

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 9월 24일 (24.09.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2020/189890 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 8/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/001580

(22) 국제출원일: 2020년 2월 3일 (03.02.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0029719 2019년 3월 15일 (15.03.2019) KR

(71) 출원인: 삼성메디슨주식회사 (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) [KR/KR]; 25108 강원도 홍천군 남면 한서로 3366, Gangwon-do (KR).

(72) 발명자: 이상목 (LEE, Sang Mok); 01784 서울시 노원구 공릉로 351, Seoul (KR). 이홍교 (LEE, Hong Gyo); 05229 서울시 강동구 아리수로50길 50, Seoul (KR).

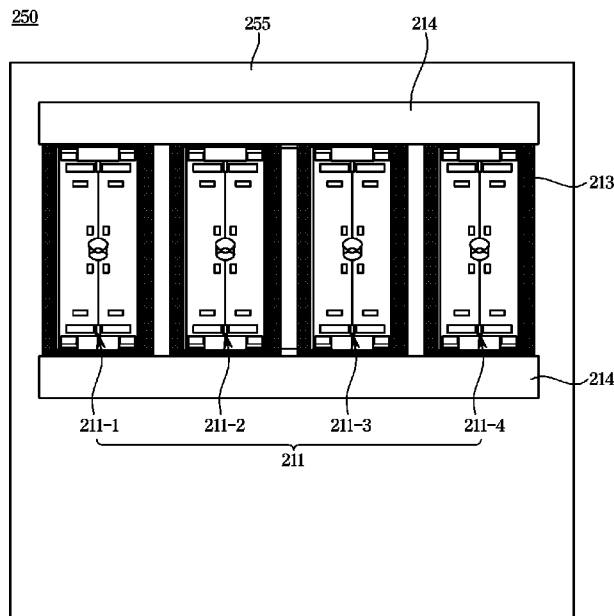
(74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울시 서초구 강남대로 285, 테우빌딩 10층, 11층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: ULTRASOUND DIAGNOSTIC APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING ULTRASOUND DIAGNOSTIC APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어 방법



(57) Abstract: An ultrasound diagnostic apparatus according to a disclosed embodiment comprises: a recognition information receiving unit for receiving recognition information from a probe; an input device for receiving a selection signal for the probe from a user; a probe select assembly (PSA) board including a connection module which is capable of mounting a probe connection module and a printed circuit board (PCB) which can electrically be connected to the probe connection module; and a control unit for controlling the PSA board such that the probe connection module is connected to the PCB on the basis of the selection signal, and for controlling the probe on the basis of the connection between the probe connection module and the PCB.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/189890 A1

럼 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 개시된 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 프로브로부터 인식정보를 수신하는 인식정보 수신부; 사용자로부터 프로브에 대한 선택 신호를 수신하는 입력 장치; 프로브 연결 모듈을 거치할 수 있는 연결 모듈 및 상기 프로브 연결 모듈과 전기적으로 연결될 수 있는 PCB(Printed Circuit Board)를 포함하는 PSA(Probe Select Assembly) 보드; 및 상기 선택 신호에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈이 상기 PCB에 연결되도록 상기 PSA 보드를 제어하고, 상기 프로브 연결 모듈과 상기 PCB의 연결에 기초하여 상기 프로브를 제어하는 제어부;를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어 방법 기술분야

- [1] 개시된 실시예는 프로브로부터 초음파 영상을 수신하는 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 초음파 진단 장치(ultrasound diagnostic apparatus)는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다.
- [3] 초음파 진단 장치는 X선 장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단 장치 등의 다른 영상진단 장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어 산부인과 진단을 비롯하여, 심장, 복부, 비뇨기과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.
- [4] 초음파 진단 장치는 초음파 진단 장치의 주요 구성요소를 수납하는 본체와, 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하기 위한 탐촉자 및 본체와 연결되는 프로브 커넥터를 포함하는 프로브(Probe)를 포함한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 개시된 실시예에 따른 일 측면은 추가적인 PCB(Printed Circuit Board)모듈을 사용함으로써, 초음파와 프로브 사이에 기계적인 탈착을 가능케하고, 종래 사용되는 릴레이를 생략하는 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 개시된 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 프로브로부터 인식정보를 수신하는 인식정보 수신부; 사용자로부터 프로브에 대한 선택 신호를 수신하는 입력 장치; 프로브 연결 모듈을 거치할 수 있는 연결 모듈 및 상기 프로브 연결 모듈과 전기적으로 연결될 수 있는 PCB(Printed Circuit Board)를 포함하는 PSA(Probe Select Assembly) 보드; 및 상기 선택 신호에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈이 상기 PCB에 연결되도록 상기 PSA 보드를 제어하고, 상기 프로브 연결 모듈과 상기 PCB의 연결에 기초하여 상기 프로브를 제어하는 제어부;를 포함한다.
- [7] 상기 프로브 연결 모듈은, 상기 프로브에 연결된 수 커넥터를 수용할 수 있는 암 커넥터; 및 상기 암 커넥터를 부착하는 서브 PCB;를 포함할 수 있다.
- [8] 상기 연결 모듈은, 액츄에이터를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 이동시키는

이동부;를 포함할 수 있다.

- [9] 상기 PCB는, 상기 서브 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함할 수 있다.
- [10] 상기 연결 모듈은, 상기 서브 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함할 수 있다.
- [11] 상기 서브 PCB는, 상기 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 액츄에이터는, 상기 PSA 보드에 마련되고, 전자석, 모터, 유압 또는 공압 중 적어도 하나에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈을 이동시킬 수 있다.
- [13] 상기 제 PCB는, 상기 서브 PCB의 면적 이상의 면적으로 마련될 수 있다.
- [14] 상기 연결 모듈은, 상기 프로브 연결 모듈을 분리시키기 위해서 상기 PCB에서 회전하도록 마련될 수 있다.
- [15] 상기 제어부는, 복수의 인식정보에 기초하여 채널 엘리먼트를 분할 연결할 수 있다.
- [16] 상기 인식정보를 표시하는 디스플레이;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 인식정보를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.
- [17] 상기 서브 PCB는, 상기 압 커넥터의 면적 이상의 면적으로 마련될 수 있다.
- [18] 개시된 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법은 적어도 하나의 프로브로부터 프로브 인식정보를 수신하고; 사용자로 부터 선택 신호를 수신하고; 상기 선택 신호에 기초하여 프로브 연결 모듈이 메인 PCB에 연결되도록 PSA 보드를 제어하고; 상기 프로브 연결 모듈과 상기 메인 PCB의 연결에 기초하여 선택된 프로브를 제어하고; 및 상기 PSA 보드를 통해 상기 프로브로부터 초음파 신호를 수신하는 것;을 포함한다.
- [19] 상기 PSA 보드를 제어하는 것은, 상기 연결 모듈에 마련된 이동부를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 이동시키는 것;을 포함할 수 있다.
- [20] 상기 PSA 보드를 제어하는 것은, 상기 연결 모듈에 마련된 이동부의 이동에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈의 서브 PCB와 연결되는 것;을 포함할 수 있다.
- [21] 상기 PSA 보드를 제어하는 것은, 액츄에이터를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 상기 메인 PCB로 이동시키는 것;을 포함할 수 있다.
- [22] 상기 프로브를 제어하는 것은, 상기 프로브 연결 모듈과 상기 메인 PCB의 연결에 기초하여 상기 PSA 보드를 통해 상기 프로브에 제어 신호를 전달하는 것;을 포함할 수 있다.
- [23] 상기 초음파 신호를 수신하는 것은, 상기 프로브가 전달하는 에코 초음파 신호를 빔포머로 전달하도록 상기 PSA 보드를 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [24] 상기 빔포머 및 신호 처리부를 통해 초음파 영상을 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상을 표시하는 것;을 더 포함할 수 있다.
- [25] 상기 인식정보에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈과 상기 프로브의 연결 상태를 확인하는 것;을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 일 측면에 따른 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법은 추가적인 모듈 PCB(Printed Circuit Board)를 사용함으로써, 초음파와 프로브 사이에 기계적인 탈착을 가능케하고, 종래 사용되는 릴레이를 생략할 수 있다.
- [27] 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법은, 복수 개의 프로브 중 사용자가 선택한 프로브에만 전기적으로 연결을 수행함으로써, 나머지 프로브와 단선되는 특징이 있다.
- [28] 또 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법은 릴레이를 생략함으로써, 설계 복잡도를 감소시키고, 릴레이를 사용하던 공간에 대한 활용성을 증가시킬 수 있다.
- [29] 또 다른 측면에 따른 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 제어방법은 종래 사용되는 프로브 및 커넥터를 통해서도 연결이 가능하며, 호환성의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 초음파 진단 장치의 일 실시예에 따른 외관 사시도이다.
- [31] 도 2는 일 실시예에 따른 PSA(Probe Select Assembly) 보드를 정면에서 바라본 외관도이다.
- [32] 도 3은 개시된 PSA 보드의 측면도이다.
- [33] 도 4a 및 도 4b는 릴레이(relay)를 포함하는 종래 PSA 보드에 관한 블록도이다.
- [34] 도 5는 프로브와 프로브 연결 모듈을 설명하기 위한 제어 블록도이다.
- [35] 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체에 대한 제어 블록도이다.
- [36] 도 7a는 일 실시예에 따른 연결 모듈의 동작에 관한 도면이고, 도 7b는 도 7a의 실시예에 따른 제1 PCB의 전면 및 후면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [37] 도 8a는 다른 실시예에 따른 연결 모듈의 동작에 관한 도면이고, 도 8b는 도 8a의 실시예에 따른 제1 PCB의 전면 및 후면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [38] 도 9a는 PSA 보드의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이고, 도 9b는 도 9a의 실시예를 동작시키는 액츄에이터에 관한 개략적인 도면이고, 도 9c는 도 9a의 실시예를 측면에서 바라본 도면이다.
- [39] 도 10a 및 도 10b는 액츄에이터에 관한 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 11a 및 도 11b는 스프링을 포함하는 PSA 보드에 관한 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [41] 도 12는 프로브 연결포트를 복수 개로 연결하는 상황에 대한 도면이다.
- [42] 도 13은 일 실시예에 따른 PSA 보드의 호환성을 설명하기 위한 도면이다.
- [43] 도 14a 및 도 14b는 프로브 연결 모듈을 교체하는 실시예에 관한 도면이다.
- [44] 도 15는 개시된 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가

실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부, 모듈, 부재, 블록'이라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 하나의 구성요소로 구현되거나, 하나의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 복수의 구성요소들을 포함하는 것도 가능하다.

- [46] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.
- [47] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [48] 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.
- [49] 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [50] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [51] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.
- [52] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [53] 도 1은 초음파 진단 장치의 일 실시예에 따른 외관 사시도이다. 도 2는 일 실시예에 따른 PSA(Probe Select Assembly) 보드를 정면에서 바라본 외관도이다. 도 3은 개시된 PSA 보드의 측면도이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [54] 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(1)는 본체(200), 진단하고자 하는 대상체에 초음파 신호를 송/수신하는 프로브(100)를 포함한다.
- [55] 여기서 대상체는 혈관을 가지는 인간이나 동물일 수 있으나 이에 한정되지는 않으며, 초음파 진단 장치에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 대상체가 될 수 있다.
- [56] 프로브(100)는 대상체에 초음파를 조사하고 대상체로부터 반사된 에코 초음파를 수신하여 전기적 신호(이하, 초음파 신호라 함)로 변환한다. 프로브(100)는 케이블(120)을 통해서 본체(200)로 초음파 신호를 전달한다.
- [57] 본체(200)는 프로브(100)와 연결되는 PSA 보드(Probe Select Assembly, 250), 프로브(100)로부터 수신된 초음파 신호가 변환된 초음파 영상을 표시하는

디스플레이(280-1, 280-2) 및 사용자로부터 다양한 입력 명령을 수신하는 입력 장치(270)를 포함한다.

- [58] 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 프로브(100-1 내지 100-4, 100)는 PSA 보드(250)에 연결될 수 있다. 본체(200)는 이하에서 후술하는 PSA 보드(250)를 통해 사용자가 선택한 단수 또는 복수 개의 프로브와 연결된다. 이에 관한 구체적인 설명은 다른 도면을 통해 후술한다.
- [59] 한편, 도 1에서는 4개의 프로브를 연결되는 것으로 도시하였지만, 반드시 개수에 제한되지 않으며, 초음파 진단 장치(1)는 다양한 개수 및 배치로 프로브(100)와 연결될 수 있다.
- [60] 도 2에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 PSA 보드(250)는 프로브(100)로부터 초음파 신호를 수신할 수 있는 메인 PCB(Printed Circuit Board, 255)와 서브 PCB(213)와 메인 PCB(255)를 연결시킬 수 있는 연결 모듈(214)을 포함할 수 있다.
- [61] 여기서 서브 PCB(213)는 암 커넥터(211)와 결합된 형태로 마련될 수 있으며, 프로브 연결 모듈(210)을 이룬다. 즉, 서브 PCB(213)는 암 커넥터(211)와 부착되어, 모듈화될 수 있다. 이렇게 모듈화된 서브 PCB(213) 및 암 커넥터(211)는 PSA 보드(250)에 거치될 수 있으며, 사용자에게 의해서 탈착이 가능하다.
- [62] 한편, 서브 PCB(213)는 연결 모듈(214)을 통해 메인 PCB(255)와 연결될 때, 제어 신호, 초음파 신호 등 다양한 신호의 통로 역할을 수행한다. 이하에서는 서브 PCB(213)를 제1 PCB로, 메인 PCB(255)를 제2 PCB로 설명한다.
- [63] 복수 개의 암 커넥터(211-1, 211-2, 211-3, 211-4)는 중 하나의 암 커넥터(211)는 프로브(100)와 연결된 수 커넥터(130)와 접속 및 로킹될 수 있다.
- [64] 개시된 프로브 연결 모듈(210)은 PSA 보드(250)에 단순히 거치될 뿐, 전기적으로 연결되지 않을 수 있다. 개시된 PSA 보드(250)는 연결 모듈(214)의 제어를 통해 제1 PCB(213) 및 제2 PCB(255)를 전기적으로 연결시킨다.
- [65] 도 3에서 도시된 바와 같이, 연결 모듈(214)은 제2 PCB(255)에 마련될 수 있다. 연결 모듈(214)은 접속 핀(Pin, 215)과 프로브 연결 모듈(210)을 이동시키는 이동부(216)로 구성될 수 있다.
- [66] 구체적으로 접속 핀(215)은 제1 PCB(213) 및 제2 PCB(255)를 연결하는 접점의 역할을 수행한다.
- [67] 이동부(216)는 연결 모듈(214)에 거치된 프로브 연결 모듈(210)을 이동시키는 역할을 한다. 제1 PCB(213) 및 제2 PCB(255)가 전기적으로 연결되는 다양한 실시예는 이하의 도면을 통해 후술한다.
- [68] 제1 PCB(213) 및 제2 PCB(255)가 전기적으로 연결되면, 제2 PCB(255)는 프로브(100)로부터 전달되는 초음파 신호를 본체(200)에 마련된 빔포머(290)로 전달한다. 또한, 제2 PCB(255)는 제어부(260)가 프로브(100)를 제어하기 위해 생성하는 제어 신호를 프로브(100)로 전달할 수도 있다.

- [69] 한편, 도 1에서 도시된 입력 장치(270)는 사용자가 초음파 진단 장치(1)를 제어하기 위한 입력 명령을 수신하는 컨트롤 패널 및 다양한 하드웨어적 구성을 포함한다.
- [70] 입력 장치(270)는 사용자로부터 복수 개의 프로브 중 하나를 선택하는 선택 신호를 수신하고, 프로브(100)에 관한 설정 동작 및 초음파 영상을 생성하는 본체(200)의 동작 명령 등 각종 제어 명령을 수신할 수 있다.
- [71] 입력 장치(270)는 키보드, 풋 스위치(foot switch) 또는 풋 페달(foot pedal) 방식 등 다양한 하드웨어적 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력 장치(270)가 키보드로 구현 되는 경우, 키보드는 스위치, 키, 조이스틱 및 트랙볼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 키보드는 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 키보드는 서버 디스플레이(280-1)를 통해 표시될 수 있다. 풋 스위치나 풋 페달은 본체(200)의 하부에 마련될 수 있으며, 사용자는 풋 페달을 이용하여 초음파 진단 장치(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [72] 디스플레이(280)는 본체(200)가 생성한 초음파 영상 및 각종 그래픽 유저 인터페이스가 표시될 수 있다.
- [73] 일 예에 따른 디스플레이(280)는 제1 디스플레이(280-1) 및 제2 디스플레이(280-2)를 포함할 수 있다.
- [74] 구체적으로 제1 디스플레이(280-1)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 초음파 진단 장치(1)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다. 또한, 제1 디스플레이(280-1)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항뿐만 아니라, 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 등을 표시할 수 있다.
- [75] 제2 디스플레이(280-2)는 초음파 영상을 최적화하기 위한 메뉴 또는 보조 영상과 같은 관련 정보를 제공하거나 사용자에게 그래픽 유저 인터페이스를 제공할 수 있다. 제2 디스플레이(280-2)가 입력장치(270)의 역할을 수행하는 경우, 제2 디스플레이(280-2)에는 입력장치(270)에 포함된 버튼과 동일한 형상의 그래픽 유저 인터페이스가 표시될 수 있다.
- [76] 한편, 디스플레이(280)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등과 같이, 공지된 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 또한, 디스플레이(280)가 입력장치(270)의 기능을 수행하는 경우, 터치 스크린 패널(Touch Screen Panel: TSP)을 포함할 수 있다.
- [77] 이외에도 초음파 진단 장치(1)는 설명하지 않은 다양한 구성을 포함할 수 있다.
- [78] 도 4a 및 도 4b는 릴레이(relay)를 포함하는 종래 PSA 보드에 관한 블록도이다.
- [79] 종래 PSA 보드는 수백 개의 릴레이를 사용하여 복수의 프로브 중 사용자가 선택한 프로브와 본체를 전기적 신호 전달이 가능하도록 연결한다.
- [80] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 하나의 엘리먼트를 4 개의 프로브 연결

포트(A, B, C, D)에 연결하기 위해서는 릴레이(relay)가 최대 3개 필요하다. 따라서 일반적인 192개의 엘리먼트 프로브를 4개의 프로브 연결 포트를 가진 본체와 연결하기 위해서 2채널 릴레이를 사용하는 종래 PSA 보드는 약 300여개의 릴레이가 필요하다.

- [81] 종래 PSA 보드 또한, 도 4a 및 도 4b의 릴레이를 구현하기 위해서 PCB를 사용한다. 프로브 연결 포트의 수를 증가시키기 위해서 종래 PSA 보드는 PCB의 레이어(layer)의 수와 이에 소요되는 릴레이의 수가 기하급수적으로 증가하게 된다. 또한, 이러한 PCB를 제작하기 위해서는 사이즈의 제약 및 회로의 복잡성 뿐만 아니라 신호 사이의 간섭이 수반되므로, 영상 품질의 저하가 발생하는 문제점이 있었다. 이러한 하드웨어적 측면을 고려할 때, 종래 일반적인 초음파 진단 장치는, 최대 4개의 프로브 연결 포트만을 마련한 경우가 대부분이었다.
- [82] 개시된 PSA 보드(250)는 릴레이를 사용하지 않고, 사용자가 선택한 프로브에 연결 모듈(214)를 통한 제1 PCB(213)와 제2 PCB(255)를 연결시킴으로써, 사용하지 않는 프로브 연결 포트를 단선시키는 특징을 가진다. 또한, 개시된 PSA 보드(250)는 종래 릴레이를 사용하는 본체(200)의 공간에 프로브 연결 포트를 더 마련할 수도 있다. 그리고 개시된 PSA 보드(250)는 릴레이를 생략함으로써, 회로의 복잡성을 줄이고 나아가 영상 품질의 상승의 효과를 가질 수 있다.
- [83] 도 5는 프로브와 프로브 연결 모듈을 설명하기 위한 제어 블록도이고, 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 본체에 대한 제어 블록도이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [84] 도 5에 도시된 바와 같이, 프로브(100)는 대상체와 직접 접촉하는 탐촉부(110), 본체(200)와 신호를 송수신하기 위한 수 커넥터(130), 탐촉부(110)와 수 커넥터(130)를 연결하는 케이블(120) 및 인식정보를 본체(200)로 송신하는 인식정보 송신부(140)를 포함한다.
- [85] 구체적으로 탐촉부(110)는 전기적 신호를 진동 에너지로 변환하거나, 진동 에너지를 전기적 신호로 변환하는 트랜스듀서(Transducer, 미도시)를 포함하며, 트랜스듀서는 압전체(Piezoelectrics, 미도시) 등의 진동자를 이용하여 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 에코(echo) 초음파를 수신할 수 있다.
- [86] 이러한 트랜스듀서의 엘리먼트의 개수가 192개인 경우, 종래 PSA 보드는 2채널 릴레이가 약 300여개 필요하였다.
- [87] 한편, 탐촉부(110)는 트랜스듀서 모듈의 배열형태에 따라, 도 1에 도시된 바와 같이 선형의 표면 형상을 갖는 리니어(linear, 100-1 참조) 탐촉부, 곡면으로 볼록한 표면 형상을 갖는 컨벡스(convex, 100-3 참조) 탐촉부, 매트릭스(matrix, 100-4 참조) 탐촉부로 마련될 수도 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 탐촉부(110)는 위상 배열(phased array) 탐촉부 등 도 1에 예시된 바 이외에 당업계에 알려진 다른 형태로 마련될 수도 있다.
- [88] 이러한 탐촉부(110)는 케이블(120)의 일단에 연결되며, 케이블(120)의 타단에는 수 커넥터(130)가 연결될 수 있다.

- [89] 수 커넥터(130)는 암 커넥터(211)에 삽입된 후, 거치 또는 로킹될 수 있다. 제1 PCB(213)와 제2 PCB(255)가 전기적 연결되면, 수 커넥터(130)는 프로브 연결 장치(210)에 초음파 신호를 송/수신하거나, 본체(200)에 의해 생성된 제어 신호를 송/수신한다.
- [90] 인식정보 송신부(140)는 인식정보를 본체(200)로 전송한다.
- [91] 여기서 인식정보는, 프로브(100)와 관련된 모든 정보, 구체적으로 프로브 모델 정보, 버전정보, 및 시리얼 넘버와 같은 프로브 식별 정보를 포함한다. 일 예에 따라 제 1 내지 제 4 프로브(100-1 내지 100-4)는 서로 다른 인식정보를 가질 수 있고, 본체(200)는 인식정보에 따라 제 1 내지 제 4 프로브(100-1 내지 100-4)를 구별할 수 있다.
- [92] 인식정보 송신부(140)는 도전성의 접점 마운트로 구현될 수 있으며, 수 커넥터(130)의 일단에 마련될 수 있다. 도전성의 접점 마운트가 암 커넥터(211)와 접촉하면, 인식정보 송신부(140)는 무선 통신을 통해 인식정보 수신부(212)와 인식정보를 교환할 수도 있다.
- [93] 인식정보 송신부(130) 및 이하에서 후술하는 인식정보 수신부(212)는 무선 통신 모듈로 구현될 수 있다.
- [94] 한편, 프로브(100)는 전술한 구성 이외에도 데이터 처리를 위한 프로세서 및 데이터를 저장하는 메모리 등 다양한 구성을 포함할 수 있다.
- [95] 개시된 실시예에 따른 다양한 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)은 프로브(100)와 본체(200)를 연결시킨다. 복수의 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)은 본체(200)와 독립적으로 구성될 수 있으며, 사용자에게 의해서 본체(200)와 분리 및 교체가 가능하다.
- [96] 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)은 암 커넥터(211), 제1 PCB(213) 또는 메모리(217)와 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [97] 암 커넥터(211)는 기계적 결합을 통해 수 커넥터(130)를 수용한다. 수 커넥터(130)가 삽입된 후, 암 커넥터(211)는 수 커넥터(130)를 거치할 뿐만 아니라 잠금(locking)을 수행하는 하드웨어적 장치를 포함한다. 암 커넥터(211)에서 수행되는 잠금은 사용자에게 의해서 수동으로 이뤄질 수 있지만, 다양한 잠금 장치에 의해서 자동으로 이뤄질 수도 있다.
- [98] 제1 PCB(213)는 암 커넥터(211) 및 메모리(217)와 결합될 수 있고, 제2 PCB(255) 또는 연결 모듈(214)의 복수 개의 접속 핀(215)과 전기적으로 접점을 이룰 수 있다.
- [99] 제1 PCB(213)의 면적은 암 커넥터(211)의 면적보다 같거나 넓을 수 있다. 암 커넥터(211)를 수용하지 않는 제1 PCB(213)의 영역에는 복수 개의 접속 핀(미도시)이 마련될 수 있다. 제1 PCB(213)에 마련된 복수 개의 접속 핀은 연결 모듈(214)의 접속 핀(215) 또는 제2 PCB(255)와 서로 접점을 이룰 수 있다.
- [100] 메모리(217)는 비휘발성 메모리 소자로 구성된 저장 매체를 의미하며, 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)이 어떤 구성으로 제작된 모듈인지 여부를 저장할

수 있다. 제1 PCB(213)가 제2 PCB(255)와 연결되면, 메모리에 저장된 정보는 본체(200)로 전달되며, 사용자는 결합된 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)이 어떤 구성을 포함하는지 여부를 디스플레이(280)를 통해 확인할 수 있다.

- [101] 일 실시예에 따른 메모리(217)는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)으로 구성될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니고, EPROM(Erasable Programmable ROM)과 같은 다른 저장매체로도 구성될 수 있다.
- [102] 한편, 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)은 연결 모듈(214) 및 제2 PCB(255)의 형태에 따라 다양한 형태 및 개수로 본체(200)와 연결될 수 있다. 즉, 도 6에서는 본체(200)와 연결될 수 있는 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)의 개수를 4개로 제한하여 도시하였지만, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [103] 본체(200)는 인식정보를 수신하는 인식정보 수신부(212), 제1 PCB(213)와 제2 PCB(255)를 연결시키는 연결 모듈(214), 연결 모듈(214)이 부착된 제2 PCB(255), 사용자로부터 입력 명령을 수신하는 입력 장치(270), 제2 PCB(255)로부터 초음파 신호를 수신하는 빔 포머(Beamformer, 290), 빔 포머(290)가 전달하는 신호를 기초로 초음파 영상의 화질을 개선하는 신호 처리부(295), 신호 처리부(295)가 처리한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이(280) 및 전술한 구성을 제어하는 제어부(260)를 포함한다.
- [104] 인식 정보 수신부(212)는 본체(200)의 내부에 마련되어, 인식 정보 송신부(140)로부터 인식 정보를 수신할 수 있다. 인식 정보 수신부(212)는 수신된 인식 정보를 전기적 신호로 변환한 후, 제어부(260)로 변환된 전기적 신호를 전달할 수 있다.
- [105] 인식 정보 수신부(212)는 인식 정보 송신부(140)가 전달하는 신호를 수신하기 위한 다양한 통신 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로 인식 정보 수신부(212)는 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [106] 근거리 통신 모듈은 블루투스 모듈, 적외선 통신 모듈, RFID(Radio Frequency Identification) 통신 모듈, WLAN(Wireless Local Access Network) 통신 모듈, NFC 통신 모듈, 직비(Zigbee) 통신 모듈 등 근거리에서 무선 통신망을 이용하여 신호를 송수신하는 다양한 근거리 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [107] 무선 통신 모듈은 와이파이(Wifi) 모듈, 와이브로(Wireless broadband) 모듈 외에도, GSM(global System for Mobile Communication), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(universal mobile telecommunications system), TDMA(Time Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution) 등 다양한 무선 통신 방식을 지원하는 무선 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [108] 또한, 인식 정보 수신부(212)는 인식 정보를 포함하는 신호를 수신하는 안테나 및 수신기(Receiver)를 포함하는 무선 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 인식 정보 수신부(212)는 무선 통신 인터페이스를 통하여 수신한 아날로그

형태의 무선 신호를 디지털 제어 신호로 복조하기 위한 신호 변환 모듈을 더 포함할 수도 있다.

- [109] 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)은, 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)이 본체에 거치될 수 있도록 하는 하드웨어적 장치이다. 또한, 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)은 이하에서 후술하는 동작을 통해서 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240) 각각을 제2 PCB(214)와 전기적으로 연결시킨다.
- [110] 구체적으로 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)은 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)을 이동시키는 이동부(216)를 포함한다. 이동부(216)는 액추에이터(Actuator)와 같은 하드웨어적 장치를 통해 동작될 수 있으며, 이동부(216)의 다양한 동작에 의해 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240) 및 제2 PCB(255)가 전기적으로 연결될 수 있다. 이동부(216)의 다양한 동작에 관한 실시예는 이하 다른 도면을 통해 후술한다.
- [111] 한편, 액추에이터는 전자석, 모터, 유압, 공압 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [112] 제2 PCB(255)는 사용자의 선택 신호에 기초하여 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)에 선택된 프로브 연결 모듈과 연결된다. 제2 PCB(255)는 연결된 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)이 전달하는 초음파 신호를 제어부(260) 또는 빔포머(290)로 전달한다.
- [113] 제2 PCB(255)는 본체(200)의 일면에 마련될 수 있으며, 다양한 개수 및 형태를 포함하는 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)이 부착될 수 있다.
- [114] 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)과 마찬가지로, 제2 PCB(255)에 부착된 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)의 개수는 4개로 제한되지 않으며, 다양하게 변경될 수 있다.
- [115] 제어부(260)는 초음파 진단 장치(1)를 제어하는 구성으로, 인식 정보 수신부(212), 연결 모듈(214), 디스플레이(280), 빔포머(290) 및 신호 처리부(295) 등 다양한 구성을 총괄적으로 제어하는 프로세서이다.
- [116] 제어부(260)는 입력 장치(270)가 수신한 사용자의 입력 명령에 기초하여 초음파 진단 장치(1)를 동작시킨다. 일 예로, 입력 장치(270)가 사용자로부터 프로브(100)를 선택하는 선택 신호를 수신하면, 제어부(260)는 인식 정보 및 선택 신호에 기초하여 동작시킬 연결 모듈(214, 214a, 214b, 214c)를 결정한다. 제어부(260)는 결정된 프로브 연결 모듈(210, 220, 230, 240)에 포함된 제1 PCB(213)와 본체(200)에 마련된 제2 PCB(255)를 연결시키도록 연결 모듈(214)을 제어한다.
- [117] 제어부(260)는 제2 PCB(255)와 연결된 프로브 연결 모듈을 통해 프로브(100)를 제어한다. 구체적으로 제어부(260)는 프로브(100)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 초음파 신호를 형성하도록 탐촉부(110)를 제어할 수 있다.
- [118] 제어부(260)는 프로브(100)로부터 대상체에 반사된 에코 초음파 신호를 수신한 후, 빔포머(290) 및 신호 처리부(295)를 통해 생성된 초음파 영상을

디스플레이(280)를 통해 표시할 수 있다.

- [119] 제어부(260)는 초음파 진단 장치(1)의 제어를 위한 제어 프로그램이 저장된 롬(ROM) 및 초음파 진단 장치(1)에서 수행되는 다양한 작업에 대응되는 저장 영역으로 사용되는 램(RAM)을 포함할 수 있다. 또한, 제어부(260)는 회로 기판에 실장된 프로세서, 램 또는 롬을 포함하는 프로세싱 보드(graphic processing board)로 구현될 수 있으며, 프로세서, 램 및 롬은 내부 버스(bus)를 통해 상호 연결될 수 있다.
- [120] 개시된 제어부(260)의 제어 방법에 관한 구체적인 실시예는 이하의 도면을 통해 후술한다.
- [121] 빔 포머(290)는 탐촉부(110)에서 발생한 초음파가 원하는 동일한 시간에 대상체의 한 목표 지점에 집속되도록 하거나, 또는 대상체의 한 목표 지점으로부터 반사되어 돌아오는 에코 초음파가 탐촉부(110)에 도달하는 시간 차이를 극복하도록, 조사되는 초음파 또는 수신되는 에코 초음파에 적절한 시간 지연(delay time)을 주는 장치이다.
- [122] 신호 처리부(295)는 초음파 영상의 화질을 개선하기 위해서 디지털 수신 집속빔에서 잡음(noise)성분을 필터링하고 필터링된 수신 집속빔에 기초하여, 수신 신호의 세기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 디지털 초음파 영상 데이터를 생성한다.
- [123] 신호 처리부(295)는 디지털 초음파 영상 데이터가 디스플레이(280)에 표시될 수 있도록 디지털 초음파 영상 데이터의 주사선을 변환하는 스캔 변환을 수행하고, 스캔 변환된 디지털 초음파 영상데이터에 기초하여 사용자가 원하는 형태의 초음파 영상을 표시하기 위해, 디지털 초음파 영상 데이터에 대해서 B 모드 영상 처리, 도플러영상 처리 등과 같은 영상 처리도 함께 수행할 수 있다.
- [124] 신호 처리부(295)는 영상 처리된 디지털 초음파 영상데이터가 초음파 영상으로 표시될 수 있도록 초음파 영상 데이터를 RGB 처리하여 디스플레이 (280)로 전달한다.
- [125] 디스플레이(280)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(1)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(1)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(280-1, 280-2)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(280)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [126] 입력 장치(270)는 초음파 진단 장치(1)를 제어하기 위한 사용자의 입력 명령을 수신한다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [127] 한편, 개시된 초음파 진단 장치(1)는 도 5 및 도 6에서 설명하지 않은 다른 구성을 더 포함할 수 있으며, 구성 요소들의 상호 위치는 시스템의 성능 또는 구조에 대응하여 변경될 수 있다.

- [128] 도 7a는 일 실시예에 따른 연결 모듈의 동작에 관한 도면이고, 도 7b는 도 7a의 실시예에 따른 제1 PCB의 전면 및 후면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [129] 도 7a를 참조하면, 일 실시예에 따른 PSA 보드(250a)는 이동부(216)와 접속 핀(215)이 결합된 형태로 마련될 수 있다. 구체적으로 제어부(260)가 사용자로부터 선택된 프로브(100)를 연결할 것을 지시하면, 이동부(216)는 제1 PCB(213)로 이동할 수 있다. 이동부(216)의 이동을 통해 결합된 접속 핀(215)은 제1 PCB(213)과 점접을 이룬다.
- [130] 접속 핀(215)이 제1 PCB(213)와 전기적 점접을 이루면, 프로브(100)가 전달하는 초음파 신호는 암 커넥터(211), 제1 PCB(213), 접속 핀(215), 연결모듈(214) 및 제2 PCB(255)의 순서대로 전달된다. 마찬가지로, 제어부(260)가 전달하는 제어신호 또한, 제2 PCB(255), 연결모듈(214), 접속 핀(215), 제1 PCB(213), 및 암 커넥터(211) 순으로 프로브(100)로 전달된다.
- [131] 도 7b를 참조하면, 일 실시예에 따른 PSA 보드(250a)에 연결될 수 있는 프로브 연결 모듈(210a)에 포함된 제1 PCB의 전면(213a)에는 이동부(216)의 접속 핀(215)과 접촉할 수 있는 접점(215a)이 마련된다. 도 7a와 같이 이동부(216)가 이동하면, 접속 핀(215)이 제1 PCB의 전면(213a)에 마련된 접점(215a)과 접촉된다.
- [132] 한편, 제1 PCB의 전면(213)에 마련된 접점(215a)의 배열은 이동부(216)에 선(215)이 마련된 형태에 대응될 수 있으며, 다양한 배열 모양을 포함할 수 있다.
- [133] 도 8a는 다른 실시예에 따른 연결 모듈의 동작에 관한 도면이고, 도 8b는 도 8a의 실시예에 따른 제1 PCB의 전면 및 후면을 개략적으로 도시한 도면이다. 중복되는 설명을 방지하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [134] 도 8a를 참조하면, 다른 실시예에 따른 PSA 보드(250b)는 이동부(216)에 접속 핀(215)을 포함하지 않을 수 있다. 즉, 다른 실시예에 따른 PSA 보드(250b)는 프로브 연결 모듈(210b)을 직접 이동시킴으로써, 프로브 연결 모듈(210b)을 제2 PCB(255)와 접촉시킬 수 있다.
- [135] 이러한 실시예에서 프로브 연결 모듈(210b)은 접속 핀(215b)이 제1 PCB의 후면(213b)에 마련될 수 있다. 이동부(216)는 제1 PCB(213)를 제2 PCB(255)로 이동시키고, 접속 핀(215b)은 제2 PCB(255)에 전기적으로 점접을 이룬다.
- [136] 도 9a는 PSA 보드의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이고, 도 9b는 도 9a의 실시예를 동작시키는 액츄에이터에 관한 개략적인 도면이고, 도 9c는 도 9a의 실시예를 측면에서 바라본 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [137] 또 다른 실시예에 따른 PSA 보드(250c)는 연결 모듈(214)이 프로브 연결 모듈(210c)를 좌우 측면으로 이동시킴으로써, 제2 PCB(255)와 접촉시킬 수 있다.
- [138] 도 9a에 도시된 바와 같이, PSA 보드(250c)에는 4개의 프로브 연결 모듈(210c-1, 210c-2, 210c-3, 210c-4)이 거치될 수 있다. 사용자가 4개의 프로브 연결 모듈(210c-1, 210c-2, 210c-3, 210c-4) 중 두 번째 프로브 연결 모듈(210c-2)에

연결된 프로브(100)를 선택하면, 제어부(260)는 두 번째 프로브 연결 모듈(210c-2) 기준선을 향하도록 측면으로 이동시킬 수 있다.

- [139] 구체적으로 이러한 실시예에 따른 PSA 보드(250c)는 도 9b에서 도시된 바와 같은 액츄에이터(256a)를 포함할 수 있으며, 두 번째 프로브 연결 모듈(210c-2)을 측면으로 이동시킬 수 있다.
- [140] 도 9c를 참조하면, 이러한 실시예에서 프로브 연결 모듈(210c)은 액츄에이터(256a)의 동작 전, 제1 PCB의 후면(213b)에 마련된 접속 핀의 접점(215c)과 제2 PCB의 접점(255a)이 접촉되지 않은 상태이다.
- [141] 프로브 연결 모듈(210c)은 액츄에이터(256a)의 동작에 의해서 이동되고, 제1 PCB의 후면(213b)에 마련된 접속 핀(215c)과 제2 PCB의 접점(255a)이 접점을 이룰 수 있다.
- [142] 한편, 액츄에이터는 도 9b의 실시예에 따른 액츄에이터(256a)에 한정되는 것은 아니며, 각각의 실시예에 적합한 형태로 제작될 수 있다. 액츄에이터의 다른 실시예는 이하 다른 도면을 통해 후술한다.
- [143] 도 10a 및 도 10b는 액츄에이터에 관한 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [144] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 실시예에 따른 PSA 보드(250d, 250e)는 프로브 연결 모듈(210d)과 제2 PCB(255)를 접촉시키기 위해서 액츄에이터(256b, 256c)를 이용할 수 있다.
- [145] 도 10a에 도시된 바와 같이, 액츄에이터(256b)는 제2 PCB(255)에 마련될 수 있으며, 액츄에이터(256b)는 이동부(216)와 이동시킬 수 있다. 개시된 실시예에서 액츄에이터(256b)는 이동부(216)를 이동시키면서, 프로브 연결 모듈(210d)과 제2 PCB(255)를 전기적으로 접촉시킬 수 있다.
- [146] 도 10b에 도시된 바와 같이, 액츄에이터(256c)는 제2 PCB(255)에 마련될 수 있으며, 액츄에이터(256c)는 프로브 연결 모듈(210d)을 이동시킬 수 있다. 개시된 실시예에서 액츄에이터(256c)는 프로브 연결 모듈(210d)를 직접 이동시키면서, 프로브 연결 모듈(210d)과 제2 PCB(255)를 전기적으로 접촉시킬 수 있다. 이 때 이동부(216)도 함께 이동할 수 있다.
- [147] 한편, 도 10a 및 도 10b에서 개시된 프로브 연결 모듈(210d)은 제1 PCB(213)의 후면에 접속 핀(215)이 마련된 것으로 도시하였지만, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [148] 도 11a 및 도 11b는 스프링을 포함하는 PSA 보드에 관한 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [149] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 개시된 실시예에 따른 PSA 보드(250f)는 프로브 연결 모듈(210e, 210f)을 지지하기 위한 스프링(257) 및 프로브 연결 모듈(210e, 210f)을 이동시킬 수 있는 전자석(258)을 포함할 수 있다.
- [150] 구체적으로 개시된 PSA 보드(250f)는 제2 PCB(255)에 마련된 전자석을 통해 프로브 연결 모듈(210e, 210f)와 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서 스프링(257)은 전자석으로 프로브 연결 모듈(210e, 210f)과 제2 PCB(255)가

접촉하기 전, 프로브 연결 모듈(210e, 210f)과 제2 PCB(255)를 이격시키기 위해서 마련될 수 있다.

- [151] 도 11a에 도시된 바와 같이, 일 예에 따른 PSA 보드(250f)는 제2 PCB(255)에 프로브 연결 모듈(210e)을 지지할 수 있는 스프링(257)을 포함할 수 있다. 스프링(257)은 제1 PCB의 후면(213a)에 표시된 일 영역(257a)을 지지할 수 있다.
- [152] 또한, 제1 PCB의 후면(213a)에는 제2 PCB(255)에 마련된 전자석과 반대 극성을 가진 전자석(258a)이 마련될 수 있다. 전자석이 동작하면, 프로브 연결 모듈(210e)은 제2 PCB(255)와 접촉될 수 있으며, 스프링(257) 및 이동부(216)는 함께 이동할 수 있다. 전기적 연결 후에 제어부(260)는 프로브(100)를 제어할 수 있다.
- [153] 도 11b에 도시된 바와 같이, PSA 보드(250g)에 마련된 스프링(257)은 이동부(216)를 지지할 수 있다. 이 경우, 스프링(257)은 도 11a와 달리, 이동부의 후면(216a)의 일 영역(257b)과 접촉할 수 있다.
- [154] 이러한 실시예에서 제2 PCB(255)에 마련된 전자석과 반대 극성을 가진 전자석(258b)은 이동부의 후면(216a)에 마련될 수 있으며, 전자석의 동작에 의해서 프로브 연결 모듈(210f)과 제2 PCB(255)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [155] 도 12는 프로브 연결포트를 복수 개로 연결하는 상황에 대한 도면이다.
- [156] 도 12를 참조하면, 개시된 실시예에 따른 PSA 보드(250h)는 적어도 둘 이상의 프로브(100)와 다중으로 연결될 수 있다.
- [157] 일 예로, 제3 프로브 연결 모듈(230) 및 제4 프로브 연결 모듈 (240)에 프로브(100)가 각각 랙킹되고, 초음파 진단 장치(1)는 두 개의 프로브(100)를 전부 선택하는 사용자의 입력 명령을 수신할 수 있다. 이 경우, PSA 보드(250h)는 제3 프로브 연결 모듈 (230) 및 제4 프로브 프로브 연결 모듈 (240)에 포함된 연결 모듈(214)을 제어하여, 제3 프로브 연결 모듈(230) 및 제4 프로브 연결 모듈(240)을 제2 PCB(255)와 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [158] 도 12에서는 두 개의 프로브 연결 모듈(230, 240)이 제2PCB(255)와 연결된 실시예를 도시하였다. 여기서 개시된 PSA 보드(250h)는 트랜스듀서의 엘리먼트를 채널 별로 분할할 수 있다. 예를 들어, 192개의 채널을 포함하는 시스템에서 2개의 프로브가 연결되면, PSA 보드(250h)는 제3 프로브 연결 모듈(230)에 0에서부터 95 채널 엘리먼트만을 연결하고, 제4 프로브 연결 모듈(240)에 96 에서부터 191 채널 엘리먼트만을 분할 연결할 수 있다.
- [159] 한편, 도 12이외에 다양한 방법 및 개수로 트랜스듀서의 엘리먼트를 분할 연결할 수 있다.
- [160] 도 13은 일 실시예에 따른 PSA 보드의 호환성을 설명하기 위한 도면이다.
- [161] 도 13을 참조하면, PSA보드(250i)에 연결될 수 있는 프로브 연결 모듈(210 내지 240)은 종래 일반적으로 사용되는 암 커넥터(211)가 부착될 수 있다. 따라서 최종적으로 개시된 PSA 보드(250i)에는 종래 일반적으로 사용되는 수 커넥터(130) 및 프로브(100)와 연결될 수 있다. 구체적으로 사용자는 진단에

필요한 프로브(100) 및 수 커넥터(130)에 호환이 가능한 프로브 연결 모듈을 선택한 후, 선택된 프로브 연결 모듈을 개시된 PSA 보드(250i)에 거치시킬 수 있다. 사용자는 선택된 프로브 연결 모듈의 암 커넥터(211)와 수 커넥터(130)를 락킹시키고, 초음파 진단 장치(10)를 통해 PSA보드(250i)의 제2 PCB(255)와 선택된 프로브 연결 모듈을 전기적으로 연결할 수 있다.

[162] 도 13에서 도시된 바와 같이, 사용자는 제4 프로브 연결 모듈(240)를 PSA 보드(250g)로부터 자유로이 분리할 수 있고, 교체도 가능하다.

[163] 이를 통해서 개시된 PSA 보드(250h, 250i)는 종래의 수 커넥터(130) 및 프로브(100)와도 쉽게 연결될 수 있으며, 프로브 연결 포트의 고장에도 손쉬운 교체가 가능케 하고, 채널 엘리먼트를 분할하여 복수 개의 프로브 연결 모듈을 사용할 수 있으므로, 호환성을 향상시킨다.

[164] 도 14a 및 도 14b는 프로브 연결 모듈을 교체하는 실시예에 관한 도면이다.

[165] 도 14a에 도시된 바와 같이, 개시된 PSA 보드(250j)는 연결 모듈(214)을 회전시켜 제4 프로브 연결 모듈(240)을 분리시킬 수 있다.

[166] 연결 모듈(214)은 도 14b에 도시된 바와 같이, 일 영역이 제2 PCB(255)와 고정되고, 다른 영역이 미리 설정된 반경으로 회전하도록 힌지 결합될 수 있다. 즉, 개시된 PSA 보드(250j)는 고정되지 않은 연결 모듈(214)을 포함함으로써, 사용자가 제4 프로브 연결 모듈(240)을 쉽게 분리할 수 있도록 한다.

[167] 한편, 개시된 PSA 보드(250j)는 단순히 제4 프로브 연결 모듈(240)뿐만 아니라 각각의 프로브 연결 모듈(210, 220, 230)을 연결 모듈(240)을 통해 분리할 수 있다.

[168] 도 15는 개시된 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.

[169] 도 15를 참조하면, 초음파 진단 장치(1)는 프로브(100)로부터 인식정보를 수신한다(300).

[170] 앞선 도면을 통해 전술한 바와 같이, 개시된 초음파 진단 장치(1)에 마련된 PSA 보드(250)는 프로브 연결 모듈을 거치할 수 있는 연결 모듈(214)을 포함할 수 있다. 연결 모듈(214)가 마련된 개수에 따라 복수 개의 프로브 연결 모듈은 PSA 보드(250)에 동시에 거치될 수 있다.

[171] 프로브 연결 모듈은 암 커넥터(211) 및 제1 PCB(213)로 구성될 수 있으며, 프로브(100)에 연결된 수 커넥터(130)는 암 커넥터(211)에 삽입될 수 있다. 일 예에서 프로브(100)는 수 커넥터(130)가 암 커넥터(211)에 삽입된 것을 감지하면, 인식 정보를 본체(200)로 전달할 수 있다.

[172] 인식정보는 프로브(100)와 관련된 정보를 의미하고, 예를 들어 프로브 모델 정보, 버전정보, 및 시리얼 넘버와 같은 프로브 식별 정보를 포함한다. 인식정보는 프로브(100)에 포함된 인식정보 송신부(140)에 의해서 본체(200)의 인식정보 수신부(212)로 무선 통신을 통해 전달될 수 있다.

[173] 인식정보를 수신하면, 본체(200)는 현재 프로브 연결 모듈이 프로브(100)에 연결되었음을 확인할 수 있고, 인식정보를 디스플레이(280)를 통해 표시한다.

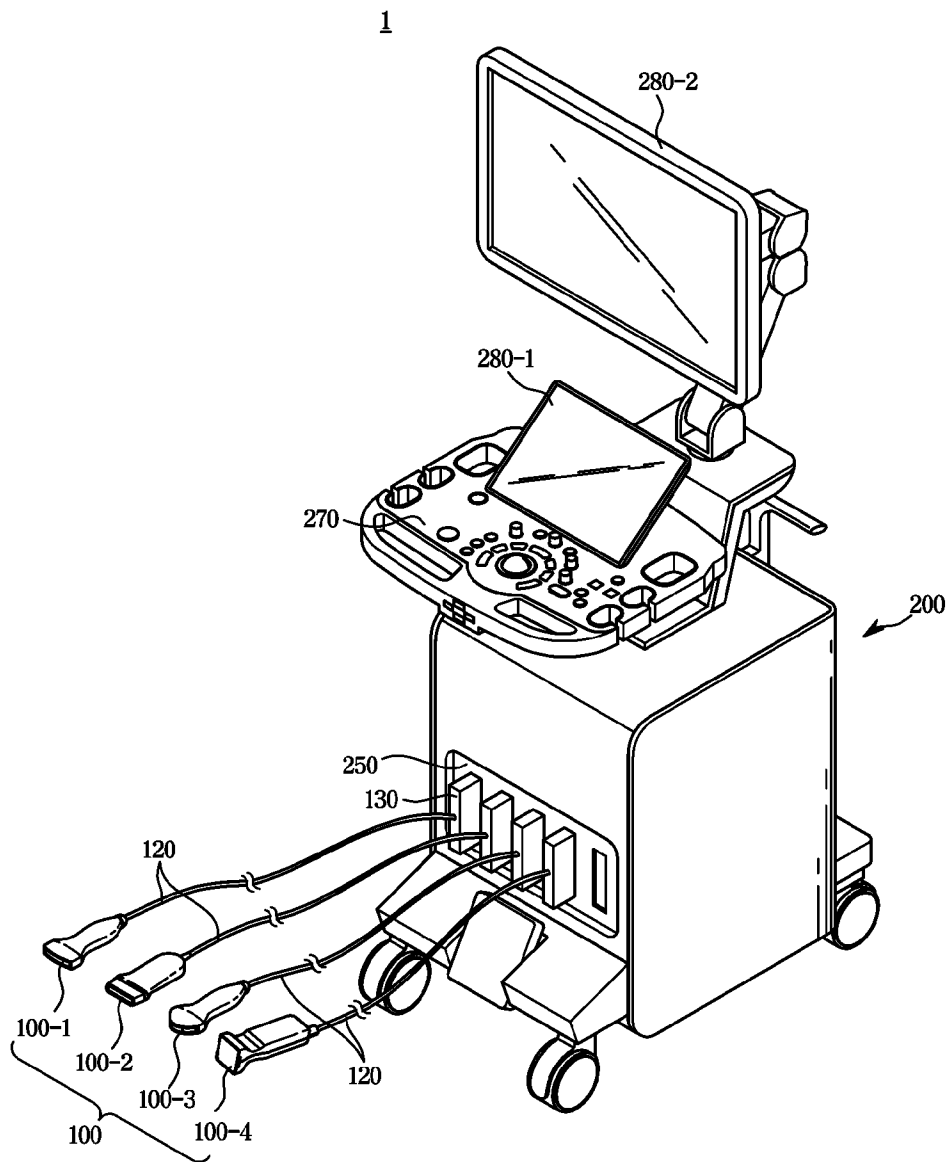
- [174] 한편, 인식정보는 반드시 프로브(100)가 프로브 연결 모듈과 연결된 경우에만 본체(200)로 전달되는 것은 아니다. 다른 예로, 프로브(100)는 프로브 연결 모듈에 연결되는 것과 무관하게 본체(200)를 기준으로 미리 설정된 거리 내에 위치하는 경우, 인식정보를 전달할 수도 있다.
- [175] 초음파 진단 장치(1)는 사용자로부터 프로브에 대한 선택 신호를 수신한다(310).
- [176] 초음파 진단 장치(1)는 수신된 인식정보를 디스플레이(280)에 표시한 후, 사용자로부터 프로브(100)의 선택을 유도하는 유저 인터페이스를 표시할 수 있다.
- [177] 초음파 진단 장치(1)는 선택 신호에 기초하여 프로브 연결 모듈과 제2 PCB(255)을 전기적으로 연결시킨다(320).
- [178] PSA 보드(250)에서 프로브 연결 모듈과 제2 PCB(255)를 연결하는 실시예는 다양할 수 있다. 구체적으로 개시된 PSA 보드(250)는 포함된 연결 모듈(214)에 마련된 접속 핀(215)을 통해서 제1 PCB(213)와 제2 PCB(255)를 전기적으로 연결시킬 수 있고, 연결 모듈(214)을 통해 프로브 연결 모듈을 이동시켜, 제1 PCB(213)와 제2 PCB(255)를 전기적으로 연결할 수도 있다.
- [179] PSA 보드(250)는 사용자의 선택 신호에 기초하여 제1 PCB(213) 및 제2 PCB(255)를 전기적으로 접속시키면, 프로브 연결 모듈은 프로브(100)가 전달하는 초음파 신호를 빔포머(290)로 전달하는 통로가 된다.
- [180] 초음파 진단 장치(1)는 제2 PCB(255)로부터 초음파 신호를 수신한다(330).
- [181] 프로브 연결 모듈이 제2 PCB(255)와 연결되면, 초음파 진단 장치(1)는 프로브(100)를 제어할 수 있다. 초음파 진단 장치(1)는 프로브(100)가 대상체로 초음파 신호를 송신하도록 제어하고, 프로브(100)가 수신된 에코 초음파 신호를 수신할 수 있다.
- [182] 초음파 진단 장치(1)는 수신된 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성한다(340).
- [183] 초음파 진단 장치(1)가 초음파 신호를 초음파 영상으로 생성하는 방법은 다양할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(1)는 생성한 초음파 영상을 디스플레이(280)에 표시할 수 있으며, 사용자가 생성된 초음파 영상을 조절할 수 있는 다양한 인터페이스를 제공할 수도 있다.
- [184] 이를 통해서 개시된 초음파 진단 장치(1)는 종래 일반적인 프로브(100)와 프로브(100)에 마련된 커넥터와 호환이 가능한 프로브 연결 모듈을 사용함으로써, 종래 사용되는 릴레이를 생략할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(1)는 릴레이를 생략함으로써, 설계 복잡도를 감소시키고, 릴레이를 사용하던 공간에 대한 활용성을 증가시킬 수 있다.

청구범위

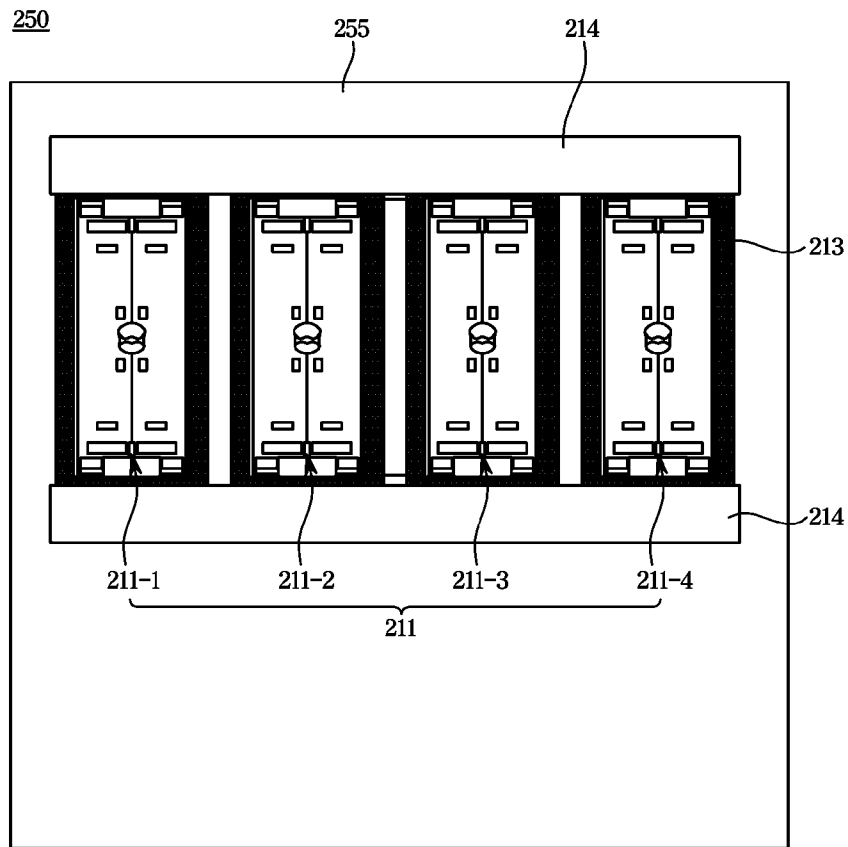
- [청구항 1] 프로브로부터 인식정보를 수신하는 인식정보 수신부;
 사용자로부터 프로브에 대한 선택 신호를 수신하는 입력 장치;
 프로브 연결 모듈을 거치할 수 있는 연결 모듈 및 상기 프로브 연결
 모듈과 전기적으로 연결될 수 있는 PCB(Printed Circuit Board)를 포함하는
 PSA(Probe Select Assembly) 보드; 및
 상기 선택 신호에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈이 상기 PCB에
 연결되도록 상기 PSA 보드를 제어하고, 상기 프로브 연결 모듈과 상기
 PCB의 연결에 기초하여 상기 프로브를 제어하는 제어부;를 포함하는
 초음파 진단 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 프로브 연결 모듈은,
 상기 프로브에 연결된 수 커넥터를 수용할 수 있는 암 커넥터; 및
 상기 암 커넥터를 부착하는 서브 PCB;를 포함하는 초음파 진단 장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 연결 모듈은,
 액츄에이터를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 이동시키는 이동부;를
 포함하는 초음파 진단 장치.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
 상기 PCB는,
 상기 서브 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함하는 초음파
 진단 장치.
- [청구항 5] 제 2항에 있어서,
 상기 연결 모듈은,
 상기 서브 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함하는 초음파
 진단 장치.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 서브 PCB는,
 상기 PCB와 전기적으로 연결될 수 있는 접속 핀;을 포함하는 초음파 진단
 장치.
- [청구항 7] 제 3항에 있어서,
 상기 액츄에이터는,
 상기 PSA 보드에 마련되고, 전자석, 모터, 유압 또는 공압 중 적어도
 하나에 기초하여 상기 프로브 연결 모듈을 이동시키는 초음파 진단 장치.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
 상기 제 PCB는,
 상기 서브 PCB의 면적 이상의 면적으로 마련되는 초음파 진단 장치.

- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 연결 모듈은,
상기 프로브 연결 모듈을 분리시키기 위해서 상기 PCB에서 회전하도록 마련되는 초음파 진단 장치.
- [청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 제어부는,
복수의 인식정보에 기초하여 채널 엘리먼트를 분할 연결하는 초음파 진단 장치.
- [청구항 11] 제 1항에 있어서,
상기 인식정보를 표시하는 디스플레이;를 더 포함하고,
상기 제어부는,
상기 인식정보를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 진단 장치.
- [청구항 12] 제 2항에 있어서,
상기 서브 PCB는,
상기 암 커넥터의 면적 이상의 면적으로 마련되는 초음파 진단 장치.
- [청구항 13] 적어도 하나의 프로브로부터 프로브 인식정보를 수신하고;
사용자로부터 선택 신호를 수신하고;
상기 선택 신호에 기초하여 프로브 연결 모듈이 메인 PCB에 연결되도록 PSA 보드를 제어하고;
상기 프로브 연결 모듈과 상기 메인 PCB의 연결에 기초하여 선택된 프로브를 제어하고;
상기 PSA 보드를 통해 상기 프로브로부터 초음파 신호를 수신하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 PSA 보드를 제어하는 것은,
상기 연결 모듈에 마련된 이동부를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 이동시키는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,
상기 PSA 보드를 제어하는 것은,
액츄에이터를 통해 상기 프로브 연결 모듈을 상기 메인 PCB로 이동시키는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

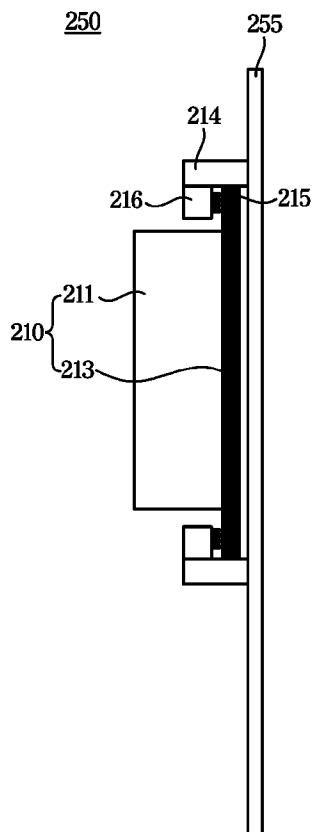
[도1]



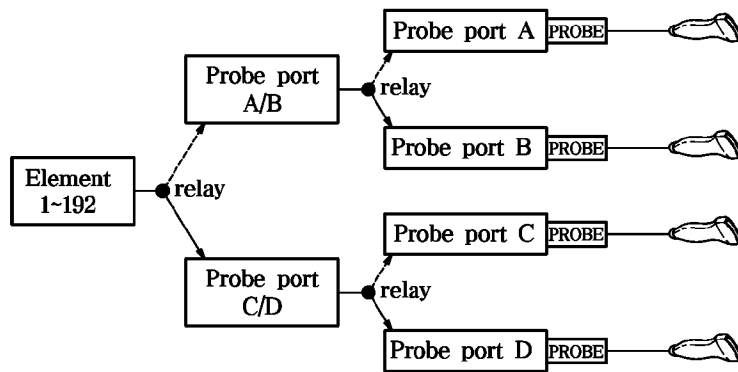
[도2]



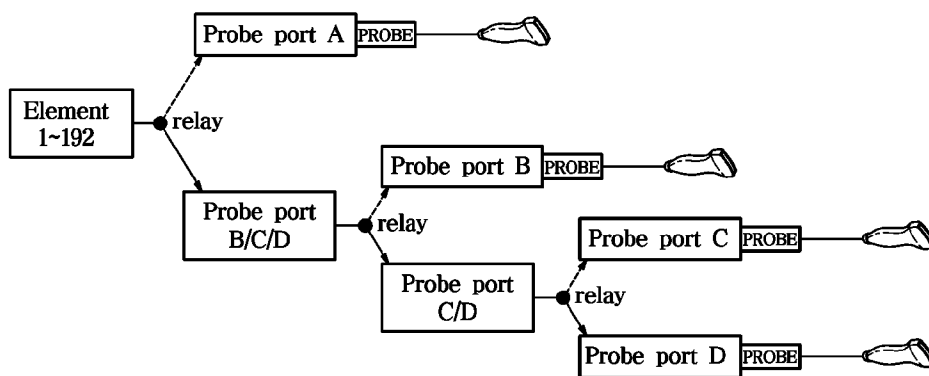
[도3]



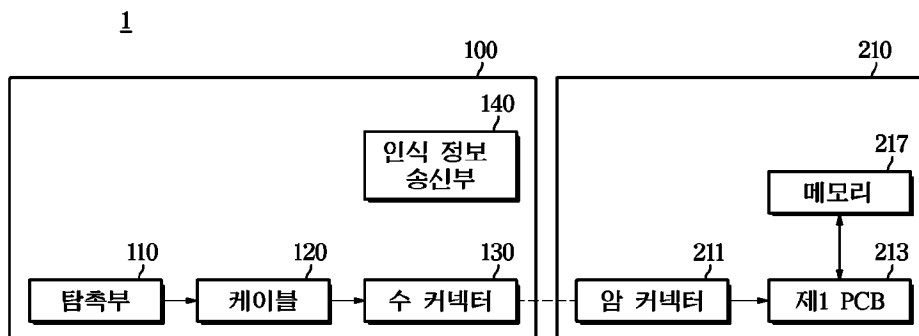
[도4a]



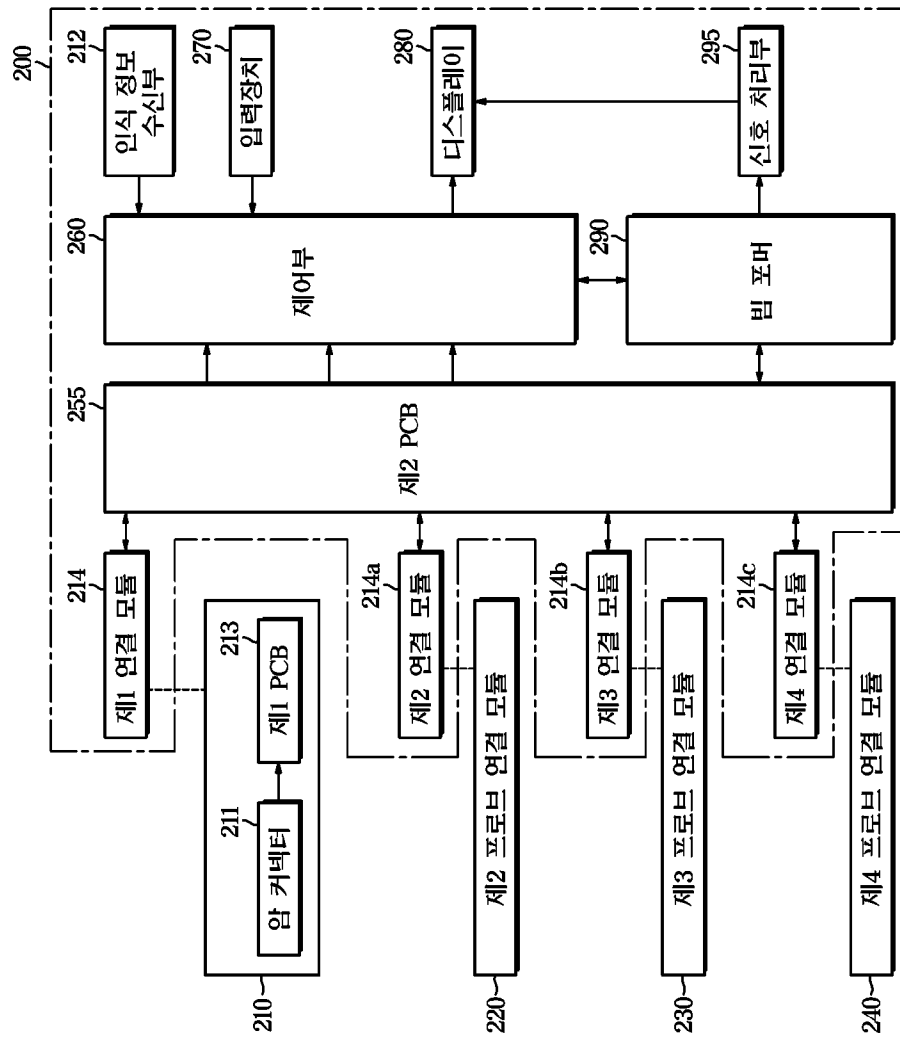
[도4b]



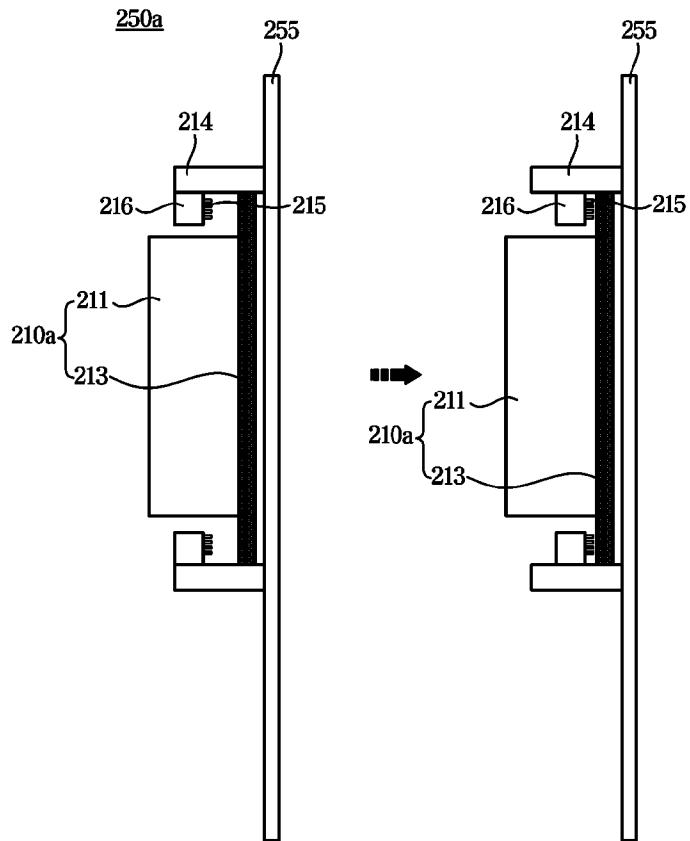
[도5]



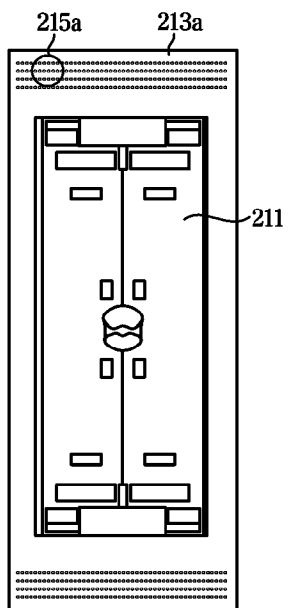
[도6]



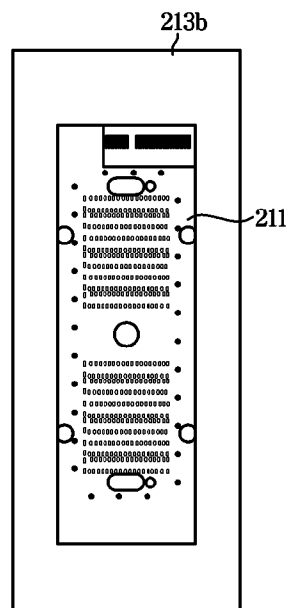
[도 7a]



[도 7b]

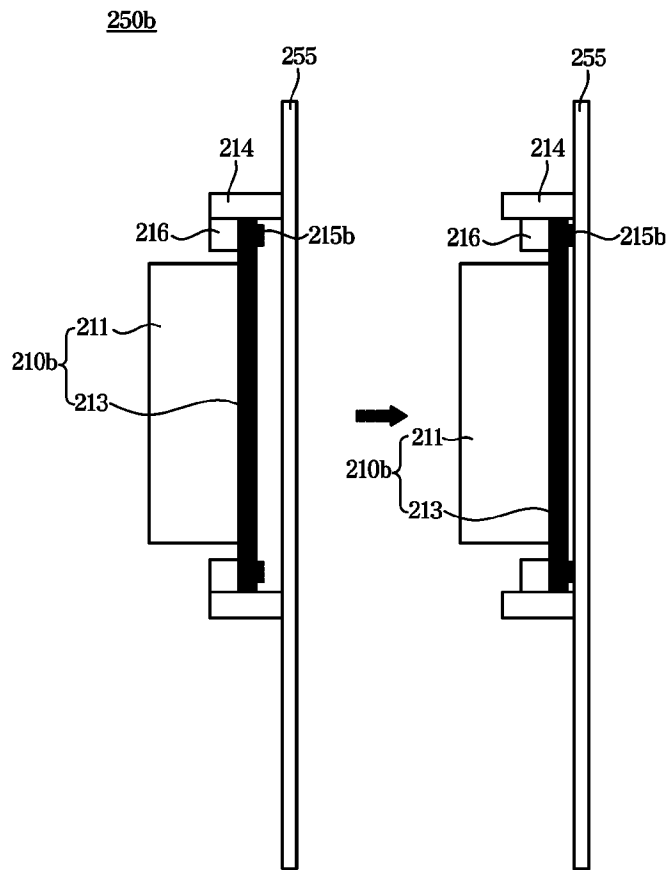
210a

(a)

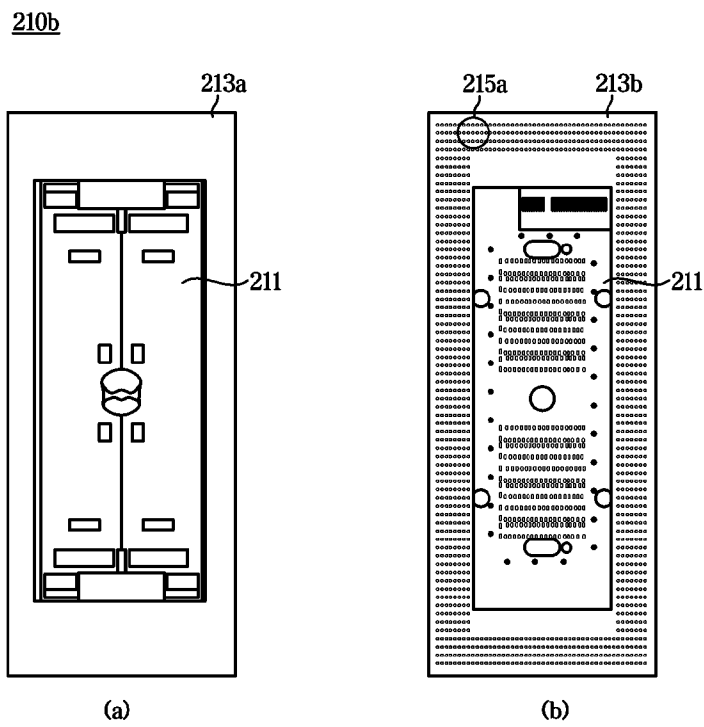


(b)

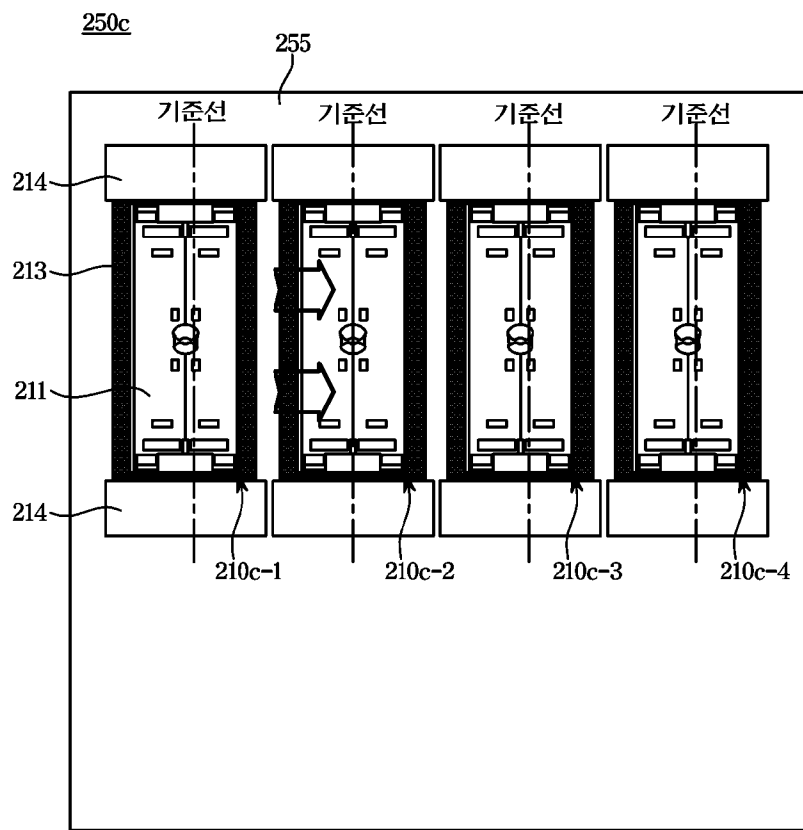
[도8a]



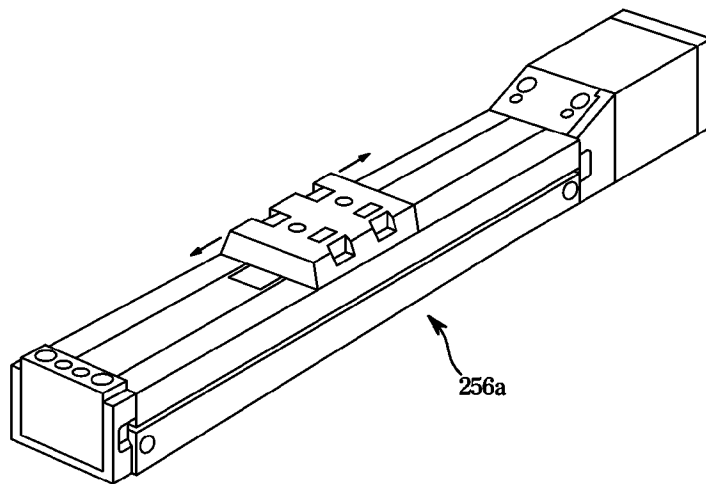
[도8b]



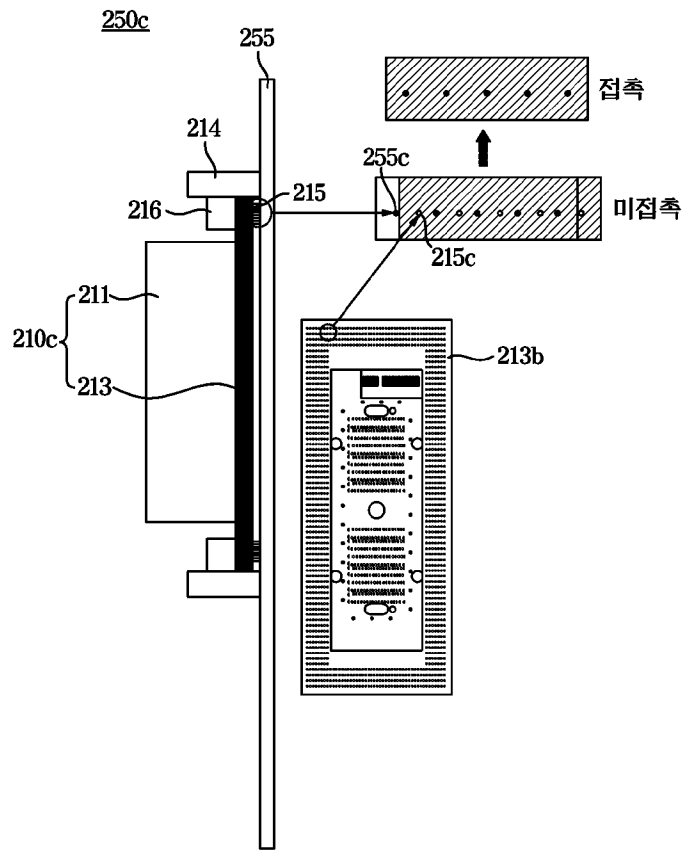
[도9a]



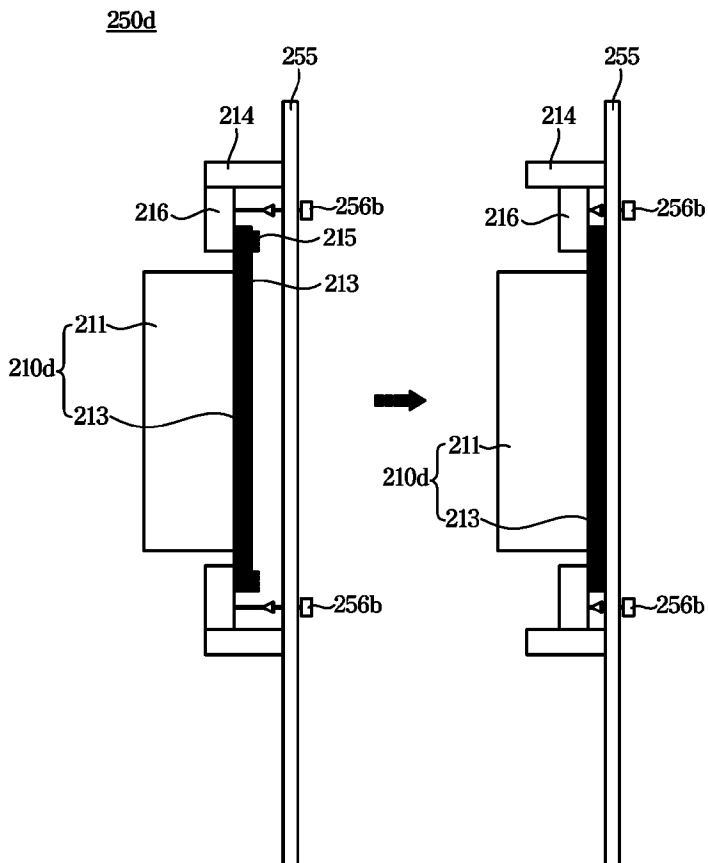
[도9b]



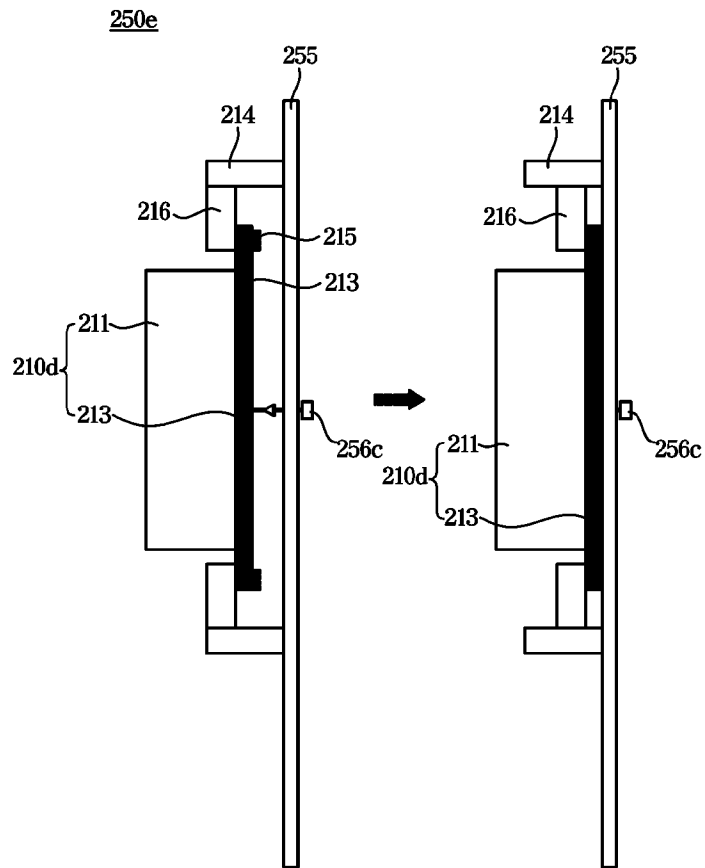
[도9c]



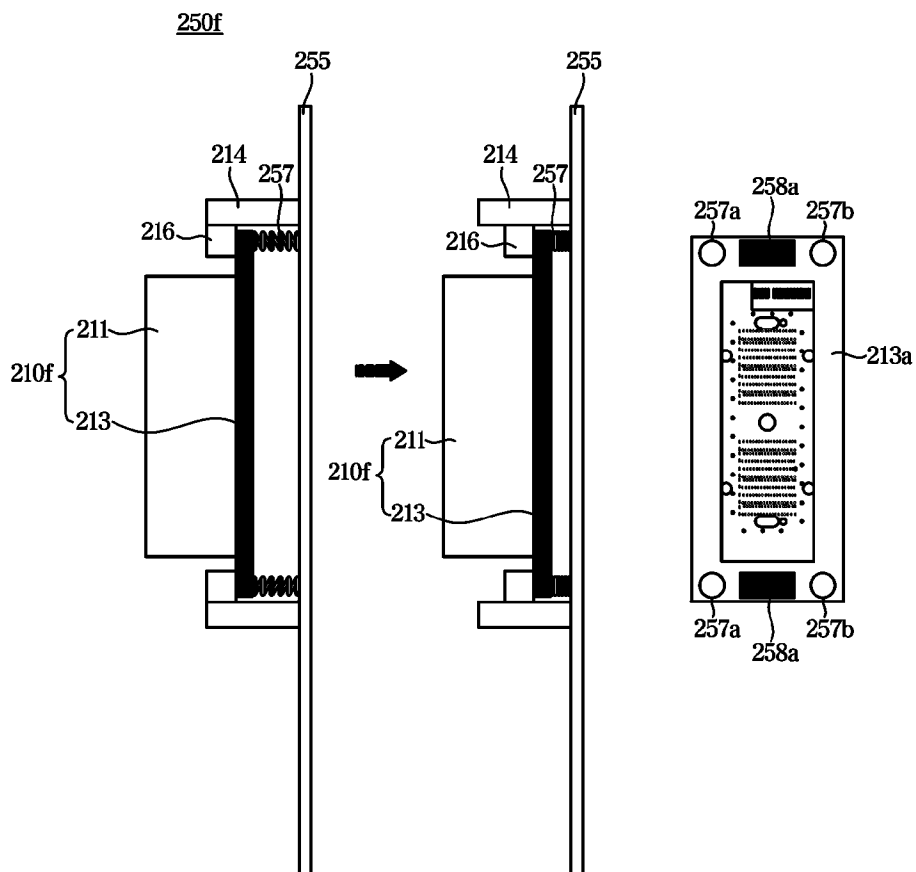
[도10a]



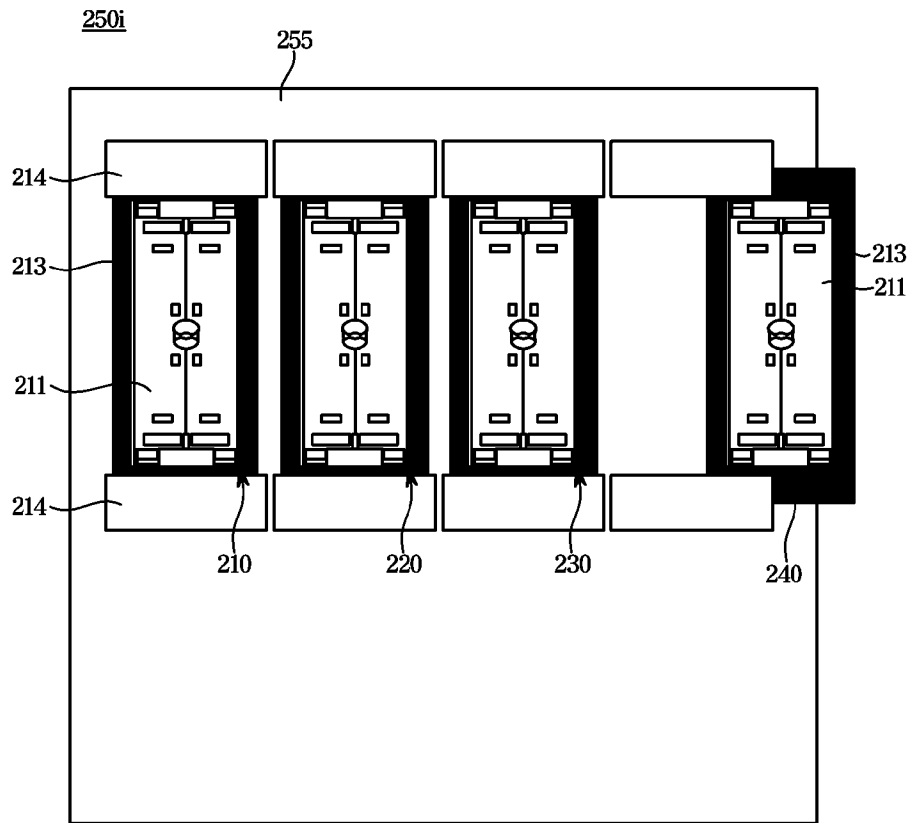
[도 10b]



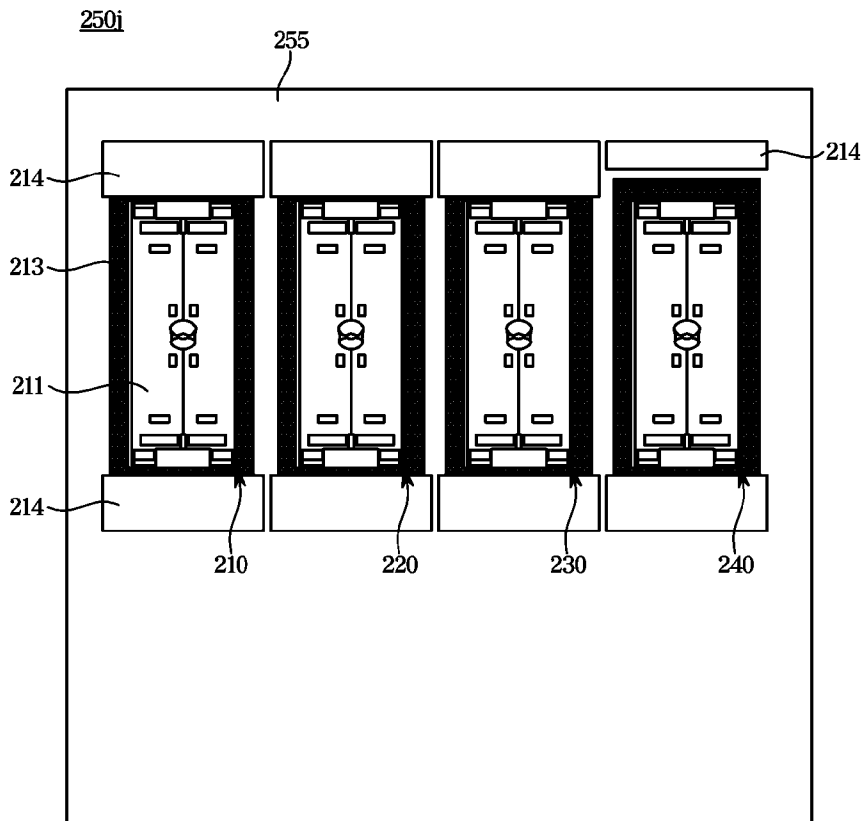
[도 11a]



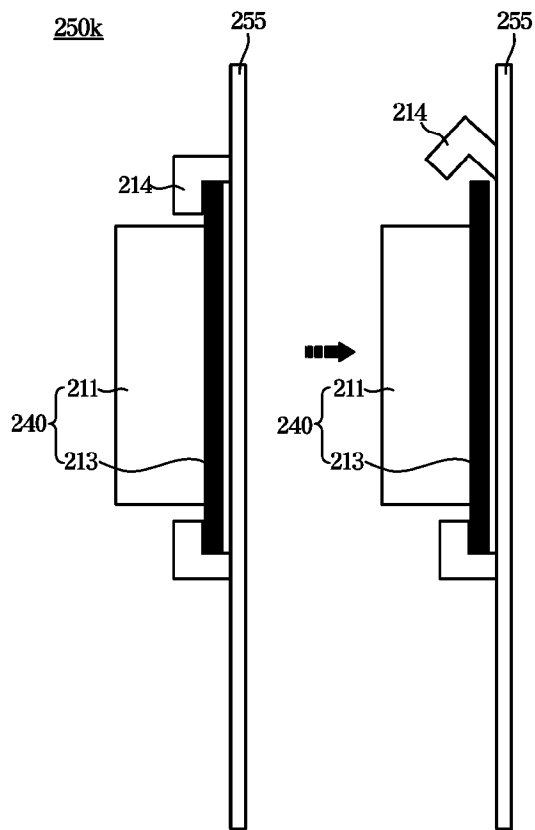
[도 13]



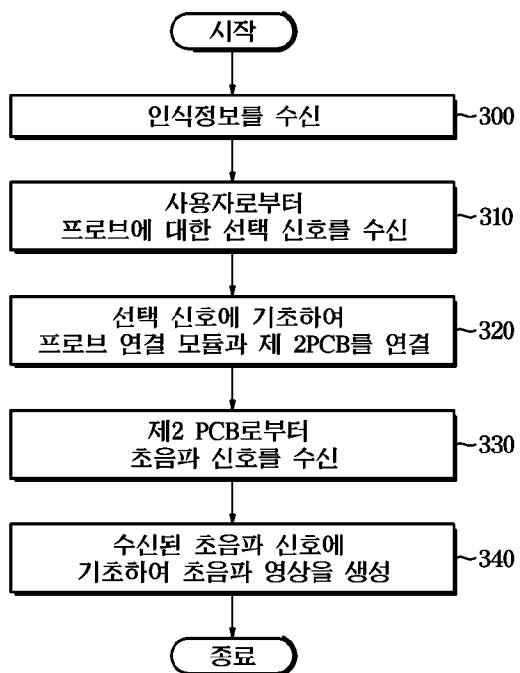
[도 14a]



[도14b]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/001580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 8/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 8/00; A61B 8/08; A61B 8/14; G01N 29/24; G01S 7/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: ultrasonic, probe, identify, PCB(printed circuit board), PSA(probe select assembly), connector

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0089615 A (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) 28 July 2016 See paragraphs [0013]-[0169]; claim 1; figures 4-11a.	1-15
A	KR 10-2012-0059739 A (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) 11 June 2012 See the entire document.	1-15
A	KR 10-2016-0099820 A (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) 23 August 2016 See the entire document.	1-15
A	US 2016-0131746 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 12 May 2016 See the entire document.	1-15
A	JP 2013-027497 A (GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY CO., LLC.) 07 February 2013 See the entire document.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 JUNE 2020 (02.06.2020)

Date of mailing of the international search report

02 JUNE 2020 (02.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/001580

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0089615 A	28/07/2016	CN 105796127 A EP 3047801 A1 EP 3047801 B1 US 2016-0206284 A1	27/07/2016 27/07/2016 11/04/2018 21/07/2016
KR 10-2012-0059739 A	11/06/2012	None	
KR 10-2016-0099820 A	23/08/2016	EP 3056152 A1 US 10094807 B2 US 2016-0238563 A1	17/08/2016 09/10/2018 18/08/2016
US 2016-0131746 A1	12/05/2016	BR 112017007714 A2 CN 107110829 A GB 2546223 A US 10028729 B2 WO 2016-073044 A1	19/12/2017 29/08/2017 12/07/2017 24/07/2018 12/05/2016
JP 2013-027497 A	07/02/2013	JP 5601691 B2	08/10/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 8/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 8/00; A61B 8/08; A61B 8/14; G01N 29/24; G01S 7/52

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 초음파(ultrasonic), 프로브(probe), 인식(identify), 회로기판(PCB), PSA(probe select assembly), 커넥터(connector)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2016-0089615 A (삼성메디슨 주식회사) 2016.07.28 단락 [0013]-[0169]; 청구항 1; 도면 4-11a	1-15
A	KR 10-2012-0059739 A (삼성메디슨 주식회사) 2012.06.11 전체 문헌	1-15
A	KR 10-2016-0099820 A (삼성메디슨 주식회사) 2016.08.23 전체 문헌	1-15
A	US 2016-0131746 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 2016.05.12 전체 문헌	1-15
A	JP 2013-027497 A (GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY CO., LLC) 2013.02.07 전체 문헌	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 06월 02일 (02.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 02일 (02.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0089615 A	2016/07/28	CN 105796127 A EP 3047801 A1 EP 3047801 B1 US 2016-0206284 A1	2016/07/27 2016/07/27 2018/04/11 2016/07/21
KR 10-2012-0059739 A	2012/06/11	없음	
KR 10-2016-0099820 A	2016/08/23	EP 3056152 A1 US 10094807 B2 US 2016-0238563 A1	2016/08/17 2018/10/09 2016/08/18
US 2016-0131746 A1	2016/05/12	BR 112017007714 A2 CN 107110829 A GB 2546223 A US 10028729 B2 WO 2016-073044 A1	2017/12/19 2017/08/29 2017/07/12 2018/07/24 2016/05/12
JP 2013-027497 A	2013/02/07	JP 5601691 B2	2014/10/08