



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월10일

(11) 등록번호 10-1602455

(24) 등록일자 2016년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/467 (2013.01)
A61B 8/461 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0143607

(22) 출원일자 2015년10월14일

심사청구일자 2015년10월14일

(56) 선행기술조사문헌
US20130225999 A1*

US20130137988 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

알피니언메디칼시스템 주식회사

경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)

(72) 발명자

박진용

서울특별시 서초구 서초대로 385, 5동 203호(서초동, 진흥아파트)

김정준

서울특별시 서초구 서초대로58길 10, 901호 (서초동, 서초 대우아이빌)

장선엽

서울특별시 은평구 백련산로 38, 209동 902호 (은암동, 백련산 힐스테이트 2차)

(74) 대리인

유민규

전체 청구항 수 : 총 15 항

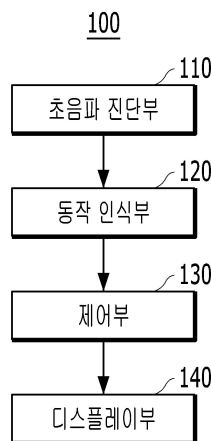
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치

(57) 요약

본 발명은 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 영상을 형성하는 초음파 진단부, 사용자의 동작을 인식하여 동작 정보를 생성하는 동작 인식부, 상기 생성된 동작 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어하는 제어부, 및 상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 평균 -한 손에 있는 손가락들 중 일부- 과 제2 평균 -한 손에 있는 손가락들의 나머지 중 적어도 일부- 의 상호 동작 관계에 기초하여 상기 초음파 영상과 관련한 입력이 이루어질 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/54 (2013.01)

G06F 3/017 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10048528

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업핵심기술개발사업

연구과제명 현장진단·응급현장 시장 선도를 위한 ICT 기반 무선 초음파 솔루션 개발

기여율 1/1

주관기관 알피니언메디칼시스템 주식회사

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 영상을 형성하는 초음파 진단부;

사용자의 동작을 인식하여 동작 정보를 생성하는 동작 인식부;

상기 생성된 동작 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군 -한 손에 있는 손가락들 중 일부- 과 제2 핑거군 -한 손에 있는 손가락들의 나머지 중 적어도 일부- 의 상호 동작 관계에 기초하여 상기 초음파 영상과 관련한 입력이 이루어지도록 제어하되, 상기 제1 핑거군과 상기 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 상기 초음파 영상과 관련한 입력을 제어하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서,

상기 제1 핑거군의 손가락이 소정 이상 퍼진 상태이고, 상기 제2 핑거군의 손가락이 소정 이상 구부러진 상태인 것으로 판단되면, 상기 디스플레이부에서 상기 제1 핑거군의 이동에 기초한 위치에 마커를 표시하고,

상기 디스플레이부에 마커가 표시된 상태에서, 상기 제2 핑거군의 손가락이 미리 설정된 시간 이내에 소정 이상 퍼졌다가 구부러진 것으로 판단되면, 상기 마커가 표시된 위치에 대응하는 명령 또는 모드를 실행시키는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 제1 핑거군에 대하여 상기 제2 핑거군이 상대적으로 고정된 것으로 판단되는 경우, 상기 제1 핑거군 또는 상기 제2 핑거군의 3차원 이동 방향에 기초하여 상기 초음파 영상 내의 영역을 변경하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 한 손의 모든 손가락이 퍼진 것으로 판단되면, 상기 초음파 영상을 프리즈 상태로 변경하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 한 손의 모든 손가락이 전부 구부러진 것으로 판단되면, 프리즈 상태를 해제하거나, 명령 입력이 없는 무입력 상태로 초기화하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 상기 초음파 영상의 게인(gain)을 조정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 상기 초음파 영상 또는 상기 초음파 영상 내에 설정된 영역을 상기 디스플레이부에서 확대 또는 축소하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 상기 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 상기 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 판정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 미리 설정된 거리는 손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 거리인 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 10

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 상기 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 상기 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 상기 초음파 영상의 게인(gain)을 조정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 상기 초음파 영상 또는 상기 초음파 영상 내에 설정된 영역을 상기 디스플레이부에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 상기 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리(손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 정도의 거리로 설정) 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미

동작인지 여부를 판정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 14

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 상기 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 초음파 진단부에는 진동이나 충격의 발생이 저감되도록 비물리적 버튼이 마련되고,

상기 제어부는,

상기 비물리적 버튼에 대하여 상기 사용자가 제1 선택을 한 상태에서, 상기 사용자의 동작을 입력 동작 및 더미 동작 중 어느 하나로 판정하고,

상기 비물리적 버튼에 대하여 상기 사용자가 제2 선택을 한 상태에서, 상기 사용자의 동작을 입력 동작 및 더미 동작 중 다른 하나로 판정하는 것인, 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 장비는 다양한 분야에 응용되고 있는 중요한 진단 장비 중 하나로서, 대상체에 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어 특히 의료 분야에 널리 이용되고 있으며, 근래의 고성능 초음파 장비는 대상체 내부의 2차원 또는 3차원 영상을 생성하는데 이용된다.

[0003] 일반적으로, 초음파 장비는 프로브, 빔 포머, 신호 처리부, 영상 처리부, 디스플레이부 및 입력부를 포함한다. 초음파 신호를 송수신하기 위한 프로브는 초음파 신호와 전기적 신호를 상호 변환하기 위한 다수 변환소자를 포함한다. 프로브의 각 변환소자는 별도로 초음파 신호를 발생하기도 하고, 여러개의 변환소자가 동시에 초음파 신호를 발생시키기도 한다. 각 변환소자에서 송신된 초음파 신호는 대상체 내부의 음향 임피던스(Acoustic impedance)의 불연속면(반사체 표면)에서 반사된다. 각 변환소자는 개별적으로 반사된 초음파 신호를 전기적 신호로 변환하여 수신신호를 형성한다. 빔 포머는 대상체의 집속점과 각 변환소자의 위치를 고려하여 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 한다. 신호 처리부는 수신신호의 아날로그-디지털 변환, 증폭 및 다양한 신호 처리를 행한다. 영상 처리부는 신호 처리부에서 출력되는 신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 형성하고, 디스플레이부는 초음파 영상을 디스플레이한다. 입력부는 사용자로부터 다양한 입력을 받는 것으로, 컨트롤 패널을 포함한다. 이 컨트롤 패널은 디스플레이부에 디스플레이된 초음파 영상을 최적화하기 위한 메뉴를 표시하고, 표시된 메뉴를 선택하는 기능을 제공하는 터치 스크린과, 디스플레이부의 화면 상에 표시된 커서를 이동시키고, 시네(Cine) 영상에서 영상을 검색하는 등의 기능을 제공하는 트랙볼과, 텍스트를 입력하고 측정 모드에 따른 단축키 기능을 제공하는 키보드 등을 포함하며, 환자의 위치에 따라 상하좌우로 이동될 수 있도록 초음파 장비에 장착되어 있다.

[0004] 종래 초음파 장비는 컨트롤 패널이 소정 범위 내에서만 상하좌우로 이동하도록 장착되어 있어, 사용자가 한 손에 프로브를 잡은 상태에서 다른 손으로 컨트롤 패널을 조작해야 한다. 이에 따라, 사용자는 매우 불편한 자세로 환자를 진단하게 되며, 사용자가 초음파 장비와 멀리 떨어져 있는 경우, 사용자가 초음파 장비의 컨트롤 패널을 조작하는데 어려움이 있는 문제점이 있다.

[0005] 한편, 한국등록특허 제10-1167248호(등록일: 2012.07.13.) "터치 인터랙션을 사용하는 초음파 진단 장치"에는 초음파 영상을 생성하는 초음파 영상 생성부, 사용자로부터 터치 인터랙션을 입력 받는 터치 입력부, 상기 터치

입력부로부터 상기 터치 인터랙션을 감지하는 감지 센서, 상기 감지된 터치 인터랙션에 따라 상기 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어하는 제어부, 및 상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하고, 상기 터치 인터랙션은, 상기 터치 입력부에 대한 멀티 터치가 가능한 하나 이상의 터치 동작을 포함하고, 상기 제어부는 상기 초음파 영상을 스캔하는 도중에 상기 감지된 터치 인터랙션이 1회 클릭하는 동작인 경우, 상기 초음파 영상의 마지막 이미지를 디스플레이하는 프리즈(freeze) 상태로 변경되도록 제어하는 초음파 진단 장치가 제시되어 있다.

[0006] 상기 선행기술은 터치 인터랙션을 통해 필요한 버튼의 개수를 감소시키고 사용자의 조작 동작 또는 동선을 감소시킬 수 있는 초음파 진단 장치를 제공할 수 있는 장점이 있지만, 상기 선행기술은 터치 입력을 기반으로 동작 인식을 수행하기 때문에, 종래와 마찬가지로 사용자가 초음파 장비와 멀리 떨어져 있는 경우에는 초음파 장비의 동작을 용이하게 제어할 수 없는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 동작인식 입력 기반의 초음파 진단 장치를 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 동작인식 입력 방식을 활용하여 사용자의 초음파 진단 장치의 사용 편의성을 극대화하려는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명은 키보드나 마우스를 배치할 공간이 없는 외부 환경에서도 원활하게 초음파 진단이 이루어질 수 있도록 하려는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명은 림모션(Leap Motion), 링 센서(ring sensor) 등의 동작인식 입력 장치 또는 소형 적외선 리모컨을 통해 수술실(OR, operating room), 중환자실(ICU, intensive care unit), 관상동맥질환 집중치료실(CCU, CCU coronary care unit) 등과 같은 복잡한 환경에서 효율적인 장비 제어를 가능하게 하려는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 상기 대상체의 초음파 영상을 형성하는 초음파 진단부, 사용자의 동작을 인식하여 동작 정보를 생성하는 동작 인식부, 상기 생성된 동작 정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어하는 제어부, 및 상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군 -한 손에 있는 손가락들 중 일부- 과 제2 핑거군 -한 손에 있는 손가락들의 나머지 중 적어도 일부- 의 상호 동작 관계에 기초하여 상기 초음파 영상과 관련한 입력이 이루어질 수 있다.
- [0013] 이때, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 제1 핑거군의 손가락이 소정 이상 퍼진 상태이고, 상기 제2 핑거군의 손가락이 소정 이상 구부러진 상태인 것으로 판단되면, 상기 디스플레이부에서 상기 제1 핑거군의 이동에 기초한 위치에 마커를 표시하고, 상기 디스플레이부에 마커가 표시된 상태에서, 상기 제2 핑거군의 손가락이 미리 설정된 시간 이내에 소정 이상 퍼졌다가 구부러진 것으로 판단되면, 상기 마커가 표시된 위치에 대응하는 명령 또는 모드를 실행시킬 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 제1 핑거군에 대하여 상기 제2 핑거군이 상대적으로 고정된 것으로 판단되는 경우, 상기 제1 핑거군 또는 상기 제2 핑거군의 3차원 이동 방향에 기초하여 상기 초음파 영상 내의 영역을 변경할 수 있으며, 또한 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 한 손의 모든 손가락이 퍼진 것으로 판단되면, 상기 초음파 영상을 프리즈 상태로 변경할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 상기 한 손의 모든 손가락이 전부 구부러진 것으로 판단되면, 프리즈 상태를 해제하거나, 명령 입력이 없는 무입력 상태로 초기화할 수 있으며, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 상기 초음파 영상의 게인(gain)을 조정할 수 있다.

- [0016] 또한, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 상기 초음파 영상 또는 상기 초음파 영상 내에 설정된 영역을 상기 디스플레이부에서 확대 또는 축소할 수 있다.
 - [0017] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 상기 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 상기 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 판정할 수 있으며, 이때, 상기 미리 설정된 거리는 손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 거리일 수 있다. 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 상기 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 상기 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정할 수 있다.
 - [0018] 또한, 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 상기 초음파 영상의 게인(gain)을 조정할 수 있으며, 또한 상기 제어부는, 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 상기 초음파 영상 또는 상기 초음파 영상 내에 설정된 영역을 상기 디스플레이부에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시킬 수 있다.
 - [0019] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 상기 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리(손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 정도의 거리로 설정) 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 판정할 수 있다.
 - [0020] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 상기 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 상기 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정할 수 있다.
 - [0021] 또한, 상기 초음파 진단부에는 진동이나 충격의 발생이 저감되도록 비물리적 버튼이 마련되고, 상기 제어부는, 상기 비물리적 버튼에 대하여 상기 사용자가 제1 선택을 한 상태에서, 상기 사용자의 동작을 입력 동작 및 더미 동작 중 어느 하나로 판정하고, 상기 비물리적 버튼에 대하여 상기 사용자가 제2 선택을 한 상태에서, 상기 사용자의 동작을 입력 동작 및 더미 동작 중 다른 하나로 판정할 수 있다.
 - [0022] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본 발명을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.
- 발명의 효과**
- [0023] 본 발명은 동작인식 입력 기반의 초음파 진단 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.
 - [0024] 본 발명은 동작인식 입력 방식을 활용하여 사용자의 초음파 진단 장치의 사용 편의성을 극대화할 수 있는 효과가 있다.
 - [0025] 본 발명은 키보드나 마우스를 배치할 공간이 없는 외부 환경에서도 원활하게 초음파 진단이 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.
 - [0026] 본 발명은 림프선(Leap Motion), 링 센서(ring sensor) 등의 동작인식 입력 장치 또는 소형 적외선 리모컨을 통해 수술실(OR, operating room), 중환자실(ICU, intensive care unit), 관상동맥질환 집중치료실(CCU, CCU coronary care unit) 등과 같은 복잡한 환경에서 효율적인 장비 제어를 가능하게 할 수 있는 효과가 있다.
 - [0027] 본 발명은 스마트 프로브의 편의성을 극대화할 수 있는 효과가 있다.
 - [0028] 본 발명은 일예로 검지와 엄지를 오므렸을 때 상호 접촉되는지의 여부에 따라 ZOOM IN/OUT의 구분이 가능하고, 검지와 엄지를 엇갈리게 움직였을 때 상호 접촉되는지의 여부에 따라 시계방향 회전 및 반시계 방향 회전의 구분이 가능하며, 속도나 가속도의 차이를 통하여 ROTATE, ZOOM 등의 동작 인식이 가능하므로, 동작인식 입력에 있어서 입력 동작과 상기 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작을 명확하게 구분할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 본 발명은 한 손을 이용한 동작인식 입력 시, 초기 상태 설정 동작, 커서 이동 및 선택 동작, PAN 또는 영역(특히 관심영역, ROI, region of interest) 이동 동작, 깊이(DEPTH) 조절 동작, ZOOM IN/OUT 동작, ROTATE 동작, FREEZE 동작 및 해제 동작 등을 명확하게 구분할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치의 개략적인 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0032] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0033] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[0034] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.

[0035] 본 발명은 동작인식 입력 기반의 초음파 진단 장치에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 동작인식 입력 방식을 활용하여 사용자의 초음파 진단 장치의 사용 편의성을 극대화하며, 키보드나 마우스를 배치할 공간이 없는 외부 환경에서도 원활하게 초음파 진단이 이루어질 수 있도록 하는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

[0036] 이러한 본 발명은 림모션(Leap Motion), 링 센서(ring sensor) 등의 동작인식 입력 장치 또는 소형 적외선 리모컨을 통해 수술실(OR, operating room), 중환자실(ICU, intensive care unit), 관상동맥질환 집중치료실(CCU, CCU coronary care unit) 등과 같은 복잡한 환경에서 효율적인 장비 제어를 가능하게 하려는 것을 목적으로 한다.

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치의 개략적인 구성도이다.

[0038] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치(100)는 초음파 진단부(110), 동작 인식부(120), 제어부(130) 및 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다.

[0039] 초음파 진단부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 대상체의 초음파 영상을 형성한다.

[0040] 이때, 초음파 진단부(110)는 제어부(130)의 제어에 의하여 초음파 영상을 형성할 수 있으며, 초음파 진단부(110)는 프로브, 빔 포머, 신호 처리부, 영상 처리부 등을 포함할 수 있다. 초음파 신호를 송수신하기 위한 프로브는 초음파 신호와 전기적 신호를 상호 변환하기 위한 다수 변환소자를 포함한다. 프로브의 각 변환소자는 별도로 초음파 신호를 발생하기도 하고, 여러개의 변환소자가 동시에 초음파 신호를 발생시키기도 한다. 각 변

환소자에서 송신된 초음파 신호는 대상체 내부의 음향 임피던스(Acoustic impedance)의 불연속면(반사체 표면)에서 반사된다. 각 변환소자는 개별적으로 반사된 초음파 신호를 전기적 신호로 변환하여 수신신호를 형성한다. 빔 포머는 대상체의 집속점과 각 변환소자의 위치를 고려하여 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 한다. 신호 처리부는 수신신호의 아날로그-디지털 변환, 증폭 및 다양한 신호 처리를 행한다. 영상 처리부는 신호 처리부에서 출력되는 신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 형성하며, 이후 상기 형성된 초음파 영상은 디스플레이부(140)를 통해 화면에 디스플레이될 수 있다.

- [0041] 상기의 실시예에서는 본 발명의 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치(100)의 초음파 진단부(110)가 프로브, 빔 포머, 신호 처리부, 영상 처리부만을 포함하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 사상에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 초음파 진단부(130)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0042] 동작 인식부(120)는 사용자의 동작을 인식하여 동작 정보를 생성한다. 이때, 동작 인식부(120)는 림모션(Leap Motion), 링 센서(ring sensor) 등의 동작인식 입력 장치 또는 소형 적외선 리모컨을 통해 사용자의 동작, 특히 사용자의 핸드 모션(hand motion)을 인식할 수 있으며, 상기 인식된 동작을 기반으로 동작 정보를 생성한다. 상기 동작 정보에 대한 보다 다양한 실시예들은 추후 다른 도면을 참조하여 자세히 설명하기로 한다.
- [0043] 제어부(130)는 동작 인식부(120)에서 생성된 동작 정보에 기초하여 초음파 진단부(110)에서 형성된 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어한다.
- [0044] 이때, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군(이는 한 손에 있는 손가락들 중 일부를 의미함)과 제2 핑거군(이는 한 손에 있는 손가락들의 나머지 중 적어도 일부를 의미함)의 상호 동작 관계에 기초하여 초음파 영상과 관련한 입력이 이루어질 수 있으며, 상기 입력된 동작 정보에 기초하여 초음파 영상에 대한 이미지 또는 동작 상태를 변경하도록 제어할 수 있다. 상기 동작 정보에 기초한 초음파 영상 이미지 또는 동작 상태의 변경 예들은 이후에 보다 자세히 설명하기로 한다.
- [0045] 일례로, 오른손(또는 왼손)의 엄지, 검지, 중지, 약지, 소지 손가락 중에서 검지가 제1 핑거군, 엄지가 제2 핑거군일 수도 있고, 다른 예로는 검지가 제1 핑거군, 엄지, 중지, 약지가 제2 핑거군일 수도 있다. 또 다른 예로는 중지와 약지가 제1 핑거군, 엄지가 제2 핑거군일 수도 있다. 본 발명에서는 제1 핑거군과 제2 핑거군의 상호 동작 관계에 기초하여, 동작 인식부(120)를 통해 초음파 영상과 관련한 입력이 이루어질 수 있다.
- [0046] 디스플레이부(140)는 제어부(130)의 제어에 따라 초음파 영상을 디스플레이한다. 이때, 디스플레이부(140)는 동작 정보에 기반한 제어부(130)의 제어에 따라, 초음파 영상의 게인(Gain), 탭스(Depth), 시간게인보상(TGC:Time Gain Compensation), 줌(Zoom) 등이 조정된 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0047] 간단히 살펴보면, 게인(gain)은 영상의 밝기를 조절하는 것으로서, 영상 전체의 게인을 조절하는 방법으로는 초음파 발생 강도를 높여 보내는 초음파의 강도를 높이고, 이에 따라 되돌아오는 초음파의 강도가 높아져서 신호가 크게 나타남으로써 화면이 밝아지는 방법이 있으며, 또 다른 방법은 보내는 초음파는 고정시키고 되돌아오는 초음파 신호의 진폭을 높임으로써 화면을 밝게 해주는 방법이 있다.
- [0048] 그리고, 게인 조절에 있어서 중요한 것이 시간게인보상(TGC:Time Gain Compensation)인데, 초음파는 우리 몸에 깊이 통과될수록 점차 약화되고, 이에 따라 심부로 가면 갈수록 되돌아오는 초음파도 약해지므로, 이러한 약화도를 보상해 주지 않으면 영상에서 표피 장기는 하얗게, 심부장기는 까맣게 나타난다. 따라서, 시간게인보상을 한다는 것은 장기의 깊이에 따라 초음파의 증폭도를 높여 줌으로써 심부에서 오는 약화된 초음파의 크기를 인위적으로 상승시켜 주는 것을 의미한다.
- [0049] 탭스(Depth)는 입체(3D) 디스플레이에서 스크린으로부터 입체 상(像)이 맺히는 지점까지의 거리에 대한 지각을 조절, 즉 영상의 깊이를 조절하는 것을 의미하고, 줌(Zoom)은 영상을 확대하거나 축소하는 것을 의미한다.
- [0050] 본 발명은 동작 정보에 기반한 제어부(130)의 제어에 따라(즉, 동작 인식 입력을 기반으로), 초음파 영상의 게인(Gain), 탭스(Depth), 시간게인보상(TGC:Time Gain Compensation), 줌(Zoom) 등을 조정할 수 있을 뿐 아니라, 초음파 영상을 정지(즉, FREEZE 상태)시키거나, 상기 정지된 영상을 재가동 시키거나(즉, FREEZE 상태 해제), 시계방향, 또는 반시계 방향으로 회전(ROTATE)시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 동작 정보에 기반한 제어부(130)의 제어에 따라, 영상 상에 마커를 이동시키거나, 해당 위치를 선택하거나, 관심 영역(Region of Interest)를 이동시키거나, 이미지를 저장하는 등의 기능을 수행할 수 있다.

- [0051] 이하에서는 보다 다양한 동작 정보에 기초한 초음파 영상의 제어 예들을 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0052] 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군의 손가락이 소정 이상 퍼진 상태이고, 제2 핑거군의 손가락이 소정 이상 구부러진 상태인 것으로 판단되면, 디스플레이부(140)에서 제1 핑거군의 이동에 기초한 위치에 마커를 표시할 수 있다. 이는 도 2를 참조하도록 하며, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 일례로, 본 발명의 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치(100)가 오른손(200)에 대한 동작 인식을 수행하고, 이때 오른손(200)에서 제1 핑거군인 검지 손가락이 퍼져있고, 제2 핑거군인 상기 검지를 제외한 나머지 손가락들(엄지, 중지, 약지, 소지)이 구부러져 있는 경우, 동작 인식부(120)는 상기와 같은 동작을 초음파 영상 상에 마커를 입력하기 위한 동작으로 인식하고, 디스플레이부(140)는 초음파 영상 상의 해당 위치에 마커(또는 커서(cursor), 포인터 등)를 표시할 수 있다.
- [0054] 그리고, 사용자의 오른손(200)이 a 위치에서 b 위치로 이동하는 경우, 디스플레이부(140)에 표시된 마커의 위치도, 상기 오른손(200)의 이동 방향, 속도 등의 변화에 대응하여, 이동되어 표시될 수 있다. 이때, 도 2에서는 일례로 오른손(200)이 우측 방향으로 이동한 것을 예로 들었으나, 다른 실시예로는 상하좌우, 대각선 방향 등 모든 방향에 대하여 이동 가능하다. 또한, 제1 핑거군과 제2 핑거군을 형성하는 손가락의 개수 및 종류는 다양하게 변형 가능하며, 이와 같은 변형은 다른 실시예에서도 동일하게 적용 가능하다.
- [0055] 또한, 제어부(130)는 디스플레이부(140)에 마커가 표시된 상태에서, 제2 핑거군의 손가락이 미리 설정된 시간 이내에 소정 이상 퍼졌다가 구부러진 것으로 판단되면, 상기 마커가 표시된 위치에 대응하는 명령 또는 모드를 실행시킬 수 있다. 이는 도 3을 참조하도록 하며, 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 사용자의 오른손(300)이 도 3(a)와 같은 상태(즉, 사용자의 오른손에서 검지 손가락(즉, 제1 핑거군)만 퍼져있는 상태)에서는 초음파 영상 상에 마커가 표시되고, 이후 엄지 손가락(즉, 제2 핑거군)이 미리 설정된 시간(예를 들어, 1초) 이내에 소정 이상 퍼졌다가 구부러진 경우, 즉 1초 이내에 엄지 손가락이 도 3(b)와 같이 퍼졌다가 도 3(c)와 같이 다시 구부러진 경우에는, 이를 마우스 클릭과 같은 이벤트(즉, 선택을 위한 이벤트)로 간주하여, 마커가 표시된 해당 위치에 대응하는 명령 또는 모드가 실행될 수 있다.
- [0057] 일례로, 도 3과 같은 동작이 인식 된 경우, 상기 인식된 동작에 응답하여 디스플레이부(140)는 초음파 영상 상에서 마커가 표시된 해당 위치에, 텍스트(text)를 입력할 수 있는 모드를 제공할 수 있다.
- [0058] 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군에 대하여 제2 핑거군이 상대적으로 고정된 것으로 판단되는 경우, 제1 핑거군 또는 제2 핑거군의 3차원 이동 방향에 기초하여 초음파 영상 내의 영역을 변경할 수 있으며, 이를 통해 초음파 영상에서 주요 부분(PAN) 또는 관심 영역(Region of Interest)을 변경하거나 이동하는 것이 가능하다. 이는 도 4를 참조하도록 하며, 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
- [0059] 일례로, 도 4(a)와 같이, 제1 핑거군의 위치(즉, 검지 손가락의 위치)에 대하여 제2 핑거군의 위치(즉, 엄지 손가락의 위치)가 상대적으로 고정된 상태에서, 사용자의 오른손(400)이 +x 방향(즉, 오른쪽 방향)으로 이동하면, 오른손(400)의 이동 방향(즉, +x 방향)에 기초하여, PAN 또는 관심 영역이 +x 방향으로 이동된 초음파 영상이 디스플레이 될 수 있다.
- [0060] 또한, 도 4(b)와 같이, 제1 핑거군의 위치(즉, 검지 손가락의 위치)에 대하여 제2 핑거군의 위치(즉, 엄지 손가락의 위치)가 상대적으로 고정된 상태에서, 사용자의 오른손(401)이 +z 방향(즉, 앞쪽 방향)으로 이동하면, 오른손(401)의 이동 방향(즉, +z 방향)에 기초하여, PAN 또는 관심 영역에 대한 깊이 있는 초음파 영상이 디스플레이 될 수 있다.
- [0061] 즉, 제1 핑거군의 위치와 제2 핑거군의 위치가 고정된 상태에서, 사용자의 오른손이 +z 방향, 또는 -z 방향으로 이동하는 것은 초음파 영상의 뎁스(DEPTH) 값을 조정하는 것을 의미하고, 이밖에 사용자의 오른손이 +x, -x, +y, -y 방향으로 이동하는 것은 PAN 또는 관심 영역(Region of Interest)의 위치를 이동하거나 변경하는 것을 의미한다.
- [0062] 또한 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 한 손의 모든 손가락이 퍼진 것으로 판단되면, 초음파 영상을 프리즈(FREEZE) 상태(즉, 정지 상태)로 변경할 수 있으며, 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 한 손의 모든 손가락이 전부 구부러진 것으로 판단되면, 프리즈 상태를 해제하거나, 명령 입력이 없는 무입력 상태로 초기화할

수 있다. 이는 도 5를 참조하도록 하며, 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.

- [0063] 도 5를 참조하면, 일례로 동작 인식부(120)를 통해 인식된 사용자의 손 동작이 도 5(a)와 같은 경우(즉, 한 손의 모든 손가락이 펴져있을 경우)에는 초음파 영상이 프리즈 상태(즉, 정지 상태)로 디스플레이될 수 있으며, 동작 인식부(120)를 통해 인식된 사용자의 손 동작이 도 5(b)와 같은 경우(즉, 한 손의 모든 손가락이 구부러져 있을 경우)에는 상기 정지된 영상(즉, 프리즈 상태의 영상)이 재가동되어 디스플레이될 수 있다. 이때, 다른 실시예에 따라서는 도 5(b)와 같은 동작의 경우, 본 발명의 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치(100)가 명령 입력이 없는 무입력 상태로 초기화될 수도 있다.
- [0064] 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 간격 변화에 기초하여 초음파 영상의 게인(gain)을 조정할 수 있다. 이는 도 6을 참조하도록 하며, 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 일례로, 동작 인식부(120)를 통해 인식된 사용자의 손 동작이 도 6(a)와 같은 상태(즉, 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이 가까이 있는 상태)에서, 도 6(b)와 같은 상태(즉, 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이, 도 6(a) 상태에 대비하여 멀리 떨어져 있는 상태)로 변화한 경우, 이는 제1 핑거군과 제2 핑거군 간의 거리가 가까운 상태에서 먼 상태로 변화한 것이므로, 이를 기반으로 디스플레이부(40)는 게인(gain) 값이 밝게 조정된 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 반대로, 제1 핑거군과 제2 핑거군 간의 거리가 먼 상태에서 가까운 상태로 변화한 경우에는 게인(gain) 값이 어둡게 조정된 초음파 영상이 디스플레이될 수 있다.
- [0066] 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 것으로 판단되는 경우, 상기 간격 변화에 기초하여 초음파 영상 또는 초음파 영상 내에 설정된 영역을 디스플레이부(140)에서 확대하거나 축소할 수 있다. 이는 초음파 영상의 Zoom IN 또는 Zoom OUT 기능을 의미한다.
- [0067] 즉, 도 6에서와 같이, 사용자의 동작이 도 6(a)에서 도 6(b)로 바뀌거나, 도 6(b)에서 도 6(a)로 바뀌는 경우, 이는 초음파 영상의 게인(gain)을 조정하기 위한 입력일 수도 있고, 줌(Zoom) 기능을 제어하기 위한 입력일 수도 있다.
- [0068] 이때, 초음파 영상의 확대 또는 축소를 위한 동작 인식, 또는 게인을 조정하기 위한 동작 인식에 있어서, 도 6(a)와 도 6(b)와 같은 동작이 반복적으로 수행될 수 있으며, 이때, 반복적인 동작 수행 시, 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지의 구분이 모호할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 발명의 동작인식 입력 기반 초음파 진단 장치(100)는 상호 접촉 여부, 또는 속도 및 가속도 중 하나 이상의 정보를 이용함으로써, 이러한 반복 동작 입력과 더미 동작 간의 모호성을 해결할 수 있다.
- [0069] 먼저, 상호 접촉 여부를 이용하는 경우, 제어부(130)는, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리(예를 들면, 미리 설정된 거리는 손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 정도의 거리로 설정할 수 있음) 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 판정할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 도 6(a)와 도 6(b)와 같은 동작이 반복적으로 수행되되, 반복 동작이 수행될 때마다 엄지 손가락 끝단과 검지 손가락의 끝단이 상호 접촉될 경우, 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 초음파 영상을 축소하기 위한 Zoom OUT 기능으로 판정하고, 이를 기반으로 초음파 영상을 축소시킬 수 있다.
- [0071] 반대로, 도 6(a)와 도 6(b)와 같은 동작이 반복적으로 수행되되, 엄지 손가락 끝단과 검지 손가락의 끝단이 상호 접촉되지 않으면서 반복 동작이 수행될 경우, 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 초음파 영상을 확대하기 위한 Zoom IN 기능으로 판정하고, 이를 기반으로 초음파 영상을 확대시킬 수 있다.
- [0072] 한편, 속도 및 가속도 중 하나 이상의 정보를 이용하는 경우, 제어부(130)는, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지거나 넓어지는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정할 수 있다.

- [0073] 더 자세하게는, 초음파 영상의 확대 또는 축소를 위한 반복 동작 입력 시, 일반적으로 입력을 원하는 동작에 더 힘(또는 가속)을 주거나, 속도를 높이는 경향이 있다. 이에 따라, 일례로 초음파 영상을 계속적으로 확대하고자 할 때, 사용자는 도 6(a)와 도 6(b) 동작을 반복적으로 수행하게 되고, 이때, 도 6(b) 동작에서 도6(a) 동작을 수행할 때의 가속도(또는 속도)보다 도 6(a) 동작에서 도 6(b) 동작을 수행할 때의 가속도(또는 속도)가 더 높으므로, 제어부(130)는 도 6(b) 동작에서 도6(a)로의 동작 변화는 더미 동작, 도 6(a) 동작에서 도6(b)로의 동작 변화는 입력 동작으로 판정할 수 있다.
- [0074] 또한, 제어부(130)는 일례로 속도를 이용하여 입력 동작 또는 더미 동작을 구분하는 경우, 최대 속도, 평균 속도 등을 이용할 수 있다.
- [0075] 일 구현예로, 제어부(130)는 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아지는 동작, 또는 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 넓어지는 동작에 있어서, 동작이 시작되는 초기의 속도(예를 들면, 최대 속도, 평균 속도 등)보다 동작이 종료되는 후기의 속도가 상대적으로 더 커지는 경우, 해당 동작을 통해 입력을 하려는 의지에 따라 소정의 힘(가속)이 가해지는 동작으로 보아, 이를 입력 동작으로 판정할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 사용자가 초음파 영상을 확대하기 위하여 입력 동작으로서 도 6(a) 동작에서 도6(b)로의 동작을 취했다고 가정하고, 이때, 도 6(a)에서 검지 손가락의 끝단 위치와 도 6(b)에서 검지 손가락의 끝단 위치 간에 변화된 거리에 대하여, 일례로 변화된 거리의 구간을 동일한 거리로 2개의 구간으로 나누었다고 가정하자.
- [0077] 이때, 2 구간의 속도 값(예를 들면, 평균속도, 최대속도 등)이 1 구간의 속도 값에 비하여 특정 기준치 값 이상일 경우, 이와 같은 동작은 영상을 확대하기 위한 동작으로 인식할 수 있다. 즉, 일례로, 특정 기준치 값이 2 cm/s 인데, 1구간의 속도가 1 cm/s² 이고, 2구간의 속도가 4 cm/s 인 경우에는, 두 구간 간의 차이 값(즉, 4 cm/s - 1 cm/s = 3 cm/s)이 특정 기준치 값(2 cm/s) 이상이므로, 이는 도 6(a) 동작에서 도6(b)로의 동작을 취함에 있어서, 후반 구간의 속도가 초반 구간의 속도에 비하여 상대적으로 빨라졌음을 의미하므로, 제어부(130)는 이와 같은 동작을 초음파 영상을 확대하기 위한 동작으로서 판단할 수 있다.
- [0078] 또한, 다른 실시예로는, 상기와 같이 검지 손가락의 위치 변화에 대하여, 전체 구간(1구간 내지 2구간)의 평균 속도를 기준으로, 후반 2구간의 속도가 상기 전체 구간 평균 속도 값보다 크고, 초반 1구간의 속도가 상기 전체 구간 평균 속도 값보다 작을 경우(예를 들어, 평균 속도 값이 2 cm/s이고, 후반 구간의 속도는 3 cm/s이며, 초반 구간의 속도가 1 cm/s인 경우), 제어부(130)는 이와 같은 동작 또한 초음파 영상을 획득하기 위한 동작으로서 판단할 수 있다.
- [0079] 상기의 예에서는 속도 변화의 판단 기준을 검지 손가락의 위치 변화를 기준으로 제시하였으나, 이에 한정된 것은 아니고, 엄지 손가락의 위치 변화에 대해서도 동일하게 적용 가능하며, 이밖에 손가락의 개수 또는 구성이 다른 경우에 대해서도 동일하게 적용 가능하다. 또한, 상기의 예에서는 평균 속도, 특정 구간 간의 속도 차이 값이 특정 기준치 이상인지의 여부 등에 따라 입력 동작과 더미 동작을 구분하는 것으로 제시하였으나, 이에 한정된 것은 아니고, 최대 가속도, 평균 가속도 등을 이용하여 입력 동작인지 여부를 판정할 수도 있고, 또한 다양한 통계적 처리 기법에 따른 판단 기준을 적용하여 입력 동작인지 여부를 판정할 수도 있다.
- [0080] 또한 다른 구현예로, 제어부(130)는 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아질 때 측정되는 속도 중 최대 속도와, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 넓어질 때 측정되는 속도 중 최대 속도를 비교하여, 최대 속도 값이 상대적으로 큰 쪽을 입력 동작, 상대적으로 작은 쪽을 더미 동작으로 인식할 수 있다. 또는, 제어부(130)는 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 좁아질 때 측정되는 속도의 평균값과, 제1 핑거군과 제2 핑거군 사이의 간격이 넓어질 때 측정되는 속도의 평균값을 비교하여, 평균 속도 값이 상대적으로 큰 쪽을 입력 동작, 상대적으로 작은 쪽을 더미 동작으로 인식할 수 있다.
- [0081] 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 초음파 영상의 게인(gain)을 조정할 수 있다.
- [0082] 일례로, 사용자의 오른손에서 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이 펼쳐져 있고, 나머지 중지, 약지, 소지 손가락은 구부러 있을 때, 엄지 손가락은 고정된 상태에서 검지 손가락만 구부러져 펴는 경우, 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단하고, 이를 기반으로 초음파 영상의 게인을 조정할 수 있다.
- [0083] 이때, 펴진 검지 손가락을 구부리는 속도보다 구부려 있는 검지 손가락을 펼치는 속도가 더 빠른 경우, 제어부(130)는 초음파 영상의 게인 값을 밝게 조정할 수 있으며, 반대로, 구부려 있는 검지 손가락을 펼치는 속도보다

펴진 검지 손가락을 구부리는 속도가 더 빠른 경우, 제어부(130)는 초음파 영상의 개인 값을 어렵게 조정할 수 있다.

[0084] 상기와 같이 검지 손가락을 구부리거나 펴는 동작이 반복적으로 수행되는 경우, 상기 반복되는 횟수에 대응하여 개인 값이 계속 밝게 조정되거나, 계속 어렵게 조정될 수도 있다.

[0085] 이때 제어부(130)는 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 사용자의 동작의 속도 및 가속도 중 하나 이상에 기초하여 판정할 수 있다. 즉, 일례로, 엄지 손가락이 고정된 상태에서, 검지 손가락을 구부리고 펴는 동작이 반복적으로 수행될 때(두 손가락 간에 엇갈리는 동작이 복수회 반복될 때), 펴진 검지 손가락을 구부리는 속도보다 구부려 있는 검지 손가락을 펼치는 속도가 더 빠르면, 제어부(130)는 상기 구부려 있는 검지 손가락을 펼치는 동작을 입력 동작으로 인식(이를 통해 개인 값을 밝게 조정)하고, 상기 펴진 검지 손가락을 구부리는 동작을 더미 동작으로 인식할 수 있다.

[0086] 또한, 제어부(130)는 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 동작이 미리 설정된 시간 내에 복수회 반복되는 경우, 제1 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단과 제2 핑거군에 포함되는 손가락의 끝단 사이의 거리가 미리 설정된 거리(손가락 끝단 피부가 상호 접촉되는 정도의 거리로 설정) 이하로 가까워진 이력이 존재하는지 여부에 따라, 사용자의 동작이 입력 동작인지 또는 입력 동작을 다시 취하기 위한 회귀에 해당하는 더미 동작인지 여부를 판정할 수 있다. 즉, 엄지 손가락이 고정된 상태에서, 검지 손가락을 구부리고 펴는 동작이 반복적으로 수행될 때(두 손가락 간에 엇갈리는 동작이 복수회 반복될 때), 일례로, 엄지 손가락의 끝단과 검지 손가락의 끝단을 상호 접촉시키면서 엇갈리게 할 경우, 제어부(130)는 상기의 동작을 입력 동작으로 인식하여 개인 값을 밝게 조정할 수 있고, 엄지 손가락의 끝단과 검지 손가락의 끝단을 상호 접촉시키지 않으면서 엇갈리게 할 경우, 제어부(130)는 상기의 동작을 더미 동작으로 인식할 수 있다.

[0087] 상기 예에서는 엄지 손가락이 고정된 상태에서 검지 손가락의 펴짐 또는 구부러짐에 따라 초음파 영상의 개인 값이 조정되는 것으로 예시하였으나, 다른 실시예로는 검지 손가락이 고정된 상태에서 엄지 손가락의 펴짐 또는 구부러짐에 따라 개인 값이 조정될 수도 있고, 상기 개인 값 조정 외에 영상의 회전을 제어할 수도 있다.

[0088] 또한, 제어부(130)는 상기 동작 정보에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단되는 경우, 엇갈리는 방향성에 기초하여 초음파 영상 또는 초음파 영상 내에 설정된 영역을 디스플레이부(140)에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시킬 수 있다.

[0089] 일례로, 사용자의 오른손에서 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이 펼쳐져 있고, 나머지 중지, 약지, 소지 손가락은 구부려 있을 때, 엄지 손가락은 고정된 상태에서 검지 손가락만 구부리는 경우(즉, 엄지 손가락이 고정된 상태에서, 검지 손가락을 엄지 손가락과 엇갈리게 하는 경우), 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 영상의 시계 방향으로의 회전으로 인식하고, 이에 따라 디스플레이부(140)는 초음파 영상을 시계 방향으로 90도(또는 180도 등) 회전시킬 수 있다. 다른 실시예로는, 검지 손가락이 고정된 상태에서 엄지 손가락만 구부리는 경우(즉, 검지 손가락이 고정된 상태에서, 엄지 손가락을 검지 손가락과 엇갈리게 하는 경우), 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 영상의 반시계 방향으로의 회전으로 인식하고, 이에 따라 디스플레이부(140)는 초음파 영상을 반시계 방향으로 90도 회전시킬 수 있다.

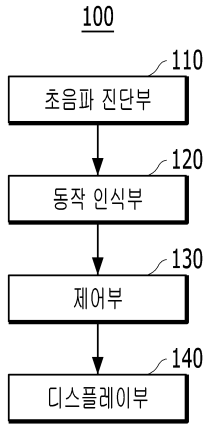
[0090] 또한, 본 발명은 다른 실시예에 따라, 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이 상호 엇갈리게 움직일 때, 제1 핑거군과 제2 핑거군 간의 상호 접촉 여부에 따라 초음파 영상을 시계 방향으로 회전시키거나 반시계 방향으로 회전시킬 수 있다. 즉, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리게 움직일 때 서로 접촉된 경우에는 초음파 영상이 시계 방향으로 회전할 수 있으며, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리게 움직일 때 서로 접촉되지 않은 경우에는 초음파 영상이 반시계 방향으로 회전할 수 있다.

[0091] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따라서는 사용자 손의 회전 동작에 의하여 초음파 영상의 회전(ROTATE)을 제어할 수 있으며, 이는 도 7을 참조하여 이해를 도울 수 있다. 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 동작 정보의 예를 나타낸 도면이다.

[0092] 도 7을 참조하면, 본 발명은 제1 핑거군인 검지 손가락과 제2 핑거군인 엄지 손가락이 펼쳐져 있고, 나머지 중지, 약지, 소지 손가락은 구부려 있는 상태(즉, 도 7(a) 상태)에서, 제1 핑거군과 제2 핑거군이 서로 간의 간격을 유지하면서 시계 방향으로 회전한 경우(즉, 도 7(a) 상태에서 도 7(b)의 상태로 변환 경우), 제어부(130)는 상기와 같은 동작을 제1 핑거군과 제2 핑거군이 상호 엇갈리는 것으로 판단하고, 이를 기반으로 초음파 영상을 시계 방향으로 회전시킬 수 있다. 상기의 예에서는 시계 방향으로의 회전만 예로 들었으나, 다른 실시예에 따라

도면

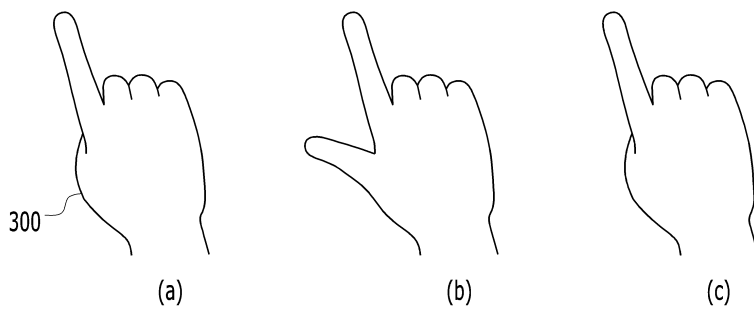
도면1



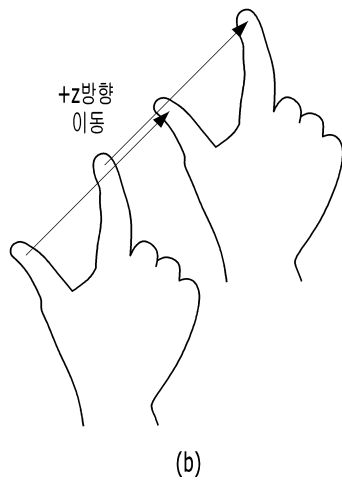
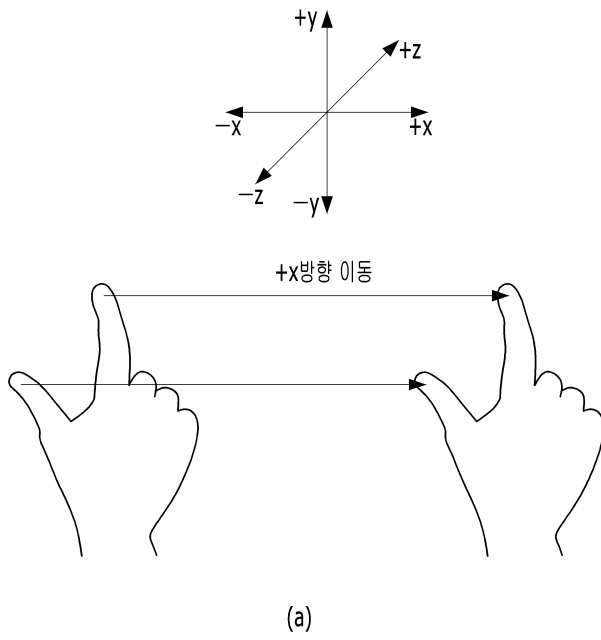
도면2



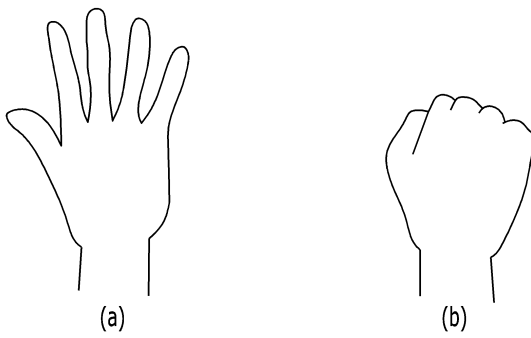
도면3



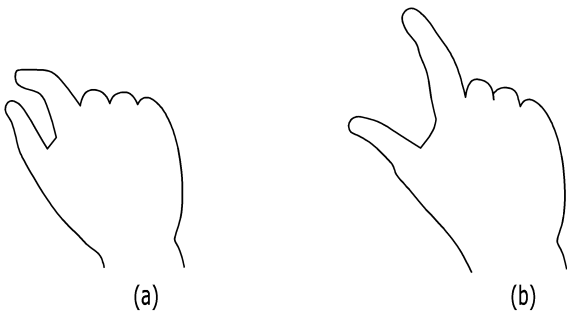
도면4



도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	发明名称基于运动识别输入的超声诊断设备		
公开(公告)号	KR101602455B1	公开(公告)日	2016-03-10
申请号	KR1020150143607	申请日	2015-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗器械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	JINYONG PARK 박진용 JUNGGJUN KIM 김정준 CHANG SUN YEOB 장선엽		
发明人	박진용 김정준 장선엽		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明根据由发送超声波信号到目标物体和接收超声信号的目标对象的
本发明的一个实施例涉及一种运动识别输入基于超声波诊断装置，运动识别输入基于超声波诊断装置从目标对象反射的用于形成超声图像的超声波诊断装置的基础上，动作识别单元，将生成的操作信息以识别超声图像中的用户的运动产生的运动信息以及显示单元，用于在控制单元的控制下显示超声图像，其中控制单元在操作信息中控制第一手指组 - 一只手中的手指组，可以基于第一手指组和第二手指组之间的相互作用关系 - 一只手中的其余手指的至少一部分来进行与超声图像有关的输入。

