

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 5월 11일 (11.05.2023)



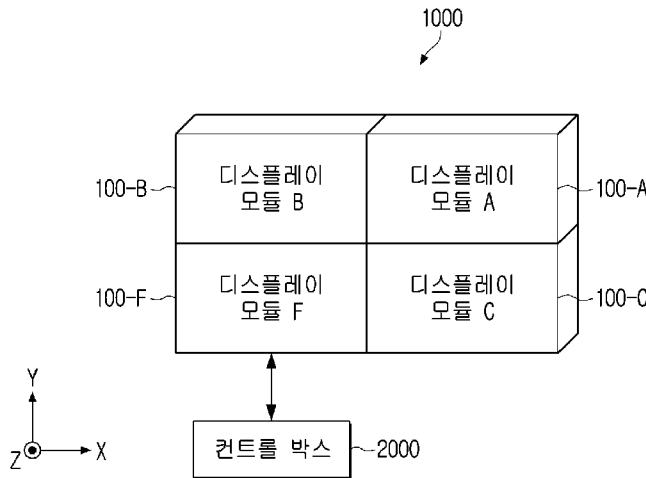
(10) 국제공개번호

WO 2023/080360 A1

- (51) 국제특허분류: G06F 3/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/005339
- (22) 국제출원일: 2022년 4월 13일 (13.04.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0149071 2021년 11월 2일 (02.11.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이상훈 (YI, Sanghun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김상원 (KIM, Sangwon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김영국 (KIM, Youngkook); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김태현 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, 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, JM, 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.

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 디스플레이 장치 및 그 제어 방법



100-A ... Display module A
 100-B ... Display module B
 100-C ... Display module C
 100-F ... Display module F
 2000 ... Control box

(57) Abstract: A display module, which forms a part of a modular display device including a plurality of display modules, comprises first to third I2C communication interfaces and a processor. The processor: receives, from a first display module adjacent to the display module in a first direction, the x-coordinate value of the first display module through the first I2C communication interface; receives, from a second display module adjacent to the display module in a second direction, the y-coordinate value of the second display module through the second I2C communication interface; identifies the x- and y-coordinate values of the display module on the basis of the received x- and y-coordinate values; and transmits the identified x-coordinate value to a third display module adjacent to the display module in a third direction through the third I2C communication interface and to a fourth display module adjacent to the display module



WO 2023/080360 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 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))

in a fourth direction through the third I2C communication interface.

(57) 요약서: 복수의 디스플레이 모듈을 포함하는 모듈러 디스플레이 장치의 일 부분을 형성하는 디스플레이 모듈은, 제1 내지 제3 I2C 통신 인터페이스 및 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는, 제1 방향에 인접한 제1 디스플레이 모듈로부터 제1 I2C 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 수신하고, 제2 방향에 인접한 제2 디스플레이 모듈로부터 제2 I2C 통신 인터페이스를 통해 상기 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하고, 수신된 x 및 y 좌표 값에 기초하여, 상기 디스플레이 모듈의 x 및 y 좌표 값을 식별하고, 상기 식별된 x 좌표 값을 제3 I2C 통신 인터페이스를 통해 제3 방향에 인접한 제3 디스플레이 모듈로 전송하고, 제3 I2C 통신 인터페이스를 통해 제4 방향에 인접한 제4 디스플레이 모듈로 전송한다.

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 장치 및 그 제어 방법

기술분야

- [1] 실시 예들은 일반적으로 디스플레이 장치 및 디스플레이 장치의 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 디스플레이 모듈과 인접한 다른 디스플레이 모듈의 좌표 값을 수신하여, 디스플레이 모듈의 좌표 값을 자동으로 식별하는(또는 결정하는) 모듈러 디스플레이의 일 부분을 형성하는, 디스플레이 모듈 및 디스플레이 모듈의 제어 방법에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 디스플레이 기술의 발전으로 디스플레이 화면의 크기와 모듈화가 다양화 되었다. 기존에는 한정된 크기의 디스플레이 장치의 생산 만이 가능했다면, 최근에는 더 큰 화면의 디스플레이 장치의 생산이 가능해졌으며, 디스플레이 장치를 결합하여 더 큰 디스플레이 화면을 구현하는 것이 가능해졌다. 이와 같이, 대형 화면의 디스플레이 장치의 이용이 증가하고 있으며, 특히, 복수의 디스플레이 모듈을 결합하여 확장된 디스플레이 화면을 제공하는 모듈러 디스플레이 장치의 이용이 증가하고 있다. 예를 들어, 대형 화면의 디스플레이 장치는 지하철 역사, 몰, 버스 정류장 등과 같이 유동 인구가 많은 곳에 설치되는 디지털 사이니지(Digital Signage)로 활용될 수 있다. 이러한 디스플레이 장치는 옥외 광고 또는 다른 정보를 표시하기 위하여 활용될 수 있다.
- [3] 본 항목에서 개시된 상기 정보는 본 발명의 배경 지식을 이해하기 위한 것으로, 선행 기술을 형성하지 않는 정보를 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 모듈러 디스플레이 장치의 디스플레이 화면은 디스플레이 모듈의 개수 및 그 결합(또는 배열) 관계에 따라서, 유연하게 디스플레이 화면의 크기를 확장하거나 축소할 수 있어 사용자에게 편의를 제공할 수 있음이 알려져 있다. 이와 같이, 적용 가능한 대형 디스플레이 장치를 사용자에게 제공하는 것은 편리하지만, 이러한 모듈형 디스플레이 시스템에서는, 일반적으로, 배열 각각의 디스플레이 모듈이 배치된 위치에 대응하는 식별 값 및 좌표 값을 설정하는 집중적인 과정이 수반되어야 한다. 종래에는 각각의 디스플레이 모듈에 대한 식별 값 설정 및 좌표 값을 설정하기 위해서는 별도의 장비가 필요하고, 처리 시간이 상대적으로 길었다. 예를 들어, 종래의 복수의 디스플레이 모듈 중 특정 디스플레이 모듈이 교체되는 경우에는, 이러한 디스플레이 모듈의 교체 및/또는 재배열에 따른 불필요한 처리 시간 및 비용이 반복하여 소모되는 식별 값 및 좌표 값을 재설정해야만 했다. 따라서, 이러한 문제뿐만 아니라 다른 문제를 해결하기 위한 효율적이고 비용적으로도 효율적인 기술이 필요하다.

- [5] 하나 이상의 실시예는 디스플레이 모듈이 주변 디스플레이 모듈의 좌표 값을 수신하고, 수신된 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈의 위치에 대응하는 좌표 값을 식별(또는 결정)하도록 하는 장치를 제공할 수 있다.
- [6] 하나 이상의 실시예는 디스플레이 모듈이 주변 디스플레이 모듈의 좌표 값을 수신하고, 수신된 좌표 값에 기초하여, 디스플레이 모듈의 위치에 대응하는 좌표 값을 식별(또는 결정)하도록 하는 장치의 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [7] 추가적인 특징은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이고, 부분적으로는 본 개시로부터 명백해질 것이고, 또는 본 발명의 개념의 실행에 의해 학습될 수 있다.

과제 해결 수단

- [8] 일 실시 예로, 복수의 디스플레이 모듈을 포함하는 모듈러 디스플레이 장치의 일 부분을 형성하도록 구성된 디스플레이 모듈에 있어서, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 제1 방향에 배치된 제1 디스플레이 모듈과 I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 통해 통신하는 제1 통신 인터페이스, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 제2 방향에 배치된 제2 디스플레이 모듈과 I2C 통신을 통해 통신하는 제2 통신 인터페이스, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 각각 제3 및 제4 방향에 배치된 제3 및 제4 디스플레이 모듈과 I2C 통신을 통해 통신하는 제3 통신 인터페이스 및 상기 제1 디스플레이 모듈로부터 상기 제1 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 수신하고 상기 제2 디스플레이 모듈로부터 상기 제2 통신 인터페이스를 통해 상기 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하고, 상기 수신된 x 좌표 값 및 상기 수신된 y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하고, 상기 식별된 x 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 제3 디스플레이 모듈로 전송하고, 상기 식별된 y 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 제4 디스플레이 모듈로 전송하는 프로세서를 포함한다.
- [9] 일 실시 예로, 상기 디스플레이 모듈은 상기 제1 디스플레이 모듈, 상기 제2 디스플레이 모듈, 상기 제3 디스플레이 모듈 및 상기 제4 디스플레이 모듈 각각에 인접하고, 상기 제1 방향은, 상기 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 x 축 상에서 상기 제3 방향과 반대 방향이고, 상기 제2 방향은, 상기 xy 평면의 y 축 상에서 상기 제4 방향과 반대 방향이다.
- [10] 일 실시 예로, 상기 프로세서는, 상기 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값에 상기 수신된 x 좌표 값을 더하여, 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 식별하고, 상기 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값에 상기 수신된 y 좌표 값을 더하여 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 식별한다. 일 실시 예로, 상기 제1 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고, 상기 제2 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고, 상기 제3 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측

- 방향이고, 상기 제4 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향이다.
- [11] 일 실시 예로, 상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들 및 기본 y 좌표 값들은 동일하다.
- [12] 일 실시 예로, 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각의 기본 x 좌표 값들은, 1이고, 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각의 기본 y 좌표 값들은, 1이다.
- [13] 일 실시 예로, 상기 프로세서는, 상기 제3 디스플레이 모듈 및 상기 제4 디스플레이 모듈 중 적어도 하나로부터 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치에서 모서리 부분에 배치된 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값이 수신되면, 상기 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 상기 디스플레이 모듈의 x, y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별한다.
- [14] 일 실시 예로, 상기 프로세서는, $ID = (y-1) * X + x$ 의 수학적식에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별한다.
- [15] 여기에서, ID는 상기 디스플레이 모듈의 ID이고, X는 상기 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값, x 는 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 는 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값이다.
- [16] 일 실시 예로, 상기 제5 디스플레이 모듈은, 상기 제1 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고 상기 제2 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고 상기 제3 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고 상기 제4 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향인 경우, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 모듈러 디스플레이 장치의 최우상측에 배치된 디스플레이 모듈이다.
- [17] 일 실시 예에 따라, 모듈러 디스플레이 장치 내 디스플레이 모듈의 제어 방법에 있어서, I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 통해 통신하는 제1 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치의 상기 제1 디스플레이 모듈로부터 상기 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 수신하는 단계, I2C 통신을 통해 통신하는 제2 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치의 상기 제2 디스플레이 모듈로부터 상기 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하는 단계, 상기 수신된 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 상기 수신된 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하는 단계 및 I2C 통신을 통해 통신하는 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 식별된 x 좌표 값을 상기 모듈러 디스플레이 장치의 제3 디스플레이 모듈로 전송하는 단계 및 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 식별된 y 좌표 값을 상기 제4 디스플레이 모듈로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 제1 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제1 방향에 배치되고, 상기 제2 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제2 방향에 배치되고, 상기 제3 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제3 방향에 배치되고, 상기 제4 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제4 방향에 배치된다.
- [18] 일 실시 예로, 상기 디스플레이 모듈은, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 디스플레이

모듈 각각과 인접하고, 상기 제1 방향은, 상기 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 x 축 상에서 상기 제3 방향과 반대 방향이고, 상기 제2 방향은, 상기 xy 평면의 y 축 상에서 상기 제4 방향과 반대 방향이다.

- [19] 일 실시 예로, 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하는 단계는, 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 식별하기 위하여, 상기 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값에 상기 제1 디스플레이 모듈로부터 수신된 x 좌표 값을 더하는 단계; 및 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 식별하기 위하여, 상기 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값에 상기 제2 디스플레이 모듈로부터 수신된 y 좌표 값을 더하는 단계를 포함한다.
- [20] 일 실시 예로, 상기 제1 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고, 상기 제2 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고, 상기 제3 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고, 상기 제4 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향이다.
- [21] 일 실시 예로, 상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들 및 기본 y 좌표 값들은, 동일하다.
- [22] 일 실시 예로, 상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들은, 1이고, 상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값들은, 1이다.
- [23] 일 실시 예로, 상기 방법은, 상기 제3 디스플레이 모듈 및 상기 제4 디스플레이 모듈 중 적어도 하나로부터 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치에서 모서리 부분에 배치된 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값이 수신하는 단계 및 상기 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 상기 디스플레이 모듈의 x,y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별하는 단계를 포함한다.
- [24] 일 실시 예로, 상기 디스플레이 모듈의 ID는, $ID = (y-1) * X + x$ 로 식별될 수 있다.
- [25] 여기에서, ID는 상기 디스플레이 모듈의 ID이고, X는 상기 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값, x는 상기 식별된 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y는 상기 식별된 디스플레이 모듈의 y 좌표 값이다.
- [26] 일 실시 예로, 상기 제5 디스플레이 모듈은, 상기 제1 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고 상기 제2 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고 상기 제3 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고 상기 제4 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향인 경우, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 모듈러 디스플레이 장치의 최우상측에 배치된다.
- 발명의 효과**
- [27] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 별도의 처리 장비 없이도, 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈 각각의 배치 위치에 상응하는 좌표 설정이 가능하다.

[28] 다양한 실시 예에 따르면, 각각의 디스플레이 모듈은 I2C 방식에 기초하여 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 값을 송수신하므로, 복수의 디스플레이 모듈 중 특정 디스플레이 모듈이 교체되더라도, 자동으로 좌표 설정이 가능하다.

[29] 다양한 실시 예에 따르면, 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 전체 디스플레이 모듈의 좌표 설정이 완료되면, 각각의 디스플레이 모듈에 상응하는 식별 값(ID)을 자동으로 설정함에 따라, ID 설정을 위한 별도의 장비를 마련하는데 소요되는 비용 및 ID 설정에 소요되는 시간을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 본 발명의 개념의 추가적 이해를 돕기 위해 포함되고, 본 명세서에 통합되고, 본 명세서의 일부를 구성하는, 첨부된 도면은 본 발명의 개념의 실시 예를 도시하고, 설명과 함께 본 발명의 개념의 원리를 설명한다.

[31] 도 1은 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈이 좌표들을 설정하는 동작을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[32] 도 2는 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[33] 도 3은 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈과 제1 내지 제4 디스플레이 모듈 간의 I2C 통신 연결을 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 4는 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈에 관한 좌표 축을 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 5는 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 자동 좌표 설정을 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 6은 일 실시예에 따른 다양한 디스플레이 모듈의 위치에 따라서, 좌표 값 식별을 위해 다른 디스플레이 모듈의 좌표 값을 수신하는 마스터 장치인 디스플레이 모듈의 개수의 차이 및 식별된 좌표 값을 송신하는 슬레이브 장치인 디스플레이 모듈의 개수의 차이를 설명하기 위한 도면이다.

[37] 도 7a, 7b, 7c, 7d 및 7e는 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 설정을 설명하기 위한 예시도이다.

[38] 도 8은 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 설정이 완료된 것을 나타낸 도면이다.

[39] 도 9는 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

[40] 도 10은 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정이 완료된 것을 설명하기 위한 도면이다.

[41] 도 11은 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정이 완료된 것을 설명하기 위한 도면이다.

[42] 도 12는 일 실시 예에 따른 영상 해상도 조정에 이용되는 테이블을 도시한

도면이다.

- [43] 도 13은 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 블록도이다.
- [44] 도 14는 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 디스플레이 모듈 장치의 제어 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [45] 도 15는 일 실시 예에 따른 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈의 좌표 값을 식별하는 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [46] 도 16은 일 실시 예에 따른 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 디스플레이 모듈의 좌표 값에 기초하여, 디스플레이 모듈에 대응하는 ID를 식별하는 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [47] 다음 설명에서, 다양한 실시 예의 완전한 이해를 제공하기 위하여 설명의 목적으로, 복수의 구체적인 세부 사항이 제시된다. 본 명세서에 사용되는 “실시 예” 및 “구현”이라는 용어는 상호 교환 가능하게 사용될 수 있고, 본 명세서에 개시된 적어도 하나의 본 발명의 개념을 사용하는 비 제한적 예이다. 그러나, 이러한 구체적인 세부 사항 없이 또는 적어도 하나의 균등물 배열로 다양한 실시 예가 실시될 수 있음이 명백하다. 다른 예에서, 다양한 실시 예를 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 잘 알려진 구조 및 장치가 블록도 형태로 도시되어 있다. 또한, 다양한 실시 예는 다를 수 있지만, 배타적인 것은 아니다. 예를 들어, 실시 예의 구체적인 형상, 구성 및 특성은 본 발명의 개념을 벗어나지 않으면서 다른 실시 예에서 사용되거나 구현될 수 있다.
- [48] 다르게 명시되지 않는 한, 도시된 실시 예는 일부 실시 예의 다양한 세부 사항의 예시적인 특징을 제공하는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 달리 명시되지 않는 한, 다양한 그림의 특징, 구성 요소, 모듈, 층, 필름, 패널, 측면 등(이하, 개별적으로 또는 총칭하여 “요소” 또는 “요소들”이라 한다.)은 본 발명의 개념에 벗어나지 않고, 다른 방법으로 결합, 분리, 교환 및/또는 재배열될 수 있다. 이를 위해, “가진다,” “가질 수 있다,” “포함한다,” 또는 “포함할 수 있다” 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [49] 첨부된 도면에서 크로스 해칭 및/또는 음영의 사용은 일반적으로 인접한 요소 사이의 경계를 명확히 하기 위해 제공된다. 따라서, 명시되지 않는 한, 크로스 해칭 또는 음영의 존재 여부는 특정 재료, 재료 특성, 치수, 비율, 예시된 요소 간의 공통점 및/또는 기타 특성, 속성, 특성 등에 대한 선호도 또는 요구 사항을 전달하거나 나타내지 않는다. 또한 첨부된 도면에서 구성요소의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 편의를 위해 과장될 수 있다. 따라서 각 구성요소의 크기 및 상대적인 크기가 반드시 도면에 도시된 크기 및 상대적인 크기에 한정되는 것은 아니다. 실시 예가 다르게 구현될 수 있는 경우, 특정 공정 순서는

설명된 순서와 다르게 수행될 수 있다. 예를 들어, 연속적으로 설명되는 2개의 프로세스는 실질적으로 동시에 수행되거나 설명된 순서와 반대 순서로 수행될 수 있다. 또한 동일한 참조 번호는 동일한 요소를 나타낸다.

- [50] 레이어와 같은 요소가 다른 요소에 “위”, “연결된” 또는 “결합된” 것으로 언급되는 경우, 그것은 다른 요소의 직접 위, 다른 요소와 연결된 또는 다른 요소와 결합되거나 또는 중간 요소가 존재할 수 있다. 그러나 “바로 위”, “직접 연결된” 또는 “직접 결합된” 것으로 언급되는 경우에는, 중간 요소가 존재하지 않는다. 요소 간의 관계를 설명하는데 사용되는 다른 용어 및/또는 구문은 예를 들어, “사이에” 대 “직접 사이에”, 인접한” 대 “바로 인접한”, “위” 대 “바로 위” 등과 같이 유사한 방식으로 해석되어야 한다. 또한 “연결된”의 용어는 물리적, 전기적, 동작, 통신 및/또는 유체 연결을 나타낼 수 있다. 또한 X축, Y축, Z축은 직교 좌표계의 세 축에 한정되지 않으며 더 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, X축, Y축, Z축은 서로 수직이거나 서로 수직이 아닌 다른 방향을 나타낼 수 있다. 이 공시를 위해, “최소한 X, Y, Z 중 적어도 하나”와 “X, Y, Z로 구성된 그룹에서 선택된 적어도 하나”는 X, Y, Z만으로 해석될 수 있으며, 또는 X, Y 및 Z 중 둘 이상의 임의의 조합, 예를 들어 XYZ, XYY, YZ 및 ZZ와 같이 해석될 수 있다. 본 문서에 사용된 용어 “및/또는”은 나열된 항목 중 하나 이상의 임의의 모든 조합을 포함한다.
- [51] 비록 “제1”, “제2” 등의 용어를 사용하여 다양한 구성요소를 설명할 수 있지만, 이러한 구성요소는 이러한 용어에 의해 제한되어서는 안된다. 이러한 용어는 한 요소를 다른 요소와 구별하는데 사용된다. 따라서, 본 개시의 내용을 벗어나지 않으면서 후술되는 제1 구성요소는 제2 구성요소로 지칭될 수 있다.
- [52] “아래(beneath)” “아래(below)” “아래(under)” “하부(lower)” “위(above)” “상부(upper)” “위(over)” “높은(higher)” “옆(side)” (예를 들어, “측벽(sidewall)”)과 같은 공간적으로 상대적인 용어 등은 본 명세서에서 설명의 목적으로 사용될 수 있으며, 이에 따라 도면에 예시된 바와 같이 하나의 요소와 다른 요소(들)의 관계를 설명할 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시된 방향에 추가하여 사용, 작동 및/또는 제조에서 장치의 다른 방향을 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 도면의 장치가 뒤집힌 경우, 다른 요소 또는 특징 “아래(below)” 또는 “아래(beneath)”로 설명된 요소는 다른 요소 또는 특징의 “위(above)”로 배향될 수 있다. 따라서 “아래”라는 용어는 위와 아래의 방향을 모두 포함할 수 있다. 또한, 장치는 다른 방향으로 배향될 수 있고(예를 들어, 90도 회전되거나 다른 방향으로), 그 자체로 여기에서 사용되는 공간적으로 상대적인 설명자는 그에 따라 해석될 수 있다.
- [53] 본 명세서에서 사용된 용어는 일부 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로 한정하려는 의도가 아니다. 본 명세서에 사용되는, 단수 형태, “하나(a)”, “하나(an)” 및 “상기(the)”는 문맥이 명백하게 달리 나타내지 않는 한 복수 형태도 포함하는 것으로 의도된다. 또한, “포함한다”, “포함하는”, “포함하는” 및/또는

"포함하는"이라는 용어는 본 명세서에서 사용될 때 명시된 기능, 정수, 단계, 동작, 요소, 구성 요소 및/또는 그룹의 존재를 지정합니다. 그러나 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 연산, 요소, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 또한 여기에 사용된 용어 "실질적으로", "약" 및 기타 유사한 용어는 정도의 용어가 아니라 근사치의 용어로 사용되며, 그 자체로 고유한 편차를 설명하는 데 사용된다. 당업자가 인식할 수 있는 측정, 계산 및/또는 제공된 값. 또한, "사용자"는 디스플레이 장치를 통해 콘텐츠를 수신(또는 인지)하는 사람을 의미할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[54] 다양한 실시 예는 블록도, 단면도, 등각도, 투시도, 평면도, 및/또는 이상적인 실시 예 및/또는 중간 구조의 개략도인 분해도를 참조하여 본 명세서에서 설명된다. 따라서, 예를 들어 제조 기술 및/또는 허용 오차의 결과로 도면의 형태가 달라질 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시 예는 특정 예시된 형태의 영역으로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 되며, 예를 들어 제조 과정에서 초래되는 형태의 편차를 포함한다. 이를 위해, 도면에 도시된 영역은 본질적으로 개략적일 수 있으며, 이들 영역의 형태는 장치의 영역의 실제 형태를 반영하지 않을 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

[55] 다르게 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학 용어 포함)는 본 개시 내용이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 것과 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 그 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 명시적으로 정의되지 않는 한 이상적이거나, 지나치게 형식적인 의미로 해석되어서는 안 된다.

[56] 이 분야에서의 관례와 같이, 일부 실시 예는 기능 블록, 유닛, 및/또는 모듈과 관련하여 첨부 도면에 설명되고 예시된다. 당업자는 이러한 블록, 유닛 및/또는 모듈이 반도체 기반 제조 기술 또는 다른 제조 기술을 사용하여 형성될 수 있는 논리 회로, 개별 구성요소, 마이크로프로세서, 유선 회로, 메모리 요소, 배선 연결 등과 같은 전자(또는 광학) 회로에 의해 물리적으로 구현된다는 것을 이해할 것이다. 블록, 유닛 및/또는 모듈이 마이크로프로세서 또는 기타 유사한 하드웨어에 의해 구현되는 경우, 이들은 여기에서 논의된 다양한 기능을 수행하기 위해 소프트웨어(예: 마이크로코드)를 사용하여 프로그래밍 및 제어될 수 있으며, 선택적으로 펌웨어 및/또는 소프트웨어에 의해 구동될 수 있다. 각각의 블록, 유닛 및/또는 모듈은 전용 하드웨어에 의해, 또는 일부 기능을 수행하기 위한 전용 하드웨어와 다른 기능을 수행하기 위한 프로세서(예를 들어, 하나 이상의 프로그래밍된 마이크로프로세서 및 관련 회로)의 조합으로서 구현될 수 있다. 또한, 일부 실시 예의 각 블록, 유닛 및/또는 모듈은 본 발명의 개념을 벗어나지 않고 물리적으로 둘 이상의 상호 작용하는 개별 블록, 유닛 및/또는 모듈로 분리될 수 있다. 또한, 일부 실시 예의 블록, 유닛 및/또는 모듈은 본 발명의 개념을 벗어나지 않고 물리적으로 더 복잡한 블록, 유닛 및/또는

모듈로 결합될 수 있다.

- [57] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예를 상세히 설명한다.
- [58] 도 1은 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈이 각각의 좌표를 설정하는 동작을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [59] 도 1을 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 복수의 디스플레이 모듈, 예를 들어, 디스플레이 모듈(100-A, 100-B, 100-C 및 100-F)을 포함한다. 이하, 디스플레이 모듈(100-A, 100-B, 100-C 및 100-F)과 같은 적어도 하나의 디스플레이 모듈을 총괄하여 및/또는 개별적으로 디스플레이 모듈(들)(100)로 지칭할 수 있다.
- [60] 일 실시예에 따라, 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 복수의 디스플레이 모듈(100)이 결합 내지 조립된, 디지털 사이니지(digital signage), 전광판(electronic display) 등과 같은 하나의 대형 디스플레이 장치, 또는 퍼스널 컴퓨터(personal computer)용 모니터, TV 등과 같은 하나의 소형 디스플레이 장치로 구현될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [61] 복수의 디스플레이 모듈(100)은 더 큰 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하기 위하여, 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 도 1에서는 4개의 디스플레이 모듈(예를 들어, 100-A, 100-B, 100-C 및 100-F)이 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 것으로 도시되었지만, 임의의 적절한 개수의 디스플레이 모듈(100)이 결합되어 다른 크기 및/또는 다른 해상도의 디스플레이 장치(1000)가 구현될 수 있다. 뿐만 아니라, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구현하기 위하여 복수의 디스플레이 모듈(100)은 도 1에 도시된 2 x 2의 매트릭스 형태로 이외의 다양한 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따라 복수의 디스플레이 모듈(100)은 $M \times N$ (여기서, M, N 은 1이상의 자연수)의 매트릭스로 배치될 수 있다. 또한 임의의 다른 적절한 배열이 활용될 있다.
- [62] 일 실시예에 따라, 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 디스플레이 패널을 통해 출력하는 영상에 관한 영상 정보를 컨트롤 박스(2000)로부터 수신한다. 컨트롤 박스(2000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)에 영상 정보를 송신할 뿐만 아니라, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 각각의 디스플레이 모듈(100-A, 100-B, 100-C 및 100-F)의 휘도 및 음량을 제어한다. 도 1에서는 컨트롤 박스(2000)가 모듈러 디스플레이 장치(1000)와 별도의 장치로 도시되었으나, 실시예가 제한되는 것은 아니다. 컨트롤 박스(2000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)의 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit) 등으로 구현될 수 있다.
- [63] 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈(100)을 통해 특정 영상을 출력할 수 있다. 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈(100)이 기 설정된 배치 형태에 따라서 결합되면, 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 각각의 디스플레이 모듈(100)의 디스플레이 패널이

결합되어 구현하는 전체 디스플레이 패널들의 그룹을 통해 특정 영상을 출력한다. 이때, 각각의 디스플레이 모듈(100)의 디스플레이 패널 상에는 특정 영상을 생성하기 위하여, 특정 영상 정보의 일부분이 출력된다.

- [64] 예를 들어, 도 1을 참조하면, 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100_F)은 특정 영상의 좌측 하단 영역을 표시하고, 우측 하단의 디스플레이 모듈(100_C)은 특정 영상의 우측 하단 영역을 표시하며, 좌측 상단의 디스플레이 모듈(100_B)은 영상의 좌측 상단 영역을 표시하고, 우측 상단의 디스플레이 모듈(100_A)은 영상의 우측 상단 영역을 표시할 수 있다. 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈(100-A, 100-B, 100-C 및 100-F)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 각각의 디스플레이 모듈(100)의 위치와 상응하는 전체 영상의 일 영역의 영상을 출력할 수 있다.
- [65] 이때, 각각의 디스플레이 모듈(100)이 자신이 배치된 위치에 상응하는 영상의 일부분을 표시하는 방법은 다음과 같다. 각각의 디스플레이 모듈(100)은 컨트롤 박스(2000)로부터 특정 영상 정보를 수신하고, 자신이 배치된 위치를 식별한다. 그리고 식별된 위치에 상응하는 영상의 일 영역, 예를 들어 배치 위치와 대응하는 영상 내 영역의 픽셀 정보를 식별한다. 그리고 식별된 픽셀 정보에 기초하여 영상의 일 부분을 표시한다. 이와 같이, 각각의 디스플레이 모듈(100)이 각각의 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치에 대응하는 영상의 특정 부분을 출력하기 위해서는 각각의 디스플레이 모듈(100)은 모듈러 디스플레이 장치(1000) 내에서의 위치를 식별해야만 한다.
- [66] 한편, 복수의 디스플레이 모듈(100)이 매트릭스 형태로 배치된 경우, 디스플레이 모듈(100)은 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치와 대응하는 좌표 값을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 도 1을 다시 참조하면, 복수의 디스플레이 모듈 중 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)을 기준으로 X 축과 Y 축을 설정하는 경우, 해당 디스플레이 모듈(100-F)의 우측 방향이 X 좌표의 (+) 방향이고, 해당 디스플레이 모듈(100-F)의 상측 방향이 Y 좌표의 (+) 방향에 해당할 것이다. 그리고 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)의 좌표 값이 (1, 1)으로 설정하는 경우, 우측 하단의 디스플레이 모듈(100-C)의 좌표 값은 (2, 1), 좌측 상단의 디스플레이 모듈(100-B)의 좌표 값은 (1, 2) 그리고 우측 상단의 디스플레이 모듈(100-A)의 좌표 값은 (2, 2)로 설정될 수 있다. 이처럼, 각각의 디스플레이 모듈(100)의 위치를 좌표 값에 대응하여 설정하는 것이, 복수의 디스플레이 모듈(100) 각각의 위치를 직관적으로 식별할 수 있으므로, 각각의 디스플레이 모듈(100)을 제어하는데 용이하다.
- [67] 이에 따라, 복수의 디스플레이 모듈(100)로 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구현하는 경우에는, 각각의 디스플레이 모듈(100)의 배치 위치에 대응하는 좌표 값을 설정하는 과정이 활용된다. 다만, 종래의 모듈러 디스플레이 장치에서는, 각각의 디스플레이 모듈에 과한 좌표를 설정하기 위하여, 별도의 장치가 필요했다.

- [68] 예를 들어, LED(Light-Emitting Diode) 디스플레이 모듈을 통해 종래의 모듈러 디스플레이 장치를 구현하기 위해서는, 예를 들어, Window OS 기반의 별도의 PC(Personal Computer)로 LSM(LED Signage Manager) 프로그램을 사용하여 각각의 LED 디스플레이 모듈마다 위치 좌표 및 식별 값을 설정해야만 했다. 또한 이를 위해서는 각각의 디스플레이 모듈 간의 MDC Ethernet Protocol 통신을 위한 소켓(Socket)을 연결해야 하는데, 특히 디스플레이 모듈의 개수가 많을 경우에는 소켓을 연결하는데 많은 시간이 소요됐다.
- [69] 이를 해결하기 위하여, 다양한 실시 예에 따라, 복수의 디스플레이 모듈(100)이 배치된 상태에서 별도의 장치 없이도 각각의 디스플레이 모듈(100)이 좌표 정보를 송수신하여 각각 배치된 위치에 상응하는 좌표를 자동으로 설정하도록 한다.
- [70] 예를 들어, 도 1을 참조하면, 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)의 프로세서가, 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)의 위치에 대응하는 좌표 값 정보를 식별한 후 식별된 좌표 값 정보를 인접한 좌측 상단의 디스플레이 모듈(100-B)과 우측 상단의 디스플레이 모듈(100-A)에 각각 송신한다. 일부 실시 예에서, 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)는 식별된 좌표 값 정보를 우측 하단의 디스플레이 모듈(100-C)에 제공한다. 그리고 좌측 상단의 디스플레이 모듈(100-B)의 프로세서는 수신한 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)의 좌표 값 정보에 기초하여 좌측 상단의 디스플레이 모듈(100-B)의 위치에 대응하는 좌표 값을 식별한다. 우측 하단의 디스플레이 모듈(100-C)의 프로세서 또한 마찬가지로, 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F) 또는 하나 이상의 다른 디스플레이 모듈(100)로부터 수신될 수 있는, 수신한 좌측 하단의 디스플레이 모듈(100-F)의 좌표 값 정보에 기초하여 우측 하단의 디스플레이 모듈(100-C)에 관한 좌표 값을 식별한다. 이와 같이, 각각의 디스플레이 모듈(100)의 프로세서는 좌표 값 식별이 완료된 인접한 디스플레이 모듈들(100)의 좌표 값 정보를 수신하고, 수신한 좌표 값 정보에 기초하여 해당 디스플레이 모듈의 좌표 값을 설정할 수 있다. 따라서, 다양한 실시 예에 따라, 좌표 설정 및 좌표에 대응하는 식별 값을 설정하기 위한 별도의 장치가 필요하지 않으며, 특히 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 전체 디스플레이 모듈(100)의 좌표를 설정하는데 소요되는 비용 및 시간을 절약하거나 최소한 감소시킬 수 있다.
- [71] 이하에서는, 도 2 및 도 3을 참조하여, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈(100) 각각이 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 자신의 위치에 대응하는 좌표 정보를 식별하는 본 개시의 실시 예에 대해 좀더 구체적으로 설명하도록 한다.
- [72] 도 2는 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 도 3은 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈과 제1 내지 제4 디스플레이 모듈 간의 I2C 통신 연결을 설명하기 위한 도면이다.
- [73] 도 2에 도시된 바와 같이, 디스플레이 모듈(100)은 제1 통신 인터페이스(110),

제2 통신 인터페이스(120), 제3 통신 인터페이스(130) 및 프로세서(140)를 포함한다.

- [74] 이때, 제1 통신 인터페이스(110), 제2 통신 인터페이스(120) 및 제3 통신 인터페이스(130)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구현함에 있어, 디스플레이 모듈(100) 및/또는 다른 디스플레이 모듈과의 I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 위해 이용되는 인터페이스이다.
- [75] I2C(Inter Integrated Circuit) 통신은 하나 이상의 마스터(Master) 장치와 하나 이상의 슬레이브(Slave) 장치가 두 개의 통신 라인(예를 들어, SDA(Serial Data) Line 및 SCL(Serial Clock) Line)을 통해 정보를 양방향으로 송수신하는 통신 방식을 말한다.
- [76] I2C 통신에서, 마스터 장치는 SCL Line을 통해 슬레이브 장치로 클럭 신호를 송신하고, SDA Line을 통해 데이터를 슬레이브 장치로 송신한다. 예를 들어, 마스터 장치는 SCL Line을 통해 Low 값의 클럭 신호를 슬레이브 장치로 송신한 후 슬레이브 장치의 주소(Address) 정보가 포함된 데이터를 SDA Line을 통해 슬레이브 장치로 송신한다. 그리고 슬레이브 장치는 수신한 데이터 내 주소 정보와 슬레이브 장치의 주소가 일치하는지를 식별하고, 일치한 것으로 식별되면 마스터 장치로 응답 신호인 Ack Signal을 송신한다. 마스터 장치는, 슬레이브 장치로부터 Ack Signal을 수신하면, 데이터가 유효하게 송신된 것으로 인식한다.
- [77] 한편, I2C 통신의 방식을 이용하는 복수의 장치 간에는 마스터 장치와 슬레이브 장치의 역할이 변경될 수도 있다. 예를 들어, 마스터 장치와 슬레이브 장치 간의 송수신하는 정보의 유형에 따라서 마스터 장치와 슬레이브 장치 간의 역할이 변경될 수 있는데, 제1 정보에 대해서는 제1 장치가 마스터 장치로써, 슬레이브 장치인 제2 장치에 제1 정보를 송신하였다면, 제2 정보에 대해서는 제2 장치가 마스터 장치로써, 슬레이브 장치인 제1 장치에 제2 정보를 송신할 수 있다. 이와 관련하여, 일 실시 예에 따라서, 디스플레이 모듈(100)은 좌표 설정을 위한 데이터(예를 들어, 인접한 다른 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값)를 수신할 때에는 슬레이브 장치로, 좌표 설정이 완료된 후 인접한 또 다른 디스플레이 모듈(100)의 좌표 설정을 위해 필요한 디스플레이 모듈(100)의 좌표 정보를 송신할 때에는 마스터 장치로써, 동작할 수 있다. 이에 관해서는 더 자세히 후술하도록 한다.
- [78] 한편, 디스플레이 모듈(100)의 제1 통신 인터페이스(110)는 디스플레이 모듈(100)을 기준으로, 제1 방향(예를 들어, -x 방향)에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 I2C 통신을 하는데 이용되는 인터페이스이다.
- [79] 또한, 디스플레이 모듈(100)의 제2 통신 인터페이스(120)는 디스플레이 모듈(100)을 기준으로, 제2 방향(예를 들어, -y 방향)에 위치한 제2 디스플레이 모듈(100-2)과 I2C 통신을 하는데 이용되는 인터페이스이다.
- [80] 또한, 디스플레이 모듈의 제3 통신 인터페이스(130)는 디스플레이 모듈(100)을

기준으로, 제3 및 제4 방향(예를 들어, +x 방향 및 +y 방향)에 각각 위치한 제3 및 제4 디스플레이 모듈(100-3, 100-4)과 I2C 통신을 하는데 이용되는 인터페이스이다. 제3 통신 인터페이스(130)는 복수의 디스플레이 모듈인, 제3 및 제4 디스플레이 모듈(100-3, 100-4)과 연결되었다는 점에서, 각각 단일의 디스플레이 모듈과 연결된 제1 통신 인터페이스(110) 및 제2 통신 인터페이스(120)와는 상이하다.

- [81] 한편, 일 실시 예에 따라 디스플레이 모듈(100)은 프로세서(140)를 포함한다. 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 각 구성과 연결되어 디스플레이 모듈(100)의 동작을 전반적으로 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 구동부, 메모리 및 통신부와 연결되어 디스플레이 모듈의 동작을 제어할 수 있다.
- [82] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 디지털 시그널 프로세서(digital signal processor(DSP)), 마이크로 프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit), MPU(micro processing unit), NPU(Neural Processing Unit), 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), TCON(Timing Controller) 등 일 수 있다. 그러나 실시 예는 이에 제한되는 것은 아니다. 본 개시의 목적을 위해, 프로세서(140)가 예로서 설명된다.
- [83] 프로세서(140)는 SoC(System on Chip), LSI(large scale integration)로 구현될 수도 있고, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 프로세서(140)는 SRAM(Static Random-Access Memory)와 같은 휘발성 메모리를 포함할 수 있지만, 임의의 다른 적절한 휘발성 및 /또는 비 휘발성의 메모리가 이용될 수 있다.
- [84] 한편, 좌표 설정을 하기 위하여, 디스플레이 모듈(100)의 프로세서(140)는 슬레이브 장치로써, 제1 통신 인터페이스(110)와 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 마스터 장치로부터 좌표 정보를 수신할 수 있다. 프로세서(140)는 수신한 좌표 정보에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 식별하면, 제32 통신 인터페이스(130)을 통해 마스터 장치로써 슬레이브 장치로 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 전송할 수 있다.
- [85] 따라서, 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 설정하기 전에는, 다른(예를 들어, 인접한) 디스플레이 모듈의 좌표 정보를 수신하기 위하여 슬레이브 장치로 동작하였다면, 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 설정한 후에는 설정된 디스플레이 모듈(100)의 좌표 정보를 송신하기 위하여 마스터 장치로 동작한다. 이때, 좌표 설정에 있어, 디스플레이 모듈(100)이 슬레이브 장치로 동작하는 경우 프로세서(140)는 제1 통신 인터페이스(110)와 제2 통신 인터페이스(120)를 이용하고, 반면에, 디스플레이 모듈(100)이 마스터 장치로 동작하는 경우에는 제3 통신 인터페이스(130)를 이용한다.

- [86] 이와 관련하여 도 3을 참조하여, 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈(100)의 인접한 타 디스플레이 모듈과의 제1 내지 제3 통신 인터페이스(110 내지 130)를 통한 연결 관계를 설명하도록 한다. 도 3을 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은 제1 마스터 장치인 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 제1 통신 인터페이스(110)를 통한 제1 I2C 라인(예를 들어, 제1 SDA Line 및 제1 SCL Line)으로 연결되고, 제2 마스터 장치인 제2 디스플레이 모듈(100-2)과 제2 통신 인터페이스(120)를 통한 제2 I2C 라인(예를 들어, 제2 SDA Line 및 제2 SCL Line)으로 연결된다. 그리고, 슬레이브 장치인 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)과 제3 통신 인터페이스(130)를 통한 제3 I2C 라인(예를 들어, 제3 SDA Line 및 제3 SCL Line)으로 각각 연결될 수 있다.
- [87] 본 개시의 목적을 위해, 제1 디스플레이 모듈(100-1)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하기 위하여, 디스플레이 모듈(100)의 제1 방향에 배치된 디스플레이 모듈을 의미한다. 또한 본 개시의 목적을 위해, 제2 디스플레이 모듈(100-2)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하기 위하여, 디스플레이 모듈(100)의 제2 방향에 배치된 디스플레이 모듈을 의미한다. 이와 같이, 제3 디스플레이 모듈(100-3)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하기 위하여, 디스플레이 모듈(100)의 제3 방향에 배치된 디스플레이 모듈을 의미한다. 그리고, 제4 디스플레이 모듈(100-4)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하기 위하여, 디스플레이 모듈(100)의 제4 방향에 배치된 디스플레이 모듈을 의미한다.
- [88] 제1 내지 제4 디스플레이 모듈(예를 들어, 100-1 내지 100-4)은 디스플레이 모듈(100)을 기준으로 각각의 방향(제1 내지 제4 방향)에 대응하여 배치된 디스플레이 모듈을 지칭하는 것이므로, 디스플레이 모듈(100)의 위치에 따라서 상대적으로 식별된다. 이에 관해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 보다 자세히 후술하도록 한다.
- [89] 일 실시 예에 따라, 프로세서(140)는 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한다. 그리고, 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값을 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 수신한다. 그리고 프로세서(140)는 수신한 x 좌표 값 및 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별할 수 있다.
- [90] 도 4는 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 축을 설명하기 위한 도면이다.
- [91] 도 4를 참조하면, 일 실시 예에 따라 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈(100)은 특정 평면 상에 인접하여 배치될 수 있다. 이때, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)이 배치된 평면을 xy 평면으로 식별하고, 디스플레이 모듈(100)이 모듈러 디스플레이 장치(1000) 내에서 배치된 위치와

대응하는 좌표 값을 식별한다. 또는 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)이 배치된 평면을 xy 평면으로 식별하고, 복수의 디스플레이 모듈의 배치된 형태에 대응하는 매트릭스 상에서의 디스플레이 모듈(100)의 위치와 대응하는 좌표 값을 식별한다. 이때, 프로세서(140)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값과 y 좌표 값을 식별한다. 다만, 일 실시 예가 이에 한정하는 것은 아니며, 프로세서(140)가 디스플레이 모듈(100)이 배치된 평면을 xz 평면으로 식별하는 경우에는, 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치에 대응하는 좌표 값을 x 좌표 값과 z 좌표 값으로 식별할 수도 있을 것이다. 유사한 논리가 3 차원(3D) 데카르트 좌표계의 다른 평면에도 적용된다.

[92] 이하에서는, 프로세서(140)가 디스플레이 모듈(100)과 인접한 다른 디스플레이 모듈과의 좌표 값 정보의 교환을 통해 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 식별하는 방법에 대하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

[93] 일 실시 예에 따라, 프로세서(140)는 2 차원 평면 상의 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치에 상응하는 x 좌표 값을 식별하기 위하여, 제1 방향에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한다. 이때, 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 수신한 x 좌표 값을 포함하는 데이터에는 해당 데이터의 송신 대상인 특정 슬레이브 장치에 관한 주소 정보가 포함된다. 프로세서(140)는 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한 데이터에 포함된 특정 슬레이브 장치에 관한 주소 정보를 추출한 후 해당 특정 슬레이브 장치에 관한 주소 정보와 디스플레이 모듈(100)의 주소를 비교하여 일치하는지를 식별한다. 그리고 프로세서(140)는 데이터에 포함된 특정 슬레이브 장치에 관한 주소 정보가 디스플레이 모듈(100)의 주소와 일치한 것으로 식별하면, 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)에 응답 신호인, Ack Signal(Acknowledgement Signal)을 송신한다. 이때, Ack Signal을 수신한 제1 디스플레이 모듈(100-1)은 x 좌표에 관한 정보가 유효하게 디스플레이 모듈(100)로 송신된 것으로 식별한다. 만약, 프로세서(140)는 데이터에 포함된 특정 슬레이브 장치에 관한 주소 정보가 디스플레이 모듈(100)의 주소와 일치하지 않는 것으로 식별되면, 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)에 NAck Signal(Non Acknowledgement Signal)를 송신할 수 있다.

[94] 프로세서(140)는 2차원 평면 상에서 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치에 상응하는 y 좌표 값을 식별하기 위하여, 제2 방향에 위치한 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값을 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 수신한다.

[95] 디스플레이 모듈(100)의 주소 정보는 I2C 통신을 위한 각각의 통신 인터페이스에 대응하여 사전에 설정될 수 있다. 이때, 각각의 통신 인터페이스에는 적어도 하나의 주소 정보가 사전에 설정될 수 있다. 슬레이브 장치와 마스터 장치의 I2C 통신을 위한 무선 또는 유선 연결이 이루어지면,

슬레이브 장치는 해당 인터페이스에 대응하여 설정된 주소를 마스터 장치로부터 부여받게 된다.

- [96] 도 3을 다시 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은 슬레이브 장치로써, 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 제2 디스플레이 모듈(100-2)과 연결되었다. 이때, 프로세서(140)는 I2C 통신을 위한 디스플레이 모듈(100)과 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 연결이 이루어지면, 디스플레이 모듈(100)의 제1 디스플레이 모듈(100-1)에 대한 주소를 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 부여 받는다. 예를 들어, 프로세서(140)는 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)이 마스터 장치로써 동작하기 위하여 이용하는 제3 통신 인터페이스(130-1)에 설정된 주소 정보를 부여 받는다. 또한 프로세서(140)는 I2C 통신을 위한 디스플레이 모듈(100)과 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 연결이 이루어지면, 제2 디스플레이 모듈(100-2)에 대한 디스플레이 모듈(100)의 주소를 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 부여 받는다. 예를 들어, 프로세서(140)는 제2 디스플레이 모듈(100-2)이 마스터 장치로써 동작하기 위하여 이용하는 제3 통신 인터페이스(130-2)에 설정된 주소 정보를 부여 받는다.
- [97] 이때 실시 예에 따라서 디스플레이 모듈(100)은 복수의 마스터 장치로부터 부여 받은 복수의 주소 정보를 포함할 수 있다. 이때, 디스플레이 모듈(100)은 각각의 마스터 장치로부터 서로 다른 주소 정보를 부여 받는다.
- [98] 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)이 마스터 장치로 동작하는 경우, 디스플레이 모듈(100)에 대하여 슬레이브 장치에 해당하는, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여 주소를 부여할 수 있다. 다시 도 3을 참조하면, 프로세서(140)는 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈(100)과 제3 디스플레이 모듈(100-3)의 연결이 이루어지면, 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 주소를 부여한다. 그리고, 프로세서(140)는 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈(100)과 제4 디스플레이 모듈(100-4)의 연결이 이루어지면, 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여도 주소를 부여할 수 있다. 이때, 동일한 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 연결되는 제3 디스플레이 모듈(100-3)과 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여 프로세서(140)는 각각 다른 주소를 부여한다. 이와 같이, 하나의 통신 인터페이스에 대응하여 설정되는 주소 정보는 복수 개일 수 있다. 디스플레이 모듈(100)이 부여 받은 또는 부여한 주소 정보는 디스플레이 모듈(100)의 좌표 설정을 위한 데이터의 송수신 과정에서 이용된다.
- [99] 한편, 일 실시 예에 따라, 프로세서(140)는 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값과 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값에 기초하여, 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 식별한 후에는 식별된 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 제3 디스플레이 모듈(100-3)로 전송하고,

식별된 디스플레이 모듈(100)의 y 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 제4 디스플레이 모듈(100-4)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값 및 y 좌표 값의 식별이 완료되면, 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 x 좌표 값과 y 좌표 값으로 분리하여 서로 다른 디스플레이 모듈(제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4))로 송신한다.

- [100] 상술한 바와 같이, x 좌표 값을 송신하기 위하여, 프로세서(140)는 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 대응하는 주소 정보와 x 좌표 값을 포함하는 데이터를 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 제3 디스플레이 모듈(100-3)로 송신한다. 그리고 프로세서(140)는 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대응하는 주소 정보와 y 좌표 값을 포함하는 데이터를 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 제4 디스플레이 모듈(100-4)로 송신한다.
- [101] 프로세서(140)가 제3 디스플레이 모듈(100-3)로 x 좌표 값을 송신한 후 제4 디스플레이 모듈(100-4)로 y 좌표 값을 송신하는 것으로 설명하였으나, 실시 예는 이에 제한되는 것은 아니며 그 좌표 값의 송신 순서는 바뀔 수 있다. 다만, 프로세서(140)는 I2C 통신 방법의 특성상 x 좌표 값과 y 좌표 값의 송신 과정을 동시에 수행할 수는 없으며, 각각 순차적으로 수행한다.
- [102] 한편, 일 실시 예에 따라, 제1 방향은, 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 x 축 상에서 제3 방향과 반대 방향이고, 제2 방향은, 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 y 축 상에서 제4 방향과 반대 방향일 수 있다. 이때, 디스플레이 모듈(100)은, 제1 내지 제4 디스플레이 모듈(100-4) 각각과 인접한 디스플레이 모듈(100)일 수 있다.
- [103] 일부 실시 예에서, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 제1 방향에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 수신하고, 수신한 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표를 식별한 후에는, 제1 방향과 X 축 상에서 반대 방향인 제3 방향에 위치한 제3 디스플레이 모듈(100-3)로 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표를 송신한다. 이와 같이, 복수의 디스플레이 모듈 각각의 좌표 설정을 위한 디스플레이 모듈 간의 좌표 값의 송수신 방향은 일 방향으로 진행되면, 양 방향으로 진행되지 않는다.
- [104] 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 제2 방향에 위치한 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값을 수신하고, 수신한 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 y 좌표를 식별한 후에는, 제2 방향과 y 축 상에서 반대 방향인 제4 방향에 위치한 제4 디스플레이 모듈(100-4)로 디스플레이 모듈(100)의 xy 좌표를 송신한다. 이와 같이, x 좌표 값과 마찬가지로 y 좌표 값의 디스플레이 모듈 간의 송수신 방향 또한 일 방향으로 진행된다.
- [105] 따라서, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 식별된 좌표 값을 제3

디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 송신하면, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4) 각각의 좌표 값(예를 들어, 제3 디스플레이 모듈(100-3)의 좌표 값 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)의 좌표 값) 설정이 완료되더라도, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)의 좌표 값을 수신하지 않는다.

- [106] 도 5는 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 자동 좌표 설정을 설명하기 위한 도면이다.
- [107] 일 실시 예에 따라 제1 방향은, 디스플레이 모듈의 좌측 방향이고, 제2 방향은, 디스플레이 모듈의 하측 방향이고, 제3 방향은, 상기 디스플레이 모듈의 우측 방향이고, 제4 방향은, 디스플레이 모듈의 상측 방향인 디스플레이 모듈일 수 있다.
- [108] 따라서 상술한 바와 같이, 일 실시 예에 따라, 제1 내지 제4 디스플레이 모듈(100-1 내지 100-4)은 디스플레이 모듈(100)의 위치에 따라서 상대적으로 식별될 수 있다. 도 5를 참조하면, 디스플레이 모듈 A(100-A)에 대하여, 좌측 방향(예를 들어, 제1 방향)에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)에 해당하는 디스플레이 모듈 B(100-B)는 디스플레이 모듈 F(100-F)에 대해서는, 디스플레이 모듈 F(100-F)에 상측 방향(예를 들어, 제4 방향)에 위치한 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 해당한다. 이처럼, 제1 내지 제4 디스플레이 모듈(100-1 내지 100-4)은 각각의 디스플레이 모듈 및 디스플레이 모듈이 배치된 위치에 따라서 상대적으로 식별된다.
- [109] 도 6은 일 실시 예에 따라, 다양한 디스플레이 모듈의 위치에 따라서, 좌표 값 식별을 위해 다른 디스플레이 모듈의 좌표 값을 수신하는 마스터 장치인 디스플레이 모듈의 개수의 차이 및 식별된 좌표 값을 송신하는 슬레이브 장치인 디스플레이 모듈의 개수의 차이를 설명하기 위한 도면이다.
- [110] 도 6을 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치에 있어서, 가장 좌측에 배치된 복수의 디스플레이 모듈(이하, 제1 유형의 디스플레이 모듈(191))의 경우 제1 방향, 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈의 좌측 방향에 제1 디스플레이 모듈(100-1)이 배치되어 있지 않으므로, 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 수신할 수 없다. 또한, 도 6을 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치에 있어서, 가장 하측에 배치된 복수의 디스플레이 모듈(이하, 제2 유형의 디스플레이 모듈(192))의 경우 제2 방향, 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈의 하측 방향에 제2 디스플레이 모듈(100-2)이 배치되어 있지 않으므로, 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 값을 수신할 수 없다. 따라서, 제1 유형의 디스플레이 모듈(191) 및 제2 유형의 디스플레이 모듈(192)은 각각의 x 좌표와 y 좌표를 기 설정된 기본 좌표 값에 기초하여 설정한다. 이에 대하여는 보다 자세히 후술하도록 한다.
- [111] 디스플레이 모듈은 복수의 유형, 예를 들어, 제1 유형의 디스플레이 모듈 및 제2 유형의 디스플레이 모듈에 해당할 수 있다. 도 6을 참조하면, 디스플레이 모듈

F(100-F)는 제1 방향인 좌측 방향에 배치된 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 제2 방향인 우측 방향에 배치된 제2 디스플레이 모듈(100-2)이 존재하지 않으므로, 제1 유형 및 제2 유형의 디스플레이 모듈에 해당한다. 이때, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 좌표 값은 기 설정된 기본 좌표 값으로 설정될 수 있다.

- [112] 일 실시 예에 따라, 디스플레이 모듈의 배치 위치에 따라서, 프로세서(140)는 식별된 디스플레이 모듈의 좌표 값을 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 하나의 디스플레이 모듈에 대해서만 송신할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 대하여 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값을 송신하거나 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여 디스플레이 모듈(100)의 y 좌표 값을 송신할 수 있다.
- [113] 도 6을 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치에 있어서, 가장 우측에 배치된 복수의 디스플레이 모듈(이하 제3 유형의 디스플레이 모듈(193))의 경우 제3 방향, 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈의 우측 방향에 제3 디스플레이 모듈(100-3)이 배치되어 있지 않으므로, 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 송신할 수 없다. 또한, 도 6을 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치에 있어서, 가장 상측에 배치된 복수의 디스플레이 모듈(이하, 제4 유형의 디스플레이 모듈(194))의 경우 제4 방향, 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈의 상측 방향에 제4 디스플레이 모듈(100-4)이 배치되어 있지 않으므로, 디스플레이 모듈의 y 값을 송신할 수 없다. 상술한 바와 같이, 제1 유형 및 제2 유형과 마찬가지로, 디스플레이 모듈은 복수의 유형, 예를 들어, 제3 유형 및 제4 유형의 디스플레이 모듈에 해당할 수 있다. 도 6을 참조하면, 최우상측에 배치된 디스플레이 모듈 G(100-G)는 제3 방향인 우측 방향에 배치된 제3 디스플레이 모듈(100-3)과 제4 방향인 상측 방향에 배치된 제4 디스플레이 모듈(100-4)이 존재하지 않으므로, 제3 유형의 디스플레이 모듈(193) 및 제4 유형의 디스플레이 모듈(194)에 해당할 수 있다.
- [114] 도 7a, 7b, 7c, 7d 및 도 7e 는 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 설정을 설명하기 위한 예시도이다.
- [115] 일 실시 예에 따라, 복수의 디스플레이 모듈 중 좌표 설정을 시작하기 위한 기준 디스플레이 모듈(200)이 설정될 수 있다. 기준 디스플레이 모듈(200)은, 컨트롤 박스(2000)로부터 좌표 설정에 관한 명령어를 수신하면, 기준 디스플레이 모듈의 좌표를 식별한 후 기준 디스플레이 모듈의 x 좌표 값과 y 좌표 값을 기준 디스플레이 모듈에 대한 제3 및 제4 디스플레이 모듈(100-3 및 100-4)에 송신한다. 기준 디스플레이 모듈(200)은 상술한 제1 및 제2 유형의 디스플레이(191, 192)에 속하는 디스플레이 모듈일 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 제1 및 제2 유형의 디스플레이(191, 192)에 동시에 해당하는 디스플레이 모듈의 경우 제1 디스플레이 모듈(100-1) 및 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 좌표 값 수신 없이도 해당 디스플레이 모듈의 좌표 값 식별이 가능하기 때문이다.
- [116] 일 실시 예에 따라, 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값에 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 수신된 x 좌표 값을 더한 값을 디스플레이 모듈의 x 좌표 값인

것으로 식별하고, 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값에 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 수신된 y 좌표 값을 더한 값을 디스플레이 모듈의 y 좌표 값인 것으로 식별할 수 있다.

- [117] 예를 들어, 각각의 디스플레이 모듈에는 기본 좌표 값(예를 들어, 기본 x 좌표 값 및 기본 y 좌표 값)이 설정될 수 있다. 이때, 기본 좌표 값(예를 들어, 기본 x 좌표 값 및 기본 y 좌표 값)은 복수의 디스플레이 모듈 각각에 동일한 값으로 설정될 수 있다.
- [118] 도 7a를 참조하면, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 기본 좌표 값은 (1, 1)로 동일하게 설정되었다. 여기서, 기준 디스플레이 모듈(200)인 디스플레이 모듈 F(100-F)가 컨트롤 박스로부터 좌표 설정에 관한 명령어를 수신하면, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 프로세서는 기본 좌표 값인 (1, 1)을 디스플레이 모듈 F(100-F)의 좌표 값으로 식별한다. 기준 디스플레이 모듈(200)은 제1 내지 제3 통신 인터페이스(110 내지 130)가 아닌 별도의 통신부를 통해 컨트롤 박스(2000)로부터 좌표 설정에 관한 명령어를 수신할 수 있다.
- [119] 도 7b를 참조하면, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 프로세서는 디스플레이 모듈 F(100-F)의 좌표 값(1, 1)의 x 좌표 값(1)을 디스플레이 모듈 F(100-F)의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 우측 방향에 위치한 디스플레이 모듈 C(100-C)에 송신한다. 그리고, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 프로세서는 디스플레이 모듈 F(100-F)의 좌표 값(1, 1)의 y 좌표 값(1)을 디스플레이 모듈 F(100-F)의 제3 통신 인터페이스를 통해, 디스플레이 모듈 F(100-F)의 상측 방향에 위치한 디스플레이 모듈 B(100-B)에 송신한다.
- [120] 기준 디스플레이 모듈(200)인, 디스플레이 모듈 F(100-F)로부터 디스플레이 모듈 F(100-F)의 y 좌표 값을 수신한 디스플레이 모듈 B(100-B)의 프로세서는 수신한 디스플레이 모듈 F(100-F)의 y 좌표 값 및 기본 좌표 값을 기초로 디스플레이 모듈 B(100-B)의 좌표 값을 식별한다. 예를 들어, 수신한 디스플레이 모듈 F(100-F)의 y 좌표 값과 기본 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈 B(100-B)의 y 좌표 값을 식별하고, 기본 x 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈 B(100-B)의 x 좌표 값을 식별한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈 B(100-B)의 프로세서는 디스플레이 모듈 B(100-B)의 제2 디스플레이 모듈(100-2)에 해당하는 디스플레이 모듈 F(100-F)의 y 좌표 값 1과 기본 y 좌표 값 1을 더한 2를 디스플레이 모듈 B(100-B)의 y 좌표 값으로 식별한다. 따라서, 디스플레이 모듈 B(100-B)의 프로세서는 디스플레이 모듈 B(100-B)의 좌표 값을 (1, 2)로 식별한다.
- [121] 기준 디스플레이 모듈(200)인, 디스플레이 모듈 F(100-F)로부터 디스플레이 모듈 F(100-F)의 x 좌표 값을 수신한 디스플레이 모듈 C(100-C)의 프로세서는 수신한 디스플레이 모듈 F(100-F)의 x 좌표 값 및 기본 좌표 값을 기초로 디스플레이 모듈 C(100-C)의 좌표 값을 식별한다. 예를 들어, 수신한 디스플레이

모듈 F(100-F)의 x 좌표 값과 기본 x 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈 C(100-C)의 x 좌표 값을 식별하고, 기본 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈 C(100-C)의 y 좌표 값을 식별한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈 C(100-C)의 프로세서는 디스플레이 모듈 C(100-C)의 제1 디스플레이 모듈(100-1)에 해당하는 디스플레이 모듈 F(100-F)의 x 좌표 값 1과 기본 x 좌표 값 1을 더한 2를 디스플레이 모듈 C(100-C)의 x 좌표 값으로 식별한다. 따라서, 디스플레이 모듈 C(100-C)의 프로세서는 디스플레이 모듈 C(100-C)의 좌표 값을 (2, 1)로 식별한다.

[122] 한편, 도 7c를 참조하면, 디스플레이 모듈 B(100-B)의 프로세서는 디스플레이 모듈 B(100-B)의 좌표 값을 (1, 2)로 식별한 후 디스플레이 모듈 B(100-B)의 x 좌표 값 1을 디스플레이 모듈 B(100-B)의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 B(100-B)에 대하여 우측 방향에 배치된 제3 디스플레이 모듈(100-3)인 디스플레이 모듈 A(100-A)에 송신한다. 그리고 디스플레이 모듈 B(100-B)의 y 좌표 값 2를 디스플레이 모듈 B(100-B)의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 B(100-B)에 대하여 상측 방향에 배치된 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 송신한다

[123] 또한 도 7c를 참조하면, 디스플레이 모듈 C(100-C)의 프로세서는 디스플레이 모듈 C(100-C)의 좌표 값을 (2, 1)로 식별한 후 디스플레이 모듈 C(100-C)의 y 좌표 값 1을 디스플레이 모듈 C(100-C)의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 C(100-C)에 대하여 상측 방향에 배치된 제4 디스플레이 모듈(100-4)인 디스플레이 모듈 A(100-A)에 송신한다. 그리고 디스플레이 모듈 C(100-C)의 x 좌표 값 2를 디스플레이 모듈 C(100-C)의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 C(100-C)에 대하여 우측 방향에 배치된 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 송신한다

[124] 도 7c를 다시 참조하면, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 제1 통신 인터페이스(110)를 통해, 디스플레이 모듈 B(100-B)로부터 디스플레이 모듈 B(100-B)의 x 좌표 값을 수신한다. 그리고 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 제2 통신 인터페이스(120)를 통해, 디스플레이 모듈 C(100-C)로부터 디스플레이 모듈 C(100-C)의 y 좌표 값을 수신한다. 그리고 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는, 수신한 정보(예를 들어, 디스플레이 모듈 B(100-B)의 x 좌표 값 및 디스플레이 모듈 C(100-C)의 y 좌표 값)와 기본 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈 A(100-A)의 좌표 값을 식별한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는 기본 x 좌표 값 1에 디스플레이 모듈 B(100-B)의 x 좌표 값인 1을 더한 값을 디스플레이 모듈 A(100-A)의 x 좌표 값으로 식별한다. 그리고, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는 기본 y 좌표 값 1에 디스플레이 모듈 C(100-C)의 y 좌표 값인 1을 더한 값을 디스플레이 모듈 A(100-A)의 y 좌표 값으로 식별한다. 이와 같이, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는

디스플레이 모듈 A(100-A)의 좌표 값을 (2, 2)로 식별한다.

- [125] 도 7d를 참조하면, 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는 디스플레이 모듈 A(100-A)의 x 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 A(100-A)에 대하여 우측 방향에 배치된 제3 디스플레이 모듈(100-3)인 디스플레이 모듈 D(100-D)에 송신한다. 그리고 디스플레이 모듈 A(100-A)의 프로세서는 디스플레이 모듈 A(100-A)의 y 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 A(100-A)에 대하여 상측 방향에 배치된 제4 디스플레이 모듈(100-4)인 디스플레이 모듈 E(100-E)에 송신한다.
- [126] 도 7e를 참조하면, 이와 같이, 각각의 디스플레이 모듈은 각각의 디스플레이 모듈의 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 각각의 디스플레이 모듈에 대한 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 수신하고, 각각의 디스플레이 모듈의 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 각각의 디스플레이 모듈에 대한 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값을 수신한다. 그리고 각각의 디스플레이 모듈은 동일하게 설정된 기본 좌표 값과 각각 수신한 좌표 값 정보에 기초하여, 디스플레이 모듈의 좌표 값을 식별한 후 식별된 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 각각의 디스플레이 모듈의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 각각의 디스플레이 모듈에 대한 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 그리고 식별된 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 각각의 디스플레이 모듈의 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 각각의 디스플레이 모듈에 대한 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 송신한다. 이러한 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 식별 과정 및 좌표 값을 송수신 과정을 통해, 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 전체 디스플레이 모듈에 대한 좌표 식별을 자동으로 수행할 수 있다.
- [127] 도 8은 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 설정이 완료된 것을 나타낸 도면이다.
- [128] 도 8을 참조하면, 도 7a 내지 7e를 참조하여 상술한 디스플레이 모듈의 좌표 식별 과정 및 좌표 값을 송수신 과정을 통해 각각의 디스플레이 모듈은 배치 위치에 대응되는 좌표 값을 중복되지 않도록 설정하게 된다.
- [129] 한편, 일 실시 예에 따라, 제1 방향, 제2 방향, 제3 방향 및 제4 방향은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈 중 기준 디스플레이 모듈의 위치에 따라서 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 7a를 참조하면, 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 매트릭스(3 X 3)의 형태에서, 최우상측에 위치한 디스플레이 모듈 G(100-G)가 기준 디스플레이 모듈로 설정된 경우, 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 디스플레이 모듈의 좌표 식별 방향은 좌하향 방향으로 설정될 수 있다. 그리고 제1 방향은 디스플레이 모듈의 우측 방향, 제2 방향은 디스플레이 모듈의 상측 방향, 제3 방향은 디스플레이 모듈의 좌측 방향, 그리고 제4 방향은 디스플레이 모듈의 하측 방향으로 설정될 수 있다.
- [130] 한편, 일 실시 예에 따라, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈 전체의 좌표 정보 설정이 완료되면, 각각의 디스플레이 모듈은

식별 값(ID) 설정 과정을 수행할 수 있다. 이때, ID는 각각의 디스플레이 모듈을 식별하는 식별 값을 의미한다.

- [131] 이하, 각각의 디스플레이 모듈이 ID를 식별하는 본 개시의 일 실시 예에 대하여 보다 자세히 설명한다.
- [132] 프로세서(140)는 식별된 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 기초로, 디스플레이 모듈(100)의 ID를 식별할 수 있다. 이때, 프로세서(140)의 ID 식별 과정은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 전체 디스플레이 모듈의 좌표 식별 과정이 완료된 이후에 수행된다. 따라서, ID 식별 과정에 대한 본 개시의 일 실시 예를 설명하기에 앞서, 전체 디스플레이 모듈의 좌표 식별 과정이 완료되었음을 판단하는 방법에 대하여 보다 자세히 설명하도록 한다.
- [133] 제5 디스플레이 모듈(100-5)은 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구현하는 복수의 디스플레이 모듈 중 좌표 식별을 마지막으로 수행하는 디스플레이 모듈을 의미한다.
- [134] 이때, 일 실시 예에 따라 제5 디스플레이 모듈(100-5)은, 제1 방향이 디스플레이 모듈의 좌측 방향이고, 제2 방향이 디스플레이 모듈의 하측 방향이고 제3 방향이 디스플레이 모듈의 우측 방향이고, 제4 방향이 디스플레이 모듈의 상측 방향인 경우, 복수의 디스플레이 모듈 중 최우상측에 위치하는 디스플레이 모듈일 수 있다. 예를 들어, 도 7a 내지 도 7e를 참조하면, 복수의 디스플레이 모듈 중 기준 디스플레이 모듈(200)이 디스플레이 모듈 F(100-F)로 설정되고, 제1 방향이 디스플레이 모듈의 좌측 방향이고, 제2 방향이 디스플레이 모듈의 하측 방향이고 제3 방향이 디스플레이 모듈의 우측 방향이고, 제4 방향이 디스플레이 모듈의 상측 방향인 경우에, 최우상측에 위치한 디스플레이 모듈 G(100-G)에 대한 좌표 값이 최종적으로 식별되므로, 디스플레이 모듈 G(100-G)가 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당한다.
- [135] 도 6을 다시 참조하면, 제1 방향이 디스플레이 모듈(100)의 좌측 방향이고, 제2 방향이 디스플레이 모듈(100)의 하측 방향이고 제3 방향이 디스플레이 모듈(100)의 우측 방향이고, 제4 방향이 디스플레이 모듈(100)의 상측 방향인 경우에는, 제3 방향인 우측 방향에 배치된 제3 디스플레이 모듈(100-3)과 제4 방향인 상측 방향에 배치된 제4 디스플레이 모듈(100-4)이 존재하지 않는 디스플레이 모듈이 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당할 수 있다. 왜냐하면, 디스플레이 모듈(100)에 우측 방향에 인접한 디스플레이 모듈과 상측 방향에 인접한 디스플레이 모듈이 존재하지 않는 경우에는, 프로세서(140)가 제1 방향인 좌측 방향에 배치된 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 좌표 값과 제2 방향인 하측 방향에 배치된 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈의 좌표 값을 식별한 후, 식별된 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 송신할 수 있는 타 디스플레이 모듈이 존재하지 않기 때문이다. 따라서, 제1 방향이 디스플레이 모듈(100)의 좌측 방향이고, 제2 방향이 디스플레이 모듈(100)의 하측 방향이고 제3 방향이 디스플레이 모듈(100)의 우측 방향이고, 제4 방향이

디스플레이 모듈(100)의 상측 방향인 경우에는 제3 유형의 디스플레이 모듈(193) 및 제4 유형의 디스플레이 모듈(194)에 동시에 해당하는 디스플레이 모듈(100)이 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당할 수 있다.

- [136] 상술한 예를 들어 다시 설명하면, 도 7a를 참조하면, 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 매트릭스(3 X 3)의 형태에서, 최우상측에 위치한 디스플레이 모듈 G(100-G)가 기준 디스플레이 모듈로 설정되고, 제1 방향은 디스플레이 모듈의 우측 방향, 제2 방향은 디스플레이 모듈의 상측 방향, 제3 방향은 디스플레이 모듈의 좌측 방향, 그리고 제4 방향은 디스플레이 모듈의 하측 방향으로 설정된 경우에는 디스플레이 모듈 F(100-F)가 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당할 수 있다.
- [137] 다시, 도 7e를 참조하면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당하는 최우상측에 위치한 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 디스플레이 모듈 G(100-G)의 좌표 값을 식별한 후 식별된 디스플레이 모듈 G(100-G)의 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 전송할 수 없다. 앞서 설명한 바와 같이, 디스플레이 G의 우측에 배치된 디스플레이 모듈과 상측에 배치된 디스플레이 모듈이 존재하지 않기 때문이다.
- [138] 그렇기 때문에, 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 디스플레이 모듈 G(100-G)의 좌표 값을 디스플레이 모듈 G(100-G)에 대한 제3 또는 제4 디스플레이 모듈(100-3 또는 100-4)에 송신해야 수신할 수 있는 응답 신호인 Ack Signal을 수신하지 못한다. 뿐만 아니라, 마스터 장치가 전송한 데이터 내 슬레이브 주소 정보와 데이터를 수신한 장치의 주소 정보가 일치하지 않는 경우에 수신하는 Nack Signal 또한 수신하지 못한다.
- [139] 따라서, 일 실시 예에 따라, 디스플레이 모듈(100)의 프로세서(140)는 기 설정된 시간 동안 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 응답 신호인 Ack Signal을 수신하지 못한 경우에는, 전체 디스플레이 모듈의 좌표 식별 과정이 종료되었음을 식별하고, 디스플레이 모듈(100)이 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당하는 것으로 식별한다. 그리고 프로세서(140)는 ID 식별 과정으로 전환한다.
- [140] 한편, 각각의 디스플레이 모듈에 대해서는 서로 중복되지 않는 ID가 설정되어야 한다. 이는, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 제어하기 위해서는, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구현하는 복수의 디스플레이 모듈 각각을 제어해야만 하는데, 컨트롤 박스(2000)는 각각의 디스플레이 모듈에 대응하는 ID에 기초하여 각각의 디스플레이 모듈을 식별할 수 있기 때문이다. 따라서, 각각의 디스플레이 모듈에 대해 중복되지 않는 ID가 설정되어야 한다.
- [141] 이를 위해 일 실시 예는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값 및 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 값에 기초하여, 각각의 디스플레이 모듈의 ID를 설정할 수 있다. 또한 일 실시 예는, I2C 통신 방식에 기초하여 자동으로 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 설정이 수행한 것과 같이, I2C 통신 방식에 기초하여 자동으로 복수의 디스플레이 모듈의 ID 설정이 가능하다. 이하, 이와 관련한 일

실시 예에 대하여 보다 자세히 설명하도록 한다.

- [142] 본 개시의 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 적어도 하나로부터 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서 모서리 부분에 위치한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값이 수신되면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값 및 디스플레이 모듈(100)의 x, y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 ID를 식별할 수 있다.
- [143] 프로세서(140)는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값과 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 ID를 설정할 수 있다. 프로세서(140)는 ID 설정을 위하여 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값을 이용함으로써, 다른 디스플레이 모듈과 중복되지 않는 디스플레이 모듈(100)의 ID 설정이 가능하다. 앞서 설명한 바와 같이 각각의 디스플레이 모듈은 디스플레이 모듈의 좌표 값을 다른 디스플레이 모듈과 중복되지 않도록 설정하기 때문이다.
- [144] 일부 실시 예에서, ID 설정에는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값 또한 이용된다. 다만, 실시 예는 이에 제한되는 것은 아니며, ID 설정을 위해서는, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 y 좌표 또는 x 좌표와 y 좌표가 모두 이용될 수도 있다. 일부 실시 예에서, 프로세서(140)는 제3 디스플레이 모듈(100-3)과 제4 디스플레이 모듈(100-4)로부터 동일한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값을 수신한다. 이는, 프로세서(140)가 서로 다른 유형의 정보인, 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 x 좌표 값을 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 y 좌표 값을 수신하는 좌표 식별 과정과는 상반된다.
- [145] 프로세서(140)는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값을 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 제3 디스플레이 모듈(100-3)과 제4 디스플레이 모듈(100-4)로부터 수신한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 제3 통신 인터페이스(130)를 통해, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 적어도 하나로부터 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값이 포함된 데이터를 수신한다. 그리고 프로세서(140)는 수신한 데이터에 포함된 주소 정보와 디스플레이 모듈(100)의 주소가 일치하는지를 식별한다. 그리고 일치하는 것으로 식별되면 디스플레이 모듈은 해당 데이터를 송신한 제3 디스플레이 모듈(100-3) 또는 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 Ack Signal을 송신한다. 이때, 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 대하여 설정된 디스플레이 모듈(100)의 주소와 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여 설정된 디스플레이 모듈(100)의 주소는 상이할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 제3 디스플레이 모듈(100-3)의 제1 통신 인터페이스(110)에 대응하여 설정된 주소를 제3 디스플레이 모듈(100-3)에 대하여 부여 받으며, 제4 디스플레이 모듈(100-4)의 제2 통신 인터페이스(120)에 대응하여 설정된 주소를 제4 디스플레이 모듈(100-4)에 대하여 부여 받을 수 있다. 결과적으로, 디스플레이

모듈(100)이 슬레이브 장치로 동작하는데 이용하는 주소 정보는, 제1 디스플레이 모듈 내지 제4 디스플레이 모듈로부터 각각 부여 받은 4개의 주소 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 좌표 설정 시 슬레이브 장치로 동작하기 위하여 이용되는 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 부여 받은 제1 주소 정보, 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 부여 받은 제2 주소 정보와 ID 설정 시 슬레이브 장치로 동작하기 위하여 이용되는 제3 디스플레이 모듈(100-3)로부터 부여 받은 제3 주소 정보, 제4 디스플레이 모듈(100-4)로부터 부여 받은 제4 주소 정보를 포함할 수 있다.

- [146] 제3 통신 인터페이스(130)는 좌표 설정 과정에서 디스플레이 모듈(100)이 마스터 장치로 동작함에 따라, x 좌표 값과 y 좌표 값을 송신하는데 이용된다. 그러나, ID 설정 과정에서는, 제3 통신 인터페이스(130)가 디스플레이 모듈(100)이 슬레이브 장치와 같이 동작함에 따라, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값을 수신하는데 이용된다.
- [147] 뿐만 아니라, 디스플레이 모듈(100)의 ID 식별이 완료되면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값을 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 방향에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 제2 방향에 위치한 제2 디스플레이(100-2)에 송신한다. 예를 들어, 좌표 설정 과정에서, 디스플레이 모듈(100)이 슬레이브 장치로써, 데이터(예를 들어, 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값 및 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값)를 수신하기 위하여 이용했던 제1 및 제2 통신 인터페이스(110, 120)를 데이터(제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값)를 송신하기 위하여 이용한다.
- [148] 이를 위해, 일 실시 예에 따라서 제1 내지 제3 통신 인터페이스(110 내지 130)는 듀얼 I2C 통신이 가능한 인터페이스일 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 마스터 장치 또는 슬레이브 장치의 역할에 따라서 제1 내지 제3 통신 인터페이스(110 내지 130)의 용도를 변경할 수 있다.
- [149] 다만, 실시 예는 이에 제한되는 것은 아니며, 다른 실시 예에 따라서는 좌표 식별을 위한 I2C 통신 인터페이스와 ID 식별을 위한 I2C 통신 인터페이스가 구분될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 좌표 식별을 위한 인터페이스(예를 들어, 제1 내지 제3 인터페이스(110 내지 130))를 포함하는 I2C 칩과 별도의 ID 식별을 위한 인터페이스(예를 들어, 제4 내지 제6 통신 인터페이스)를 포함하는 I2C 칩을 포함할 수 있다. 이때, 디스플레이 모듈(100)은 제4 통신 인터페이스를 통해 제3 디스플레이 모듈(100-3) 또는 제4 디스플레이 모듈(100-4)로부터 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 X 좌표 값을 수신한다. 그리고 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값 및 디스플레이 모듈(100)의 x, y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 ID를 식별한다. 그리고 디스플레이 모듈(100)의 ID 식별이 완료되면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 X 좌표 정보는 제5 통신 인터페이스를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)로 전송되고, 제6 통신 인터페이스를 통해 제2 디스플레이 모듈(100-2)로 전송된다.

- [150] 도 9는 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [151] 한편, 일 실시예에 따라 프로세서는, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 또는 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 적어도 하나로부터 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값을 수신하면, 아래 제공된 수학적 식 1에 기초하여 디스플레이 모듈의 ID를 식별할 수 있다.
- [152] [수학적 식 1] $ID = (y-1) X X + x$
- [153] 여기에서, ID는 디스플레이 모듈의 ID이고, X는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값, x는 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y는 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값이다.
- [154] 도 9를 참조하면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당하는 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값을 (3, 3)로 식별한 후 모듈러 디스플레이 장치(1000)에 대한 좌표 식별 과정이 완료된 것으로 식별한다. 그리고 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당하는 디스플레이 모듈 G(100-G)의 ID를 설정한다. 이때, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 ID는 $9((3-1)X3+3)$ 로 식별된다. 그리고, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 ID 식별이 완료되면 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 디스플레이 모듈 G(100-G)의 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 디스플레이 모듈 G(100-G)의 좌측 방향에 위치한 디스플레이 모듈 E(100-E)에 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값인 3를 송신한다. 그리고 디스플레이 모듈 G(100-G)의 프로세서는 디스플레이 모듈 G(100-G)의 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 디스플레이 모듈 G(100-G)의 하측 방향에 위치한 디스플레이 모듈 D(100-D)에 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값이 3를 송신한다. 그리고 디스플레이 모듈 E(100-E)의 프로세서는 수신한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값과 디스플레이 모듈 E(100-E)의 좌표 값에 기초하여 ID를 식별한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈 E(100-E)의 좌표 값이 (2, 3)에 해당하므로, 디스플레이 모듈 H(100-H)의 프로세서는 디스플레이 모듈 E(100-E)의 ID를 $8((3-1) X 3 + 2)$ 로 식별된다. 디스플레이 모듈 D(100-D)의 프로세서 또한 수신한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값과 디스플레이 모듈 D(100-D)의 좌표 값에 기초하여 ID를 식별한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈 D(100-D)의 좌표 값이 (3, 2)에 해당하므로, 디스플레이 모듈 D(100-D)의 프로세서는 디스플레이 모듈 D(100-D)의 ID를 $6((2-1)X3 + 3)$ 로 식별된다.
- [155] 도 10은 일 실시예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정이 완료된 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [156] 도 10a를 참조하면, 상술한 ID 설정 방법 및 수학적 식 1에 기초하여 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈에 대하여, 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 값 및 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 값에 기초하여 각각의 디스플레이 모듈에

대응하는 ID를 중복되지 않도록 설정할 수 있다.

- [157] 또 다른 실시 예에 따라 프로세서(140)는, 제3 디스플레이 모듈(100-3) 또는 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 적어도 하나로부터 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 y 좌표 값을 수신하면, 아래 제공된 수학적 식 2에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별할 수 있다.
- [158] [수학적 식 2] $ID = (x-1) X Y + y$
- [159] 여기에서, ID는 디스플레이 모듈의 ID이고, Y는 상기 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 y 좌표 값, x는 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y는 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값이다.
- [160] 도 11은 본 개시의 다른 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치에서의 복수의 디스플레이 모듈이 ID를 설정의 완료를 설명하기 위한 도면이다.
- [161] 도 11을 참조하면, 상술한 ID 설정 방법 및 수학적 식 2에 기초하여 모듈러 디스플레이 장치(1000)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈에 대하여, 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 값 및 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 y 좌표 값에 기초하여 각각의 디스플레이 모듈에 대응하는 ID를 중복되지 않도록 설정할 수 있다.
- [162] 도 10 및 도 11을 참조하면, 각각의 디스플레이 모듈에 설정하기 위하여 이용된 수학적 식(예를 들어, 수학적 식 1 또는 수학적 식 2) 및 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값의 유형(예를 들어, x 좌표 값 또는 y 좌표 값)에 따라서, 전체 디스플레이 모듈을 구성하는 디스플레이 모듈의 전체 그룹에 관한 ID가 다르게 설정된 것을 알 수 있다. 다만, 이러한 경우에도 각각의 디스플레이 모듈에 대하여 중복되지 않는 서로 다른 ID가 설정되는 것은 마찬가지이다.
- [163] 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 값 및 ID 설정이 완료되면, 각각의 디스플레이 모듈은 각각의 디스플레이 모듈의 좌표 값에 대응하는 영상의 특정 부분을 출력한다. 이하, 이와 관련된 일 실시 예에 대하여 보다 자세하게 설명한다.
- [164] 먼저 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 복수의 디스플레이 모듈의 좌표 값 및 ID 설정이 완료되면, 컨트롤 박스(2000)는 기준 디스플레이 모듈에 영상 정보를 송신한다. 예를 들어, 기준 디스플레이 모듈(200)의 ID 설정이 완료되면, 기준 디스플레이 모듈(200)은 전체 디스플레이 모듈의 좌표 설정 및 ID 설정이 완료되었음을 나타내는 정보를 컨트롤 박스(2000)로 송신한다. 예를 들어, 기준 디스플레이 모듈(200)이 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값을 수신한 후 기준 디스플레이 모듈의 좌표 값과 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값에 기초하여 기준 디스플레이 모듈(200)의 ID 설정이 완료되면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값을 대응하는 통신 인터페이스를 통해 컨트롤 박스(2000)로 송신한다.
- [165] 다만, 실시 예는 이에 제한되는 것은 아니며, 영상 정보는 기준 디스플레이 모듈(200)이 아닌, 복수의 디스플레이 모듈 중 어느 하나의 디스플레이 모듈에

송신할 수도 있다.

- [166] 기준 디스플레이 모듈(200)의 프로세서는 영상 정보를 수신한 후 해당 영상 정보를 다른 디스플레이 모듈로 송신한다. 이때, 프로세서는 I2C 통신을 위한 통신 인터페이스(예를 들어, 제1 내지 제3 통신 인터페이스(110 내지 130))가 아닌 다른 통신 방식 또는 별도의 Video Path 등에 기초하여 기준 디스플레이 모듈(200)은 다른 디스플레이 모듈에 영상 정보를 송신할 수 있다. 영상 정보를 수신한 각각의 디스플레이 모듈(100)은 해당 영상의 해상도를 전체 디스플레이 모듈 그룹의 배치 형태에 상응하도록 조정한다.
- [167] 도 12는 일 실시 예에 따른 영상 해상도 조정에 이용되는 테이블을 도시한 도면이다.
- [168] 도 12를 참조하면, 디스플레이 모듈(100)의 메모리에는 패널 타입에 따른 해상도 정보가 저장될 수 있다. 이때, 디스플레이 모듈(100)의 프로세서(140)는 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 수신한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 정보와 y 좌표 정보에 기초하여, 영상의 해상도를 조정한다. 예를 들어, 도 8 및 도 12를 참조하면, 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표가 (5, 4)로 식별되었다고 가정한다. 그리고 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 각각의 디스플레이 모듈(100)의 패널의 유형이 IW008J라고 가정한다. 이때, 프로세서(140)는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값인, (5, 4)에 기초하여, 영상의 해상도를 960 X 540에서 4800 X 2160으로 조정한다.
- [169] 그리고, 프로세서(140)는 디스플레이 모듈(100)의 좌표 값에 기초하여, 디스플레이 모듈(100)이 배치된 영역에 상응하는 영상의 특정 영역의 픽셀 정보를 식별한 후 해당 픽셀 정보에 기초하여 영상을 일 부분을 출력한다. 이처럼, 각각의 디스플레이 모듈(100)은 식별된 좌표 값에 기초하여 모듈러 디스플레이 장치(1000)에 대응하는 해상도로 영상의 해상도를 조정하고, 각각의 디스플레이 모듈(100)이 배치된 위치에 대응하는 영상의 특정 부분을 표시함으로써, 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 이용하는 사용자가 이질감 없이, 고해상도의 영상을 제공받도록 한다.
- [170] 도 13은 일 실시 예에 따른 디스플레이 모듈의 블록도이다.
- [171] 도 13을 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은 제1 통신 인터페이스(110), 제2 통신 인터페이스(120), 제3 통신 인터페이스(130), 및 프로세서(140)를 비롯한 디스플레이 패널(150), 통신부(160), 센서(170) 및 메모리(180)를 포함한다. 제1 통신 인터페이스(110), 제2 통신 인터페이스(120), 제3 통신 인터페이스(130), 및 프로세서(140)에 관한 상세한 설명은 상술하여 설명하였으므로, 생략하도록 한다.
- [172] 디스플레이 모듈(100)은 디스플레이 패널(150)을 통해 영상을 출력할 수 있다. 디스플레이 패널(150)은 LCD(Liquid Crystal Display) 패널, OLED(Organic Light Emitting Diodes) 패널, PDP(Plasma Display Panel) 패널, 무기 LED 패널, 마이크로 LED 패널과 같은 임의의 적합한 디스플레이 패널을 포함할 수 있으나, 실시 예는

이에 한정되는 것은 아니다.

- [173] 또한 디스플레이 모듈(100)은 통신부(160)를 통해, 무선 통신 기술이나 이동 통신 기술을 이용하여 각종 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 통신부(160)를 통해 외부 장치 또는 컨트롤 박스(2000)로부터 영상 정보를 송수신할 수 있다. 이때, 프로세서(140)는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 좌표 값에 기초하여 수신한 영상 정보의 해상도를 조정하고, 디스플레이 모듈(100)의 배치 위치에 대응하는 영상의 일 부분을 디스플레이 패널(150)을 통해 표시할 수 있다. 또는 디스플레이 모듈(100)은 통신부(160)를 통해 외부 장치 또는 컨트롤 박스(2000)로부터 좌표 설정 또는 ID 설정에 관한 시작 명령어를 수신할 수도 있다. 무선 통신 기술로는, 예를 들어, 블루투스(Bluetooth), 저전력 블루투스(Bluetooth Low Energy), CAN(Controller Area Network) 통신, 와이 파이(Wi-Fi), 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), 초광대역 통신(UWB, ultrawide band), 지그비(zigbee), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 또는 엔에프씨(NFC, Near Field Communication) 등이 포함될 수 있으며, 이동 통신 기술로는, 3GPP, 와이맥스(Wi-Max), LTE(Long Term Evolution), 5G 등이 포함될 수 있다.
- [174] 일부 실시 예에 따라, 디스플레이 모듈(100)은 센서(170)를 포함할 수 있다. 센서(170)는 디스플레이 모듈(100)과 관련된 다양한 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(140)는 센서(170)에 의해 디스플레이 모듈에 인접하여 배치된 디스플레이 모듈의 존재를 식별할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(140)는 모듈러 디스플레이 장치(1000)를 구성하는 전체 디스플레이 모듈의 좌표 설정이 완료되었음을 즉각적으로 식별할 수 있다.
- [175] 예를 들어, 제1 방향이 디스플레이 모듈(100)의 좌측 방향이고, 제2 방향이 디스플레이 모듈(100)의 하측 방향이고, 제3 방향이 디스플레이 모듈(100)의 우측 방향이고, 제4 방향이 디스플레이 모듈(100)의 상측 방향이라고 가정한다면, 프로세서(140)는 센서(170)를 통해 디스플레이 모듈(100)의 우측 방향 및 상측 방향에 디스플레이 모듈(100)이 배치되지 않은 것으로 식별하면, 기 설정된 시간 동안의 Ack Signal의 수신 여부를 식별하지 않고도, 전체 디스플레이 모듈의 그룹의 좌표 설정이 완료되었음을 즉각적으로 식별할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 센서(170)를 이용하여 디스플레이 모듈(100)이 제5 디스플레이 모듈(100-5)에 해당함을 즉각적으로 식별할 수 있다.
- [176] 메모리(180)에는 디스플레이 모듈(100)을 구동시키기 위한 O/S(Operating System)가 저장될 수 있다. 또한, 메모리(180)에는 다양한 실시 예들에 따라 디스플레이 모듈(100)이 동작하기 위한 소프트웨어 프로그램, 명령어 셋 또는 애플리케이션이 저장될 수도 있다.
- [177] 또한 메모리(180)에는 프로그램, 명령어 셋 또는 애플리케이션의 실행 중에 입력되거나 설정 또는 생성되는 각종 데이터 등과 같은 다양한 정보가 저장될 수 있다. 예를 들어, 메모리(180)에는 제1 방향, 제2 방향, 제3 방향 및 제4 방향에

관한 설정 정보가 저장될 수 있으며, 메모리(180)에는 디스플레이 모듈(100)의 최초 좌표 값에 대한 정보도 저장될 수 있다. 또한, 메모리(180)에는 영상의 해상도를 조정하기 위한 테이블 정보가 저장될 수도 있다.

- [178] 도 14는 일 실시 예에 따른 모듈러 디스플레이 장치를 구성하는 디스플레이 모듈 장치의 제어 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [179] 도 14를 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은, 디스플레이 모듈(100)의 제1 방향에 위치한 제1 디스플레이 모듈(100-1)과 I2C 통신을 위한 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 수신하고(S210), 디스플레이 모듈(100)의 제2 방향에 위치한 제2 디스플레이 모듈(100-2)과 I2C 통신을 위한 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 모듈러 디스플레이 장치(1000)에서의 상기 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값을 상기 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 수신한다(S220).
- [180] 그리고, 디스플레이 모듈(100)은 수신된 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값 및 제2 디스플레이 모듈(100-2)의 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하고(S230), 디스플레이 모듈(100)의 제3 방향 및 제4 방향에 각각 위치한 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4)과 I2C 통신을 위한 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 상기 식별된 x 좌표 값을 상기 제3 디스플레이 모듈(100-3)로 전송(S240)하고, 상기 식별된 y 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스(130)를 통해 상기 제4 디스플레이 모듈(100-4)로 전송한다(S250). 이에 관한 구체적인 설명은 디스플레이 모듈(100)을 통해 상술하였는 바, 생략하도록 한다.
- [181] 도 15는 일 실시 예에 따른 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값에 기초하여 디스플레이 모듈의 좌표 값을 식별하는 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [182] 도 15를 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은, 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 제1 디스플레이 모듈(100-1)의 x 좌표 값을 수신하고(S210), 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하며(S220), 디스플레이 모듈(100)의 기본 x 좌표 값에 제1 디스플레이 모듈(100-1)로부터 수신된 x 좌표 값을 더한 값을 디스플레이 모듈(100)의 x 좌표 값인 것으로 식별하고(S231), 디스플레이 모듈(100)의 기본 y 좌표 값에 제2 디스플레이 모듈(100-2)로부터 수신된 y 좌표 값을 더한 값을 디스플레이 모듈(100)의 y 좌표 값인 것으로 식별한다(S232).
- [183] 도 16은 일 실시 예에 따른 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 또는 y 좌표 값 및 디스플레이 모듈의 좌표 값에 기초하여, 디스플레이 모듈에 대응하는 ID를 식별하는 방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [184] 도 16을 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은 제3 디스플레이 모듈(100-3) 및 제4 디스플레이 모듈(100-4) 중 적어도 하나로부터 상기 제3 통신 인터페이스(130)를

통해 상기 모듈러 디스플레이 장치에서 모서리 부분에 위치한 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 또는 y 좌표 값이 수신하고(S260), 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 또는 y 좌표 값 및 디스플레이 모듈의 x, y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별한다(S270).

- [185] 일부 실시 예에 따라, 디스플레이 모듈(100)은 디스플레이 모듈(100)의 ID를 식별한 후에는 제5 디스플레이 모듈(100-5)의 x 좌표 또는 y 좌표 값을 제1 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 디스플레이 모듈(100-1)로, 제2 통신 인터페이스(120)를 통해 제2 디스플레이 모듈(100-2)로 송신한다.
- [186] 상술한 설명에서, 단계 S210 내지 S270은 일부 실시 예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다. 아울러, 기타 생략된 내용이라 하더라도 상술한 도 1 내지 도 12의 디스플레이 장치의 내용은 도 14 내지 도 16의 디스플레이 제어 방법에도 적용될 수 있다.
- [187] 일부 실시 예들에 따라, 방법들은 기존 디스플레이 모듈에 설치 가능한 어플리케이션 형태로 구현될 수 있다.
- [188] 일부 실시 예들에 따라, 방법들은 기존 디스플레이 모듈에 대한 소프트웨어 업그레이드, 또는 하드웨어 업그레이드 만으로도 구현될 수 있다.
- [189] 또한, 다양한 실시 예들은 디스플레이 장치에 구비된 임베디드 서버 또는 적어도 하나의 외부 서버를 통해 수행되는 것도 가능하다.
- [190] 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다. 일부 경우에 있어 다양한 실시 예들이 프로세서(140) 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 동작을 수행할 수 있다.
- [191] 다양한 실시 예들에 따른 디스플레이 모듈(100)의 프로세싱 동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions)는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어는 특정 기기의 프로세서에 의해 실행되었을 때 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 모듈(100)에서의 처리 동작을 특정 기기가 수행하도록 한다.
- [192] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 예를 들어, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.
- [193] 특정 실시 예 및 구현이 여기에서 설명하였지만, 다른 실시 예 및 변경은 이

설명으로부터 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 개념은 이러한 실시 예에 제한되지 않으며, 첨부된 청구 범위 보다 넓은 범위 및 다양한 명백한 변경 및 균등물 치환이 당업자에게 명백할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 디스플레이 모듈을 포함하는 모듈러 디스플레이 장치의 일 부분을 형성하는 디스플레이 모듈에 있어서,
 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 제1 방향에 배치된 제1 디스플레이 모듈과 I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 통해 통신하는 제1 통신 인터페이스;
 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 제2 방향에 배치된 제2 디스플레이 모듈과 I2C 통신을 통해 통신하는 제2 통신 인터페이스;
 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 상기 디스플레이 모듈에 대해 각각 제3 및 제4 방향에 배치된 제3 및 제4 디스플레이 모듈과 I2C 통신을 통해 통신하는 제3 통신 인터페이스; 및
 상기 제1 디스플레이 모듈로부터 상기 제1 통신 인터페이스를 통해 상기 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 수신하고, 상기 제2 디스플레이 모듈로부터 상기 제2 통신 인터페이스를 통해 상기 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하고, 상기 수신된 x 좌표 값 및 상기 수신된 y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하고,
 상기 식별된 x 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 제3 디스플레이 모듈로 전송하고, 상기 식별된 y 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 제4 디스플레이 모듈로 전송하는 프로세서;를 포함하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 디스플레이 모듈은 상기 제1 디스플레이 모듈, 상기 제2 디스플레이 모듈, 상기 제3 디스플레이 모듈 및 상기 제4 디스플레이 모듈 각각에 인접하고,
 상기 제1 방향은, 상기 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 x 축 상에서 상기 제3 방향과 반대 방향이고,
 상기 제2 방향은, 상기 xy 평면의 y 축 상에서 상기 제4 방향과 반대 방향인, 디스플레이 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값에 상기 수신된 x 좌표 값을 더하여, 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 식별하고, 상기 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값에 상기 수신된 y 좌표 값을 더하여 상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 식별하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,

상기 제1 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고,
 상기 제2 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고,
 상기 제3 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고,
 상기 제4 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향인 디스플레이
 모듈.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들 및 기본 y 좌표 값들은,
 동일한 디스플레이 모듈.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각의 기본 x 좌표 값들은, 1이고,
 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각의 기본 y 좌표 값들은, 1인 디스플레이
 모듈.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 제3 디스플레이 모듈 및 상기 제4 디스플레이 모듈 중 적어도
 하나로부터 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이
 장치에서 모서리 부분에 배치된 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값이
 수신되면, 상기 제5 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 상기 디스플레이
 모듈의 x,y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별하는
 디스플레이 모듈.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 다음의 수학적식에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 ID를 식별하는
 디스플레이 모듈:

$$ID = (y-1) \times X + x$$
 여기에서, ID는 상기 디스플레이 모듈의 ID이고, X는 상기 제5
 디스플레이 모듈의 x 좌표 값, x는 상기 식별된 디스플레이 모듈의 x 좌표
 값 및 y는 상기 식별된 디스플레이 모듈의 y 좌표 값이다.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
 상기 제5 디스플레이 모듈은,
 상기 제1 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고 상기 제2
 방향이 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고 상기 제3 방향이
 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고 상기 제4 방향이 상기
 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향인 경우, 상기 복수의 디스플레이 모듈
 중 상기 모듈러 디스플레이 장치의 최우상측에 배치된, 디스플레이
 모듈인 디스플레이 모듈.

[청구항 10] 복수의 디스플레이 모듈을 포함하는, 모듈러 디스플레이 장치 내
 디스플레이 모듈의 제어 방법에 있어서,

I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 통해 통신하는 제1 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치의 제1 디스플레이 모듈로부터 상기 제1 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 수신하는 단계;

I2C 통신을 통해 통신하는 제2 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치의 제2 디스플레이 모듈로부터 상기 제2 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 수신하는 단계;

상기 수신된 x 좌표 값 및 상기 수신된 y 좌표 값에 기초하여 상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하는 단계;

I2C 통신을 통해 통신하는 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 식별된 x 좌표 값을 상기 모듈러 디스플레이 장치의 제3 디스플레이 모듈로 전송하는 단계; 및

상기 제3 통신 인터페이스를 통해, 상기 식별된 y 좌표 값을 상기 제3 통신 인터페이스를 통해 상기 모듈러 디스플레이 장치의 제4 디스플레이 모듈로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제1 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제1 방향에 배치되고,

상기 제2 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제2 방향에 배치되고,

상기 제3 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제3 방향에 배치되고,

상기 제4 디스플레이 모듈은 상기 디스플레이 모듈에 대해 제4 방향에 배치되는, 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 디스플레이 모듈은, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 디스플레이 모듈 각각과 인접하고,
상기 제1 방향은, 상기 복수의 디스플레이 모듈이 배치된 xy 평면의 x 축 상에서 상기 제3 방향과 반대 방향이고,
상기 제2 방향은, 상기 xy 평면의 y 축 상에서 상기 제4 방향과 반대 방향인, 방법.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값 및 y 좌표 값을 식별하는 단계는,
상기 디스플레이 모듈의 x 좌표 값을 식별하기 위하여, 상기 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값에 상기 제1 디스플레이 모듈로부터 수신된 x 좌표 값을 더하는 단계; 및
상기 디스플레이 모듈의 y 좌표 값을 식별하기 위하여, 상기 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값에 상기 제2 디스플레이 모듈로부터 수신된 y 좌표 값을 더하는 단계를 포함하는, 방법.

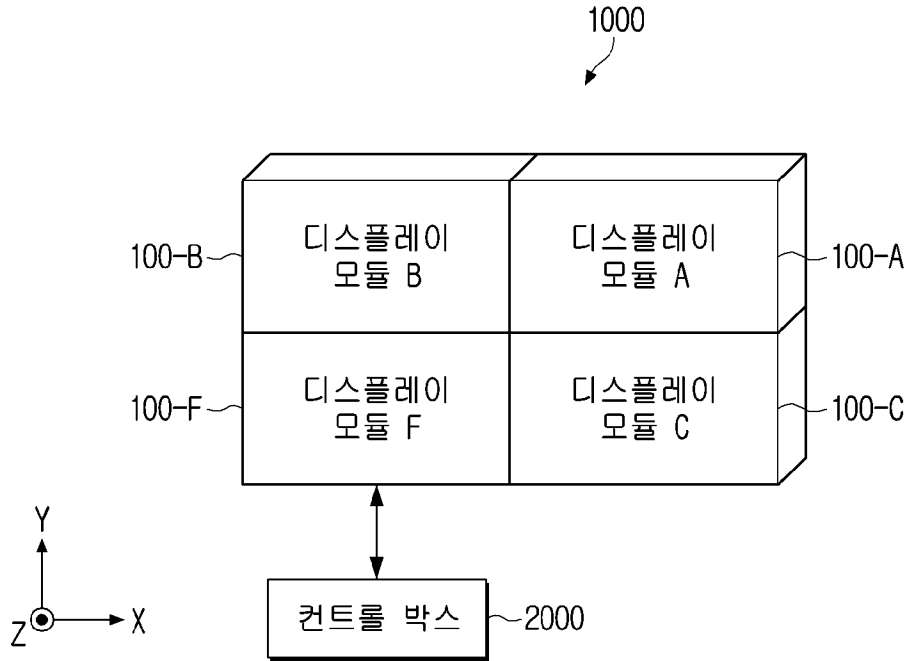
[청구항 13] 제12항에 있어서,

상기 제1 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 좌측 방향이고,
상기 제2 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 하측 방향이고,
상기 제3 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 우측 방향이고,
상기 제4 방향은, 상기 디스플레이 모듈에 대해 상측 방향인, 방법.

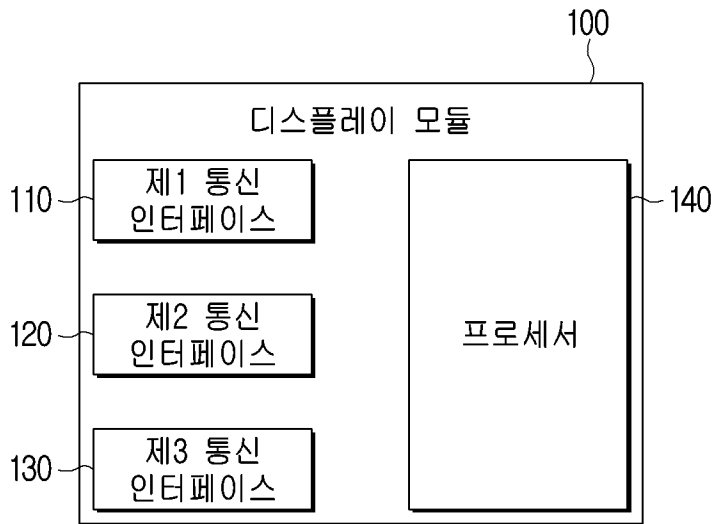
[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들 및 기본 y 좌표 값들은
동일한, 방법.

[청구항 15] 제5항에 있어서,
상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 x 좌표 값들은, 1이고,
상기 복수의 디스플레이 모듈의 기본 y 좌표 값들은, 1인, 방법.

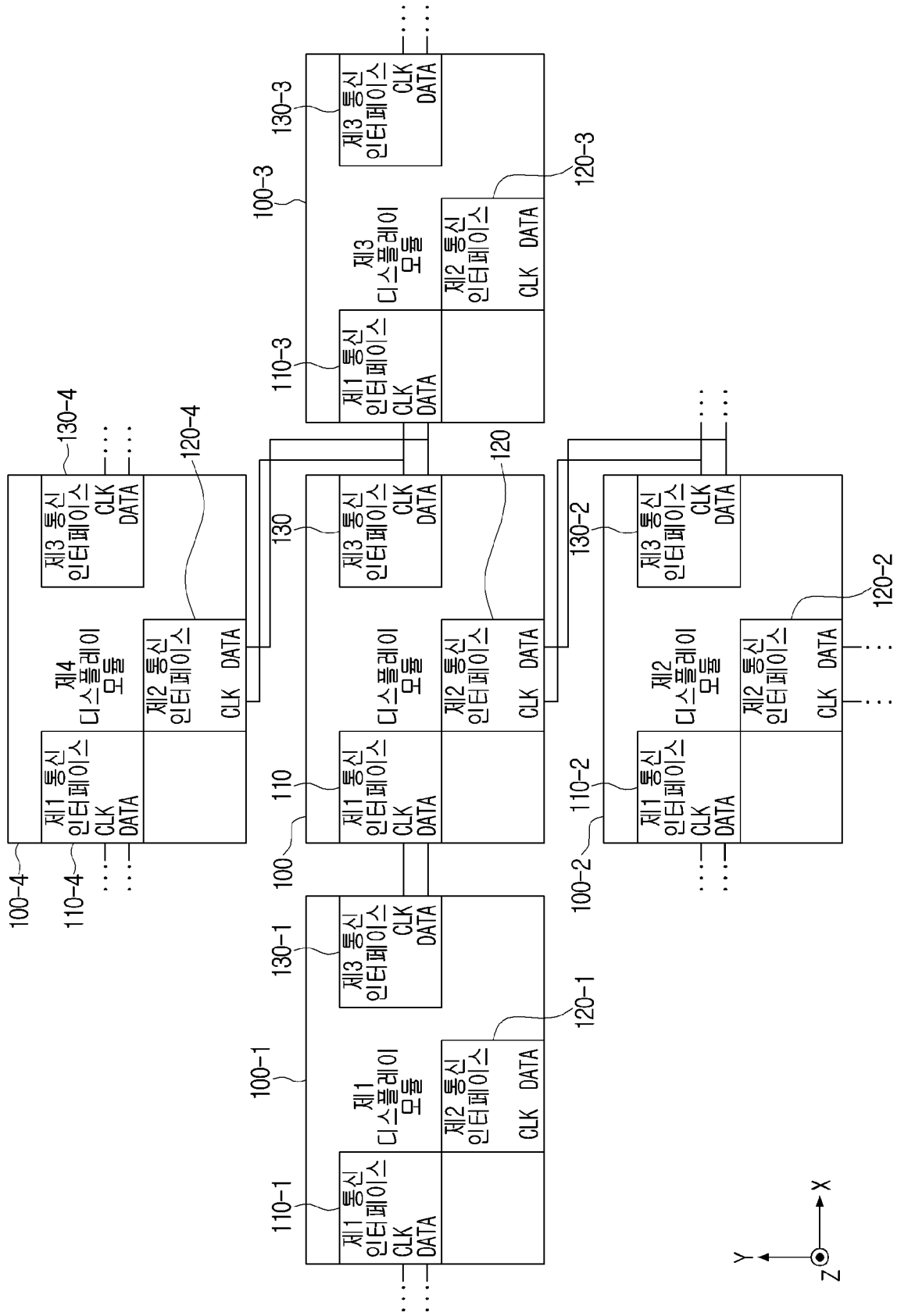
[도1]



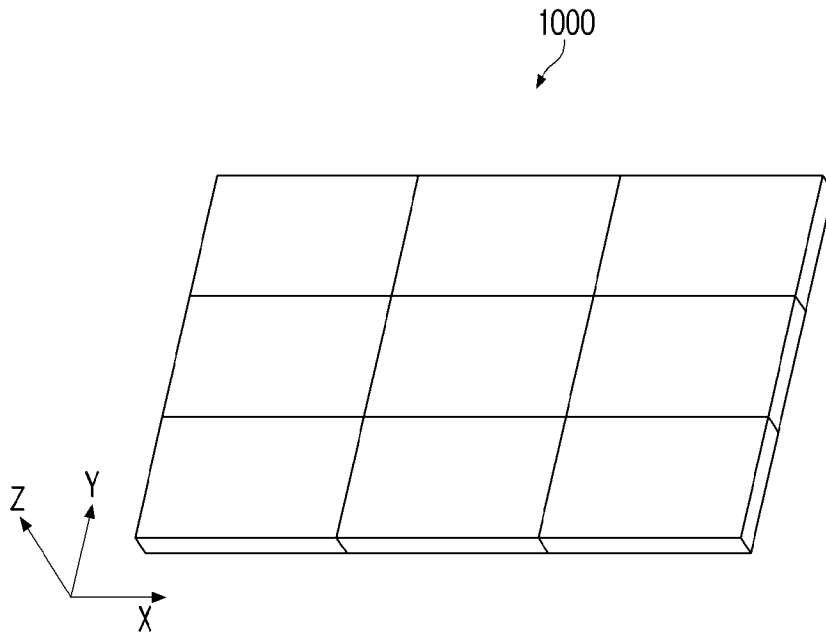
[도2]



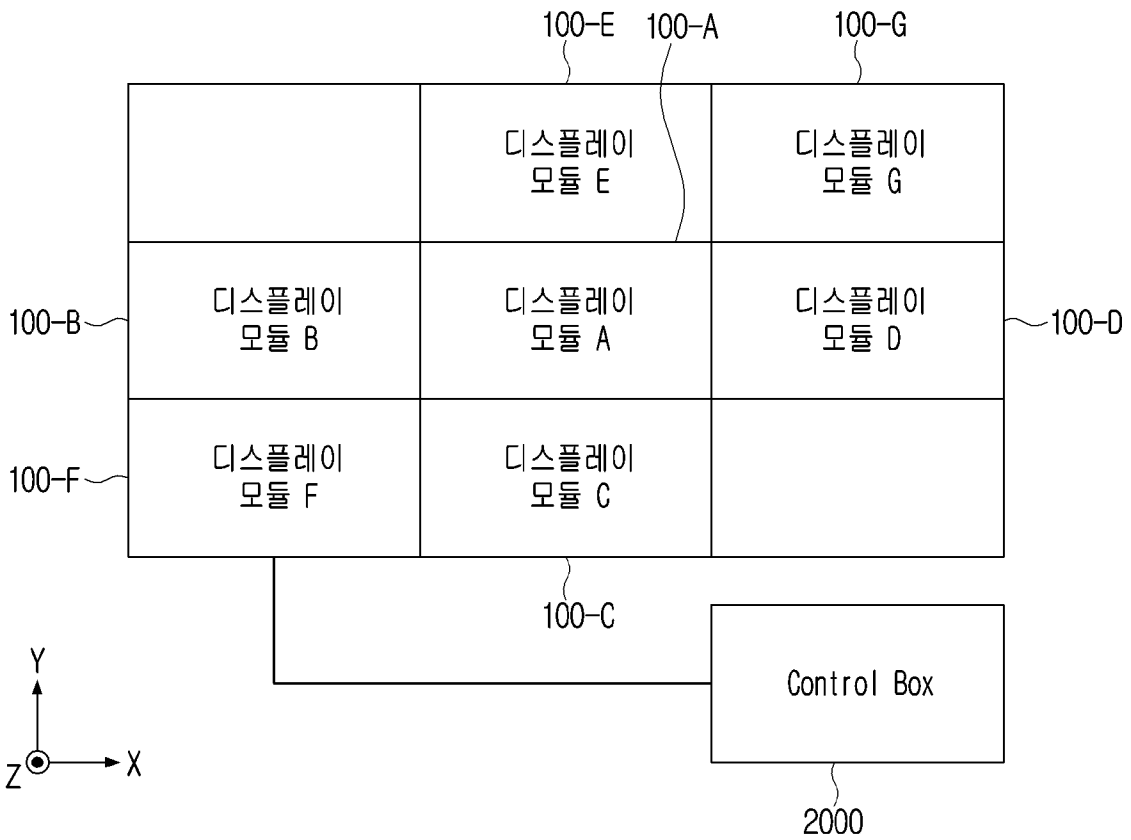
[도3]



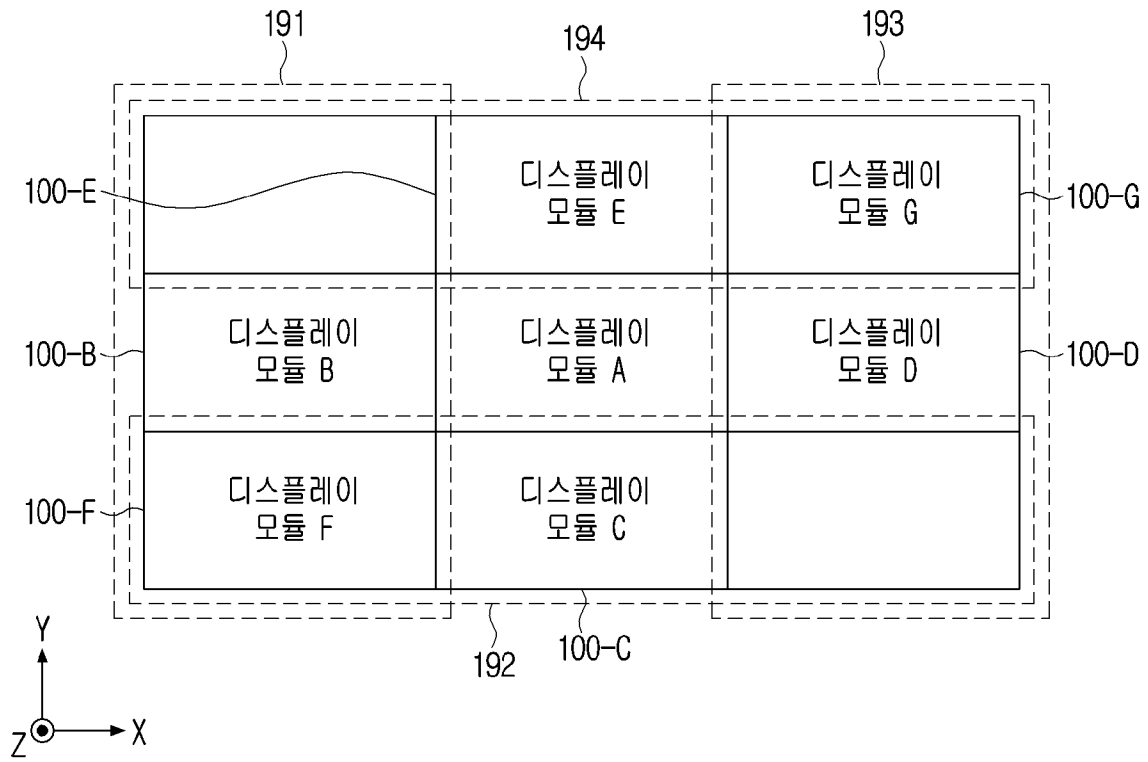
[도4]



[도5]



[도6]



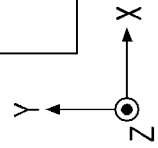
[도 7a]

1000

1000

디스플레이 모듈		디스플레이 모듈E (100-E)		디스플레이 모듈G (100-G)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1, 1)		(1, 1)		(1, 1)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈B (100-B)		디스플레이 모듈A (100-A)		디스플레이 모듈D (100-D)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1, 1)		(1, 1)		(1, 1)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈F (100-F)		디스플레이 모듈C (100-C)		디스플레이 모듈	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1, 1)→(1, 1)로 좌표값 식별		(1, 1)		(1, 1)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	

200



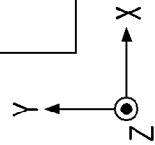
100-5

[도 7b]

1000
100-5

디스플레이 모듈		디스플레이 모듈E (100-E)		디스플레이 모듈G (100-G)	
제1 통신 인터페이스	(1, 1)	제1 통신 인터페이스	(1, 1)	제1 통신 인터페이스	(1, 1)
	제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈B (100-B)		디스플레이 모듈A (100-A)		디스플레이 모듈D (100-D)	
제1 통신 인터페이스	④ (1, 1) → (1, 1+1)로 좌표값 식별	제1 통신 인터페이스	(1, 1)	제1 통신 인터페이스	(1, 1)
	제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스
제2 통신 인터페이스	② y좌표값 (1) 송신	제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈F (100-F)		디스플레이 모듈C (100-C)		디스플레이 모듈	
제1 통신 인터페이스	(1, 1)	제1 통신 인터페이스	③ (1, 1) → (1+1, 1)로 좌표값 식별	제1 통신 인터페이스	(1, 1)
	제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스		제3 통신 인터페이스
제2 통신 인터페이스	① x좌표값 (1) 송신	제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	

200



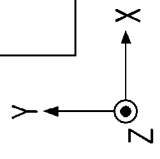
[도7c]

1000

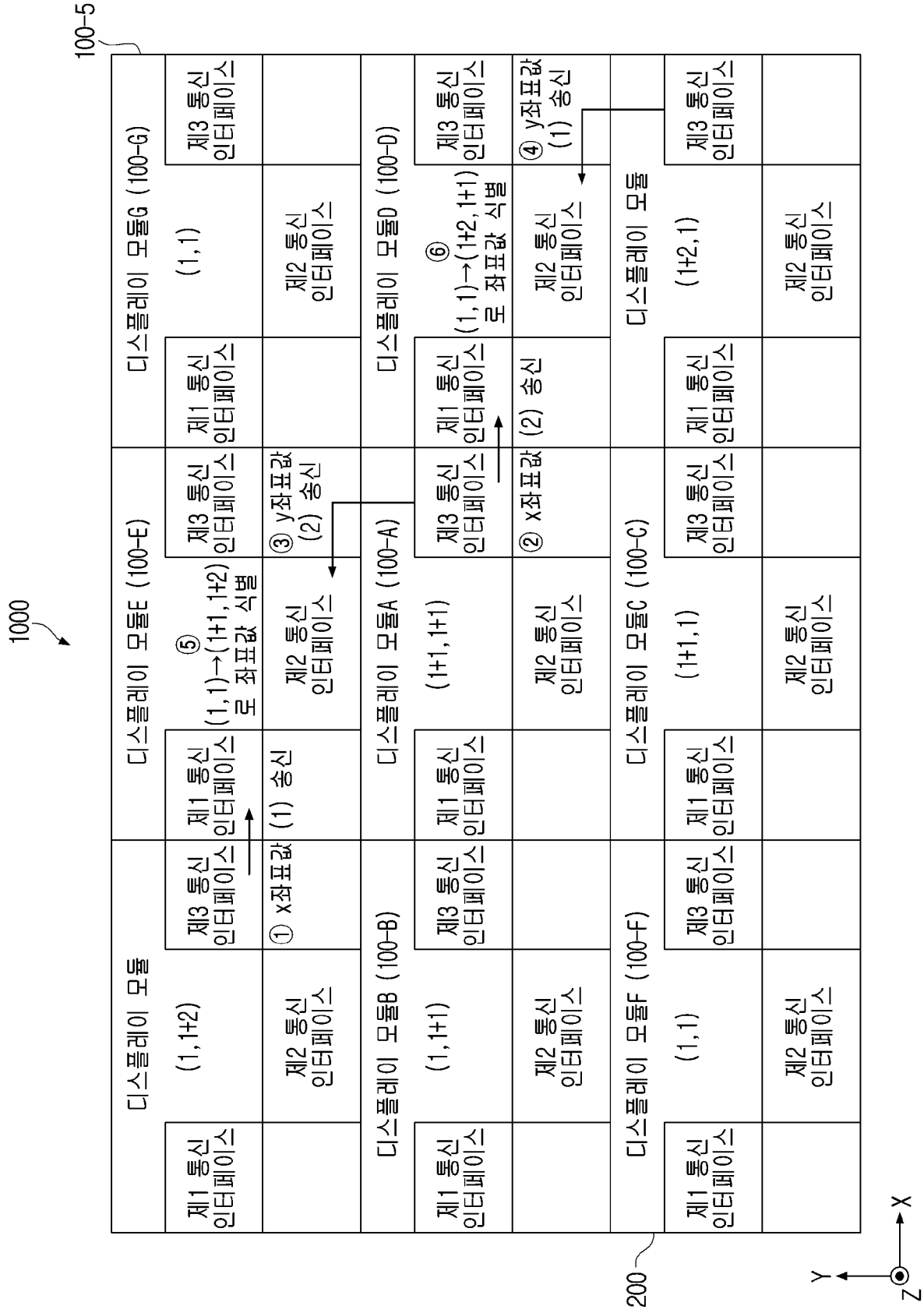
1000

디스플레이 모듈		디스플레이 모듈E (100-E)		디스플레이 모듈G (100-G)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,1)→(1,1+2)로 좌표값 식별	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)
제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스
③ y좌표값 (2) 송신	② y좌표값 (2) 송신				
디스플레이 모듈B (100-B)		디스플레이 모듈A (100-A)		디스플레이 모듈D (100-D)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,1+1)	(1,1)→(1+1,1+1)로 좌표값 식별	(1,1)→(1+1,1+1)로 좌표값 식별	⑥	(1,1)	(1,1)
제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스
① x좌표값 (1) 송신	① x좌표값 (1) 송신	⑤ y좌표값 (1) 송신	⑥ y좌표값 (1) 송신		
디스플레이 모듈F (100-F)		디스플레이 모듈C (100-C)		디스플레이 모듈	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,1)	(1,1)	(1+1,1)	(1,1)→(1+2,1)로 좌표값 식별	⑦	(1,1)→(1+2,1)로 좌표값 식별
제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스	제2 통신 인터페이스
			④ x좌표값 (2) 송신		

200



[도7d]



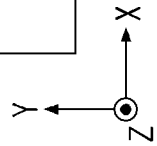
[도 7e]

1000

100-5

디스플레이 모듈			디스플레이 모듈E (100-E)			디스플레이 모듈G (100-G)		
제1 통신 인터페이스	(1, 1+2)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(1+1, 1+2)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	① x좌표값	② 송신	제2 통신 인터페이스	③ $(1, 1) \rightarrow (1+2, 1+2)$ 로 좌표값 식별
								② y좌표값 (2) 송신
디스플레이 모듈B (100-B)			디스플레이 모듈A (100-A)			디스플레이 모듈D (100-D)		
제1 통신 인터페이스	(1, 1+1)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(1+1, 1+1)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(1+2, 1+1)	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈F (100-F)			디스플레이 모듈C (100-C)			디스플레이 모듈		
제1 통신 인터페이스	(1, 1)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(1+1, 1)	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(1+2, 1)	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	

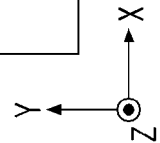
200



[도 8]

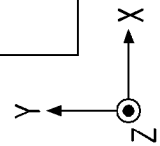
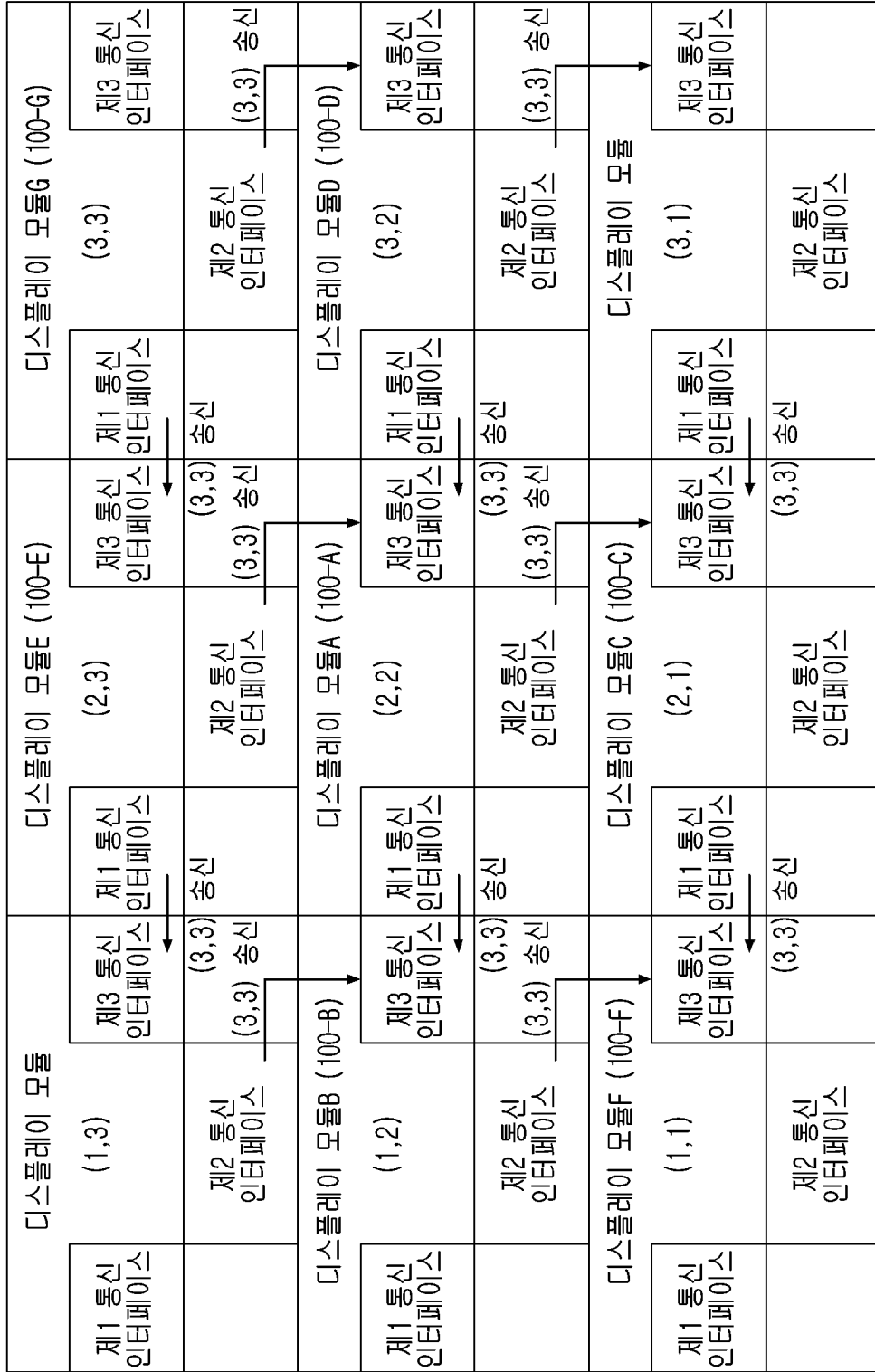
1000

디스플레이 모듈		디스플레이 모듈E (100-E)		디스플레이 모듈G (100-G)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,3)		(2,3)		(3,3)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈B (100-B)		디스플레이 모듈A (100-A)		디스플레이 모듈D (100-D)	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,2)		(2,2)		(3,2)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈F (100-F)		디스플레이 모듈C (100-C)		디스플레이 모듈	
제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	제3 통신 인터페이스
(1,1)		(2,1)		(3,1)	
제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스	



[도9]

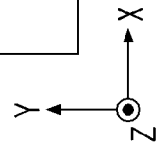
1000



[도 10]

1000

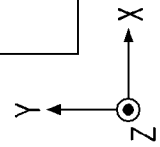
디스플레이 모듈			디스플레이 모듈E (100-E)			디스플레이 모듈G (100-G)		
제1 통신 인터페이스	(1,3) ID=7	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(2,3) ID=8	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(3,3) ID=9	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈B (100-B)			디스플레이 모듈A (100-A)			디스플레이 모듈D (100-D)		
제1 통신 인터페이스	(1,2) ID=4	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(2,2) ID=5	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(3,2) ID=6	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	
디스플레이 모듈F (100-F)			디스플레이 모듈C (100-C)			디스플레이 모듈		
제1 통신 인터페이스	(1,1) ID=1	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(2,1) ID=2	제3 통신 인터페이스	제1 통신 인터페이스	(3,1) ID=3	제3 통신 인터페이스
	제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스			제2 통신 인터페이스	



[도 11]

1000

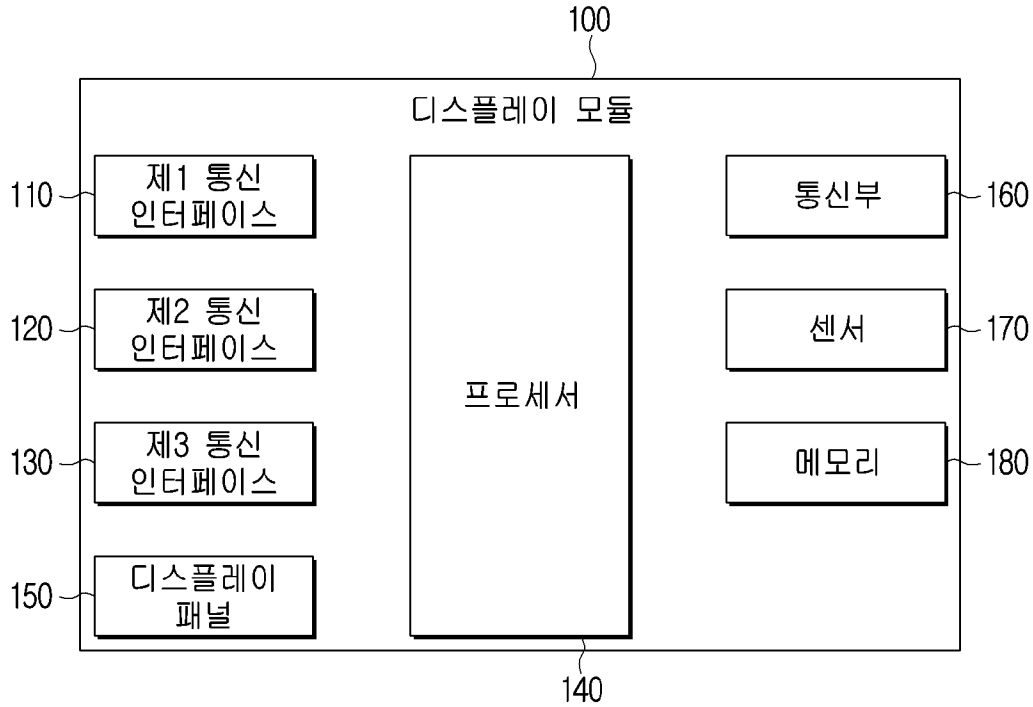
디스플레이 모듈		디스플레이 모듈E (100-E)		디스플레이 모듈G (100-G)	
제1 통신 인터페이스	(1,3) ID=3	제3 통신 인터페이스	(2,3) ID=6	제1 통신 인터페이스	(3,3) ID=9
	제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스
디스플레이 모듈B (100-B)		디스플레이 모듈A (100-A)		디스플레이 모듈D (100-D)	
제1 통신 인터페이스	(1,2) ID=2	제3 통신 인터페이스	(2,2) ID=5	제1 통신 인터페이스	(3,2) ID=8
	제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스
디스플레이 모듈F (100-F)		디스플레이 모듈C (100-C)		디스플레이 모듈	
제1 통신 인터페이스	(1,1) ID=1	제3 통신 인터페이스	(2,1) ID=4	제1 통신 인터페이스	(3,1) ID=7
	제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스		제2 통신 인터페이스



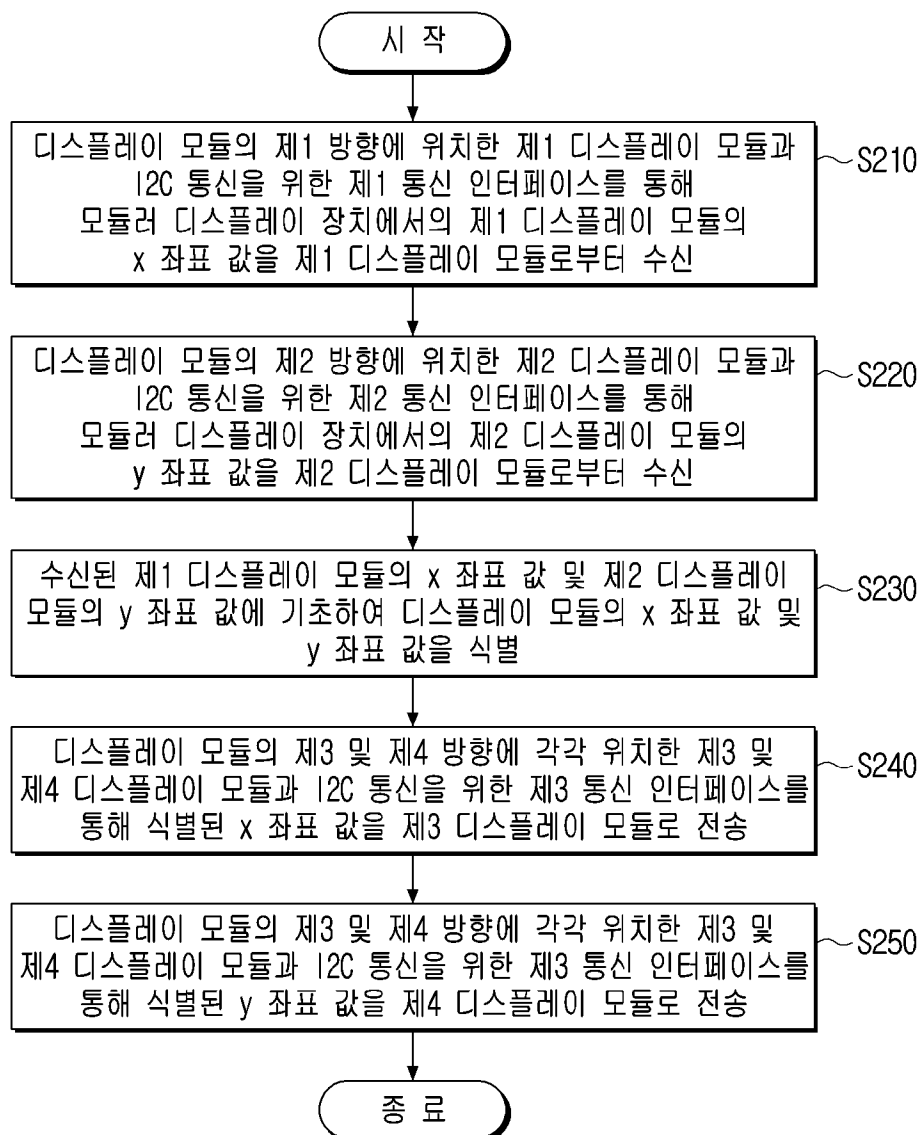
[표 12]

Panel Type	Pitch	x pixel	y pixel	마지막 Cabinet x 좌표	마지막 Cabinet y 좌표	Resolution
IW008J	P0.84	960	540	M	N	(960*M) × (540*N)
IW012J	P1.26	640	360	M	N	(640*M) × (360*N)
IW016J	P1.68	480	270	M	N	(480*M) × (270*N)
IF015H	P1.5	320	360	M	N	(320*M) × (360*N)
IF020H	P2.0	240	270	M	N	(240*M) × (270*N)
IF025H	P2.5	192	216	M	N	(192*M) × (216*N)
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴

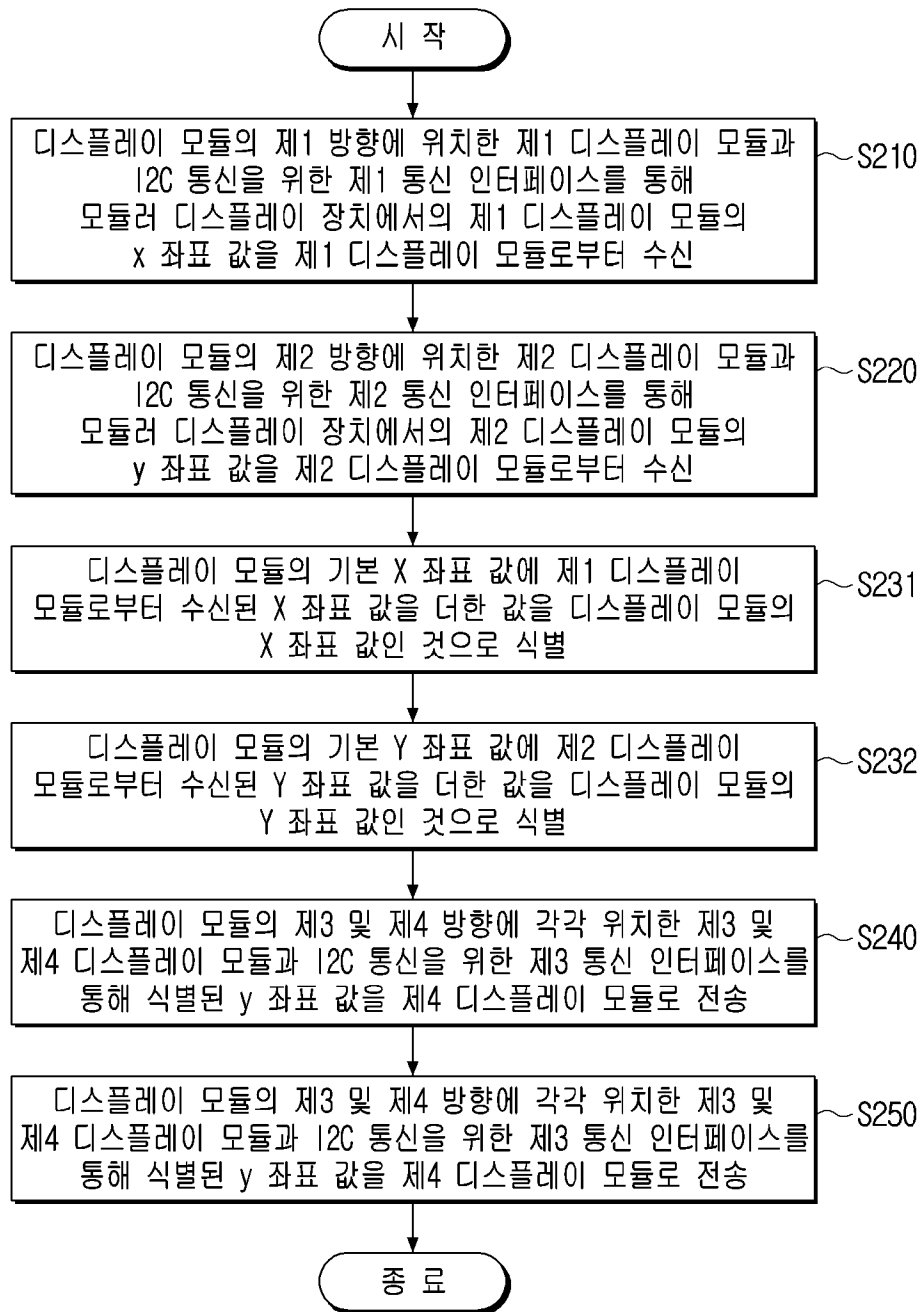
[도13]



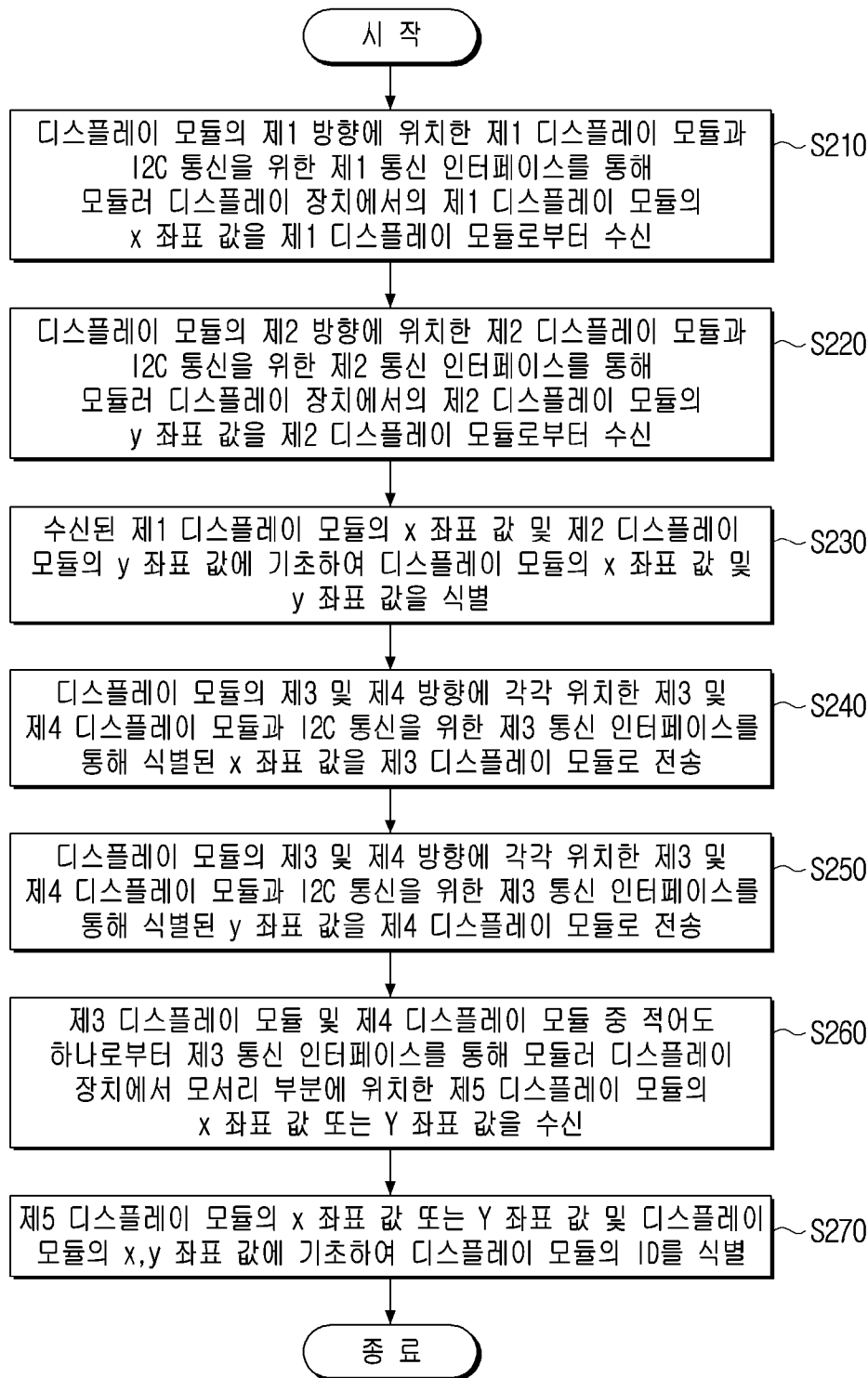
[도14]



[도15]



[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/005339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/14(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 3/14(2006.01); G09G 3/20(2006.01); G09G 5/00(2006.01); G09G 5/36(2006.01); H04N 5/64(2006.01)		
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(display), 통신 인터페이스(communication interface), I2C(Inter Integrated Circuit), 좌표(coordinate), 아이디(ID)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-1632572 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 July 2016 (2016-07-01) See paragraphs [0051]-[0057] and [0061]-[0067]; and figure 3.	1-7,9-15 8
Y	JP 2011-257540 A (SHARP CORP.) 22 December 2011 (2011-12-22) See paragraphs [0029]-[0031]; claims 1-2; and figures 1-2.	1-7,9-15
A	JP 2005-115367 A (TAIDA ELECTRONIC IND. CO., LTD.) 28 April 2005 (2005-04-28) See paragraphs [0021]-[0038]; and figures 1-2B.	1-15
A	JP 2012-185297 A (SHARP CORP.) 27 September 2012 (2012-09-27) See paragraphs [0067]-[0086]; and figure 14.	1-15
A	KR 10-2020-0121182 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) See paragraphs [0081]-[0106]; and figure 3.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 19 July 2022		Date of mailing of the international search report 19 July 2022
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/KR2022/005339

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1632572	B1	01 July 2016	EP	2328073	A2	01 June 2011
				EP	2328073	A3	14 September 2011
				EP	2328073	B1	27 May 2020
				EP	3702903	A1	02 September 2020
				US	2011-0122048	A1	26 May 2011
				US	9134950	B2	15 September 2015
JP	2011-257540	A	22 December 2011	None			
JP	2005-115367	A	28 April 2005	JP	4326439	B2	09 September 2009
				TW	200512714	A	01 April 2005
				US	2005-0062884	A1	24 March 2005
				US	7236143	B2	26 June 2007
JP	2012-185297	A	27 September 2012	None			
KR	10-2020-0121182	A	23 October 2020	CN	113711176	A	26 November 2021
				EP	3726369	A1	21 October 2020
				US	11055052	B2	06 July 2021
				US	2020-0326899	A1	15 October 2020
				WO	2020-213889	A1	22 October 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06F 3/14(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06F 3/14(2006.01); G09G 3/20(2006.01); G09G 5/00(2006.01); G09G 5/36(2006.01); H04N 5/64(2006.01)		
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: 디스플레이(display), 통신 인터페이스(communication interface), I2C(Inter Integrated Circuit), 좌표(coordinate), 아이디(ID)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-1632572 B1 (삼성전자 주식회사) 2016.07.01 단락 [0051]-[0057], [0061]-[0067]; 및 도면 3	1-7,9-15 8
Y	JP 2011-257540 A (SHARP CORP.) 2011.12.22 단락 [0029]-[0031]; 청구항 1-2; 및 도면 1-2	1-7,9-15
A	JP 2005-115367 A (TAIDA ELECTRONIC IND. CO., LTD.) 2005.04.28 단락 [0021]-[0038]; 및 도면 1-2B	1-15
A	JP 2012-185297 A (SHARP CORP.) 2012.09.27 단락 [0067]-[0086]; 및 도면 14	1-15
A	KR 10-2020-0121182 A (삼성전자주식회사) 2020.10.23 단락 [0081]-[0106]; 및 도면 3	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 이후에 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		
국제조사의 실제 완료일 2022년07월19일(19.07.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년07월19일(19.07.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대 전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1632572 B1	2016/07/01	EP 2328073 A2	2011/06/01
		EP 2328073 A3	2011/09/14
		EP 2328073 B1	2020/05/27
		EP 3702903 A1	2020/09/02
		US 2011-0122048 A1	2011/05/26
		US 9134950 B2	2015/09/15
JP 2011-257540 A	2011/12/22	없음	
JP 2005-115367 A	2005/04/28	JP 4326439 B2	2009/09/09
		TW 200512714 A	2005/04/01
		US 2005-0062884 A1	2005/03/24
		US 7236143 B2	2007/06/26
JP 2012-185297 A	2012/09/27	없음	
KR 10-2020-0121182 A	2020/10/23	CN 113711176 A	2021/11/26
		EP 3726369 A1	2020/10/21
		US 11055052 B2	2021/07/06
		US 2020-0326899 A1	2020/10/15
		WO 2020-213889 A1	2020/10/22