

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 12월 17일 (17.12.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2020/251280 A1

- (51) 국제특허분류: *G06F 3/01* (2006.01) *B06B 1/02* (2006.01) **In Beom**); 08380 서울시 구로구 디지털로33길 11, 1205호, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/007587 (74) 대리인: 김한 (**KIM, Han**); 06739 서울시 서초구 남부순환로364길 8-9 가람빌딩 2층 올민국제특허법률사무소, Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 11일 (11.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0069509 2019년 6월 12일 (12.06.2019) KR
10-2020-0070819 2020년 6월 11일 (11.06.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 씨케이머티리얼랩 (**CK MATERIALS LAB CO., LTD.**) [KR/KR]; 08380 서울시 구로구 디지털로33길 11, 1205호, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김형준 (**KIM, Hyeong Jun**); 08380 서울시 구로구 디지털로33길 11, 1205호, Seoul (KR). 이인범 (**LEE,**

(54) Title: STEREO TACTILE SENSATION PROVIDING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 스테레오 촉각 제공 장치



(a)



(b)

(57) Abstract: The present invention relates to a stereo tactile sensation providing device. A stereo tactile sensation providing device according to the present invention comprises: a plurality of actuators arranged to be spaced apart from each other; a connection part which includes at least three tactile regions and in which the plurality of actuators are installed; and a control unit for applying action signals to the actuators, wherein the control unit applies a first signal for operating an actuator to stimulate a first tactile cell up to a threshold or higher and a second signal for operating an actuator to stimulate a second tactile cell up to a threshold or higher, and the connection part provides a synthetic tactile sensation by means of the plurality of actuators.



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 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), 유럽 (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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(57) 요약서: 본 발명은 스테레오 촉각 제공 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 촉각 스테레오 촉각 제공 장치는, 상호 이격되도록 배치되는 복수의 액추에이터; 복수의 액추에이터가 설치되고, 적어도 3 이상의 촉각 영역을 포함하는 연결부; 및 액추에이터에 동작 신호를 인가하는 제어부;를 포함하고, 제어부는 액추에이터가 제1 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제1 신호, 제2 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제2 신호를 인가하며, 연결부는 복수의 액추에이터로부터 합성 촉각을 제공하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 스테레오 촉각 제공 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 스테레오 촉각 제공 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 저주파 대역부터 고주파 대역까지 주파수 변화를 주면서 각 수용기들을 자극시켜 다양한 촉각 및 입체감 있는 촉각을 제공할 수 있는 스테레오 촉각 제공 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인간의 피부에는 메르켈 세포 (Merkel cell), 마이스너 소체(Meissner corpuscle), 루피니 소체(Ruffini corpuscle), 파치니 소체(Pacinian corpuscle)라 불리는 대표적인 4개의 피부 기계수용기(mechanoreceptor)들이 있다.
- [3] 메르켈 세포는 0~3Hz 주파수 대역에서 동작하면서, 가벼운 터치 및 정적 자극에 대해서 지속적으로 반응하여 사람으로 하여금 인지하도록 해주는 역할을 한다. 마이스너 소체는 3~40Hz 주파수 대역에서 동작하면서, 피부의 떨림 등의 피부의 동적인 변형에 주로 반응한다. 루피니 소체는 15~400Hz 주파수 대역에서 동작하면서, 피부가 늘어나는 피부의 밀림 또는 당김에 반응한다. 마지막으로, 파치니 소체는 10~500Hz 주파수 대역에서 동작하면서, 피부에 느껴지는 진동자극에 대해서 빠르게 반응한다.
- [4] 메르켈 세포와 루피니 소체는 Slow Adapting receptor (SA)로서, 피부에 변형이 일어나고 있으면 그에 대해서 지속적으로 반응하고, 마이스너와 파치니 소체는 Rapid Adapting receptor(RA)로서, 피부에 자극이 가해지는 처음과 끝의 일시적인 피부 변형에 대해서 반응한다.
- [5] 도 1을 참조하면, 사람이 물체를 손 끝으로 집어서 들어올리는 과정에서 각 수용기의 반응을 확인할 수 있다.
- [6] 여기서, SA1 & SA2는 물체를 들기 위해 손가락이 구부러질 때, 피부의 당김부터 들고 있는 동안에 지속적으로 반응하고, RA1 & RA2는 물체에 처음 접촉할 때와 들어올리고 내릴 때, 놓을 때, 즉 시작과 끝에서만 반응하는 것을 확인할 수 있다.
- [7] 도 2를 참조하면, 각 피부 기계수용기의 주파수 대역에 따른 인지 가능한 자극 역치를 확인할 수 있다. 여기서, 저주파 대역(0~20Hz)이 고주파 대역(150~250Hz)에 비해 더 큰 자극을 필요로 하고, 가장 낮은 역치를 가지는 주파수 대역은 200~300Hz 부근이라는 점을 확인할 수 있다.
- [8] 따라서, 인간의 피부 감각 수용기를 개별적 및 선택적으로 자극시킴으로써 다양한 촉감을 제공할 수 있는 햅틱 액추에이터의 필요성이 증대되고 있는 추세이다.
- [9] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출과정에서 보유하거나 습득한

것으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 복수의 액추에이터가 다양한 주파수 대역으로 구동하여 인간의 피부 감각 수용기를 개별적 및 선택적으로 자극시킴으로써 다양한 촉감을 제공할 수 있는 스테레오 촉각 제공 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 복수의 액추에이터가 구동하여 사용자에게 보다 입체적인 촉감을 제공할 수 있는 스테레오 촉각 제공 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 상기의 목적은, 상호 이격되도록 배치되는 복수의 액추에이터; 복수의 액추에이터가 설치되고, 적어도 3 이상의 촉각 영역을 포함하는 연결부; 및 액추에이터에 동작 신호를 인가하는 제어부;를 포함하고, 제어부는 액추에이터가 제1 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제1 신호, 제2 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제2 신호를 인가하며, 연결부는 복수의 액추에이터로부터 합성 촉감을 제공하는, 스테레오 촉각 제공 장치에 의해 달성된다.
- [14] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부는 복수의 액추에이터의 전압, 주파수, 파형 중 적어도 어느 하나를 제어하는 동작 신호를 인가할 수 있다.
- [15] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부는 조절부에 연결되어 제어 신호를 입력받음에 따라, 액추에이터에 동작 신호를 인가하고, 제어 신호는 적어도 두가지 종류의 촉각의 발생 세기를 조합한 신호일 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 조절부는 앱(app)이거나, 스크롤, 버튼, 이퀄라이저 중 어느 하나를 포함하는 조절 기구이며, 앱 또는 조절 기구에서 촉각 종류, 촉각 세기, 촉각 영역 중 적어도 어느 하나를 제어할 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 조절부는 연결부의 특정 촉각 영역에서의 촉감을 제어하되, 연결부의 특정 촉각 영역에서의 촉각은 부드러움, 거침, 가벼움, 묵직함, 뭉툭함, 날카로움 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [18] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 촉각 세포는 Slow Adapting receptor(SA)로서 메르켈 세포(Merkel cell)와 루피니 소체(Ruffini corpuscle)를 포함하고, 제2 촉각 세포는 Rapid Adapting receptor(RA)로서 마이스너 소체(Meissner corpuscle)와 파치니 소체(Pacinian corpuscle)를 포함할 수 있다.

- [19] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 촉각 세포는 0Hz(0초과) 내지 20Hz의 저주파 대역에서 자극되는 메르켈 세포(Merkel cell)와 마이스너 소체(Meissner corpuscle)를 포함하고, 제2 촉각 세포는 150Hz 내지 250H의 고주파 대역에서 자극되는 루피니 소체(Ruffini corpuscle), 파치니 소체(Pacinian corpuscle)를 포함할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부는 진동, 부드러움, 뭉툭함, 톡톡침, 거침, 날카로움 중 적어도 두가지를 포함하는 촉각을 제공할 수 있다.
- [21] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부 상에 고정 가이드가 설치되고, 액추에이터가 고정 가이드에 지지되어 연결부 상에 고정될 수 있다.
- [22] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부 상에 삽입홈이 형성되고, 액추에이터가 삽입홈 내에 안착고정될 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부를 관통하는 관통홀이 형성되고, 액추에이터가 관통홀 내에 끼워질 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 관통홀이 형성된 복수의 연결부를 포함하고, 액추에이터가 복수의 연결부의 관통홀 내에 끼워질 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 연결부 중 적어도 두개의 연결부는 상이한 재질로 구성될 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부는 복수개의 단위 연결체로 분리되고, 적어도 두개의 단위 연결체에 액추에이터가 설치될 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 단위 연결체는 나머지 단위 연결체와 상이한 재질로 구성될 수 있다.
- [28] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부는 플라스틱, 금속, 유리, 고무, 나무 중 어느 하나의 재질일 수 있다.
- [29] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 액추에이터는 노브(knob), 접촉부 중 어느 하나를 포함하는 접속 수단을 개재하여 연결부에 설치될 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부의 적어도 일부가 대상물에 연결되어, 대상물을 통해 사용자에게 촉각을 제공할 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부는 탄성부를 개재하여 대상물에 연결될 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 액추에이터는 제1 방향 및 제1 방향에 반대되는 제2 방향으로 촉각을 전달하고, 적어도 두개의 액추에이터가 상호 다른 방향으로 촉각을 전달하도록, 연결부 상에 각도가 다르게 설치될 수 있다.
- [33] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 액추에이터는 연결부의 전체 길이의 25% 내지 35%에 해당하는 길이만큼, 연결부의 테두리로부터 떨어진 위치에 설치될 수 있다.
- [34] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연결부가 사각판 형태이고 2개의 액추에이터가 대각선 방향으로 연결부의 모서리에 설치될 때, 액추에이터에

200Hz 내지 250Hz의 사인과 신호가 인가될 때 진동의 세기가 가장 크고, 진동의 세기가 큰 위치에 가까워질수록 부드러움의 촉각 세기가 커질 수 있다.

[35] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 거침의 촉각은 사인과 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 세기가 낮아지고, 날카로움의 촉각은 사인과 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 세기가 커질 수 있다.

[36] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 액추에이터 중 하나에 사각파 신호가 인가되고, 나머지 하나에 사인과 신호가 인가될 때, 사각파 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 뭉툰함의 촉각의 세기가 커질 수 있다.

발명의 효과

[37] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따르면, 복수의 액추에이터가 다양한 주파수 대역으로 구동하여 인간의 피부 감각 수용기를 개별적 및 선택적으로 자극시킴으로써 다양한 촉감을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[38] 또한, 본 발명에 따르면, 복수의 액추에이터가 구동하여 사용자에게 보다 입체적인 촉감을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[39] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[40] 도 1은 사람이 물체를 손 끝으로 집어서 들어올리는 과정에서 각 수용기의 반응을 나타내는 그래프이다.

[41] 도 2는 각 피부 기계수용기의 주파수 대역에 따른 인지 가능한 자극 역치를 나타내는 그래프이다.

[42] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 개략 단면도이다.

[43] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 연결 관계를 나타내는 개략도이다.

[44] 도 5는 본 발명의 여러 실시예에 따른 조절부를 나타내는 개략도이다.

[45] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 여러 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 개략 단면도이다.

[46] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치가 대상물에 연결되는 형태를 나타내는 개략 단면도이다.

[47] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치 및 스테레오 촉각 제공 장치가 대상물에 연결되는 형태를 나타내는 개략 단면도이다.

[48] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 동작을 나타내는 개략도이다.

[49] 도 12는 본 발명의 일 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 측정 형태를 나타내는 개략도이다.

[50] 도 13 및 도 14는 본 발명의 일 실험예에 따른 연결부의 구조에 대한 진동 변화를 나타내는 그래프이다.

- [51] 도 15 및 도 16은 본 발명의 일 실험예에 따른 측정 위치 및 액추에이터의 간격에 대한 진동 변화를 나타내는 그래프이다.
- [52] 도 17은 본 발명의 다른 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 측정 형태를 나타내는 개략도이다.
- [53] 도 18 내지 도 20은 본 발명의 다른 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 영역별 감각 형태를 나타내는 그래프이다.
- [54] <부호의 설명>
- [55] 10: 스테레오 촉각 제공 장치
- [56] 20: 연결부
- [57] 20a~20d: 단위 연결체
- [58] 30, 31, 32: 액추에이터, 제1, 제2 액추에이터
- [59] 40: 접촉 수단
- [60] 41: 접촉부
- [61] 42: 노브
- [62] 50: 제어부
- [63] 60: 조절부
- [64] 70: 고정 가이드
- [65] 80: 탄성부
- [66] 100: 대상물
- [67] 200: 조절 기구

발명의 실시를 위한 형태

- [68] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭하며, 길이 및 면적, 두께 등과 그 형태는 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다.
- [69] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는

이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[70] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[71] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)의 개략 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 연결 관계를 나타내는 개략도이다. 도 5는 본 발명의 여러 실시예에 따른 조절부(60)를 나타내는 개략도이다.

[72] 도 3을 참조하면, 본 발명의 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 연결부(20) 및 복수의 액추에이터(30: 31, 32) 및 제어부(50)를 포함할 수 있다.

[73] 연결부(20)는 복수의 액추에이터(30)가 설치되는 영역을 제공한다. 연결부(20)는 자체로 촉각을 제공하거나, 연결부(20)가 다른 대상물(100)[도 9 참조]에 연결되어 대상물(100)에서 촉각을 제공하도록 할 수도 있다. 연결부(20)는 복수의 액추에이터(30)로부터 제공되는 합성 촉각을 제공할 수 있다.

[74] 연결부(20)는 액추에이터(30)가 진동을 발생할때, 촉각을 전달할 수 있는 재질로서, 플라스틱, 금속, 유리, 고무, 나무 등을 포함할 수 있다.

[75] 복수의 액추에이터(30)가 설치되고 액추에이터(30)의 구동에 따라 다양한 촉각을 발생시킬 수 있도록, 연결부(20)는 일 방향으로 길게 연장 형성되거나, 넓은 판 형태 등을 가질 수 있다. 다른 관점으로, 연결부(20)는 촉각을 제공하는 복수의 가상 영역을 포함하는 형태를 가질 수 있다. 이 복수의 가상 영역은 물리적으로 명확히 구획된 영역보다는 적어도 상이한 촉각을 제공하는 영역을 지칭하는 것으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 도 3처럼 연결부(20) 상에 2개의 액추에이터(30)가 배치된 경우, 연결부(20)는 제1 영역[일 예로, 액추에이터(31)의 좌측 영역], 제2 영역[일 예로, 액추에이터(32)의 우측 영역], 제3 영역[액추에이터(31, 32) 사이 영역]의 세 영역을 포함하는 것으로 이해될 수 있고, 세분화된 더 많은 영역을 포함하는 것으로 이해될 수도 있다. 각각의 액추에이터(30)로부터의 촉각은 연결부(20) 상에서 감쇄되어 분포하므로, 연결부(20)는 복수의 가상 영역을 포함할 수 있다.

[76] 액추에이터(30)는 공진주파수를 이용하여 진동의 세기를 최대화시키는 선형 공진 액추에이터를 포함하는 관성형 액추에이터, 빔(Beam) 형태나 디스크(Disk) 형태를 가지고, 전기장에 의해 순간적으로 크기나 모양이 변하는 압전 소자를 이용하여 구동하는 압전 액추에이터, 전기활성 폴리머 필름 위에 질량체를 붙여 질량체의 반복된 움직임에 의해 진동을 생성하는 전기활성 폴리머 액추에이터, 서로 다른 전하가 충전된 두 장의 유리면 사이에서 발생하는 인력과 동일한 종류의 전하가 충전될 때 발생하는 척력을 이용하여 구동하는 정전기력 액추에이터 등의 공지된 액추에이터를 사용할 수 있다.

- [77] 복수의 액추에이터(30: 31, 32)가 연결부(20)에 설치될 수 있다. 도 3에서는 2개의 액추에이터(31, 32)를 도시하나, 연결부(20)의 형태, 크기 등을 고려하여 액추에이터(30)의 개수는 조절될 수 있다.
- [78] 제어부(50)는 복수의 액추에이터(30)에 동작 신호를 인가할 수 있다. 제어부(50)는 액추에이터(30)의 전압, 주파수, 파형 등을 제어하는 동작 신호를 인가할 수 있는 공지의 수단을 채용할 수 있다.
- [79] 제어부(50)는 조절부(60)에 무선, 유선으로 연결될 수 있다. 조절부(60)는 제어부(50)에 제어 신호를 전달하고, 제어 신호는 제어부(50)에서 액추에이터(30)를 제어하는 동작 신호로 변환될 수 있다.
- [80] 조절부(60)는 대상물(100) 또는 별도의 조절 기구(200)일 수 있다. 여기서, 대상물(100)은 스테레오 촉각 제공 장치(10)가 연결되거나 내장되어, 사용자의 신체(U)가 일부 접촉함에 따라 촉각을 전달받을 수 있는 물품으로, 스마트폰 디스플레이, 스마트 워치와 같은 단말 장치, 게임 조이스틱, 자동차 핸들 등일 수 있다. 이하에서는, 대상물(100)을 스마트폰 디스플레이를 주로 예를 들어 설명한다.
- [81] 일 예로, 도 5(a)를 참조하면, 조절부(60)가 대상물(100)일 경우, 앱(app)으로서 제어 신호를 전달할 수 있다. 대상물(100)의 표시화면(110)에서 앱이 구동되고, 앱 화면에 촉각의 종류(부드러움-거침, 가벼움-묵직함, 뭉툭함-날카로움) 및 촉각의 세기 정도를 조절하는 스크롤이 배치될 수 있다. 또한, 연결부(20)의 복수의 촉각 영역에 대응하는 영역(R1~R6)이 표시되어, 특정 영역(R2)을 선택해서 촉각의 종류/세기를 조절할 수도 있다.
- [82] 다른 예로, 도 5(b)를 참조하면, 조절부(60)가 조절 기구(200)인 경우에는, 스크롤, 버튼, 이퀄라이저 등을 구비하여 물리적으로 촉각의 종류, 촉각의 세기, 촉각 영역 등을 제어할 수 있다. 각각의 스크롤(210: 211, 212, 213, 214, ...)은 촉각의 종류에 대응하고, 스크롤(210)을 상하로 조절함에 따라 해당 촉각의 세기를 조절할 수 있다. 물론, 도 5(a)처럼, 조절 기구(200)도 스테레오 촉각 제공 장치(10)를 직접 포함하지 않는, 스마트폰, 스마트 워치와 같은 단말 장치, 리모콘 등일 수 있다. 조절 기구(200)의 표시화면(210)을 통해 앱이 구동되어, 앱 상에서 촉각의 종류, 촉각의 세기, 촉각 영역 등을 제어할 수 있다.
- [83] 이에 따라, 제어부(50)에서는 사용자가 조절부(60)[대상물(100), 조절 기구(200)]를 제어함에 따른 제어 신호를 인가 받아, 액추에이터(30)를 제어하는 동작 신호를 인가할 수 있게 된다. 조절부(60)는 액추에이터(30)에 인가되는 동작 신호를 조절하는 매체로 사용되어, 연결부(20)의 특정한 촉각 영역에서의 촉각을 조절할 수 있다. 특정한 촉각 영역에서의 촉각은 부드러움, 거침, 가벼움, 묵직함, 뭉툭함, 날카로움 등 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [84] 특히, 본 발명은 복수의 액추에이터(30)의 동작에 따라 연결부(20)의 촉각 영역에서 합성 촉각을 제공하는 것을 특징으로 한다. 제어부(50)를 통해 각각의 액추에이터(30)마다 다른 촉각의 종류/세기에 대한 동작 신호를 인가받을 수

있고, 복수의 액추에이터(30)로부터 제공되는 합성 촉각이 연결부(20)를 통해 제공될 수 있다. 각각의 촉각 영역에서는 합성 촉각에 따라 상이한 촉각이 제공될 수 있다.

- [85] 상이한 촉각이라 함은, 진동, 부드러움, 뭉툭함, 톡톡침, 거침, 날카로움 등의 촉각 중에서 두가지 이상의 촉각이 연결부(20)에서 제공되는 것을 의미할 수 있다. 또한, 상이한 촉각이라 함은 같은 느낌의 촉각(예를 들어, 진동)이라 하더라도, 세기, 주기에 있어서 뚜렷하게 구별되는 두가지 이상의 촉각이 연결부(20)에서 제공되는 것을 의미할 수 있다. 이를 위해, 액추에이터(30: 31, 32) 각각의 전압, 주파수, 파형, 연결부(20) 상에 설치되는 위치 등을 제어할 수 있다.
- [86] 일 실시예에 따르면, 복수의 액추에이터(30: 31, 32) 중 적어도 하나는 제1 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 구동할 수 있고, 적어도 다른 하나는 제2 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 구동할 수 있다. 이러한 구동을 위해 제어부에서는 제1 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 제1 신호를, 제2 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 제2 신호를 각각의 액추에이터(30)에 인가할 수 있다. 예를 들어, 제1 촉각 세포는 Slow Adapting receptor(SA)로서 메르켈 세포(Merkel cell)와 루피니 소체(Ruffini corpuscle)를 포함할 수 있고, 제2 촉각 세포는 Rapid Adapting receptor(RA)로서 마이스너 소체(Meissner corpuscle)와 파치니 소체(Pacinian corpuscle)를 포함할 수 있다.
- [87] 다른 실시예에 따르면, 복수의 액추에이터(30: 31, 32) 중 적어도 하나는 저주파 대역(0~20Hz), 적어도 다른 하나는 고주파 대역(150~250Hz)에 따라 구동할 수 있다. 저주파 대역에서 구동하는 액추에이터는 이에 잘 반응하는 수용기(예를 들어, 메르켈 세포, 마이스너 소체)를 자극하고, 고주파 대역에서 구동하는 액추에이터는 이에 잘 반응하는 수용기(예를 들어, 루피니 소체, 파치니 소체)를 자극할 수 있다.
- [88] 이처럼 본 발명은 4가지의 수용체를 모두 자극할 수 있어 효과적이고 다양한 촉각의 전달이 가능한 효과가 있다. 또한, 연결부(20)의 영역마다 합성 촉각이 제공되므로, 보다 풍부한 종류의 촉각을 각각의 영역을 통해 제공받을 수 있는 효과가 있다. 즉, 스테레오 촉각, 입체적인 촉각을 제공받을 수 있다.
- [89] 액추에이터(30)는 접속 수단(40)을 개재하여 연결부(20)에 설치될 수 있다.
- [90] 일 예로, 도 3(a)를 참조하면, 연결부(20) 상에 복수의 액추에이터(30: 31, 32)가 상호 이격되도록 배치되고, 각각의 액추에이터(30)는 연결부(20)에 접촉부(41)를 개재하여 연결될 수 있다. 접촉부(41)는 액추에이터(30)를 연결부(20)에 접촉시킬 수 있고, 액추에이터(30)의 진동이 연결부(20)에 전달될 수 있는 목적의 범위라면 접촉제, 접촉테이프 등을 제한없이 사용할 수 있다.
- [91] 다른 예로, 도 3(b)를 참조하면, 각각의 액추에이터(30)는 연결부(20)에 노브(knob)(42)를 개재하여 연결될 수 있다. 노브(42)는 액추에이터(30)를 연결부(20)에 연결시킬 수 있는 형태, 구조를 제한없이 사용할 수 있다.
- [92] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 여러 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)의

개략 단면도이다.

- [93] 도 6(a)를 참조하면, 복수의 액추에이터(30: 31, 32)가 연결부(20) 상에 배치되며, 복수의 액추에이터(30)가 배치되는 부분에 고정 가이드(70)가 설치될 수 있다. 고정 가이드(70)는 액추에이터(30)를 연결부(20) 상에서 고정되도록 할 수 있다.
- [94] 예를 들어, 고정 가이드(70)는 연결부(20)에 접촉되거나 일체로 형성될 수 있다. 또한, 고정 가이드(70)는 삼각, 사각 또는 원형의 형태를 비롯하여 다양한 형태를 가질 수 있다. 또한, 고정 가이드(70)는 액추에이터(30)의 일부분이 끼워 맞춰질 수 있도록 액추에이터(30)의 형상과 적어도 일부분이 형합되는 형태를 가질 수 있다.
- [95] 도 6(b)를 참조하면, 복수의 액추에이터(30: 31, 32)가 연결부(20)에 안착 고정될 수 있다. 연결부(20)는 함몰 형성된 삽입홈(25)을 구비하고, 삽입홈(25)에 액추에이터(30)가 삽입될 수 있다.
- [96] 예를 들어, 삽입홈(25)에 액추에이터(30)가 끼워 맞춰질 수 있다. 삽입홈(25)의 형태와 깊이는 액추에이터의 형태 및 크기에 따라서 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [97] 도 7(a)를 참조하면, 복수의 액추에이터(30)가 연결부(20)에 끼워져 설치될 수 있다. 연결부(20)의 일측에서 타측까지 관통하는 관통홀(26)이 형성되고, 관통홀(26)에 액추에이터(30)의 일부가 삽입될 수 있다.
- [98] 예를 들어, 액추에이터(30)는 관통홀(26)에 삽입된 상태로 접촉 수단을 통해 고정될 수 있다. 반대로, 액추에이터(30)에 관통홀(미도시)이 형성되고 연결부(20)가 관통홀에 끼워지는 형태도 가능하다.
- [99] 도 7(b)를 참조하면, 관통홀(26)이 형성된 복수의 연결부(20: 21, 22)가 제공될 수 있다. 관통홀(26)에 액추에이터(30)의 일부가 삽입됨에 따라 하나의 액추에이터(30)가 복수의 연결부(20)에 삽입될 수 있다.
- [100] 예를 들어, 복수의 연결부(20: 21, 22)는 길이 방향을 따라서 평행하게 배열되는 형태일 수 있다.
- [101] 예를 들어, 복수의 연결부(20)는 형태만 동일하고, 상이한 재질로 구성될 수 있다. 이 경우, 액추에이터(30)의 동작에 의해 제1 연결부(21)와 제2 연결부(22)에서 제공되는 촉각이 상이할 수 있다. 예를 들어, 2개의 제1, 2 연결부(21, 22)가 얇은 판 형태이고 매우 가깝게 배치된 상태라면, 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 제1 면[제1 연결부(21)]에서 제공하는 촉각과, 제1 면의 반대면인 제2 면[제2 연결부(22)]에서 제공하는 촉각이 상이하게 나타날 수 있다.
- [102] 도 8(a)를 참조하면, 연결부(20)는 복수개의 단위 연결체(20a, 20b, 20c, 20d)로 분리될 수 있다. 복수개의 단위 연결체(20a, 20b, 20c, 20d) 중 적어도 두개의 단위 연결체(20a, 20d)에 액추에이터(30)가 설치될 수 있다.
- [103] 예를 들어, 단위 연결체(20a, 20b, 20c, 20d)중 어느 하나는 나머지와 상이한 재질로 구성될 수 있다. 모서리 부분의 단위 연결체(20a, 20d)가 상이한 재질이라면, 스테레오 촉각 제공 장치(10)의 좌/우 모서리 영역에서 상호 다른

촉각이 제공될 수 있다. 내측 영역의 단위 연결체(20b, 20c)가 상이한 재질이라면 좌측 모서리 영역, 우측 모서리 영역, 내측 영역의 세 영역에서 상호 다른 촉각이 제공될 수 있다. 일 예로, 모서리 영역의 단위 연결체(20a, 20d)가 단단한 플라스틱 재질이고, 나머지 단위 연결체(20b, 20c)가 고무 재질이면, 모서리 영역에서는 세밀하고 짧은 주파수를 가지는 형태의 촉각(부드러움, 진동 등)이 제공될 수 있고, 내측 영역에서는 고무의 탄성력이 결합되어 강하고 긴 주파수를 가지는 형태의 촉각(뭉툼함, 툭툭침 등)이 제공될 수 있다. 따라서, 사용자와 접촉하는 부분에 따라 상이한 촉각이 제공되는 효과가 있다.

- [104] 도 8(b)를 참조하면, 연결부(20)는 단위 연결체(20a, 20b, 20c, 20d)로 분리된 후 재조합이 가능할 수 있다. 예를 들어, 단위 연결체(20a, 20b, 20c, 20d)는 모듈, 블록 형태일 수 있다. 단위 연결체(20c)만 제외하고 3개의 단위 연결체(20a, 20b, 20d)를 조합하여 다른 스테레오 촉각 제공 장치(10)를 만들 수 있다. 스테레오 촉각 제공 장치(10)의 길이와 형태가 변화하였으므로, 이에 따른 촉각의 제공 형태도 변화될 수 있는 효과가 있다. 게다가 탈부착식, 모듈식으로 스트레오 촉각 제공 장치(10)를 구현할 수 있는 효과도 있다.
- [105] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)가 대상물(100)에 연결되는 형태를 나타내는 개략 단면도이다.
- [106] 도 9(a)를 참조하면, 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 다양한 대상물(100)에 연결되어 대상물(100)에 촉각을 제공할 수 있다.
- [107] 예를 들어, 대상물(100)을 스마트폰 디스플레이라고 상정할 경우, 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 스마트폰 디스플레이의 케이스를 구성할 수 있다. 연결부(20)는 플라스틱, 금속 등의 재질로 구성되어 스마트폰 디스플레이의 후면 케이스의 전체 또는 일부를 구성할 수 있다. 액추에이터(30)들은 케이스 상에 설치되어 스마트폰의 내부에 배치되고, 복수의 액추에이터(30)에 의해 발생하는 촉각은 케이스[또는, 연결부(20)]를 통해 스마트폰 전체를 따라서 이동될 수 있다. 따라서, 본 발명의 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 복수의 액추에이터(30)에서 발생하는 진동이 연결부(20)의 면을 따라 전달되어 다방향(multi-direction)으로 촉각을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [108] 도 9(b)를 참조하면, 도 9(a)의 구성에 더하여, 연결부(20)와 대상물(100)[일 예로, 스마트폰 디스플레이]이 연결되는 부분 사이에 탄성부(80)가 설치될 수 있다. 탄성부(80)는 탄성을 가지는 스프링, 폴리머 등이 제한없이 사용될 수 있다. 탄성부(80)에 의해 액추에이터(30)들의 구동 효과가 더 향상될 수 있다.
- [109] 예를 들어, 탄성부(80)는 도 9(b)처럼 수직방향으로 신축하여 수직방향의 구동 폭과 세기를 향상시킬 수 있다. 다른 예로, 탄성부(80)는 수평방향으로 설치되어 수평방향의 구동 폭과 세기를 향상시킬 수도 있고, 수직/수평방향 외에 방향으로 설치될 수도 있다.
- [110] 한편, 탄성부(80)는 연결부(20)의 일부가 탄성체를 포함하는 구성일 수 있다. 이 경우, 탄성부(80)는 케이스의 부분 중 스마트폰 디스플레이와 인접하지 않은

부분에 형성될 수 있다.

- [111] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)[도 10(a), (b)] 및 스테레오 촉각 제공 장치가 대상물(100)에 연결되는 형태[도 10(c)]를 나타내는 개략 단면도이다.
- [112] 도 10을 참조하면, 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공장치(10)는, 복수의 액추에이터(30)가 이격된 상태로 연결부(20)에 설치되며 구동 방향이 서로 상이하게 설치될 수 있다.
- [113] 예를 들어, 액추에이터(30)들은 수평으로 설치될때, 제1 방향과 그에 반대되는 제2 방향(일 예로, 상하 방향)으로 구동할 수 있는데, 연결부(20) 상에 하나의 액추에이터(31)는 수평으로 설치되어 상하 방향으로 구동하고, 다른 액추에이터(32)는 수직으로 설치되어 좌우 방향으로 구동할 수 있다.
- [114] 도 10(a)를 참조하면, 액추에이터(30)들은 서로 구동 방향이 다르게 배향된 상태에서 연결부(20) 상에 함몰 형성된 홈(25, 26)에 삽입되어 설치될 수 있다. 제1 홈(25)과 제2 홈(26)은 함몰 형태, 각도가 상이하게 형성되어 각각의 액추에이터(30)들이 삽입 설치되는 것만으로 구동 방향이 다르게 배향되도록 할 수 있다.
- [115] 도 10(b)를 참조하면, 연결부(20)는 커버부(23)를 더 포함하여, 연결부(20) 상에 일부만 함몰된 홈(25, 26)이 형성되고, 커버부(23)에 나머지 일부가 함몰된 홈(27, 28)이 형성될 수 있다. 제1 홈(25, 27)과 제2 홈(26, 28)의 합은 액추에이터(30)에 대응하는 형상일 수 있다. 연결부(20)의 홈(25, 26)에 삽입되어 일부가 상측으로 노출된 액추에이터(30)는 커버부(23)의 홈(27, 28)에 삽입되면서 덮일 수 있다.
- [116] 도 10(c)를 참조하면, 연결부(20) 상에 액추에이터(30)들의 구동 방향이 다르게 배향된 상태에서, 연결부(20)가 대상물(100)에 연결될 수 있다. 이에 따라 대상물(100)에 직접적으로 다른 방향으로의 촉각을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [117] 예를 들어, 2개의 액추에이터(30: 31, 32)가 각각 수직 및 수평 방향으로 진동하도록 구성되어, 스마트폰 디스플레이에 수직, 수평 방향으로의 촉각을 제공할 수 있다. 액추에이터(30)들은 케이스의 부분 중 스마트폰 디스플레이에 대향하는 위치에 설치될 수 있다. 또한, 촉각 방향에 더하여, 후술할 액추에이터(31, 32)마다 다른 주파수, 파형의 구동으로 다양한 촉각 형태가 혼합되어 보다 입체적인 촉각을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [118] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)의 동작을 나타내는 개략도이다.
- [119] 도 11의 (a)를 참조하면, 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)는 4개의 피부 기계수용기를 개별적으로 자극하기 위하여 다양한 파형, 주파수, 전압 등을 갖는 입력 신호가 인가될 수 있다.
- [120] 예를 들어, 저주파 대역에 잘 반응하는 수용기(메르켈 세포, 마이스너 소체)를 자극하기 위해 낮은 주파수의 사인파, 사각파 또는 삼각파가 입력될 수 있다. 또한, 고주파 대역에 잘 반응하는 수용기(루피니 소체, 파치니 소체)를 자극하기

위해 높은 주파수의 사인파, 사각파 또는 삼각파가 입력될 수 있다.

[121] 또한, 복수의 액추에이터(30)에는 동일한 입력신호가 인가되어 출력신호의 진폭을 증가시킬 수 있다.

[122] 또한, 복수의 액추에이터(30)에는 서로 상이한 입력신호가 인가될 수 있다. 도 11(a)에는 제1 액추에이터(31)에는 저주파 대역의 사인파가 인가되고, 제2 액추에이터(32)에는 고주파 대역의 사각파가 인가되는 예가 도시된다. 이외에도, 도 11(b)처럼 액추에이터(30)마다 각각 다른 사인파, 사각파, 삼각파 등의 입력신호가 인가되고, 상이한 입력신호들이 조합됨에 따라 액추에이터(30)는 다양한 형태의 출력신호를 형성할 수 있다. 연결부(20)는 복수의 액추에이터(30)로부터 합성 촉각을 제공하고, 각각의 액추에이터(30)로부터의 촉각은 연결부(20) 상에서 감쇄되어 전체적으로 분포할 수 있다. 도 11(b)는 감쇄는 고려되지 않은 복수의 액추에이터(30)의 단순 합성 신호인 것을 밝혀둔다.

[123] 한편, 액추에이터(30)는 음원에 대응하는 입력신호가 인가될 수 있다. 예를 들어, 제1 액추에이터(31)에는 음원의 저주파 대역에 해당하는 입력신호가 인가되고, 제2 액추에이터(32)에는 음원의 고주파 대역에 해당하는 입력신호가 인가될 수 있다. 이에 따라, 2 개의 액추에이터를 통해서 음원에 대응한 입체적인 햅틱 효과를 통해 4 개의 피부 기계수용기를 효과적으로 자극할 수 있다.

[124] 다른 예로, 2 개의 액추에이터에 연속적으로 저주파 대역부터 고주파 대역까지 입력신호의 주파수 변화를 통해 각각의 수용기들을 자극시켜 주파수 변화에 따른 촉각을 제공할 수 있다.

[125] 일 실시예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)에 의하면, 복수 액추에이터(30)의 각각에 입력하는 전압, 주파수 또는 파형을 조절하여 기존에 하나의 액추에이터(30)만 가지고 불가능하였던 동시다발적으로 변화하는 햅틱 촉각을 제공할 수 있다. 액추에이터(30)들의 전압, 주파수, 파형에 더하여, 액추에이터(30)가 설치되는 위치, 방향까지 결합하여, 스테레오 촉각 제공 장치(10)[또는, 연결부(20)]의 전체가 촉각을 제공하는 소스로 작동할 수 있는 효과가 있다.

[126] 도 12는 본 발명의 일 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치(10)의 측정 형태를 나타내는 개략도이다.

[127] 일 실험예에 따라, 연결부(20)의 형상, 액추에이터(30)의 입력신호 조건에 따른 진동력을 측정하였다. 도 12(a), (b), (c)처럼 일 방향으로 길게 형성된 연결부(20)를 사용하였다. 연결부(20)의 길이는 각각 (a) 150mm, (b) 150mm, (c), 90mm이고, 액추에이터(31, 32) 사이의 간격은 각각 (a) 85.8mm, (b) 45.8mm, (c) 25.8mm이며, 형태는 각각 Open 타입과 Close 타입으로 총 6종의 연결부(20)를 가지고 실험하였다[Open 타입은 도 7(a)의 형태에 대응하고, Close 타입은 도 6(b)의 형태에 대응함]. 각각의 액추에이터(31, 32)는 연결부(20)의 좌측단/우측단에서 (a) 20mm, (b) 40mm, (c), 20mm 떨어진 위치에 배치되도록

하였다.

- [128] 도 12(a), (b)에서는 P1이 좌측 영역, P2~P4가 중간 영역, P5가 우측 영역의 측정 포인트이고, 도 12(c)에서는 P1이 좌측 영역, P2가 중간 영역, P3가 우측 영역의 측정 포인트이다.
- [129] 액추에이터(30)의 입력신호 파형은 사인파(Sine파)와 사각파(Rectangular파)를, 2개의 액추에이터(31, 32)에 사용하여 총 4종의 입력신호 조건을 이용하였다. 인가전압은 사인파의 경우 Sine 1V, 2V, 3V, 4V, 사각파의 경우는 Rect 2V, 3V, 4V, 5V로 다른 전압을 인가하였다. 인가 공진 주파수는 사인파는 210Hz, 사각파는 5Hz를 사용하였다.
- [130] 도 13 및 도 14는 본 발명의 일 실험예에 따른 연결부(20)의 구조에 대한 진동 변화를 나타내는 그래프이다.
- [131] 각 그래프에서, A1은 제1 액추에이터(31)의 구동, A2는 제2 액추에이터(32)의 구동, S는 사인파, R는 사각파를 의미하고, Open은 도 7(a)처럼 액추에이터(30)가 연결부(20)에서 외부로 돌출된 형태, Close는 도 6(b)처럼 액추에이터(30)가 연결부(20)에 함몰삽입된 형태, 85.8mm는 도 12(a), 45.8mm는 도 12(b), 25.8mm는 도 12(c)의 측정형태를 의미한다.
- [132] 먼저, 하나의 액추에이터만 구동하는, 즉, A1 또는 A2에만 사인파, 사각파를 인가한 경우에는 해당 위치에서 가장 큰 진동세기가 나타나며 멀어질수록 진동 세기가 낮아지는 양상이 관찰된다. 다만, Open 타입에서 더 큰 세기가 나타난다.
- [133] 도 13(a), (b)를 참조하면, A1, A2에 모두 사인파를 인가한 경우나 모두 사각파를 인가한 상태를 나타낸다. Open 타입이 Close 타입보다 상대적으로 더 큰 세기가 관찰되었다. 이는 액추에이터(30)가 연결부(20)를 관통하며 끼워지는 형태이므로, 함몰되는 형태보다 구조적 상쇄 간섭이 적어 큰 힘을 나타내는 것으로 보인다.
- [134] 한편, 도 13(b)처럼 A1, A2 모두 사각파를 인가한 경우, 도 12(a), (b), (c) 형태 모두 가장 가운데인 P3[도 12(a), (b)], P2[도 12(c)] 부분에서 가장 큰 힘이 관찰되었다.
- [135] 도 14(a), (b)를 참조하면, A1, A2에 각각 사각파, 사인파를 인가하여 조합된 파형을 인가한 상태를 나타낸다. 도 14에서도 도 13과 마찬가지로 Open 타입이 Close 타입보다 상대적으로 더 큰 세기가 관찰되었다.
- [136] 도 15 및 도 16은 본 발명의 일 실험예에 따른 측정 위치 및 액추에이터(30)의 간격에 대한 진동 변화를 나타내는 그래프이다.
- [137] 먼저, 하나의 액추에이터만 구동하는, 즉, A1 또는 A2에만 사인파, 사각파를 인가한 경우에는 해당 위치에서 가장 큰 진동세기가 나타나며 멀어질수록 진동 세기가 낮아지는 양상이 관찰되나, 사각파보다 사인파의 경우가 거리에 대한 세기가 민감하게 나타난다.
- [138] 도 15(a), (b)를 참조하면, A1, A2에 모두 사인파를 인가한 경우나 모두 사각파를 인가한 상태를 나타낸다. Open 타입이 Close 타입보다 상대적으로 더 큰 세기가

관찰되었다.

- [139] 한편, 도 15(b)처럼 A1, A2 모두 사각파를 인가한 경우, 도 12(a), (b), (c) 형태 모두 가장 가운데인 P3[도 12(a), (b)], P2[도 12(c)] 부분에서 가장 큰 힘이 관찰되었다. 따라서, 사각파는 중심에서 더 높은 합성 진동력을 나타내는 것을 확인할 수 있다.
- [140] 도 16(a), (b)를 참조하면, A1, A2 중 사인파를 인가한 곳에 더 큰 힘이 나타나는 것을 확인할 수 있다. Open 타입보다 Close 타입이 보다 선형성을 나타내며, Open 타입은 사인파를 인가하는 소스 위치에 더 민감하게 나타난다
- [141] 도 12 내지 도 16의 결과를 살펴보면, 형태적으로는 Open 구조가 Close 타입보다 최대 40% 증가된 힘을 전달하는 것을 확인할 수 있다. 사각파의 합성시에는 중앙 부분이 더 높은 충격량을 가지고, 사인파의 합성시에는 전체적으로 노이즈 형태로 비슷한 충격량을 가지는 것을 확인할 수 있다. 사인파와 사각파의 합성시에는 사인파 소스에서 더 높은 충격량을 가지고, 멀어질수록 선형적으로 감소함을 확인할 수 있다. 액추에이터(30)가 상호 멀어질수록 사인파의 간섭이 커짐을 고려하면, 가장 효율적인 제1, 2 액추에이터(31, 32)의 위치는 연결부(20)의 약 1/3 부분 근처, 연결부(20) 전체 길이의 약 25~35% 해당하는 길이만큼 연결부(20) 테두리로부터 떨어진 지점에 배치하는 것이다.
- [142] 도 17은 본 발명의 다른 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 측정 형태를 나타내는 개략도이다.
- [143] 일 실험예에 따라, 스테레오 촉각 제공 장치(10)를 스마트폰 디스플레이에 연결하여, 액추에이터(30)의 입력신호 조건에 따른 진동력을 측정하였다. 연결부(20)는 스마트폰 후면 케이스에 대응하여, 가로, 세로 길이는 약 149mm, 68mm이다.
- [144] 제1, 2 액추에이터(30: 31, 32)는 대각선 방향으로 배치하였다. 도 17에서는 P1, P2, P3가 상부 영역, P4가 중간 영역, P5, P6, P7가 하부 영역의 측정 포인트이다.
- [145] 액추에이터(30)의 입력신호 파형은 사인파(Sine파)와 사각파(Rectangular파)를, 2개의 액추에이터(31, 32)에 사용하여 총 4종의 입력신호 조건을 이용하였다. 인가전압은 사인파의 경우 Sine 2V, 사각파의 경우는 Rect 3V를 사용하고, 인가 공진 주파수는 사인파는 100Hz, 150Hz, 200Hz, 250Hz, 350Hz, 사각파는 5Hz, 10Hz, 15Hz, 20Hz를 사용하였다.
- [146] 도 18 내지 도 20은 본 발명의 다른 실험예에 따른 스테레오 촉각 제공 장치의 영역별 감각 형태를 나타내는 그래프이다. 도 18은 P1~P3 영역에 관한 측정 데이터, 도 19는 P3~P5 영역에 관한 측정 데이터, 도 20은 P5~P7 영역에 관한 측정 데이터를 나타낸다.
- [147] 주파수에 따른 촉각 변화로서, 고주파 대역의 영역에서 구현할 수 있는 감각은 약하다와 뭉툭하다는 감각이고, 고주파 대역으로 갈수록 강하고, 빠르고, 가벼움의 감각을 인지할 수 있다

- [148] 특히 도 18 내지 도 20을 참조하면, 진동은 P1~P7 모두 200~250Hz에서 최대 충격량을 나타냄을 확인할 수 있다.
- [149] 툭툭의 촉각은 P3, P5처럼 액추에이터에 가까울수록 촉각의 세기가 커지며, 중심부에서는 공진에 대한 민감성을 보임을 확인할 수 있다.
- [150] 부드러움의 촉각은 공진에 가까울수록 촉각의 세기가 커지며, 위치에 따라서는 툭툭의 소스에 가까울수록 부드러운이 커지나, 진동이 강해지는 위치에 가까울수록 부드러움의 촉각 세기가 커지는 것을 확인할 수 있다.
- [151] 거침의 촉각은 사인파 소스에 가까워질수록 촉각의 세기가 낮아지며, 사인파의 공진과는 무관하게 나타나는 것을 확인할 수 있다.
- [152] 날카로움의 촉각은 사인파 소스에 가까워질수록 촉각의 세기가 커지고, 공진에 가까울수록 커지나, 그 이상에서는 비례하여 올라가지 않는 것을 확인할 수 있다.
- [153] 뭉툭함의 촉각은 사각파 소스에 가까워질수록 촉각의 세기가 커지고, 사인파의 공진과는 무관하게 나타나는 것을 확인할 수 있다.
- [154] 다시, 도 18을 참조하면, P1~P3에서 진동은 200Hz 이상에서 큰 차이가 없으나, 공진에 가까울수록 부드러움과 뭉툭한 감각의 세기가 올라감을 확인할 수 있다. 위치에 따라서는 P3로 갈수록 거친 촉각이 커지고, P1으로 갈수록 부드럽고 뭉툭한 촉각이 커짐을 확인할 수 있다.
- [155] 다시, 도 19를 참조하면, P3~P5에서 진동은 200Hz 이상에서 큰 차이가 없으나, 사인파 소스에 근접할수록 부드러운 촉각이 커짐을 확인할 수 있다. 툭툭과 거침, 날카로움의 촉각은 사인파의 의존성이 거의 없음을 확인할 수 있다.
- [156] 다시, 도 20을 참조하면, P5~P7에서 진동은 200Hz 이상에서 큰 차이가 없어, 200Hz 이상이면 모든 영역에서 진동 관련 특성이 큰 차이가 없음을 확인할 수 있다. 또한, 툭툭과 관련된 촉각은 하부 중앙 영역(P6)에서 가장 약하게 나타난다.
- [157] 도 17 내지 도 20의 결과를 살펴보면, 스마트폰 디스플레이에 적용시 진동은 사인파 200~250Hz(공진주파수 210Hz)에서 최대 충격량과 감각을 보여주는 것을 확인할 수 있다. 사각파 파형은 큰 차이는 없으나 주파수가 증가함에 따라 더 높은 충격량을 보인다.
- [158] 위와 같이, 본 발명은, 복수의 액추에이터가 다양한 주파수 대역으로 구동하여 인간의 피부 감각 수용기를 개별적 및 선택적으로 자극하여 진동, 부드러움, 뭉툭함, 툭툭침, 거침, 날카로움 등의 다양한 촉감을 제공할 수 있다. 또한, 복수의 액추에이터가 구동하고 연결부를 통해 전체 면적을 따라 다방향으로 촉감이 제공되며, 각 영역별로 상이한 촉각 형태를 제공할 수 있으므로, 사용자에게 보다 입체적인 촉각을 제공할 수 있다.
- [159] 본 발명은 상술한 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형과

변경이 가능하다. 그러한 변형예 및 변경예는 본 발명과 첨부된 특허청구범위의 범위 내에 속하는 것으로 보아야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 상호 이격되도록 배치되는 복수의 액추에이터;
복수의 액추에이터가 설치되고, 적어도 3 이상의 촉각 영역을 포함하는 연결부; 및
액추에이터에 동작 신호를 인가하는 제어부;
를 포함하고,
제어부는 액추에이터가 제1 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제1 신호, 제2 촉각 세포를 역치 이상으로 자극하도록 동작하는 제2 신호를 인가하며,
연결부는 복수의 액추에이터로부터 합성 촉각을 제공하는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
제어부는 복수의 액추에이터의 전압, 주파수, 파형 중 적어도 어느 하나를 제어하는 동작 신호를 인가하는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
제어부는 조절부에 연결되어 제어 신호를 입력받음에 따라,
액추에이터에 동작 신호를 인가하고,
제어 신호는 적어도 두가지 종류의 촉각의 발생 세기를 조합한 신호인,
스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
조절부는 앱(app)이거나, 스크롤, 버튼, 이퀄라이저 중 어느 하나를 포함하는 조절 기구이며,
앱 또는 조절 기구에서 촉각 종류, 촉각 세기, 촉각 영역 중 적어도 어느 하나를 제어할 수 있는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
조절부는 연결부의 특정 촉각 영역에서의 촉각을 제어하되, 연결부의 특정 촉각 영역에서의 촉각은 부드러움, 거침, 가벼움, 묵직함, 뭉툭함, 날카로움 중 적어도 어느 하나인, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
제1 촉각 세포는 Slow Adapting receptor(SA)로서 메르켈 세포(Merkel cell)와 루피니 소체(Ruffini corpuscle)를 포함하고,
제2 촉각 세포는 Rapid Adapting receptor(RA)로서 마이스너 소체(Meissner corpuscle)와 파치니 소체(Pacinian corpuscle)를 포함하는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
제1 촉각 세포는 0Hz(0초과) 내지 20Hz의 저주파 대역에서 자극되는 메르켈 세포(Merkel cell)와 마이스너 소체(Meissner corpuscle)를 포함하고,

제2 촉각 세포는 150Hz 내지 250Hz의 고주파 대역에서 자극되는 루피니 소체(Ruffini corpuscle), 파치니 소체(Pacinian corpuscle)를 포함하는, 스테레오 촉각 제공 장치.

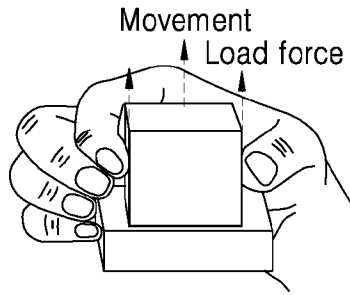
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
연결부는 진동, 부드러움, 뭉툭함, 톡톡침, 거침, 날카로움 중 적어도 두가지를 포함하는 촉각을 제공하는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
연결부 상에 고정 가이드가 설치되고, 액추에이터가 고정 가이드에 지지되어 연결부 상에 고정되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
연결부 상에 삽입홈이 형성되고, 액추에이터가 삽입홈 내에 안착고정되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
연결부를 관통하는 관통홀이 형성되고, 액추에이터가 관통홀 내에 끼워지는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
관통홀이 형성된 복수의 연결부를 포함하고, 액추에이터가 복수의 연결부의 관통홀 내에 끼워지는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
복수의 연결부 중 적어도 두개의 연결부는 상이한 재질로 구성되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
연결부는 복수개의 단위 연결체로 분리되고,
적어도 두개의 단위 연결체에 액추에이터가 설치되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
적어도 하나의 단위 연결체는 나머지 단위 연결체와 상이한 재질로 구성되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
연결부는 플라스틱, 금속, 유리, 고무, 나무 중 어느 하나의 재질인, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
액추에이터는 노브(knob), 접착부 중 어느 하나를 포함하는 접속 수단을 개재하여 연결부에 설치되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 18] 제1항에 있어서,
연결부의 적어도 일부가 대상물에 연결되어, 대상물을 통해 사용자에게 촉각을 제공하는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,

연결부는 탄성부를 개재하여 대상물에 연결되는, 스테레오 촉각 제공 장치.

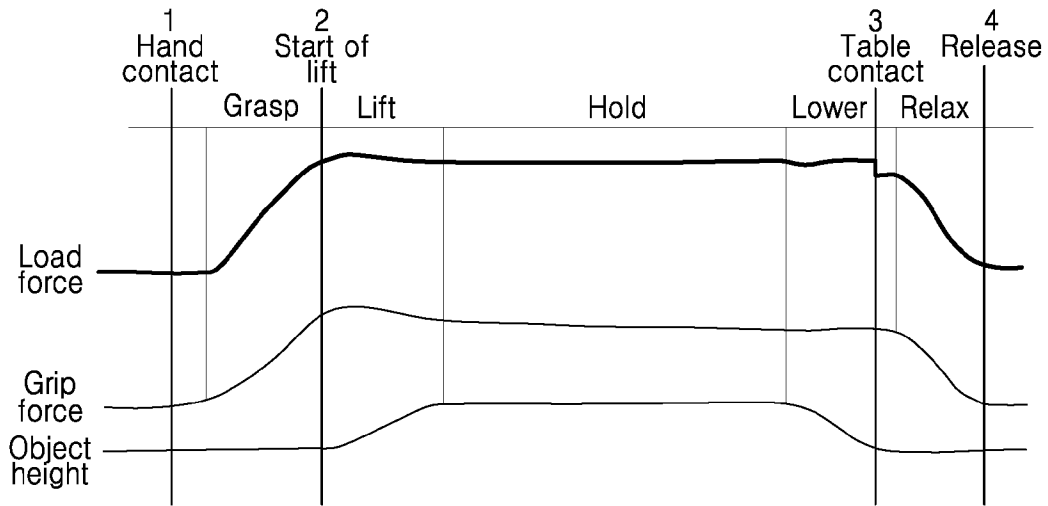
- [청구항 20] 제1항에 있어서,
하나의 액추에이터는 제1 방향 및 제1 방향에 반대되는 제2 방향으로 촉각을 전달하고,
적어도 두개의 액추에이터가 상호 다른 방향으로 촉각을 전달하도록,
연결부 상에 각도가 다르게 설치되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 21] 제1항에 있어서,
액추에이터는 연결부의 전체 길이의 25% 내지 35%에 해당하는 길이만큼, 연결부의 테두리로부터 떨어진 위치에 설치되는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 22] 제1항에 있어서,
연결부가 사각판 형태이고 2개의 액추에이터가 대각선 방향으로 연결부의 모서리에 설치될 때,
액추에이터에 200Hz 내지 250Hz의 사인과 신호가 인가될 때 진동의 세기가 가장 크고, 진동의 세기가 큰 위치에 가까워질수록 부드러움의 촉각 세기가 커지는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 23] 제22항에 있어서,
거침의 촉각은 사인과 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 세기가 낮아지고,
날카로움의 촉각은 사인과 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 세기가 커지는, 스테레오 촉각 제공 장치.
- [청구항 24] 제22항에 있어서,
액추에이터 중 하나에 사각파 신호가 인가되고, 나머지 하나에 사인과 신호가 인가될 때, 사각파 신호가 인가되는 액추에이터에 가까워질수록 뭉툭함의 촉각의 세기가 커지는, 스테레오 촉각 제공 장치.

[도1]

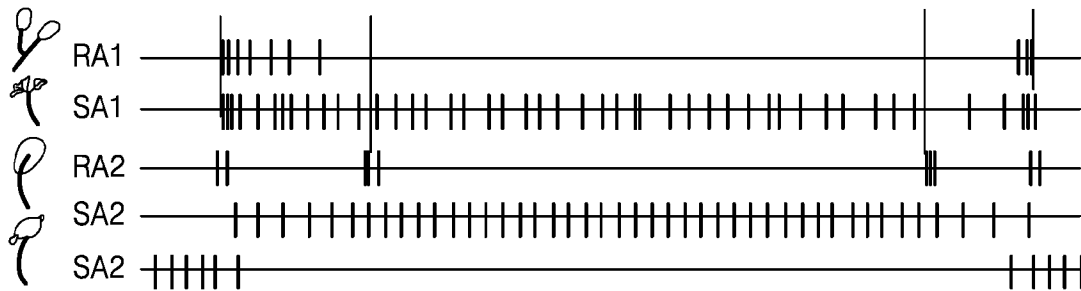
(a)



(b)

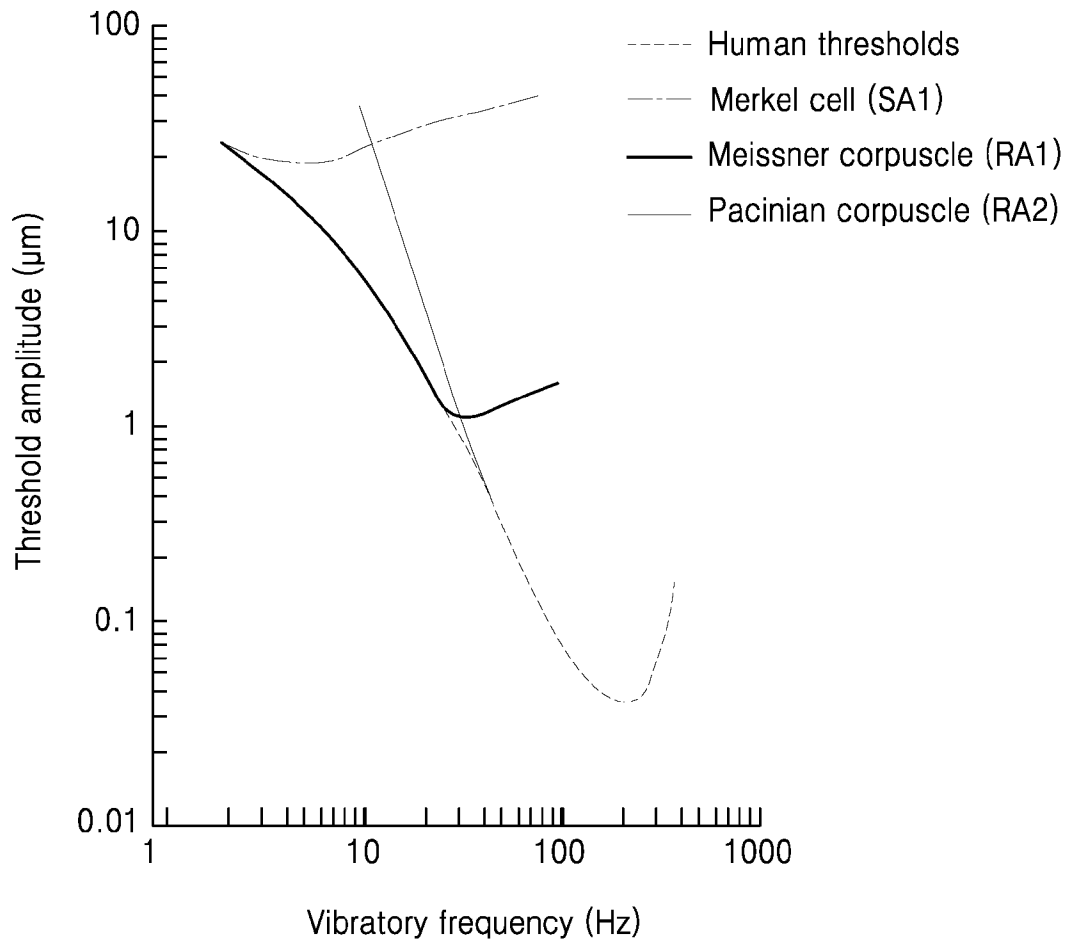


(c)

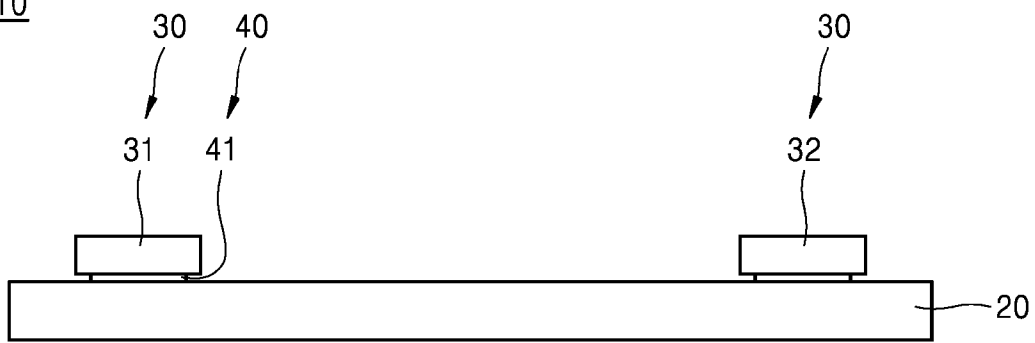


[도2]

Neural thresholds



[도3]
10



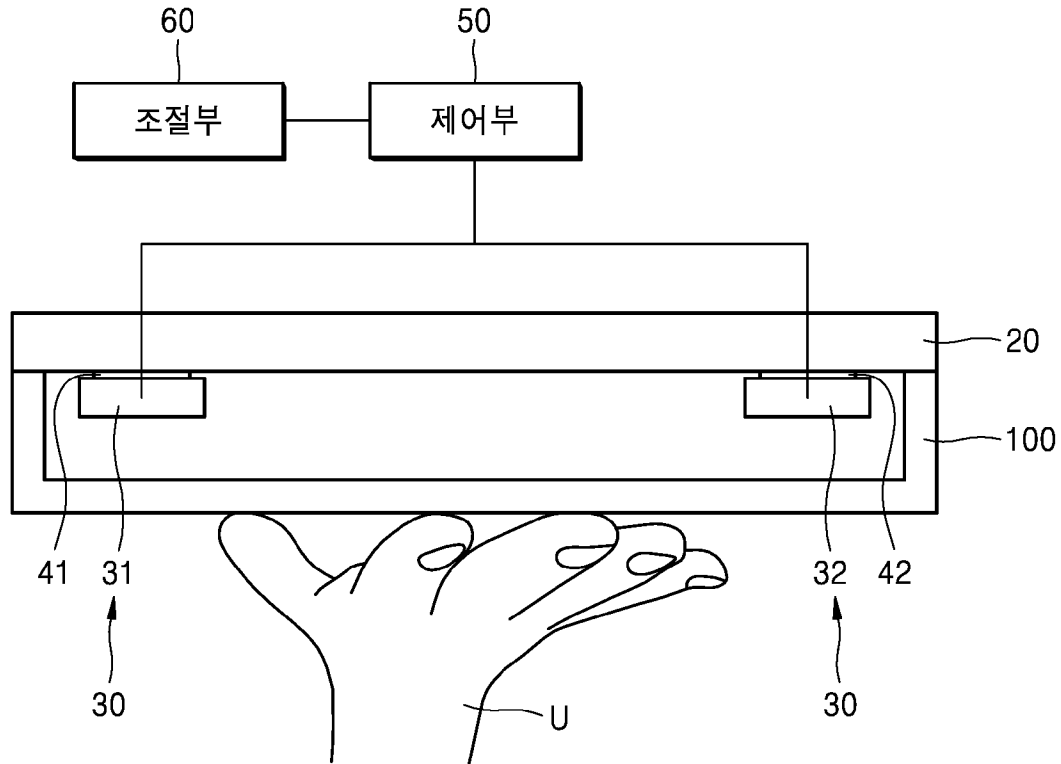
(a)

10

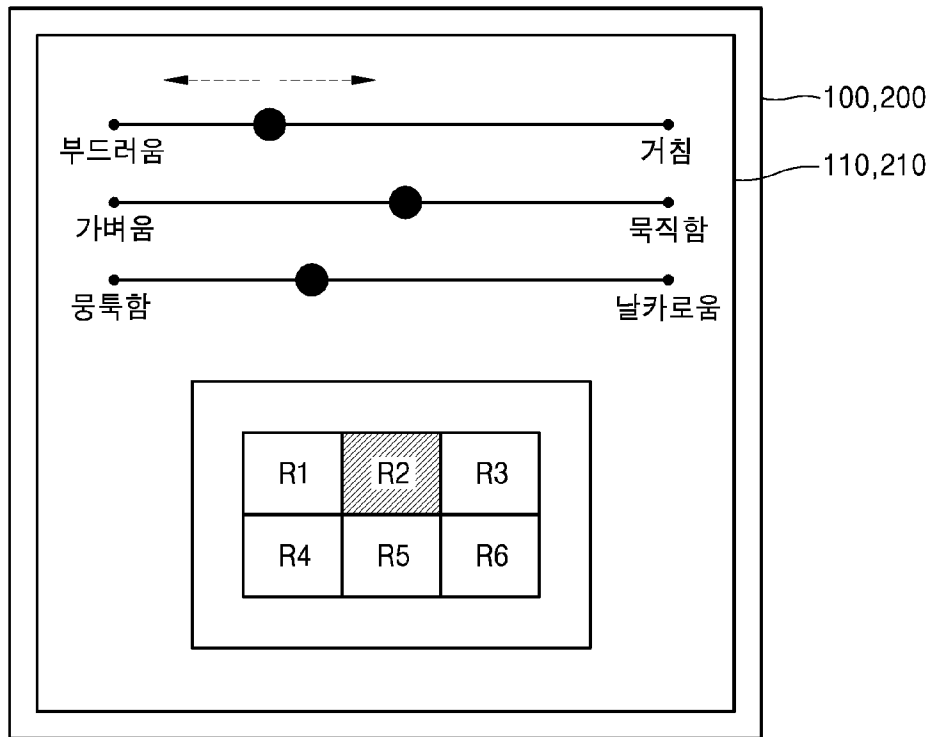


(b)

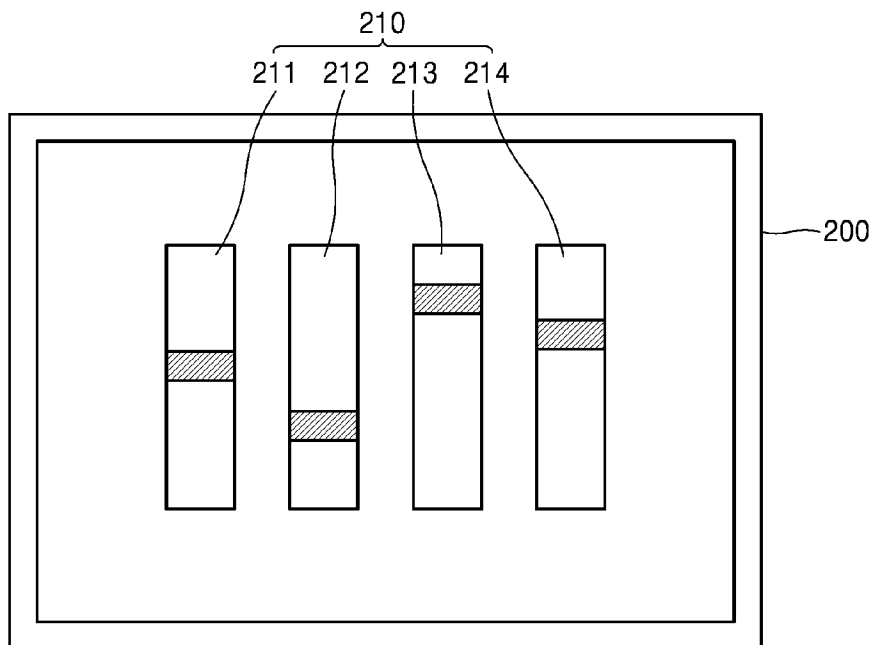
[도4]



[도5]

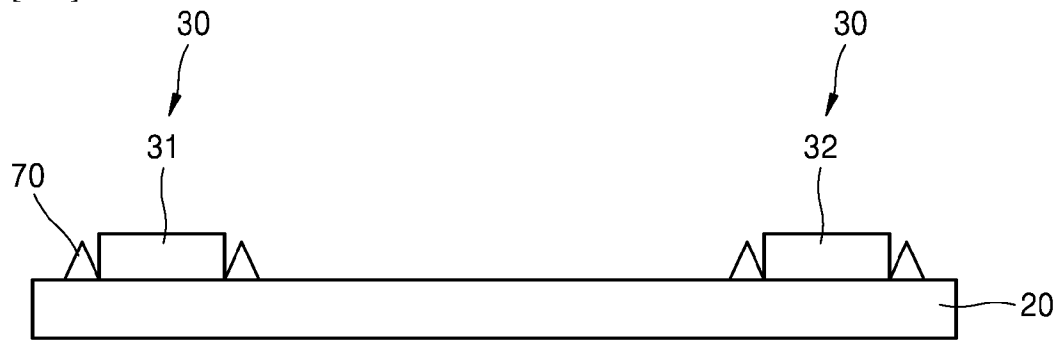


(a)



(b)

[도6]

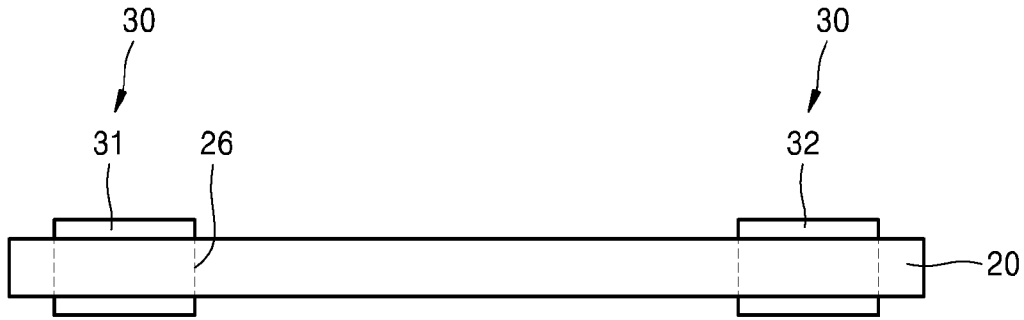


(a)

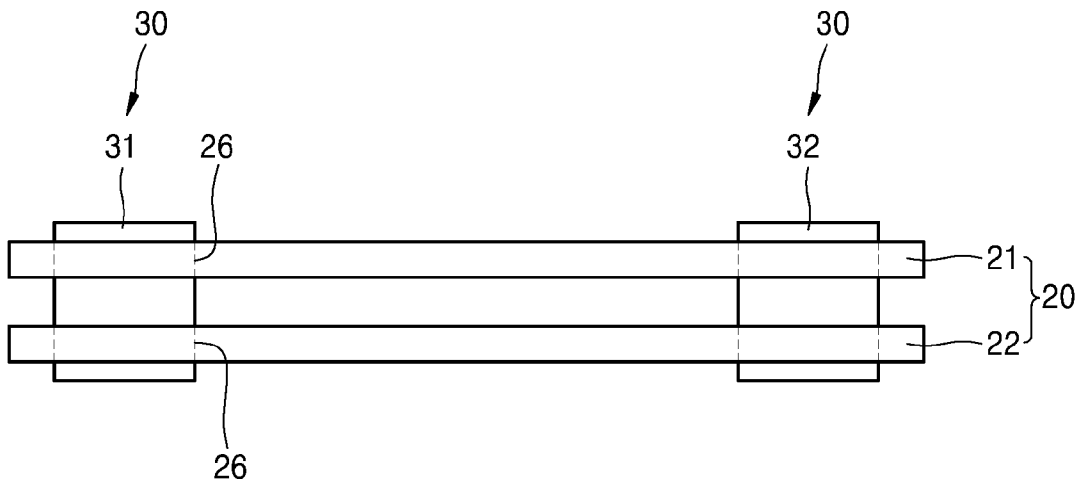


(b)

[도7]

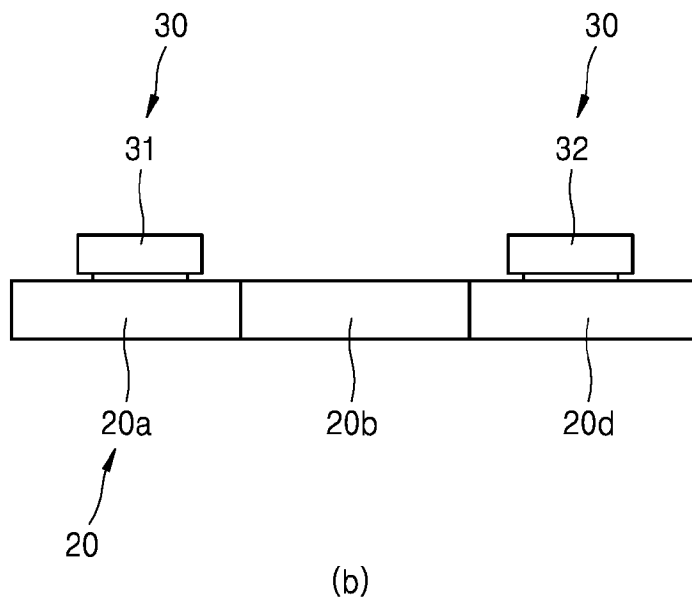
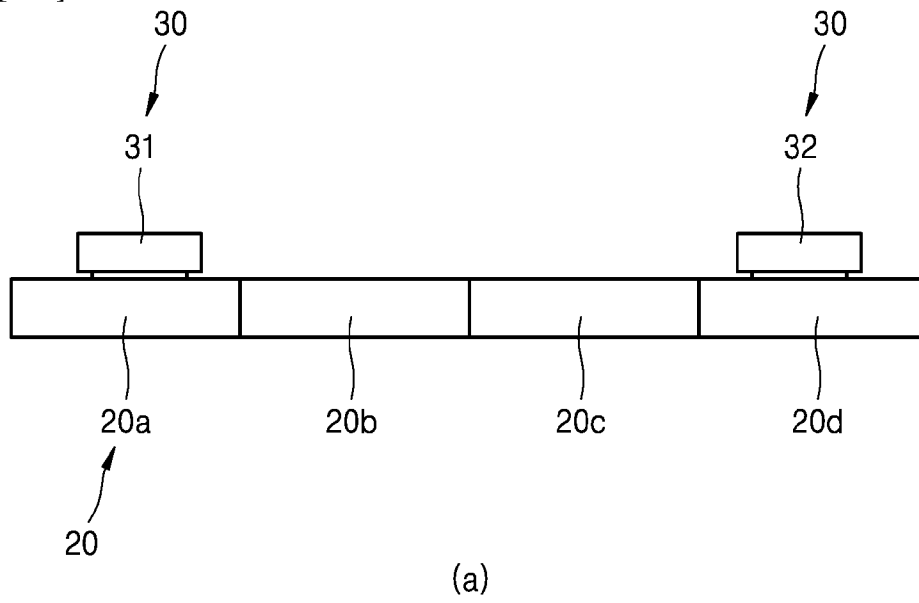


(a)

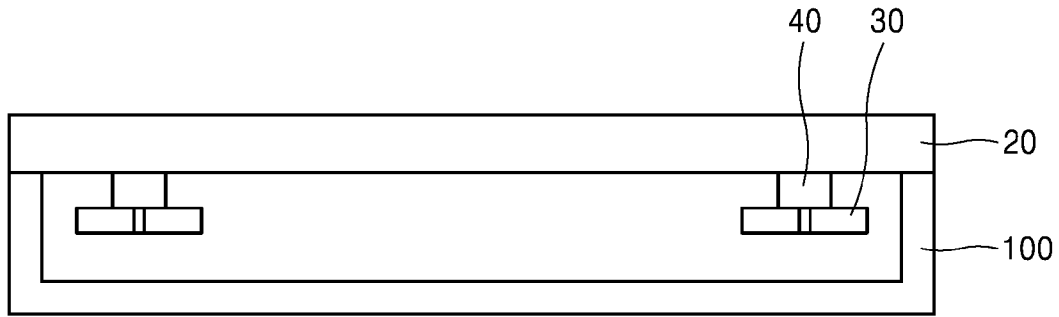


(b)

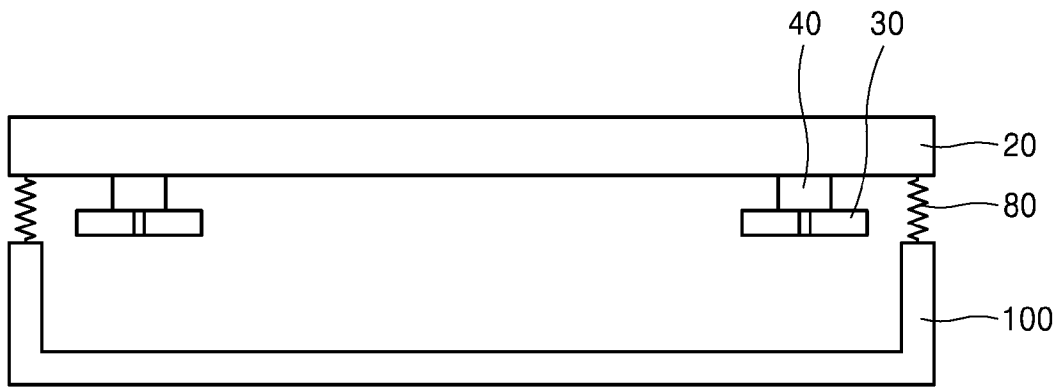
[도8]



[도9]

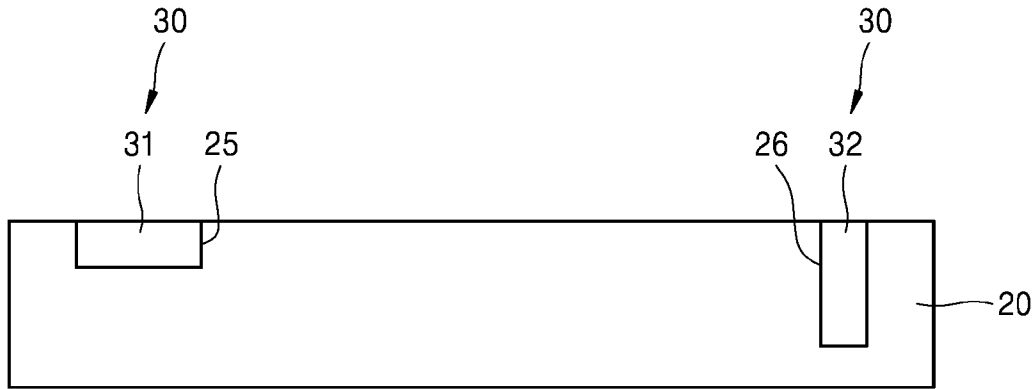


(a)

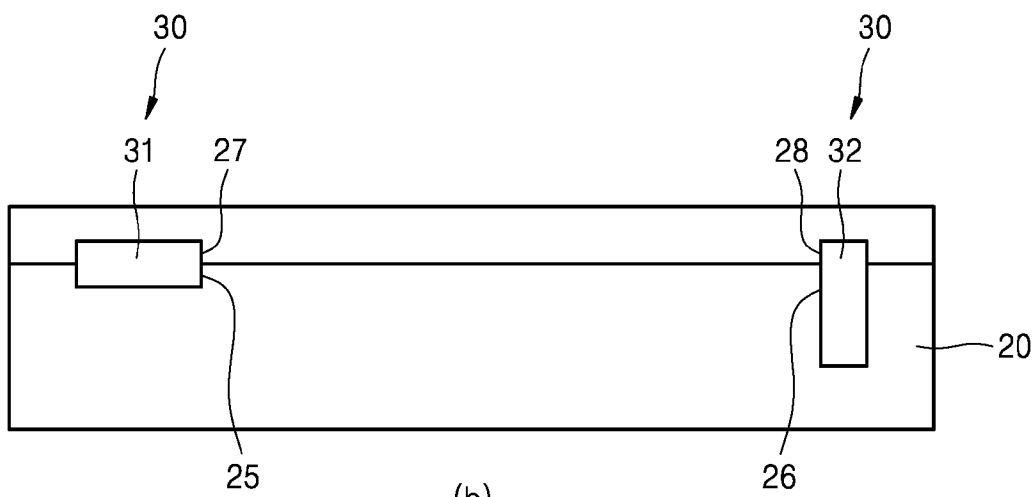


(b)

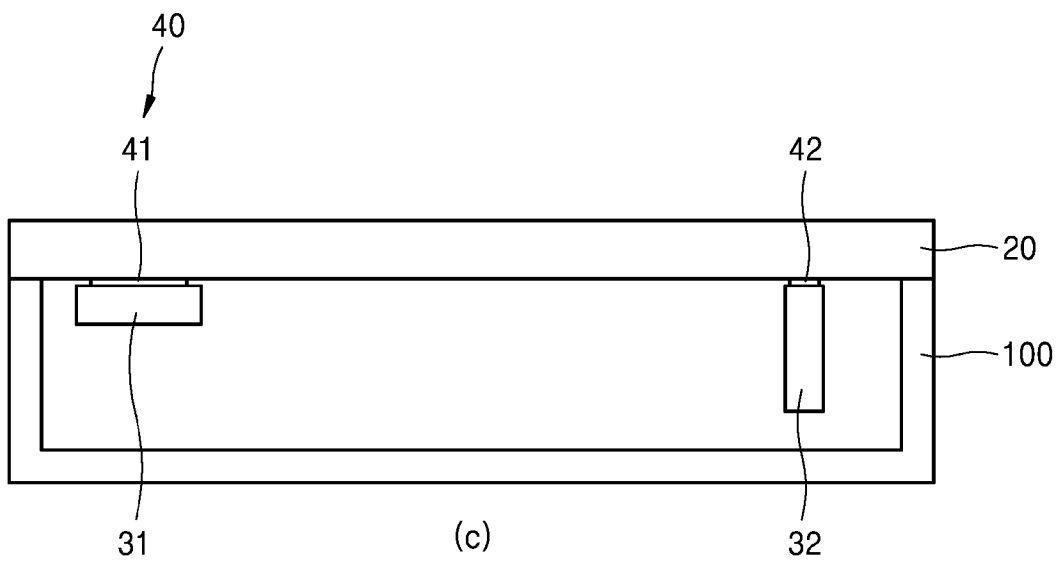
[도10]



(a)

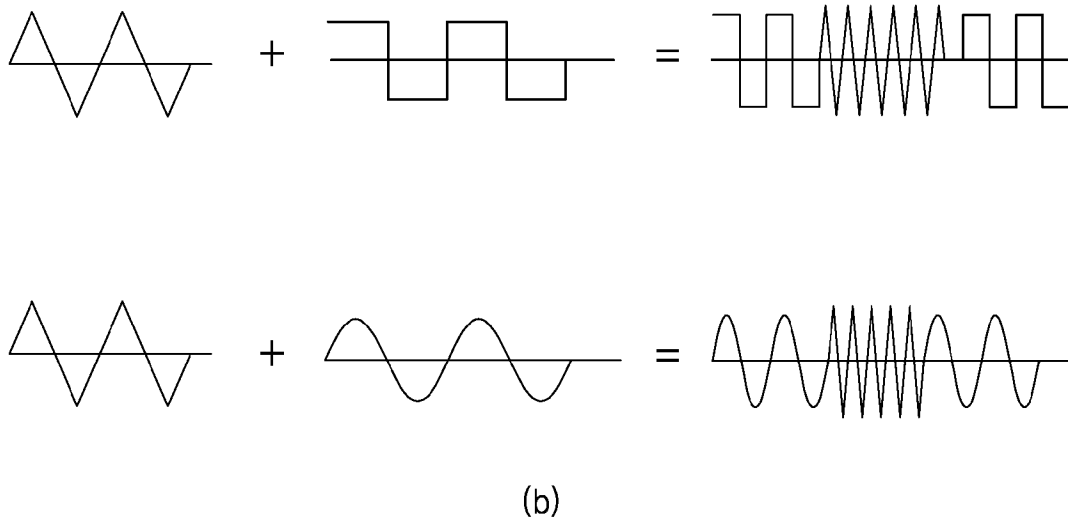
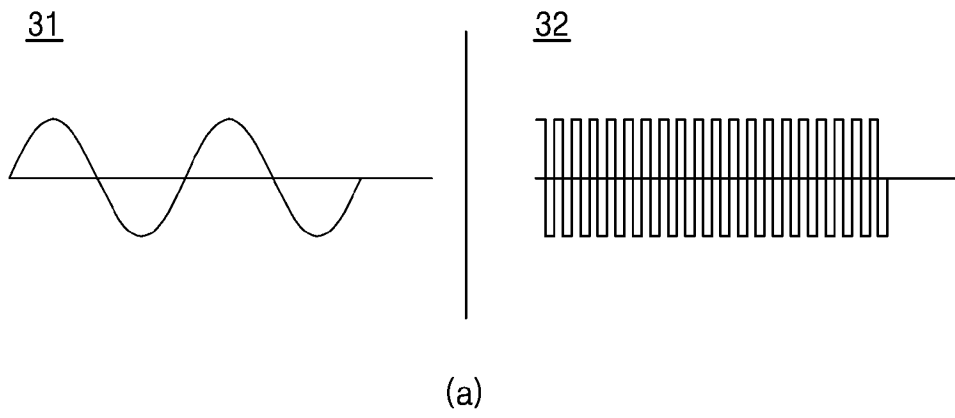


(b)

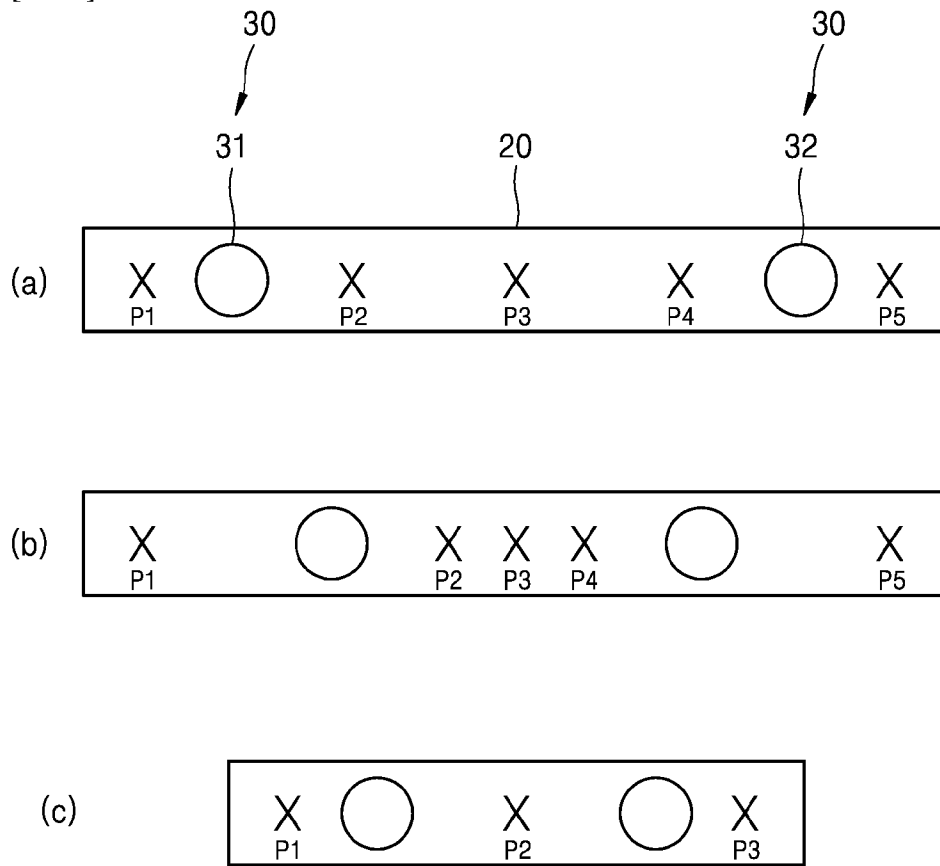


(c)

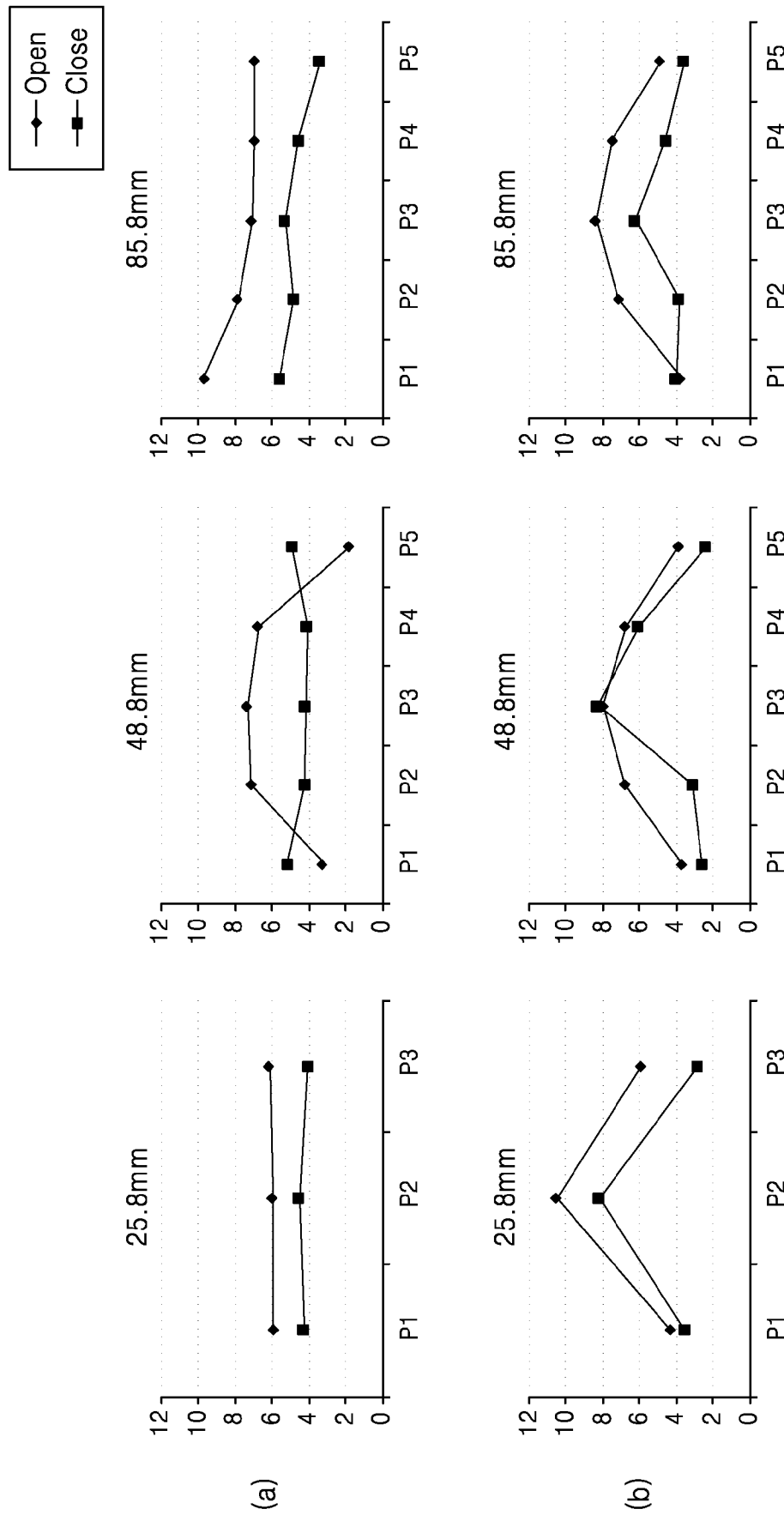
[도11]



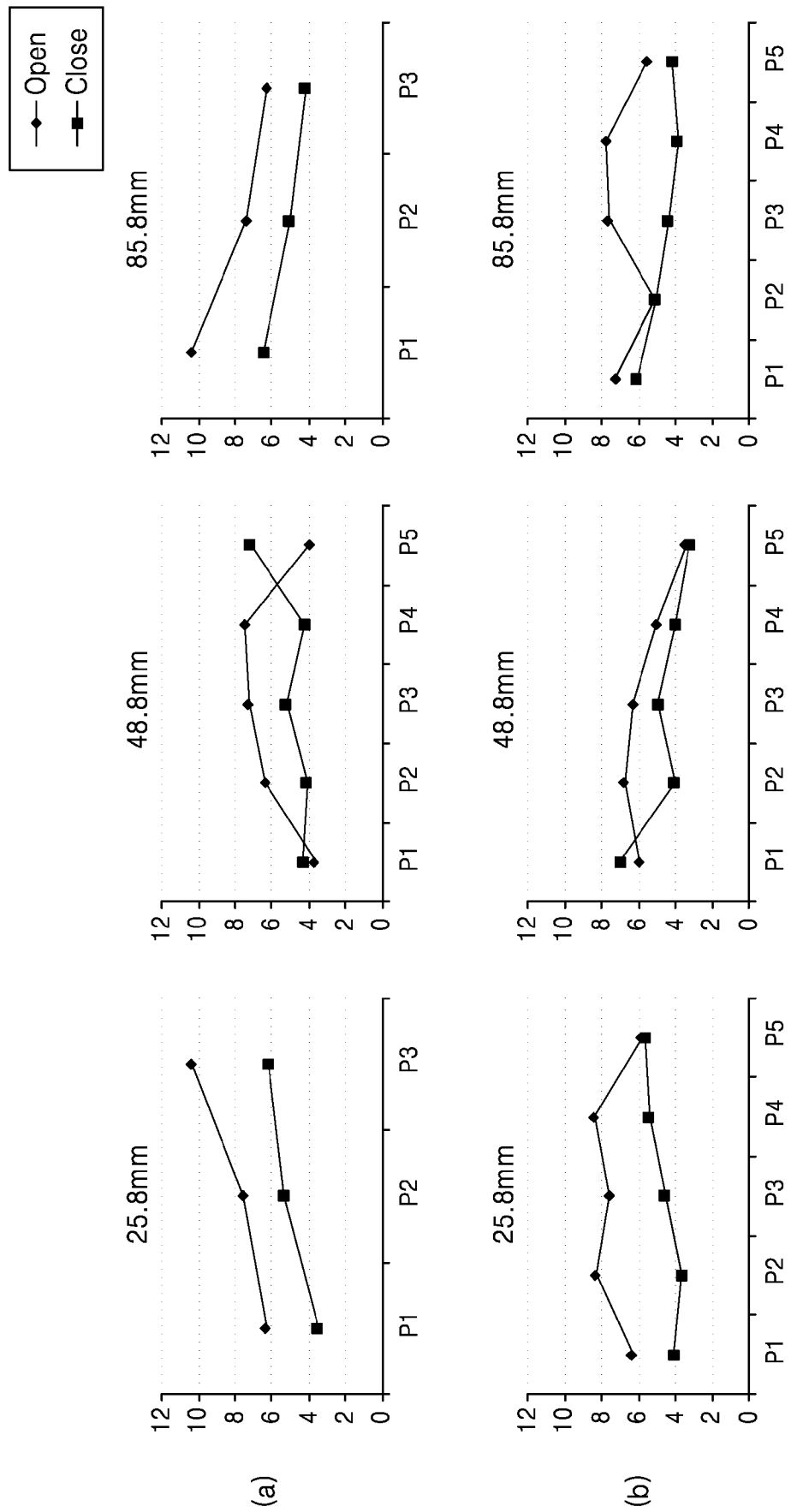
[도 12]



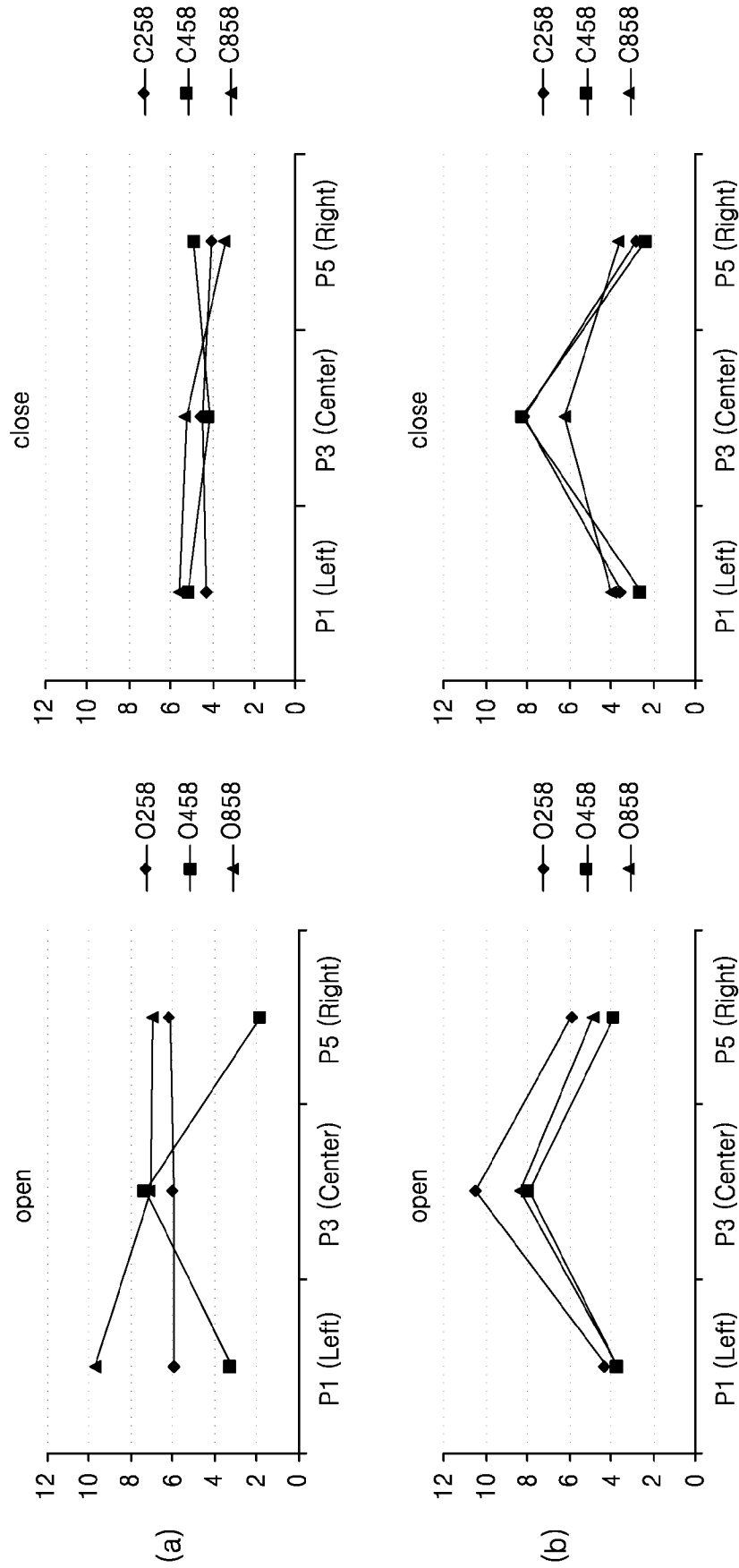
[도13]



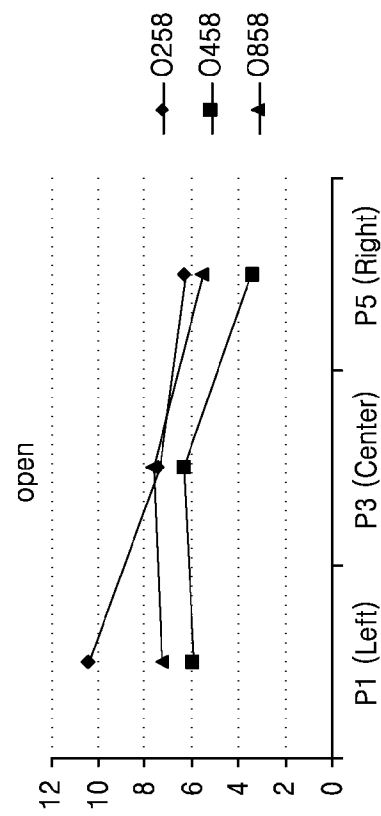
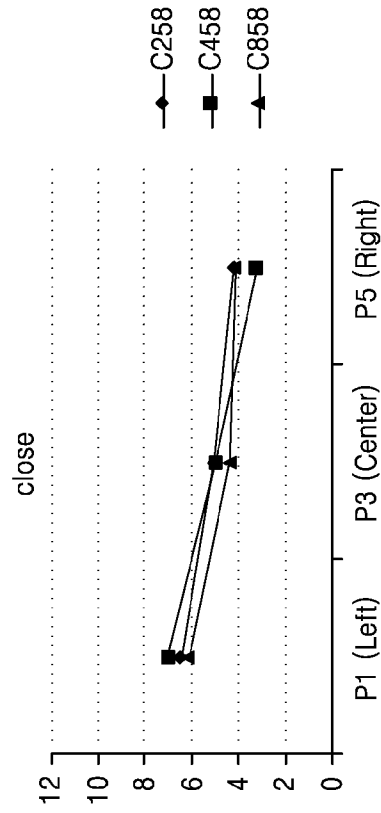
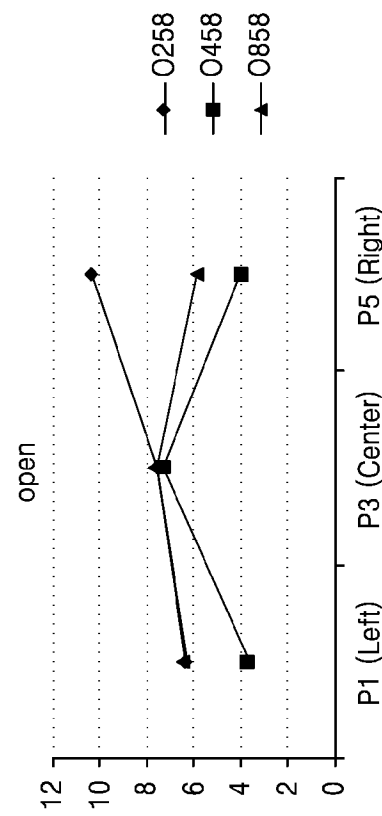
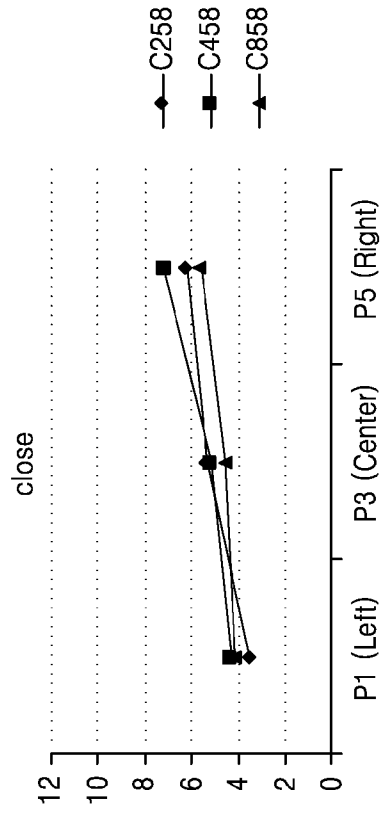
[도 14]



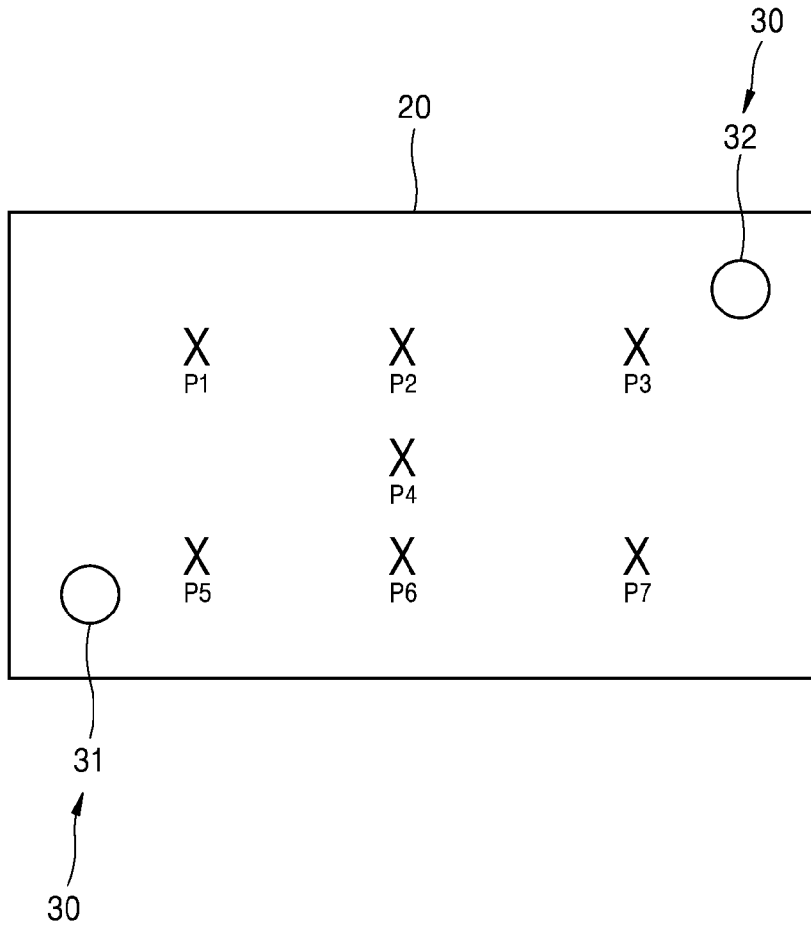
[도 15]



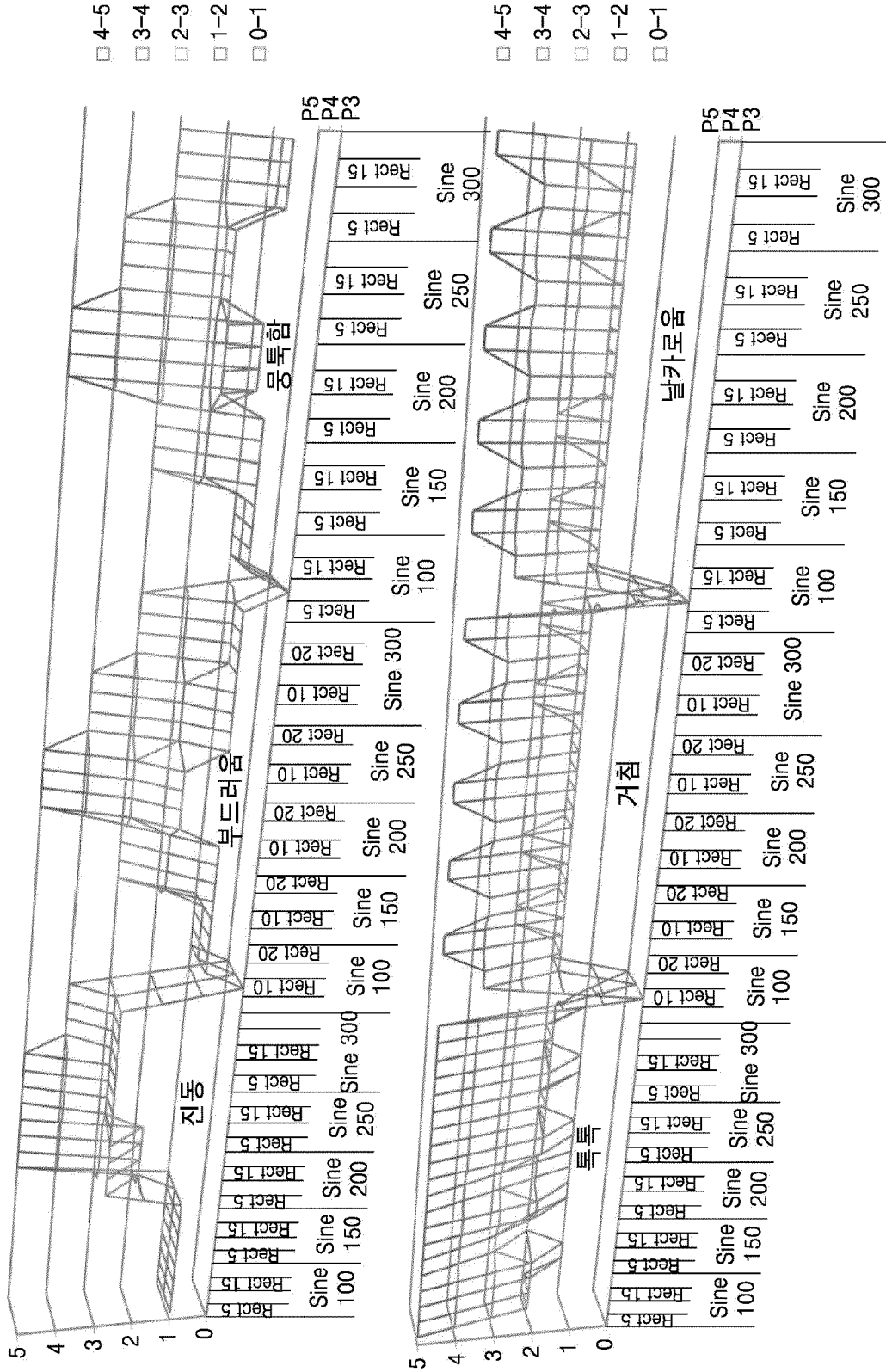
[도16]



[도17]



[도19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/007587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 3/01**(2006.01)i; **B06B 1/02**(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)

G06F 3/01; A63F 13/285; G06F 3/041; H02K 33/00; B06B 1/02

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: 햅틱(haptic), 액추에이터(actuator), 피부(skin), 수용기(receptor)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015-151380 A1 (SONY CORPORATION) 08 October 2015. See paragraphs [0006] and [0026]-[0096]; claim 4; and figures 1, 3 and 13.	1-3,8,18-21
Y		4-7,9-17,22-24
Y	JP 2012-221387 A (NIPPON SOKEN INC. et al.) 12 November 2012. See paragraphs [0043], [0046] and [0053]-[0057].	4-7,16
Y	KR 10-2012-0116177 A (SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.) 22 October 2012. See paragraphs [0023] and [0026]; and figures 2 and 3.	9,17
Y	KR 10-2018-0078121 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 July 2018. See paragraphs [0102] and [0103]; and figure 7.	10-13



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

23 October 2020

Date of mailing of the international search report

26 October 2020

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/007587**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98-041962 A2 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION et al.) 24 September 1998. See page 7, line 34 - page 9, line 3; and figure 2.	12,13
Y	KR 10-2017-0111091 A (BHAPTICS INC.) 12 October 2017. See paragraph [0049].	14,15
Y	KR 10-2017-0129651 A (CK MATERIALS LAB CO., LTD.) 27 November 2017. See paragraphs [0178]-[0181] and [0200].	22-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/007587

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2015-151380	A1	08 October 2015	CN	106133650	A	16 November 2016
				CN	106133650	B	07 July 2020
				EP	3128396	A1	08 February 2017
				EP	3128396	A4	15 November 2017
				EP	3128396	B1	21 August 2019
				EP	3611597	A1	19 February 2020
				JP	2019-096343	A	20 June 2019
				JP	6489120	B2	27 March 2019
				JP	6683271	B2	15 April 2020
				JP	WO2015-151380	A1	13 April 2017
				US	10394326	B2	27 August 2019
				US	2017-0097681	A1	06 April 2017
				US	2019-0391653	A1	26 December 2019
JP	2012-221387	A	12 November 2012	CN	102736791	A	17 October 2012
				CN	102736791	B	16 December 2015
				DE	102012102939	A1	18 October 2012
				JP	5352619	B2	27 November 2013
				US	2012-0262394	A1	18 October 2012
				US	8982067	B2	17 March 2015
KR	10-2012-0116177	A	22 October 2012	None			
KR	10-2018-0078121	A	09 July 2018	None			
WO	98-041962	A2	24 September 1998	CA	2247621	A1	12 June 1999
				EP	1013144	A2	28 June 2000
				EP	1013144	A4	18 July 2001
				US	2005-0069842	A1	31 March 2005
				US	6705868	B1	16 March 2004
				US	7018209	B2	28 March 2006
				WO	98-41962	A3	03 December 1998
				WO	98-41962	B1	12 April 2001
KR	10-2017-0111091	A	12 October 2017	CN	108885489	A	23 November 2018
				EP	3435200	A1	30 January 2019
				EP	3435200	A4	19 February 2020
				US	2020-0293111	A1	17 September 2020
				WO	2017-164480	A1	28 September 2017
KR	10-2017-0129651	A	27 November 2017	CN	109154857	A	04 January 2019
				EP	3379382	A2	26 September 2018
				EP	3379382	A4	14 August 2019
				KR	10-1790892	B1	26 October 2017
				US	10488929	B2	26 November 2019
				US	10782786	B2	22 September 2020
				US	2019-0064925	A1	28 February 2019
				US	2020-0050279	A1	13 February 2020
				WO	2017-200258	A2	23 November 2017
				WO	2017-200258	A3	09 August 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/01(2006.01)i, B06B 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/01; A63F 13/285; G06F 3/041; H02K 33/00; B06B 1/02

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: 햅틱(haptic), 액추에이터(actuator), 피부(skin), 수용기(receptor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2015-151380 A1 (SONY CORPORATION) 2015.10.08 단락 [6], [26]-[96]; 청구항 4; 및 도면 1, 3, 13	1-3, 8, 18-21
Y		4-7, 9-17, 22-24
Y	JP 2012-221387 A (NIPPON SOKEN INC. 등) 2012.11.12 단락 [43], [46], [53]-[57]	4-7, 16
Y	KR 10-2012-0116177 A (삼성테크윈 주식회사) 2012.10.22 단락 [23], [26]; 및 도면 2, 3	9, 17
Y	KR 10-2018-0078121 A (엘지디스플레이 주식회사) 2018.07.09 단락 [102], [103]; 및 도면 7	10-13
Y	WO 98-041962 A2 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION 등) 1998.09.24 페이지 7, 라인 34 - 페이지 9, 라인 3; 및 도면 2	12, 13
Y	KR 10-2017-0111091 A (주식회사 비햅틱스) 2017.10.12 단락 [49]	14, 15
Y	KR 10-2017-0129651 A (주식회사 씨케이머티리얼즈랩) 2017.11.27 단락 [178]-[181], [200]	22-24

☐ 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

특정한 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 10월 23일 (23.10.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 10월 26일 (26.10.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-151380 A1	2015/10/08	CN 106133650 A CN 106133650 B EP 3128396 A1 EP 3128396 A4 EP 3128396 B1 EP 3611597 A1 JP 2019-096343 A JP 6489120 B2 JP 6683271 B2 JP WO2015-151380 A1 US 10394326 B2 US 2017-0097681 A1 US 2019-0391653 A1	2016/11/16 2020/07/07 2017/02/08 2017/11/15 2019/08/21 2020/02/19 2019/06/20 2019/03/27 2020/04/15 2017/04/13 2019/08/27 2017/04/06 2019/12/26
JP 2012-221387 A	2012/11/12	CN 102736791 A CN 102736791 B DE 102012102939 A1 JP 5352619 B2 US 2012-0262394 A1 US 8982067 B2	2012/10/17 2015/12/16 2012/10/18 2013/11/27 2012/10/18 2015/03/17
KR 10-2012-0116177 A	2012/10/22	없음	
KR 10-2018-0078121 A	2018/07/09	없음	
WO 98-041962 A2	1998/09/24	CA 2247621 A1 EP 1013144 A2 EP 1013144 A4 US 2005-0069842 A1 US 6705868 B1 US 7018209 B2 WO 98-41962 A3 WO 98-41962 B1	1999/06/12 2000/06/28 2001/07/18 2005/03/31 2004/03/16 2006/03/28 1998/12/03 2001/04/12
KR 10-2017-0111091 A	2017/10/12	CN 108885489 A EP 3435200 A1 EP 3435200 A4 US 2020-0293111 A1 WO 2017-164480 A1	2018/11/23 2019/01/30 2020/02/19 2020/09/17 2017/09/28
KR 10-2017-0129651 A	2017/11/27	CN 109154857 A EP 3379382 A2 EP 3379382 A4 KR 10-1790892 B1 US 10488929 B2 US 10782786 B2 US 2019-0064925 A1 US 2020-0050279 A1 WO 2017-200258 A2	2019/01/04 2018/09/26 2019/08/14 2017/10/26 2019/11/26 2020/09/22 2019/02/28 2020/02/13 2017/11/23

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

WO 2017-200258 A3

2018/08/09