



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0021823

(43) 공개일자 2015년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0099249

(22) 출원일자 2013년08월21일

심사청구일자 2013년08월21일

(71) 출원인

(주) 엠큐브테크놀로지

서울특별시 중랑구 봉화산로 123, 803호 (상봉동, 신내테크노타운)

(72) 발명자

김정희

서울특별시 중랑구 신내로21길 16, 505동 903호 (신내대림아파트)

김승태

서울 중랑구 면목로44길 28, 605호 (면목동, 아람플러스리빙)

허문창

서울 중랑구 신내로19길 42, 607동 401호 (신내동, 신내6단지신내아파트)

(74) 대리인

이지연

전체 청구항 수 : 총 15 항

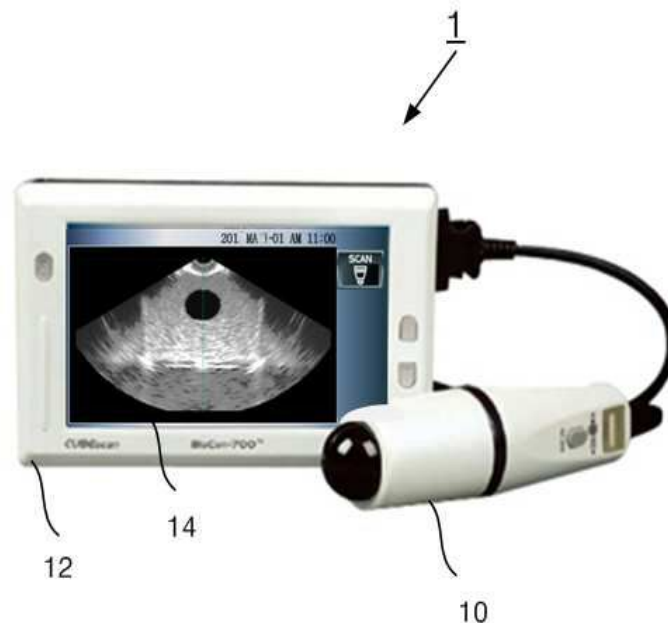
(54) 발명의 명칭 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치

(57) 요약

본 발명은 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치에 관한 것이다. 상기 방광 진단용 초음파 장치는, 적어도 2 이상의 주파수로 구동되며 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브; 영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부; 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비한다. 상기 제어부는, 초음파 프로브를 제1 주파수로 구동시켜 2차원 초음파 영상을 생성하여 출력하는 2차원 초음파 영상 획득 모듈; 상기 2차원 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정하는 방광 깊이 측정 모듈; 상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정하는 구동 주파수 설정 모듈; 상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및 상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	JP110021
부처명	서울특별시
연구관리전문기관	서울시정개발연구원
연구사업명	2011년도 서울시 산학연 협력사업 [중소기업 제품개선 지원사업]
연구과제명	이중 주파수 광대역 방광 스캐너의 개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)엠큐브테크놀로지
연구기간	2011.08.01 ~ 2013.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브;

영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부;

상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,

상기 제어부는,

초음파 프로브를 제1 주파수로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 초음파 신호를 획득하고, 상기 초음파 신호를 이용하여 2차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈;

상기 2차원 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정하는 방광 깊이 측정 모듈;

상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정하는 구동 주파수 설정 모듈;

상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및

상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 방광 진단용 초음파 장치는 동작 모드를 선택하는 선택 스위치를 더 구비하고,

상기 제어부는, 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고,

상기 동작 모드가 제1 동작 모드인 경우, 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고,

상기 동작 모드가 제2 동작 모드인 경우, 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 3

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제어부의 구동 주파수 설정 모듈은, 상기 방광 깊이 측정 모듈에 의해 측정된 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크면 상기 제1 주파수를 구동 주파수로 설정하고, 상기 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크지 않으면 제2 주파수를 구동 주파수로 설정하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 4

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 초음파 프로브는 제1 주파수 및 제2 주파수로 구동되며,

제1 주파수는 기본 주파수이며,

제2 주파수는 기본 주파수보다 고주파인 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 주파수는 기본 주파수보다 1.5배이상의 값으로 구성된 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 6

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량 및 방광벽의 두께 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 7

서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브;

영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부;

상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,

상기 제어부는,

초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 제1 주파수의 제1 2차원 초음파 영상 및 제2 주파수의 제2 2차원 초음파 영상을 각각 생성하고, 상기 제1 및 제2 2차원 초음파 영상들을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈;

상기 2차원 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정하는 방광 깊이 측정 모듈;

상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정하는 구동 주파수 설정 모듈;

상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및

상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 방광 진단용 초음파 장치는 동작 모드를 선택하는 선택 스위치를 더 구비하고,

상기 제어부는, 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고,

상기 동작 모드가 제1 동작 모드인 경우, 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력시키고,

상기 동작 모드가 제2 동작 모드인 경우, 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 9

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제어부의 구동 주파수 설정 모듈은, 상기 방광 깊이 측정 모듈에 의해 측정된 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크면 상기 제1 주파수를 구동 주파수로 설정하고, 상기 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크지 않으면 제2 주파수를 구동 주파수로 설정하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 10

제6항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 초음파 프로브는 제1 주파수 및 제2 주파수로 구동되며,

제1 주파수는 기본 주파수이며,

제2 주파수는 기본 주파수의 1.5배이상의 고주파인 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 11

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량 및 방광벽의 두께 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 12

서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브;

영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부;

상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,

상기 제어부는,

초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 제1 주파수의 제1 이차원 초음파 영상 및 제2 주파수의 제2 이차원 초음파 영상을 각각 생성하고, 상기 제1 및 제2 이차원 초음파 영상들을 병합하여 단일의 이차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈;

상기 초음파 프로브를 상기 제1 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및

상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 방광 진단용 초음파 장치는 동작 모드를 선택하는 선택 스위치를 더 구비하고,

상기 제어부는, 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고,

상기 동작 모드가 제1 동작 모드인 경우, 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력시키고,

상기 동작 모드가 제2 동작 모드인 경우, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 14

제12항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 프로브는 제1 주파수 및 제2 주파수로 구동되며,

제1 주파수는 기본 주파수이며,

제2 주파수는 기본 주파수의 1.5 배이상의 고주파인 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

청구항 15

제12항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량 및 방광벽의 두께 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 방광 진단용 초음파 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는, 서로 다른 다수개의 주파수를 이용하여 초음파 신호를 획득하여 보다 정확하고 해상도가 높은 초음파 영상을 얻을 수 있는 방광 진단용 초음파 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 초음파 시스템은 탐촉자인 트랜스듀서의 압전 효과에 의하여 검사하고자 하는 대상물에 초음파 신호를 발사하고, 그 결과 대상물의 불연속면에서 반사되어 되돌아오는 초음파 신호를 수신한 후, 수신된 초음파 신호를 전기적 신호로 변환시키고 신호 처리하여 초음파 영상을 생성하여 소정의 영상 장치에 출력함으로써, 대상물의 내부 상태를 검사하는 비파괴식 시스템이다. 이러한 초음파 시스템은 의료 진단용, 비파괴 검사, 수중 탐색 기기 등에 널리 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템에 있어서, 주파수가 낮은 초음파 신호는 측정 지점으로부터 멀리 이격된 위치의 물체에 대한 해상도가 좋고, 주파수가 높은 초음파 신호는 측정 지점으로부터 가까운 위치의 물체에 대한 해상도가 좋은 특성이 있다.

[0004] 한편, 전술한 초음파 시스템에 있어서, 인체내의 방광의 체적 또는 방광내의 잔뇨량을 측정하기 위한 장비가 방광 진단용 초음파 장치이다. 방광 진단용 초음파 장치는 초음파 신호를 이용하여 방광의 체적을 측정하는 것으로서, 종래의 방광 진단용 초음파 장치는 주로 단일 주파수의 초음파를 사용하게 된다.

[0005] 단일 주파수의 초음파를 사용하는 종래의 방광 진단용 초음파 장치는 주로 피진단자가 성인인 경우를 기준으로 하여 초음파 신호의 구동 주파수가 설정되어 제조된다. 따라서, 종래의 방광 진단용 초음파 장치는 평균적인 체격을 갖는 성인에 대해서는 정확하면서도 해상도가 높은 초음파 영상을 제공하게 되나, 성인에 비하여 매우 작은 소아나 유아들에 대해서는 해상도가 나쁜 초음파 영상을 제공하게 되는 문제점이 있다. 이 경우, 소아나 유아들에 대해서는 정확한 측정이 어려워지는 문제점도 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제 10-0763453호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 다중 주파수를 이용하여 방광의 측정지점으로부터의 깊이와는 무관하게 전체적으로 우수한 해상도를 갖는 2차원 초음파 영상을 제공하고, 보다 정확한 방광에 대한 정보를 추출할 수 있는 방광 진단용 초음파 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 성인이나 유아 등과 같이 피진단자의 체격 조건에 따라 자동으로 구동 주파수를 결정하여 구동되도록 하여, 성인 및 유아 모두에게 사용할 수 있는 방광 진단용 초음파 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제1 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치는,

[0010] 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브; 영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부; 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고

방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,

- [0011] 상기 제어부는, 초음파 프로브를 제1 주파수로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 초음파 신호를 획득하고, 상기 초음파 신호를 이용하여 2차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈; 상기 2차원 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정하는 방광 깊이 측정 모듈; 상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정하는 구동 주파수 설정 모듈; 상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및 상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비한다.
- [0012] 전술한 제1 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 동작 모드를 선택하는 선택 스위치를 더 구비하고,
- [0013] 상기 제어부는, 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고,
- [0014] 상기 동작 모드가 제1 동작 모드인 경우, 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고,
- [0015] 상기 동작 모드가 제2 동작 모드인 경우, 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것이 바람직하다.
- [0016] 전술한 제1 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 상기 제어부의 구동 주파수 설정 모듈은, 상기 방광 깊이 측정 모듈에 의해 측정된 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크면 상기 제1 주파수를 구동 주파수로 설정하고, 상기 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크지 않으면 제2 주파수를 구동 주파수로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0017] 전술한 제1 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 상기 초음파 프로브는 제1 주파수 및 제2 주파수로 구동되며, 제1 주파수는 기본 주파수이며, 제2 주파수는 기본 주파수의 1.5 배이상의 고주파인 것이 바람직하다.
- [0018] 전술한 제1 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량, 방광의 벽두께 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 제2 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서,
- [0020] 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브; 영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부; 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,
- [0021] 상기 제어부는,
- [0022] 초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 제1 주파수의 제1 2차원 초음파 영상 및 제2 주파수의 제2 2차원 초음파 영상을 각각 생성하고, 상기 제1 및 제2 2차원 초음파 영상들을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈; 상기 2차원 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정하는 방광 깊이 측정 모듈; 상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정하는 구동 주파수 설정 모듈; 상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및 상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0023] 전술한 제2 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 동작 모드를 선택하는 선택 스위치를 더 구비하고,
- [0024] 상기 제어부는, 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고,
- [0025] 상기 동작 모드가 제1 동작 모드인 경우, 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력시키고,
- [0026] 상기 동작 모드가 제2 동작 모드인 경우, 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것이

바람직하다.

[0027] 본 발명의 제3 특징에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서,

[0028] 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 초음파 신호를 제공하는 초음파 프로브; 영상 신호를 화면에 출력하는 디스플레이부; 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하여, 2차원 초음파 영상을 상기 디스플레이부에 출력시키고 방광에 대한 정보를 추출하는 제어부;를 구비하고,

[0029] 상기 제어부는,

[0030] 초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 제1 주파수의 제1 2차원 초음파 영상 및 제2 주파수의 제2 2차원 초음파 영상을 각각 생성하고, 상기 제1 및 제2 2차원 초음파 영상들을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하여 상기 디스플레이부에 출력시키는 2차원 초음파 영상 획득 모듈; 상기 초음파 프로브를 상기 제1 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하는 3차원 초음파 정보 획득 모듈; 및 상기 3차원 초음파 정보들을 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공하는 방광 정보 추출 모듈;을 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의하여, 방광 진단용 초음파 장치가 방광의 깊이를 자동으로 측정하고 이를 이용하여 구동 주파수를 자동으로 설정함으로써, 피진단자의 상황에 따라 최적화된 구동 주파수를 설정하여 우수한 해상도의 초음파 영상을 제공할 수 있게 된다.

[0032] 본 발명에 의하여, 성인뿐만 아니라 소아 및 유아에 대해서도 우수한 해상도를 갖는 초음파 영상을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 이들에 대해서도 정확한 방광에 대한 정보를 추출할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치(1)의 제어부(12)의 구조를 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 의하여 획득된 단일의 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 예시적으로 도시한 것이다.

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈에 의해 생성된 초음파 영상을 예시적으로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 다중 주파수를 사용하여 초음파 신호들을 획득하여 분석하는 것을 특징으로 한다. 특히, 본 발명에 따른 방광 진단용 초음파 장치는, 피진단자의 신체 조건에 따라 자동으로 설정된 최적의 구동 주파수를 이용하여 초음파 신호를 획득함으로써 피진단자의 신체 조건에 따라 자동으로 해상도가 높은 초음파 영상을 디스플레이시키거나, 적어도 둘 이상의 구동 주파수를 이용하여 획득된 초음파 신호들을 병합하여 단일의 초음파 영상을 생성함으로써 피진단자의 신체 조건과 무관하게 항상 해상도가 높은 초음파 영상을 디스플레이시킬 수 있다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치의 구조 및 동작을 구체적으로 설명한다.

[0036] < 제1 실시예 >

[0037] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조 및 동작에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조를 개략적으로 도시한 블록도이다.

- [0038] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치(1)는, 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브(10), 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부(12), 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부(14)를 구비한다.
- [0039] 상기 초음파 프로브(10)는 초음파 신호를 송수신하는 초음파 트랜스듀서, 상기 초음파 트랜스듀서를 단일의 스캔면을 따라 사전 설정된 제1 단위 각도씩 회전 이동시키는 제1 구동부, 상기 스캔면과 수직 방향을 따라 제1 구동부를 사전 설정된 제2 단위 각도씩 회전 이동시키는 제2 구동부를 구비한다.
- [0040] 상기 초음파 트랜스듀서는 다수 개의 구동 주파수로 구동될 수 있으며, 상기 제어부에 의해 설정된 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 송수신한다. 특히, 상기 초음파 트랜스듀서는 제1 및 제2 주파수로 구동될 수 있으며, 제1 주파수가 기본 주파수이며, 상기 제2 주파수는 기본 주파수보다 고주파로서, 가까운 거리에서 보다 높은 해상도를 얻을 수 있도록 하기 위하여 기본 주파수의 1.5배 이상인 값을 구성되는 것이 바람직하다. 특히, 제2 주파수는 기본 주파수의 제1 고조파 주파수인 것이 가장 바람직하며, 기본 주파수의 4배 이하의 값으로 구성되는 것이 바람직하나, 이러한 값에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 상기 제어부(12)는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈(120), 방광 깊이 측정 모듈(122), 구동 주파수 설정 모듈(124), 3차원 초음파 정보 획득 모듈(126), 방광 정보 추출 모듈(128)을 구비한다. 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치(1)의 제어부(12)의 구조를 도시한 블록도이다.
- [0042] 이하, 도 2를 참조하여 상기 제어부의 각 모듈의 동작에 대하여 설명한다.
- [0043] 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈(120)은 초음파 프로브를 사전 설정된 제1 주파수로 구동시켜 단일의 스캔면에 대하여 제1 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 단일의 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 생성한다. 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 의하여 획득된 단일의 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 예시적으로 도시한 것이다.
- [0044] 상기 방광 깊이 측정 모듈(122)은 방광의 상기 단일의 스캔면에 대한 초음파 영상을 분석하여 방광의 깊이를 측정한다. 본 명세서에 있어서, '방광의 깊이'라 함은 초음파 프로브가 위치한 피진단자의 복부 표면의 측정 지점으로부터 가장 멀리 이격되어 있는 방광의 뒷벽 지점까지의 직선 거리(도 3에서의 'd')를 의미한다.
- [0045] 상기 구동 주파수 설정 모듈(124)은 상기 측정된 방광의 깊이에 따라 구동 주파수를 설정한다. 상기 구동 주파수 설정 모듈은, 상기 방광 깊이 측정 모듈에 의해 측정된 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크면 상기 제1 주파수를 구동 주파수로 설정하고, 상기 방광의 깊이가 사전 설정된 기준값보다 크지 않으면 제2 주파수를 구동 주파수로 설정한다.
- [0046] 본 발명에 따른 방광 진단용 초음파 장치에 있어서, 상기 구동 주파수 설정 모듈에서 사용되는 상기 기준값은 다수의 성인들의 방광의 깊이의 평균값보다 작게 설정되는 것이 바람직하다. 이와 같이 기준값을 설정하는 경우, 피진단자가 성인이면 제1 주파수로 구동될 것이며, 피진단자가 소아 또는 유아인 경우 방광의 깊이가 성인의 평균값보다 작기 때문에 제2 주파수로 구동될 것이다.
- [0047] 초음파 프로브가 기본 주파수인 제1 주파수로 구동되어 초음파 신호를 획득하는 경우, 해당 초음파 신호는 초음파 트랜스듀서로부터 멀리 이격된 위치에 있는 물체에 대하여 높은 해상도를 갖게 된다. 한편, 제1 주파수의 고주파인 제2 주파수로 구동되어 초음파 신호를 획득하는 경우, 해당 초음파 신호는 초음파 트랜스듀서로부터 가까운 위치에 있는 물체에 대하여 높은 해상도를 갖게 된다.
- [0048] 따라서, 본 발명에 따른 방광 진단용 초음파 장치는, 성인과 같이 방광의 깊이가 깊은 경우 기본 주파수인 제1 주파수로 동작되도록 하며, 소아나 유아와 같이 방광의 깊이가 얇은 경우 기본 주파수보다 고주파인 제2 주파수로 동작되도록 하여, 초음파 영상의 해상도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0049] 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈(126)은 상기 초음파 프로브를 상기 설정된 구동 주파수로 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득한다. 상기 3차원 초음파 정보를 획득하기 위하여, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈(126)은 초음파 프로브의 제1 구동부를 사전 설정된 제1 단위 각도만큼 순차적으로 회전 이동시키면서 초음파 트랜스듀서를 구동시켜 단일의 스캔면에 대한 2차원 초음파 신호를 획득하는 제1 과정을 수행하되, 상기 제1 과정을 스캔면의 수직 방향을 따라 사전 설정된 제2 단위 각도씩 회전하면서 반복수행한다. 그 결과, 일정 각도로 분할된 다수 개의 스캔면에 대한 2차원 초음파 신호를 획득함에 따라, 3차원 초음파 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0050] 상기 방광 정보 추출 모듈(128)은 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈에 의해 획득된 상기 3차원 초음파 정보를

이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공한다. 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량, 방광벽의 두께 등을 포함하는 것이 바람직하다.

[0051] <제2 실시예>

[0052] 본 발명의 제2 실시예에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치는 사용자에게 의해 사전 스캔 모드가 선택되면 측정 지점에서의 단일 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력되도록 하여, 사용자가 디스플레이부에 출력된 초음파 영상을 분석하여 메인 스캔 모드를 선택하면, 방광의 깊이에 따른 구동 주파수를 설정하고, 이를 이용하여 3차원 초음파 정보를 획득하고 이로부터 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.

[0053] 이하, 본 발명의 제2 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조 및 동작에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0054] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부, 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부 및 사용자에게 의해 동작 모드가 선택되는 선택 스위치를 구비한다. 상기 선택 스위치는 제1 동작 모드인 사전 스캔 모드와 제2 동작 모드인 메인 스캔 모드 중 하나를 선택하는 스위치로서, 사용자로 하여금 2개의 동작 모드 중 하나를 선택할 수 있도록 한다.

[0055] 상기 제어부는 선택 스위치의 상태에 따라 구동되어 2차원 초음파 영상을 디스플레이시키고 방광에 대한 정보를 출력하게 된다.

[0056] 상기 초음파 프로브의 구조 및 동작은 제1 실시예의 그것과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0057] 상기 제어부는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈, 방광 깊이 측정 모듈, 구동 주파수 설정 모듈, 3차원 초음파 정보 획득 모듈, 방광 정보 추출 모듈을 구비한다. 상기 제어부의 각 구성 모듈의 동작은 제1 실시예의 그것들과 동일하다.

[0058] 상기 제어부는 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고 상기 동작 모드에 따라 상기 방광 진단용 초음파 장치를 구동시킨다.

[0059] 상기 동작 모드가 사전 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜 단일 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 획득하여 디스플레이부에 2차원 초음파 영상을 출력시킨다.

[0060] 상기 동작 모드가 메인 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출한다.

[0061] 전술한 제1 및 제2 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 방광의 깊이를 자동으로 측정하고, 자동으로 측정된 방광의 깊이에 따라 초음파 프로브의 구동 주파수를 설정하여, 상기 설정된 구동 주파수를 이용하여 2차원 초음파 영상을 획득함으로써, 사용자가 구동 주파수를 별도로 설정하지 않더라도 최적의 구동 주파수를 설정하여 해상도가 우수한 2차원 초음파 영상을 획득하고 정확한 방광 정보를 추출할 수 있게 된다.

[0062] < 제3 실시예 >

[0063] 본 발명의 제3 실시예에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치는 단일의 스캔면에 대하여 적어도 2개의 주파수를 이용하여 2개의 2차원 초음파 영상을 획득하고, 획득된 2개의 2차원 초음파 영상을 병합하여 단일의 초음파 영상을 생성하여 출력하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 전체적으로 해상도가 우수한 2차원 초음파 영상을 출력할 수 있게 된다.

[0064] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는, 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부, 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부를 구비한다. 상기 초음파 프로브 및 디스플레이부는 제1 실시예의 그것들과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0065] 상기 제어부는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈, 방광 깊이 측정 모듈, 구동 주파수 설정 모듈, 3차원 초음파 정보 획득 모듈, 방광 정보 추출 모듈을 구비한다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 방광

진단용 초음파 장치의 제어부를 구성하는 모듈들은 제1 실시예의 그것들과 동일하며, 다만 2차원 초음파 영상 획득 모듈은 제1 실시예의 그것과는 상이하다. 이하, 제3 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈의 동작에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0066] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈은, 초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 상기 제1 주파수의 초음파 신호를 이용하여 제1 이차원 초음파 영상을 생성하고 제2 주파수의 초음파 신호를 이용하여 제2 이차원 초음파 영상을 생성하며, 상기 제1 및 제2 이차원 초음파 영상을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0067] 본 발명에 있어서, 제1 및 제2 이차원 초음파 영상들을 병합하는 기술은 다양하게 적용될 수 있을 것이며, 그 예로서 다음과 같이 다양하게 예시할 수 있을 것이다. (1) 2개의 초음파 영상에 있어서, 서로 대응되는 위치의 셀 데이터들을 산술적으로 더하여 하나의 셀 데이터를 생성하는 방법을 통해 2개의 영상을 병합한다. (2) 2개의 초음파 영상에 있어서, 해상도가 우수한 영역들을 선택하고, 각 초음파 영상에서 선택된 영역들을 결합하여 하나의 영상을 생성한다. 이 경우, 선택된 영역들의 경계선의 신호 세기가 서로 다르므로, 경계선의 신호 세기를 기준으로 신호 크기를 서로 보정한 후 결합하는 것이 바람직하다. (3) 제1 주파수의 초음파 영상과 제2 주파수의 초음파 영상에 있어서, 각각의 위치에 대하여 가중치를 부여하여 각 셀 데이터를 합하여 하나의 영상을 생성할 수 있을 것이다. 그 외에도 다양한 영상 처리 기술을 이용하여 2개의 영상을 병합하여 처리할 수 있을 것이다.

[0068] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈에 의해 생성된 2차원 초음파 영상을 예시적으로 도시한 것이다. 도 4를 참조하면, 'a' 영역은 제2 주파수의 초음파 신호를 이용하여 생성한 제2 이차원 초음파 영상의 일부이며, 'b' 영역은 제1 주파수의 초음파 신호를 이용하여 생성한 제1 이차원 초음파 영상의 일부이다.

[0069] 본 실시예에 있어서, 단일의 스캔면에 대하여 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호를 획득하기 위하여, 상기 초음파 프로브는 각 주사선에 대하여 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호를 모두 획득하되, 이러한 과정을 스캔면을 구성하는 모든 주사선에 대해 반복한다. 이로써, 해당 스캔면에 대하여 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득할 수 있게 된다. 전술한 과정을 통해 획득된 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여, 단일의 2차원 초음파 영상을 생성한다.

[0070] 기본 주파수인 제1 주파수의 초음파 신호는 초음파 트랜스듀서로부터 멀리 이격된 위치의 영상을 선명하게 생성할 수 있으며, 제1 주파수보다 고주파인 제2 주파수의 초음파 신호는 초음파 트랜스듀서로부터 가까운 위치의 영상을 선명하게 생성할 수 있다. 따라서, 먼저 제1 주파수의 초음파 신호를 이용한 제1 이차원 초음파 영상을 생성하고, 제2 주파수의 초음파 신호를 이용한 제2 이차원 초음파 영상을 생성한 후, 제2 이차원 초음파 영상에서의 초음파 트랜스듀서로부터 가까운 위치(도 4의 'a' 영역)의 영상과 제1 이차원 초음파 영상에서의 초음파 트랜스듀서로부터 먼 위치(도 4의 'b' 영역)의 영상을 병합하여, 최종적으로 단일의 2차원 초음파 영상을 완성한다.

[0071] 그 결과, 전체적으로 해상도가 우수한 선명한 2차원 초음파 영상을 획득하여 디스플레이부에 출력할 수 있게 된다.

[0072] < 제4 실시예 >

[0073] 본 발명의 제4 실시예에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치는 사용자에게 의해 사전 스캔 모드가 선택되면, 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고 이들을 병합하여 2차원 초음파 영상을 생성한 후 이를 디스플레이부에 출력되도록 하여, 사용자가 디스플레이부에 출력된 2차원 초음파 영상을 분석하여 메인 스캔 모드를 선택하면, 방광의 깊이에 따른 구동 주파수를 설정하고, 이를 이용하여 3차원 초음파 정보를 획득하여 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.

[0074] 이하, 본 발명의 제4 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조 및 동작에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0075] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부, 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부 및 사용자에게 의해 동작 모드가 선택되는 선택 스위치를 구

비한다. 상기 선택 스위치는 사전 스캔 모드와 메인 스캔 모드 중 하나의 동작 모드를 선택하는 스위치로서, 사용자로 하여금 2개의 동작 모드 중 하나를 선택할 수 있도록 한다.

- [0076] 상기 초음파 프로브의 구조 및 동작은 제1 실시예의 그것과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0077] 상기 제어부는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈, 방광 깊이 측정 모듈, 구동 주파수 설정 모듈, 3차원 초음파 정보 획득 모듈, 방광 정보 추출 모듈을 구비한다. 상기 제어부의 각 구성 모듈의 동작은 제3 실시예의 그것들과 동일하다.
- [0078] 상기 제어부는 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고 상기 동작 모드에 따라 상기 방광 진단용 초음파 장치를 구동시킨다.
- [0079] 상기 동작 모드가 사전 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜, 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 제1 주파수의 초음파 신호를 이용한 제1 이차원 초음파 영상을 생성하고, 제2 주파수의 초음파 신호를 이용한 제2 이차원 초음파 영상을 생성한 후, 제2 이차원 초음파 영상에서의 초음파 트랜스듀서로부터 가까운 위치(도 4의 'a' 영역)의 영상과 제1 이차원 초음파 영상에서의 초음파 트랜스듀서로부터 먼 위치(도 4의 'b' 영역)의 영상을 병합하여, 최종적으로 단일 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 완성한다. 이러한 과정을 통해 완성된 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력시킨다.
- [0080] 상기 동작 모드가 메인 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 방광 깊이 측정 모듈을 구동시켜 방광의 깊이를 측정하고, 상기 구동 주파수 설정 모듈을 구동시켜 구동 주파수를 설정하고, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출한다.
- [0081] < 제5 실시예 >
- [0082] 본 발명의 제5 실시예에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치는 단일의 스캔면에 대하여 적어도 2개의 주파수를 이용하여 2개의 초음파 영상을 획득하고, 획득된 2개의 2차원 초음파 영상을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하여 출력하는 것을 특징으로 하며, 또한 둘 이상의 주파수의 초음파 신호들로부터 생성된 각 스캔면에 대한 초음파 영상들을 이용하여 3차원 초음파 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 전체적으로 해상도가 우수한 초음파 영상을 출력할 수 있게 된다.
- [0083] 특히, 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 제1 내지 제4 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치와는 달리, 구동 주파수의 설정없이, 항상 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호를 모두 이용하여 단일 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 획득하고 3차원 초음파 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0084] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는, 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부, 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부를 구비한다. 상기 초음파 프로브 및 디스플레이부는 제1 실시예의 그것들과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0085] 상기 제어부는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈, 3차원 초음파 정보 획득 모듈, 방광 정보 추출 모듈을 구비한다.
- [0086] 본 발명의 제5 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈은, 초음파 프로브를 제1 주파수 및 제2 주파수로 순차적으로 구동시켜 단일 스캔면에 대한 제1 및 제2 주파수의 초음파 영상들을 획득하고, 상기 제1 및 제2 주파수의 초음파 영상을 병합하여 단일의 2차원 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 한다. 본 실시예에 따른 제어부의 2차원 초음파 영상 획득 모듈은 제3 실시예의 그것과 동일하게 동작한다.
- [0087] 상기 제어부의 3차원 초음파 정보 획득 모듈은, 상기 초음파 프로브를 제1 및 제2 주파수로 구동시켜 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 모두 획득하고, 획득된 초음파 신호들을 이용하여 3차원 초음파 정보를 획득한다. 상기 3차원 초음파 정보를 획득하기 위하여, 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈은 초음파 프로브의 제1 구동부를 사전 설정된 제1 단위 각도만큼 순차적으로 회전 이동시키면서 초음파 트랜스듀서를 제1 및 제2 주파수로 각각 구동시켜 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고, 획득된 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 이용하여 단일의 스캔면에 대한 초음파 영상을 획득하는 제1 과정을 수행하되, 상기 제1 과정을 스캔면의 수직 방향을 따라 사전 설정된 제2 단위 각도씩 회전하면서 반복수행한다. 그 결과, 다수 개의 스캔면에 대한 초음파

신호들을 획득하여 3차원 초음파 정보를 획득할 수 있게 된다.

[0088] 상기 방광 추출 모듈은 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈에 의해 획득된 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출하여 제공한다. 상기 방광에 대한 정보는 방광의 체적, 방광내의 잔뇨량, 방광벽의 두께 등을 포함하는 것이 바람직하다.

[0089] < 제6 실시예 >

[0090] 본 발명의 제6 실시예에 따른 다중 주파수를 이용한 방광 진단용 초음파 장치는 사용자에게 의해 사전 스캔 모드가 선택되면, 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하고 이들을 병합하여 초음파 영상을 생성한 후 이를 디스플레이부에 출력되도록 하여, 사용자가 디스플레이부에 출력된 초음파 영상을 분석하여 메인 스캔 모드를 선택하면, 제1 및 제2 주파수의 초음파 신호들을 획득하여 3차원 초음파 정보를 획득하고 이로부터 방광에 대한 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.

[0091] 이하, 본 발명의 제6 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치의 구조 및 동작에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0092] 본 실시예에 따른 방광 진단용 초음파 장치는 서로 다른 다수개의 주파수로 구동되며, 각 구동 주파수에 따른 초음파 신호를 획득하여 제공하는 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부, 상기 제어부로부터 영상 신호를 제공받아 출력하는 디스플레이부 및 사용자에게 의해 동작 모드가 선택되는 선택 스위치를 구비한다. 상기 선택 스위치는 사전 스캔 모드와 메인 스캔 모드 중 하나의 동작 모드를 선택하는 스위치로서, 사용자로 하여금 2개의 동작 모드 중 하나를 선택할 수 있도록 한다.

[0093] 상기 초음파 프로브의 구조 및 동작은 제1 실시예의 그것과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0094] 상기 제어부는 마이크로프로세서로 구성되며, 2차원 초음파 영상 획득 모듈, 3차원 초음파 정보 획득 모듈, 방광 정보 추출 모듈을 구비한다. 상기 제어부의 각 구성 모듈의 동작은 제5 실시예의 그것들과 동일하다.

[0095] 상기 제어부는 선택 스위치의 상태에 따라 동작 모드를 설정하고 상기 동작 모드에 따라 상기 방광 진단용 초음파 장치를 구동시킨다.

[0096] 상기 동작 모드가 사전 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 2차원 초음파 영상 획득 모듈을 구동시켜, 단일 스캔면에 대한 2차원 초음파 영상을 디스플레이부에 출력시킨다.

[0097] 상기 동작 모드가 메인 스캔 모드인 경우, 상기 제어부는 상기 3차원 초음파 정보 획득 모듈을 구동시켜 3차원 초음파 정보를 획득하고, 상기 3차원 초음파 정보를 이용하여 방광에 대한 정보를 추출한다.

[0098] 이상에서 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 그리고, 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[0099] 본 발명에 따른 초음파 장치는 방광 진단 등과 같은 의료 분야에 널리 사용될 수 있다.

부호의 설명

[0100] 1 : 방광 진단용 초음파 장치
10 : 초음파 프로브
12 : 제어부
14 : 디스플레이부
120 : 2차원 초음파 영상 획득 모듈
122 : 방광 깊이 측정 모듈

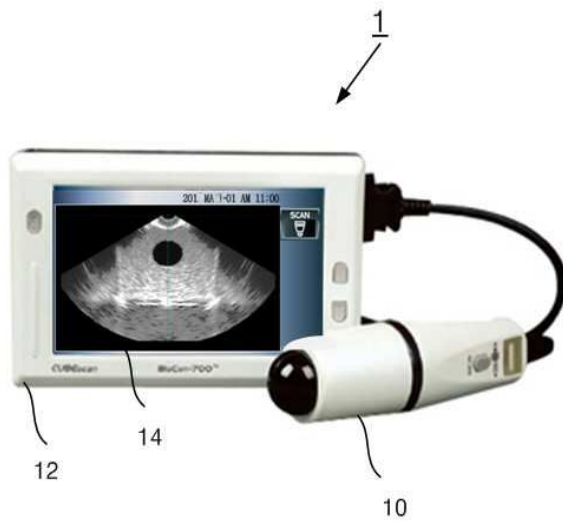
124 : 구동 주파수 설정 모듈

126 : 3차원 초음파 정보 획득 모듈

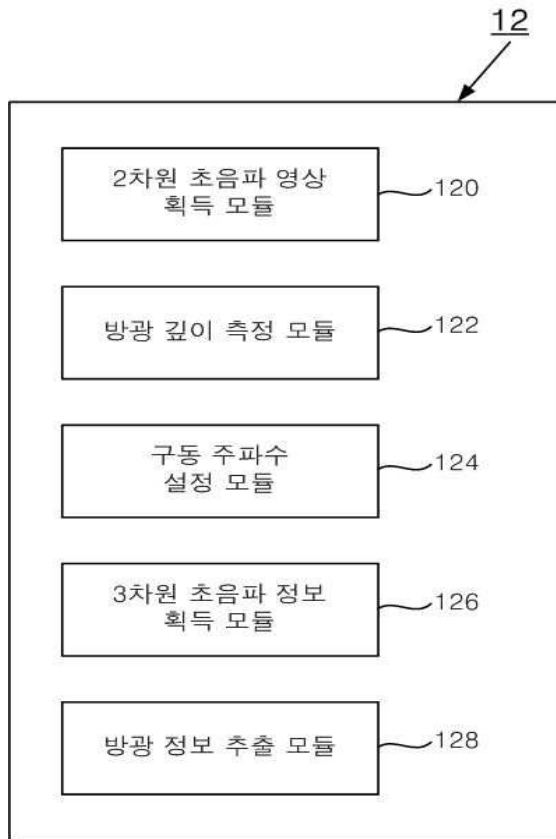
128 : 방광 정보 추출 모듈

도면

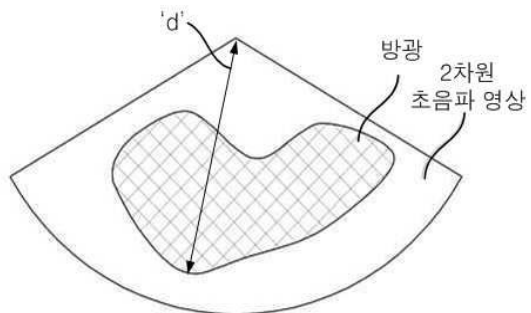
도면1



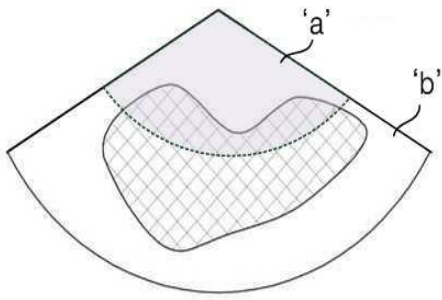
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：使用多个频率进行膀胱诊断的超声波装置		
公开(公告)号	KR1020150021823A	公开(公告)日	2015-03-03
申请号	KR1020130099249	申请日	2013-08-21
申请(专利权)人(译)	(注) M.立方科技		
当前申请(专利权)人(译)	(注) M.立方科技		
[标]发明人	KIM JUNG HOE 김정회 KIM SEUNG TAI 김승태 HUR MOON CHANG 허문창		
发明人	김정회 김승태 허문창		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B5/202		
代理人(译)	Yijiyeon		
其他公开文献	KR101564027B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种使用多个频率进行膀胱诊断的超声波装置。用于膀胱诊断的超声诊断设备包括：由至少两个频率驱动并提供超声信号的超声探头；一种显示单元，用于将视频信号输出到屏幕；以及控制器，用于控制超声波探头的操作，以将二维超声波图像输出到显示单元，并提取关于气囊的信息。尺寸超声图像获取模块，用于通过以第一频率驱动超声探头产生2D超声图像并输出所产生的2D超声图像；膀胱深度测量模块，用于分析2D超声图像以测量膀胱的深度；驱动频率设定模块，用于根据测量的气囊深度设定驱动频率；一种3D超声信息获取模块，用于通过以设定的驱动频率驱动超声探头来获取3D超声信息；以及膀胱信息提取模块，用于使用3D超声信息提取和提供关于膀胱的信息。支持本发明的国家研发项目 作业号码 JP110021 Bucheomyeong 汉城 研究管理专业 首尔市发展研究所 研究项目名称 2011年产学合作事业[中小企业产品改进支援事业] 研究课题 双频宽带膀胱扫描仪的发展频率 1.1 主要组织 MCube科技有限公司 研究期 2011.08.01~2013.07.31

