

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2022 년 1 월 13 일 (13.01.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/010077 A1

(51) 국제특허분류:

G09F 9/30 (2006.01)

F16M 11/04 (2006.01)

F16M 11/22 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09F 9/302 (2006.01)

F16C 11/04 (2006.01)

F15B 11/06 (2006.01)

F15B 13/042 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/005447

(22) 국제출원일:

2021 년 4 월 29 일 (29.04.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0082536 2020 년 7 월 6 일 (06.07.2020) KR

10-2020-0117988 2020 년 9 월 14 일 (14.09.2020) KR

10-2020-0150767 2020 년 11 월 12 일 (12.11.2020) KR

10-2020-0150768 2020 년 11 월 12 일 (12.11.2020) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김정식 (KIM, Jeongshik); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 신성철 (SHIN, Sungchul); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06174 서울시 강남구 영동대로86길 21 태화빌딩 2층, Seoul (KR).

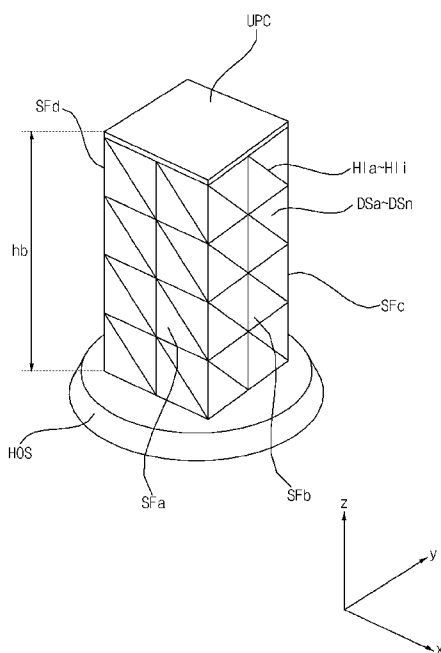
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, 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), 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).

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 디스플레이 장치

100



(57) Abstract: The present invention relates to a display device. A display device according to one embodiment of the present invention comprises: a housing; a plurality of display elements disposed in the housing in a first mode and projecting out of the housing in a second mode; and a driving device for folding the plurality of display elements in a first axial direction in the first mode, and unfolding at least a portion of the plurality of display elements in the second mode so as to form a polyhedral display. Accordingly, it is possible to implement a display device that is folded or unfolded by using the plurality of display elements.

(57) 요약서: 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 하우징과, 제1 모드에서 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자와, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자가, 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부를 펼치는 구동 장치를 포함할 수 있다. 이에 의해, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐지는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[다음 쪽 계속]

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

# 명세서

## 발명의 명칭: 디스플레이 장치

### 기술분야

- [1] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 디스플레이 장치는, 디스플레이를 통해 영상을 표시할 수 있는 장치이다.
- [3] 디스플레이 장치의 예로, LCD, OLED 기반의 평면 디스플레이 장치가 예시될 수 있다.
- [4] 최근, 외부의 공공 장소에서, 디스플레이 장치의 사용이 증대되는 추세이며, 이에 따라, 다양한 방식의 상업용 디스플레이 장치의 개발이 진행되고 있다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 제공함에 있다.
- [6] 한편, 본 발명의 다른 목적은, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 직육면체 형상의 디스플레이 장치를 제공함에 있다.
- [7] 한편, 본 발명의 또 다른 목적은, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여, 높이가 변 가능한 직육면체 형상의 디스플레이 장치를 제공함에 있다.

#### 기술적 해결방법

- [8] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 하우징과, 제1 모드에서 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자와, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자가, 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부를 펼치는 구동 장치를 포함할 수 있다.
- [9] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.
- [10] 한편, 구동 장치는, 하우징 내에 배치되며, 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터와, 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 포함할 수 있다.

- [11] 한편, 구동 장치는, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터와, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되어 제1 축 방향으로 승강되는 와이어를 포함할 수 있다.
- [12] 한편, 구동 장치는, 복수의 디스플레이 소자 사이에 배치되는 적어도 하나의 튜브와, 튜브에 에어를 공급하는 컴프레서를 포함할 수 있다.
- [13] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버와, 하우징 내에 배치되며, 사이드 커버를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트와, 하우징 내에 배치되며, 제1 플레이트를 회전시키는 모터와, 하우징 내에 배치되며, 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트와, 하우징 내의 제2 플레이트 하부에 배치되며, 제2 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 더 포함할 수 있다.
- [14] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제1 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제2 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.
- [15] 한편, 제2 모드에서, 리프트, 승강 장치의 높이가 증가할수록, 모터의 회전수는 증가할 수 있다.
- [16] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 어퍼 커버를 더 포함하고, 어퍼 커버는, 사이드 커버에 연결될 수 있다.
- [17] 한편, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자는 적어도 하나의 힌지에 의해 연결되며, 제1 모드에서, 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 포개지며, 제2 모드에서, 힌지를 기준으로, 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 직교하거나 펼쳐질 수 있다.
- [18] 한편, 제1 및 제2 디스플레이 소자 사이에 적어도 하나의 플렉서블 커넥터가 더 배치될 수 있다.
- [19] 한편, 디스플레이 소자의 배면에, 전자석 또는 마그넷이 더 배치될 수 있다.
- [20] 한편, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자의 배면에, 라인 형태로 배치될 수 있다.
- [21] 한편, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자의 배면에, 복수의 개수로 이격되어 배치될 수 있다.
- [22] 한편, 디스플레이 소자는, 삼각형 형상의 오리가미 디스플레이 소자를 포함할 수 있다.
- [23] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 제1 모드에서 서로 겹쳐지는 제1 내지 제3 디스플레이 소자는, 제2 모드에서 하나의 라인 형상으로 펼쳐지며, 제1 디스플레이 소자와 제2 디스플레이 소자 사이에는 탄성을 가진 연결 부재가

배치되며, 제2 디스플레이 소자와 제3 디스플레이 소자 사이에는 힌지가 배치될 수 있다.

[24] 한편, 힌지가 접촉되는 제2 디스플레이 소자와 제3 디스플레이 소자의 배면의 반대면인 전면에, 디스플레이면이 형성될 수 있다.

[25] 한편, 리프트 및 승강 장치의 제1 축 방향의 상승 및 모터의 회전에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 상승하면서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 어퍼 커버가, 펼치는 복수의 디스플레이 소자의 상부면을 덮을 수 있다.

[26] 한편, 리프트 및 승강 장치의 제1 축 방향의 상승에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 상승하며, 모터의 회전에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 회전하면서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 복수의 디스플레이 소자 사이의 전자석에 전기 신호의 공급에 따라, 펼쳐진 복수의 디스플레이의 간격이 고정될 수 있다.

[27] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 하우징과, 제1 모드에서 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자와, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버와, 하우징 내에 배치되며, 사이드 커버를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트와, 하우징 내에 배치되며, 제1 플레이트를 회전시키는 모터와, 하우징 내에 배치되며, 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트와, 하우징 내의 제2 플레이트 하부에 배치되며, 제2 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 포함하며, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자가, 제1 축 방향으로 포개지며, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 다면체 디스플레이를 형성한다.

[28] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제1 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제2 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.

[29] 한편, 제2 모드에서, 리프트, 승강 장치의 높이가 증가할수록, 모터의 회전수는 증가할 수 있다.

[30] 한편, 제2 높이가 제1 높이의 2배인 경우, 제2 회전은 제1 회전의 2배일 수 있다.

[31] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 어퍼 커버를 더 포함할 수 있다.

[32] 한편, 제2 모드에서, 모터의 회전에 기초하여, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지면서 기립하여 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.

[33] 한편, 복수의 디스플레이 소자 사이에 연결되는 힌지와, 디스플레이 소자의

배면에 배치되는 전자석을 더 포함하고, 제2 모드에서, 전자석에 인가되는 신호에 기초하여, 펼쳐진 복수의 디스플레이 소자 간격이 고정될 수 있다.

- [34] 한편, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제1 내지 제2 복수의 디스플레이 소자의 사이각은 180도를 유지하며, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제3 내지 제4 복수의 디스플레이 소자의 사이각은 90도를 유지하며, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제5 내지 제6 복수의 디스플레이 소자의 높이는 서로 다를 수 있다.

### 발명의 효과

- [35] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 하우징과, 제1 모드에서 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자와, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자가, 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부를 펼치는 구동 장치를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다. 특히, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 직육면체 형상의 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [36] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여, 높이 가변 가능한 직육면체 형상의 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [37] 한편, 구동 장치는, 하우징 내에 배치되며, 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터와, 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [38] 한편, 구동 장치는, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터와, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되어 제1 축 방향으로 승강되는 와이어를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [39] 한편, 구동 장치는, 복수의 디스플레이 소자 사이에 배치되는 적어도 하나의 튜브와, 튜브에 에어를 공급하는 컴프레서를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

- [40] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버와, 하우징 내에 배치되며, 사이드 커버를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트와, 하우징 내에 배치되며, 제1 플레이트를 회전시키는 모터와, 하우징 내에 배치되며, 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트와, 하우징 내의 제2 플레이트 하부에 배치되며, 제2 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [41] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제1 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제2 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [42] 한편, 제2 모드에서, 리프트, 승강 장치의 높이가 증가할수록, 모터의 회전수는 증가할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [43] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 어퍼 커버를 더 포함하고, 어퍼 커버는, 사이드 커버에 연결될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [44] 한편, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자는 적어도 하나의 힌지에 의해 연결되며, 제1 모드에서, 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 포개지며, 제2 모드에서, 힌지를 기준으로, 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 직교하거나 펼쳐질 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [45] 한편, 제1 및 제2 디스플레이 소자 사이에 적어도 하나의 플렉서블 커넥터가 더 배치될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [46] 한편, 디스플레이 소자의 배면에, 전자석 또는 마그넷이 더 배치될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [47] 한편, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자의 배면에, 라인 형태로 배치될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [48] 한편, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자의 배면에, 복수의 개수로 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여

포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[49] 한편, 디스플레이 소자는, 삼각형 형상의 오리가미 디스플레이 소자를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[50] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 제1 모드에서 서로 겹쳐지는 제1 내지 제3 디스플레이 소자는, 제2 모드에서 하나의 라인 형상으로 펼쳐지며, 제1 디스플레이 소자와 제2 디스플레이 소자 사이에는 탄성을 가진 연결 부재가 배치되며, 제2 디스플레이 소자와 제3 디스플레이 소자 사이에는 힌지가 배치될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[51] 한편, 힌지가 접촉되는 제2 디스플레이 소자와 제3 디스플레이 소자의 배면의 반대면인 전면에, 디스플레이면이 형성될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[52] 한편, 리프트 및 승강 장치의 제1 축 방향의 상승 및 모터의 회전에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 상승하면서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 어퍼 커버가, 펼치는 복수의 디스플레이 소자의 상부면을 덮을 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[53] 한편, 리프트 및 승강 장치의 제1 축 방향의 상승에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 상승하며, 모터의 회전에 따라, 복수의 디스플레이 소자가 회전하면서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 복수의 디스플레이 소자 사이의 전자석에 전기 신호의 공급에 따라, 펼쳐진 복수의 디스플레이의 간격이 고정될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[54] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 하우징과, 제1 모드에서 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자와, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버와, 하우징 내에 배치되며, 사이드 커버를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트와, 하우징 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트와, 하우징 내에 배치되며, 제1 플레이트를 회전시키는 모터와, 하우징 내에 배치되며, 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트와, 하우징 내의 제2 플레이트 하부에 배치되며, 제2 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치를 포함하며, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자가, 제1 축 방향으로 포개지며, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 다면체 디스플레이를 형성한다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다. 특히, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 직육면체 형상의 디스플레이 장치를



구현할 수 있게 된다.

- [55] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제1 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 리프트, 승강 장치가 상승하는 경우, 모터의 제2 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여, 높이 가변 가능한 직육면체 형상의 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [56] 한편, 제2 모드에서, 리프트, 승강 장치의 높이가 증가할수록, 모터의 회전수는 증가할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [57] 한편, 제2 높이가 제1 높이의 2배인 경우, 제2 회전은 제1 회전의 2배일 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [58] 한편, 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 어퍼 커버를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [59] 한편, 제2 모드에서, 모터의 회전에 기초하여, 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지면서 기립하여 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [60] 한편, 복수의 디스플레이 소자 사이에 연결되는 힌지와, 디스플레이 소자의 배면에 배치되는 전자석을 더 포함하고, 제2 모드에서, 전자석에 인가되는 신호에 기초하여, 펼쳐진 복수의 디스플레이 소자 간격이 고정될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [61] 한편, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제1 내지 제2 복수의 디스플레이 소자의 사이각은 180도를 유지하며, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제3 내지 제4 복수의 디스플레이 소자의 사이각은 90도를 유지하며, 복수의 디스플레이 소자 중 서로 인접하는 제5 내지 제6 복수의 디스플레이 소자의 높이는 서로 다를 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

- [62] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.
- [63] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한

도면이다.

- [64] 도 3은 도 1b의 디스플레이 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [65] 도 4a 및 도 9b는 도 1b의 디스플레이 장치의 설명에 참조되는 도면이다.
- [66] 도 10은 도 2b의 디스플레이 장치의 설명에 참조되는 도면이다.
- [67] 도 11a는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.
- [68] 도 11b 내지 도 12f는 도 11a의 설명에 참조되는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [69] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 도면에서는 본 발명을 명확하고 간략하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분의 도시를 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 극히 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 참조부호를 사용한다.
- [70] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 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.
- [71] 또한, 본 명세서에서, 다양한 요소들을 설명하기 위해 제1, 제2 등의 용어가 이용될 수 있으나, 이러한 요소들은 이러한 용어들에 의해 제한되지 아니한다. 이러한 용어들은 한 요소를 다른 요소로부터 구별하기 위해서만 이용된다.
- [72] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.
- [73] 도면을 참조하면, 도 1a는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 하우징(HOS) 내에 배치되는 디스플레이 장치(100)의 제1 모드를 예시한다.
- [74] 즉, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가, 제1 축 방향(예를 들어, z 축 방향)으로 포개질 수 있다. 도면에서는, 서로 포개진 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 높이로 ha를 예시한다.
- [75] 한편, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 사이에는 복수의 힌지(HIa~HIi)가 배치될 수 있다.
- [76] 도 1b는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 하우징(HS) 외부로 돌출되어, 다면체의 디스플레이 장치(100)를 형성하는 제2 모드를 예시한다.
- [77] 즉, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부가, 펼쳐지며, 제1 축 방향(예를 들어, z 축 방향)으로 돌출될 수 있다. 도면에서는, 펼쳐진 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 높이로 ha 보다 큰 hb를 예시한다.
- [78] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, 하우징(HOS)과, 제1 모드에서 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징(HOS) 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)와, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가, 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도

일부를 펼치는 구동 장치(도 3의 184)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다. 특히, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 이용하여, 도 1b와 같이, 직육면체 형상의 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

[79] 한편, 디스플레이 소자는, 삼각형 형상의 오리가미(origami) 디스플레이 소자를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.

[80] 한편, 도 1b에서는, 2개의 삼각형 형상의 디스플레이 소자에 의해, 사각형 형상의 디스플레이 형상이 만들어지고, 사각형 형상의 디스플레이 형상이, z축 방향으로 4층으로 형성되는 것을 예시한다.

[81] 한편, 제2 모드에서, 모터(STM)의 회전에 기초하여, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부가 펼쳐지면서 기립하여 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.

[82] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이까지 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 즉, 도 1b에서 4층 높이의 사각형 형상의 디스플레이 형상 중 2층 높이의 사각형 형상의 디스플레이 형상을 이용한 직육면체 형상의 디스플레이를 형성할 수 있다.

[83] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 상승하는 경우, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다. 즉, 도 1b와 같이, ha 높이의 직육면체 형상의 디스플레이를 형성할 수 있다.

[84] 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 이용하여, 높이 가변 가능한 직육면체 형상의 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

[85] 한편, 도 1b에서는, 직육면체 중 상면과 하면을 제외한 4개의 면에서 디스플레이면(SFa,SFb,SFc,SFd)이 형성되는 것을 예시한다.

[86] 한편, 도 1a 내지 도 1b에서 도시한 디스플레이 소자는, LED, mini LED, micro LED, 또는 OLED를 포함할 수 있다.

[87] 한편, 각 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 전면에는, 발광에 의한 광이 출력되며, 디스플레이 소자의 후면에는, 디스플레이 소자의 지지를 위한 서포터(도 11f의 SPT)가 부착될 수 있다.

[88] 한편, 구동 장치(184)는, 다양한 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼치거나 전개할 수 있다.

[89] 예를 들어, 리프트 및 모터 등을 이용하여, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼치거나 전개할 수 있다.

[90] 도 1b의 디스플레이 장치(100) 내의 구동 장치(184)는, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트(도 11a의 LFT)와, 하우징(HOS)

내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 플레이트(도 11a의 FLTa)를 회전시키는 모터(도 11a의 STM)와, 플레이트를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치(도 11a의 ELE)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다. 이에 의해, 디스플레이 장치(100)를 이용한 영상 표시시, 영상 표시의 시인성이 향상될 수 있게 된다.

[91] 다른 예로, 구동 장치(184)는, 도 2a와 같이, 와이어 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[92] 또 다른 예로, 구동 장치(184)는, 도 2b와 같이, 공기 주입 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[93] 한편, 도 1b의 디스플레이 장치(100)에 따르면, 직육면체의 기둥의 높이가 가변될 수 있다.

[94] 이러한 디스플레이 장치(100)는, 모바일 디바이스로서, 어디서든지 접어서 간편하게 소지하고 다닐 수도 있다.

[95] 또는, 이러한 디스플레이 장치(100)는, 테이블 타입으로서 건물 내부에 소가전으로 테이블이나 공간에 거치하거나 빌트인이 가능할 수도 있다.

[96] 한편, 이러한 디스플레이 장치(100)는, 공공 장소나 외부에 대형 폴형 디스플레이 장치로 동작할 수 있다.

[97] 필요에 따라 대형폴이 아래에서 위로 올라오는 구조나, 천장에서 아래로 내려오는 구조로 구현될 수도 있다.

[98] 한편, 도면에서는 직육면체 구조를 예시하나, 이와 달리, 3차원 변형으로 브이 또는 하트 형상, 다이아몬드 형상 등으로 변형이 가능하다.

[99] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.

[100] 먼저, 도 2a는 와이어 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개하는 디스플레이 장치(100b)를 예시한다.

[101] 도면을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치(100b)의 구동 장치(184)는, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 플레이트(미도시)를 회전시키는 모터(미도시)와, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부에 연결되어 제1 축 방향으로 승강되는 와이어(Wra~Wrd)를 포함할 수 있다.

[102] 와이어(Wra~Wrd)는, 상부 플레이트(PTU)에 배치되는 별도의 모터(미도시)의 동작에 의해, 상부 방향으로 감길 수 있으며, 이에 의해, z축 방향으로, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 펼쳐거나 전개될 수 있다.

[103] 한편, 와이어(Wra~Wrd)는, 상부 플레이트(PTU)에 배치되는 별도의 모터(미도시)의 동작에 의해, 하부 방향으로 감길 수 있으며, 이에 의해, z축 방향으로, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 서로 포개질 수 있다.

[104] 한편, 도 2a에서는, 2개의 삼각형 형상의 디스플레이 소자에 의해, 사각형

형상의 디스플레이 형상이 만들어지고, 사각형 형상의 디스플레이 형상이, z축 방향으로 3층으로 형성되는 것을 예시한다.

- [105] 이러한 방식에 의하면, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치(100b)를 제공할 수 있게 된다.
- [106] 한편, 도 2a의 디스플레이 장치(100b)에 따르면, 상부 플레이트(PTU) 외곽에 연결되는 와이어(Wra~Wrd)를 이용하여, 중력 방향(z 축 방향)으로 당기거나 이완시킬 수 있으며, 이에 따라, 디스플레이 장치(100b)가 트위스트하면서 입체 폴 형상으로 생성되거나 접힐 수 있게 된다.
- [107] 한편, 하단 또는 상단에 회전 액츄에이터(ACT)를 이용하여, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시킬 수 있으며, 이에 의해, 입체 폴 형상이 생성되거나 접히게 된다.
- [108] 다음, 도 2b는 공기 주입 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼치거나 전개하는 디스플레이 장치(100c)를 예시한다.
- [109] 도면을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치(100c)의 구동 장치(184)는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 사이에 배치되는 적어도 하나의 튜브(AIT)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 튜브(AIT)에 에어를 공급하는 컴프레서(INA)를 포함할 수 있다.
- [110] 한편, 튜브(AIT)에 에어를 공급함으로써, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 펼치거나 전개될 수 있다.
- [111] 한편, 컴프레서(INA)를 통해 에어를 회수하는 경우, z축 방향으로, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 서로 포개질 수 있다.
- [112] 이러한 방식에 의하면, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치(100c)를 구현할 수 있게 된다.
- [113] 한편 디스플레이 장치(100c)에 따르면, 외부에 구동 장치가 없으며, 하우징 내부에 구동 장치가 배치된다.
- [114] 특히, 각 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 연결하는 공압 튜브(AIT)를 이용하여, 트위스트 변형이 가능하게 된다.
- [115] 구체적으로, 컴프레서(INA)의 동작에 의해 공압튜브(AIT)에 공기가 유입되는 경우, 종이 접기 면이 펼쳐지고, 공압이 유출되면, 안쪽면으로 접혀지게 된다.
- [116] 도 3은 도 1b의 디스플레이 장치의 내부 블록도의 일예이다.
- [117] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 디스플레이 장치(100)는, 센서 장치(110), 통신 장치(120), 메모리(140), 신호 처리 장치(170), 디스플레이(180), 구동 장치(184), 전원공급장치(190)를 포함할 수 있다.
- [118] 센서 장치(110)는, 디스플레이(180) 내의 디스플레이 소자가 포개지거나 펼쳐지는 경우의 전자석(미도시)에 인가되는 전류를 검출하는 전류 센서(미도시)를 구비할 수 있다.
- [119] 전류 센서(미도시)에서 센싱된 정보는, 신호 처리 장치(170)에 인가될 수 있다.
- [120] 한편, 센서 장치(110)는, 디스플레이 장치(100) 주변의 조도를 센싱하는 조도

- 센서를 포함할 수 있다. 센싱된 조도 값은, 신호 처리 장치(170)에 전달될 수 있다.
- [121] 통신 장치(120)는, 외부 장치(미도시) 등과 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다. 이를 위해, 통신 장치(120)는, 유선 통신 또는 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [122] 예를 들어, 이동 단말기(미도시)와 무선 통신을 수행하여, 각 종 정보 및 영상을 수신할 수 있다.
- [123] 한편, 통신 장치(120)는, 인터넷망을 포함하는 유/무선 네트워크와 연결하기 위한 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [124] 예를 들어, 통신 장치(120)는, 네트워크를 통해, 인터넷 또는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자가 제공하는 콘텐츠 또는 데이터들을 수신할 수 있다.
- [125] 메모리(140)는, 신호 처리 장치(170) 내의 각 신호 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 신호 처리된 영상, 음성 또는 데이터 신호를 저장할 수도 있다.
- [126] 또한, 메모리(140)는 통신 장치(120)로 입력되는 영상, 음성 또는 데이터 신호의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다.
- [127] 신호 처리 장치(170)는, 통신 장치(110) 또는 메모리(140)으로부터 입력되는 스트림을 역다중화하거나, 역다중화된 신호들을 처리하여, 영상 또는 음성 출력을 위한 신호를 생성 및 출력할 수 있다.
- [128] 신호 처리 장치(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 디스플레이(180)로 입력되어, 해당 영상 신호에 대응하는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 신호 처리 장치(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 통신 장치(120)를 통하여 외부 출력장치로 출력될 수 있다.
- [129] 신호 처리 장치(170)에서 처리된 음성 신호는 오디오 출력장치(미도시)로 출력될 수 있다. 또한, 신호 처리 장치(170)에서 처리된 음성 신호는 통신 장치(120)를 통하여 외부 출력장치로 출력될 수 있다.
- [130] 한편, 신호 처리 장치(170)는, 다양한 신호 처리를 수행할 수 있으며, 이를 위해, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있다.
- [131] 그 외, 신호 처리 장치(170)는, 디스플레이 장치(100) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [132] 한편, 신호 처리 장치(170)는, 센서 장치(110)에 의해 센싱된 조도값에 기초하여, 복수의 발광 다이오드의 구동을 위한 스캔 스위칭 소자에 인가되는 스캔 신호의 레벨 또는 복수의 발광 다이오드의 구동을 위한 데이터 스위칭 소자에 인가되는 데이터 신호의 레벨이 가변되도록 제어할 수 있다.
- [133] 특히, 신호 처리 장치(170)는, 주변 조도가 높을수록, 스캔 스위칭 소자에 인가되는 스캔 신호의 레벨 또는 데이터 스위칭 소자에 인가되는 데이터 신호의 레벨이, 작아지도록 제어할 수 있다.
- [134] 디스플레이(180)는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)와, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 사이에 배치되는 복수의 힌지(HIa~HIi)를 구비할 수 있다.
- [135] 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가, 제1 축 방향(예를 들어, z

축 방향)으로 포개지며, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부가, 펼쳐지며, 제1 축 방향(예를 들어, z 축 방향)으로 돌출될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

[136] 구동 장치(184)는, 다양한 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[137] 예를 들어, 구동 장치(184)는, 리프트 및 모터 등을 이용하여, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[138] 다른 예로, 구동 장치(184)는, 와이어 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[139] 또 다른 예로, 구동 장치(184)는, 공기 주입 방식에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼쳐거나 전개할 수 있다.

[140] 한편, 디스플레이(180)는, 터치 스크린으로 구성되어 출력 장치 이외에 입력 장치로 사용되는 것도 가능하다.

[141] 오디오 출력장치(미도시)는, 신호 처리 장치(170)에서 음성 처리된 신호를 입력 받아 음성으로 출력한다.

[142] 전원 공급장치(190)는, 디스플레이 장치(100) 전반에 걸쳐 해당 전원을 공급한다. 특히, 전원 공급장치(190)는, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있는 신호 처리 장치(170)와, 영상 표시를 위한 디스플레이(180), 및 오디오 출력을 위한 오디오 출력장치(미도시) 등에 전원을 공급할 수 있다.

[143] 구체적으로, 전원 공급장치(190)는, 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 컨버터와, 직류 전압의 레벨을 변환하는 dc/dc 컨버터를 구비할 수 있다.

[144] 한편, 도 3에 도시된 디스플레이 장치(100)의 블록도는 본 발명의 일실시예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 디스플레이 장치(100)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다. 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.

[145] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, 종이 접기 원리를 기반으로 필요에 따라 복수의 디스플레이 소자를 구비하는 디스플레이(180)가 3차원적으로 트위스트 입체 가변이 가능한 트랜스포밍 디스플레이 장치(100)에 대한 것이다.

[146] 기존 디스플레이는 2차원적인 평판 기반으로 폴더블, 커브드, 롤러블이 되는 구조이다.

[147] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, xy 평면 상의 회전 및 z축 방향의 상승에 기초하여, 복수의 디스플레이 소자를 구비하는

- 디스플레이(180)가 3차원적으로 트위스트 입체 가변될 수 있다.
- [148] 도 4a 및 도 9b는 도 1b의 디스플레이 장치의 설명에 참조되는 도면이다.
- [149] 도 4a의 사각 형상의 디스플레이(OPa1)는, 하나의 대각선 방향의 힌지(Hia)를 기준으로 안쪽 방향 또는 바깥쪽 방향으로 접히는 삼각형 디스플레이 소자들(DSa,DSb)을 구비할 수 있다.
- [150] 한편, 사각 형상의 디스플레이(OPa2)는, 2개의 대각선 방향의 힌지(HIa, HIb)를 기준으로 안쪽 방향 또는 바깥쪽 방향으로 접히는 삼각형 디스플레이 소자들(DS1,DS2,DS3,DS4)을 구비할 수 있다.
- [151] 도 4b와 같이, 기본 직삼각형 디스플레이 소자 2개가 접합하여 사각형 디스플레이 소자 형상을 구성할 수 있으며, 4개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자의 일자형(ORb)으로 구성된 것에서 좌우양끝의 외각면을 연결을 하면 디스플레이 4면을 갖는 3차원 직육면체(ORb1)가 형성이 될 수 있다.
- [152] 도 4b와 같이, 직육면체의 위면과 아래면을 반대방향으로 회전을 시키면, 옆면이 대각선 접선면에 따라 접히면서, 위면이 아래로 아래면이 위로 이동하고, 앞면과 뒤면으로 구성된 양면 디스플레이 형상(ORB2)으로 변화할 수 있다.
- [153] 또한, 반대로 앞면과 뒤면이 다른 방향으로 회전하여 이격을 하면 직육면체 형상(ORB1)으로 변형될 수 있다.
- [154] 도 4c와 같이, 기본 직삼각형 디스플레이 소자 4개가 접합하여 사각형 디스플레이 소자 형상을 구성할 수 있으며, 4개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자의 일자형(ORc)으로 구성된 것에서 좌우양끝의 외각면을 연결하면 4면 디스플레이 직육면체(ORc1)가 구성될 수 있다.
- [155] 한편, 직육면체(ORc1)의 위면을 시계방향으로, 아래면을 반시계방향으로 회전을 시키면 옆면이 대각선 접선면에 따라 접히면서 위면이 아래로, 아래면이 위로 이동하면서 앞면과 뒤면으로 구성된 양면 디스플레이 형상(ORc2)으로 변화할 수 있다.
- [156] 또한, 반대로 앞면과 뒤면이 다른 방향으로 회전하여 이격을 하면 직육면체 형상(ORc1)으로 변형될 수 있다.
- [157] 도 4d와 같이, 5개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자가 십자형(ORd)으로 구성된 것에서는 5면 디스플레이 직육면체(ORD1)가 구성될 수 있다.
- [158] 한편, 직육면체(ORD1)의 위면을 시계방향으로, 아래면을 반시계방향으로 회전을 시키면 옆면이 대각선 접선면에 따라 접히면서 위면이 아래로, 아래면이 위로 이동하면서 앞면과 뒤면으로 구성된 양면 디스플레이 형상(ORD2)으로 변화할 수 있다.
- [159] 또한, 반대로 앞면과 뒤면이 다른 방향으로 회전하여 이격을 하면 직육면체 형상(ORD1)으로 변형될 수 있다.
- [160] 도 4e와 같이, 직삼각형 디스플레이 소자 2개가 접합하여 사각형 디스플레이 소자 형상을 구성하며, 6개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자의 일자형(ORe)으로 구성된 것에서 좌우양끝의 외각면을 연결을 하면 디스플레이



- 6면을 갖는, 2층 구조의 3차원 직육면체(ORe1)가 형성이 될 수 있다.
- [161] 한편, 도 4e와 같이, 직각 삼각형 디스플레이 소자 2개가 접합하여 사각형 디스플레이 소자 형상을 구성하고 있으며, 8개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자의 십자형(ORe0)으로 구성된 것에서 디스플레이 8면을 갖는, 2층 구조의 3차원 직육면체 2개(Ore1)가 형성될 수 있다.
- [162] 한편, 2층 구조의 3차원 직육면체(Ore1)의 위면과 아래면을 반대방향으로 회전을 시키면, 옆면이 대각선 접선면에 따라 접히면서, 위면이 아래로, 아래면이 위로 이동하면서 1개의 직육면체가 감소되어 1층 구조의 3차원 직육면체(Ore2)가 형성될 수 있다.
- [163] 한편, 1층 구조의 3차원 직육면체(Ore2)의 위면과 아래면을 동일 방향으로 회전을 시키면, 2층 구조의 3차원 직육면체(Ore1)가 형성될 수 있다.
- [164] 한편, 1층 구조의 3차원 직육면체(Ore2)의 위면과 아래면을 반대방향으로 회전을 시키면, 옆면이 대각선 접선면에 따라 접히면서, 위면이 아래로, 아래면이 위로 이동하면서 직육면체가 감소되어, 앞면과 뒤면으로 구성된 양면 디스플레이 형상(ORe3)으로 변화할 수 있다.
- [165] 또한, 반대로 앞면과 뒤면이 다른 방향으로 회전하여 이격을 하면 1층의 직육면체 형상(ORe2)으로 변형되고, 반복적으로 같은 동작을 하면 2층의 직육면체(ORe1)가 형성될 수 있다.
- [166] 한편, 직삼각형 디스플레이 소자 4개가 접합하여 사각형 디스플레이 소자 형상을 구성하고 있으며, 6개 면을 갖는 사각형 디스플레이 소자의 일자형으로 구성된 것에서 좌우양끝의 외각면을 연결을 하면 디스플레이 6면을 갖는 그림5(b)에서 보는
- [167] 한편, 도면에서는 도시하지 않았지만, 기본 직삼각형 디스플레이 소자 2개 이상으로 구성된 사각형 면을 형성하고 있는 2개 이상의 다수 직육면체 구조에서, 다각형 구조로 변형될 수도 있다.
- [168] 예를 들어, 5개 일자형 직육면체로 구성된 구조에서 가운데 직육면체는 아래도 양끝에 있는 직육면체는 위로 이동하면서 대각선 접선면이 안쪽으로 접히면, 하트 또는 브이 형상의 다각형 구조로 변형될 수 있다. 또한, 그 이상의 직육면체로 구성이 된다면 다양한 다각형 구조로 변형될 수도 있다.
- [169] 도 5a는 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma, DSmb, DSmc) 사이에 각각 힌지(HIma, HImb)가 배치되는 것을 예시한다.
- [170] 본 발명의 실시예에 다른 디스플레이 장치(100)는, 도 5a와 같이, 두께가 존재하는 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma, DSmb, DSmc)가 포개져 있다가, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma, DSmb, DSmc)가 퍼지거나 전개되며, 특히, 접었을 때 심리스하게 최소의 부피로 접힐 수 있다.
- [171] 이를 위해, 펼쳐져 있는 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma, DSmb, DSmc)를 안쪽 방향 또는 바깥쪽 방향으로 접을 때, 힌지(HIma, HImb)에, 스프링과 마그네티 함께 부착되거나 별도로 부착될 수 있다.

- [172] 한편, 도 5a는 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma,DSmb,DSmc)가 수직 방향으로 포개지거나 퍼지는 것을 예시한다. 즉, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma,DSmb,DSmc)의 가로면과 세로면 중 세로면에 힌지(HIma,HImb)가 형성될 수 있다.
- [173] 다음, 도 5b는 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma,DSmb,DSmc)가 수평 방향으로 포개지거나 퍼지는 것을 예시한다. 즉, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSma,DSmb,DSmc)의 가로면과 세로면 중 가로면에 힌지(HIma,HImb)가 형성될 수 있다.
- [174] 한편, 디스플레이 소자는 최소 1개 이상의 이웃하는 디스플레이 소자와 접합되어 있으며 접합된 디스플레이 소자는 안쪽 또는 바깥쪽으로 접혀질 수 있다.
- [175] 특히, 도 5b에서와 같이, 이웃한 디스플레이 소자와 안쪽으로 접혀지면 그 다음 이웃하는 디스플레이 소자는 반대 방향인 바깥쪽으로 접혀지는 것이 바람직하다.
- [176] 도 5c는 평면(ORma1)의 기본 직사각형 디스플레이 소자(DSma1,DSma2)가 최소 2개 이상이 접합하여 직사각형의 1개 면을 구성하고 있으며, 4개면은 직육면체(ORma2)의 옆면으로 형성되는 구조를 예시한다.
- [177] 도 5c와 같이, 4개의 직사각형 디스플레이 소자로 구성되어 있는 직육면체는 각면에서 구성하고 있는 이웃하는 직사각형 디스플레이 소자가 직육면체에서 바깥으로 접히는 구조로 형성될 수 있다.
- [178] 한편, 도 5c와 같이, 접합되어 있는 4개 모든 옆면(ORma3)이 바깥으로 접히면서 상하로 축소되는 형태(ORma4)로 가변될 수 있으며, 가운데에 사각 공간이 형성될 수 있다.
- [179] 도 5d는 평면(ORna1)의 기본 직사각형 디스플레이 소자(DSna1,DSna2)가 옆면이 밖으로 접히며, 옆면이 3개인 다면체(ORna2)인 것을 예시한다.
- [180] 도 5d와 같이, 기본 직사각형 디스플레이 소자가 최소 2개 이상이 접합하여 직사각형의 1개 면을 구성하며, 3개면은 직오면체의 옆면으로 형성될 수 있다.
- [181] 도 5d와 같이, 직오면체의 변형은 서로 마주보고 있는 옆면이 같은 방향으로 안쪽과 바깥쪽으로 접히면서 상하로 축소되는 형태로 가변될 수 있으며, 가운데에 사각 공간이 형성될 수 있다.
- [182] 도 6a는 4층 형상의 3차원 직육면체 디스플레이 구조(ORoa1)를 예시한다.
- [183] 도 6a와 같이, 3차원 직육면체 변형 디스플레이 구조로, 다층 형상의 입체 기둥형 디스플레이 장치가 가능하다.
- [184] 도면에서는, 2개 이상의 이웃하는 사각형 디스플레이 소자가 접합 배열로 구성된 1개 사각형 면이, 4개 옆면으로 구성되어, 상하로 3차원 입체 기둥형 디스플레이 장치를 예시한다.
- [185] 한편, 도 6a와 같이, 3차원 직육면체 디스플레이 구조(ORoa1)의 단계별 변형이 가능하다. 이에 따라, 4층의 구조인 ORoa1에서, ORoa2, ORoa3, ORoa4, ORoa5로

- 각각 축소될 수 있다.
- [186] 즉, 하단부에서 4면의 옆면이 사방으로 밖으로 접히면서 기둥이 한 단계 내려가고, 다음 하단부에서 반복적으로 접히면서 높이가 축소가 되는 방향으로 진행될 수 있다.
- [187] 또한, 천장형으로 시스템을 구성할 경우, 상단부에서부터 단계별로 접히면서 위로 높이가 축소되는 방향으로 진행될 수도 있다.
- [188] 도 6b는 4층 형상의 3차원 직육면체 디스플레이 구조(ORoa1)에서 동시에 4개의 옆면이 사방으로 접히면서 기둥이 축소변형되는 것을 예시한다.
- [189] 이에 따라, 4층의 구조인 ORoa1에서, ORoa6, ORoa5로 각각 축소될 수 있다.
- [190] 도 6c는 2개 이상의 이웃하는 사각형 디스플레이 소자 접합 배열로 구성된 1개 사각형 면이 4개 옆면으로 구성되어 상하로 3차원 입체 기둥형 변형이 가능한 디스플레이 장치(ORoa1)를 예시한다.
- [191] 도 6c와 같이, 기둥형으로 변형이 단계별로 변형이 가능하다. 이에 따라, 4층의 구조인 ORoa1에서, ORoa2, ORoa3b, ORo4b, ORo5b로 각각 축소될 수 있다.
- [192] 즉, 하단부에서 4면의 옆면이 사방으로 밖으로 접히면서 기둥이 한 단계 내려가고 다음 하단부에서 반복적으로 접히면서 높이가 축소가 되는 방향으로 진행될 수 있다.
- [193] 또한, 천장형으로 시스템을 구성할 경우, 상단부에서부터 단계별로 접히면서 위로 높이가 축소되는 방향으로 진행될 수 있다.
- [194] 한편, 도 6d는 동시에 4개의 옆면이 사방으로 접히면서 기둥이 축소 변형되는 것을 예시한다.
- [195] 이에 따라, 4층의 구조인 ORoa1에서, ORo6, ORo5b로 각각 축소될 수 있다.
- [196] 도 7a는 종이접기 방식의 입체형 변형 디스플레이 장치의 설명에 참조되는 도면이다.
- [197] 도면을 참조하면, 육면체 내에, 가로방향으로 접히는 접선, 깊이방향으로 접히는 접선, 높이방향으로 접히는 접선, 대각선 방향으로 접히는 접선 등이 예시될 수 있다.
- [198] 예를 들어, 육면체 내의 이웃하는 디스플레이 소자가 안쪽으로 접히면 다음 이웃하는 디스플레이 소자는 밖으로 접힐 수 있다.
- [199] 특히, 디스플레이 소자의 접히는 접선이 3개 이상이면 디스플레이 소자가 평면을 유지하면서 접을 수 없으며, 육면체의 모서리 부분이 접힐 때 디스플레이 소자의 간섭이 발생이 된다.
- [200] 이에 본 발명은 이웃하는 디스플레이 소자가 최소 1개 이상 이격이 되고 형상 변형 후 접합하는 것을 제시한다.
- [201] 도 7b는 제1 내지 제2 디스플레이 소자(DSp1, DSp2) 사이에 연결 부재(CNa)가 배치되고, 제2 내지 제3 디스플레이 소자(DSp2, DSp3) 사이에 힌지(HIpa)가 배치되는 구조(ORp1)를 예시한다.
- [202] 특히 도면에서는, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSp1~DSp3)의 세로면이

- 포개지거나 접하는 것을 예시한다.
- [203] 예를 들어, 디스플레이 소자들(DSp2, DSp3)이 밖으로 접히는 영역은 힌지(HIpa)가 배치되며, 디스플레이 소자들(DSp1, DSp2)이 안으로 접히는 영역은 연결 부재(CNa)가 배치되는 것이 바람직하다.
- [204] 힌지(HIpa)는 기본적인 접고 펼치는 가이드 뿐만 아니라, 접거나 펼치때 힘을 조절할 수도 있다.
- [205] 특히, 힘을 조절하기 위해, 스프링, 모터(STM), 액츄에이터 등이 함께 부착되거나 별도로 부착될 수 있다.
- [206] 연결 부재(CNa)는, 얇은 막일 수 있으며, 제1 내지 제2 디스플레이 소자(DSp1, DSp2)에 부착되어 있으며 접힐 때나 펼칠 때 간섭이 없이 이격될 수 있다.
- [207] 또한, 연결 부재(CNa)는, 디스플레이 소자를 펼쳐서 이웃 디스플레이 소자의 접하는면이 접촉이 유지될 수 있도록 가이드해 줄 수 있다.
- [208] 따라서, 연결 부재(CNa)는, 늘어났다가 원래상태로 돌아올수 있는 수축 또는 팽창이 가능한 재질인 것이 바람직하다.
- [209] 한편, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSp1, DSp2, DSp3)는, 제1 모드에서 도 7b의 (a)와 같이, 서로 겹쳐진다.
- [210] 다음, 제1 내지 제3 디스플레이 소자(DSp1, DSp2, DSp3)는, 제2 모드에서, 도 7b의 (b)를 거쳐 도 7b의 (c)와 같이, 하나의 라인 형상으로 펼쳐진다.
- [211] 제1 디스플레이 소자(DSp1)와 제2 디스플레이 소자(DSp2) 사이에는 탄성을 가진 연결 부재(CNa)가 배치되며, 제2 디스플레이 소자(DSp2)와 제3 디스플레이 소자(DSP3) 사이에는 힌지(HIpa)가 배치될 수 있다.
- [212] 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [213] 한편, 힌지(HIpa)가 접촉되는 제2 디스플레이 소자(DSp2)와 제3 디스플레이 소자(DSp3)의 배면의 반대면인 전면에, 디스플레이면이 형성될 수 있다. 도 7b의 (c)에서는 디스플레이면으로 굽은선을 예시한다.
- [214] 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [215] 도 7c, 및 도 7d는 2개의 디스플레이 소자(DSr1mDSr2) 사이에 연결 부재가 배치되는 것을 예시한다.
- [216] 특히, 도 7c는 2개의 디스플레이 소자(DSr1mDSr2)의 옆면에 연결 부재가 부착되는 것을 예시한다.
- [217] 한편, 도 7d는 2개의 디스플레이 소자(DSr1mDSr2)의 윗면에 연결 부재가 부착되는 것을 예시한다.
- [218] 도면에서는, 2개의 디스플레이 소자(DSr1mDSr2)의 간격이 커짐에 따라, 연결 부재의 사이즈가 STa, STb, STc로 커지는 것을 예시한다.
- [219] 한편, 디스플레이 소자의 배면에는, 형상 유지를 위한 서포터 및 프레임 기구

- 장치가 부착될 수 있다.
- [220] 서포터 및 프레임 기구장치는 디스플레이 소자의 크기보다 같거나 작은 면적인 것이 바람직하다.
- [221] 서포터 및 프레임 기구장치는 디스플레이 소자가 휘어지지 않게 골격을 유지하는 것이 바람직하다.
- [222] 한편, 서포터 및 프레임 기구장치는, 디스플레이 소자의 평탄도를 유지하기 위해 사용될 수 있다.
- [223] 예를 들어, 프레임 기구장치는 다른 디스플레이 소자와 안팎으로 접을 수 있는 구조에서 서로 간섭이 발생되지 않은 구조를 가지는 것이 바람직하다.
- [224] 또한, 형상을 유지하였을 때 디스플레이 소자와 디스플레이 소자의 간격이 없는 심리스 구조로 구현되는 것이 바람직하다.
- [225] 프레임 기구장치의 예로, 전자석 또는 마그넷 등이 사용될 수 있다.
- [226] 한편, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에, 전자석 또는 마그넷이 배치될 수 있다.
- [227] 한편, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에, 라인 형태로 배치될 수 있다.
- [228] 또는, 전자석 또는 마그넷은, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에, 복수의 개수로 이격되어 배치될 수 있다. 이러한 내용은 도 8a 내지 도 8d를 참조하여 기술한다.
- [229] 도 8a 내지 도 8d는 서포터 및 프레임 기구장치의 설명에 참조되는 도면이다.
- [230] 먼저, 도 8a의 (a)는, 디스플레이 소자(PAs)를 포함하는 디스플레이 장치(ORs)의 측면을 도시하며, 디스플레이 소자(PAs)를 포함하는 디스플레이 장치(ORs)의 배면을 도시한다.
- [231] 도면을 참조하면, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에는 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)의 상측과 하측에, 매립되는 마그넷(Mga,Mgb)이 배치될 수 있다.
- [232] 마그넷(Mga,Mgb)은, 프레임 기구장치의 일예일 수 있으며, 이러한 마그넷(Mga,Mgb)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.
- [233] 도 8b는, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)의 배면에 배치되는 일자형 마그넷(MGs1)을 구비하는 디스플레이 장치(ORs1)를 예시한다. 이러한 마그넷(MGs1)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.
- [234] 도 8c는, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에는 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)에 매립되는 일자형 마그넷(MGs2)을 구비하는 디스플레이 장치(ORs2)를 예시한다. 이러한 마그넷(MGs2)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.
- [235] 도 8d는, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)의 배면에 배치되는 서로 이격되는 복수의

마그넷(MGsa1, MGsb1, MGsc1, MGsd1)을 구비하는 디스플레이 장치(ORs3)를 예시한다. 이러한 마그넷(MGsa1, MGsb1, MGsc1, MGsd1)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.

- [236] 도 8e는, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에는 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)에 매립되는 서로 이격되는 복수의 마그넷(MGsa2, MGsb2, MGsc2, MGsd2)을 구비하는 디스플레이 장치(ORs4)를 예시한다.
- [237] 이때, 마그넷(MGsa2, MGsb2, MGsc2, MGsd2)은, 수평 방향 보다 수직 방향의 크기가 더 클 수 있다.
- [238] 이러한 마그넷(MGsa2, MGsb2, MGsc2, MGsd2)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.
- [239] 도 8f는, 디스플레이 소자(PAs)의 배면에는 서포터(FRS)가 배치되며, 서포터(FRS)에 매립되는 서로 이격되는 복수의 마그넷(MGg)을 구비하는 디스플레이 장치(ORs5)를 예시한다.
- [240] 이때, 마그넷(MGg)은, 수직 방향 보다 수평 방향의 크기가 더 클 수 있다.
- [241] 이러한 마그넷(MGg)에 의해, 디스플레이 소자(PAs)의 평탄도는 물론, 디스플레이 소자(PAs)가 접히거나 펼쳐질 때, 손상 등을 방지할 수 있게 된다.
- [242] 도 9a 및 도 9b는 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb) 사이에 배치되는 힌지(CTta, CTtb)를 구비하는 디스플레이 장치(ORt)를 예시한다.
- [243] 도면을 참조하면, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb) 사이에는 적어도 하나의 힌지(CTta, CTtb)가 배치될 수 있다. 도면에서는 2개의 힌지(CTta, CTtb)를 예시한다.
- [244] 한편, 두께가 있는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb)를 회전에 기초하여 포개지도록 접는 경우, 얇은 디스플레이 소자의 경우와 달리, 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb)를 살짝 벌린 후, 접어야 한다.
- [245] 이를 위해, 힌지(CTta, CTtb)는, U자 형상의 힌지인 것이 바람직하다.
- [246] 한편, 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb)를 살짝 벌리기 위해서는 별도의 액츄에이터가 사용되는 것이 바람직하다.
- [247] 즉, 도 9b와 같이, 액츄에이터(DStb)의 동작에 의해, 유압 실린더(PPt)가 동작하고, 유압 실린더(PPt)의 동작에 의해, 서포터(SPTa)에 연결되는 동력 전달 부재(MDt)가 움직이게 된다.
- [248] 결국, 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb) 사이의 간격이 일시적으로 벌어질 수 있게 된다.
- [249] 이에 따라, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb)의 손상 없이, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSta, Dstb)를 포개지거나 펼쳐지도록 구현할 수 있게 된다.

- [250] 도 10은 도 2b의 디스플레이 장치의 설명에 참조되는 도면이다. 구체적으로, 도 10은 도 2b와 유사하게 펌프 장치(DPv)를 이용한 힌지 구동을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- [251] 도면을 참조하면, 디스플레이 장치(ORv)는, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSva, Dsvb), 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSva, Dsvb) 사이에 배치되는 힌지(HIv)를 구비할 수 있다.
- [252] 또한, 힌지(HIv)의 구동을 위한 펌프 장치(DPv)와, 펌프 장치(DPv)로부터의 에어를 힌지(HIv)로 전달하기 위한 펌프 호스(pump hose)(PHv1)를 구비할 수 있다.
- [253] 이에 따라, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSva, Dsvb)의 손상 없이, 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSva, Dsvb)를 포개지거나 펼쳐지도록 구현할 수 있게 된다.
- [254] 도 11a는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이고 도 11b 내지 도 12f는 도 11a의 설명에 참조되는 도면이다.
- [255] 도면을 참조하면, 도 11a는, 도 1b의 디스플레이 장치를 상세한 도시한 도면이다.
- [256] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, 하우징(HOS)과, 제1 모드에서 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징(HOS) 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)와, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가, 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부를 펼치는 구동 장치(184)를 포함할 수 있다.
- [257] 제1 모드는, 도 1a의 대응하며, 제2 모드는 도 1b에 대응할 수 있다.
- [258] 한편, 구동 장치(184)는, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트(LFT)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 제1 플레이트(FLTa)를 회전시키는 모터(STM)와, 플레이트(FLTa)를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치(ELE)를 포함할 수 있다.
- [259] 예를 들어, 모터(STM)가 제1 회전 방향으로 회전하는 경우, 제1 플레이트(FLTa), 및 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 펼쳐져, 제1 높이의, z축 상으로 기립하는 입체형 디스플레이 장치(100)가 구현될 수 있다.
- [260] 특히, 디스플레이 소자의 상면과 하면이 동일 방향인 제1 회전 방향으로 회전하는 경우, 포개진 디스플레이 소자 중 일부가 펼쳐져, 제1 높이의, z축 상으로 기립하는 입체형 디스플레이 장치(100)가 구현될 수 있다.
- [261] 한편, 제1 높이의, z축 상으로 기립된 상태에서, 모터(STM)가 제1 회전 방향으로 더 회전하는 경우, 제1 플레이트(FLTa), 및 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부가 펼쳐져, 제1 높이 보다 높은 제2 높이의, z축 상으로 기립하는 입체형 디스플레이 장치(100)가 구현될 수 있다.

- [262] 한편, 제2 높이의, z축 상으로 기립된 상태에서, 모터(STM)가 제1 회전 방향과 반대인 제2 회전 방향으로 회전하는 경우, 제1 플레이트(FLTa), 및 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 포개져서, 제2 높이 보다 낮은 제1 높이의, z축 상으로 기립하는 입체형 디스플레이 장치(100)가 구현될 수 있다.
- [263] 한편, 디스플레이 장치(100)는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 사이드 커버(SDC)와, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 어퍼 커버(UPC)를 더 포함할 수 있다.
- [264] 한편, 어퍼 커버(UPC)는, 사이드 커버(SDC)에 연결될 수 있다.
- [265] 한편, 디스플레이 장치(100)는, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 사이드 커버(SDC)를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트(LFT)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트(FLTa)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제1 플레이트(FLTa)를 회전시키는 모터(STM)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 모터(STM)의 하부에 배치되는 제2 플레이트(FLTb)와, 하우징(HOS) 내의 제2 플레이트(FLTb) 하부에 배치되며, 제2 플레이트(FLTb)를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치(ELE)를 더 포함할 수 있다.
- [266] 한편, 승강 장치(ELE)는, 하부의 모터 장치(MTa)의 동작에 의해, 상승하거나 하강될 수 있다.
- [267] 한편, 리프트(LFT)는, 하부의 액츄에이터(ACTa)의 동작에 의해, 상승하거나, 하강할 수 있다.
- [268] 한편, 리프트(LFT) 및 승강 장치(ELE)의 제1 축 방향의 상승 및 모터(STM)의 회전에 따라, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 상승하면서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부가 펼쳐지며, 어퍼 커버(UPC)가, 펼치는 복수의 디스플레이 소자의 상부면을 덮을 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [269] 한편, 삼각형 형상의 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb)가 한 쌍을 이뤄, 사각형상의 디스플레이를 구현할 수 있다.
- [270] 이를 위해, 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb) 사이에는, 포개지거나 펼쳐지는 경우에 회동하는 힌지(Hia,Hib)가 배치될 수 있다.
- [271] 인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSa,DSb)는 적어도 하나의 힌지(Hia,Hib)에 의해 연결되며, 제1 모드에서, 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSa,DSb)는 서로 포개지며, 제2 모드에서, 힌지(Hia,Hib)를 기준으로, 제1 및 제2 디스플레이 소자(DSa,DSb)는 서로 직교하거나 펼쳐질 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [272] 도면에서는, 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb) 사이의 대각선에 2개의 힌지(Hia,Hib)가 배치되는 것을 예시한다.



- [273] 이에 따라, 2개의 힌지(Hia,Hib)의 배치 높이는, z축 기준으로 서로 다르게 된다.
- [274] 한편, 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb)는 1개층의 디스플레이로 동작할 수 있다.
- [275] 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb)의 하부의 디스플레이 소자는, 제1 및 제2 디스플레이 소자(Dsa,Dsb) 보다 아래층의 디스플레이로 동작할 수 있다.
- [276] 층이 다른 경우, 층과 층 사이의 디스플레이 소자 사이에는, 적어도 하나의 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)가 배치될 수 있다.
- [277] 도면에서는, 제2 디스플레이 소자(Dsb)와, 제2 디스플레이 소자(Dsb) 하부의 디스플레이 소자 사이에, 2개의 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)가 동일한 높이로 서로 나란히 배치되는 것을 예시한다.
- [278] 즉, 동일한 층의 디스플레이 소자 사이에 2개의 힌지가 배치되는 경우, 서로 다른 높이의 위치에 힌지가 배치되며, 서로 다른 층의 디스플레이 소자 사이에 플렉서블 커넥터가 배치되는 경우, 서로 동일한 높이의 위치에 2개의 플렉서블 커넥터가 배치된다.
- [279] 한편, 도 11a의 디스플레이 장치(100)는 "ㄷ"자형태로 구성될 수 있다.
- [280] 한편, 복수의 디스플레이 소자의 상승 또는 하강은, 액츄에이터(ACTa)와 스텝 모터(STM)에 의해 구현될 수 있다.
- [281] 한편, 각 층별 또는 각 단별의 오리가미식 폴딩을 위해서 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)가 사용된다.
- [282] 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)는, 1층과 2층이나 2층과 3층을 연결하며, 복수의 디스플레이 소자의 상승 또는 하강시, 트위스트 방향의 힌지 역할을 한다.
- [283] 즉, 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)에 의해, 1층과 2층이나 2층과 3층의 분리 또는 접촉이 가능할 수 있다.
- [284] 한편, 복수의 디스플레이 소자의 상승 또는 하강시에는 플렉서블 커넥터(CNTa,CNTb)가, 필요하고, 복수의 디스플레이 소자의 상승 이후, 디스플레이를 위해서는 리지드(rigid)한 장치가 필요하다.
- [285] 이를 위해, 힌지 외에, 추가적으로 전자석의 온 또는 오프를 이용하여, 리지드한 장치가 되도록 구현할 수 있다.
- [286] 도 11b를 참조하면, 디스플레이 소자의 배면에는, 디스플레이 소자를 지지하는 서포터(SPT)가 배치될 수 있다.
- [287] 한편, 디스플레이 소자의 배면에, 전자석(MGA)이 더 배치될 수 있다.
- [288] 예를 들어, 전자석(MGA)은, 디스플레이 소자의 배면에, 라인 형태로 배치되거나, 복수의 개수로 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [289] 한편, 제2 모드에서, 전자석(MGA)에 인가되는 신호에 기초하여, 펼쳐진 복수의 디스플레이 소자의 간격이 고정될 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [290] 도 11c를 참조하면, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 펼쳐진

- 경우, 도 11c와 같이, 어퍼 커버(UPC)는, 사이드 커버(SDC)에 연결될 수 있다.
- [291] 한편, 도 11d는 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 펼쳐진 경우, 하우징(HOS) 외부로 돌출되는 리프팅 액츄에이터(CLA), 커버 승강 액츄에이터(CAA)를 예시한다.
- [292] 리프팅 액츄에이터(CLA)는, 복수의 디스플레이 소자의 상승 또는 하강을 실행할 수 있다.
- [293] 한편, 커버 승강 액츄에이터(CAA)는, 사이드 커버(SDC)의 상승 또는 하강을 실행할 수 있다. 추가로, 커버 승강 액츄에이터(CAA)는, 어퍼 커버(UPC)의 상승 또는 하강을 실행할 수도 있다.
- [294] 한편, 디스플레이 소자를 Z축으로 이동시켜주는 리프트(LFT)와, 디스플레이 소자 또는 디스플레이 소자가 배치되는 플레이트를 회전시키는 모터(STM)의 구동 시간을 순차적으로 매칭하여, 각 층의 디스플레이가 순차적으로 펼쳐지거나 접히도록 할 수 있다.
- [295] 한편, 리프트(LFT)는, 복수의 디스플레이 소자들 중 최상측 디스플레이 소자들의 상승 또는 하강을 실행할 수 있다. 리프트(LFT)는, z축 상승 또는 하강을 실행시킬 수 있다.
- [296] 한편, 모터(STM)는, 복수의 디스플레이 소자들 중 최하측 디스플레이 소자들을 회전시킬 수 있다. 모터(STM)는, xy축 원형 구동을 실행시킬 수 있다.
- [297] 한편, 승강 장치(ELE)는, 복수의 디스플레이 소자 전체를 상승 또는 하강시킬 수 있다. 승강 장치(ELE)는, z축 상승 또는 하강을 실행시킬 수 있다.
- [298] 도 11e는 제1 및 제2 디스플레이 소자(SDa,Sdb) 사이에 힌지(HIa,HIb)의 구조 설명에 참조되는 도면이다.
- [299] 도면을 참조하면, 제1 및 제2 디스플레이 소자(SDa,Sdb)의 배면에, 서포터(SPTa,SPTb)가 배치되며, 제1 및 제2 디스플레이 소자(SDa,Sdb) 사이에 힌지(HIa,HIb)가 배치된다.
- [300] 한편, 힌지(HIa,HIb)는, 제1 모드에서의 포개지거나, 제2 모드에서의 펼쳐지는 동작을 위해, 탄성 복원력을 가지는 것이 바람직하다.
- [301] 이를 위해, 힌지(HIa,HIb) 내부에 스프링(SPRa,SPRb)이 삽입되는 것이 바람직하다.
- [302] 한편, 스프링(SPRa,SPRb)은, 2단의 Torsion spring을 포함할 수 있다.
- [303] 한편, 힌지(HIa,HIb)는, conscience hinge일 수 있다.
- [304] 한편, 제2 모드에 의해, 복수의 디스플레이 소자들 중 적어도 일부가 펼쳐져 기립하여 세워지는 경우, 자력을 작용하는 전자석((MGA)이 온 된다. 이러한, 전자석((MGA)의 온에 따라, 디스플레이 소자는 펼쳐진 상태를 유지한다.
- [305] 한편, 제1 모드에 의해, 복수의 디스플레이 소자들 중 적어도 일부가 포개지는 경우, 자력을 작용하는 전자석((MGA)이 오프 된다.
- [306] 한편, 제2 모드에서, 제1 높이(h1)까지 리프트(LFT), 승강 장치(ELE)가 상승하는 경우, 모터(STM)의 제1 회전에 의해, 복수의 디스플레이

소자(DSa~DSn)의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며, 제2 모드에서, 제1 높이(h1) 보다 높은 제2 높이(h2)까지 리프트(LFT), 승강 장치(ELE)가 상승하는 경우, 모터(STM)의 제2 회전에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성할 수 있다.

[307] 한편, 제2 높이(h2)가 제1 높이(h1)의 2배인 경우, 제2 회전은 제1 회전의 2배일 수 있다.

[308] 한편, 제2 모드에서, 리프트(LFT), 승강 장치(ELE)의 높이가 증가할수록, 모터(STM)의 회전수는 증가할 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다. 이에 대해서는, 도 12a 내지 도 12f를 참조하여 기술한다.

[309] 도 12a 내지 도 12f는, 복수의 디스플레이 소자의 제1 모드와 제2 모드의 동작 설명에 참조되는 도면이다.

[310] 먼저, 도 12a는, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 하우징(HOS) 내부에 위치하는 것을 예시한다. 즉, 도 1a와 같이, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 서로 포개지게 된다.

[311] 다음, 도 12b는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 리프팅되는 것을 예시한다.

[312] 예를 들어, 승강 장치(ELE)에 의해, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 전체가 상승할 수 있다.

[313] 다음, 도 12c는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 회전하는 것을 예시한다.

[314] 예를 들어, 모터(STM)는, 제1 회전 방향으로 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 회전시킬 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 펼쳐지게 된다.

[315] 즉, 도 12d와 같이, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부가 펼쳐져, 제1 높이(h1)를 가지는 2단의 또는 2층의 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

[316] 다음, 도 12e와 같이, 펼쳐진 인접하는 디스플레이 소자 사이의 간격 고정을 위해, 전자석(MGA)에 전기 신호가 공급된다.

[317] 이에 따라, 도 12d에 비해, 부피가 더 커지며, 다면체 형상에 더 가까운 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

[318] 한편, 도 12d의 과정을 정합 과정이라 명명할 수 있으며, 형합성을 확보할 수 있게 된다.

[319] 다음, 도 12f는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가 더 회전하는 것을 예시한다.

[320] 예를 들어, 모터(STM)는, 제1 회전 방향으로 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 더 회전시킬 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부 또는 전부가 펼쳐지게 된다.

- [321] 즉, 도 12f와 같이, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부 또는 전부가 펼쳐져, 제1 높이(h1) 보다 높은 제2 높이(h2)를 가지는 4단의 또는 4층의 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.
- [322] 한편, 도 12f의 제2 높이(h2)가 도 12d의 제1 높이(h1)의 2배일 수 있다. 이에 따라, 도 12f에서의 총 누적 회전은, 도 12d의 총 누적 회전의 2배일 수 있다.
- [323] 예를 들어, 도 12d에서 제1 회전 방향으로 1회전한 경우, 도 12f에서 제1 회전 방향으로 1회전을 더 수행할 수 있으며, 결국, 도 12f의 총 누적 회전은, 2회이고, 도 12d의 총 누적 회전의 1회일 수 있다.
- [324] 따라서, 회전수에 비례하여, 디스플레이 장치의 다단의 높이 등을 조절할 수 있게 된다. 결국, 높이 가변 가능한 입체형 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [325] 한편, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 서로 인접하는 제1 내지 제2 복수의 디스플레이 소자(DSa,DSb)의 사이각은 180도를 유지할 수 있다.
- [326] 한편, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 서로 인접하나 동일 높이에서 서로 다른 면을 형성하는 제3 내지 제4 복수의 디스플레이 소자의 사이각은 90도를 유지할 수 있다.
- [327] 한편, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 서로 인접하며 다른 층에 위치하는 제5 내지 제6 복수의 디스플레이 소자의 높이는 서로 다를 수 있다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다.
- [328] 한편, 도 11a의 제1 플레이트(FLTa)는, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부, 즉 하측 디스플레이 소자에 연결되며, 모터(STM)는, 제1 플레이트(FLTa)를 회전시킨다.
- [329] 제1 플레이트(FLTa)를 회전시키기 위한 회전력을 공급하기 위해, 모터(STM)에 의해 회전되는 구동 폴리와, 제1 플레이트(FLTa)가 연결된 종동 폴리(미도시)와, 구동 폴리(미도시)와 종동 폴리(미도시)에 감긴 벨트(미도시)가 사용될 수 있다.
- [330] 또한, 디스플레이 장치(100)는, 모터(STM)에 연결되어 모터(STM)에 의해 회전되는 구동 기어(미도시)와, 제1 플레이트(FLTa)가 연결된 종동 기어(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [331] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, 하우징(HOS)과, 제1 모드에서 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제2 모드에서, 하우징(HOS) 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)와, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 일부에 연결되는 사이드 커버(SDC)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 사이드 커버(SDC)를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트(LFT)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn) 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트(FLTa)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 제1 플레이트(FLTa)를 회전시키는 모터(STM)와, 하우징(HOS) 내에 배치되며, 모터(STM)의 하부에 배치되는 제2 플레이트(FLTb)와, 하우징(HOS) 내의 제2

플레이트(FLTb) 하부에 배치되며, 제2 플레이트(FLTb)를 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치(ELE)를 포함하며, 제1 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)가, 제1 축 방향으로 포개지며, 제2 모드에서, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)의 적어도 일부가 펼쳐지며, 다면체 디스플레이를 형성한다. 이에 따라, 복수의 디스플레이 소자를 이용하여 포개지거나 펼쳐질 수 있는 디스플레이 장치를 구현할 수 있게 된다. 특히, 복수의 디스플레이 소자(DSa~DSn)를 이용하여 직육면체 형상의 디스플레이 장치(100)를 구현할 수 있게 된다.

- [332] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 하우징;  
제1 모드에서 상기 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 상기 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자;  
상기 제1 모드에서, 상기 복수의 디스플레이 소자가, 상기 제1 축 방향으로 포개지도록 하며, 상기 제2 모드에서, 다면체 디스플레이를 형성하도록 상기 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부를 펼치는 구동 장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 제2 모드에서, 제1 높이까지 상기 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 상기 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며,  
상기 제2 모드에서, 상기 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 상기 복수의 디스플레이 소자가 상승하는 경우, 상기 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 구동 장치는,  
상기 하우징 내에 배치되며, 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터;  
상기 플레이트를 상기 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 구동 장치는,  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 플레이트를 회전시키는 모터;  
상기 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되어 제1 축 방향으로 승강되는 와이어;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 구동 장치는,  
상기 복수의 디스플레이 소자 사이에 배치되는 적어도 하나의 튜브;  
상기 튜브에 에어를 공급하는 컴프레서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 사이드 커버를 제1 축 방향으로

승강시키는 리프트;

상기 하우징 내에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트;

상기 하우징 내에 배치되며, 상기 제1 플레이트를 회전시키는 모터;

상기 하우징 내에 배치되며, 상기 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트;

상기 하우징 내의 상기 제2 플레이트 하부에 배치되며, 상기 제2 플레이트를 상기 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 7]

제6항에 있어서,

상기 제2 모드에서, 제1 높이까지 상기 리프트, 상기 승강 장치가 상승하는 경우, 상기 모터의 제1 회전에 의해, 상기 복수의 디스플레이 소자의 중 제1 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제1 다면체 디스플레이를 형성하며,

상기 제2 모드에서, 상기 제1 높이 보다 높은 제2 높이까지 상기 리프트, 상기 승강 장치가 상승하는 경우, 상기 모터의 제2 회전에 의해, 상기 복수의 디스플레이 소자의 중 제2 개수의 디스플레이 소자가 펼쳐지며, 제2 다면체 디스플레이를 형성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 8]

제6항에 있어서,

상기 제2 모드에서, 상기 리프트, 상기 승강 장치의 높이가 증가할수록, 상기 모터의 회전수는 증가하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 9]

제6항에 있어서,

상기 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 어퍼 커버;를 더 포함하고,  
상기 어퍼 커버는, 상기 사이드 커버에 연결되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 10]

제6항에 있어서,

인접하는 제1 및 제2 디스플레이 소자는 적어도 하나의 힌지에 의해 연결되며,

상기 제1 모드에서, 상기 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 포개지며,  
상기 제2 모드에서, 상기 힌지를 기준으로, 상기 제1 및 제2 디스플레이 소자는 서로 직교하거나 펼쳐지는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 11]

제10항에 있어서,

상기 제1 및 제2 디스플레이 소자 사이에 적어도 하나의 플렉서블 커넥터가 더 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 12]

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 소자의 배면에, 전자석 또는 마그넷이 더 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 13]

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 소자는, 삼각형 형상의 오리가미 디스플레이 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

- [청구항 14] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 디스플레이 소자 중 상기 제1 모드에서 서로 겹쳐지는 제1 내지 제3 디스플레이 소자는, 상기 제2 모드에서 하나의 라인 형상으로 펼쳐지며,  
상기 제1 디스플레이 소자와 상기 제2 디스플레이 소자 사이에는 탄성을 가진 연결 부재가 배치되며, 상기 제2 디스플레이 소자와 상기 제3 디스플레이 소자 사이에는 힌지가 배치되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,  
상기 힌지가 접촉되는 상기 제2 디스플레이 소자와 상기 제3 디스플레이 소자의 배면의 반대면인 전면에, 디스플레이면이 형성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 16] 제9항에 있어서,  
상기 리프트 및 상기 승강 장치의 상기 제1 축 방향의 상승 및 상기 모터의 회전에 따라, 상기 복수의 디스플레이 소자가 상승하면서, 상기 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 상기 어퍼 커버가, 상기 펼치는 상기 복수의 디스플레이 소자의 상부면을 덮는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 17] 제6항에 있어서,  
상기 리프트 및 상기 승강 장치의 상기 제1 축 방향의 상승에 따라, 상기 복수의 디스플레이 소자가 상승하며,  
상기 모터의 회전에 따라, 상기 복수의 디스플레이 소자가 회전하면서, 상기 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며,  
상기 복수의 디스플레이 소자 사이의 전자석에 전기 신호의 공급에 따라, 펼쳐진 상기 복수의 디스플레이의 간격이 고정되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.
- [청구항 18] 하우징;  
제1 모드에서 상기 하우징 내에 배치되며, 제2 모드에서, 상기 하우징 외부로 돌출되는 복수의 디스플레이 소자;  
상기 복수의 디스플레이 소자 중 일부에 연결되는 사이드 커버;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 사이드 커버를 제1 축 방향으로 승강시키는 리프트;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 소자 중 다른 일부에 연결되는 제1 플레이트;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 제1 플레이트를 회전시키는 모터;  
상기 하우징 내에 배치되며, 상기 모터의 하부에 배치되는 제2 플레이트;

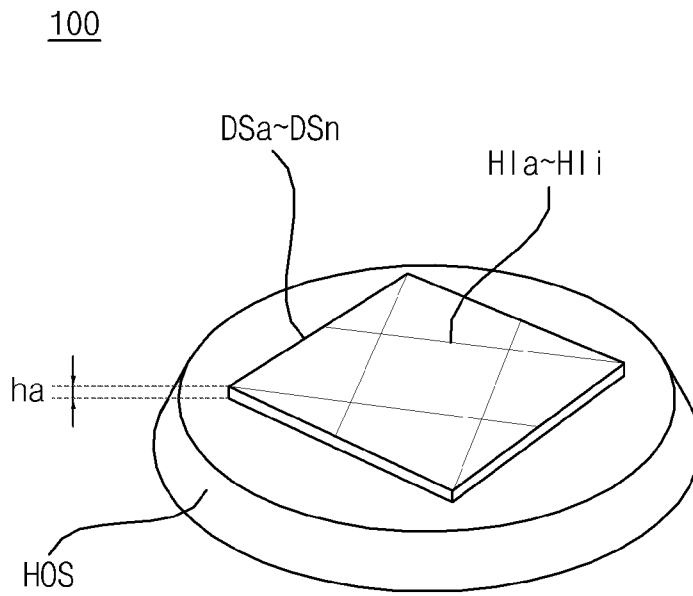


상기 하우징 내의 상기 제2 플레이트 하부에 배치되며, 상기 제2 플레이트를 상기 제1 축 방향으로 승강시키는 승강 장치;를 포함하며, 상기 제1 모드에서, 상기 복수의 디스플레이 소자가, 상기 제1 축 방향으로 포개지며, 상기 제2 모드에서, 상기 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지며, 다면체 디스플레이를 형성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 제2 모드에서, 상기 모터의 회전에 기초하여, 상기 복수의 디스플레이 소자의 적어도 일부가 펼쳐지면서 기립하여 상기 다면체 디스플레이를 형성하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

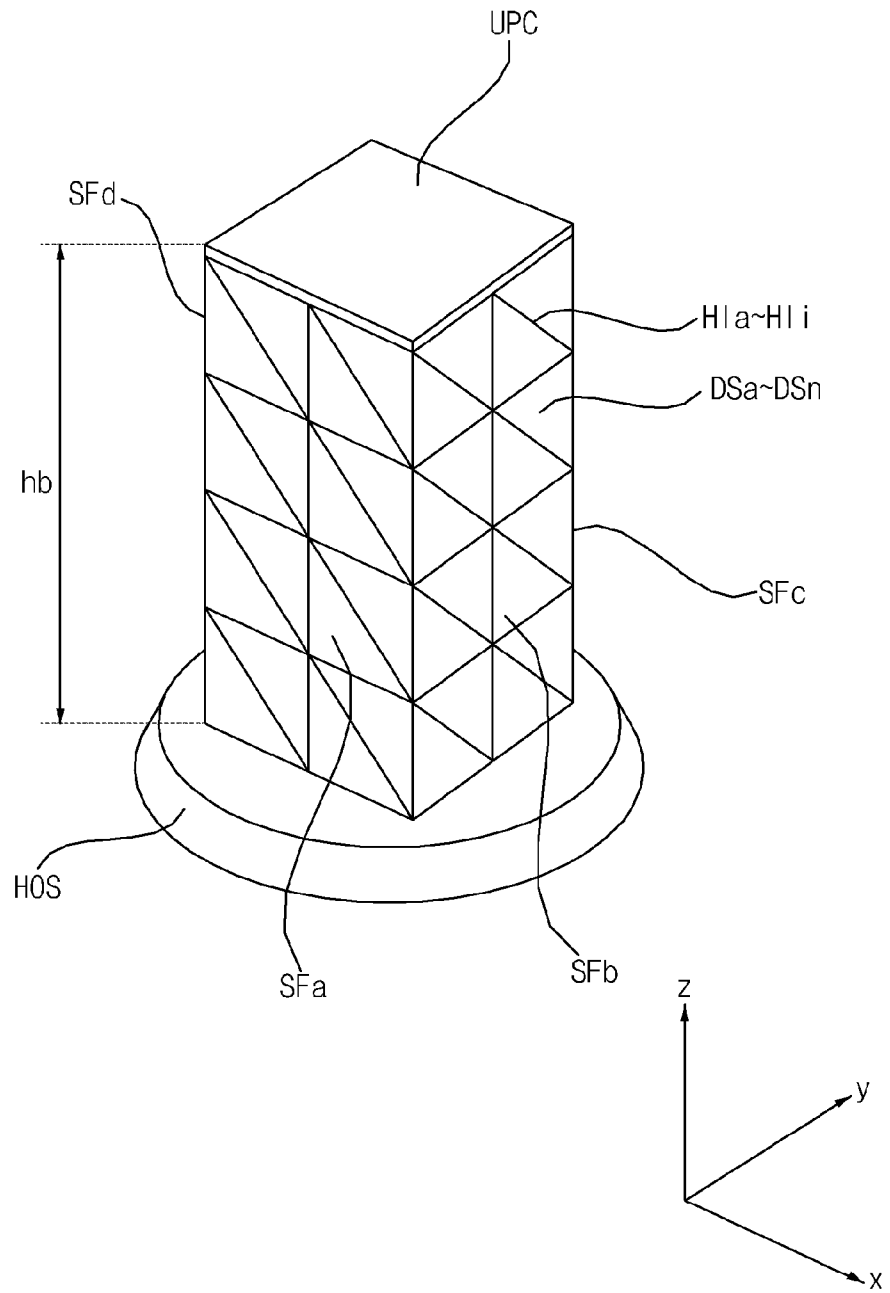
[청구항 20] 제18항에 있어서, 상기 복수의 디스플레이 소자 사이에 연결되는 힌지; 상기 디스플레이 소자의 배면에 배치되는 전자석;을 더 포함하고, 상기 제2 모드에서, 상기 전자석에 인가되는 신호에 기초하여, 펼쳐진 복수의 디스플레이 소자 간격이 고정되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

[도 1a]

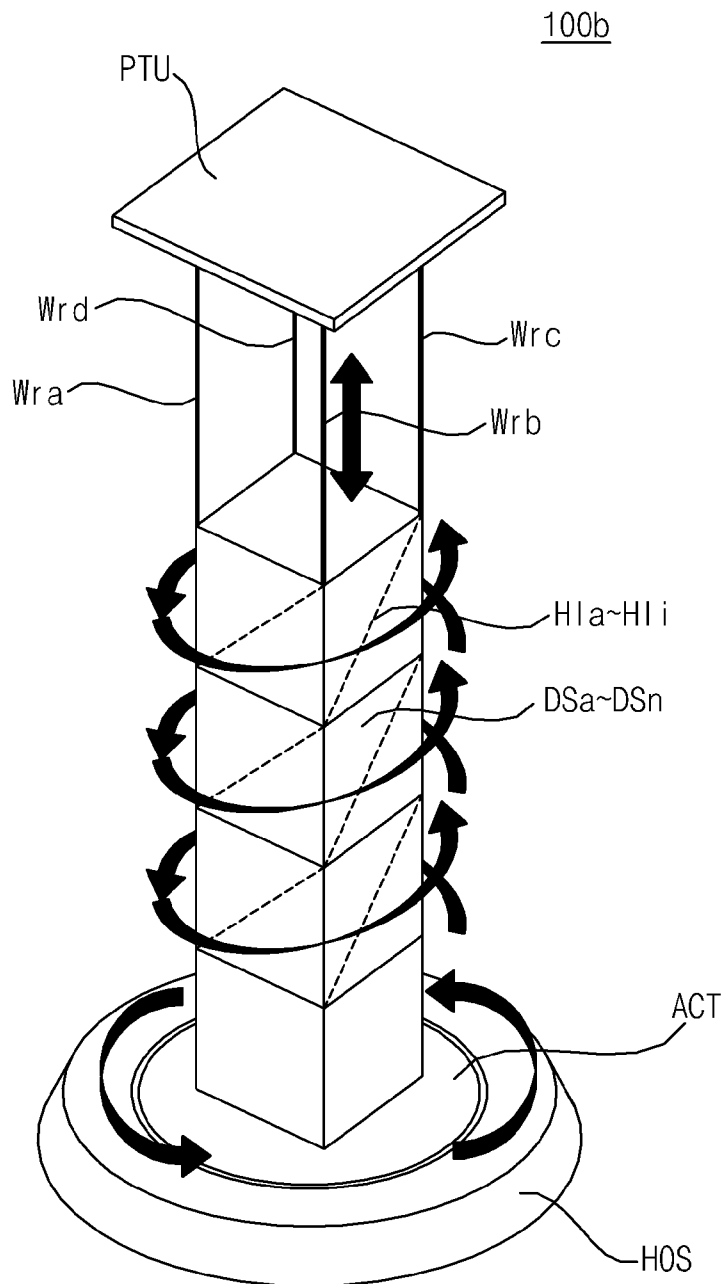


[도 1b]

100

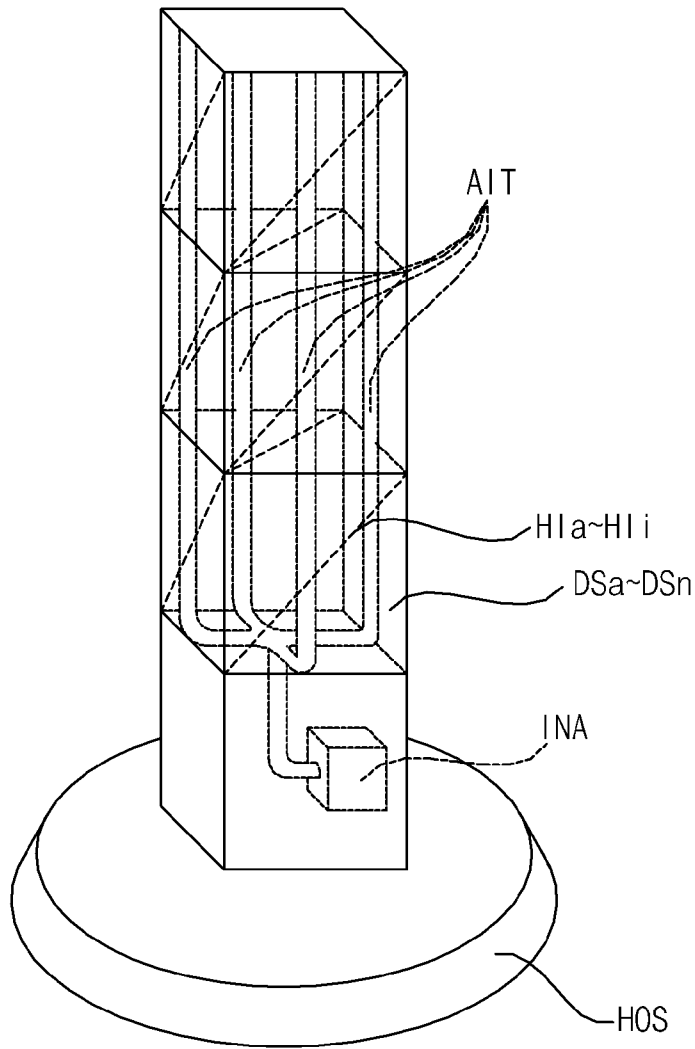


[도2a]

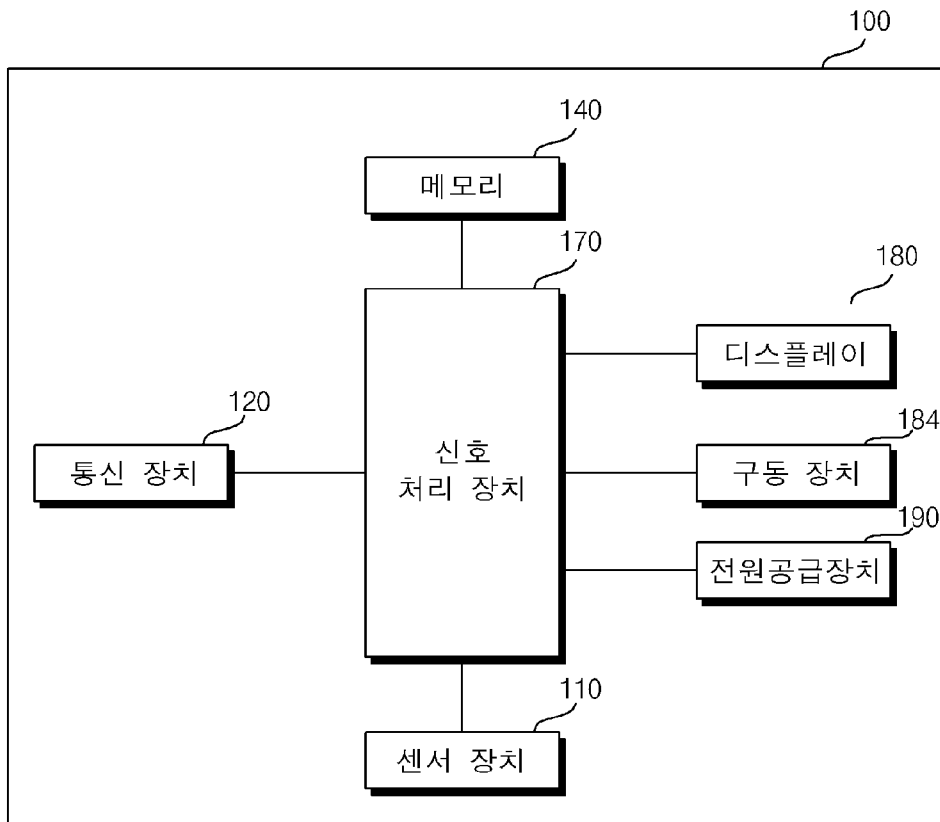


[도2b]

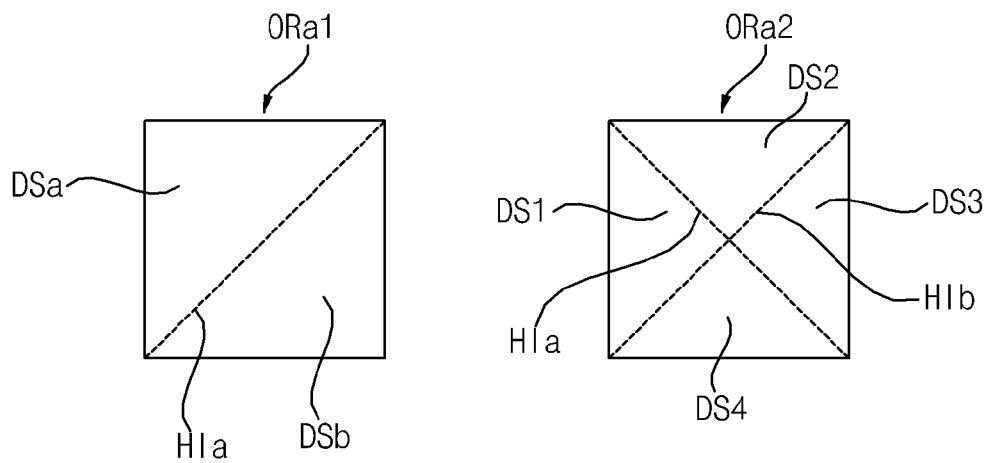
100c



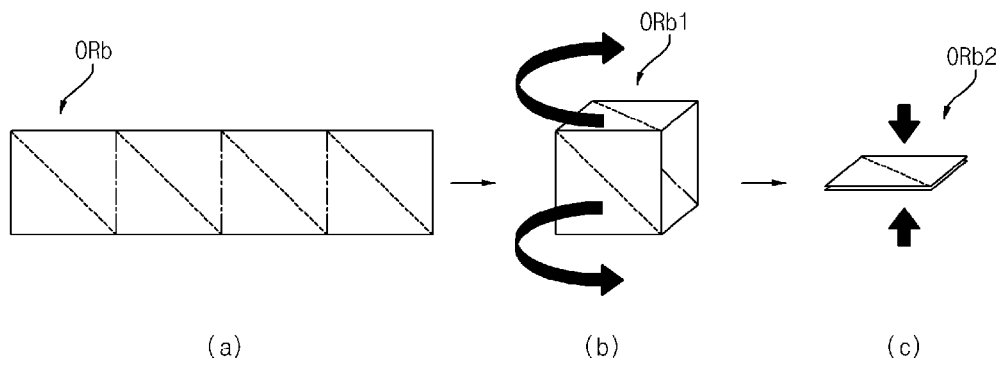
[도3]



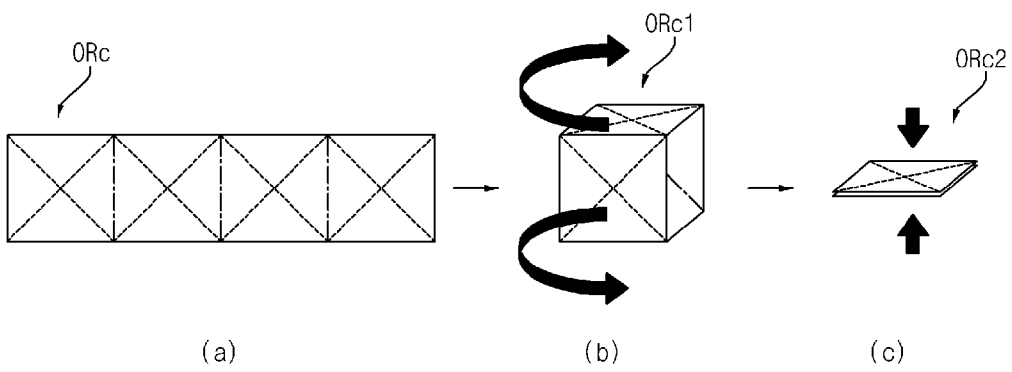
[도4a]



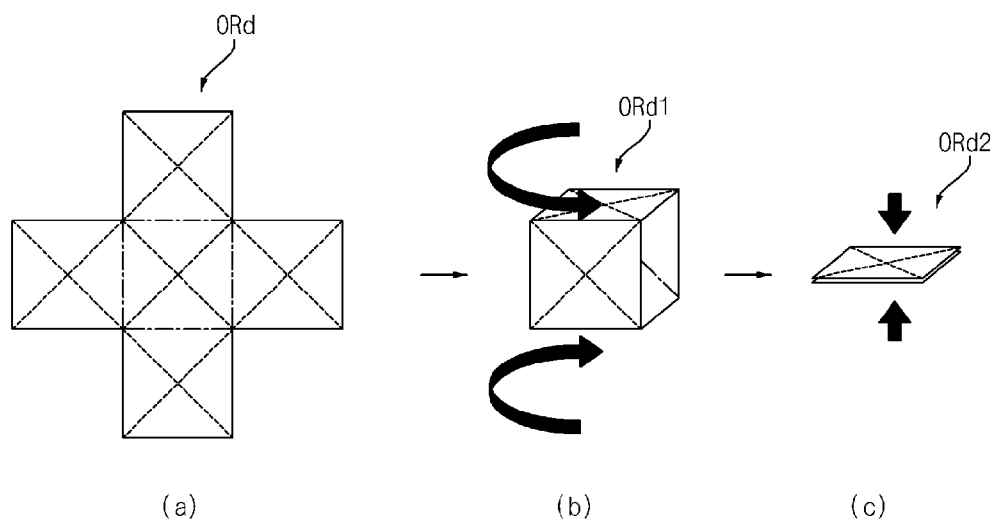
[도4b]



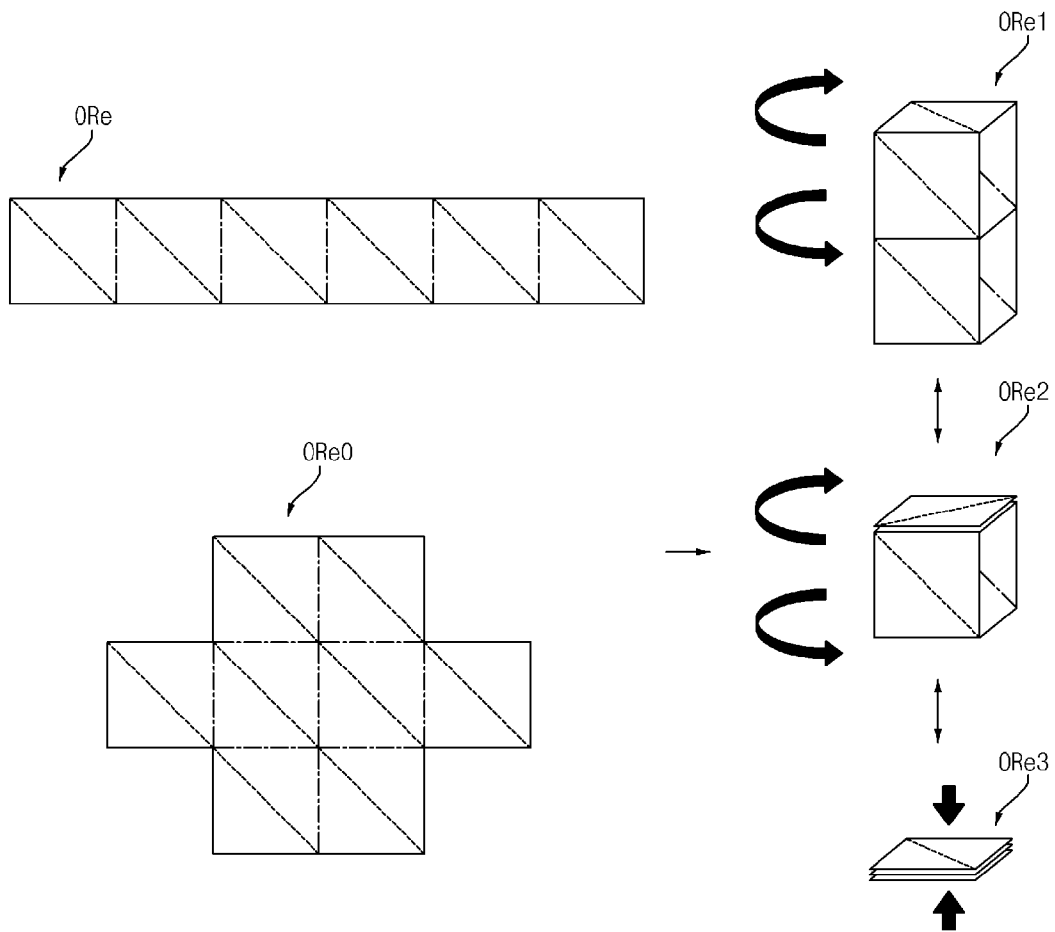
[도4c]



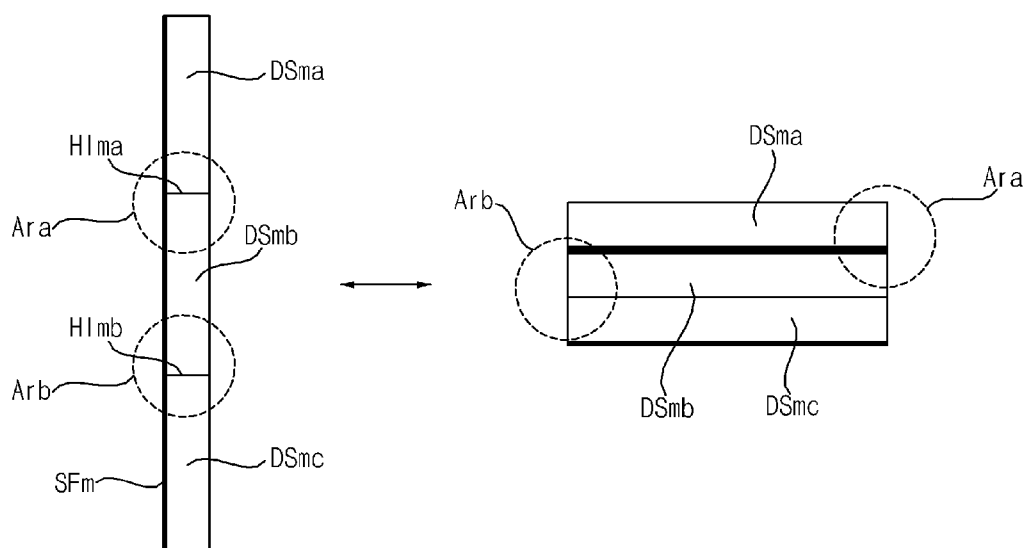
[도4d]



[도4e]

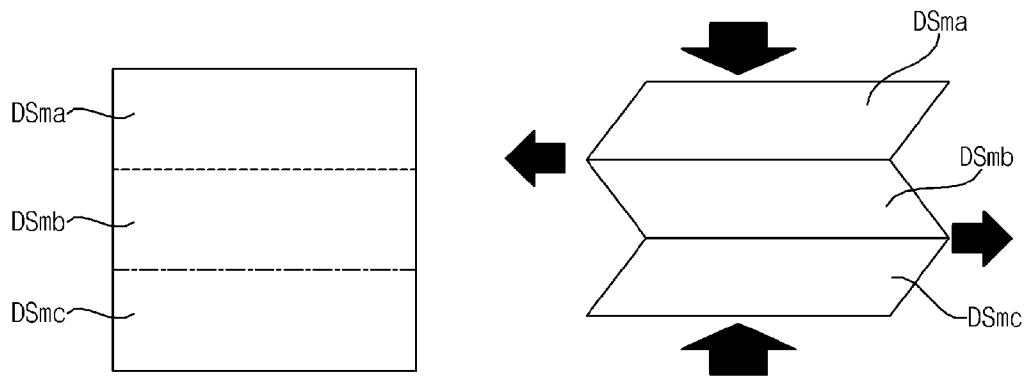


[도5a]

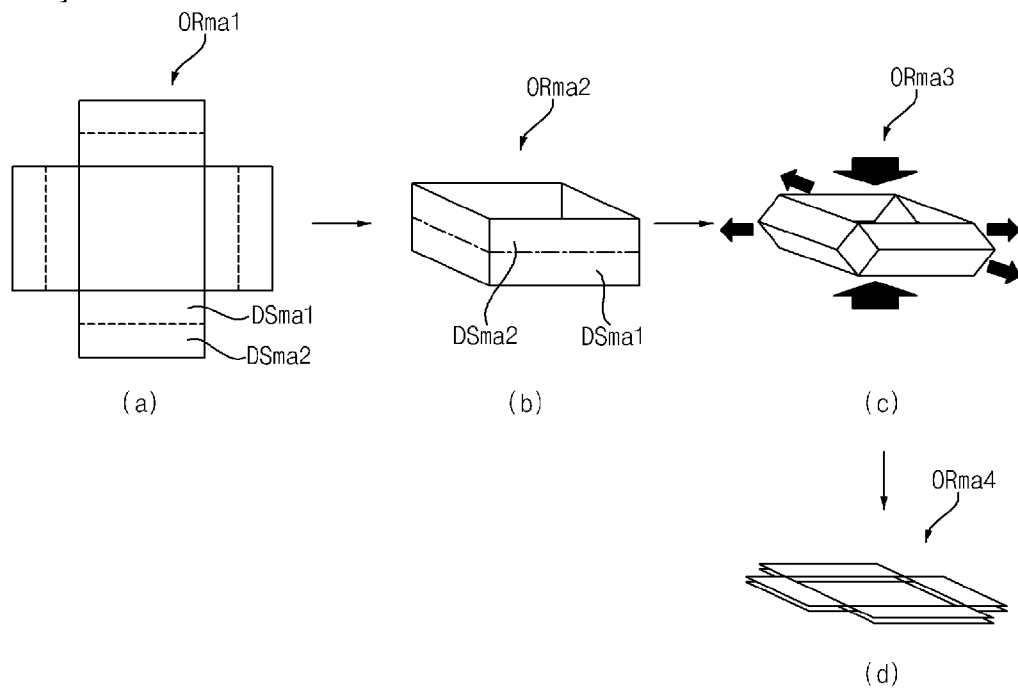




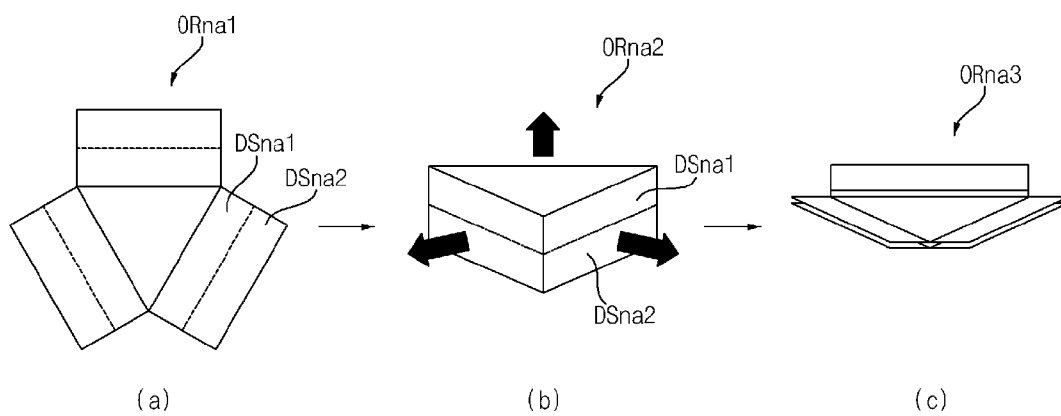
[도5b]



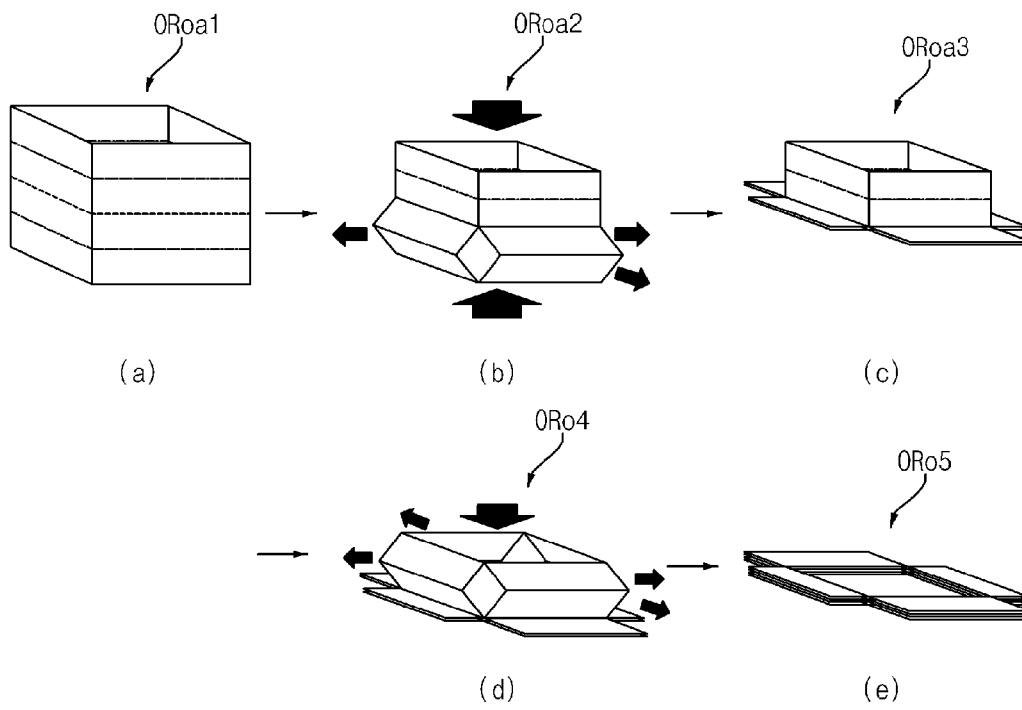
[도5c]



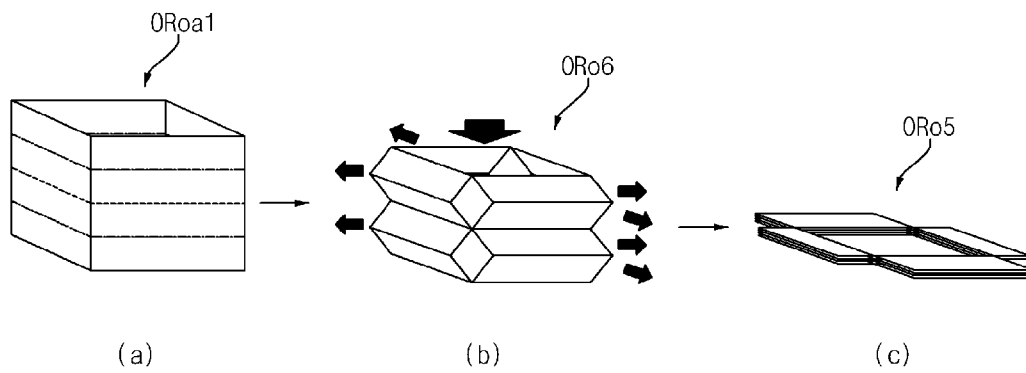
[도5d]



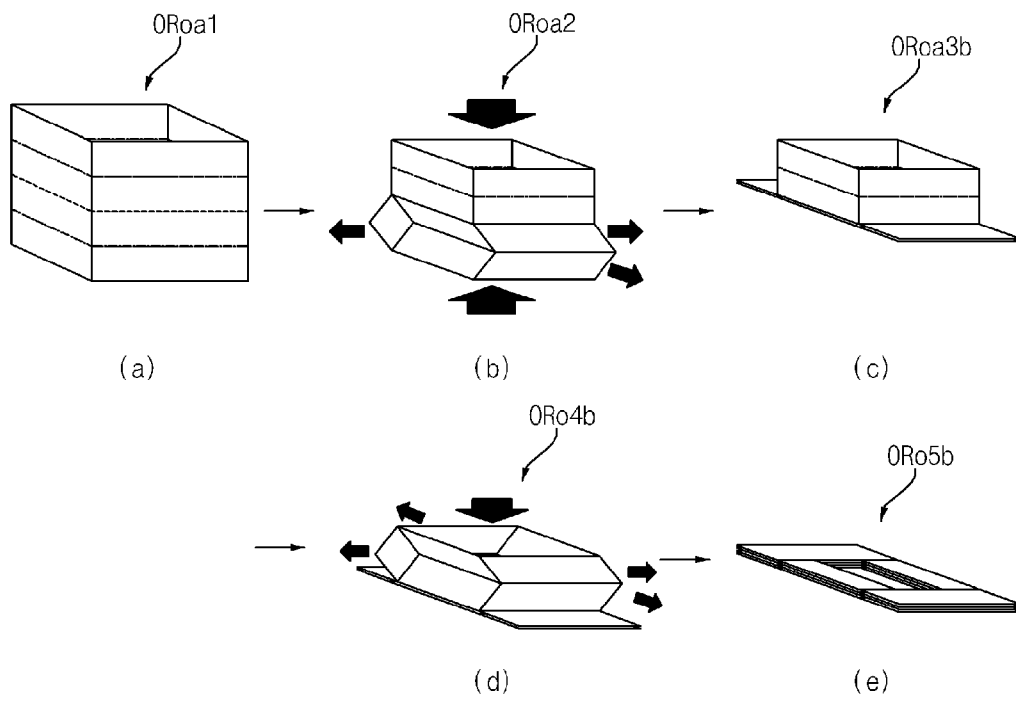
[도6a]



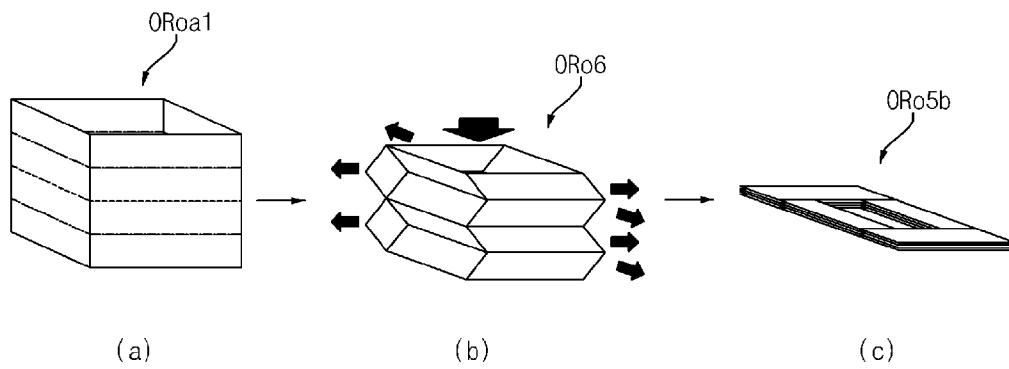
[도6b]



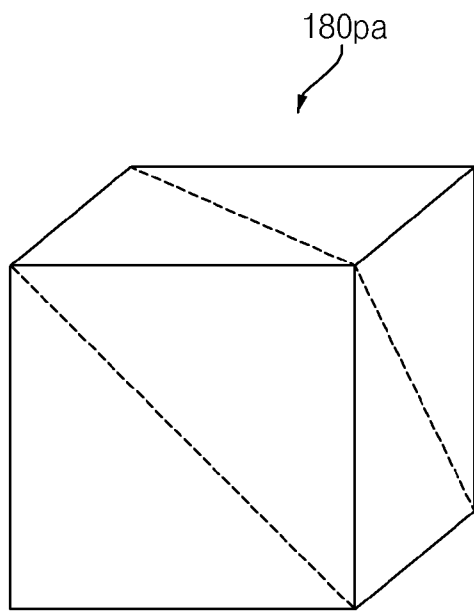
[도6c]



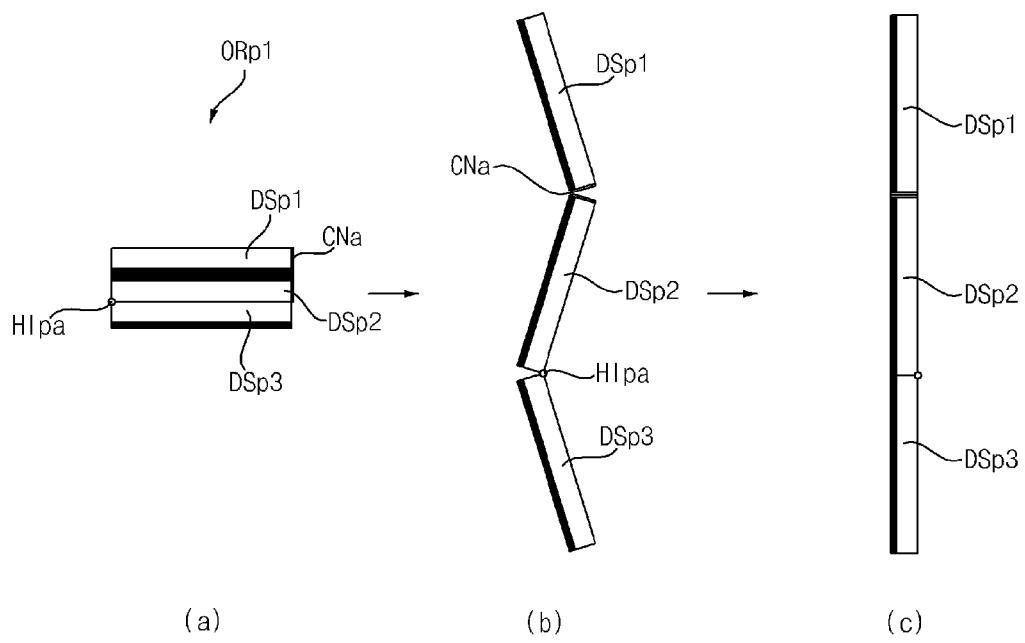
[도6d]



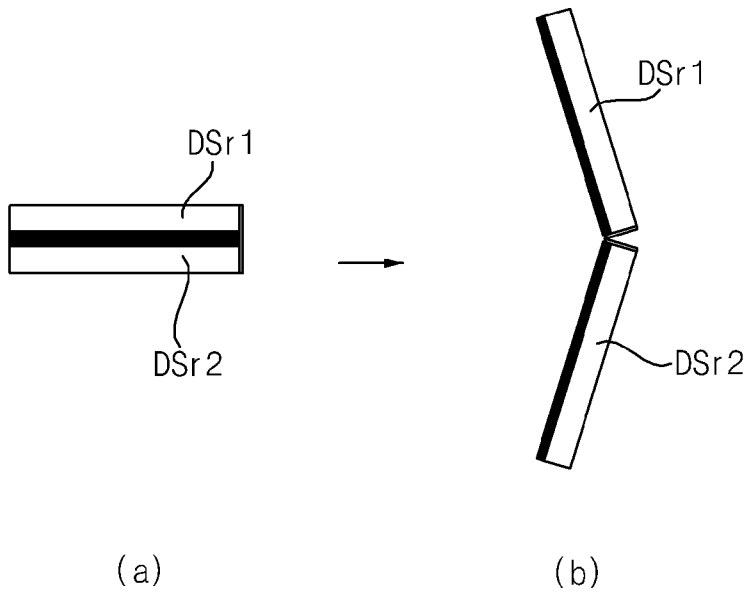
[도7a]



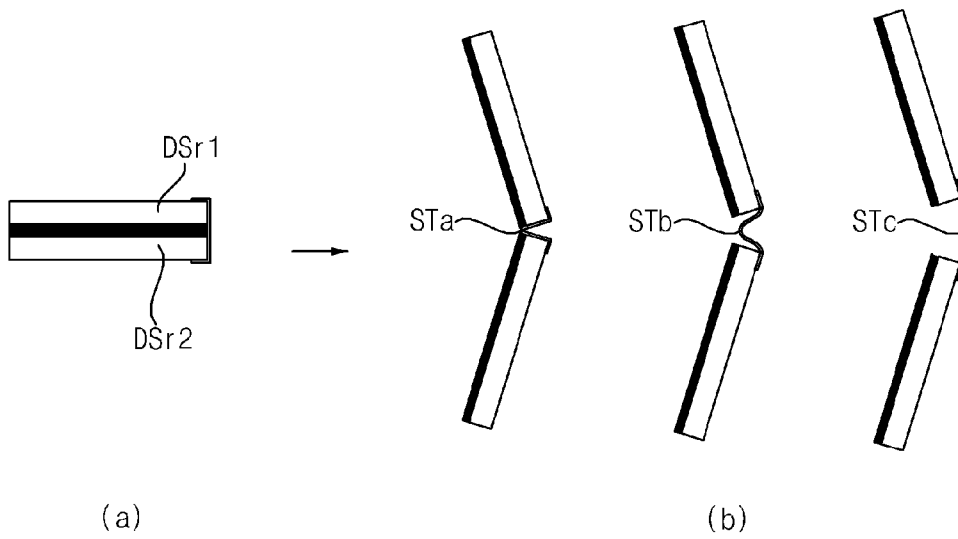
[도7b]



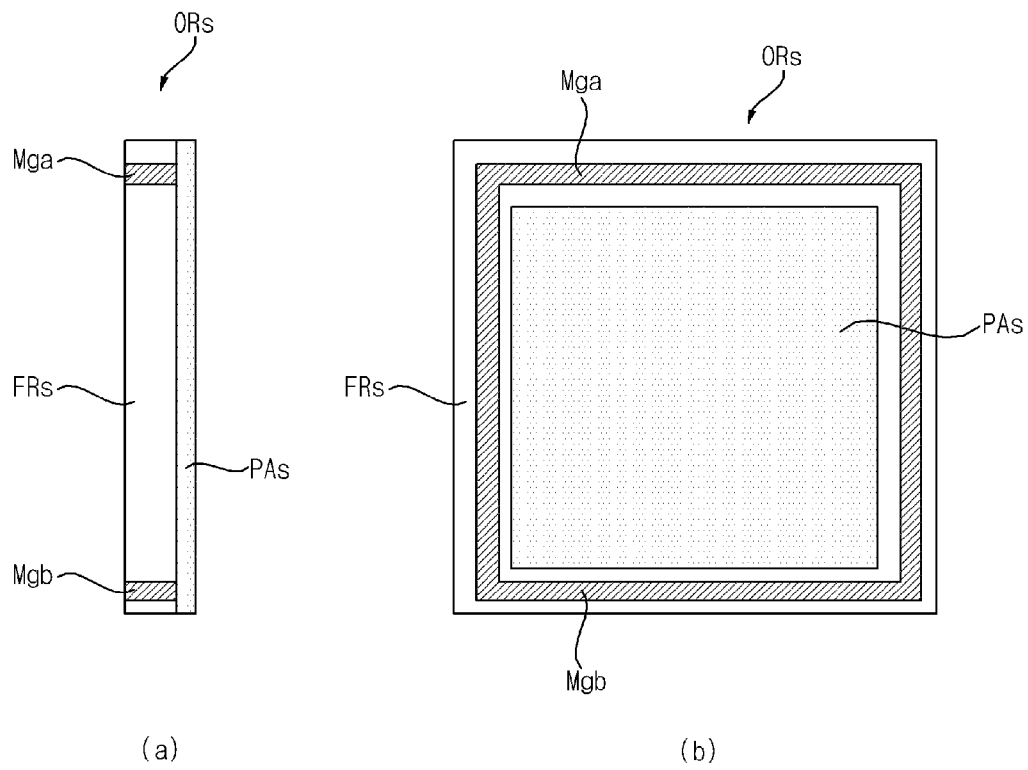
[도7c]



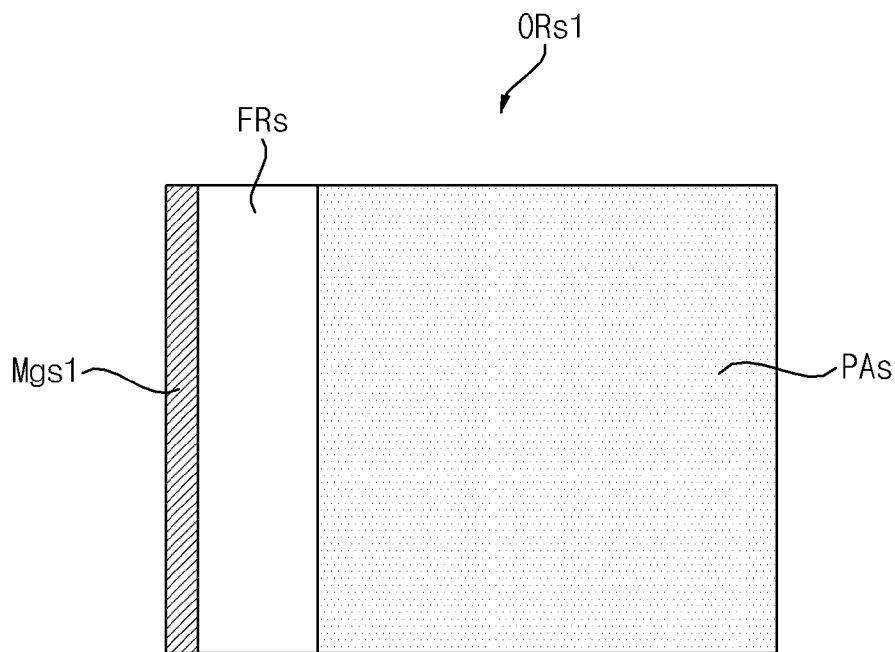
[도7d]



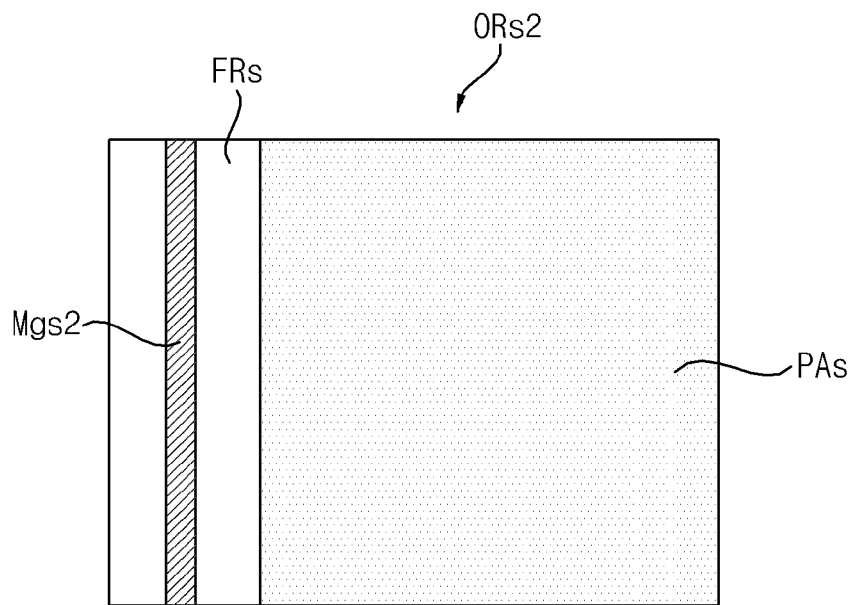
[도8a]



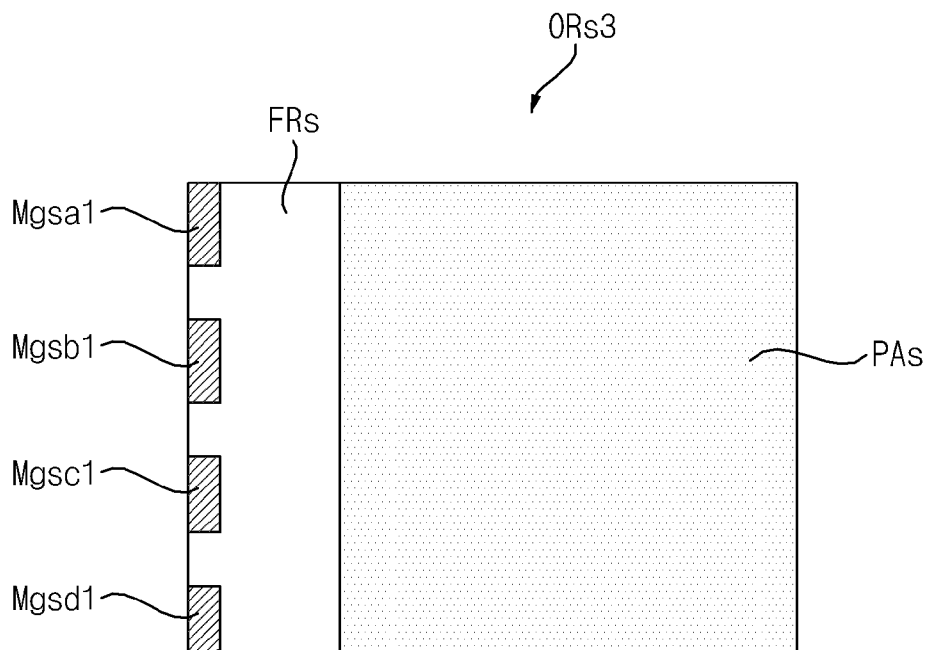
[도8b]



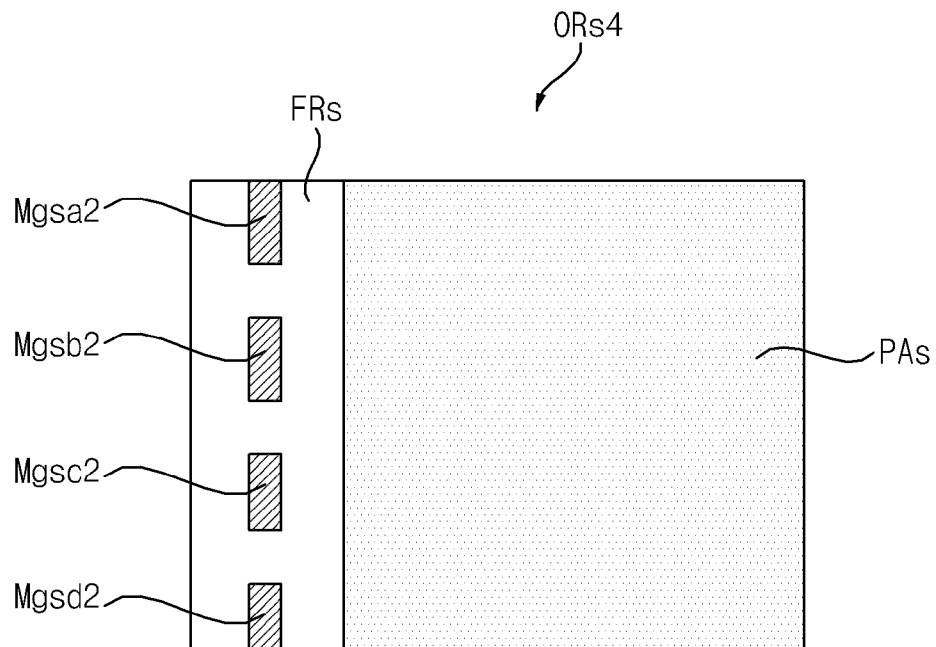
[도8c]



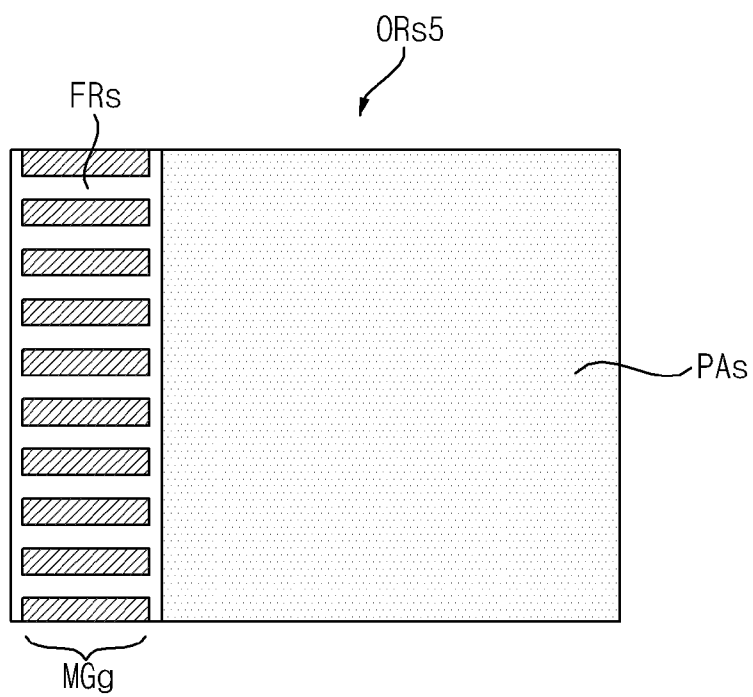
[도8d]



[도8e]

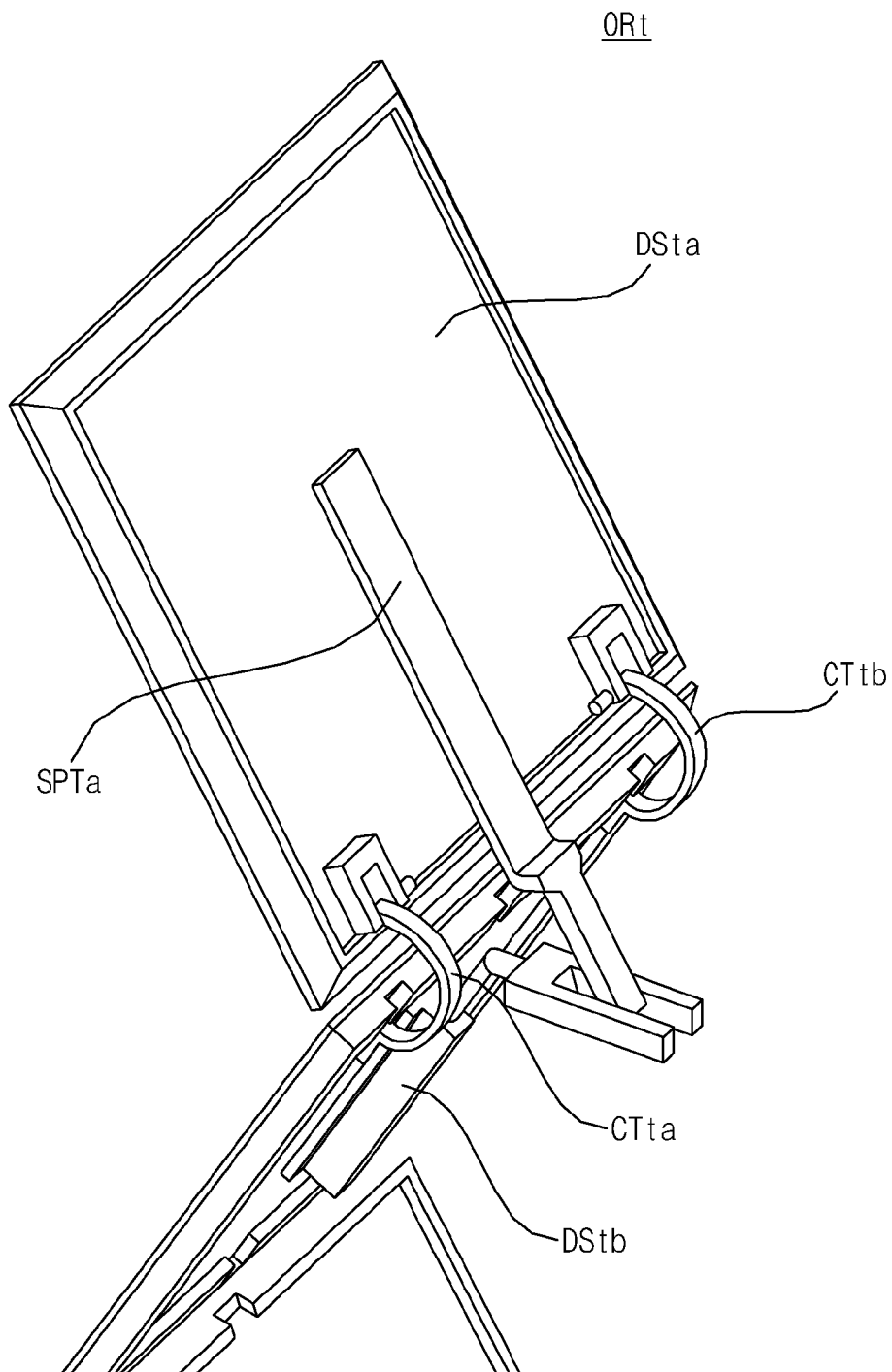


[도8f]

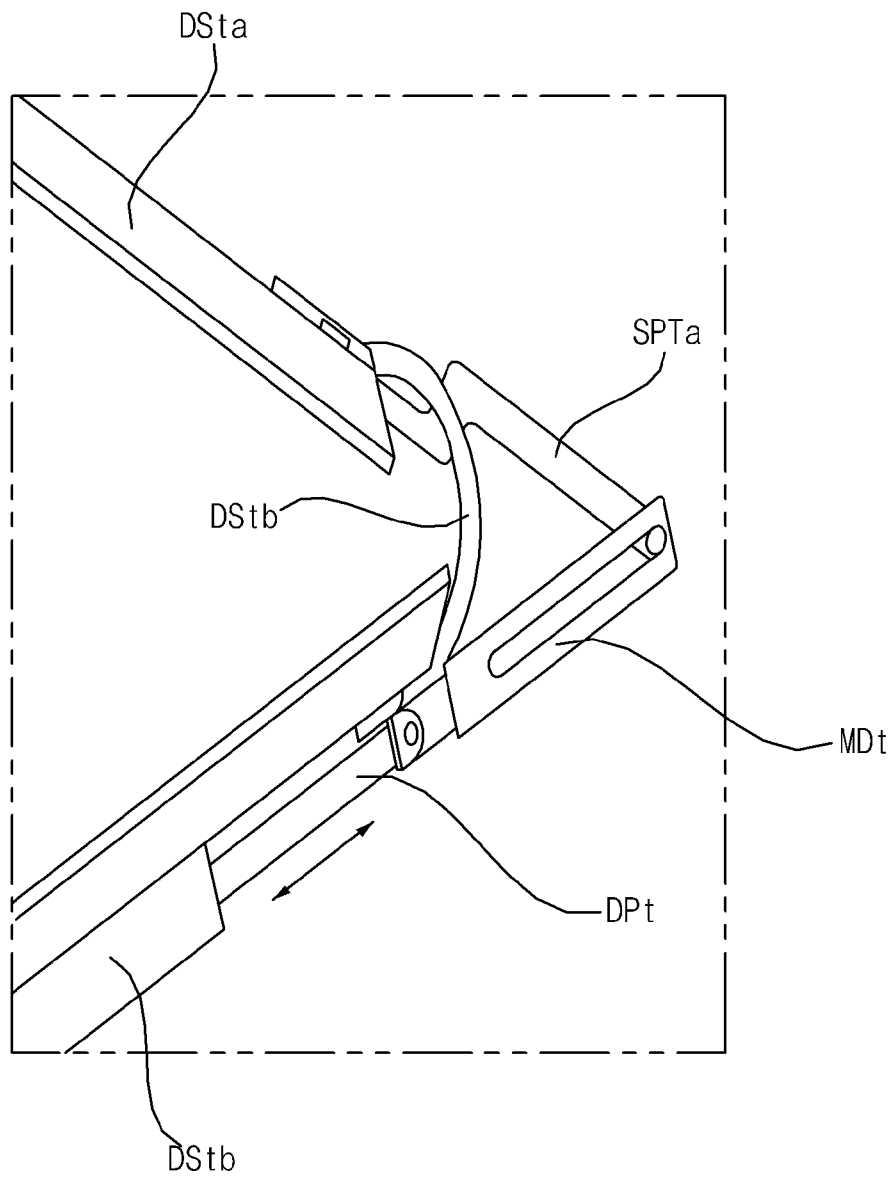




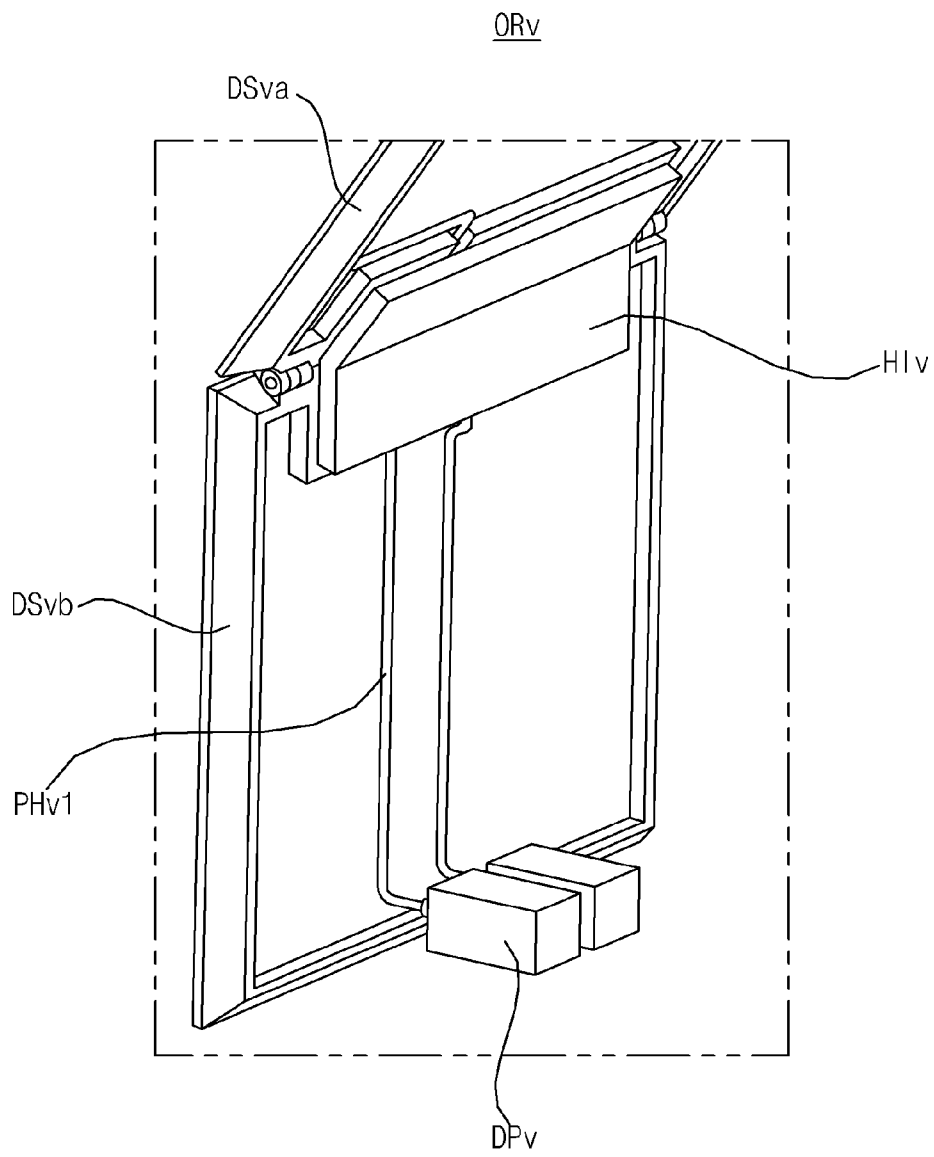
[도9a]



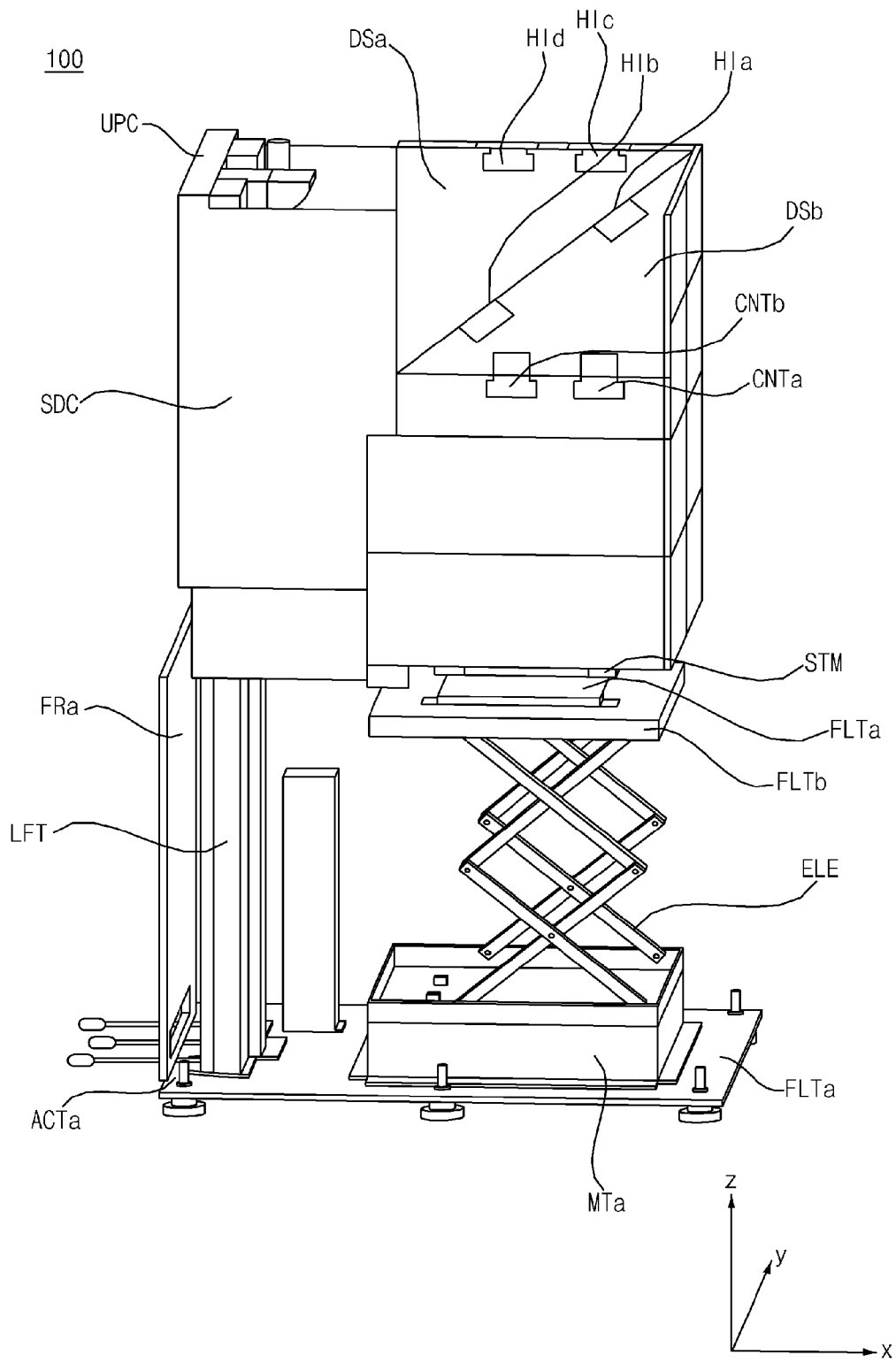
[도9b]



[도10]

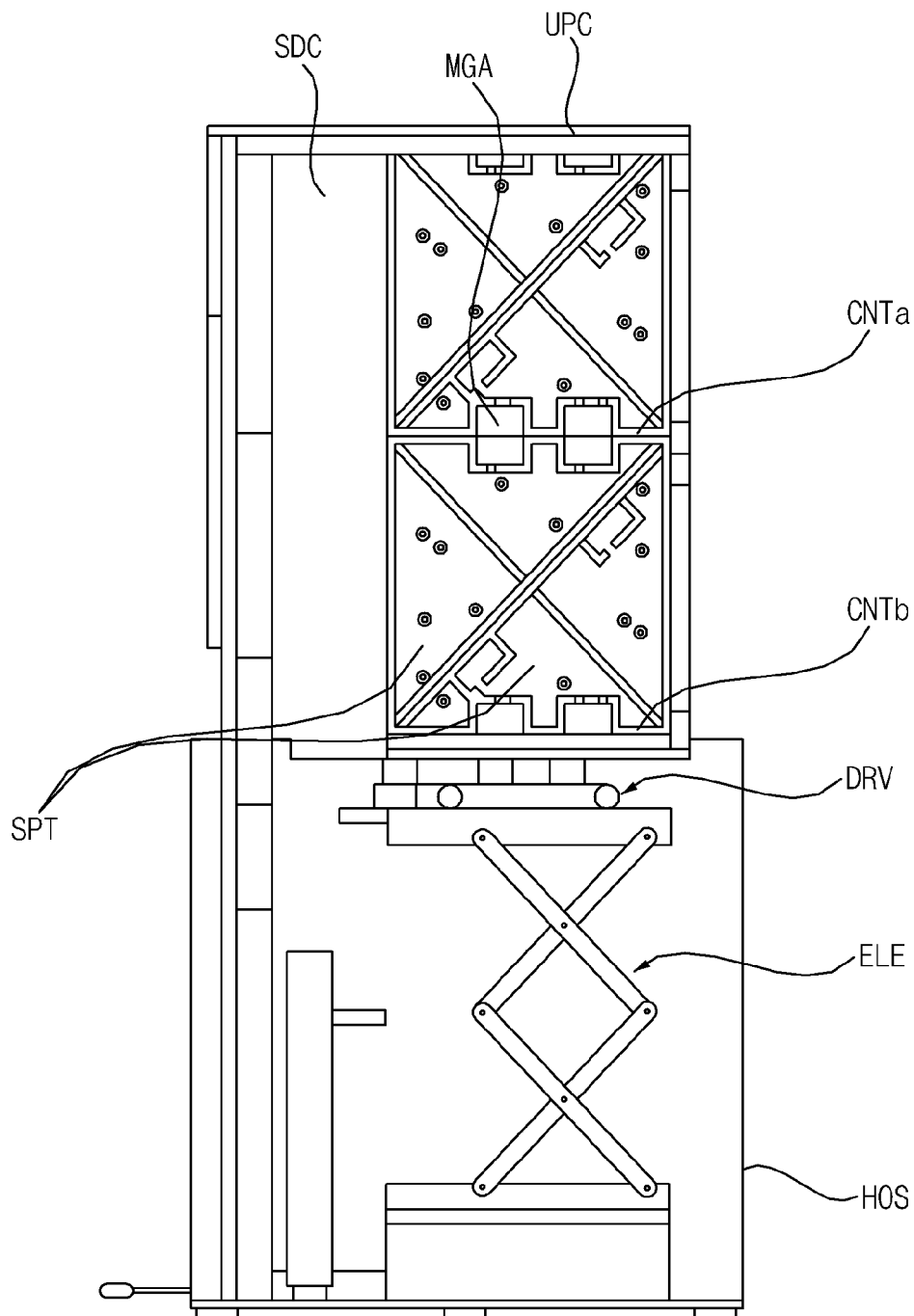


[도 11a]

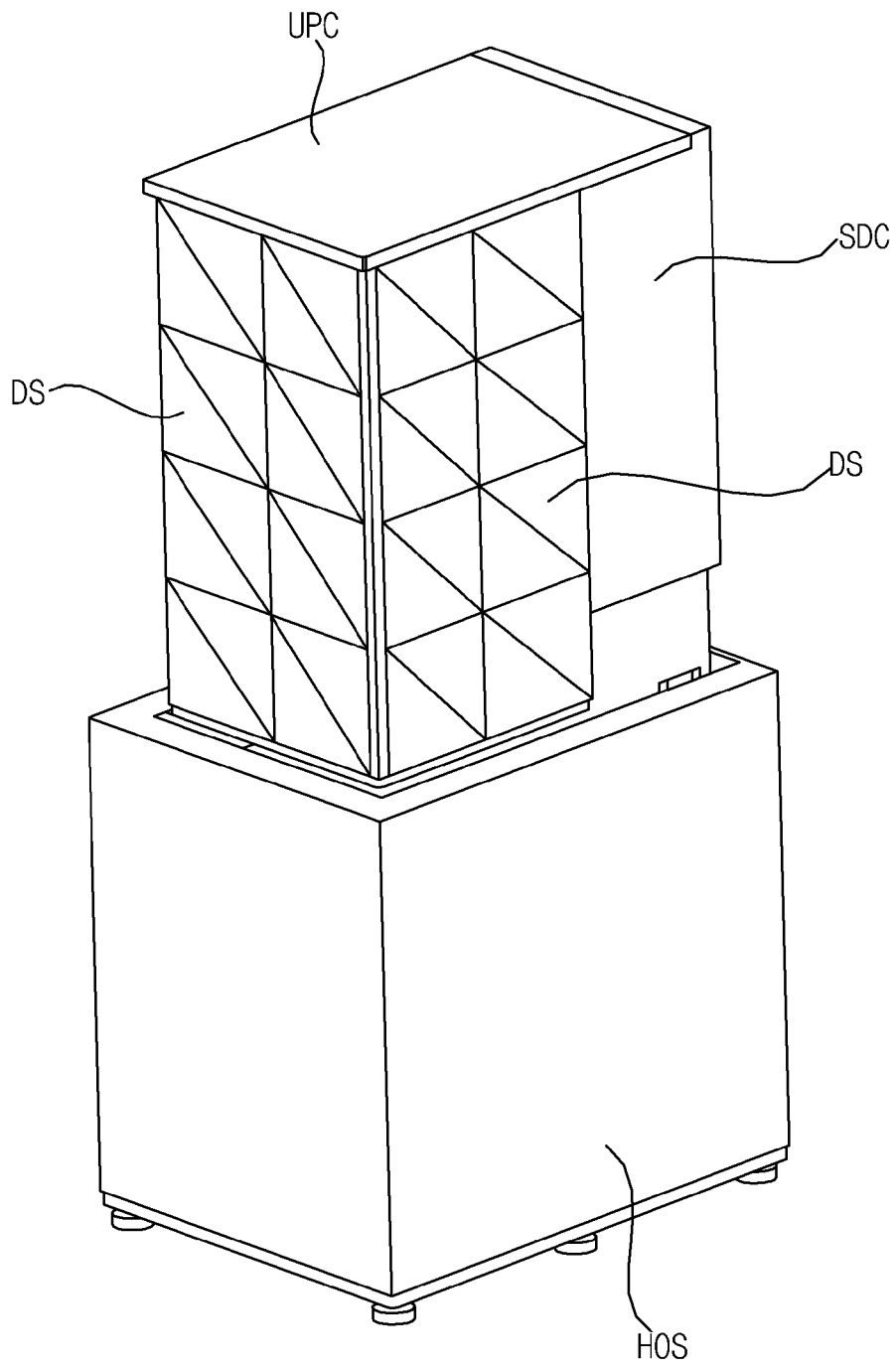


[도11b]

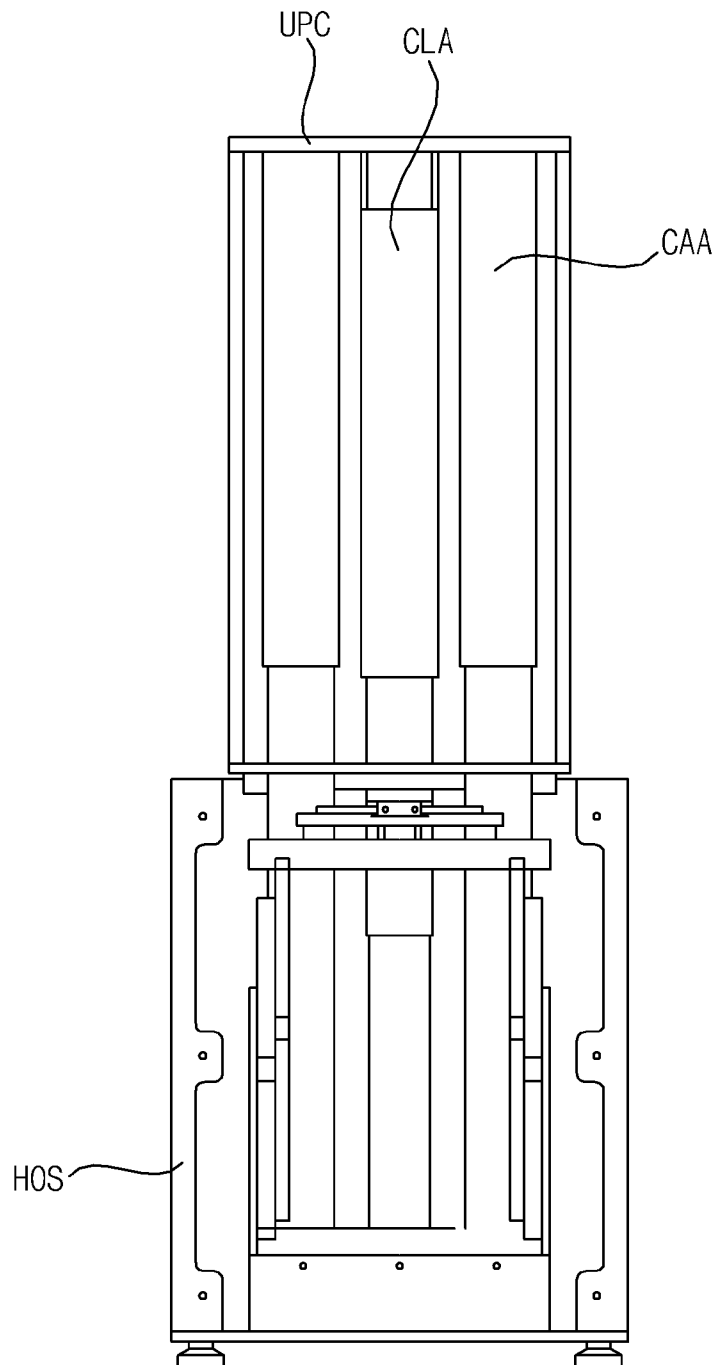
100



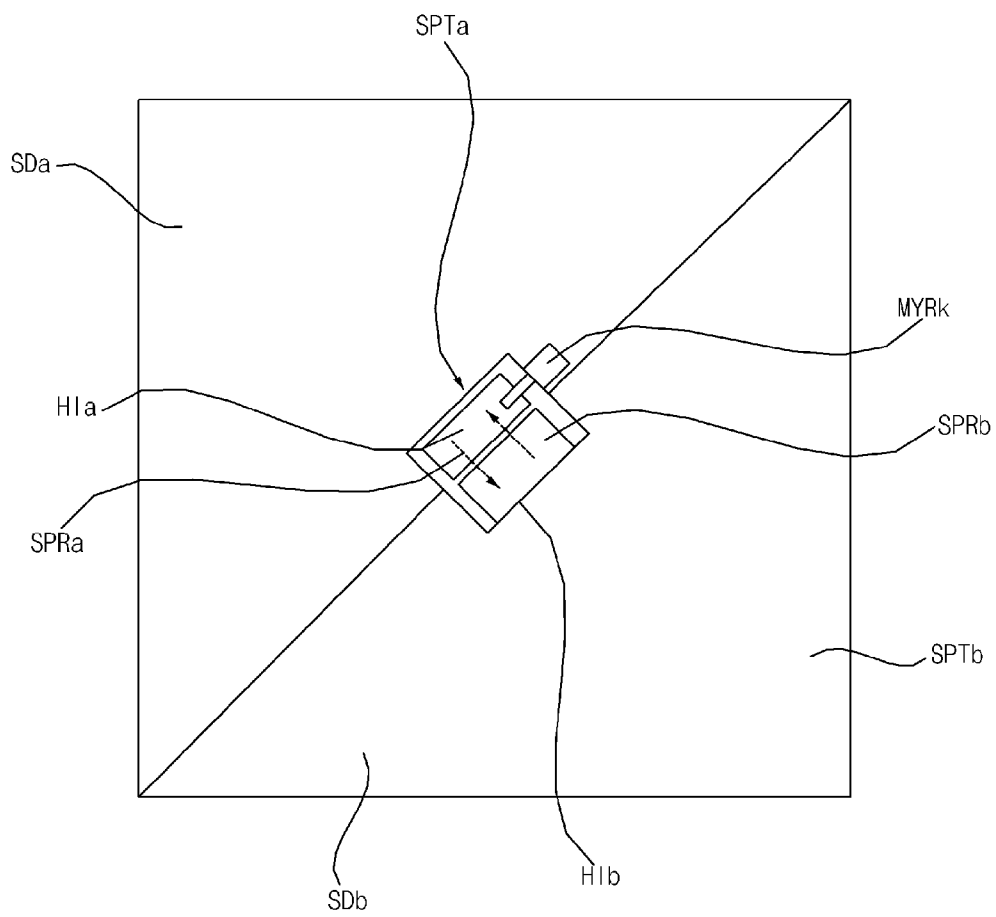
[도11c]



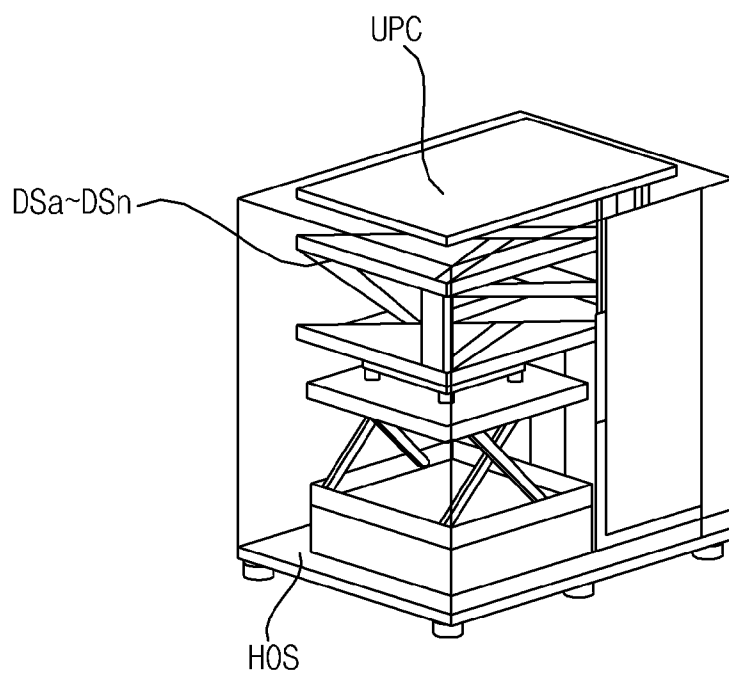
[도11d]



[도 11e]

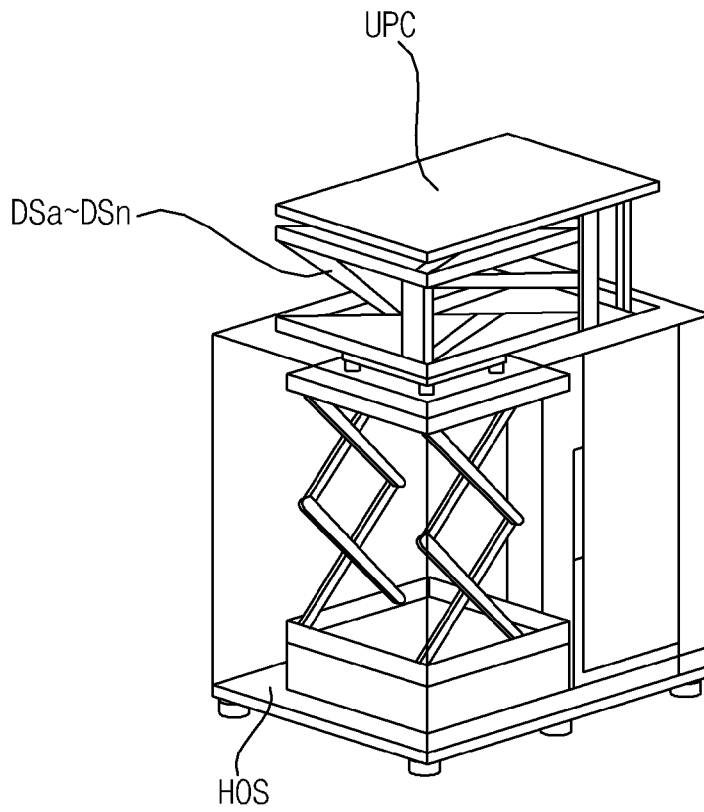


[도 12a]

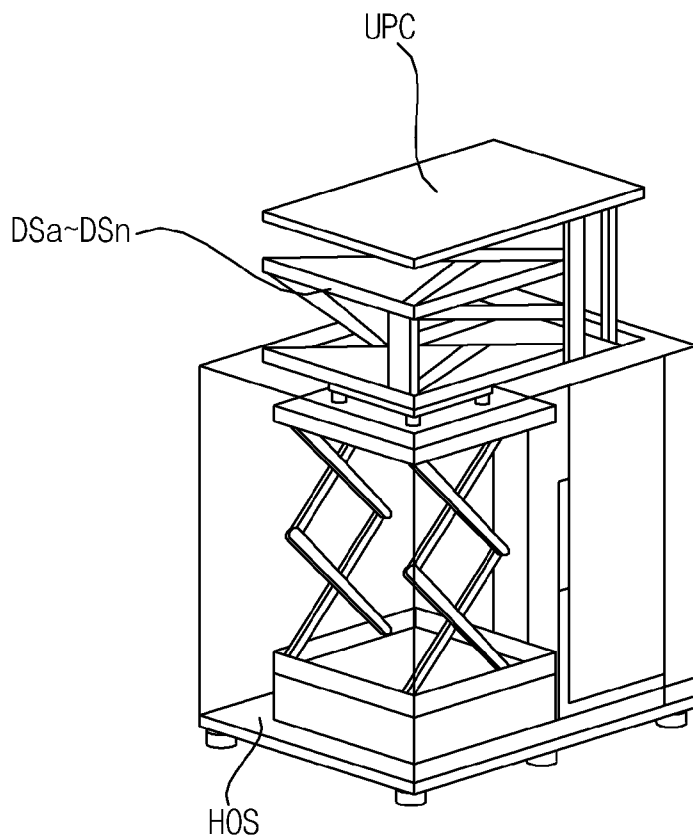




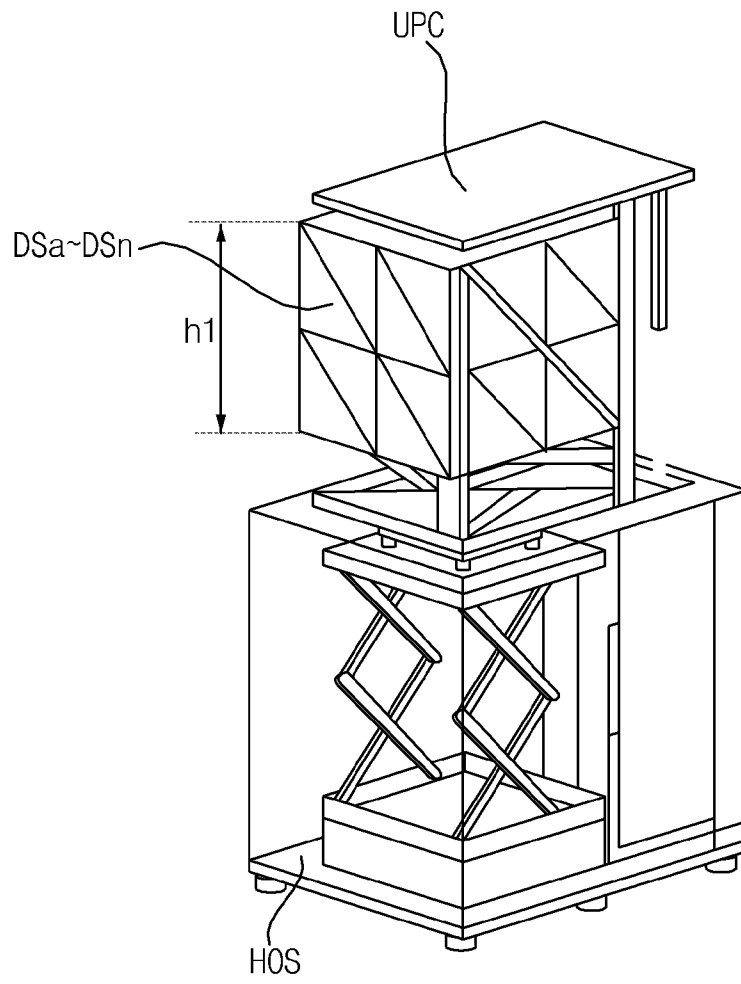
[도 12b]



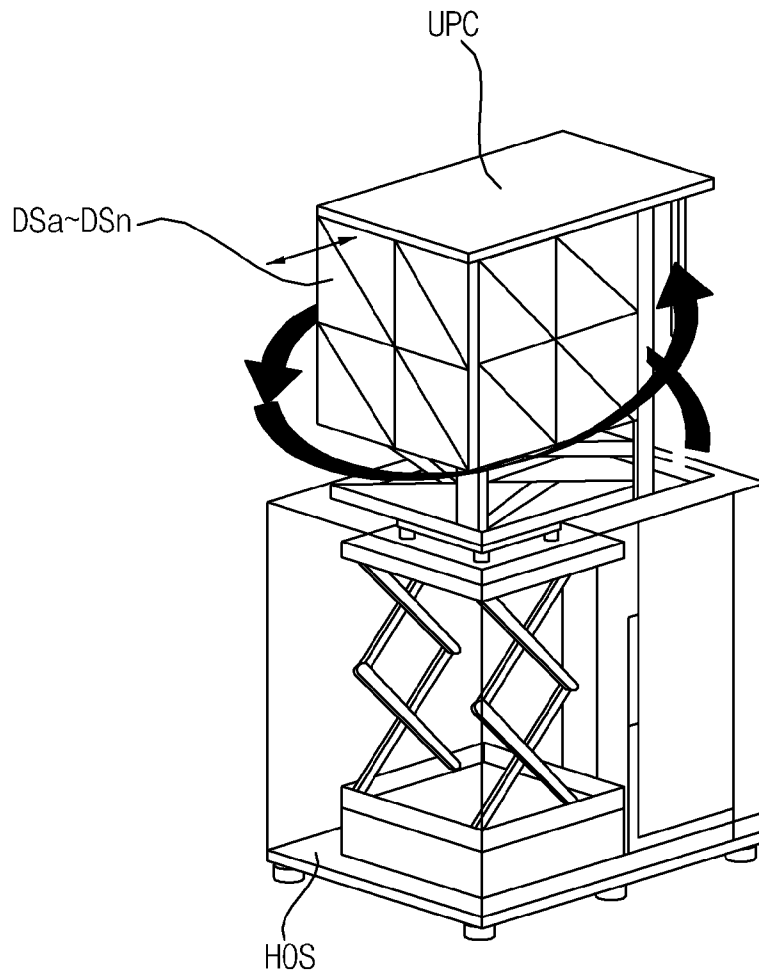
[도 12c]



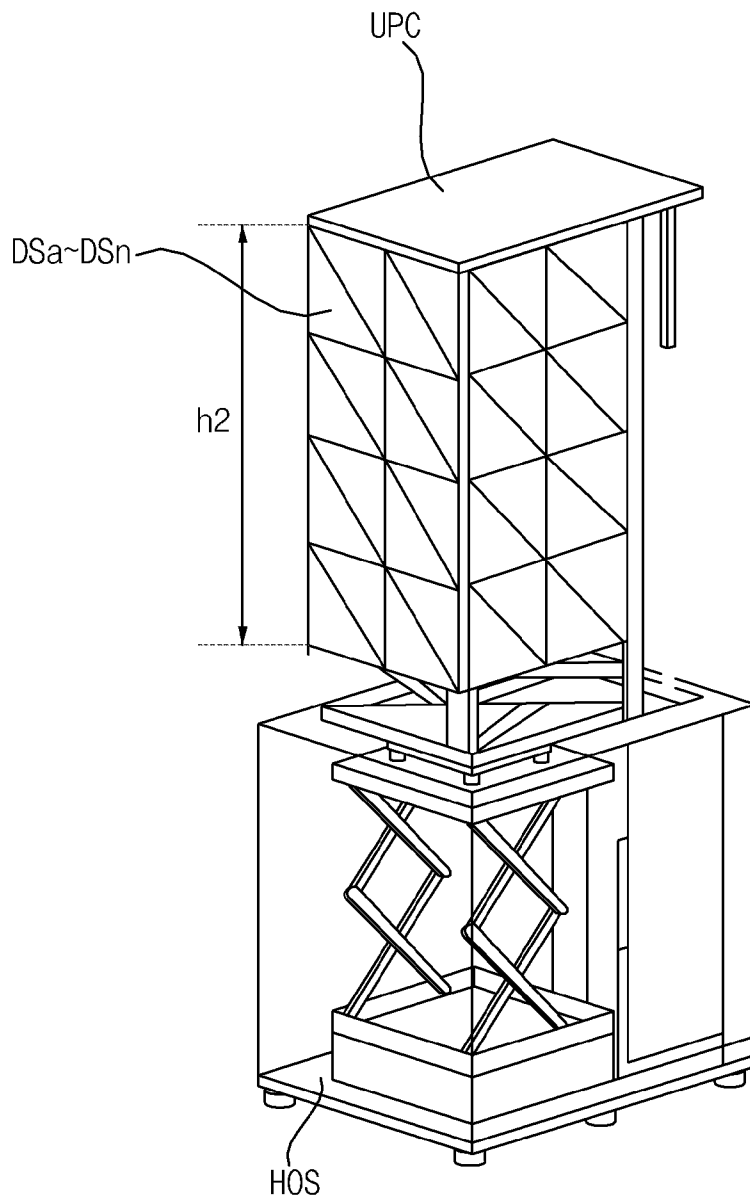
[도 12d]



[도 12e]



[도 12f]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/005447

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**G09F 9/30**(2006.01)i; **F16M 11/04**(2006.01)i; **F16M 11/22**(2006.01)i; **G09F 9/33**(2006.01)i; **G09F 9/302**(2006.01)i;  
**F16C 11/04**(2006.01)i; **F15B 11/06**(2006.01)i; **F15B 13/042**(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)

G09F 9/30(2006.01); G02F 1/1347(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 15/00(2006.01); G09F 9/00(2006.01);  
 G09G 3/30(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/00(2006.01); H01L 51/50(2006.01); H04N 13/30(2018.01)

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: 디스플레이 장치(display device), 하우징(housing), 제1 모드(first mode), 제2 모드(second mode), 접힘(folding), 펼침(unfolding), 다면체 디스플레이(polyhedron display)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 10-2012-0100881 A (GLOBAL BRIGHT MEDIA WERBE GMBH) 12 September 2012 (2012-09-12)<br>See paragraphs [0019]-[0022]; claim 1; and figures 1-7. | 1-20                  |
| A         | KR 10-2014-0072999 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 June 2014 (2014-06-16)<br>See paragraphs [0022]-[0025]; and figures 1-2.                    | 1-20                  |
| A         | US 2019-0334104 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 31 October 2019 (2019-10-31)<br>See claims 1-5; and figures 1-2.                                    | 1-20                  |
| A         | JP 05-265029 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 15 October 1993 (1993-10-15)<br>See claims 1-3; and figures 1-4.                            | 1-20                  |
| A         | KR 10-1213494 B1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 20 December 2012 (2012-12-20)<br>See paragraphs [0034]-[0038]; and figures 1-2.                    | 1-20                  |



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 August 2021**

Date of mailing of the international search report

**24 August 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2021/005447**

| Patent document<br>cited in search report |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|
| KR                                        | 10-2012-0100881 | A  | 12 September 2012                    | BR                      | 112012000222    | A2 | 24 September 2019                    |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 102576503       | A  | 11 July 2012                         |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 102576503       | B  | 29 April 2015                        |
|                                           |                 |    |                                      | DE                      | 102009030355    | A1 | 23 December 2010                     |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 2443621         | A1 | 25 April 2012                        |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 2443621         | B1 | 04 March 2015                        |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2012-530268     | A  | 29 November 2012                     |
|                                           |                 |    |                                      | RU                      | 2012101786      | A  | 27 July 2013                         |
|                                           |                 |    |                                      | RU                      | 2544143         | C2 | 10 March 2015                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2012-0147463    | A1 | 14 June 2012                         |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 8529106         | B2 | 10 September 2013                    |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2010-146070     | A1 | 23 December 2010                     |
| KR                                        | 10-2014-0072999 | A  | 16 June 2014                         | KR                      | 10-2005484      | B1 | 31 July 2019                         |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2014-0152646    | A1 | 05 June 2014                         |
| US                                        | 2019-0334104    | A1 | 31 October 2019                      | US                      | 10777758        | B2 | 15 September 2020                    |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2018-138861     | A1 | 02 August 2018                       |
| JP                                        | 05-265029       | A  | 15 October 1993                      | None                    |                 |    |                                      |
| KR                                        | 10-1213494      | B1 | 20 December 2012                     | KR                      | 10-2011-0124991 | A  | 18 November 2011                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2011-0279417    | A1 | 17 November 2011                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>G09F 9/30(2006.01)i; F16M 11/04(2006.01)i; F16M 11/22(2006.01)i; G09F 9/33(2006.01)i; G09F 9/302(2006.01)i; F16C 11/04(2006.01)i; F15B 11/06(2006.01)i; F15B 13/042(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>G09F 9/30(2006.01); G02F 1/1347(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 15/00(2006.01); G09F 9/00(2006.01); G09G 3/30(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/00(2006.01); H01L 51/50(2006.01); H04N 13/30(2018.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 디스플레이 장치(display device), 하우징(housing), 제1 모드(first mode), 제2 모드(second mode), 접힘(folding), 펼침(unfolding), 다면체 디스플레이(polyhedron display) |                                                                                              |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                   | 관련 청구항                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KR 10-2012-0100881 A (글로벌 브라이트 미디어 베르베 게엠베하) 2012.09.12<br>단락 [0019]-[0022]; 청구항 1; 및 도면 1-7 | 1-20                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KR 10-2014-0072999 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.06.16<br>단락 [0022]-[0025]; 및 도면 1-2                 | 1-20                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2019-0334104 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2019.10.31<br>청구항 1-5; 및 도면 1-2                  | 1-20                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | JP 05-265029 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 1993.10.15<br>청구항 1-3; 및 도면 1-4          | 1-20                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KR 10-1213494 B1 (삼성디스플레이 주식회사) 2012.12.20<br>단락 [0034]-[0038]; 및 도면 1-2                     | 1-20                                          |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌               |                                                                                              |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2021년08월23일(23.08.2021)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              | 국제조사보고서 발송일<br><b>2021년08월24일(24.08.2021)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                              | 심사관<br>양정록<br>전화번호 +82-42-481-5709            |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2012-0100881 A  | 2012/09/12 | BR 112012000222 A2   | 2019/09/24 |
|                       |            | CN 102576503 A       | 2012/07/11 |
|                       |            | CN 102576503 B       | 2015/04/29 |
|                       |            | DE 102009030355 A1   | 2010/12/23 |
|                       |            | EP 2443621 A1        | 2012/04/25 |
|                       |            | EP 2443621 B1        | 2015/03/04 |
|                       |            | JP 2012-530268 A     | 2012/11/29 |
|                       |            | RU 2012101786 A      | 2013/07/27 |
|                       |            | RU 2544143 C2        | 2015/03/10 |
|                       |            | US 2012-0147463 A1   | 2012/06/14 |
|                       |            | US 8529106 B2        | 2013/09/10 |
|                       |            | WO 2010-146070 A1    | 2010/12/23 |
| KR 10-2014-0072999 A  | 2014/06/16 | KR 10-2005484 B1     | 2019/07/31 |
|                       |            | US 2014-0152646 A1   | 2014/06/05 |
| US 2019-0334104 A1    | 2019/10/31 | US 10777758 B2       | 2020/09/15 |
|                       |            | WO 2018-138861 A1    | 2018/08/02 |
| JP 05-265029 A        | 1993/10/15 | 없음                   |            |
| KR 10-1213494 B1      | 2012/12/20 | KR 10-2011-0124991 A | 2011/11/18 |
|                       |            | US 2011-0279417 A1   | 2011/11/17 |