



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0070988
(43) 공개일자 2015년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/4245 (2013.01)

A61B 8/4209 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0069093(분할)

(22) 출원일자 2015년05월18일

심사청구일자 2015년05월18일

(62) 원출원 특허 10-2013-0095609

원출원일자 2013년08월12일

심사청구일자 2013년08월12일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

김형진

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

김남웅

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

현동규

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

(74) 대리인

리앤티특허법인

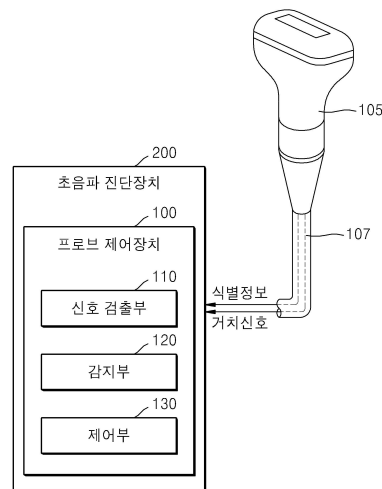
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 프로브 제어 방법 및 장치

(57) 요약

프로브의 거치 상태를 감지하기 위한 거치 신호를 인가하고, 케이블을 통해 전달되는 거치 신호를 검출함으로써 감지되는 거치 상태의 변화에 따라, 프로브를 자동적으로 활성화하거나 비활성화하여 제어하는 방법 및 장치, 그리고 초음파 진단 시스템이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/54 (2013.01)

G01N 29/22 (2013.01)

G01N 29/24 (2013.01)

G01N 2291/02466 (2013.01)

G01N 2291/02475 (2013.01)

G01N 2291/02483 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부의 신호 송출 장치와의 거리에 기초하여 다른 세기의 거치 신호(mounting signal)를 상기 신호 송출 장치로부터 수신하는, 초음파 신호를 송수신하는, 프로브;

상기 프로브로부터 상기 프로브의 식별 정보 및 상기 거치 신호를 검출하는 신호 검출부;

상기 검출된 거치 신호 및 상기 식별 정보에 기초하여 상기 프로브의 거치 상태(mounting status)의 변화를 감지하는 감지부; 및

상기 거치 상태의 변화에 따라, 상기 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 제어부를 포함하는 프로브 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 식별 정보는, 상기 프로브의 종류 및 사양(specification) 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 거치 상태는, 상기 프로브가 홀더에 거치된 제1 상태 또는 상기 프로브가 상기 홀더에서 이격된 제2 상태인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 거치 신호는, 상기 프로브에 전자기 유도되어 흐르는 유도 전류인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 거치 신호의 주파수는, 초음파 영상을 생성하기 위한 주파수 대역 및 도플러 데이터를 획득하기 위한 주파수 대역 이외의 주파수인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 신호 검출부는, 미리 저장된 기준 신호와 상기 검출된 거치 신호를 비교하는 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 신호 검출부는, 상기 검출된 거치 신호를 증폭하는 증폭부; 및

상기 증폭된 거치 신호를 정류하는 정류부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 신호 검출부는, 상기 프로브가 대상체로 송출하는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간에 인가된, 상기 거치 신호를 검출하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 프로브 제어 장치는, 복수 개의 프로브 각각에 매칭되는 복수 개의 신호 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 거치 상태가 변화한 순서 또는 미리 결정된 우선 순위에 따라, 상기 복수 개의 프로브를 제어하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 상기 신호 검출부는, 상기 프로브가 상기 프로브 제어 장치에 연결되는 포트(port)에 마련되는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 프로브 제어 장치는, 상기 프로브에 상기 거치 신호를 인가하는 상기 신호 송출 장치를 더 포함하고,

상기 신호 송출 장치는, 상기 프로브가 거치되는 홀더, 하우징, 및 거치대 중 적어도 하나에 마련되는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 장치.

청구항 13

프로브와 외부의 신호 송출 장치 간의 거리에 기초하여 다른 세기의 거치 신호(mounting signal)를 상기 신호 송출 장치로부터 수신하는 단계;

상기 프로브의 식별 정보 및 상기 거치 신호를 검출하는 단계;

상기 거치 신호 및 상기 식별 정보에 기초하여 상기 프로브의 거치 상태의 변화를 감지하는 단계; 및

상기 거치 상태의 변화에 따라, 상기 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 단계를 포함하는 프로브 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 식별 정보는, 상기 프로브의 종류 및 사양(specification) 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 거치 상태는, 상기 프로브가 홀더에 거치된 제1 상태 또는 상기 프로브가 상기 홀더에서 이격된 제2 상태인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 거치 신호는, 상기 프로브에 전자기 유도되어 흐르는 유도 전류인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 거치 신호의 주파수는, 초음파 영상을 생성하기 위한 주파수 대역 및 도플러 데이터를 획득하기 위한 주파수 대역 이외의 주파수인 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 검출하는 단계는, 미리 저장된 기준 신호와 상기 검출된 거치 신호를 비교하는 단계를 포함하는 프로브 제어 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 검출하는 단계는, 상기 검출된 거치 신호를 증폭하는 단계; 및

상기 증폭된 거치 신호를 정류하는 단계를 더 포함하는 프로브 제어 방법.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 검출하는 단계는, 상기 프로브가 대상으로 송출하는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간에 인가된, 상기 거치 신호를 검출하는 단계를 포함하는 프로브 제어 방법.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 수신하는 단계 및 상기 검출하는 단계는, 복수 개의 프로브 각각에 대해 수행되는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 제어하는 단계는, 상기 거치 상태가 변화한 순서 또는 미리 결정된 우선 순위에 따라, 상기 복수 개의 프로브를 제어하는 단계를 포함하는 프로브 제어 방법.

청구항 23

제13항에 있어서,

상기 수신하는 단계 및 상기 검출하는 단계는, 상기 프로브가 상기 프로브 제어 장치에 연결되는 포트(port)에서 수행되는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 24

제13항에 있어서,

상기 방법은, 상기 신호 송출 장치로부터 상기 프로브에 상기 거치 신호를 인가하는 단계를 더 포함하고,

상기 인가하는 단계는, 상기 프로브가 거치되는 홀더, 하우징, 및 거치대 중 적어도 하나에서 수행되는 것을 특징으로 하는 프로브 제어 방법.

청구항 25

제1항 내지 제12항 중 어느 하나의 항에 기재된 프로브 제어 장치를 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 26

외부의 신호 송출 장치와의 거리에 기초하여 다른 세기의 거치 신호(mounting signal)를 상기 신호 송출 장치로부터 수신하는, 프로브와 연결된, 케이블;

상기 케이블로부터 상기 프로브의 식별 정보 및 상기 거치 신호를 검출하는 신호 검출부;

상기 거치 신호 및 상기 식별 정보에 기초하여 상기 프로브의 거치 상태(mounting status)의 변화를 감지하는 감지부; 및

상기 거치 상태의 변화에 따라, 상기 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 제어부를 포함하는 프로브 제어 장치.

청구항 27

프로브와 연결된 케이블과 외부의 신호 송출 장치 간의 거리에 기초하여 다른 세기의 거치 신호(mounting signal)를 상기 신호 송출 장치로부터 수신하는 단계;

상기 케이블로부터 상기 프로브의 식별 정보 및 상기 거치 신호를 검출하는 단계;

상기 거치 신호 및 상기 식별 정보에 기초하여 상기 프로브의 거치 상태(mounting status)의 변화를 감지하는 단계; 및

상기 거치 상태의 변화에 따라, 상기 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 단계를 포함하는, 프로브 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 초음파 진단 시스템에 포함되는 프로브를 능동적으로 제어하기 위한 프로브 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 소정 부위에 대하여, 프로브(probe)를 이용하여 초음파 신호를 발생하고(일반적으로 20kHz 이상), 반사된 에코 신호의 정보를 이용하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 이물질 검출, 상해 측정 및 관찰 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 디스플레이 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 초음파 진단 장치를 통해 얻어진 영상(이하, 초음파 영상이라 한다)은 초음파 진단 장치 내에서 디스플레이 되기도 하고, 저장 매체에 저장되어 다른 영상 표시 장치에서 디스플레이 될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 휴대폰, 휴대용 전자 기기, PDA(Personal Digital Assistant), 또는 태블릿 PC 등에서 화면에 축소되어 디스플레이 될 수 있다.

[0004] 초음파 진단 장치는, 대상체를 스캔하는 프로브를 하나 이상 포함할 수 있다. 즉, 초음파 진단 장치의 사용자는, 하나 이상의 프로브 중에서 사용할 하나의 프로브를 활성화하고, 활성화된 프로브를 통해 획득된 초음파 영상을 통해 대상체를 진단한다.

[0005] 한편, 프로브의 활성화를 제어하기 위하여 프로브에 부가 장비를 장착하는 경우, 프로브 자체의 관리 비용이 증가할 뿐만 아니라, 다양한 종류 및 규격에 따른 프로브 마다 호환성이 문제가 발생할 수 있다. 나아가, 프로브를 업그레이드 하는 경우, 새로운 프로브에 적합한 부가 장비를 제작 및 관리하기 위한 불필요한 비용이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 초음파 시스템에 포함된 프로브 중에서, 대상체를 진단하기 위해 이용되는 프로브를 능동적으로 활성화하기 위한 프로브 제어 장치 및 방법을 제공한다. 또한, 상기 프로브 제어 장치를 포함하는 초음파 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 프로브의 케이블을 통해서 프로브의 식별 정보를 수신하고, 프로브가 거치되는 홀더 부근에서 프로브에 인가되어 케이블을 통해 전달되는 기설정된 패턴의 거치 신호(mounting signal)를 검출하는 신호 검출부; 검출된 거치 신호에 기초하여, 식별 정보에 의해 인식된 프로브의 거치 상태(mounting status)의 변화를 감지하는 감지부; 및 거치 상태의 변화에 따라, 인식된 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 식별 정보는, 프로브의 종류 및 사양(specification) 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 거치 상태는, 프로브가 홀더에 거치된 제1 상태 또는 프로브가 홀더에서 이격된 제2 상태인 것을 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 거치 신호는, 케이블에 전자기 유도되어 흐르는 유도 전류인 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 거치 신호의 주파수는, 초음파 영상을 생성하기 위한 주파수 대역 및 도플러 데이터를 획득하기 위한 주파수 대역 이외의 주파수인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 신호 검출부는, 미리 저장된 기준 신호와 검출된 거치 신호를 비교하는 비교부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 신호 검출부는, 검출된 거치 신호를 증폭하는 증폭부; 및 증폭된 거치 신호를 정류하는 정류부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 신호 검출부는, 프로브가 대상체로 송출하는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간에 인가된, 거치 신호를 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 프로브 제어 장치는, 복수 개의 프로브 각각에 매칭되는 복수 개의 신호 검출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제어부는, 거치 상태가 변화한 순서 또는 미리 결정된 우선 순위에 따라, 복수 개의 프로브를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 신호 검출부는, 케이블이 프로브 제어 장치에 연결되는 포트(port)에 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 프로브 제어 장치는, 프로브에 거치 신호를 인가하는 신호 송출부를 더 포함하고, 신호 송출부는, 프로브가 거치되는 홀더, 하우징, 및 거치대 중 적어도 하나에 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 프로브 제어 방법은, 프로브의 케이블을 통해서 프로브의 식별 정보를 수신하는 단계; 프로브가 거치되는 홀더 부근에서 프로브에 인가되어 케이블을 통해 전달되는 기설정된 패턴의 거치 신호(mounting signal)를 검출하는 단계; 검출된 거치 신호에 기초하여, 식별 정보에 의해 인식된 프로브의 거치 상태(mounting status)의 변화를 감지하는 단계; 및 거치 상태의 변화에 따라, 인식된 프로브가 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 단계를 포함한다.
- [0020] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 초음파 진단 시스템은, 상술한 프로브 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 신호 검출부의 구성을 도시한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 방법을 도시한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치를 포함하는 초음파 진단 시스템을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 프로브 제어 장치의 동작을 설명하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 거치 신호를 인가하는 시간 구간을 설명하는 도면이다.

도 9는 복수 개의 프로브를 제어하는 일 실시 예를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0023] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 “...부”, “...모듈” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0024] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예 들을 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 따른 프로브 제어 장치(100)는 신호 검출부(110), 감지부(120), 및 제어부(130)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 의한 프로브 제어 장치(100)는, 도 1에 도시된 구성 외에도 다른 범용적인 구성을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 프로브 제어 장치(100)는, 초음파 진단 장치(200)에 구비된 하나 이상의 프로브(105)의 활성화 또는 비활성화를 제어한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 사용자가 대상체에 초음파 신호를 송출하고 에코 신호를 수신하기 위해 이용하고자 하는 프로브(105)를 활성화 하거나, 대상체를 진단하기 위해 이용되던 프로브(105)를 비활성화할 수 있다.
- [0027] 초음파 진단 장치(200)는, 프로브(105)를 통해 대상체에 초음파 신호를 방출하고, 수신되는 에코 신호를 이용하여 생성된 초음파 영상을 통해 대상체를 진단한다. 도 1에서, 프로브 제어 장치(100)는 도시된 바와 같이 초음파 진단 장치(200)의 내부에 마련되도록 구현될 수 있다.. 이하에서는, 프로브 제어 장치(100)가 포함하는 구성 각각을 자세히 설명한다.
- [0028] 신호 검출부(110)는, 프로브(105)의 케이블(107)을 통해서 식별 정보를 수신하고, 케이블(107)을 통해 전달되는 거치 신호(mounting signal)를 검출한다. 식별 정보는, 프로브(105)의 종류 및 사양(specification)을 나타내는 정보를 포함할 수 있으며, 예를 들어 프로브(105)가 선형 배열(linear array) 프로브, 곡선형 배열(curvilinear array) 프로브, 곡면형 배열(convex array) 프로브, 위상 배열(phased array) 프로브 중 어떠한 종류인지에 관한 정보를 포함할 수 있다. 식별 정보는 프로브(105)로부터 케이블(107)을 통해서 프로브 제어 장치(100)에 계속하여 전달되며, 신호 검출부(110)는 케이블을 통해 식별 정보를 수신할 수 있다.
- [0029] 또한, 신호 검출부(110)는 프로브(105)의 거치 상태를 파악하기 위한 거치 신호를 검출한다. 신호 검출부(110)는, 다양한 방법을 통해 거치 신호를 검출할 수 있으며, 예를 들어, 케이블(107)과 무선 또는 유선으로 연결되어 수신되는 전기적 신호인 거치 신호를 검출할 수 있다.
- [0030] 한편, 거치 신호를 설명하기에 앞서, 프로브(105)의 거치 상태에 관하여 먼저 설명한다. 프로브(105)는 2가지의 거치 상태를 가질 수 있다. 즉, 프로브(105)의 거치 상태는, 프로브(105)가 홀더에 거치된 제1 상태 또는 프로브(105)가 홀더에서 이격된 제2 상태 중 어느 하나일 수 있다. 즉, 프로브(105)는, 홀더(holder), 하우징(housing) 및 거치대(rest) 등 여러 가지 종류의 물리적인 장비(equipment)에 보관 또는 마련될 수 있으며(제 1 상태), 초음파 진단 장치(200)의 사용자는, 프로브(105)를 사용하는 경우에 상술한 장비로부터 소정 거리 이상으로 프로브(105)를 분리하여(제 2 상태) 대상체를 스캔할 수 있다.
- [0031] 거치 신호는 프로브(105)의 거치 상태가 상술한 제1 상태 또는 제2 상태인지를 나타내는 신호로서, 기설정된 패

턴을 가질 수 있다. 즉, 거치 신호는 프로브(105)에 인가되며, 신호 검출부(110)가 인지할 수 있는 미리 설정된 다양한 패턴의 물리적/전기적 신호일 수 있다.

[0032] 일 실시 예에 의하면, 거치 신호는, 전자기 유도 현상을 이용한 유도 전류일 수 있다. 즉, 거치 신호는, 프로브(105)의 부근에서 변화하는 자기장에 의한 전자기 유도 현상에 의해 발생하는 유도 전류(induced current)로서, 신호 검출부(110)는 케이블(107)을 통해 전달되는 유도 전류를 거치 신호로 검출할 수 있다.

[0033] 한편, 신호 검출부(110)가 거치 신호를 검출함에 있어서, 거치 신호의 신호 레벨을 검출할 수도 있다. 즉, 신호 검출부(110)는, 거치 신호가 케이블(107)을 따라 전달되는 경우에는 “1”의 신호 레벨을 검출할 수 있고, 거치 신호가 케이블(107)로부터 검출되지 않는 경우에는 “0”의 신호 레벨을 검출할 수 있다. 신호 검출부(110)가 거치 신호의 신호 레벨을 검출하는 실시 예에 대해서는 도 7에서 설명한다.

[0034] 한편, 신호 검출부(110)는, 거치 신호를 효율적으로 검출하기 위한 여러 가지 구성을 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 신호 검출부(110)는 검출된 거치 신호의 세기를 미리 저장된 기준 신호와 비교하는 비교부를 더 포함할 수 있고, 또 다른 실시 예에 의하면, 신호 검출부(110)는 검출된 거치 신호를 증폭하는 증폭부(112), 증폭된 신호를 정류하는 정류부(114) 또한 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에 대해서는 도 4에서 설명한다.

[0035] *한편, 신호 검출부(110)는, 프로브(105)의 케이블(107)이 프로브 제어 장치(100)에 연결되는 포트(port) 또는 프로브(105)가 거치되는 홀더에 마련될 수 있다. 본 실시 예에 관하여는, 도 6에서 자세히 설명한다.

[0036] 감지부(120)는, 프로브(105)의 거치 상태 및 거치 상태의 변화를 감지한다. 먼저, 감지부(120)는 신호 검출부(110)가 수신한 식별 정보에 기초하여, 거치 상태의 변화를 감지할 프로브(105)를 확인한다. 즉, 감지부(120)는 식별 정보와 거치 신호가 수신되는 프로브(105)가 선형 배열 프로브인지, 위상 배열 프로브인지를 확인하여, 활성화/비활성화할 대상 프로브를 파악할 수 있다.

[0037] 이어서, 감지부(120)는 신호 검출부(110)에서 검출한 거치 신호에 기초하여, 식별 정보에 따라 확인된 프로브(105)의 현재 거치 상태 및 거치 상태의 변화를 감지한다. 예를 들어, 감지부(120)는 대상 프로브(105)의 거치 상태가 홀더에 거치된 제1 상태 또는 프로브(105)가 홀더에서 이격된 제2 상태인지를 감지할 수 있다. 또한, 감지부(120)는 제1 상태에서 제2 상태로(또는, 반대로) 거치 상태의 변화 또한 감지할 수 있다.

[0038] 예를 들어, 감지부(120)는, 신호 검출부(110)가 검출한 거치 신호의 신호 레벨에 기초하여 거치 상태의 변화를 감지할 수 있다. 즉, 감지부(120)는 거치 신호의 신호 레벨이 “1”로 검출되면, 프로브(105)의 거치 상태가 제1 상태인 것으로 감지하고, “0”의 신호 레벨이 검출되면, 거치 상태를 제2 상태로 감지할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 감지부(120)는 거치 신호의 세기에 기초하여 거치 상태를 감지할 수도 있다. 감지부(120)가 거치 상태를 감지하는 구체적인 실시 예에 대해서는 도 7에서 설명한다.

[0039] 제어부(130)는, 거치 상태의 변화에 따라 프로브(105)의 동작을 제어한다. 즉, 제어부(130)는 초음파 진단 장치(200)에 연결된 하나 이상의 프로브(105)를 활성화되도록 제어하거나, 비활성화되도록 제어한다. 프로브(105)가 “활성화” 되면, 프로브(105)는 대상체를 진단하기 위해 초음파 신호를 송출하고 에코 신호를 수신하여 초음파 진단 장치(200)로 전달하며, 프로브(105)가 “비활성화” 되면, 프로브(105)는 다시 활성화 될 때까지 초음파 신호의 송출을 중단하고 대기한다.

[0040] 제어부(130)가 프로브(105)를 제어함에 있어서, 신호 검출부(110)가 수신한 식별 정보에 의해 감지부(120)가 확인한 대상 프로브(105)를 제어할 수 있다. 즉, 제어부(130)는 초음파 진단 장치(200)에 연결된 프로브 중에서 어떠한 프로브의 거치 상태가 변화하였는지 확인하고, 확인된 프로브를 제어할 수 있다.

[0041] 초음파 진단 장치(200)가 복수 개의 프로브(105)를 포함하는 경우, 제어부(130)는 복수 개의 프로브(105) 각각의 케이블(107)을 통해 전달되는 식별 정보와 거치 신호에 기초하여, 복수 개의 프로브(105)를 활성화 또는 비활성화하도록 제어할 수 있다. 복수 개의 프로브(105)에 대한 실시 예에 대해서는 도 3에서 설명한다.

[0042] 도 2는, 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 프로브 제어 장치(100)를 도시한 도면이다. 도 2에서는, 도 1에서 설명한 프로브 제어 장치(100)에 더하여 신호 송출부(140)를 도시하며, 이하에서는 도 1과 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

[0043] 신호 송출부(140)는, 프로브(105) 또는 프로브(105)의 케이블(107)에 거치 신호를 인가한다. 거치 신호란, 상술한 바와 같이 프로브(105)의 거치 상태(mounting status)를 감지하기 위한 기설정된 패턴의 물리적/전기적 신호

를 의미할 수 있다. 일 실시 예에 의한 거치 신호는, 전자기 유도 현상에 의한 유도 전류일 수 있으며, 기설정된 패턴을 갖는 신호일 수 있다.

[0044] 또 다른 실시 예에 의하면, 신호 송출부(140)가 거치 신호를 케이블(107)에 인가함에 있어서, 거치 신호의 주파수는 초음파 진단에 이용되는 주파수 대역 이외의 주파수일 수 있다. 즉, 신호 송출부(140)는, 초음파 영상을 생성하기 위한 주파수 대역 및 도플러 데이터를 획득하기 위한 주파수 대역 이외의 주파수를 갖는 거치 신호를 케이블(107)에 인가할 수 있다. 이에 따라, 초음파 진단 장치(200)가 대상체의 초음파 영상 또는 도플러 영상을 생성하고 표시하는 과정에 거치 신호가 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[0045] 예를 들어, 거치 신호는, 초음파 영상을 생성하는 데에 이용되는 1kHz 내지 44kHz 주파수 대역 및 도플러 데이터를 획득하는 데에 이용되는 1MHz 내지 25MHz 주파수 대역 이외의 주파수를 가질 있다. 즉, 거치 신호는 44kHz 내지 1MHz 사이의 주파수 대역이나, 25MHz 이상의 주파수를 갖는 RF(Radio Frequency) 신호일 수 있다. 다만, 상술한 주파수 대역의 수치는 설명의 편의를 위한 예시에 불과하며, 거치 신호의 주파수는 앞서 언급한 주파수에 한정되는 것은 아니다.

[0046] 또 다른 실시 예에 의하면, 신호 송출부(140)는 프로브(105)에서 대상체를 진단하기 위해 송출하는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간에, 거치 신호를 인가할 수 있다. 즉, 프로브(105)가 초음파 영상을 생성하기 위한 초음파 신호를 반복하여 송출하는 경우, 신호 송출부(140)는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간, 즉 초음파 신호의 송출이 중단되는 구간에 거치 신호를 인가할 수 있다. 본 실시 예에 관하여, 도 8에서 구체적으로 설명한다.

[0047] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 도 3에 도시된 초음파 진단 장치(200)는 복수 개의 프로브(107a, 107b, 107c, 107d)를 포함하며, 프로브 제어 장치(100)는, 초음파 진단 장치의 내부 또는 외부에 구현될 수 있다. 도 3에서는, 도 1에서 설명한 내용과 중복되는 내용에 대한 설명은 생략한다.

[0048] 도 3에 도시된 프로브 제어 장치(100)는, 초음파 진단 장치(200)에 연결된 네 개의 프로브(107a, 107b, 107c, 107d) 각각에 대응되는 신호 검출부(110)를 포함할 수 있다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 네 개의 프로브(107a, 107b, 107c, 107d) 각각에 매칭되도록, 프로브(107a, 107b, 107c, 107d)의 개수와 동일한 개수의 신호 검출부(110)를 포함할 수 있다.

[0049] 이에 따라, 프로브 제어 장치(100)는 네 개의 프로브(107a, 107b, 107c, 107d)의 거치 상태를 각각 별도로 감지할 수 있다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 첫 번째 프로브(107a)의 케이블로부터 신호 검출부(110)를 통해 전달되는 첫 번째 거치 신호에 기초하여 첫 번째 프로브(107a)의 거치 상태를 감지할 수 있다. 마찬가지로, 프로브 제어 장치(100)는, 두 번째 내지 네 번째 프로브(107b, 107c, 107d)의 케이블 각각으로부터 신호 검출부(110)를 통해 수신되는 거치 신호들에 기초하여, 두 번째 내지 네 번째 프로브(107b, 107c, 107d)들의 거치 상태를 각각 감지할 수 있다.

[0050] 이어서, 프로브 제어 장치(100)의 제어부(130)는, 네 개의 프로브(107a, 107b, 107c, 107d)를 각각 별도로 제어하여, 활성화하거나 비활성화할 수 있다. 예를 들어, 프로브 제어 장치(100)는 첫 번째 프로브(107a)가 홀더로부터 이격된 비거치 상태(제2 상태)이면, 첫 번째 프로브(107a)를 활성화하여, 초음파 신호를 송출할 수 있다. 이어서, 세 번째 프로브(107c)의 거치 상태가 비거치 상태(제2 상태)로 변화하면, 프로브 제어 장치(100)는 세 번째 프로브(107c)를 활성화하도록 제어하여, 세 번째 프로브(107c)를 통해 초음파 신호를 송출할 수 있다.

[0051] 이때, 프로브 제어 장치(100)는 세 번째 프로브(107c)가 활성화됨과 동시에 첫 번째 프로브(107a)를 비활성화할 수 있다. 또는, 세 번째 프로브(107c)의 거치 상태가 비거치 상태로 변화하기 이전에 사용자가 첫 번째 프로브(107a)를 홀더에 거치하는 경우, 프로브 제어 장치(100)는 첫 번째 프로브(107a)의 거치 상태의 변화에 따라 첫 번째 프로브(107a)를 비활성화할 수 있다.

[0052] 한편, 신호 검출부(110)는 거치 신호와 함께 식별 정보를 수신하므로, 도 1에서 상술한 바와 같이 감지부(120)는 어떠한 프로브의 거치 상태가 변화하였는지 파악할 수 있다. 이에 따라, 제어부(130)는 파악된 대상 프로브의 활성화/비활성화를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(130)는 수신된 식별 정보와 거치 신호에 의해 곡면형 배열 프로브의 거치 상태가 홀더에서 이격된 제2 상태로 변화한 것으로 판단된 경우, 곡면형 배열 프로브를 활성화시킬 수 있다.

[0053] 또 다른 실시 예에 의하면, 프로브 제어 장치(100)는, 거치 상태가 변화한 순서 또는 미리 결정된 우선 순위에

따라 복수 개의 프로브를 제어할 수 있으며, 본 실시 예에 대해서는 도 9에서 구체적으로 설명한다.

- [0054] *도 4는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 신호 검출부(110)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 의한 신호 검출부(110)는, 증폭부(112), 정류부(114) 및 비교부(116) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] 증폭부(112)는, 프로브의 케이블을 통해 전달되는 거치 신호를 증폭한다. 즉, 신호 송출부(140)는 초음파 영상 또는 도플러 데이터의 생성에 이용되는 주파수 대역 이외의 주파수로 거치 신호를 인가하여, 거치 신호가 초음파 진단에 미치는 영향을 최소화할 수 있음은 앞서 설명한 바 있다.
- [0056] 이에 더하여, 신호 송출부(140)는 주파수의 조절뿐만 아니라 거치 신호의 세기를 조절하여 초음파 진단에 미치는 영향을 줄일 수도 있다. 즉, 신호 송출부(140)는, 초음파 진단에 이용되는 다양한 종류의 초음파 신호, 에코 신호, 도플러 신호와 비교할 때 상대적으로 작은 세기의 거치 신호를 인가할 수 있다. 신호 송출부(140)는, 미리 결정된 정도의 세기로 거치 신호를 인가할 수 있으며, 도 4에 도시된 증폭부(112)는 케이블을 통해 전달되는 거치 신호를 효율적으로 검출하기 위해 거치 신호를 증폭할 수 있다.
- [0057] 정류부(114)는, 거치 신호를 정류하여 비교부(116)에 전달한다. 즉, 거치 신호가 교류 전류인 경우, 정류부(114)는 거치 신호를 정류하여 직류 전류로 변환할 수 있다. 정류부(114)는, 반파 정류(half wave rectifier) 또는 전파 정류(full wave rectifier)를 통해 거치 신호를 정류하여, 비교부(116)에 전달할 수 있다.
- [0058] 비교부(116)는, 거치 신호를 미리 저장된 기준 신호(118)와 비교한다. 예를 들어, 비교부(116)는 거치 신호의 세기를 기준 신호(118)의 세기와 비교하여, 소정 범위 이내의 차이값을 갖는지 판단할 수 있다. 두 신호의 세기가 소정 범위 이내인 경우, 비교부(116)는 프로브의 케이블을 통해 전달되는 거치 신호가 성공적으로 검출된 것으로 결정할 수 있다. 반면, 두 신호의 세기 차이가 소정 범위를 벗어나는 경우, 비교부(116)는 거치 신호가 검출되지 않은 것으로 결정할 수 있다.
- [0059] 이하에서는 프로브 제어 장치(100)가 포함하는 구성을 이용하여, 프로브를 활성화 또는 비활성화 되도록 제어하는 방법에 대해 도 5에서 살펴본다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 방법을 도시한 흐름도이다. 도 5에 도시된 흐름도는, 도 1 내지 도 4에 도시된 프로브 제어 장치(100), 신호 송출부(140), 신호 검출부(110), 감지부(120), 및 제어부(130)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도, 도 1 내지 도 4에서 도시된 구성들에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 5에 도시된 흐름도에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0061] 단계 S510에서, 프로브 제어 장치(100)는 케이블을 통해서 프로브의 식별 정보를 수신한다. 수신된 식별 정보는 프로브의 종류와 사양에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 프로브 제어 장치(100)는 프로브의 케이블이 연결되는 포트를 통해 프로브로부터 식별 정보를 수신할 수 있다. 단계 S510에서 수신한 식별 정보는, 거치 신호와 함께 이용되어 프로브 제어 장치(100)가 프로브의 거치 상태를 감지하는 데에 이용될 수 있다.
- [0062] 단계 S530에서, 프로브 제어 장치(100)는 케이블을 통해 전달되는 거치 신호를 검출한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 케이블과 무선 또는 유선으로 연결되어, 거치 신호를 검출할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 프로브 제어 장치(100)는 케이블을 통해 전달되는 거치 신호를 증폭, 정류하고, 소정의 기준 신호와 비교함으로써 효율적으로 거치 신호를 검출할 수 있다. 한편, 단계 S530에서 거치 신호는, 초음파 진단 장치(200)와 케이블이 연결되는 포트 부근에 마련된 신호 검출부(110)에 의해 검출될 수 있다.
- [0063] 거치 신호는 도 1에서 설명한 바와 같이 전자기 유도 현상에 의한 유도 전류일 수 있으며, 미리 설정된 패턴을 갖는 물리적/전기적 신호일 수 있다. 프로브 제어 장치(100)는 수신되는 신호와 미리 설정된 패턴에 기초하여, 거치 신호를 검출할 수 있다.
- [0064] 한편, 단계 S530에서 검출되는 거치 신호는, 도 5에서 도시되지는 않으나 프로브 제어 장치(100)의 신호 송출부에 의해 인가될 수 있다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 프로브가 거치되는 홀더, 거치대, 하우징 등의 부근에서 프로브 또는 프로브의 케이블에 거치 신호를 인가할 수 있다. 또한, 거치 신호는, 초음파 진단에 이용되는 주파수 대역 이외의 주파수를 갖는 신호일 수 있으며, 반복되는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간에 인가될 수도 있다.
- [0065] 단계 S550에서, 프로브 제어 장치(100)는 현재 거치 상태를 확인하고, 프로브의 거치 상태의 변화를 감지한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 식별 정보에 의해 파악된 프로브가 홀더에 거치된 제1 상태인지, 대상체를 진단

하기 위해 홀더에서 분리된 제2 상태인지를 거치 신호에 기초하여 판단할 수 있다. 나아가, 프로브 제어 장치(100)는, 거치 신호의 세기 변화에 따라, 거치 상태가 제1 상태에서 제2 상태로(또는, 반대로) 변화함을 감지할 수 있다.

[0066] 단계 S570에서, 프로브 제어 장치(100)는 거치 상태의 변화에 따라 능동적으로 프로브를 제어한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 단계 S550에서 대상체를 진단하기 위해 홀더로부터 분리되는 프로브가 감지되면, 감지된 프로브를 활성화하도록 제어할 수 있다. 반대로, 프로브 제어 장치(100)는, 사용이 종료되어 홀더에 거치되는 프로브가 감지되면, 감지된 프로브를 비활성화하도록 제어할 수 있다.

[0067] 이에 따라, 초음파 진단 장치(200)에 포함되는 프로브에 별도의 부가 장비를 장착하지 않더라도 프로브를 자동적으로 활성화/비활성화할 수 있게 되고, 나아가 능동적으로 프로브를 제어할 수 있게 된다. 또한, 초음파 진단 장치(200) 및 프로브 제어 장치(100)의 사용자는, 대상체를 진단하기 위한 프로브가 변경될 때마다 사용자 인터페이스를 통해 활성화하고자 하는 프로브를 선택하는 등 불필요한 조작을 수행할 필요가 없게 된다.

[0068] 도 6은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 프로브 제어 장치(100)를 포함하는 초음파 진단 시스템(500)을 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 초음파 진단 시스템(500)은, 프로브 제어 장치(100)가 내부에 마련된 초음파 진단 장치(200)와 함께, 하나 이상의 프로브(105) 및 프로브(105)에 연결되는 케이블(107)을 포함할 수 있다.

[0069] 도 6에 도시된 초음파 진단 시스템(500)에서, 프로브(105)는 홀더(210)에 거치되며, 홀더(210)의 하단 면에는 케이블(107)이 통과하기 위한 공간이 마련될 수 있다. 한편, 도 6에 도시된 홀더(210)의 형태는 단순한 예시에 불과하며, 프로브(105)는 홀더(210)뿐만 아니라, 하우징, 거치대 등 여러 가지 다른 형태의 부재에 보관될 수 있다. 한편, 프로브(105)의 케이블(107)은, 초음파 진단 장치(200)에 마련된 포트(220)를 통해 초음파 진단 장치(200)와 연결된다.

[0070] 프로브 제어 장치(100)의 신호 송출부(140)와 신호 검출부(110)는, 초음파 진단 장치(200)의 홀더(210) 또는 포트(220) 중 서로 다른 위치에 마련될 수 있다. 즉, 일 실시 예에 의한 신호 송출부(140)가 홀더(210) 근처에 마련되는 경우, 신호 검출부(110)는 포트(220)의 부근에 마련될 수 있으며, 반대의 경우도 생각해볼 수 있다.

[0071] 예를 들어, 신호 송출부(140) 또는 신호 검출부(110)가 홀더(210) 근처에 마련되는 실시 예를 구체적으로 설명하면, 신호 송출부(140) 또는 신호 검출부(110)는 홀더(210)의 하단 면 또는 홀더(210)가 부착된 초음파 진단 장치(200)의 측면에 마련될 수 있다. 즉, 신호 송출부(140) 또는 신호 검출부(110)는, 홀더(210) 주위에서 프로브(105)의 케이블(107)에 거치 신호를 인가하기에 충분히 근접한 위치에 마련될 수 있다.

[0072] 또 다른 예를 들면, 신호 송출부(140) 또는 신호 검출부(110)는 포트(220)의 부근에 마련될 수 있다. 즉, 신호 송출부(140) 또는 신호 검출부(110)는 프로브(105)의 초음파 진단 장치(200)의 포트(220)의 신호 핀, 그라운드 핀(ground pin), 전원 핀(power pin), 또는 PSA 포트 등 케이블(107)이 연결될 수 있는 다양한 위치에 마련될 수 있다.

[0073] 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 프로브 제어 장치(100)의 동작을 설명하는 도면이다. 도 7(a) 내지 도 7(c)는, 프로브 제어 장치(100)가 식별 정보를 수신하고 거치 신호를 검출함에 따라, 프로브(105)의 거치 상태의 변화를 감지하는 과정을 설명하는 도면이다.

[0074] 도 7(a)에서, 프로브(105)는 홀더, 하우징, 거치대 등에 보관된 제1 상태이다. 프로브 제어 장치(100)의 신호 송출부(140)는, 프로브(105)의 케이블(107)에 거치 신호를 인가하고, 신호 검출부(110)는 케이블(107)을 통해 전달되는 유도 전류인 거치 신호를 검출한다.

[0075] 한편, 케이블(107)이 전기 신호를 광신호로 전달하는 광케이블인 경우, 신호 송출부(140)는 케이블(107)에 직접 거치 신호를 인가하는 것이 아니라 프로브(105)의 헤드(head) 부분에 거치 신호를 인가할 수 있다. 프로브(105)는 인가된 거치 신호를 아날로그-투-디지털 변환(analog to digital convert, ADC) 하여 케이블(107)로 전송할 수 있으며, 신호 검출부(110)는 디지털 변환된 거치 신호를 검출할 수 있다.

[0076] 도 7(b)에서, 초음파 진단 장치(200)의 사용자는 거치 상태가 제1 상태인 프로브(105)를 이용하여 대상체를 진단하기 위해 거치대로부터 분리시킨다. (제2 상태) 프로브(105)가 홀더로부터 이격되어 케이블(107)에 거치 신호가 인가되지 않는 순간을 “t0” 라 한다.

[0077] 도 7(c)는, 시간 t0에서 프로브(105)의 거치 상태가 제1 상태에서 제2 상태로 변화함에 따라, 검출되는 거치 신호의 신호 레벨의 변화를 도시한다. 즉, 시간 t0 이전에, 프로브 제어 장치(100)는 케이블(107)을 통해 전달되는 신호 레벨 “1”의 거치 신호를 검출한다. 시간 t0에서 프로브(105)가 홀더로부터 분리되면, 케이블(107)은

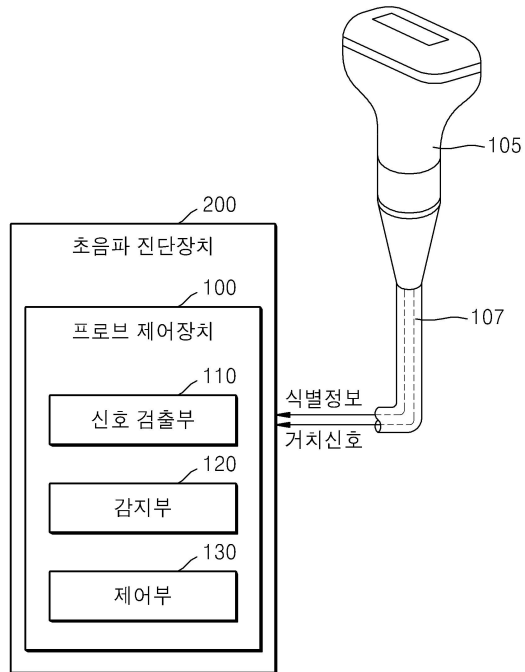
신호 송출부(140)가 거치 신호를 인가하기에 충분하지 않은 거리로 이격된다. 이에 따라, 검출되던 거치 신호의 신호 레벨은 “0”으로 나타난다.

- [0078] 한편, 도 7(c)에 도시된 거치 신호의 신호 레벨 변화와는 별도로, 신호 검출부(110)는 프로브(105)의 식별 정보를 계속적으로 수신한다. 즉, 신호 검출부(110)는 신호 송출부(140)와 케이블(107) 간의 거리 변화에 따라 거치 신호의 신호 레벨이 변화하는 것과는 별도로, 프로브(105)의 식별 정보는 케이블을 통해 계속하여 수신할 수 있다. 이에 따라, 프로브 제어 장치(100)는 식별 정보에 의해 파악된 프로브(105)의 거치 신호 레벨이 변화하면, 해당 프로브를 활성화하거나 비활성화할 수 있다.
- [0079] 프로브 제어 장치(100)는, 시간 t_0 이전에 감지되던 거치 신호가 t_0 이후에 감지되지 않음에 따라 프로브(105)의 거치 상태가 변화하였음을 감지하고, 자동적으로 프로브(105)를 활성화한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 사용자가 프로브(105)를 이용하여 대상체를 진단하고자 하는 것으로 판단하여, 식별 정보에 의해 파악된 프로브(105)가 초음파 신호를 송출하도록 자동적으로 활성화한다.
- [0080] 도 7(a) 내지 도 7(c)에 도시된 실시 예와는 반대로, 활성화된 프로브(105)가 다시 홀더에 거치되어 제1 상태의 거치 상태로 변화하는 경우, 프로브 제어 장치(100)는 신호 레벨 “1”의 거치 신호를 검출할 수 있다. 이에 따라, 프로브 제어 장치(100)는 식별 정보에 의해 파악된 대상 프로브(105)를 자동적으로 비활성화할 수 있다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 거치 신호를 인가하는 시간 구간을 설명하는 도면이다. 도 8(a)는, 프로브가 대상체에 송출하는 복수 개의 초음파 신호를 도시한다. 도 8(b)는, 프로브 제어 장치(100)가 인가하는 거치 신호를 도시한다.
- [0082] 프로브는, 복수 개(118, 256 또는 그 이상)의 초음파 신호를 송출하고 에코 신호를 수신하여, 1프레임의 초음파 영상을 생성한다. 즉, 프로브는 초음파 영상을 생성하기 위해서, 복수 개의 초음파 신호를 집속하여 송출한다.
- [0083] 도 8(a)에서, 구간 710은 프로브가 송출하는 한 번의 초음파 신호를 나타낸다. 즉, 프로브는 구간 720에서 초음파 신호를 송출하고, 구간 730에서는 초음파 신호의 송출을 중단하고, 이어서 구간 730 이후에는 다음 스캔 라인을 형성하기 위한 초음파 신호를 송출한다.
- [0084] 한편, 도 8(b)에서, 프로브 제어 장치(100)는 프로브가 송출하는 복수 개의 초음파 신호의 사이 구간인 구간 740에 거치 신호를 인가할 수 있다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 초음파 진단 장치(200) 및 프로브의 클럭(clock)과 동기화 되어, 프로브가 초음파 신호의 송출을 중단하는 구간 740에 거치 신호를 인가할 수 있다.
- [0085] 프로브의 거치 상태가 홀더에 거치된 제1 상태인 경우 프로브는 초음파 신호를 송출하지 않으므로, 프로브 제어 장치(100)는 프로브에 관계 없이 케이블에 거치 신호를 인가할 수 있다. 반면, 프로브가 활성화되어 초음파 신호를 송출하는 경우, 프로브 제어 장치(100)는 반복되는 초음파 신호의 사이 구간에 거치 신호를 인가할 수 있다. 이에 따라, 프로브 제어 장치(100)는 프로브가 송출하는 초음파 신호에 거치 신호가 미치는 영향을 최소화할 수 있다.
- [0086] 도 9는 복수 개의 프로브를 제어하는 일 실시 예를 설명하는 도면이다. 도 9는, 프로브 제어 장치(100)가 복수 개의 프로브를 제어하는 두 가지 실시 예를 설명하는 표 810, 표 820, 및 표 830을 도시한다.
- [0087] 먼저, 표 810은, 순차적으로 활성화되는 4개의 프로브를 도시한다. 즉, 시간 t_1 이전에서, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 1 내지 프로브 4 모두로부터 “1”의 신호 레벨을 갖는 거치 신호를 검출한다. 즉, 프로브 1 내지 프로브 4는 모두 홀더에 거치된 제1 상태의 거치 상태이다.
- [0088] 시간 t_1 에서 프로브 제어 장치(100)는 프로브 1에 대한 거치 신호의 변화를 감지한다. 즉, 프로브 1이 홀더로부터 분리됨에 따라, 프로브 1의 거치 신호의 신호 레벨이 “0”으로 변화한다. 이어서, 시간 t_2 , t_3 , t_4 에서는 프로브 2, 프로브 3, 프로브 4의 거치 신호가 순차적으로 변화한다. 즉, 프로브 2, 프로브 3, 프로브 4가 각각 홀더로부터 분리된다.
- [0089] 마지막으로, 시간 t_5 에서 프로브 제어 장치(100)는 프로브 2에 대한 거치 신호의 변화를 감지한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 2에 대한 거치 신호의 신호 레벨이 “1”로 변화됨을 감지한다. 프로브 2의 거치 신호의 변화는, 사용자가 프로브 2의 사용을 종료한 뒤 프로브 2를 홀더에 보관하였음을 의미할 수 있다.
- [0090] 표 820은, 프로브 제어 장치(100)가 4개의 프로브를 거치 상태가 변화한 순서에 따라 제어하는 실시 예를 설명한다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는, 시간 t_1 에서 프로브 1에 대한 거치 신호의 변화를 감지하고, 프로브 1을 제어하여 활성화한다.

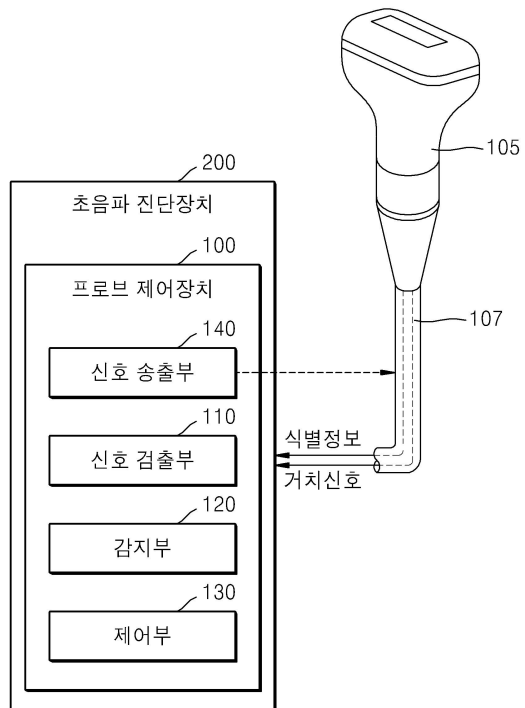
- [0091] 이어서, 시간 t2, t3, t4에서 프로브 2, 프로브 3, 프로브 4에 대한 거치 신호의 신호 레벨이 각각 변화함에 따라, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 2, 프로브 3, 프로브 4를 순차적으로 활성화한다. 예를 들어, 프로브 제어 장치(100)는 시간 t2에서 프로브 2를 활성화하면서 시간 t1 내지 t2에서 활성화되던 프로브 1을 비활성화할 수 있다.
- [0092] 표 830은, 프로브 제어 장치(100)가 4개의 프로브를 미리 정해진 우선 순위에 따라 제어하는 실시 예를 설명한다. 표 830에서, “프로브 2”가 프로브 1, 프로브 3, 프로브 4보다 우선하여 활성화되는 실시 예를 설명한다. 시간 t3 이전에 대해서는 표 820에서 설명한 내용과 동일하다.
- [0093] 시간 t3에서, 프로브 3에 대한 거치 신호의 변화가 감지되지만, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 2가 다른 프로브에 우선하므로, 계속하여 프로브 2를 활성화되도록 제어한다. 시간 t4에서도 마찬가지로, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 4의 거치 상태가 변화되었음을 감지하더라도 프로브 2를 활성화할 수 있다.
- [0094] 한편, 시간 t5에서, 우선 순위를 갖는 프로브인 프로브 2의 신호 레벨이 “1”로 감지된다. 즉, 프로브 2의 사용이 종료되면, 프로브 제어 장치(100)는 우선 순위를 갖는 프로브 이외의 프로브인 프로브 1, 프로브 3, 프로브 4를 활성화되도록 제어할 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 프로브 제어 장치(100)는 나머지 프로브들의 우선 순위에 따라 프로브 1, 프로브 3, 프로브 4를 제어할 수 있다. 즉, 프로브 제어 장치(100)는 최우선 순위를 갖는 프로브 2의 사용이 종료된 이후에, 다음 우선 순위에 따라 나머지 프로브들을 제어할 수 있다. 반면, 프로브 2만이 우선 순위를 갖고 나머지 프로브는 동일한 우선 순위에 해당되는 경우, 프로브 제어 장치(100)는 거치 상태가 변화한 순서에 따라 프로브들을 제어할 수 있다.
- [0096] 즉, 표 830의 시간 t5 이후에, 프로브 제어 장치(100)는 프로브 2 이외에 마지막으로 거치 상태가 제2 상태로 변화한 프로브 4를 활성화할 수 있다. 표 830에서 설명한 우선 순위는 사용자의 선택에 따라 프로브 제어 장치(100)에 미리 저장될 수 있으며, 대상체의 진단 중에 변경될 수도 있다.
- [0097] 상술한 프로브 제어 장치, 방법 및 초음파 시스템에 의하면, 프로브에 부가 장비를 장착하지 않고서도, 프로브를 자동적으로 활성화/비활성화 함으로써, 능동적으로 프로브를 제어할 수 있다. 즉, 프로브 케이블을 안테나로 활용함으로써, 프로브의 움직임을 자동적으로 감지하고 제어할 수 있게 된다.
- [0098] 또한, 초음파 진단 장치(200) 및 프로브 제어 장치(100)의 사용자는, 대상체를 진단하기 위한 프로브가 변경될 때마다 사용자 인터페이스를 통해 활성화하고자 하는 프로브를 선택하는 등 불필요한 조작을 수행할 필요가 없게 된다.
- [0099] 나아가, 다양한 종류의 프로브에 대한 호환성 문제를 극복할 수 있을 뿐만 아니라, 프로브의 성능이 향상되어 디바이스의 업그레이드가 필요한 경우에 발생하는 불편을 방지할 수 있다. 또한, 프로브 제어 장치 및 시스템에 문제가 발생하는 경우, 프로브와는 별도로 프로브 제어 장치 및 시스템만을 수리할 수 있게 되며, 이에 따라, 초음파 시스템의 주변 기기의 제작 및 관리에 소모되는 비용 및 불편에 관한 문제점 또한 개선할 수 있다.
- [0100] 본원 발명의 실시 예들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

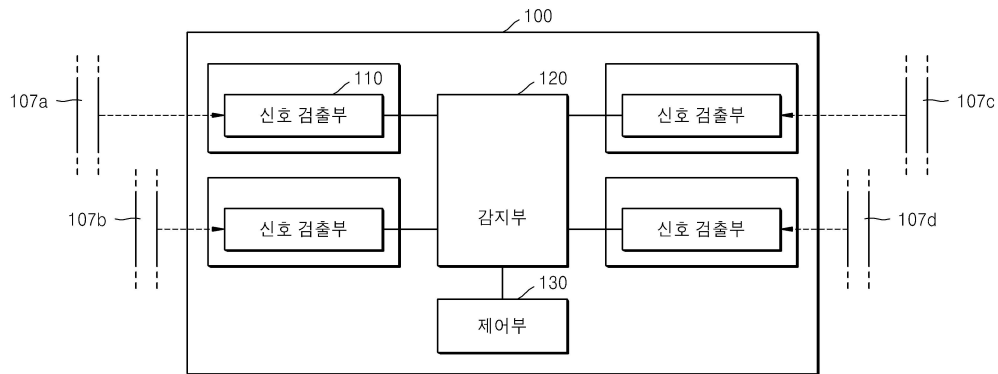
도면1



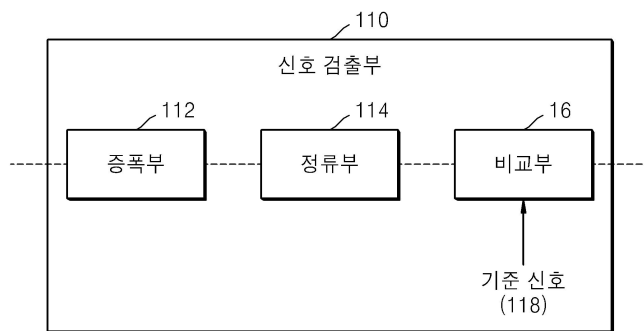
도면2



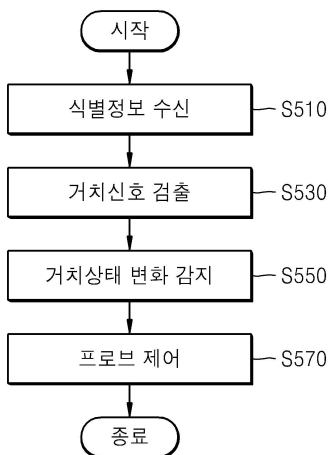
도면3



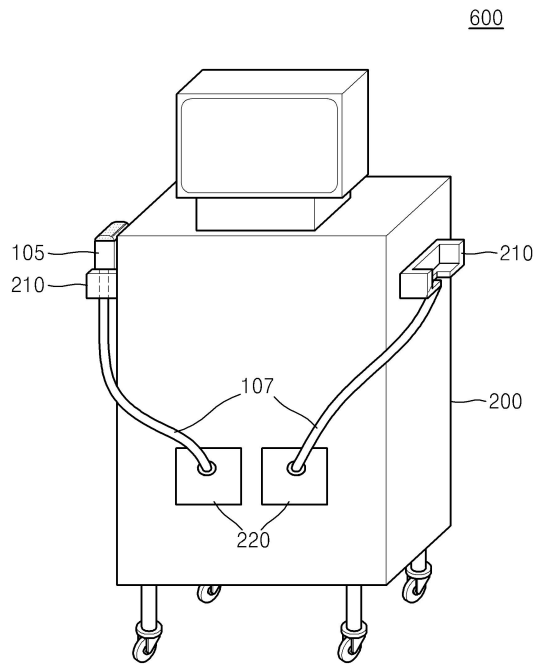
도면4



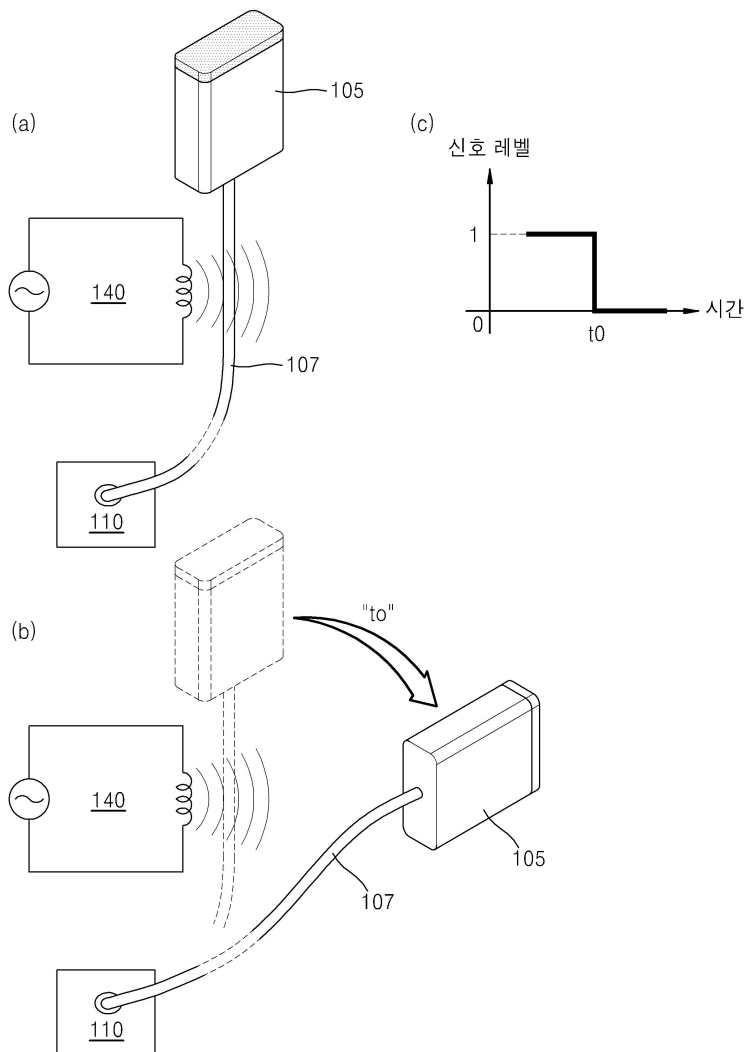
도면5



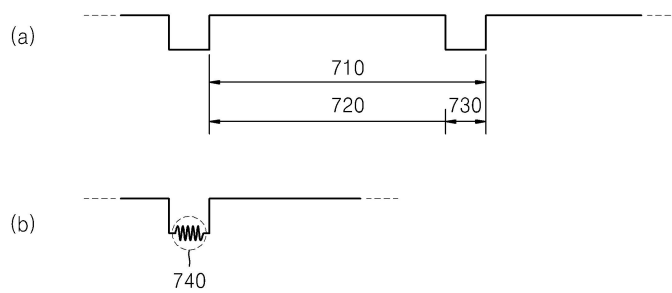
도면6



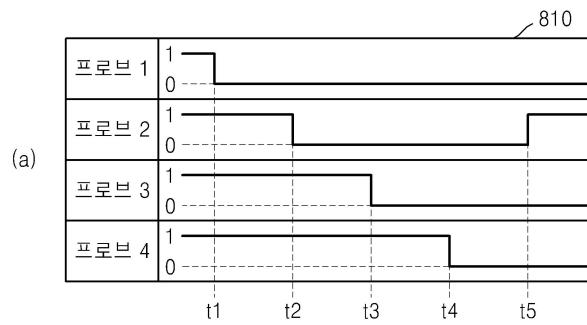
도면7



도면8



도면9



(b)

820

시간	t1~t2	t2~t3	t3~t4	t4~t5	t5~
프로브 1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
프로브 2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
프로브 3	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
프로브 4	OFF	OFF	OFF	ON	ON

(c)

830

시간	t1~t2	t2~t3	t3~t4	t4~t5	t5~
프로브 1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
프로브 2	OFF	ON	ON	ON	OFF
프로브 3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
프로브 4	OFF	OFF	OFF	ON	ON

专利名称(译)	标题：探针控制方法和装置		
公开(公告)号	KR1020150070988A	公开(公告)日	2015-06-25
申请号	KR1020150069093	申请日	2015-05-18
[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	KIM HYOUNG JIN 김형진 KIM NAM WOONG 김남웅 HYOUN DONG GYU 현동규		
发明人	김형진 김남웅 현동규		
IPC分类号	A61B8/00		
其他公开文献	KR101589989B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据安装状态的变化要被施加到安装的信号，用于通过经过在电缆，控制的方法发送的信号检测检测所述探针和检测的安装状态，并自动激活或去激活所述探针和所述装置以及超声波诊断提供系统。

