



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월09일
 (11) 등록번호 10-1120589
 (24) 등록일자 2012년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) *A61N 7/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0108905
 (22) 출원일자 2011년10월24일
 심사청구일자 2011년10월25일
 (30) 우선권주장
 1020110017609 2011년02월28일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011015732 A*
 KR1020040069043 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동국대학교 산학협력단
 서울특별시 중구 필동로1길 30 (필동3가, 동국대학교)
 (72) 발명자
한철민
 전라북도 전주시 덕진구 금암3길 18-6 (금암동)
김성민
 경기도 고양시 일산서구 대화동 대화마을 2단지아파트 한라아파트 202동 1804호
 (74) 대리인
특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 6 항

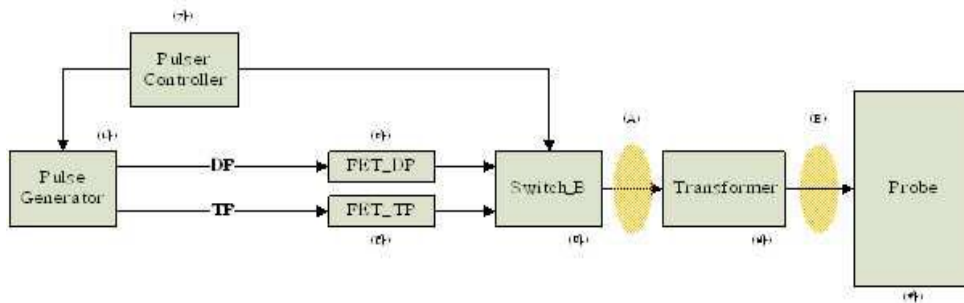
심사관 : 두소영

(54) 발명의 명칭 **초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치**

(57) 요약

초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서, 진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부; 상기 제1 펄스 발생기로부터 출력된 진단용 펄스를 입력받는 제1 FET; 상기 제2 펄스 발생기로부터 출력된 치료용 펄스를 입력받는 제2 FET; 상기 제1 및 제2 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호 또는 치료용 펄스 신호를 입력받는 스위치부; 및 상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 제1 스위치부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 펄스 발생 장치가 제공된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 A102058

부처명 한국보건산업진흥원

연구사업명 보건의료기술연구

연구과제명 동국대학교 성장형 가치 창출 의료기기 개발 촉진센터[1/5]

주관기관 동국대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2011.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서,

진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부;

상기 제1 펄스 발생기로부터 출력된 진단용 펄스를 입력받는 제1 FET;

상기 제2 펄스 발생기로부터 출력된 치료용 펄스를 입력받는 제2 FET;

상기 제1 및 제2 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호 또는 치료용 펄스 신호를 입력받는 제1 스위치부;

상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 제1 스위치부의 동작을 제어하는 제어부;

상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기와 연결되는 모드 선택기; 및

입력단이 상기 모드 선택기와 연결되고 출력단이 상기 제1 및 제2 FET와 연결되는 제2 스위치부를 포함하는 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써, 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어하는,

초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록 하고, 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로부터 출력된 치료용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록, 상기 제1 스위치부의 스위칭 동작을 제어하는,

초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 모드 선택기를 제어함으로써 상기 제1 및 상기 제2 펄스 발생기 중 어느 하나로부터 출력된 펄스가 상기 제2 스위치부로 입력되도록 하고, 상기 제2 스위치부의 스위칭 동작을 제어함으로써 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로 해당 펄스가 입력되도록 하고 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로 해당 펄스가 입력되도록 하는, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

청구항 6

초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서,

진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부;

상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기와 연결되는 모드 선택기;

상기 모드 선택기로부터 출력된 펄스를 입력받는 하나의 FET; 및

상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 모드 선택기의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어하고, 상기 진단용 펄스 및 상기 치료용 펄스 중 어느 하나가 상기 FET로 입력되도록 상기 모드 선택기의 동작을 제어하는, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 의료 장비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 초음파 진단기 및 치료기를 단일 장비로 구현할 수 있도록, 진단용 펄스 및 치료용 펄스를 모두 발생시킬 수 있는 펄스 발생 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파를 이용하여 진단을 하기 위해서는 진단용 펄스(Diagnostic Pulse)를 발생시키는데, 이는 진단용 송신 펄서(Diagnostic TX pulser)에 의해 이루어진다. 그리고 이 진단용 송신 펄스가 특정 타겟(예를 들어, 인체의 특정 부위)에 부딪혀 되돌아온 신호인 수신 펄스라고 한다. 이때, 이 수신 펄스를 해석하여 이미지 또는 영상화한 것이 초음파 진단기이다.

[0003] 그리고 기술을 목적으로 하는 HIFU(high intensity focused ultrasound) 기술은, 초음파를 이용하여 치료용 펄스(Treatment Pulse) 만을 발생시키고, 이때에는 수신 펄스를 수신하지 않는다.

[0004] 즉, 현재의 HIFU 의료 장비의 경우, 초음파 진단 장비와 초음파 치료 장비가 분리(별도로 제작)되고 있다. 따라서, 초음파 진단기와 초음파 치료기는 독립적으로 동작하며, 각각 독립된 프로브를 통해 초음파 진단 및 치료를 하게 된다. 이와 같이, 종래 기술에 의할 때, 초음파 진단기와 초음파 치료기는 하나의 장비로 구현되지 않고 각각 별개의 장비로 구비되는 것이 일반적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 하나의 장치에서 진단용 펄스(Diagnostic Pulse)와 치료용 펄스(Treatment Pulse) 모두를 발생시킬 수 있는 펄스 발생 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 본 발명은 초음파 진단기와 초음파 치료기를 하나의 의료 장비로 구현하는데 필요한 펄스 발생 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 초음파 진단기와 초음파 치료기를 하나의 의료 장비로 구현하는데 필요한 펄스 발생 장치가 제공된다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서,
- [0009] 진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부;
- [0010] 상기 제1 펄스 발생기로부터 출력된 진단용 펄스를 입력받는 제1 FET;
- [0011] 상기 제2 펄스 발생기로부터 출력된 치료용 펄스를 입력받는 제2 FET;
- [0012] 상기 제1 및 제2 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호 또는 치료용 펄스 신호를 입력받는 스위치부; 및
- [0013] 상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 제1 스위치부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,
- [0014] 상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어하고, 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록 하고 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로부터 출력된 치료용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록 상기 제1 스위치부의 스위칭 동작을 제어하는 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치가 제공될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 위의 펄스 발생 장치에,
- [0016] 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기와 연결되는 모드 선택기; 및 입력단이 상기 모드 선택기와 연결되고 출력단이 상기 제1 및 제2 FET와 연결되는 제2 스위치부를 더 포함하고,
- [0017] 상기 제어부는, 상기 모드 선택기를 제어함으로써 상기 제1 및 상기 제2 펄스 발생기 중 어느 하나로부터 출력된 펄스가 상기 제2 스위치부로 입력되도록 하고, 상기 제2 스위치부의 스위칭 동작을 제어함으로써 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로 해당 펄스가 입력되도록 하고 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로 해당 펄스가 입력되도록 하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치가 제공될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서,
- [0019] 진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부;
- [0020] 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기와 연결되는 모드 선택기; 상기 모드 선택기로부터 출력된 펄스를 입력받는 하나의 FET;
- [0021] 상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 모드 선택기의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,
- [0022] 상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어하고, 상기 진단용 펄스 및 상기 치료용 펄스 중 어느 하나가 상기 FET로 입력되도록 상기 모드 선택기의 동작을 제어하는 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치가 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예에 의하면, 하나의 장치에서 진단용 펄스(Diagnostic Pulse)와 치료용 펄스(Treatment Pulse) 모두를 발생시킬 수 있는 펄스 발생 장치를 제공할 수 있다.

- [0024] 또한 본 발명의 실시예에 따른 펄스 발생 장치를 통해 초음파 진단기와 초음파 치료기를 하나의 의료 장비로 구현할 수 있다.
- [0025] 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 초음파를 이용한 진단장비와 치료 장비가 하나의 장비로 결합될 때, 하드웨어적인 측면에서 PCB 라우팅을 효율적으로 개선시킴으로써, 개발 비용과 제품의 크기를 현저하게 줄일 수 있게 된다.
- [0026] 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 진단용 모듈과 치료용 모듈을 공유 할 수 있도록 펄스 발생기를 설계함으로써, 전체 시스템의 프론트 엔드(Front-end) 단의 회로의 라우팅이 개선되고, PLD를 이용한 시스템일 경우 인터페이스의 간소화로 시스템 설계의 효율이 높아질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 펄스 발생 장치에서의 펄스 발생 제어 방법을 설명하기 위한 순서도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 펄스 발생 장치에서의 펄스 발생 제어 방법을 설명하기 위한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 중심으로 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0032] [도 1의 설명]
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면이다.
- [0034] 도 1의 [나]에는 진단용 펄스 발생기(Diagnostic Pulse Generator)와 치료용 펄스 발생기(Treatment Pulse Generator)가 포함되어 있으며, [다]와 [라]에는 이와 각각 독립적으로 연결될 수 있는 인터페이스를 가지고 있다.
- [0035] 그리고 [마]는 [다]와 [라]의 입력에 대해서, [가]의 입력 조건 즉, 제어부에 의한 제어에 따라서 [바]에 선택적으로 전달하게 된다. 이때, [바]에 도시된 트랜스포머(Transformer)는 [다]와 [라]가 출력되기 위한 대역폭(Bandwidth)을 커버하도록 구현된다. 이러한 트랜스포머는 프로브(Probe)와 연결된다.
- [0036] 여기서, 도 1의 실시예에서는, 스위치부(도 1의 [마] 참조)와 트랜스포머(도 1의 [바] 참조) 사이의 연결 부분(도 1의 (A) 참조)의 채널(Channel)을 1/2로 간소화시킴으로써, PCB 설계 효율 및 시스템 간소화로 인해 전체 장치의 경제성을 확보할 수 있다. 이는 도 2의 경우에도 동일하다.

- [0037] 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서, 진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기를 포함하는 펄스 발생부(도 1의 [나] 참조)와, 상기 제1 펄스 발생기로부터 출력된 진단용 펄스를 입력받는 제1 FET(Field Effect Transistor, 이하, 이와 같음)(도 1의 [다] 참조)와, 상기 제2 펄스 발생기로부터 출력된 치료용 펄스를 입력받는 제2 FET(도 1의 [라] 참조)와, 상기 제1 및 제2 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호 또는 치료용 펄스 신호를 입력받는 스위치부(도 1의 [마] 참조), 및 상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 스위치부의 동작을 제어하는 제어부(도 1의 [가] 참조)를 포함할 수 있다.
- [0038] 이때, 상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어한다.
- [0039] 또한, 상기 제어부는, 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로부터 출력된 진단용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록 하고, 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로부터 출력된 치료용 펄스 신호가 최종 출력될 수 있도록, 상기 스위치부의 스위칭 동작을 제어할 수 있다.
- [0040] [도 2의 설명]
- [0041] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면이다.
- [0042] 도 2는 [나-2]가 FPGA 등 프로그래머블 로직 디바이스(Programmable Logic Device, PLD)나 ASIC(Application-Specific Integrated Circuit)으로 구성 되었을 경우, 한정된 인터페이스로 인해, 설계상의 제약을 받게 되므로, 이러한 한정된 인터페이스 리소스를 회피하기 위해 [사]의 제2 스위치부를 포함한 [아] 블록을 설계한다.
- [0043] 즉, 도 2의 실시예에서는, [나-2]가 FPGA 또는 ASIC으로 설계된 온-칩(On-Chip)일 경우, 도 2의 (C)의 연결 부분의 핀(Pin) 수를 1/2만큼 줄임으로써, 시스템 성능 향상에 도움을 줄 수 있다.
- [0044] [나-2]는 진단용 펄스 발생기(DPG)와 치료용 펄스 발생기(TPG)를 포함하고, 다시 이 둘의 입력을 선택적으로 출력하는 모드 선택기(Mode Selector)(도 2의 [자] 참조)를 통해서 제2 스위치부(도 2의 [사] 참조)로 출력된다. 이때, 제2 스위치부는 제어부(도 2의 [가] 참조)의 제어에 따라서 DPG 또는 TPG에서 발생된 펄스를 FET_DP(도 2의 [다] 참조) 또는 FET_TP(도 2의 [라] 참조)에 전달한다.
- [0045] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 앞선 설명의 도 1의 펄스 발생 장치와 유사한 장치 구성과 더불어,
- [0046] 상기 제1 펄스 발생기(도 2에서는 DPG) 및 상기 제2 펄스 발생기(도 2에서는 TPG)와 연결되는 모드 선택기(도 2의 [자] 참조), 및 입력단이 상기 모드 선택기와 연결되고 출력단이 상기 제1 및 제2 FET(도 2에서는 FET_DP 및 FET_TP)와 연결되는 제2 스위치부(도 2의 [사] 참조)를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 이때, 상기 제어부(도 2에서는 [가] 참조)는, 상기 모드 선택기를 제어함으로써 상기 제1 및 상기 제2 펄스 발생기 중 어느 하나로부터 출력된 펄스가 상기 제2 스위치부로 입력되도록 하고, 상기 제2 스위치부의 스위칭 동작을 제어함으로써 상기 진단용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제1 FET로 해당 펄스가 입력되도록 하고 상기 치료용 펄스가 선택 출력된 경우에는 상기 제2 FET로 해당 펄스가 입력되도록 할 수 있다.
- [0048] [도 3의 설명]
- [0049] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 펄스 발생 장치에 대한 도면이다.
- [0050] 도 3은 단일 FET를 사용하는 구조이며, [나-2]의 출력이 하나의 FET [차]로 전달되고, 그 하나의 FET로부터의 출력은 트랜스포머 [마]로 전달되는 구조이다. 따라서 이때, 하나의 FET [차]는 [나-2]의 출력인 DPG/TPG 펄스를 (마)에 전달시키기 위한 동작 특성 범위를 갖는다.
- [0051] 즉, 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 진단 및 치료를 위한 펄스 발생 장치로서,
- [0052] 진단용 펄스를 발생시키는 제1 펄스 발생기(도 3의 DPG) 및 치료용 펄스를 발생시키는 제2 펄스 발생기(도 3의

TPG)를 포함하는 펄스 발생부; 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기와 연결되는 모드 선택기(도 3의 [사] 참조); 상기 모드 선택기로부터 출력된 펄스를 입력받는 하나의 FET(도 3의 [차] 참조); 상기 제1 및 제2 펄스 발생기와, 상기 모드 선택기의 동작을 제어하는 제어부(도 3의 [가] 참조)를 포함할 수 있다.

[0053] 이때, 상기 제어부는, 상기 제1 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제1 구동 제어 신호 및 상기 제2 펄스 발생기를 구동시키기 위한 제2 구동 제어 신호를 선택적으로 출력함으로써 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 상기 제1 펄스 발생기 및 상기 제2 펄스 발생기로부터 선택적으로 출력될 수 있도록 제어하고, 상기 진단용 펄스 및 상기 치료용 펄스 중 어느 하나가 상기 FET로 입력되도록 상기 모드 선택기의 동작을 제어할 수 있다.

[0054] 여기서, 본 명세서에 도시된 도 4는 앞의 도 1 및 도 2에 대응될 수 있는 펄스 발생 방법에 대한 제어 흐름도이고, 도 5는 도 3에 대응될 수 있는 펄스 발생 방법에 대한 제어 흐름도이다.

[0055] 이에 대해서는, 앞선 도 1 내지 도 3을 통해 그 순서도에 따른 흐름을 쉽게 이해할 수 있을 것이나, 이를 간단히 설명하면 다음과 같다.

[0056] [도 4의 설명]

[0057] 먼저, 단계 S40에서, 도 1 또는 도 2에 도시된 제어부(도 1의 [가] 또는 도 2의 [가] 참조)는, 진단용 펄스 발생기(DPG) 및 치료용 펄스 발생기(TPG) 중 어느 하나의 구동을 제어하기 위한 구동 제어 신호를 DPG 또는 TPG로 출력한다.

[0058] 이에 따라, 단계 S42에서는, 제어부로부터 구동 제어 신호에 따라, DPG 또는 TPG로부터 진단용 펄스 또는 치료용 펄스가 발생된다. 즉, 제어부로부터 진단용 펄스 발생기(DPG)를 동작시키기 위한 제1 구동 제어 신호가 출력된 경우 이를 받은 DPG는 진단용 펄스를 발생시키고, 치료용 펄스 발생기(TPG)를 동작시키기 위한 제2 구동 제어 신호가 출력된 경우 이를 받은 TPG는 치료용 펄스를 발생시킨다.

[0059] 이와 같이 DPG 또는 TPG로부터 발생된 펄스는, 도 1과 같은 구성에 의할 때, 바로 FET_DP(도 1의 [다] 참조) 또는 FET_TP(도 1의 [라] 참조)로 전달된다(S45 및 S46 참조). 즉, 도 1의 구성에 의할 때는 도 4에서 단계 S44는 생략된다.

[0060] 다른 예로, 도 2와 같은 구성에 의할 때, DPG 또는 TPG로부터 발생된 펄스는, 모드 선택기(도 2의 [자] 참조) 및 제2 스위치부(도 2의 [사] 참조)에 의해 단계 S44와 같은 판단 과정을 거쳐, FET_DP(도 2의 [다] 참조) 또는 FET_TP(도 2의 [라] 참조)로 전달된다(S45 및 S46 참조). 즉, 도 2에서, 모드 선택기 및 제2 스위치부에서는, 제어부로부터 수신된 제어 신호(도 4의 "Pulse_Sel" 참조)의 값에 근거하여, 수신된 펄스를 어떤 경로로 출력할지를 결정할 수 있다. 이에 관해 예를 들면, 순서도에 도시된 바와 같이, 모드 선택기 및 제2 스위치부는, "Pulse_Sel" 값이 0인 경우 수신된 펄스를 FET_DP 로 출력하고, 반대로 그 값이 1인 경우 수신된 펄스를 FET_TP 로 출력한다.

[0061] 이후, 단계 S48에서, 제1 스위치부(도 1의 [마] 또는 도 2의 [마] 참조)는, 앞서 설명한 바와 유사하게, "Pulse_Sel" 값에 따라, 그 값이 0이면 진단용 프로브 쪽으로 수신 펄스를 전달하고, 그 값이 1이면 치료용 프로브 쪽으로 수신 펄스를 전달한다. 이러한 순서도를 통해서, 진단용 펄스와 치료용 펄스가 어느 쪽의 펄스 송신기(이는 예를 들어 프로브 형태로 구현될 수 있음)로 력될 지가 결정될 수 있다. 물론 이는 본 발명의 핵심 특징과는 무관할 수 있으나, 진단용 펄스와 치료용 펄스가 출력되는 펄스 송신기는 단일 프로브 형태로 제작될 수도 있음은 물론이다.

[0062] 이하, 도 5의 순서도를 설명한다. 도 5는 앞선 도 3의 구성과 관련된다.

[0063] [도 5의 설명]

[0064] 단계 S50 및 단계 S51은 앞서 설명한 도 4의 단계 S40 및 단계 S42에 각각 대응되는 바, 그 구체적 설명은 생략한다. 또한, 단계 S53 역시 도 3의 모드 선택기(도 3의 [사] 참조)에서 수행되는 것으로서, 앞서 설명한 도 4의 단계 S44에 대응되는 과정인 바, 이에 대해서도 구체적 설명을 생략한다.

[0065] 도 3의 구성에서는 단 하나의 FET(도 3의 [차] 참조)가 사용되므로, 도 5의 순서도에서는 단계 S55 및 단계 S56

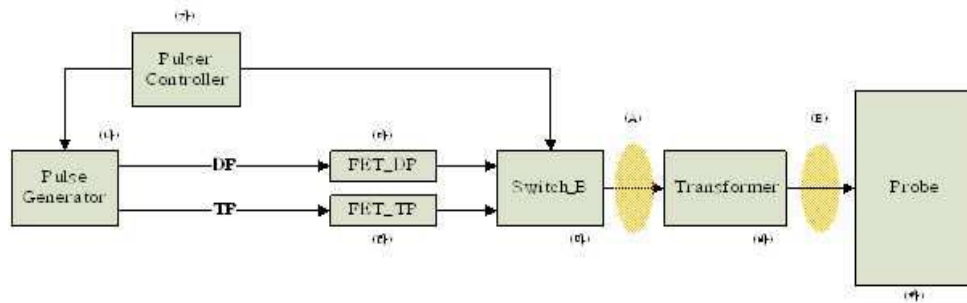
이 추가된다. 즉, "Pulse_Sel" 값이 0인 경우, 진단용 펄스가 진단용 펄스 송신기(예를 들어, 진단용 프로브, 도 5의 DP_TX 참조) 쪽으로 출력되어야 하므로, 진단용 펄스 송신기를 턴 온(도 5의 "DP_TX_Sel" = 1 참조)시킨다. 반대로, "Pulse_Sel" 값이 1인 경우, 진단용 펄스가 치료용 펄스 송신기(예를 들어, 진단용 프로브, 도 5의 TP_TX 참조) 쪽으로 출력되어야 하므로, 치료용 펄스 송신기를 턴 온(도 5의 "TP_TX_Sel" = 1 참조)시킨다. 이러한 방식에 따라, 단일 FET를 이용하면서도, 진단용 펄스 및 치료용 펄스를 필요에 따라 모두 출력시킬 수 있게 된다. 이때에도 진단용 펄스 송신기 및 치료용 펄스 송신기는 각각 독립적인 프로브로 제작될 수도 있지만, 단일 프로브 형태로 제작될 수 있음은 물론이다.

[0066]

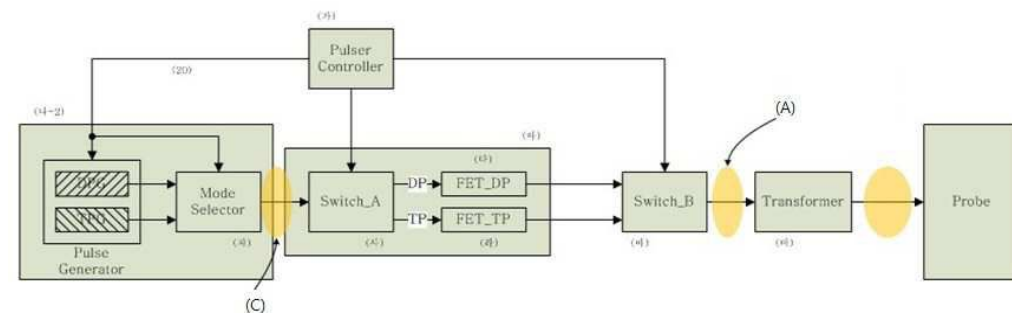
이상에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

도면

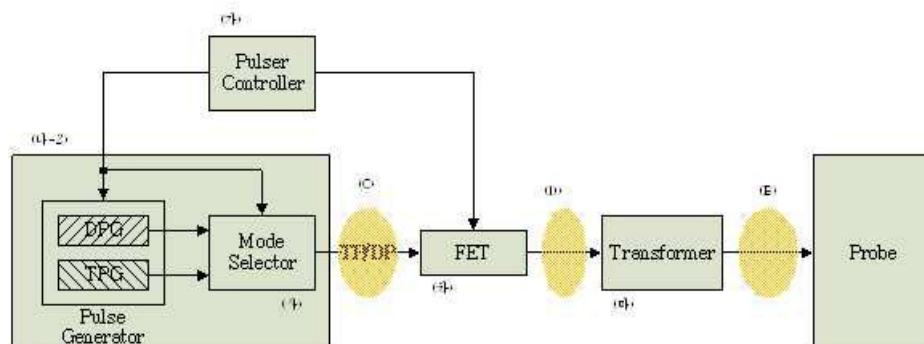
도면1



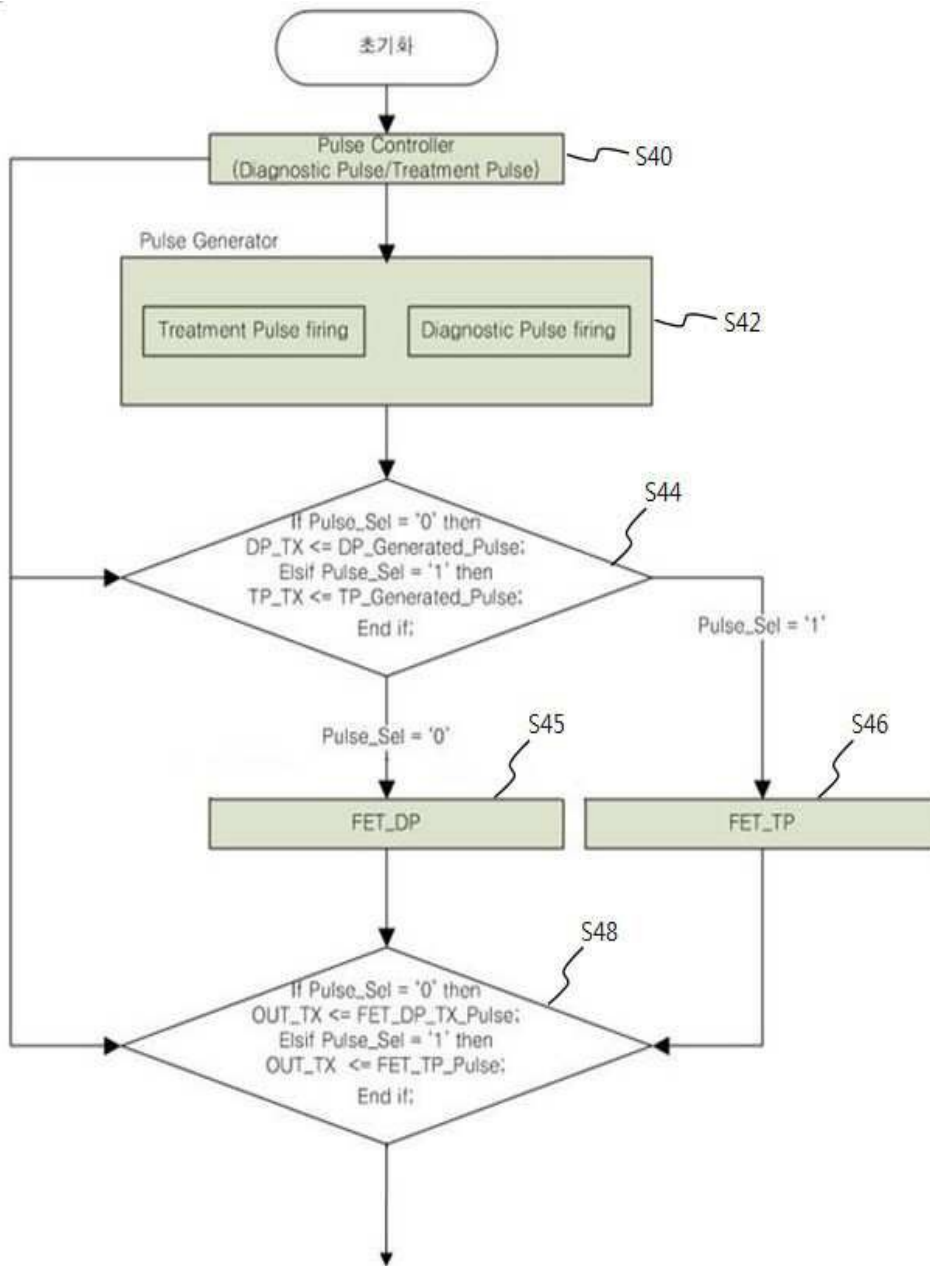
도면2



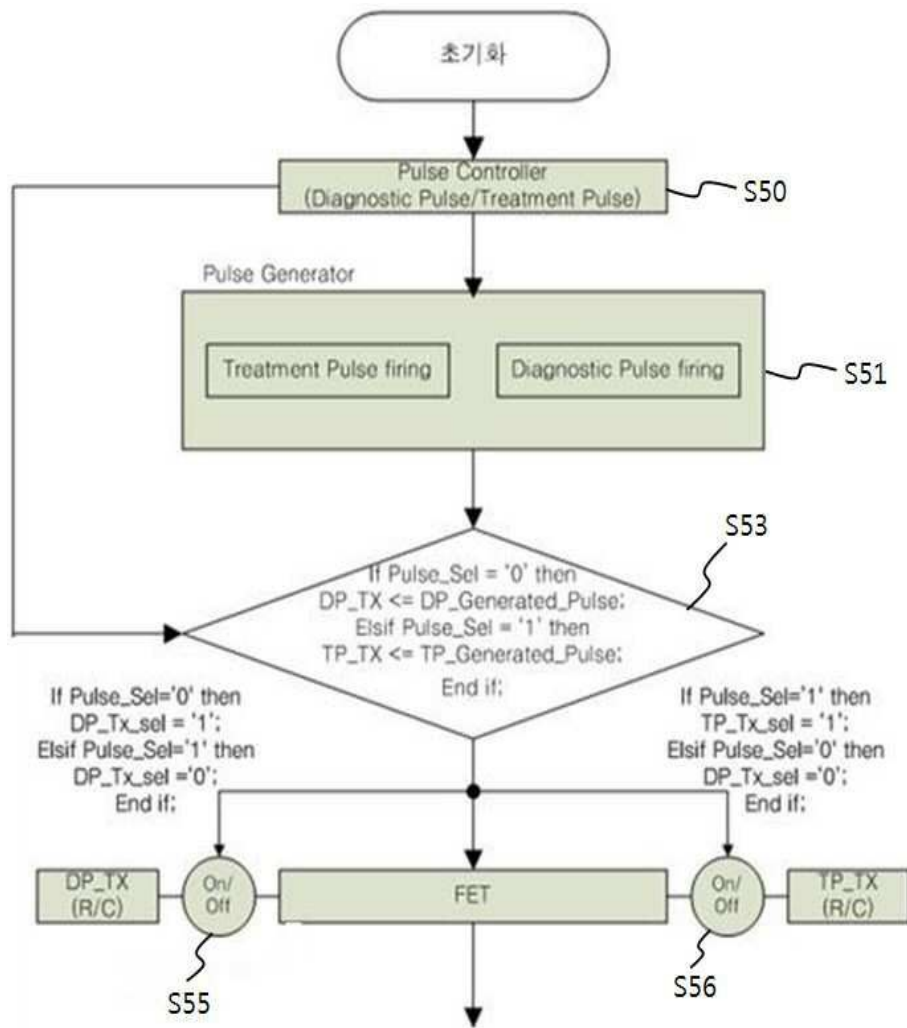
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：用于超声诊断和治疗的脉冲发生器		
公开(公告)号	KR101120589B1	公开(公告)日	2012-03-09
申请号	KR1020110108905	申请日	2011-10-24
申请(专利权)人(译)	东国大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	东国大学学术合作		
[标]发明人	HAN CHEOL MIN 한철민 KIM SUNGMIN 김성민		
发明人	한철민 김성민		
IPC分类号	A61N7/00 A61B A61N A61B8/00		
CPC分类号	A61N7/00 G01S15/899 B06B1/0207 G01S7/5202		
优先权	1020110017609 2011-02-28 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于超声诊断和治疗的脉冲发生装置，通过产生诊断脉冲和治疗脉冲并通过开关单元提供每个脉冲，通过一个装置产生两种脉冲。组成：脉冲发生单元分别产生诊断脉冲和治疗脉冲。第一FET接收第一脉冲发生器的诊断脉冲。第二FET接收第二脉冲发生器的处理脉冲。第一开关接收诊断脉冲信号或治疗脉冲信号。控制器控制第一个开关的操作。模式选择器连接到第一和第二脉冲发生器。

