



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0090832
(43) 공개일자 2012년08월17일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) H02M 3/155 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0011443</p> <p>(22) 출원일자 2012년02월03일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2011-023266 2011년02월04일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
지이 메디컬 시스템즈 글로벌 테크놀로지 캄파니 엘엘씨
미국 위스콘신주 53188 위케샤 노오스 그랜드뷰 블루바드 3000</p> <p>(72) 발명자
아메미야 신이치
일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4초메 7-127 지이 헬스케어 재팬 가부시키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
제일특허법인</p> |
|---|--|

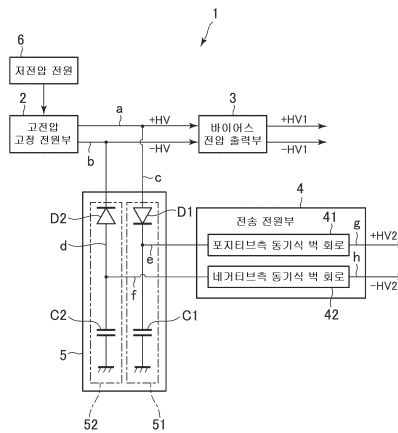
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 초음파 이미지 표시 장치 전원 회로 및 초음파 이미지 표시 장치

(57) 요약

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로는 저전압 전원의 전압을 부스트시키고 포지티브 및 네거티브 전압을 생성하는 고전압 고정 전원부(2)와, 고전압 고정 전원부(2)에 접속되고 초음파를 전송 및 수신하기 위해 초음파 트랜스듀서를 스위칭하기 위한 스위치에 바이어스 전압을 출력하는 바이어스 전압 출력부(3)와, 고전압 고정 전원부(2)에 접속되고, 초음파 트랜스듀서에 초음파를 위한 전송 전력을 공급하고, 고전압 고정 전원부(2)에 재생 전력으로서 전송 전력을 재생하는 것이 가능한 전송 전원부(4)와, 고전압 고정 전원부(2)와 전송 전원부(4) 사이에 제공되고 전송 전원부(4)로부터 재생 전력을 저장하는 재생 전력 저장부(5)를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로에 있어서,

저전압 전원의 전압을 부스트시키고 포지티브 전압 및 네거티브 전압을 생성하는 고전압 고정 전원부와,

상기 고전압 고정 전원부에 접속되고, 초음파를 전송 및 수신하기 위해 초음파 트랜스듀서를 스위칭하기 위한 스위치에 바이어스 전압을 출력하는 바이어스 전압 출력부와,

상기 고전압 고정 전원부에 접속되고, 상기 초음파 트랜스듀서에 초음파를 위한 전송 전력을 공급하고, 상기 고전압 고정 전원부에 재생 전력으로서 상기 전송 전력을 재생하는 것이 가능한 전송 전원부와,

상기 고전압 고정 전원부와 상기 전송 전원부 사이에 제공되고, 상기 전송 전원부로부터 재생 전력을 저장하는 재생 전력 저장부를 포함하는

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 바이어스 전압 출력부는 저역 통과 필터인

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 바이어스 전압 출력부는 전류 제한 회로인

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고전압 고정 전원부로부터의 출력 전압은 상기 바이어스 전압과 동일한

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전송 전원부는 상기 초음파 트랜스듀서 및 상기 고전압 고정 전원부의 모두에 전력을 공급하는 것이 가능한

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전송 전원부는 동기식 벅 회로(synchronous buck circuit)인
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 전송 전원부는 상기 전송 전압으로서 포지티브 전송 전압 및 네거티브 전송 전압을 생성하는
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 동기식 벅 회로는 포지티브 전송 전압을 생성하기 위한 포지티브측 동기식 벅 회로 및 네거티브 전송 전압을 생성하기 위한 네거티브측 동기식 벅 회로를 포함하는
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 재생 전력 저장부는 서로 직렬로 접속된 다이오드 및 캐패시터를 포함하는
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 다이오드 및 상기 캐패시터는 상기 고전압 고정 전원부와 접지 사이에 제공되고,
상기 다이오드는 상기 고전압 고정 전원부를 향해 제공되고,
상기 캐패시터는 상기 접지를 향해 제공되는
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 전송 전원부는 상기 다이오드와 상기 캐패시터 사이에 접속되는
초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 다이오드는 상기 전송 전원부로부터 재생된 전류가 상기 고전압 고정 전원부로 역방향으로 흐르는 것을 방지할 수 있는 방향으로 제공되는

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 재생 전력 저장부는 상기 포지티브측 동기식 벽 회로로부터 재생 전력을 저장하기 위한 포지티브측 재생 전력 저장부 및 상기 네거티브측 동기식 벽 회로로부터 재생 전력을 저장하기 위한 네거티브측 재생 전력 저장부를 포함하는

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 재생 전력 저장부의 전압을 검출하고, 검출된 전압이 사전 결정된 값 이상에 도달할 때 상기 전송 전원부의 작동을 정지시키는 작동 정지부를 포함하는

초음파 이미지 표시 장치 전원 회로.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 상기 초음파 이미지 표시 장치 전원 회로를 갖는

초음파 이미지 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 이미지 표시 장치 전력 유닛 및 초음파 이미지 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 이미지 표시 장치는 초음파를 전송함으로써 얻어진 에코 신호에 기초하여 초음파 이미지를 표시한다. 초음파를 전송하기 위해, 초음파 이미지 표시 장치는 압전 재료로 제조된 초음파 트랜스듀서에 전압을 인가하고, 초음파 트랜스듀서를 발진한다. 따라서, 초음파 이미지 표시 장치는 초음파를 위한 전송 전력을 공급하는 전원 회로를 구비한다(예를 들어, 일본 특허 출원 공개 제 29657/2010호 참조).

[0003] 초음파 이미지 표시 장치는 초음파 프로브를 위해 제공된 초음파 트랜스듀서 중 몇몇을 사용하여 초음파를 전송한다. 아날로그 스위치가 초음파 전송을 위해 사용된 초음파 트랜스듀서를 선택하기 위해 제공된다. 따라서, 초음파 이미지 표시 장치는 아날로그 스위치용 바이어스 전압을 공급하는 전원 회로를 또한 구비한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 통상적으로, 다수의 경우에, 초음파 전송 전력을 위한 전원 회로는 바이어스 전력을 위한 전원 회로와 독립적으로 제공된다. 이는 회로 소형화에 장애가 된다.

[0005] 예를 들어, 플라이백 컨버터(flyback converter)가 종종 초음파 진단 장비용 전원 회로로서 사용된다. 그러나, 플라이백 컨버터를 사용하는 전원 회로는 높은 전압이 낮은 전압으로 변경될 때 저항 부하에 기인하여 전력을 비경제적으로 소비한다. 플라이백 컨버터를 사용하는 전원 회로는 높은 전압이 낮은 전압으로 변경될 때 전력을 소비하기 위한 회로를 필요로 할 수 있다. 이는 회로 소형화에 장애가 된다. 제한으로서, 플라이

백 컨버터는 단지 낮은 주파수만을 사용할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 전술된 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 양태는 저전압 전원의 전압을 부스트하고 포지티브 및 네거티브 전압을 생성하는 고전압 고정 전원부와, 고전압 고정 전원부에 접속되고 초음파를 전송 및 수신하기 위해 초음파 트랜스듀서를 스위칭하기 위한 스위치에 바이어스 전압을 출력하는 바이어스 전압 출력부와, 고전압 고정 전원부에 접속되고, 초음파 트랜스듀서에 초음파를 위한 전송 전력을 공급하고, 고전압 고정 전원부에 재생 전력으로서 전송 전력을 재생하는 것이 가능한 전송 전원부와, 고전압 고정 전원부와 전송 전원부 사이에 제공되고 전송 전원부로부터 재생 전력을 저장하는 재생 전력 저장부를 포함하는 초음파 이미지 표시 장치 전원 회로를 제공한다.
- [0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명의 양태에 따른 전송 전원부는 동기식 벅 회로이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 양태에 따른 초음파 이미지 표시 장치 전원 회로는 재생 전력 저장부의 전압을 검출하고 검출된 전압이 사전 결정된 값 이상에 도달할 때 전송 전원부의 작동을 정지하는 작동 정지부를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 양태에 따르면, 고전압 고정 전원부는 바이어스 전압 출력부 및 전송 전원부와 접속된다. 바이어스 전압 출력부 및 전송 전원부는 각각의 전원을 사용하지 않는다. 회로가 소형화될 수 있다. 재생 전력 저장부는 전송 전원부로부터 재생 전력을 저장하여, 전력이 비경제적으로 소비되는 것을 방지하는 것을 가능하게 한다. 전력을 재생하는 것은 높은 전압으로부터 낮은 전압으로 고속 변경할 수 있다.
- [0010] 플라이백 컨버터 대신에 동기식 벅 회로를 사용하는 전송 전원부는 이용 가능한 주파수를 증가시키고 소형화를 촉진할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 양태는 재생 전력 저장부의 전압을 검출하고 검출된 전압이 사전 결정된 값 이상에 도달할 때 전송 전원부의 작동을 정지하는 작동 정지부를 제공한다. 회로는 전압 파괴에 대해 방지될 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따르면, 회로가 소형화될 수 있고, 전력이 비경제적으로 소비되는 것을 방지할 수 있고, 회로가 전압 파괴에 대해 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 초음파 이미지 표시 장치의 실시예를 예시하는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 초음파 이미지 표시 장치의 아날로그 스위치부의 개략 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 초음파 이미지 표시 장치의 전송/수신부를 도시하는 블록도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 초음파 이미지 표시 장치의 전원 회로를 도시하는 블록도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 전원 회로의 고전압 고정 전원부를 도시하는 회로도이다.
- 도 6은 도 4에 도시된 전원 회로의 포지티브측 동기식 벅 회로(buck circuit)를 도시하는 회로도이다.
- 도 7은 도 4에 도시된 전원 회로의 네거티브측 동기식 벅 회로를 도시하는 블록도이다.
- 도 8은 전송 전원부의 명령 전압 및 포지티브측 동기식 벅 회로 및 네거티브측 동기식 벅 회로를 위한 입력 라인 및 출력 라인 상의 전압의 일시적인 변화를 도시하는 도면이다.
- 도 9는 제 2 실시예에 따른 전원 회로를 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 실시예가 첨부 도면을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다.
- [0015] (제 1 실시예)
- [0016] 제 1 실시예가 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명될 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 이미지 표시 장치(100)는 초음파 프로브(101), 아날로그 스위치부(102), 전송/수신부(103), 초음파 이미지 프로세싱부(104), 표시 제어부(105), 표시부(106), 조작부(107) 및 제어부(108)를 포함한다. 초음파 이미지 표시 장치(100)는 전원 회로(1)를 또한 포함한다. 전원 회로(1)는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 이미지 표시 장치 전원 회로의 예를 제공한다.
- [0017] 초음파 프로브(101)는 초음파를 전송 및 수신하기 위한 다수의 초음파 트랜스듀서(101a)를 구비한다. 아날로그 스위치부(102)는 초음파를 전송 및 수신하기 위한 초음파 트랜스듀서(101a)를 선택한다.
- [0018] 아날로그 스위치부(102)는 전송/수신부(103)에 접속될 초음파 트랜스듀서(101a) 사이에서 스위칭함으로써 초음파를 전송 및 수신하기 위한 초음파 트랜스듀서(101a)를 선택한다. 아날로그 스위치부(102)의 구성이 도 2를 참조하여 설명될 것이다. 아날로그 스위치부(102)는 다수의 아날로그 스위치(102a)를 포함한다. 아날로그 스위치(102a)는 고전압 스위치와 동등하다. 예를 들어, 송신/수신부(103)가 64개의 채널(0ch 내지 64ch)을 포함하고 초음파 프로브(101)가 초음파 트랜스듀서(101a)(0ch 내지 127ch)를 포함할 때 128개의 아날로그 스위치(102a)가 존재한다. 아날로그 스위치(102a)를 턴온하는 것은 초음파 트랜스듀서(101a)를 전송/수신부(103)에 접속하고, 초음파를 전송 및 수신하기 위한 초음파 트랜스듀서(101)를 선택한다.
- [0019] 전원 회로(1)는 바이어스 전압($\pm HV1$)을 아날로그 스위치(102a)에 공급한다. 아날로그 스위치(102a)는 바이어스 전압($\pm HV1$)에 기초하여 스위칭된다. 아날로그 스위치(102a)는 고전압 스위치와 동등하다. 바이어스 전압($\pm HV1$)은 예를 들어 ± 50 V 내지 ± 100 V의 범위이다.
- [0020] 도 3에 도시된 바와 같이, 전송/수신부(103)는 전송 빔 형성기(1031), 전송부(1032), 수신부(1033) 및 수신 빔 형성기(1034)를 포함한다. 제어부(108)로부터의 제어 신호에 기초하여, 전송 빔 형성기(1031)는 지정된 전송 빔을 생성하기 위해 전송부(1032)에 신호를 출력한다. 전송 빔 형성기(1031)로부터의 신호에 기초하여, 전송부(1032)는 아날로그 스위치부(102)를 경유하여 초음파 트랜스듀서(101a)에 초음파 트랜스듀서(101a)를 구동하기 위한 신호를 출력한다. 전송부(1032)는 전원 회로(1)로부터 전송 전압($\pm HV2$)을 공급받는다.
- [0021] 수신부(1033)는 초기에 초음파 트랜스듀서(101a)에 의해 수신된 에코 신호를 증폭한다. 수신 빔 형성기(1034)는 수신부(1033)로부터 공급된 에코 신호에 페이징 및 가산을 수행하고, 각각의 음선(sound ray)에 대한 에코 신호를 형성한다.
- [0022] 초음파 이미지 프로세싱부(104)는 전송/수신부(103)로부터 공급된 에코 신호 상에 초음파 이미지를 생성하기 위한 프로세스를 수행한다. 예를 들어, 초음파 이미지 프로세싱부(104)는 로그 압축 프로세스 및 포락선 검출 프로세스를 포함하는 B-모드 프로세스, 구적 탐지 프로세스 및 필터 프로세스를 포함하는 컬러 도플러 프로세스를 수행한다.
- [0023] 표시 제어부(105)는 스캔 컨버터가 초음파 이미지 프로세싱부(104)에 의해 프로세싱된 신호 상에 스캔 변환을 수행할 수 있게 하고, 초음파 이미지 데이터를 생성한다. 표시 제어부(105)는 표시부(106)가 초음파 이미지 데이터에 기초하여 초음파 이미지를 표시할 수 있게 한다.
- [0024] 표시부(106)는 LCD(액정 디스플레이), CRT(음극선관) 또는 임의의 다른 유형의 디스플레이를 포함한다. 조작부(107)는 조작자가 명령 또는 정보를 입력하게 하기 위한 키보드 및 포인팅 디바이스(도시 생략)를 추가로 포함한다.
- [0025] 제어부(108)는 CPU(중앙 프로세싱 유닛)를 포함한다. 제어부(108)는 저장부(도시 생략)에 저장된 제어 프로그램을 판독하고, 초음파 이미지 표시 장치(100)의 구성 요소의 기능을 구현한다.
- [0026] 전원 회로(1)가 도 4 내지 도 8을 참조하여 설명될 것이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 전원 회로(1)는 고전압 고정 전원부(2), 바이어스 전압 출력부(3), 전송 전원부(4) 및 재생 전력 저장부(5)를 포함한다.
- [0027] 고전압 고정 전원부(2)는 포지티브 및 네거티브 전압($\pm HV$)을 생성하기 위해 저전압 전원(6)으로부터 공급된 전압을 부스트시킨다. 예를 들어, 저전압 전원(6)은 10 V 내지 50 V의 전압을 공급한다. 전압($\pm HV$)은 바이어스 전압($\pm HV1$)($\pm HV1 = \pm HV1$)에 동일하고, 예를 들어 ± 50 V 내지 ± 100 V의 범위이다. 고전압 고정 전

원부(2)는 본 발명의 실시예에 따른 고전압 고정 전원부의 예이다. 저전압 전원(6)은 본 발명의 실시예에 따른 저전압 전원의 예이다.

- [0028] 바이어스 전압 출력부(3)는 고전압 고정 전원부(2)의 출력 라인(a, b)에 접속된다. 출력 라인(a)은 접지되는 라인(c)에 접속된다. 출력 라인(b)은 접지되는 라인(d)에 접속된다. 라인(c)은 출력 라인(a)의 측면으로부터 순서대로 다이오드(D1) 및 캐패시터(C1)를 구비한다. 라인(d)은 출력 라인(b)의 측면으로부터 순서대로 다이오드(D2) 및 캐패시터(C2)를 구비한다. 다이오드(D1, D2) 및 캐패시터(C1, C2)는 재생 전력 저장부(5)를 구성한다.
- [0029] 라인(c)은 다이오드(D1)와 캐패시터(C1) 사이의 입력 라인(e)에 접속된다. 라인(d)은 다이오드(D2)와 캐패시터(C2) 사이의 입력 라인(f)에 접속된다. 입력 라인(e)은 전송 전원부(4)의 포지티브측 동기식 벽 회로(41)에 접속된다. 입력 라인(f)은 전송 전원부(4)의 네거티브측 동기식 벽 회로(42)에 접속된다. 출력 라인(g)이 포지티브측 동기식 벽 회로(41)에 접속된다. 출력 라인(h)이 네거티브측 동기식 벽 회로(42)에 접속된다.
- [0030] 고전압 고정 전원부(2)가 도 5를 참조하여 상세히 설명될 것이다. 고전압 고정 전원부(2)는 SEPIC[싱글 엔드드 1차 컨버터(Single Ended Primary Converter)] 회로로서 구성된다. 구체적으로, 고전압 고정 전원부(2)는 트랜지스터(Tr1), 다이오드(D11, D12), 인덕터(L1 내지 L3), 캐패시터(C10 내지 C20), 저항(R1 내지 R7) 및 PWM(펄스폭 변조) 제어기(I1)를 포함한다.
- [0031] 고전압 고정 전원부(2)에서, PWM 제어기(I1)는 트랜지스터(Tr1)의 스위칭 작동을 제어한다. 그 결과, 저전압 전원(6)으로부터 공급된 전압은 지정된 바와 같이 전압($\pm HV$)을 출력 라인(a, b)에 공급하도록 부스트된다. 더 상세하게, 고전압 고정 전원부(2)는 출력 라인 상의 전압(+HV)을 PWM 제어기(I1)로 피드백한다. 피드백 전압(+HV)에 기초하여, PWM 제어기(I1)는 트랜지스터(Tr1)에 신호를 출력함으로써 트랜지스터(Tr1)의 스위칭 작동을 제어하여 출력 라인(a, b)이 지정된 전압($\pm HV$)을 생성하게 된다.
- [0032] 바이어스 전압 출력부(3)는 출력 라인(a, b)을 경유하여 고전압 고정 전원부(2)에 접속되고, 바이어스 전압($\pm HV1$)을 아날로그 스위치부(102)에 출력한다. 바이어스 전압 출력부(3)는 본 발명의 실시예에 따른 바이어스 전압 출력부의 예이다.
- [0033] 바이어스 전압 출력부(3)는 저역 통과 필터를 포함한다. 저역 통과 필터는 고전압 고정 전원부(2) 상에서 발생하는 스위칭 노이즈를 제거한다.
- [0034] 바이어스 전압 출력부(3)는 회수 가능한 퓨즈를 포함하는 전류 제한 회로로서 이용 가능할 수 있다.
- [0035] 전송 전원부(4)는 출력 라인(a, b), 라인(c, d) 및 입력 라인(e, f)을 경유하여 고전압 고정 전원부(2)에 접속된다. 전송 전원부(4)는 고전압 고정 전원부(2)로부터 공급된 전력[전압($\pm HV$)]에 기초하여 초음파를 위한 전송 전력[전송 전압($\pm HV2$)]을 생성한다. 전송 전원부(4)는 본 발명의 실시예에 따른 전송 전원부의 예이다.
- [0036] 전송 전원부(4)는 2개의 반대 방향으로서 입력 라인(e, f)[고전압 고정 전원부(2)로의]으로 그리고 출력 라인(g, h)[초음파 트랜스듀서(101a)로]으로 전력을 공급하는 것이 가능하다.
- [0037] 구체적으로, 전송 전원부(4)는 예에 따라 동기식 벽 회로로서 제공되고, 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)를 포함한다. 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)는 입력 라인(e, f)에 재생 전력으로서 생성된 전송 전력을 재생할 수 있다. 설명되는 바와 같이, 재생 전력은 재생 전력 저장부(5)에 저장된다.
- [0038] 포지티브측 동기식 벽 회로(41)는 도 6을 참조하여 설명될 것이다. 포지티브측 동기식 벽 회로(41)는 트랜지스터(Tr10, Tr11), 인덕터(L10), 캐패시터(C30 내지 C37), 저항(R10 내지 R18), PWM 제어기(I2), 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3), 연산 증폭기(Op1) 및 인버터(In1)를 포함한다.
- [0039] 포지티브측 동기식 벽 회로(41)에서, 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)는 트랜지스터(Tr10, Tr11)의 스위칭 작동을 제어한다. 따라서, 입력 라인(e)으로부터 공급된 전압(+HV)은 지정 전압으로 설정되고, 출력 라인(g)에 출력된다. 구체적으로, 출력 라인(g)으로부터의 전송 전압(+HV2)이 포지티브측 동기식 벽 회로(41)의 PWM 제어기(I2)의 입력측에 피드백된다. 더 상세하게, 출력 라인(g)으로부터의 전송 전압(+HV2)은 출력 라인(g)을 PWM 제어기(I2)와 접속하는 피드백 라인(f11) 상에 제공된 연산 증폭기(Op1)의 비반전 입력(+)에 입력된다. 명령 전압(IV)이 연산 증폭기(Op1)의 반전 입력(-)에 입력된다. 명령 전압(IV)은 전송 전압(+HV2)으로서 구성된 포지티브 값(예를 들어, +3 V 내지 +95 V)을 지시한다. 연산 증폭기(Op1)는 출력 라인(g)으로

부터의 전송 전압(+HV2)과 명령 전압(IV) 사이의 비교의 결과를 출력한다. 비교 결과는 PWM 제어기(I2)에 입력된다.

- [0040] PWM 제어기(I2)는 비교 결과에 기초하여 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)에 신호를 출력한다. 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)는 PWM 제어기(I2)로부터의 신호 입력에 기초하여 트랜지스터(Tr10, Tr11)의 스위칭 작동(온/오프)을 제어한다. 트랜지스터(Tr10, Tr11)는 교대로 턴온되고 턴오프된다.
- [0041] PWM 제어기(I2)는 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)에 신호를 출력하여 트랜지스터(Tr10, Tr11)의 스위칭 작동이 출력 라인(g) 상의 전송 전압(+HV2)을 명령 전압(IV)으로 설정한다. PWM 제어기(I2)는 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)에 2개의 신호를 입력한다. 신호들 중 하나는 인버터(In1)를 통해 통과하고 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)에 입력된다.
- [0042] 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I3)는 트랜지스터(Tr10, Tr11)에 신호를 출력하여, 트랜지스터(Tr10, Tr11)가 지정된 듀티비를 만족하게 된다. 지정된 듀티비는 출력 라인(g) 상의 전송 전압(+HV2)은 명령 전압(IV)으로 설정되도록 구성된다. 따라서, 출력 라인(g)은 전송 전압(+HV2)으로서 명령 전압(IV)을 공급받는다.
- [0043] 네거티브측 동기식 벽 회로(42)가 도 7을 참조하여 설명될 것이다. 네거티브측 동기식 벽 회로(42)는 트랜지스터(Tr20, Tr21), 인덕터(L20), 캐패시터(C40 내지 C50), 저항(R20 내지 R33), PWM 제어기(I4), 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5), 포토커플러(I6, I7), 연산 증폭기(Op2, Op3) 및 인버터(In2)를 포함한다.
- [0044] 포지티브측 동기식 벽 회로(41)와 같이 네거티브측 동기식 벽 회로(42)에서, 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)는 트랜지스터(Tr20, Tr21)의 스위칭 작동을 제어한다. 따라서, 입력 라인(f)으로부터 공급된 전압(-HV)은 지정 전압으로 설정되고 출력 라인(h)으로 출력된다. 구체적으로, 출력 라인(h)으로부터의 전송 전압(-HV2)은 네거티브측 동기식 벽 회로(42)의 PWM 제어기(I4)의 입력측으로 피드백된다. 더 상세하게, 출력 라인(h)으로부터의 전송 전압(-HV2)은 전송 전압(-HV2)을 포지티브로 반전하는 연산 증폭기(Op2)에 입력된다. 반전된 전송 전압은 이어서 연산 증폭기(Op3)의 비반전 입력(+)에 입력된다. 연산 증폭기(Op2, Op3)는 출력 라인(h)을 PWM 제어기(I4)와 접속하는 피드백 라인(f12) 상에 제공한다. 명령 전압(IV)은 연산 증폭기(Op3)의 반전 입력(-)에 입력된다. 연산 증폭기(Op3)는 출력 라인(h)으로부터의 전송 전압(-HV2)의 반전된 버전인 전압(+HV)과 명령 전압(IV) 사이의 비교의 결과를 출력한다. 비교 결과는 PWM 제어기(I4)에 입력된다.
- [0045] PWM 제어기(I4)는 비교 결과에 기초하여 포토커플러(I6, I7)에 신호를 출력한다. 포토커플러(I6, I7)는 PWM 제어기(I4)로부터 신호 입력에 기초하여 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)에 신호를 출력한다. 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)는 포토커플러(I6, I7)로부터의 신호 입력에 기초하여 트랜지스터(Tr20, Tr21)의 스위칭 작동(온/오프)을 제어한다. 트랜지스터(Tr20, Tr21)는 교대로 턴온되고 턴오프된다.
- [0046] 포토커플러(I6, I7)는 예를 들어 (-HV+5) V의 구동 전압을 사용한다. 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)는 (-HV+10) V의 구동 전압을 사용한다.
- [0047] PWM 제어기(I4)는 포토커플러(I6, I7)에 신호를 출력하여, 트랜지스터(Tr20, Tr21)의 스위칭 작동이 반전된 부호의 명령 전압(IV)을 갖는 전압(-IV)으로 출력 라인(h) 상의 전송 전압(-HV2)을 설정한다. 전압 -IV는 전송 전압(-HV)으로서 구성된 값(예를 들어, -3 V 내지 -95 V)으로 설정된다.
- [0048] PWM 제어기(I4)는 2개의 신호를 출력한다. 하나의 신호가 포토커플러(I6)에 입력된다. 다른 신호가 인버터(In2)를 통해 통과하고, 이어서 포토커플러(I7)에 입력된다.
- [0049] PWM 제어기(I4)로부터의 2개의 신호 출력은 예를 들어 0 V 내지 +5 V의 범위이다. 포토커플러(I6, I7)는 PWM 제어기(I4)로부터 네거티브 전압측으로 입력된 신호의 레벨을 시프트시킨다. 포토커플러(I6, I7)에 의해 네거티브측으로 시프트된 신호는 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)에 입력된다.
- [0050] 하프 브리지 MOS FET 드라이버(I5)는 트랜지스터(Tr20, Tr21)에 신호를 출력하여 트랜지스터(Tr20, Tr21)가 지정된 듀티비를 만족하게 된다. 지정된 듀티비는 출력 라인(h) 상의 전송 전압(-HV2)이 전압(-IV)으로 설정되도록 구성된다. 따라서, 출력 라인(h)은 전송 전압(-HV2)으로서 전압(-IV)을 공급받는다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 재생 전력 저장부(5)는 고전압 고정 전원부(2)와 전송 전원부(4) 사이에 제공되고, 전송 전원부(4)로부터 재생된 전송 전력을 저장한다. 재생 전력 저장부(5)는 본 발명의 실시예에 따른 재생 전력 저장부의 예이다.
- [0052] 재생 전력 저장부(5)는 포지티브측 재생 전력 저장부(51) 및 네거티브측 재생 전력 저장부(52)를 포함한다. 포지티브측 재생 전력 저장부(51)는 라인(c)에 직렬로 접속된 다이오드(D1) 및 캐패시터(C1)를 포함한다. 네

거터브측 재생 전력 저장부(52)는 라인(d)에 직렬로 접속된 다이오드(D2) 및 캐패시터(C2)를 포함한다.

- [0053] 라인(c) 상에서, 다이오드(D1)는 고전압 고정 전력 공급부(2)를 향해 제공된다. 캐패시터(C1)는 접지를 향해 제공된다. 포지티브측 동기식 벽 회로(41)는 다이오드(D1)와 캐패시터(C1) 사이에 접속된다. 캐패시터(C1)는 포지티브측 동기식 벽 회로(41)로부터 재생된 재생 전력을 충전한다.
- [0054] 라인(d) 상에서, 다이오드(D2)는 고전압 고정 전원부(2)를 향해 제공된다. 캐패시터(C2)는 접지를 향해 제공된다. 네거티브측 동기식 벽 회로(42)는 다이오드(D2)와 캐패시터(C2) 사이에 접속된다. 캐패시터(C2)는 네거티브측 동기식 벽 회로(42)로부터 재생된 재생 전력을 충전한다.
- [0055] 다이오드(D1, D2)는 전송 전원부(4)가 캐패시터(C1, C2)를 충전할 때 전류가 고전압 고정 전원부(2)에 역류하는 것을 방지하기 위해 배향된다.
- [0056] 전원 회로(1)의 효과가 설명될 것이다. 고전압 고정 전원부(2)는 저전압 전원(6)으로부터 공급된 전압에 기초하여 전압($\pm HV$)을 생성한다. 전압($\pm HV$)에 기초하여, 바이어스 전압 출력부(3)는 바이어스 전압($\pm HV1$)을 아날로그 스위치부(102)에 출력한다. 전송 전원부(4)는 $\pm HV$ 에 기초하여 전송 전압($\pm HV2$)을 생성하고 $\pm HV2$ 를 전송부(1032)에 출력한다.
- [0057] 전원 회로(1)는 초음파 전송 조건이 변할 때 전송 전압($\pm HV2$)의 값을 감소시킬 수 있다. 이러한 경우에, 재생 전력 저장부(5)는 재생 전력으로서 전송 전원부(4)에 의해 생성된 전송 전력을 저장한다. 상세가 도 8을 참조하여 설명될 것이다.
- [0058] 도 8에 도시된 바와 같이, 명령 전압(IV)은 시간 $t1$ 에 $v1$ 에 도달한다. 출력 라인(g, h) 상의 전송 전압($\pm HV2$)은 점진적으로 $\pm v1$ 에 접근하고 시간 $t1$ 으로부터 지정된 시간 경과에 따라 시간 $t2$ 에 $\pm v1$ 에 도달한다.
- [0059] 명령 전압(IV)은 시간 $t2$ 로부터 시간의 지정된 경과에 따라 시간 $t3$ 에서 $v2$ 도달한다. 출력 라인(g, h) 상의 전송 전압($\pm HV2$)은 점진적으로 $\pm v2$ 에 접근하고 시간 $t3$ 로부터 지정된 시간 경과에 따라 시간 $t4$ 에 $\pm v2$ 에 도달한다. $|v1| > |v2|$ 의 조건이 취해진다.
- [0060] 다이오드(D1, D2)가 이상적으로 조절되는 것으로 가정하면, 라인(e, f) 상의 전압은 시간 $t3$ 까지(시간 $t1$ 및 $t2$ 는 제외) 고전압 고정 전원부(2)의 전압($\pm HV$)에 동일한 $\pm v3$ 이다.
- [0061] 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)는 전력을 캐패시터(C1, C2)에 공급하고, 그 동안에 명령 전압(IV)이 $\pm v1$ 으로부터 $\pm v2$ 로 변경하는 시간 $t3$ 와 시간 $t4$ 사이에 이들 캐패시터를 충전한다(재생 전력 충전). 따라서, 입력 라인(e, f) 상의 전압은 $\pm v3$ 로부터 $\pm v4$ 로 변경되고($|v3| < |v4|$) 시간 $t4$ 에 $\pm v4$ 에 도달한다.
- [0062] 캐패시터(C1, C2)는 출력 라인(g, h) 상의 전압[전송 전압($\pm HV2$)]이 시간 $t4$ 에 $\pm v2$ 에 도달할 때 방전을 시작한다. 방전은 시간 $t5$ 까지 계속된다. 입력 라인(e, f) 상의 전압은 $\pm v4$ 로부터 $\pm v3$ 에 접근하고 방전이 종료할 때 시간 $t5$ 에 $\pm v3$ 에 도달한다.
- [0063] 설명되어 있는 바와 같이, 예에 따른 전원 회로(1)는 전송 전원부(4)용 플라이백 컨버터 대신에 동기식 벽 회로를 사용하고, 따라서 이용 가능한 주파수를 증가시킬 수 있다.
- [0064] 고전압 고정 전원부(2)는 바이어스 전압 출력부(3)를 전송 전원부(4)와 접속한다. 바이어스 전압 출력부(3) 및 전송 전원부(4)는 각각의 전원을 사용하지 않는다. 회로는 소형화될 수 있다.
- [0065] 전술된 바와 같이, 동기식 벽 회로는 전송 전압($\pm HV2$)의 편차에 기인하여 입력측에 전력을 공급할 수 있다. 전송 전력 공급부(4)는 고전압 고정 전원부(2)가 바이어스 전압 출력부(3) 및 전송 전원부(4)와 접속할 때 입력측에 전력을 공급할 수 있다. 그러나, 재생 전력 저장부(5)는 전송 전원부(4)로부터 입력측에 공급된 전력을 충전한다. 어떠한 문제도 발생하지 않는다. 게다가, 전력은 효율적으로 사용되고 보존될 수 있다.
- [0066] 전력을 재생하는 것은 $\pm v1$ 로부터 $\pm v2$ 로 전송 전압을 고속 변경할 수 있다.
- [0067] (제 2 실시예)
- [0068] 제 2 실시예가 도 9를 참조하여 설명될 것이다. 이하, 제 2 및 제 1 실시예에서 상호 대응하는 부분은 동일한 도면 부호에 의해 지시되고 상세한 설명은 간단화를 위해 생략된다.
- [0069] 예에 따른 전원 회로(1')는 작동 정지부(10)를 포함한다. 작동 정지부(10)는 재생 전력 저장부(5)의 전압을

검출한다. 검출된 전압이 지정된 값 이상에 도달할 때, 작동 정지부(10)는 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)에 신호를 출력하여 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)의 작동을 정지시킨다. 작동 정지부(10)는 본 발명의 실시예에 따른 작동 정지부(10)의 예이다.

[0070] 작동 정지부(10)는 포지티브측 재생 전력 저장부(51) 및 네거티브측 재생 전력 저장부(52)의 전압을 검출한다. 더 상세하게, 작동 정지부(10)는 다이오드(D1)와 캐패시터(C1) 사이의 전압 및 다이오드(D2)와 캐패시터(C2) 사이의 전압을 검출한다. 그 결과, 캐패시터(C1, C2)의 전압이 검출된다.

[0071] 전술된 바와 같이, 예에 따른 전원 회로(1')는 네거티브 전력 저장부(5)가 지정된 전압 이상에 도달할 때 포지티브측 동기식 벽 회로(41) 및 네거티브측 동기식 벽 회로(42)의 작동을 정지한다. 회로는 전압 파괴에 대해 방지될 수 있다.

[0072] 본 발명의 특정 바람직한 실시예가 설명되었지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 본 발명의 사상 및 범주 내에서 다른 방식으로 다양하게 실시될 수도 있다는 것이 명백하게 이해될 것이다. 예를 들어, 고정전압 고정 전원부(2)는 SEPIC 회로에 한정되지 않고 플라이백 컨버터일 수 있다.

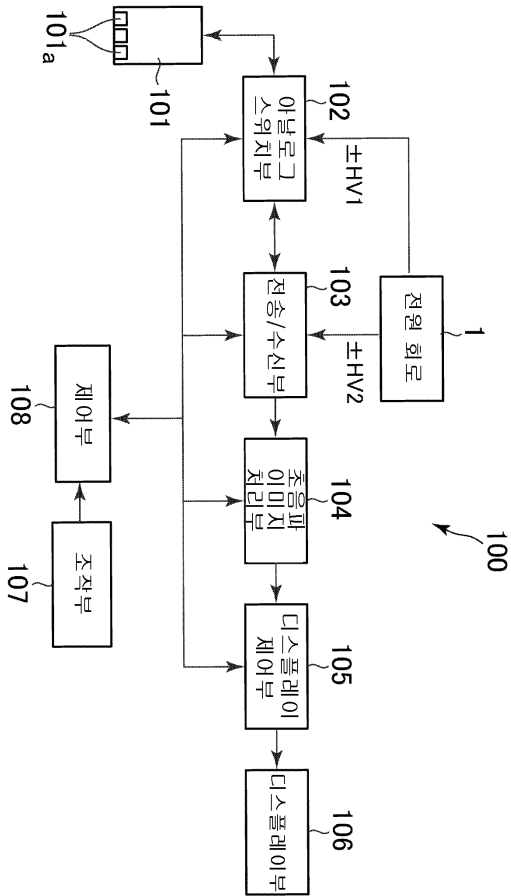
[0073] 전원 회로(1, 1')는 다수의 전송 전원부(4)를 포함할 수 있다. 또한, 이 경우에도, 전송 전원부(4)는 다이오드(D1)와 캐패시터(C1) 사이의 라인(c) 및 다이오드(D2)와 캐패시터(C2) 사이의 라인(d)에 접속된다.

부호의 설명

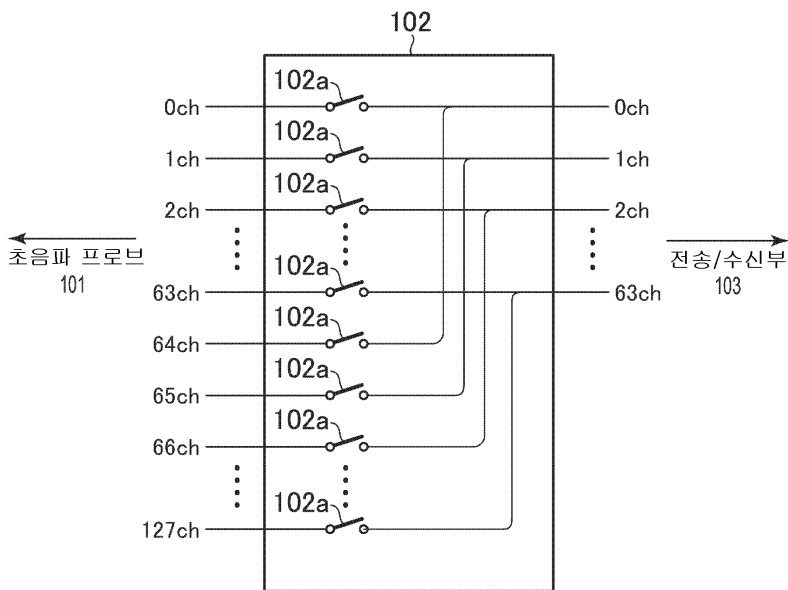
- | | | |
|--------|--------------------|------------------------|
| [0074] | 1: 전원 회로 | 2: 고정전압 고정 전원부 |
| | 3: 바이어스 전압 출력부 | 4: 전송 전원부 |
| | 5: 재생 전력 저장부 | 6: 저전압 전원 |
| | 100: 초음파 이미지 표시 장치 | 101: 초음파 프로브 |
| | 101a: 초음파 트랜스듀서 | 102: 아날로그 스위치부 |
| | 102a: 아날로그 스위치 | 103: 전송/수신부 |
| | 104: 초음파 이미지 프로세싱부 | 105: 표시 제어부 |
| | 106: 표시부 | 107: 조작부 |
| | 108: 제어부 | C1, C2: 캐패시터 |
| | D1, D2: 다이오드 | I1: PWM 제어기 |
| | L1 내지 L3: 인덕터 | Tr1, Tr20, Tr21: 트랜지스터 |

도면

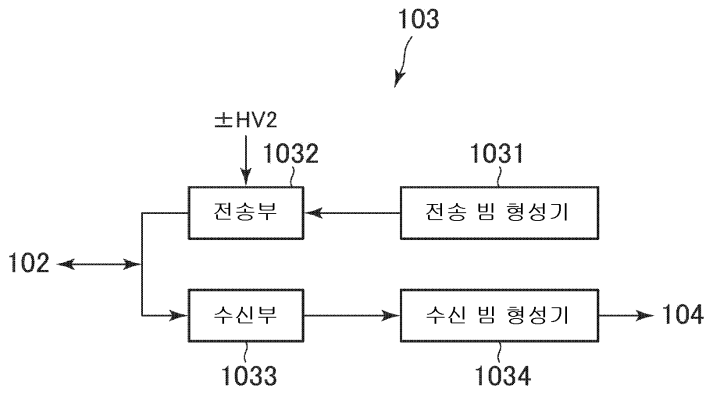
도면1



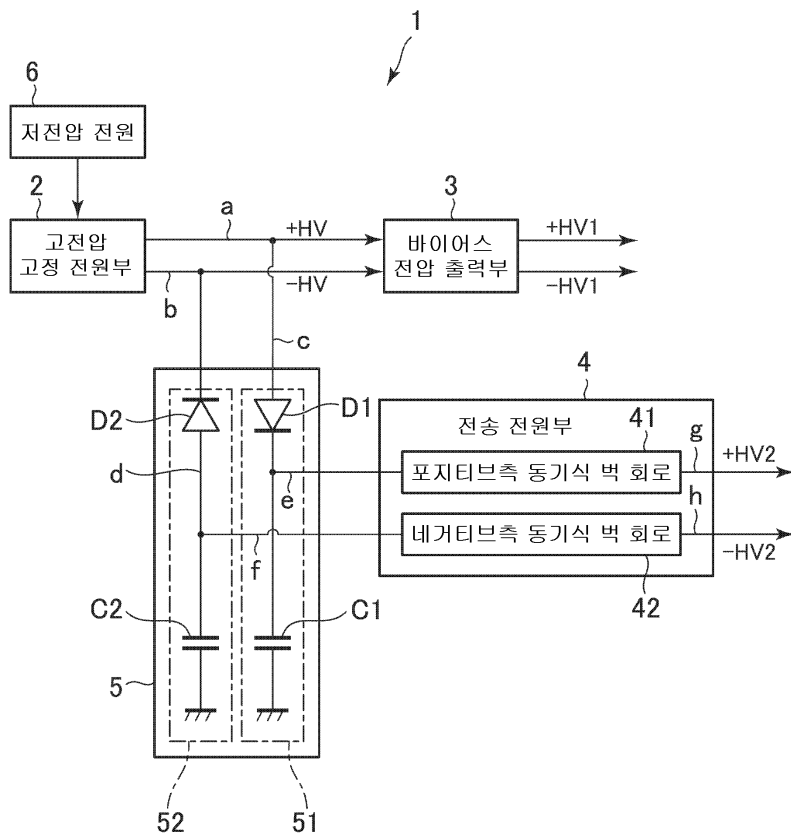
도면2



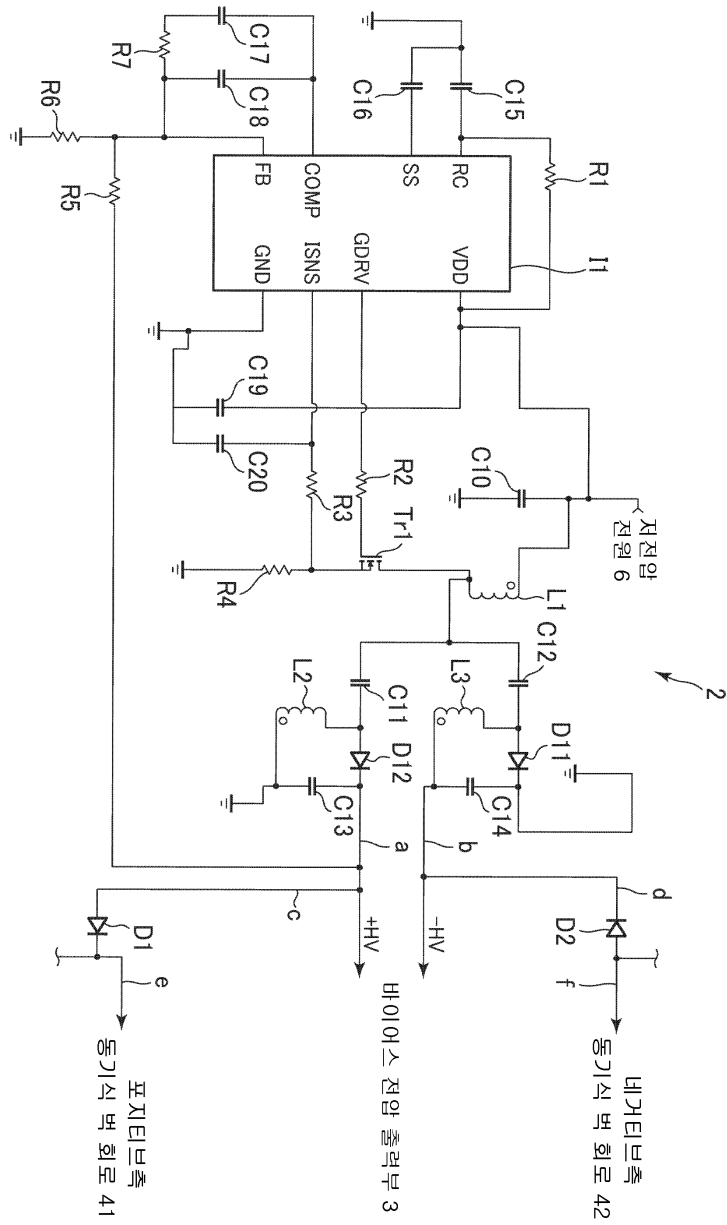
도면3



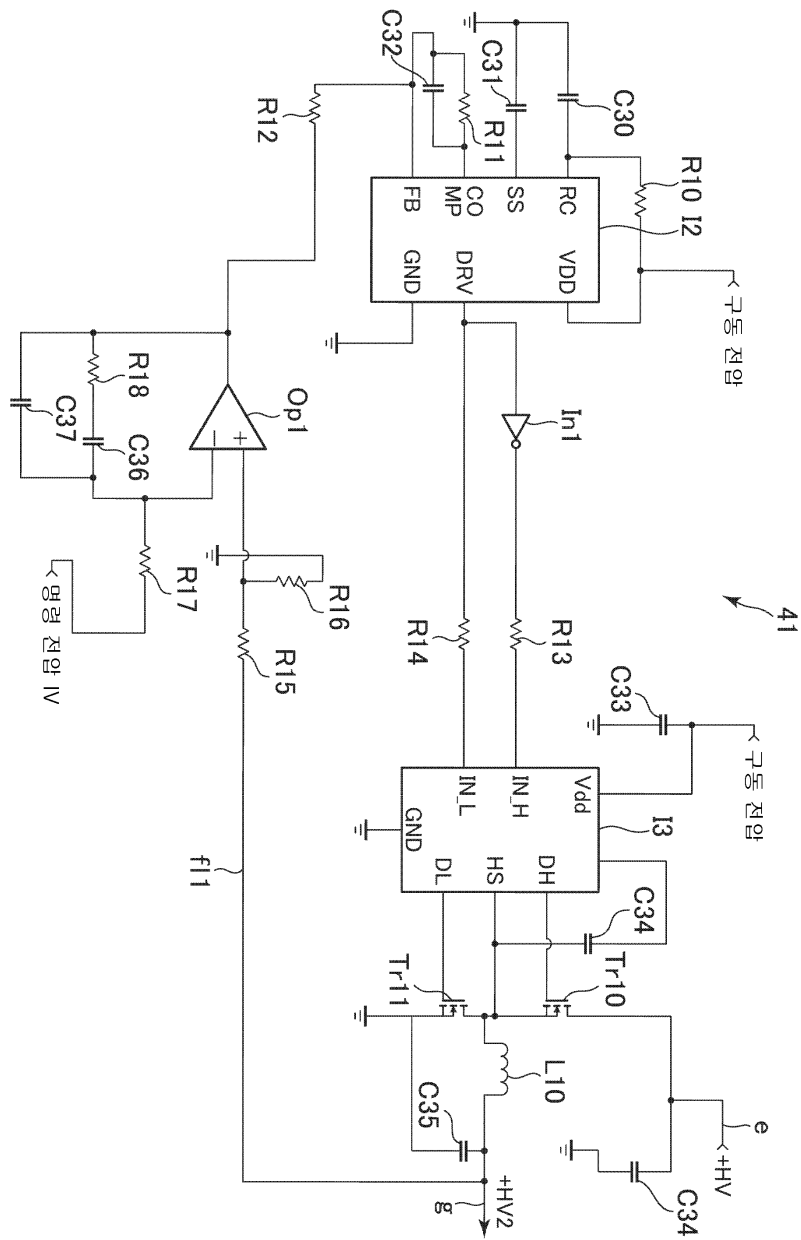
도면4



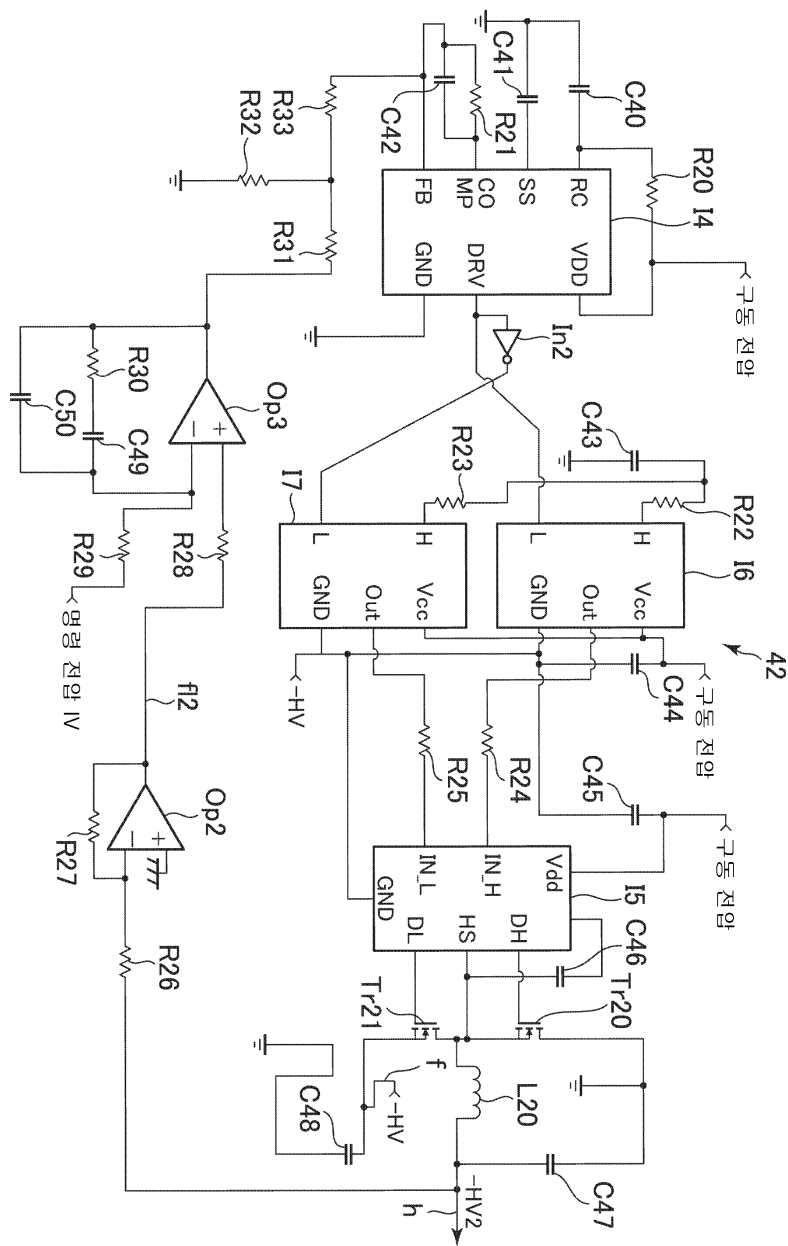
도면5



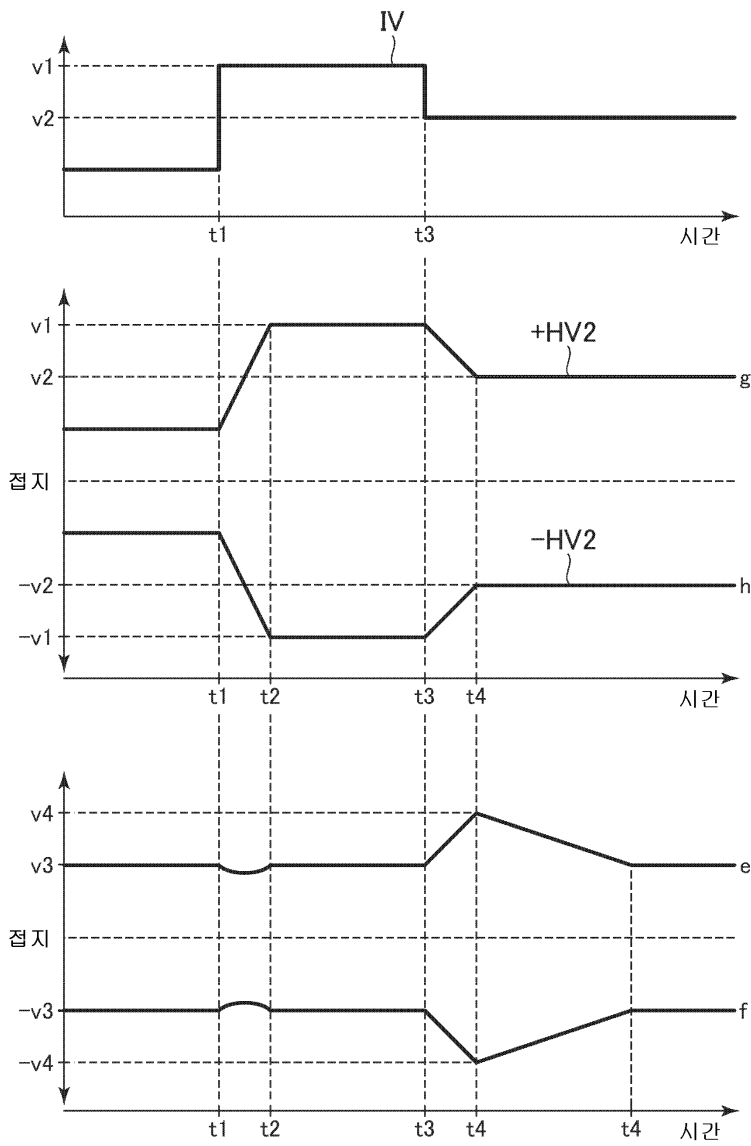
도면6



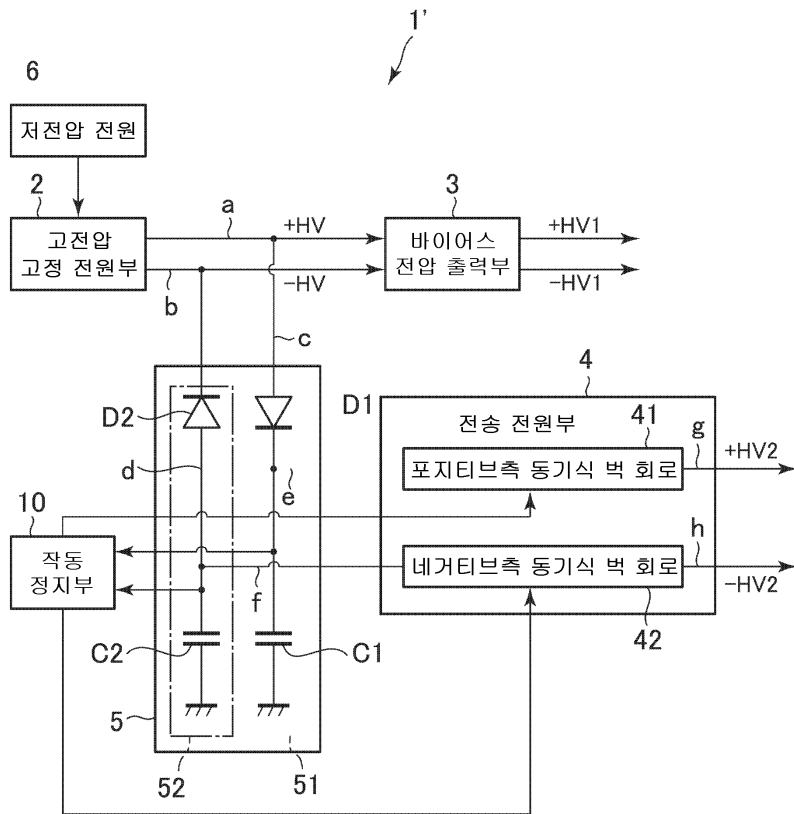
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置		
公开(公告)号	KR1020120090832A	公开(公告)日	2012-08-17
申请号	KR1020120011443	申请日	2012-02-03
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 H02M3/155		
CPC分类号	B06B1/00 A61B8/00 B06B2201/76 B06B1/0207 H02M3/155 G01S7/52019 Y10T29/49117		
优先权	2011023266 2011-02-04 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像显示电源电路的超声装置包括正电压升压低压电源，高压固定电源部分(2)，产生负电压和偏压输出部分(3)，输出偏压至用于切换超声换能器的开关接收它发送超声波开关连接到高压固定电源部分(2)并且可以再现高压固定电源部分(2)中的发送电力作为再循环电力。传输电源部分(4)连接到高压固定电源部分(2)并将超声波传输电源提供给超声换能器和高压固定电源部分(2)，以及再生电源存储器(5)。存储来自传输电源部分(4)的再循环电力，它设置在传输电源部分(4)之间。

