자 스위치를 제어하는데 필요한 바이어스 전압을 단독으로 생성하는 바이어스용 전원을 개별적으로 구비하고 있다. 그러나, 하나의 동일 초음파 진단 장치내에 구동용 전원(9)과 바이어스용 전원(10)을 개별적으로 설치하면, 2개의 동일한 구성의 전원이 설치되기 때문에, 부품의 수가 증가하게 되고, 그 결과, 초음파 진단 장치를 소형화할 수가 없다.
- <19> 본 발명은 이러한 문제점을 감안하였으며, 본 발명의 목적은, 부품의 수를 감소시켜 소형화된 초음파 진단 장치 및 전원 장치를 제공하는 것이다.
- <20> 상술한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 제 1 측면의 초음파 진단 장치는 전원 수단을 구비하며, 이 전원 수단은 바이어스 전압을 생성하는 바이어스용 전원 수단과, 그 바이어스 전압을 입력으로서 이용하고, 그 바이어스 전압에 기초하여 구동 전압을 생성하는 구동용 전원 수단을 포함하고 있다.
- <21> 이러한 초음파 진단 장치에 따르면, 바이어스용 전원 수단은 바이어스 전압을 생성하고, 구동용 전원 수단은 그 바이어스 전압을 이용하여 저전압의 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원 수단은 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 구동용 전원 수단은, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원 수단보다 구성이 단순하고 소형이다.
- <22> 본 발명의 제 2 측면의 초음파 진단 장치에 따르면, 바이어스용 전원 수단과 구동용 전원 수단에 의해 생성되는 전압은 가변적이다.
- <23> 본 발명의 제 3 측면의 초음파 진단 장치에 따르면, 구동용 전원 수단은 선형의 전원으로 구성되어 있다.
- <24> 또한, 제 1 전압에 의해 동작되는 제 1 동작 수단에 제 1 전압을 공급하고, 제 2 전압에 의해 동작되는 제 2 동작 수단에 제 2 전압을 공급하는 본 발명의 제 4 측면의 전원 장치는, 제 1 전압을 생성하는 제 1 전원 수단과, 그 제 1 전압을 입력으로서 이용하고 제 1 전압에 기초하여 제 2 전압을 생성하는 제 2 전원 수단을 포함하고

있다.

- <25> 이러한 전원 장치에 따르면, 제 1 전원 수단은 제 1 전압을 생성하고, 제 2 전원 수단은 제 1 전압을 이용하여 보다 낮은 전압인 제 2 전압을 생성한다. 제 2 전원 수단은 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원 수단보다 구성이 단순하며 소형이다.
- <26> 본 발명의 제 5 측면의 전원 장치에 따르면, 제 1 전원 수단과 제 2 전원 수단에 의해 생성되는 전압은 가변적이다.
- <27> 본 발명의 제 6 측면의 전원 장치에 따르면, 제 2 전원 수단은 선형의 전원으로 구성되어 있다.
- <28> 상술한 바와 같이, 본 발명의 초음파 진단 장치에서, 바이어스용 전원은 바이어스 전압을 생성하고, 구동용 전원은 그 바이어스 전압을 이용하여 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원은 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 구동용 전원보다 구성이 단순하며 소형이다. 결과적으로, 초음파 진단 장치는 전체적으로 소형화 및 저가격화될 수 있다. 또한, 부품의 수는 감소되기 때문에, 부품의 고장 가능성이 감소되고, 전체적인 초음파 진단 장치의 신뢰성이 향상된다.
- <29> 본 발명의 전원 장치에 따르면, 제 1 전원부는 제 1 전압을 생성하고, 제 2 전원부는 제 1 전압을 이용하여 제 2 전압을 생성한다. 제 2 전원부는 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원부보다 구성이 단순하며 소형이다. 결과적으로, 전원 장치는 소형화 및 저가격화될 수 있다.
- <30> 본 발명의 추가 목적 및 잇점은 첨부된 도면에 설명된 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 다음의 설명으로부터 알 수 있을 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <31> 본 발명에 따른 초음파 진단 장치 및 전원 장치의 실시예가 첨부된 도면을 기준으로 상세히 설명될 것이다.
- <32> 실시예 1
- <33> 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 초음파 진단 장치의 메인 부분의 구성을 도시한다. 초음파 진단 장치(101)는, 트리거 신호에 기초하여 구동 신호를 생성하는 구동부(1), 그 구동 신호를 프로브에 공급하는 전자 스위치(2), 및 구동부(1)를 동작시키는데 필요한 구동 전압을 생성하고 그 구동 전압을 구동부(1)에 공급하며, 전자 스위치(2)를 제어하는데 필요한 바이어스 전압을 생성하고 그 바이어스 전압을 전자 스위치(2)에 공급하는 전원부(3)를 포함하고 있다.
- <34> 전원부(3)는 바이어스 전압을 생성하는 바이어스용 전원(4)과, 구동 전압을 생성하는 구동용 전원(5)으로 구성되어 있다. 바이어스용 전원(4)은 교류 전류 입력에 기초하여 바이어스 전압을 생성한다. 바이어스용 전원(4)은 바이어스 전압을 전자 스위치(2)에 공급하고, 또한 바이어스 전압을 구동용 전원(5)에 입력한다. 바이어스용 전원(4)은 가변 전원이며, 예를 들어,  $\pm 5V \sim \pm 80V$ 의 바이어스 전압을 생성한다. 바이어스용 전원(4)으로부터 출력되는 바이어스 전압의 진폭은 소정의 전압 제어 신호에 기초하여 제어된다. 도 2에서 바이어스용 전원(4)으로부터 출력되는 바이어스 전압에 대하여, P는 양극 전압을, GND는 접지 전압을, N은 음극 전압을 표시한다.
- <35> 구동용 전원(5)은 바이어스용 전원(4)에 의해 입력되는 바이어스 전압에 기초하여 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원(5)은 가변의 선형 전원이며, 예를 들어,  $\pm 5V \sim \pm 70V$ 의 구동 신호를 생성한다. 구동용 전원(5)으로부터 출력되는 구동 전압의 진폭은 전압 제어 신호에 기초하여 제어된다. 도 2에서 구동용 전원(5)으로부터 출력되는 구동 전압에 대하여, P는 양극 전압을, GND는 접지 전압을, N은 음극 전압을 표시한다.
- <36> 도시되어 있지 않지만, 복수의 스위치가 전자 스위치(2)내에 설치되어 있다. 또한, 도시되어 있지 않지만, 복수의 압전 소자가 프로브내에 설치되어 있다. 바이어스 전압에 기초하여 전자 스위치(2)내의 복수의 스위치의 스위칭 동작을 수행시킴으로써, 또한 특정 압전 소자에만 구동 신호를 공급함으로써, 초음파 주사가 실행된다.
- <37> 바이어스 전압은 구동 전압보다 높은 전압이다. 구동용 전원(5)은 바이어스용 전원(4)으로부터 입력되는 고전압의 바이어스 전압에 기초하여 저전압의 구동 전압을 생성한다. 따라서, 본 장치는 구동 전압이 단독으로 생

성되는 구성에 비해 구성이 단순하고 소형이다.

- <38> 바이어스 전압은, 어느 정도의 노이즈(리플)를 포함하고 있을 지라도, 초음파 주사의 정확성에는 영향이 없다. 한편, 구동 전압이 노이즈를 포함하고 있을 경우에, 구동 신호는 노이즈의 영향을 받으며 초음파 주사의 정확성이 떨어진다. 따라서, 구동용 전원(5)은 노이즈가 적고 안정적인 구동 전압을 생성하는 것이 바람직하다. 바이어스용 전원(4)과 구동용 전원(5)의 노이즈 제거율의 차이가 30 dB 이상인 것이 바람직하다. 따라서, 노이즈가 적고 안정적인 구동 신호를 생성할 수 있다.
- <39> 도 3은 바이어스 전압과 구동 전압의 진폭의 변화를 도시하는 그래프이다. 바이어스 전압의 진폭 변화는 점선으로 표시되고, 구동 전압의 진폭 변화는 실선으로 표시되어 있다.
- <40> 구동용 전원(5)은 바이어스 전압에 기초하여 구동 전압을 생성하기 때문에, 도 3에 도시된 바와 같이, 바이어스 전압은 항상 구동 전압보다 높게 유지된다. 부가적으로, 구동 전압보다 높게 유지된 바이어스 전압이 초음파 송신을 위해 초과 전압을 보유하고 있는 것이 이롭다. 그러나, 바이어스 전압이 떨어질 때, 전자 스위치(2)의 온(ON) 저항은 증가한다. 온(ON) 저항의 증가를 막기 위해서, 바이어스 전압은 특정값을 넘어서 떨어지지 않도록 도 3에 도시된 점선을 따라 변화되는 것이 바람직하다.
- <41> 상술한 바와 같이, 실시예 1의 초음파 진단 장치(101)에 따르면, 바이어스용 전원(4)은 바이어스 전압을 생성하고, 구동용 전원(5)은 바이어스 전압을 이용하여 구동 전압을 생성한다. 구동용 전원(5)은 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원에 비해 구성이 단순하며 소형이다. 결과적으로, 초음파 진단 장치는 전체적으로 소형화 및 저가격화될 수 있다. 또한, 부품의 수가 감소되기 때문에, 부품의 고장 가능성이 감소되고, 전체적인 초음파 진단 장치의 신뢰성은 향상된다.
- <42> 실시예 2
- <43> 실시예 1에 설명된 바와 같이, 바이어스 전압은 항상 구동 전압보다 높다. 따라서, 바이어스 전압의 노이즈가 구동 전압에 포함될 가능성이 있다. 이를 방지하기 위해서, 본 발명의 실시예 2에 따른 초음파 진단 장치(102)에는 도 4에 도시된 바와 같이, 필터부(6)를 구비하고 있다. 그 구성이, 필터부(6)를 제외하고, 도 2에 도시된 초음파 진단 장치(102)의 구성과 유사하기 때문에, 필터부(6) 이외의 초음파 진단 장치(102)의 구성은 설명되지 않을 것이다.
- <44> 도 5은 필터부(6)의 구성을 상세히 도시하고 있다. 필터부(6)는 양극의 바이어스 전압에 대하여 설치된 필터 회로(7)와, 음극의 바이어스 전압에 대하여 설치된 필터 회로(8)로 구성되어 있다. 필터 회로(7)는 다이오드(71)와 필터(72)로 구성되어 있다. 유사하게, 필터 회로(8)는 다이오드(81)와 필터(82)로 구성되어 있다. 이러한 구성에 의해, 바이어스 전압에 기인한 노이즈가 구동 전압에 포함되는 것이 방지된다.
- <45> 상술한 바와 같이, 실시예 2의 초음파 진단 장치(102)는, 실시예 1의 초음파 진단 장치(101)에 의해 얻어지는 효과와 함께, 바이어스 전압으로부터의 노이즈가 구동 전압에 포함되는 것을 방지하는 효과를 제공한다. 결과적으로, 전체적인 초음파 진단 장치의 신뢰성은 향상된다.
- <46> 실시예 3
- <47> 본 발명은 실시예 1과 실시예 2의 초음파 진단 장치에 적용되지만, 본 발명이 적용되는 기술 분야는 초음파 진단 장치로 제한되는 것이 아니라, 일반적인 전원 장치에도 적용될 수 있다. 도 6은 본 발명이 적용된 전원 장치(103)를 도시하고 있다.
- <48> 전원 장치(103)는 제 1 전원부(15)와 제 2 전원부(16)로 구성되어 있다. 제 1 전원부(15)는 제 1 전압을 생성하여, 그 제 1 전압을 제 1 동작부(17)에 공급하며, 또한 그 제 1 전압을 제 2 전원부(16)에도 공급한다. 제 2 전원부(16)는 제 1 전압에 기초하여 제 2 전압을 생성하여, 그 제 2 전압을 제 2 동작부(18)에 공급한다. 제 1 전압은 제 2 전압보다 높은 전압임을 알아야 한다.
- <49> 제 1 전원부(15)와 제 2 전원부(16)로부터 출력된 전압은 가변적이며, 그 전압의 진폭은 소정의 전압 제어 신호에 기초하여 제어될 수 있다. 또한, 제 2 전원부(16)는 선형의 전원이다.
- <50> 제 1 동작부(17)는 제 1 전압에 의해 구동되어 소정의 제 1 동작을 수행한다. 유사하게, 제 2 동작부(18)는 제

2 전압에 의해 구동되어 소정의 제 2 동작을 수행한다.

- <51>** 상술한 바와 같이, 실시예 3의 전원 장치(103)에 따르면, 제 1 전원부(15)는 제 1 전압을 생성하고, 제 2 전원부(16)는 제 1 전압을 이용하여 제 2 전압을 생성한다. 제 2 전원부(16)는 고전압에 기초하여 저전압을 단지 생성하기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원에 비해 구성이 단순하고 소형이다. 결과적으로, 전원 장치는 소형화 및 저가격화될 수 있으며, 이러한 전원 장치를 사용하는 장치는 전체적으로 소형이며 저가일 수 있다.
- <52>** 본 발명의 여러 상이한 실시예는 본 발명의 사상과 범위에서 벗어나지 않은 범위에서 구성될 수 있다. 본 발명은 첨부된 청구범위에 정의된 것을 제외하고, 본 명세서에 설명된 특정 실시예로 제한되지 않는다.

## 발명의 효과

- <53> 이상으로 설명한 바와 같이, 본 발명의 초음파 진단 장치에 의하면, 바이어스용 전원이 바이어스 전압을 생성하고, 구동용 전원은 그 바이어스 전압을 이용하여 구동 전압을 생성한다. 이 구동용 전원은 고전압에 기초하여 저전압을 생성할 수 있기 때문에, 전압을 단독으로 생성하는 종래의 전원에 비해 구성이 단순하며 소형이다. 그 결과, 초음파 진단 장치가 전체적으로 소형화 및 저가격화될 수 있다. 또한, 부품의 수가 감소되기 때문에, 부품의 고장 가능성은 감소되고, 전체적인 초음파 진단 장치의 신뢰성은 향상된다.

## 도면의 간단한 설명

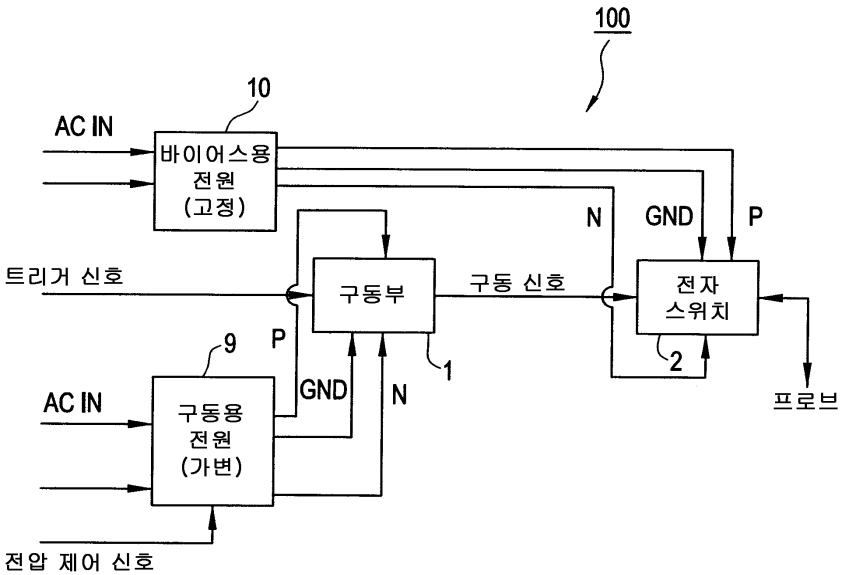
- <1> 도 1은 종래의 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 도면,
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 초음파 진단 장치의 메인 부분의 구성을 도시하는 도면,
- <3> 도 3은 바이어스 전압과 구동 전압의 진폭의 변화를 도시하는 그래프,
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예 2에 따른 초음파 진단 장치의 메인 부분의 구성을 도시하는 도면,
- <5> 도 5는 실시예 2에 따른 초음파 진단 장치의 필터부의 구성을 도시하는 도면, 및
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예 3에 따른 전원 장치의 구성을 도시하는 도면.

### <7> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

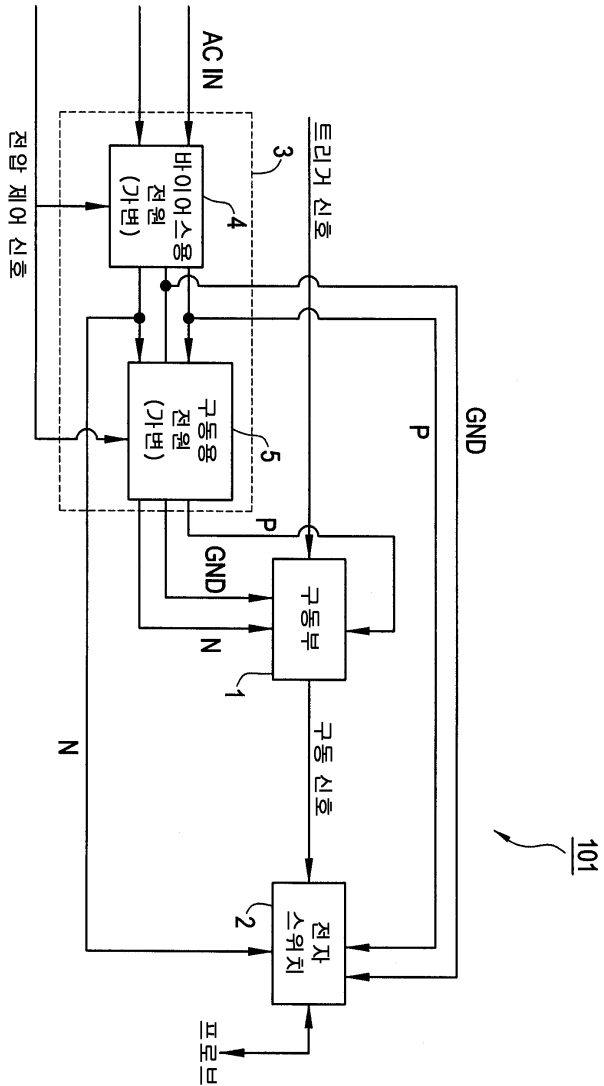
- |      |             |                      |
|------|-------------|----------------------|
| <8>  | 1 : 구동부     | 2 : 전자 스위치           |
| <9>  | 3 : 전원부     | 4 : 바이어스용 전원         |
| <10> | 5 : 구동용 전원  | 101, 102 : 초음파 진단 장치 |
| <11> | 103 : 전원 장치 |                      |

도면

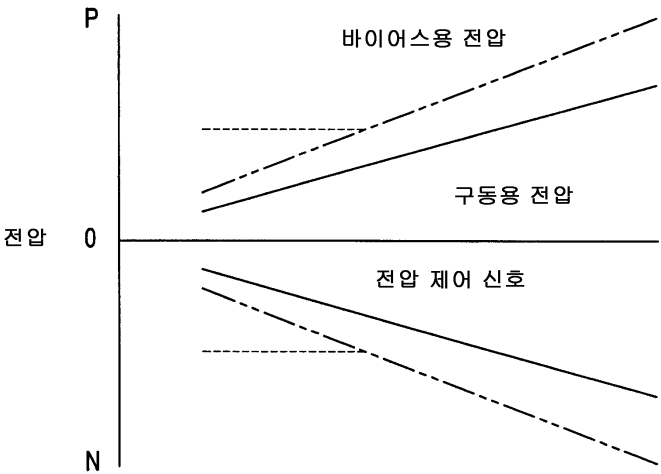
도면1



도면2

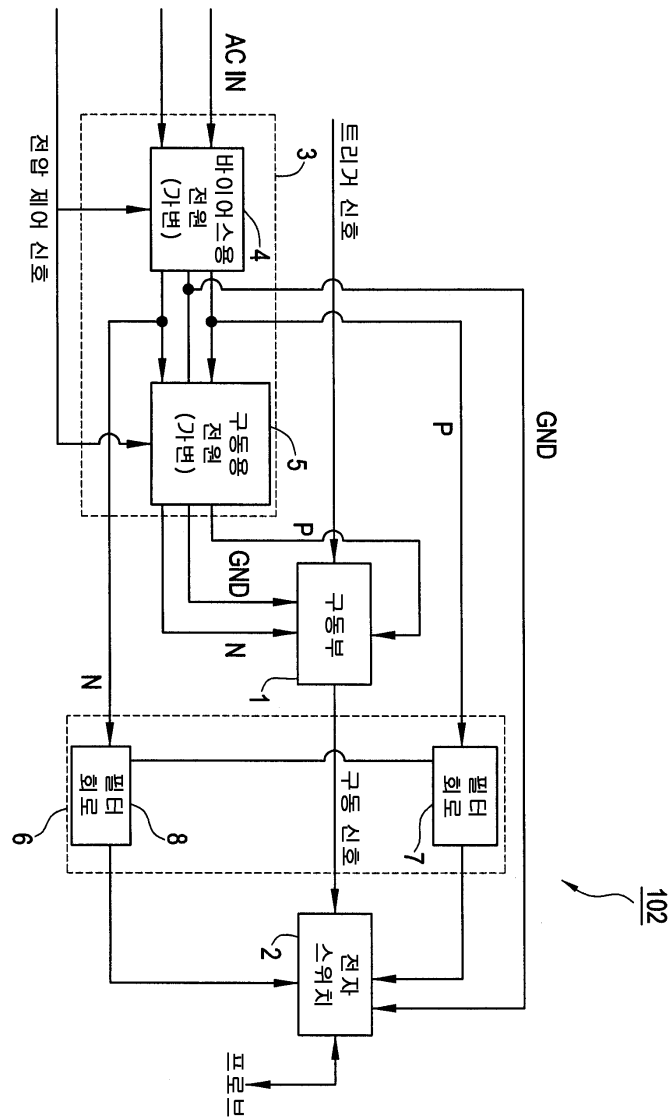


도면3

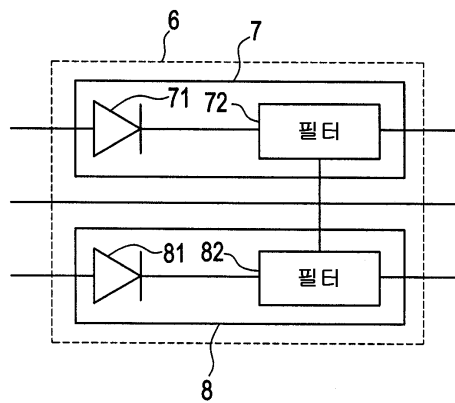




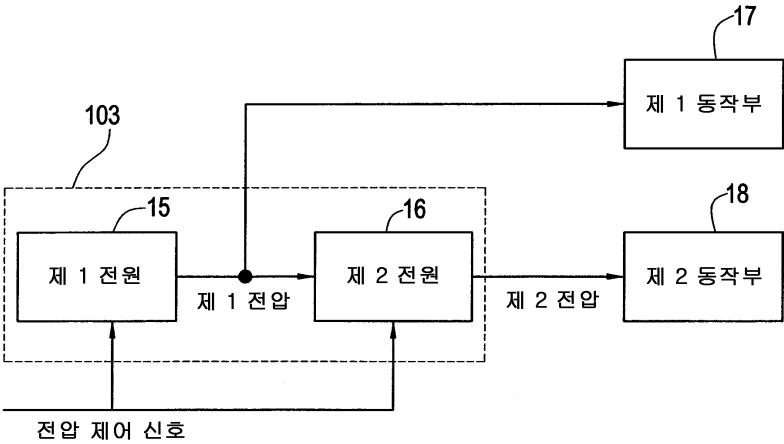
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR100876720B1</a>	公开(公告)日	2008-12-31
申请号	KR1020020018365	申请日	2002-04-04
申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
[标]发明人	AMEMIYA SHINICHI		
发明人	AMEMIYA,SHINICHI		
IPC分类号	A61B8/00 G01S7/52 H02J1/10		
CPC分类号	G01S7/52023		
代理人(译)	KIM, CHANG SE 张居正, KU SEONG		
优先权	2001107776 2001-04-05 JP		
其他公开文献	KR1020020079454A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

超声诊断设备 ( 101 ) 的部件数量减少包括由偏置电源 ( 4 ) 组成的电源单元 ( 3 ) , 产生偏置电压和驱动电源 ( 5 ) 使用偏置产生驱动电压电压。偏置电压可以是高于驱动电压的电压。驱动功率 ( 5 ) 是基于高压的低电压, 可以称为微型, 与传统电源相比, 该电源的配置简单, 传统电源独立地产生仅产生电压的电压。

