

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 11월 8일 (08.11.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/150730 A1

- (51) 국제특허분류: G06F 3/042 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/003329
- (22) 국제출원일: 2011년 5월 4일 (04.05.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **호감 테크놀로지(주) (HOGAHM TECHNOLOGY INC.)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 탑립동 694 번지 대전지능로봇산업화센터 507 호, 305-510 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **조동환 (CHO, Dong Hwan)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 송강동 송강마을 2단지 201-1101, 305-753 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: **홍성일 (HONG, Seong Il)**; 대전광역시 서구 둔산동 1398 인곡타워 402 호, 302-120 Daejeon (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

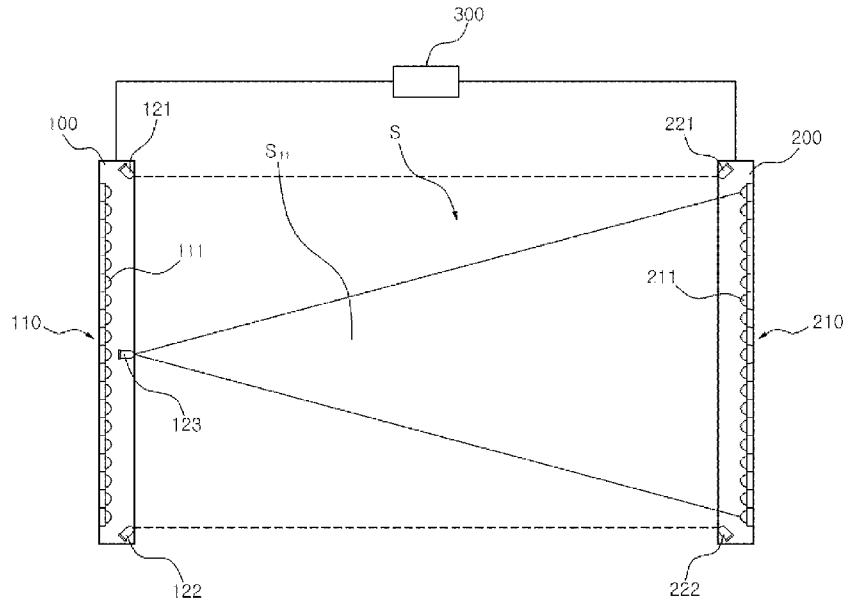
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: TOUCH SCREEN USING LIGHT EMITTING DEVICE AND PHOTODETECTORS

(54) 발명의 명칭: 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a touch screen using a light emitting device and a photodetector. More particularly, even though photodetectors are installed only on two opposing sides of the four sides of a rectangle, multi-touch recognition is enabled. Also, even though the number of photodetectors are not increased, touch points may be more precisely detected.

(57) 요약서: 본 발명은 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 직사각형의 네 변 중 마주보는 두 변에만 수광 소자를 설치함에도 불구하고, 동시에 이루어진 다점 터치의 인식이 가능한 터치 스크린에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 수광 소자의 갯수를 증가시키지 않음에도 불구하고, 터치 지점을 보다 정확히 검출할 수 있는 터치 스크린에 관한 것이다.

WO 2012/150730 A1

명세서

발명의 명칭: 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린

기술분야

- [1] 본 발명은 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 직사각형의 네 변 중 마주보는 두 변에만 수광 소자(photodetector)를 설치함에도 불구하고, 동시에 이루어진 다점 터치의 인식이 가능한 터치 스크린에 관한 것이다.
- [2] 또한, 본 발명은 수광 소자(photodetector)의 갯수를 증가시키지 않음에도 불구하고, 터치 지점을 보다 정확히 검출할 수 있는 터치 스크린에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 적외선 발광 소자 및 적외선 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 종래기술로는 대한민국에 특허출원(등록번호:KR10-0829172)된 '적외선 터치스크린 장치 및 적외선 터치스크린의 터치점의 좌표 산출 방법'이 있다.
- [4] 상기 종래기술은 직사각형 프레임과, 상기 프레임의 네 개의 모서리부에 각각 설치되고 적외선을 발산하는 네 개의 적외선 발광 소자와, 상기 프레임의 마주보는 두 변에 각각 설치되고 각각 복수의 수광 소자로 이루어지는 두 개의 수광 소자부와, 상기 네 개의 발광 소자가 순차적으로 작동하도록 명령하며 검출신호처리 및 좌표연산을 수행하기 위한 제어부를 포함한다.
- [5] 상기 종래기술은 적외선 발광 소자의 개수를 줄인 장점은 있지만, 터치 영역에 동시에 이루어진 다점 터치를 인식하기 위하여는 상기 프레임의 나머지 마주보는 두 변에도 각각 수광 소자부를 설치해야 하는 단점이 있다.
- [6] 상기 종래기술은 터치 지점을 정확하게 인식할 수 있는 능력인 분해능이 소광 소자부를 구성하는 각각의 수광 소자 배열 간격에 의존하므로, 분해능을 향상시키기 위하여는 많은 개수의 수광 소자가 필요한 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 수광 소자부가 설치된 변에 적어도 하나의 발광 소자를 추가로 설치함으로써, 별도의 수광 소자부를 추가로 설치 않고도 특정한 터치 영역에 동시에 이루어진 다점 터치를 인식할 수 있는 터치 스크린을 제공하고자 한다.
- [8] 본 발명은 직사각형의 모서리부에 각각 설치된 4개의 발광 소자 중 적어도 어느 하나 근부에 적어도 하나의 발광 소자를 추가로 설치함으로써, 특정 영역에서의 터치 영역에서 터치가 이루어진 경우, 수광 소자 배열 간격을 줄이지 않고도 터치 지점을 정확하게 인식할 수 있는 능력인 분해능을 향상시킬 수 있는 터치 스크린을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명은 직사각형의 마주보는 두 변에 각각 설치되고 적외선을 수광하기

위한 복수의 수광 소자로 이루어지는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210); 상기 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하도록, 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122); 상기 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하도록, 상기 직사각형의 두 변 중 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222); 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변에 위치하는 제1-1 특정 점과 상기 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 터치 물체(T)에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 터치각인 제1-1 추가 터치각이 생성되도록 상기 제1-1 특정 점에 설치되는 제1-1 추가 발광 소자(123); 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)를 이시적으로 작동시키며, 상기 2개의 기본 터치각 및 하나의 제1-1 추가 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 것이다.

[10] 본 발명은 상기 제1-1 특정 점과 이격되며 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변에 위치하는 제1-2 특정 점과 상기 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 제1-2 추가 터치각이 생성되도록 상기 제1-2 특정 점에 설치되는 제1-2 추가 발광 소자(124); 를 포함하되, 상기 제어부(300)는 상기 제1-2 추가 발광 소자(124)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(124)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제1-2 추가 터치각을 추가로 검출할 수 있다.

[11] 본 발명은 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변에 위치하는 제2-1 특정 점과 상기 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{21})에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 터치각인 제2-1 추가 터치각이 생성되도록 상기 제2-1 특정 점에 설치되는 제2-1 추가 발광 소자(223); 를 포함하되, 상기 제어부(300)는 상기 제2-1 추가 발광 소자(223)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제2-1 추가 터치각을 추가로 검출할 수 있다.

[12] 본 발명은 상기 제2-1 특정 점과 이격되며 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된

면에 위치하는 제2-2 특정 점과 상기 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 제2-2 추가 터치각이 생성되도록 상기 제2-2 특정 점에 설치되는 제2-2 추가 발광 소자(224); 를 포함하되, 상기 제어부(300)는 제2-2 추가 발광 소자(224)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 추가 발광 소자(123), 제1-2 추가 발광 소자(124) 및 제2-1 추가 발광 소자(223)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제2-2 추가 터치각을 추가로 검출할 수 있다.

- [13] 본 발명에 있어서, 상기 제1 수광 소자부(110)는 제1 회로기판(130)의 일측면에 설치되고, 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)는 상기 제1 회로기판(130)의 타측면에 설치되거나, 상기 제1 수광 소자부(110)에 적층되도록 설치될 수 있다.
- [14] 한편, 본 발명은 직사각형의 마주보는 두 변에 각각 설치되고 적외선을 수광하기 위한 복수의 수광 소자로 이루어지는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210); 상기 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하도록, 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122); 상기 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하도록, 상기 직사각형의 두 변 중 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222); 상기 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)가 상기 제2 수광 소자부(210)를 이루는 각각의 수광 소자(211)로 적외선을 주사하고, 상기 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)가 상기 제1 수광 소자부(110)를 이루는 각각의 수광 소자(111)로 적외선을 주사하는 경우 상기 적외선들의 궤적이 교차하여 각각 형성되는 다이아몬드 형태의 도형인 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기 제1-1 발광 소자(121) 근부에 설치되는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1); 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)를 이시적으로 작동시키고, 상기 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키거나 상기 제1-1 발광 소자(121-1)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 것이다.

- [15] 한편, 본 발명은 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)를 이시적으로 작동시키고, 상기 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121-1)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린에 관한 것이다.
- [16] 본 발명은 상기 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기 제2-1 발광 소자(221) 근부에 설치되는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1); 를 포함하되, 상기 제어부(300)는 상기 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121)와 이시적으로 작동시키되, 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키거나 상기 제2-1 발광 소자(221)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리나 내부의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출할 수 있다.
- [17] 본 발명에 있어서, 상기 제어부(300)는 상기 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121)와 이시적으로 작동시키되, 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 상기 제2-1 발광 소자(221)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리나 내부의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명은 수광 소자부가 설치된 면에 적어도 하나의 발광 소자를 추가로 설치함으로써, 별도의 수광 소자부를 추가로 설치 않고도 특정한 터치 영역에 동시에 이루어진 다점 터치를 인식할 수 있는 장점이 있다.
- [19] 본 발명은 직사각형의 모서리부에 각각 설치된 4개의 발광 소자 중 적어도 어느 하나 근부에 적어도 하나의 발광 소자를 추가로 설치함으로써, 특정 영역에서의 터치 영역에서 터치가 이루어진 경우 수광 소자 배열 간격을 줄이지 않고도 터치 지점을 정확하게 인식할 수 있는 능력인 분해능이 향상되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도1은 실시예1의 개략적 구성도.
- [21] 도2는 실시예1의 터치 화면 중 다점 인식 터치 영역에 단일 터치가 이루어진 경우 단일 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도.
- [22] 도3은 실시예1의 터치 영역 중 다점 인식 터치 영역에 다점 터치가 이루어진 경우 다점 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도.
- [23] 도4는 실시예1의 터치 영역 중 다점 인식 터치 영역에 특수한 다점 터치가 이루어진 경우 다점 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도.
- [24] 도5는 실시예1의 제1 회로기판, 제1-1 발광 소자, 제1-2 발광 소자, 제1-1 추가 발광 소자 및 제1 수광 소자부의 결합도.
- [25] 도6, 도7 및 도8은 각각 실시예1과 다른 일실시예의 개략적 구성도.
- [26] 도9는 실시예2의 개략적 구성도.
- [27] 도10은 실시예2의 일 작동에 따라 분해능이 향상되는 원리를 설명하기 위한 개념도.
- [28] 도11은 도10의 A의 확대도.
- [29] 도12는 실시예3의 개략적 구성도.
- [30] 도13 및 도14는 실시예3의 작동에 따라 분해능이 향상되는 원리를 설명하기 위한 개념도.
- [31] 도15는 도14의 B의 확대도.
- [32] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [33] 110:제1 수광 소자부
- [34] 121:제1-1 발광 소자 121-1:제1-1 분해능 향상 발광 소자
- [35] 122:제1-2 발광 소자 123:제1-1 추가 발광 소자
- [36] 124:제1-2 추가 발광 소자
- [37] 130:제1 회로기판
- [38] 210:제2 수광 소자부
- [39] 221:제2-1 발광 소자 221-1:제2-1 분해능 향상 발광 소자
- [40] 222:제2-2 발광 소자 223:제2-1 추가 발광 소자
- [41] 224:제2-2 추가 발광 소자
- [42] 300:제어부

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하, 도면을 참조하며 본 발명의 일실시예에 대하여 설명한다.
- [44] 실시예1
- [45] 도1은 실시예1의 개략적 구성도를, 도2는 실시예1의 터치 화면 중 다점 인식 터치 영역에 단일 터치가 이루어진 경우 단일 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도를, 도3은 실시예1의 터치 영역 중 다점 인식 터치 영역에 다점 터치가 이루어진 경우 다점 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도를, 도4는 실시예1의 터치 영역 중 다점 인식 터치 영역에 특수한 다점 터치가 이루어진

경우 다점 터치 위치를 인식하기 위한 원리의 개념도를, 도5는 실시예1의 제1 회로기관, 제1-1 발광 소자, 제1-2 발광 소자, 제1-1 추가 발광 소자 및 제1 수광 소자부의 결합도를, 도6, 도7 및 도8은 각각 실시예1과 다른 일실시예의 개략적 구성도를 나타낸다.

- [46] 도1을 참조하면 실시예1은 직사각형의 마주 보는 두 변에 각각 설치되는 좌측 프레임(100) 및 우측 프레임(200)을 가진다. 여기서 직사각형은 정사각형을 포함하는 개념이다.
- [47] 도1을 참조하면 좌측 프레임(100)에는 적외선을 수광하기 위한 제1 수광 소자부(110)가 설치된다. 제1 수광 소자부(110)는 일렬로 배열된 복수의 수광 소자(111)를 포함한다. 한편, 우측 프레임(200)에는 적외선을 수광하기 위한 제2 수광 소자부(210)가 설치된다. 제2 수광 소자부(210)는 일렬로 배열된 복수의 수광 소자(211)를 포함한다.
- [48] 도1을 참조하면 좌측 프레임(100)의 양단, 즉 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변의 양단에는 각각 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)가 설치된다. 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)는 각각 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하기 위한 것이다. 한편, 우측 프레임(200)의 양단, 즉 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변의 양단에는 각각 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)가 설치된다. 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)는 각각 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하기 위한 것이다.
- [49] 도1을 참조하면 좌측 프레임(100)에는 제1-1 추가 발광 소자(123)가 설치된다. 제1-1 추가 발광 소자(123)는 좌측 프레임(100)의 양측단 사이, 즉 제1 수광 소자부(110)의 양측단 사이에 설치된다. 제1-1 추가 발광 소자(123)는 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하기 위한 것이다. 한편, 제1-1 추가 발광 소자(123)는 제1-1 추가 발광 소자(123)가 설치된 제1-1 특정 점과 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 상기 다점 터치의 위치를 인식하기 위한 것이다.
- [50] 도2를 참조하면 직사각형의 터치 영역(S) 중 좌측 하부 모서리에 설치된 제1-2 발광 소자(122)의 위치를 기준 좌표 (0, 0)으로 설정하고, 터치 영역(S)의 가로방향(X방향) 길이를 L로, 터치 영역(S)의 세로방향(Y방향) 길이를 H로, 제1-1 특정 점의 좌표를 (0, H_{13})로 설정한다.
- [51] 도2를 참조하면 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 터치 물체(T)에 단일 터치가 이루어진 경우 제1-1 발광 소자(121)에 의한 그림자 영역은 제2 수광 소자부(210)에 의하여 검출되고, 제2-1 발광 소자(221)에 의한 그림자 영역은 제1 수광 소자부(110)에 의하여 검출되고, 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의한 그림자 영역은 제2 수광 소자부(210)에 의하여 검출된다. 이때, 제1-1 발광 소자(121)에 의한 그림자 영역의 중점의 Y좌표를 Y_{11} , 제2-1 발광 소자(221)에 의한 그림자 영역의 중점의 Y좌표를 Y_{21} , 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의한 그림자 영역의 중점의 Y좌표를 Y_{13} 로 표시한다. 한편, 제1-1 발광 소자(121)와 좌표점 (L, Y_{11})을

잇는 선분에 의하여 형성되는 터치각인 제1-1 기본 터치각을 α_{11} , 제2-1 발광 소자(221)와 좌표점 (0, Y_{21})을 잇는 선분에 의하여 형성되는 터치각인 제2-1 기본 터치각을 α_{21} , 제1-1 추가 발광 소자(123)와 좌표점 (L, Y_{12})를 잇는 선분에 의하여 형성되는 터치각인 제1-1 추가 터치각을 α_{13} 라 하면 다음과 같은 관계식을 얻는다.

[52] [수학식 1]

$$[53] \quad \tan\alpha_{11}=(H-Y_{11})/L$$

[54] [수학식 2]

$$[55] \quad \tan\alpha_{21}=(H-Y_{21})/L$$

[56] [수학식 3]

$$[57] \quad \tan\alpha_{13}=(Y_{13}-H_{11})/L$$

[58] 터치 물체(T)에 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 제1-1 기본 터치각 α_{11} 및 제2-1 기본 터치각 α_{21} 을 이용하여 구하고자 하는 경우 아래의 수학식이 성립한다.

[59] [수학식 4]

$$[60] \quad X\tan\alpha_{11}=(L-X)\tan\alpha_{21}$$

[61] [수학식 5]

$$[62] \quad X=L\tan\alpha_{21}/(\tan\alpha_{11}+\tan\alpha_{21})$$

[63] [수학식 6]

$$[64] \quad Y=H-X\tan\alpha_{11}$$

[65] 터치 물체(T)에 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 제1-1 기본 터치각 α_{11} 및 제1-1 추가 터치각 α_{13} 를 이용하여 구하고자 하는 경우 아래의 수학식이 성립한다.

[66] [수학식 7]

$$[67] \quad X\tan\alpha_{13}=(H-H_{13})-X\tan\alpha_{11}$$

[68] [수학식 8]

$$[69] \quad X=(H-H_{13})/(\tan\alpha_{11}+\tan\alpha_{13})$$

[70] [수학식 9]

$$[71] \quad Y=H-X\tan\alpha_{11}$$

[72] 터치 물체(T)에 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 제2-1 기본 터치각 α_{21} 및 제1-1 추가 터치각 α_{13} 를 이용하여 구하고자 하는 경우 아래의 수학식이 성립한다.

[73] [수학식 10]

$$[74] \quad X\tan\alpha_{13}=(H-H_{13})-(L-X)\tan\alpha_{21}$$

[75] [수학식 11]

$$[76] \quad X=\{(H-H_{13})-L\tan\alpha_{21}\}/(\tan\alpha_{13}-\tan\alpha_{21})$$

[77] [수학식 12]

$$[78] \quad Y=H-(L-X)\tan\alpha_{21}$$

[79] 따라서, 터치 물체(T)에 단일 터치점의 좌표 (X, Y)는 수학식 2, 3을 이용하거나, 수학식 8, 9를 이용하거나, 수학식 11, 12를 이용하여 구할 수 있다.

[80] 한편, 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및

제2-2 발광 소자(222) 중 제1 수광 소자부(110)나 제2 수광 소자부(210)에 그림자 영역을 발생시키는 발광 소자의 쌍이 다르도록 단일 터치가 이루어진 경우 및 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의한 그림자 영역의 Y 좌표가 H13 보다 작도록 단일 터치가 이루어진 경우에도 상술한 방법과 유사한 방법으로 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 구할 수 있다.

- [81] 도1을 참조하면 실시예1은 제어부(300)를 가진다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)에 연결된다. 또한, 제어부(300)는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 제어부(300)는 좌측 프레임(100)에 설치된 발광 소자(121, 122, 123)가 발광하는 동안에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하고, 우측 프레임(200)에 설치된 발광 소자(221, 222)가 발광하는 동안에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하게 된다. 이에 따라 직사각형의 터치 영역(S) 중 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})을 벗어난 영역에서 단일 터치가 이루어진 경우에는 2개의 기본 터치각이 획득되고, 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에서 단일 터치가 이루어진 경우에는 2개의 기본 터치각 외에 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의한 제1-1 추가 터치각을 추가로 획득하게 된다. 제어부(300)는 이러한 과정을 통하여 획득된 터치각들을 이용하여 상술한 원리에 따라 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 계산하게 된다.
- [82] 도3을 참조하면 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 2개의 터치점(A_1, A_2)이 발생한 경우 제어부(300)는 4개의 기본 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}, \alpha_{22}$) 및 2개 추가 터치각($\alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$)을 획득하게 된다. 이러한 터치각들 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어지는 모든 터치각의 조합을 이용하면 총 6개의 점이 터치점으로 인식되는데, 상기 총 6개의 점 중 2개의 점(A_1, A_2)만이 실제의 터치점이고, 나머지 점(V_1, V_2, V_3, V_4, V_5)들은 계산상에서만 나타나는 허상의 터치점이다. 따라서, 이러한 다점 터치가 이루어진 경우 실제 터치점과 허상 터치점을 구별하여야 한다.
- [83] 도3을 참조하면 4개의 기본 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}, \alpha_{22}$) 및 2개 추가 터치각($\alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$) 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하는 점(A_1, A_2)만이 실제 터치점이 됨을 알 수 있다. 따라서, 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 서로 다른 2개의 조합을 이용하여 구한 여러 개의 좌표 중 상호 일치하는 좌표만이 실제 터치가 이루어진 좌표임을 알 수 있다. 상기의 방법을 통하여 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 여러 개의 터치점이 발생한 경우 실제 터치가 이루어진 점들을 검출할 수 있다. 상기한 바에 따르면 제1-1 추가 발광 소자(123)가 설치됨에 따라 상기

삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 상기 다점 터치의 위치를 인식할 수 있음을 알 수 있다.

[84]

[85] 도4를 참조하면 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 2개의 터치점(A_1, A_2)이 발생한 경우 제어부(300)는 3개의 기본 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}$) 및 2개 추가 터치각($\alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$)을 획득하게 된다. 도3에서와 달리 터치점(A_2)이 터치점(A_1)의 그림자 영역에 위치하므로, 획득되는 기본 터치각의 수는 3개이다. 이러한 터치각들 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어지는 모든 터치각의 조합을 이용하면 총 4개의 점이 터치점으로 인식되는데, 상기 총 4개의 점 중 2개의 점(A_1, A_2)만이 실제의 터치점이고, 나머지 점(V_1, V_2)들은 계산상에서만 나타나는 허상의 터치점이다. 따라서, 이러한 다점 터치가 이루어진 경우 실제 터치점과 허상 터치점을 구별하여야 한다.

[86]

도4를 참조하면 3개의 기본 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}$) 및 2개 추가 터치각($\alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$) 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하는 점(A_1)은 실제 터치점이 됨을 알 수 있다.

[87]

도4를 참조하면 A_2, V_1, V_2 는 3개의 기본 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}$) 및 2개 추가 터치각($\alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$) 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하지 않는 점들이다. 이들 점 중 V_1 및 V_2 는 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}, \alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$)들을 형성하는 적외선들 중 각각 A_1 을 통과하는 적외선 상에 위치하는 점이고, V_1 은 터치각($\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{21}, \alpha_{13-1}, \alpha_{13-2}$)들을 형성하는 적외선들 중 각각 A_1 을 통과하지 않는 적외선 상에 위치하는 점이다. 따라서, 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 서로 다른 2개의 조합을 이용하여 구한 상호 일치하지 않는 좌표들 중 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 서로 다른 2개의 조합을 이용하여 구한 상호 일치하는 좌표를 통과하는 적외선 상에 위치하지 않은 점만이 실제 터치점이 된다. 제1-1 추가 발광 소자(123)가 설치됨에 따라 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 동시에 여러 개의 터치점이 발생하고, 하나의 터치점이 다른 터치점의 그림자 영역에 위치한 경우에도 실제 터치가 이루어진 점들을 검출할 수 있음을 알 수 있다.

[88]

[89]

도5를 참조하면 좌측 프레임(100)에는 제1 회로기관(130)이 설치된다. 제1 회로기관(130)은 일자형으로 형성된다. 제1 수광 소자부(110)는 제1 회로기관(130)의 일측면에 설치된다.

[90]

도5를 참조하면 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)는 제1 회로기관(130)의 타측면에 설치되거나, 제1 수광 소자부(110)에 적층되도록 설치된다.

[91]

종래기술(등록번호 : KR 10 - 0829172)은 동시에 이루어진 다점 터치의 인식을

위하여 터치 영역(S)을 형성하는 직사각형의 네 변에 각각 수광 소자부가 설치된다. 따라서, 종래기술(등록번호 : KR 10 - 0829172)은 수광 소자부를 형성하는 다수의 적외선 수광소자가 요구되어 가격 경쟁력이 떨어지는 단점이 있다. 또한, 종래기술(등록번호 : KR 10 - 0829172)에 따른 터치 스크린은 옥외에 설치된 경우 하변에 위치하는 수광 소자부에 먼지가 쌓이거나 물이 고일 가능성이 높다. 이러한 경우 종래기술(등록번호 : KR 10 - 0829172)에 따른 터치 스크린은 하변에 위치하는 수광 소자부가 수광 신호를 제대로 검출하지 못하여 정확한 다점 터치 지점을 검출할 수 없는 문제점이 발생하게 된다.

- [92] 실시예1은 좌측 프레임(100) 및 우측 프레임(200)에만 수광 소자부(110, 210)를 설치한다. 또한, 실시예1은 다점 터치 인식을 위해 좌측 프레임(100)이나 우측 프레임(200)에 적어도 어느 하나의 추가 발광 소자를 설치한다. 따라서, 실시예1은 종래기술(등록번호 : KR 10 - 0829172)에 비교하여 다점 터치 인식을 위해 요구되는 부품의 수가 현저히 감소하는 장점이 있다. 또한, 실시예1은 좌측 프레임(100) 및 우측 프레임(200)에만 수광 소자부(110, 210)가 설치되는데, 상기 수광 소자부(110, 210)는 세로 방향으로 세워져 설치되므로 옥외에 설치된 경우 먼지가 쌓이거나 물이 고일 가능성이 낮아 다점 터치 지점을 정확히 검출할 수 있는 장점이 있다.

[93]

- [94] 도6을 참조하면 다른 일실시예의 경우 좌측 프레임(100)에는 제1-1 추가 발광 소자(123) 외에 제1-2 추가 발광 소자(124)가 추가로 설치된다. 제1-2 추가 발광 소자(124)는 제1 수광 소자부(110)의 양측단 사이에 위치하는 제1-2 특정점에 설치된다. 제1-2 추가 발광 소자(124)에 의하여 상기 제1-2 특정점과 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{12})이 형성된다. 제1-2 추가 발광 소자(124)는 상기 삼각형의 터치 영역(S_{12})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 상기 다점 터치의 위치를 인식하기 위한 것이다. 한편, 상기 삼각형의 터치 영역(S_{12})은 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})과 상이하도록 형성되므로, 제1-2 추가 발광 소자(124)가 추가됨에 따라 상기 직사각형의 터치 영역(S) 중 다점 터치 인식이 가능한 영역이 확장된다.

- [95] 도6을 참조하면 제어부(300)는 제1-1 추가 발광 소자(123) 뿐만 아니라 제1-2 추가 발광 소자(124)에도 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 추가 발광 소자(123) 및 제1-2 추가 발광 소자(124)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 제어부(300)는 좌측 프레임(100)에 설치된 발광 소자(121, 122, 123, 124)가 발광하는 동안에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하고, 우측 프레임(200)에 설치된 발광 소자(221, 222)가 발광하는 동안에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하게 된다. 제1-2 추가 발광 소자(124)가 추가로 설치됨에 따라 상기 삼각형의 터치 영역(S_{12})에 단일 터치가 이루어진 경우 상기 2개의 기본 터치각

외에 하나의 제1-2 추가 터치각이 추가로 획득된다. 상기 제1-2 추가 터치각의 획득은 상기 제1-1 추가 터치각의 획득과 유사한 방법으로 이루어진다.

제어부(300)는 이러한 과정을 통하여 획득된 터치각들을 이용하여 실시예1에서 상술한 원리에 따라 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 계산하게 된다.

- [96] 도6에 도시된 일실시예에 있어서 상기 삼각형의 터치 영역(S_{12})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 획득되는 터치각의 수를 N_{12} 개라 한다. 실시예1에서와 마찬가지로 상기 터치각의 수 N_{12} 개 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하는 점들만이 실제 터치점이 된다. 한편, 다점 터치 중 적어도 어느 하나의 터치가 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})과 겹치는 영역에서 이루어진 경우 상기 터치각의 수 N_{12} 은 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의해 획득되는 적어도 하나의 제1-1 추가 터치각의 수를 포함한다.

- [97] 도6에 도시된 일실시예의 경우 기타 설명하지 않은 사항은 실시예1에 준한다.

[98]

- [99] 도7을 참조하면 또 다른 실시예의 경우 우측 프레임(200)에는 제2-1 추가 발광 소자(223)가 추가로 설치된다. 제2-1 추가 발광 소자(223)는 제2 수광 소자부(210)의 양측단 사이에 위치하는 제2-1 특정점에 설치된다. 제2-1 추가 발광 소자(223)에 의하여 상기 제2-1 특정점과 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{21})이 형성된다. 제2-1 추가 발광 소자(223)는 상기 삼각형의 터치 영역(S_{21})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 상기 다점 터치의 위치를 인식하기 위한 것이다. 한편, 상기 삼각형의 터치 영역(S_{21})은 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})과 상이하도록 형성되므로, 제2-1 추가 발광 소자(223)가 추가됨에 따라 상기 직사각형의 터치 영역(S) 중 다점 터치 인식이 가능한 영역이 확장된다.

- [100] 도7을 참조하면 제어부(300)는 제1-1 추가 발광 소자(123) 뿐만 아니라 제2-1 추가 발광 소자(223)에도 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 추가 발광 소자(123) 및 제2-1 추가 발광 소자(223)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 제어부(300)는 좌측 프레임(100)에 설치된 발광 소자(121, 122, 123)가 발광하는 동안에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하고, 우측 프레임(200)에 설치된 발광 소자(221, 222, 223)가 발광하는 동안에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하게 된다. 제2-1 추가 발광 소자(223)가 추가로 설치됨에 따라 상기 삼각형의 터치 영역(S_{21})에 단일 터치가 이루어진 경우 상기 2개의 기본 터치각 외에 하나의 제2-1 추가 터치각이 추가로 획득된다. 상기 제2-1 추가 터치각의 획득은 상기 제1-1 추가 터치각의 획득과 유사한 방법으로 이루어진다. 제어부(300)는 이러한 과정을 통하여 획득된 터치각들을 이용하여 실시예1에서

상술한 원리에 따라 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 계산하게 된다.

- [101] 도7에 도시된 일실시예에 있어서 상기 삼각형의 터치 영역(S_{21})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 획득되는 터치각의 수를 N_{21} 개라 한다. 실시예1에서와 마찬가지로 상기 터치각의 수 N_{21} 개 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하는 점들만이 실제 터치점이 된다. 한편, 다점 터치 중 적어도 어느 하나의 터치가 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11})과 겹치는 영역에서 이루어진 경우 상기 터치각의 수 N_{21} 은 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의해 획득되는 적어도 하나의 제1-1 추가 터치각의 수를 함한다.
- [102] 도7에 도시된 일실시예의 경우 기타 설명하지 않은 사항은 실시예1에 준한다.
- [103]
- [104] 도8을 참조하면 또 다른 일실시예의 경우 좌측 프레임(100)에는 제1-1 추가 발광 소자(123) 외에 제1-2 추가 발광 소자(124)가 추가로 설치되고, 우측 프레임(200)에는 제2-1 추가 발광 소자(223) 외에 제2-2 추가 발광 소자(224)가 추가로된다. 제2-2 추가 발광 소자(224)는 제2 수광 소자부(210)의 양측단 사이에 위치하는 제2-2 특징점에 설치된다. 제2-2 추가 발광 소자(124)에 의하여 상기 제2-2 특징점과 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{22})이 형성된다. 제2-2 추가 발광 소자(124)는 상기 삼각형의 터치 영역(S_{22})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 상기 다점 터치의 위치를 인식하기 위한 것이다. 한편, 상기 삼각형의 터치 영역(S_{22})은 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11} , S_{12} , S_{21})들과 상이하도록 형성되므로, 제2-2 추가 발광 소자(124)가 추가됨에 따라 상기 직사각형의 터치 영역(S) 중 다점 터치 인식이 가능한 영역이 확장된다.
- [105] 도8을 참조하면 제어부(300)는 제1-1 추가 발광 소자(123), 제1-2 추가 발광 소자(124), 제2-1 추가 발광 소자(223) 뿐만 아니라 제2-2 추가 발광 소자(224)에도 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 추가 발광 소자(123), 제1-2 추가 발광 소자(124) 및 제2-2 추가 발광 소자(224)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 제어부(300)는 좌측 프레임(100)에 설치된 발광 소자(121, 122, 123, 124)가 발광하는 동안에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하고, 우측 프레임(200)에 설치된 발광 소자(221, 222, 223, 224)가 발광하는 동안에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하게 된다. 제2-2 추가 발광 소자(124)가 추가로 설치됨에 따라 상기 삼각형의 터치 영역(S_{22})에 단일 터치가 이루어진 경우 상기 2개의 기본 터치각 외에 하나의 제2-2 추가 터치각이 추가로 획득된다. 상기 제2-2 추가 터치각의 획득은 상기 제1-1 추가 터치각의 획득과 유사한 방법으로 이루어진다. 제어부(300)는 이러한 과정을 통하여 획득된 터치각들을 이용하여 실시예1에서 상술한 원리에 따라 단일 터치점의 좌표 (X, Y)를 계산하게 된다.

- [106] 도8에 도시된 일실시예에 있어서 상기 삼각형의 터치 영역(S_{22})에 동시에 다점 터치가 이루어진 경우 획득되는 터치각의 수를 N_{22} 개라 한다. 실시예1에서와 마찬가지로 상기 터치각의 수 N_{22} 개 중 임의의 2개의 터치각의 조합으로 이루어진 제1 조합을 이용하여 계산된 점과 상기 제1 조합과 다른 임의의 2개의 터치각 조합으로 이루어진 제2 조합을 이용하여 계산된 점들 중 상호 일치하는 점들만이 실제 터지점이 된다. 한편, 다점 터치 중 적어도 어느 하나의 터치가 상기 삼각형의 터치 영역(S_{11} , S_{12} , S_{21})과 겹치는 영역에서 이루어진 경우 상기 터치각의 수 N_{22} 은 제1-1 추가 발광 소자(123)에 의해 획득되는 적어도 하나의 제1-1 추가 터치각의 수, 제1-2 추가 발광 소자(124)에 의해 획득되는 적어도 하나의 제1-2 추가 터치각의 수 및 제2-1 추가 발광 소자(223)에 의해 획득되는 적어도 하나의 제2-1 추가 터치각의 수를 각각 포함한다.
- [107] 도8에 도시된 일실시예의 경우 기타 설명하지 않은 사항은 실시예1에 준한다.
- [108] 한편, 도면에 도시되지는 않았으나, 본 발명의 경우 좌측 프레임(100)과 우측 프레임(200) 중 적어도 어느 하나에 상기한 실시예들에서 설치된 것과 다른 개수의 추가 발광 소자를 포함할 수 있다.
- [109]
- [110] 실시예2
- [111] 도9는 실시예2의 개략적 구성도를, 도10은 실시예2의 일 작동에 따라 분해능이 향상되는 원리를 설명하기 위한 개념도를, 도11은 도10의 A의 확대도를 나타낸다.
- [112] 도9를 참조하면 실시예2는 좌측 프레임(100), 우측 프레임(200), 제1 수광 소자부(110), 복수의 수광 소자(111), 제2 수광 소자부(210), 복수의 수광 소자(211), 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)를 포함한다. 이들에 대한 설명은 실시예1에서 설명한 바에 준한다.
- [113] 도9를 참조하면 좌측 프레임(100)에는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)가 설치되고, 우측 프레임(200)에는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)가 설치된다. 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)는 제1-1 발광 소자(121)와 이격되며 그 근부에 설치되고, 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)는 제1-2 발광 소자(122)와 이격되며 그 근부에 설치되고, 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)는 제2-1 발광 소자(221) 근부에 설치되고, 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)는 제2-2 발광 소자(222) 근부에 설치된다. 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)는 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하기 위한 것이고, 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)는 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하기 위한 것이다. 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)는 터치 영역(S)의 중앙 상측부의 분해능을 향상시키기 위한 것이고,

제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)는 터치 영역(S)의 중앙 하측부의 분해능을 향상시키기 위한 것이다.

분해능(resolving power)이란 일반적으로 서로 떨어져 있는 두 물체를 서로 구별할 수 있는 능력을 의미한다. 따라서, 본 발명에서는 분해능(resolving power)이란 개념을 터치 영역(S)에 터치가 이루어진 경우 터치 지점을 얼마나 정확하게 검출할 수 있는지를 나타내는 개념으로 정의한다.

[114] 도10 및 도11을 참조하면 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)가 제2 수광 소자부(210)를 이루는 각각의 수광 소자(211)로 적외선을 주사하고, 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)가 제1 수광 소자부(110)를 이루는 각각의 수광 소자(111)로 적외선을 주사하는 경우 상기 적외선들의 궤적이 교차함으로써 다수개의 다이아몬드 형태의 도형이 형성되는데, 이를 기본 분해능 격자라 한다.

[115] 도10 및 도11을 참조하면 터치물체에 의한 터치가 D_{c1} , D_{c2} , D_{t1} 및 D_{r1} 점으로 구성되는 기본 분해능 격자의 내부 영역에서 이루어진 경우 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)가 설치되지 않으면 터치 스크린은 D_{c1} , D_{c2} , D_{t1} 및 D_{r1} 점 중 어느 한 점을 터치 점으로 인식하게 됨을 알 수 있다.

[116] 도10 및 도11을 참조하면 D_{c1} , D_{c2} , D_{t1} 및 D_{r1} 점으로 구성되는 기본 분해능 격자와 D_{c2} , D_{c3} , D_{t2} 및 D_{r2} 점으로 구성되는 기본 분해능 격자를 비교하면, D_{c1} 과 D_{c2} 사이의 거리는 D_{c2} 와 D_{c3} 사이의 거리와 동일하고, D_{t1} 과 D_{r1} 사이의 거리는 D_{t2} 와 D_{r2} 사이의 거리보다 먼 것을 알 수 있다. 따라서, 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)가 설치되지 않은 경우 터치 영역(S)의 중점 O로부터 상측으로 갈수록 터치 스크린의 분해능이 나빠진다. 실시예2에서 상기 기본 분해능 격자 중 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 분해능 격자를 부정확 기본 분해능 격자라 한다.

[117] 도10 및 도11을 참조하면 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)는 상기 각각의 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 제1-1 발광 소자(121) 근부에 설치된다. 또한, 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)는 상기 각각의 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 제2-1 발광 소자(221) 근부에 설치된다.

[118] 도10 및 도11을 참조하면 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)로 인하여 P_{11} 점, P_{12} 점, P_{21} 점, P_{22} 점 및 P_c 점이 각각 형성된다. P_{11} 점은 D_{c1} 과 D_{t1} 을 잇는 선분 상에 형성되고, P_{12} 점은 D_{r1} 과 D_{c2} 를 잇는 선분 상에 형성되고, P_{21} 점은 D_{c1} 과 D_{r1} 을 잇는 선분 상에 형성되고, P_{22} 점은 D_{c2} 과 D_{t1} 을 잇는 선분 상에 형성되고, P_c 점은 D_{c1} , D_{c2} , D_{t1} 및 D_{r1} 점으로 구성되는 부정확 기본 분해능 격자 내부에 형성된다. P_{11} 점 및 P_{12} 점은 각각 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)로부터 주사된 적외선 궤적과 제2-1 발광 소자(221)로부터 주사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. P_{21} 점과 P_{22} 점은 각각 제2-1 분해능 향상 발광

소자(221-1)로부터 주사된 적외선 궤적과 제1-1 발광 소자(121)로부터 주사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. P_c 점은 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)로부터 주사된 적외선 궤적과 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)로부터 주사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다.

- [119] 도10 및 도11을 참조하면 D_{c1} , D_{c2} , D_{e1} 및 D_{e1} 점으로 구성되는 부정확 기본 분해능 격자는 D_{c1} , P_c , P_{11} 및 P_{2-1} 점으로 구성되는 분해능 격자와, P_c , D_{c2} , P_{22} 및 P_{12} 로 구성되는 분해능 격자와, P_{11} , P_{22} , D_{e1} 및 P_c 점으로 구성되는 분해능 격자 및 P_{21} , P_{12} , P_c 및 D_{c3} 점으로 구성되는 분해능 격자로 분해된다. 따라서, 터치물체에 의한 터치가 D_{c1} , D_{c2} , D_{e1} 및 D_{e1} 점으로 구성되는 부정확 기본 분해능 격자의 내부 영역에서 이루어진 경우 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)가 설치됨에 따라 터치 스크린은 D_{c1} , D_{c2} , D_{e1} , D_{e1} , P_{11} , P_{12} , P_{21} , P_{22} 및 P_c 점 중 어느 한 점을 터치 점으로 인식하게 된다. 따라서, 터치물체에 의한 터치가 터치 영역(S) 중 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에서 이루어진 경우 터치 스크린의 분해능이 향상된다.
- [120] 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)로 인하여 제1-2 발광 소자(122)와 제2-2 발광 소자(222)를 잇는 선분의 중앙 근부 영역에서도 터치 스크린의 분해능이 향상된다. 이에 대한 설명은 상기한 바에 준한다.
- [121] 도9를 참조하면 실시예2는 제어부(300)를 가진다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)에 연결된다. 또한, 제어부(300)는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 제어부(300)는 좌측 프레임(100)에 설치된 발광 소자(121, 122, 121-1, 122-1)가 발광하는 동안에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하고, 우측 프레임(200)에 설치된 발광 소자(221, 222, 221-1, 222-1)가 발광하는 동안에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 이들이 형성하는 터치각들을 각각 획득하게 된다. 이에 따라 터치가 상기 부정확 기본 분해능 격자 영역에서 이루어진 경우 상기 부정확 기본 분해능 격자의 내부 또는 테두리의 특정 점을 터치 지점으로 인식하게 된다. 제어부(300)가 상기 터치각들을 획득하는 과정 및 상기 특정 점을 터치 지점으로 인식하는 과정은 실시예1에서 설명한 바에 준한다.

[122]

[123] 실시예3

- [124] 도12는 실시예3의 개략적 구성도를, 도13 및 도14는 실시예3의 작동에 따라 분해능이 향상되는 원리를 설명하기 위한 개념도를, 도15는 도14의 B의 확대도를 나타낸다.
- [125] 도12를 참조하면 실시예3는 좌측 프레임(100), 우측 프레임(200), 제1 수광 소자부(110), 복수의 수광 소자(111), 제2 수광 소자부(210), 복수의 수광 소자(211), 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)를 포함한다. 이들에 대한 설명은 실시예1에서 설명한 바에 준한다.
- [126] 도12를 참조하면 좌측 프레임(100)에는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1) 및 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)가 설치되고, 우측 프레임(200)에는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)가 설치된다. 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)에 대한 설명은 실시예2에서 설명한 바에 준한다.
- [127] 도13의 (a)를 참조하면 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2) 중 제1 발광 소자(I_1)만이 발광하는 경우 터치 물체(T)에 의하여 수광 소자부(IS)에는 제1 그림자 영역(SA_1)이 형성된다. 제1 그림자 영역(SA_1)의 중점은 SP_1 점이다.
- [128] 도13의 (b)를 참조하면 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2) 중 제2 발광 소자(I_2)만이 발광하는 경우 터치 물체(T)에 의하여 수광 소자부(IS)에는 제2 그림자 영역(SA_2)이 형성된다. 제2 그림자 영역(SA_2)의 중점은 SP_2 점이다.
- [129] 도13의 (c)를 참조하면 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2)가 모두 발광하는 경우 터치 물체(T)에 의하여 수광 소자부(IS)에는 제3 그림자 영역(SA_m)이 형성된다. 제3 그림자 영역(SA_m)의 중점은 SP_m 점이다. 한편, 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2) 사이의 중간점에 가상 발광 소자(I_m)가 설치되어 있다고 가정하면, 가상 발광 소자(I_m)만이 발광하는 경우 터치 물체(T)에 의하여 수광 소자부(IS)에 형성되는 그림자 영역의 중점은 제3 그림자 영역(SA_m)의 중점 SP_m 점과 일치함을 알 수 있다. 따라서, 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2) 2개의 발광 소자를 설치한 상태에서 제1 발광 소자(I_1)와 제2 발광 소자(I_2)를 모두 발광시키면, 가상 발광 소자(I_m)를 발광시킨 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다. 따라서, 발광 소자 2개를 인접하여 설치한 경우 발광 소자 3개를 인접하여 설치한 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [130] 도14에는 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11}) 및 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})가 도시되어 있다. 실시예2에 있어서 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11}) 및 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})는 실제로는 설치되지 않는다. 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 동시에 발광시킨 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있는 가상의 발광 소자이고, 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 동시에 발광시킨 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있는 가상의 발광 소자이다. 따라서, 제1-1 발광 소자(121)

및 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 동시에 발광시키거나, 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 동시에 발광시킴으로써 나타나는 분해능 향상의 효과를 설명하기 위하여 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11}) 및 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})가 설치된 것으로 가정한다.

[131] 도14 및 도15를 참조하면 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11}) 및 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})로 인하여 D_{c5} , D_{c6} , P_{e1} , P_{r1} , T_{e1} , Q_{e1} , T_{e2} , Q_{e2} , T_{r1} , Q_{r1} , T_{r2} 및 Q_{r2} 점이 각각 형성된다. D_{c5} , D_{c6} , P_{e1} , 및 P_{r1} 점은 D_{c4} , D_{c7} , D_{e2} 및 D_{r2} 점으로 이루어지는 부정확 기본 분해능 격자 내부에 형성된다. 부정확 기본 분해능 격자의 의미는 실시예2에서 설명한 바와 같다. T_{e1} 및 Q_{e1} 점은 D_{c4} 와 D_{e2} 를 잇는 선분 상에 형성되고, T_{e2} 및 Q_{e2} 점은 D_{c7} 과 D_{e2} 를 잇는 선분 상에 형성되고, T_{r1} 및 Q_{r1} 점은 D_{c4} 와 D_{r2} 를 잇는 선분 상에 형성되고, T_{r2} 및 Q_{r2} 점은 D_{c7} 과 D_{r2} 를 잇는 선분 상에 형성된다. T_{e1} 점과 T_{r2} 점은 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})로부터 조사된 적외선 궤적과 제2-1 발광 소자(221)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. T_{r1} 점과 T_{e2} 점은 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})로부터 조사된 적외선 궤적과 제1-1 발광 소자(121)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. D_{c5} 점은 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})로부터 조사된 적외선 궤적과 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. Q_{e1} 점과 Q_{e2} 점은 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)로부터 조사된 적외선 궤적과 제2-1 발광 소자(221)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. Q_{r1} 점과 Q_{r2} 점은 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)로부터 조사된 적외선 궤적과 제1-1 발광 소자(121)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. D_{c6} 점은 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)로부터 조사된 적외선 궤적과 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. P_{e1} 점은 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})로부터 조사된 적외선 궤적과 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다. P_{e1} 점은 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})로부터 조사된 적외선 궤적과 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)로부터 조사된 적외선 궤적이 교차하는 점이다.

[132] 도14 및 도15를 참조하면 D_{c4} , D_{c7} , D_{e2} 및 D_{r2} 점으로 구성되는 부정확 기본 분해능 격자는 D_{c4} , D_{c5} , T_{e1} 및 T_{r1} 점으로 구성되는 분해능 격자와, D_{c5} , D_{c6} , T_{e1} 및 T_{r1} 점으로 구성되는 분해능 격자와, D_{c6} , D_{c7} , Q_{e2} 및 Q_{r2} 점으로 구성되는 분해능 격자와, T_{e1} , P_{e1} , Q_{e1} 및 D_{c5} 점으로 구성되는 분해능 격자와, T_{r1} , P_{r1} , D_{c5} 및 Q_{r1} 점으로 구성되는 분해능 격자와, P_{e1} , Q_{e2} , T_{e2} 및 D_{c6} 점으로 구성되는 분해능 격자와, P_{r1} , Q_{e2} , D_{c6} 및 T_{r2} 점으로 구성되는 분해능 격자와, Q_{e1} , T_{e2} , D_{e2} 및 P_{e1} 점으로 구성되는 분해능 격자와, Q_{r1} , T_{r2} , P_{r1} 및 D_{r2} 점으로 구성되는 분해능 격자로 분해된다. 따라서, 터치물체에 의한 터치가 D_{c4} , D_{c7} , D_{e2} 및 D_{r2} 점으로 구성되는 부정확 기본 분해능 격자의 내부 영역에서 이루어진 경우 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-1 가상 발광

소자(I_{m11}) 및 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})로 인하여 터치 스크린은 D_{c4} , D_{c7} , D_{c5} , D_{c6} , P_{e1} , P_{r1} , T_{e1} , Q_{e1} , T_{e2} , Q_{e2} , T_{r1} , Q_{r1} , T_{r2} 및 Q_{r2} 점 중 어느 한 점을 터치 점으로 인식하게 된다. 따라서, 터치물체에 의한 터치가 터치 영역(S) 중 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에서 이루어진 경우 터치 스크린의 분해능이 향상된다.

- [133] 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1), 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1), 제1-2 가상 발광 소자(I_{m12}) 및 제2-2 가상 발광 소자(I_{m22})로 인하여 제1-2 발광 소자(122)와 제2-2 발광 소자(222)를 잇는 선분의 중앙 근부 영역에서도 터치 스크린의 분해능이 향상된다. 분해능에 관한 정의는 실시예2에서 설명한 바에 준한다.
- [134] 도14를 참조하면 실시예2는 제어부(300)를 가진다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)에 연결된다. 또한, 제어부(300)는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결된다. 제어부(300)는 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)를 각각 이시적으로 작동시킨다. 또한, 제어부(300)는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1), 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1), 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1) 및 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)를 각각 이시적으로 작동시킨다.
- [135] 또한, 제어부(300)는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 한번은 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 제1-1 발광 소자(121-1)와 동시에 작동시킬 수 있다. 한편, 제어부(300)는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 제1-1 발광 소자(121)와 동시에만 작동시킬 수도 있다. 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 제1-1 발광 소자(121)와 동시에만 작동시키는 경우에는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 단독으로 작동시킴에 따라 주사되는 적외선 궤적들을 획득할 수 없다. 그러나, 이 경우에도 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})로부터 주사되는 적외선 궤적들과 동일한 적외선 궤적들을 얻을 수 있으므로 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에서 터치 스크린의 분해능이 향상된다.
- [136] 또한, 제어부(300)는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 한번은 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 제2-1 발광 소자(221-1)와 동시에 작동시킬 수 있다. 한편, 제어부(300)는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 제2-1 발광 소자(221)와 동시에만 작동시킬 수도 있다.
- [137] 또한, 제어부(300)는 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)를 한번은 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와

이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 제1-2 발광 소자(122-1)와 동시에 작동시킬 수 있다. 한편, 제어부(300)는 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)를 제1-2 발광 소자(122-1)와 동시에만 작동시킬 수도 있다.

[138] 또한, 제어부(300)는 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)를 한번은 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 제2-2 발광 소자(222-1)와 동시에 작동시킬 수 있다. 한편, 제어부(300)는 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)를 제2-2 발광 소자(222-1)와 동시에만 작동시킬 수도 있다.

[139] 제어부(300)는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 제1-1 발광 소자(121)와 동시에 작동시키는 경우에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 제1-1 가상 발광 소자(I_{m11})가 발광하는 경우 획득되는 터치각들과 동일한 터치각들을 획득하고, 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 제2-1 발광 소자(221)와 동시에 작동시키는 경우에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 제2-1 가상 발광 소자(I_{m21})가 발광하는 경우 획득되는 터치각들과 동일한 터치각들을 획득하고, 제1-2 분해능 향상 발광 소자(122-1)를 제1-2 발광 소자(122)와 동시에 작동시키는 경우에는 제2 수광 소자부(210)를 통하여 제1-2 가상 발광 소자(I_{m12})가 발광하는 경우 획득되는 터치각들과 동일한 터치각들을 획득하고, 제2-2 분해능 향상 발광 소자(222-1)를 제2-2 발광 소자(222)와 동시에 작동시키는 경우에는 제1 수광 소자부(110)를 통하여 제2-2 가상 발광 소자(I_{m22})가 발광하는 경우 획득되는 터치각들과 동일한 터치각들을 획득한다. 기타 설명하지 않은 사항은 실시예1 및 실시예2에서 설명한 바에 준한다.

청구범위

[청구항 1]

직사각형의 마주보는 두 면에 각각 설치되고 적외선을 수광하기 위한 복수의 수광 소자로 이루어지는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210);

상기 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하도록, 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 면의 양단에 각각 설치되는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122);

상기 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하도록, 상기 직사각형의 두면 중 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 면의 양단에 각각 설치되는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222);

상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 면에 위치하는 제1-1 특정 점과 상기 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{11})에 터치 물체(T)에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 터치각인 제1-1 추가 터치각이 생성되도록 상기 제1-1 특정 점에 설치되는 제1-1 추가 발광 소자(123);

상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)를 이시적으로 작동시키며, 상기 2개의 기본 터치각 및 하나의 제1-1 추가 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

[청구항 2]

제1항에 있어서,

상기 제1-1 특정 점과 이격되며 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 면에 위치하는 제1-2 특정 점과 상기 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 제1-2 추가 터치각이 생성되도록 상기 제1-2 특정 점에 설치되는 제1-2 추가 발광 소자(124);

를 포함하되,

상기 제어부(300)는 상기 제1-2 추가 발광 소자(124)를 상기 제1-1

발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(124)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제1-2 추가 터치각을 추가로 검출하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린. 제1항에 있어서,

[청구항 3]

상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변에 위치하는 제2-1 특정 점과 상기 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역(S_{21})에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 터치각인 제2-1 추가 터치각이 생성되도록 상기 제2-1 특정 점에 설치되는 제2-1 추가 발광 소자(223);

를 포함하되,

상기 제어부(300)는 상기 제2-1 추가 발광 소자(223)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제2-1 추가 터치각을 추가로 검출하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린. 제1항에 있어서,

[청구항 4]

상기 제1-1 특정 점과 이격되며 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변에 위치하는 제1-2 특정 점과 상기 제2 수광 소자부(210)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 제1-2 추가 터치각이 생성되도록 상기 제1-2 특정 점에 설치되는 제1-2 추가 발광 소자(124);

상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변에 위치하는 제2-1 특정 점과 상기 제1 수광 소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(211) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 터치각인 제2-1 추가 터치각이 생성되도록 상기 제2-1 특정 점에 설치되는 제2-1 추가 발광 소자(223);

상기 제2-1 특정 점과 이격되며 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변에 위치하는 제2-2 특정 점과 상기 제1 수광

소자부(110)의 양측단이 형성하는 삼각형의 터치 영역에 터치물체에 의한 터치가 이루어진 경우 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222) 중 어느 2개의 발광 소자에 의해 생성되는 2개의 기본 터치각과 다른 하나의 제2-2 추가 터치각이 생성되도록 상기 제2-2 특정 점에 설치되는 제2-2 추가 발광 소자(224);

를 포함하되,

상기 제어부(300)는 제2-2 추가 발광 소자(224)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222), 제1-1 추가 발광 소자(123), 제1-2 추가 발광 소자(124) 및 제2-1 추가 발광 소자(223)와 이시적으로 작동시키며, 상기 하나의 제2-2 추가 터치각을 추가로 검출하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

[청구항 5]

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 수광 소자부(110)는 제1 회로기판(130)의 일측면에 설치되고,

상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122) 및 제1-1 추가 발광 소자(123)는 상기 제1 회로기판(130)의 타측면에 설치되거나, 상기 제1 수광 소자부(110)에 적층되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

[청구항 6]

직사각형의 마주보는 두 변에 각각 설치되고 적외선을 수광하기 위한 복수의 수광 소자로 이루어지는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210);

상기 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하도록, 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122);

상기 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하도록, 상기 직사각형의 두 변 중 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222);

상기 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)가 상기 제2 수광 소자부(210)를 이루는 각각의 수광 소자(211)로 적외선을 주사하고, 상기 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)가 상기 제1 수광 소자부(110)를 이루는 각각의 수광 소자(111)로 적외선을 주사하는 경우 상기 적외선들의 궤적이 교차하여 각각 형성되는 다이아몬드 형태의 도형인 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기

제1-1 발광 소자(121) 근부에 설치되는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1);

상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)를 이시적으로 작동시키고, 상기 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키거나 상기 제1-1 발광 소자(121-1)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리의 특징 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

[청구항 7]

직사각형의 마주보는 두 변에 각각 설치되고 적외선을 수광하기 위한 복수의 수광 소자로 이루어지는 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210);

상기 제2 수광 소자부(210)에 적외선을 주사하도록, 상기 제1 수광 소자부(110)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122);

상기 제1 수광 소자부(110)에 적외선을 주사하도록, 상기 직사각형의 두 변 중 상기 제2 수광 소자부(210)가 설치된 변의 양단에 각각 설치되는 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222);

상기 제1-1 발광 소자(121) 및 제1-2 발광 소자(122)가 상기 제2 수광 소자부(210)를 이루는 각각의 수광 소자(211)로 적외선을 주사하고, 상기 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)가 상기 제1 수광 소자부(110)를 이루는 각각의 수광 소자(111)로 적외선을 주사하는 경우 상기 적외선들의 궤적이 교차하여 각각 형성되는 다이아몬드 형태의 도형인 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기 제1-1 발광 소자(121) 근부에 설치되는 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1);

상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)를 이시적으로 작동시키고, 상기 제1-1 분해능 향상 발광 소자(121-1)를 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2

발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121-1)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하도록 상기 제1 수광 소자부(110) 및 제2 수광 소자부(210)에 연결되는 제어부(300);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

[청구항 8]

제6항 또는 제7항에 있어서,
상기 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기 제2-1 발광 소자(221) 근부에 설치되는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1);

를 포함하되,
상기 제어부(300)는 상기 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121)와 이시적으로 작동시키되, 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221) 및 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키거나 상기 제2-1 발광 소자(221)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리나 내부의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하는 것을 특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

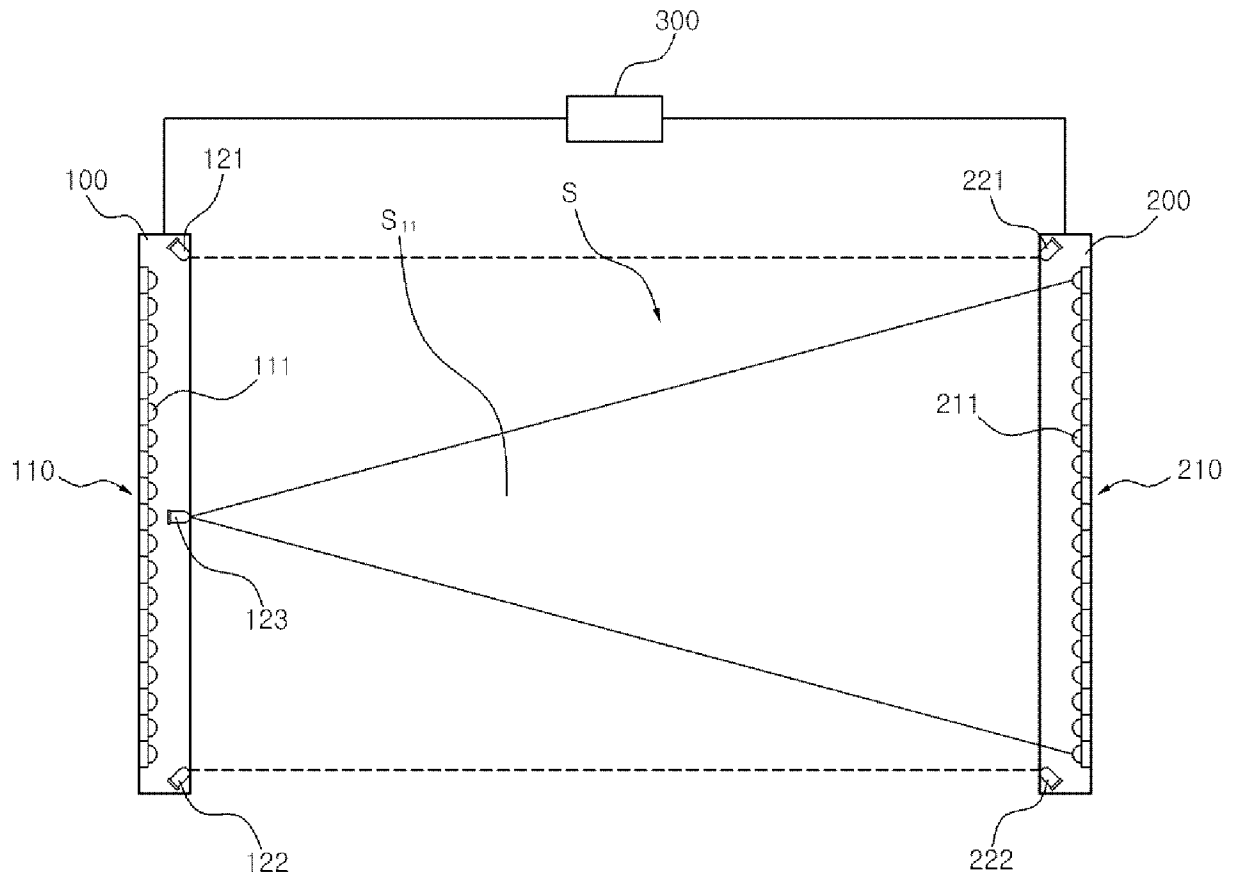
[청구항 9]

제6항 또는 제7항에 있어서,
상기 기본 분해능 격자 중 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자를 관통하도록 상기 제2-1 발광 소자(221) 근부에 설치되는 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1);

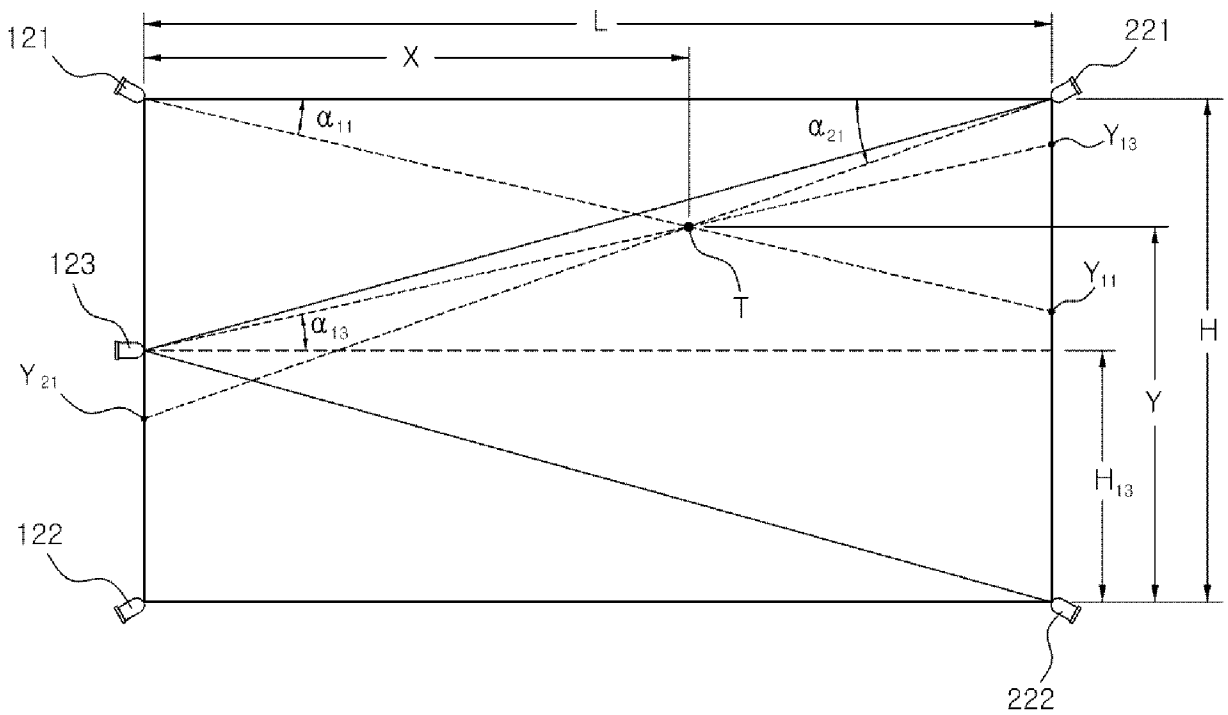
를 포함하되,
상기 제어부(300)는 상기 제2-1 분해능 향상 발광 소자(221-1)를 상기 제1-1 발광 소자(121)와 이시적으로 작동시키되, 한 번은 상기 제1-1 발광 소자(121), 제1-2 발광 소자(122), 제2-1 발광 소자(221), 제2-2 발광 소자(222)와 이시적으로 작동시키고 다른 한 번은 상기 제2-1 발광 소자(221)와 동시에 작동시키며, 상기 제1-1 발광 소자(121)와 제2-1 발광 소자(221)를 잇는 선분의 중앙 근부에 형성되는 부정확 기본 분해능 격자 테두리나 내부의 특정 점을 터치 지점으로 인식하기 위한 2개의 터치각을 검출하는 것을

특징으로 하는 발광 소자 및 수광 소자를 이용한 터치 스크린.

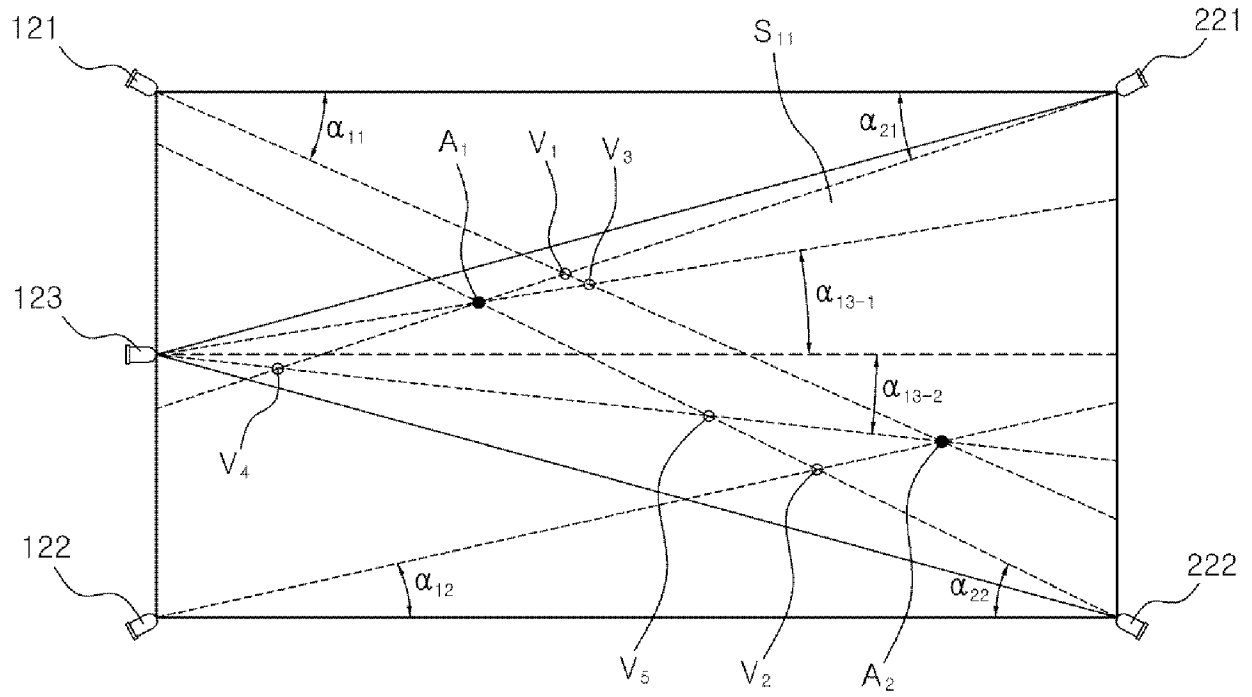
[Fig. 1]



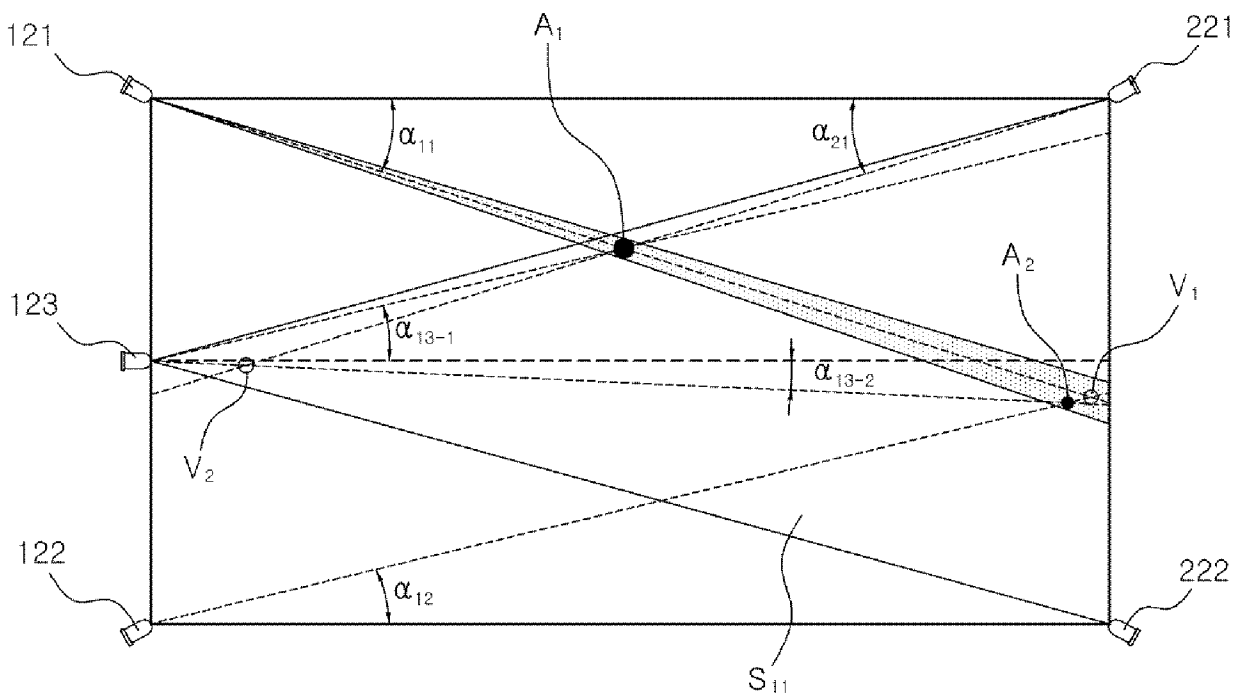
[Fig. 2]



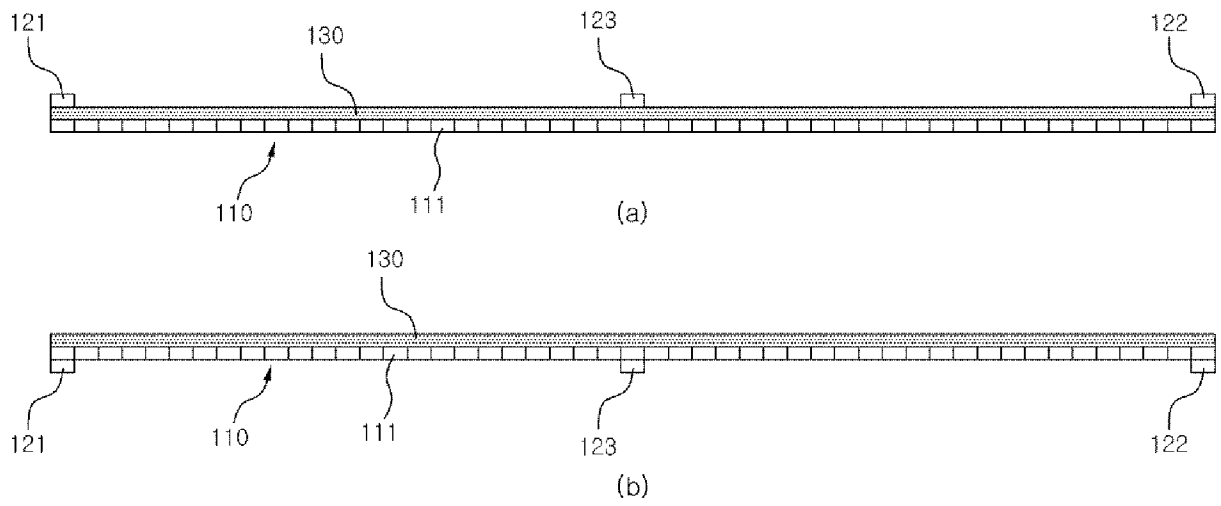
[Fig. 3]



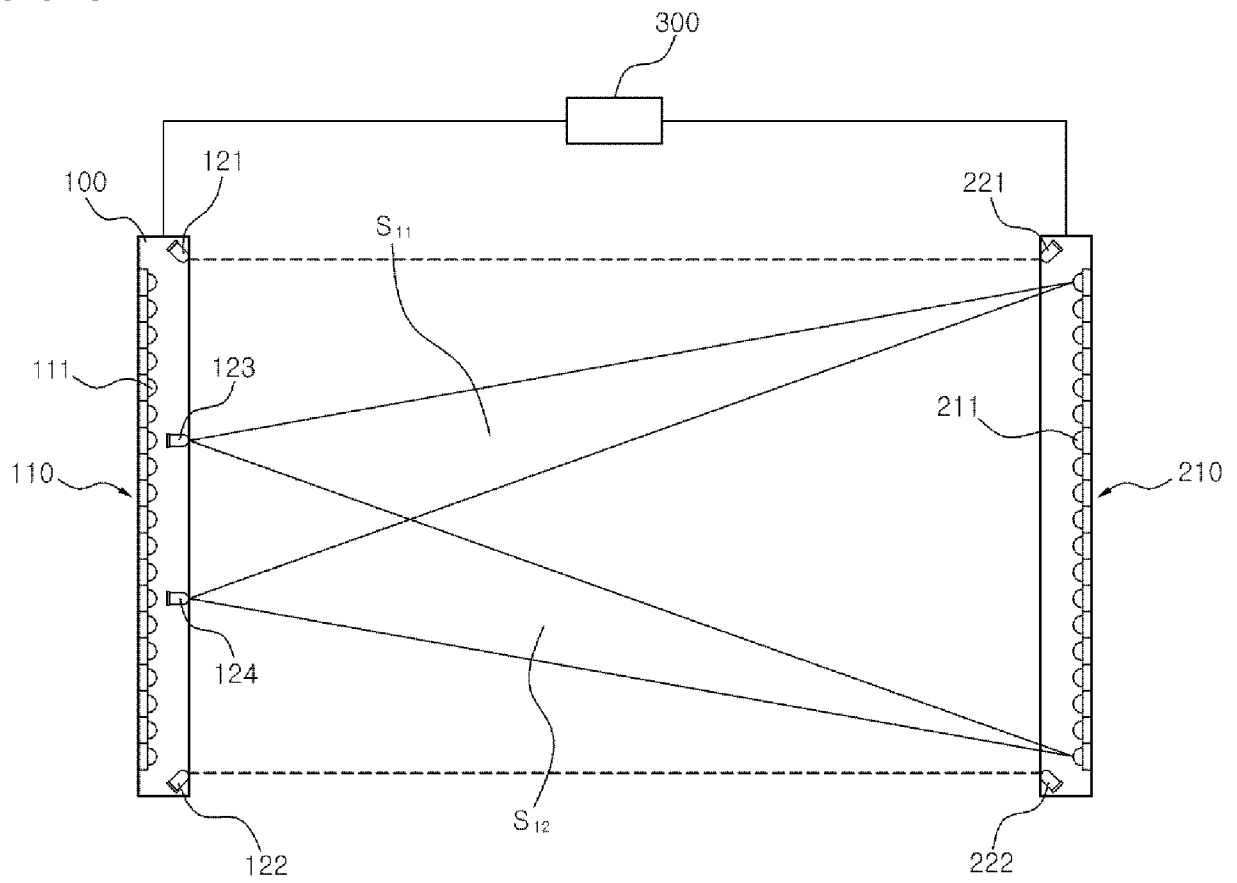
[Fig. 4]



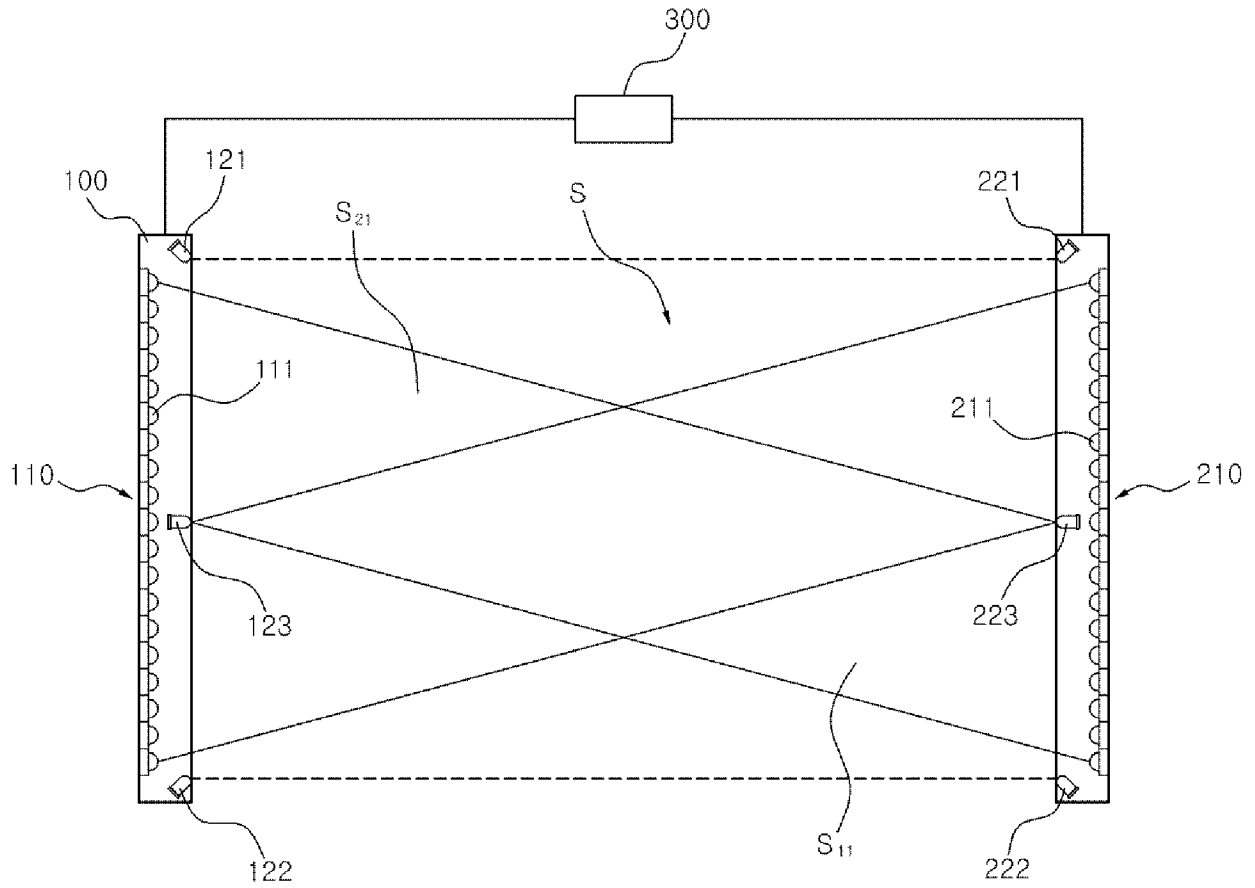
[Fig. 5]



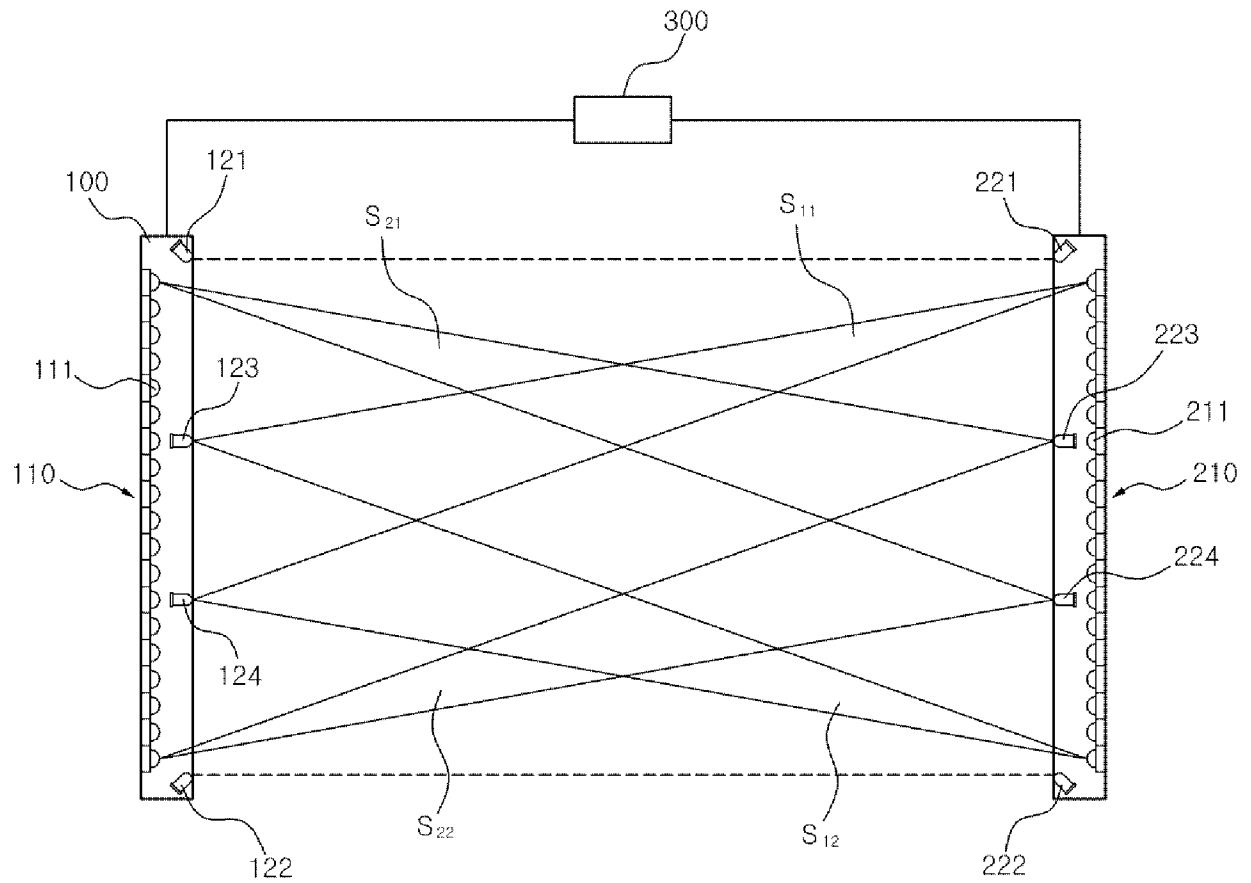
[Fig. 6]



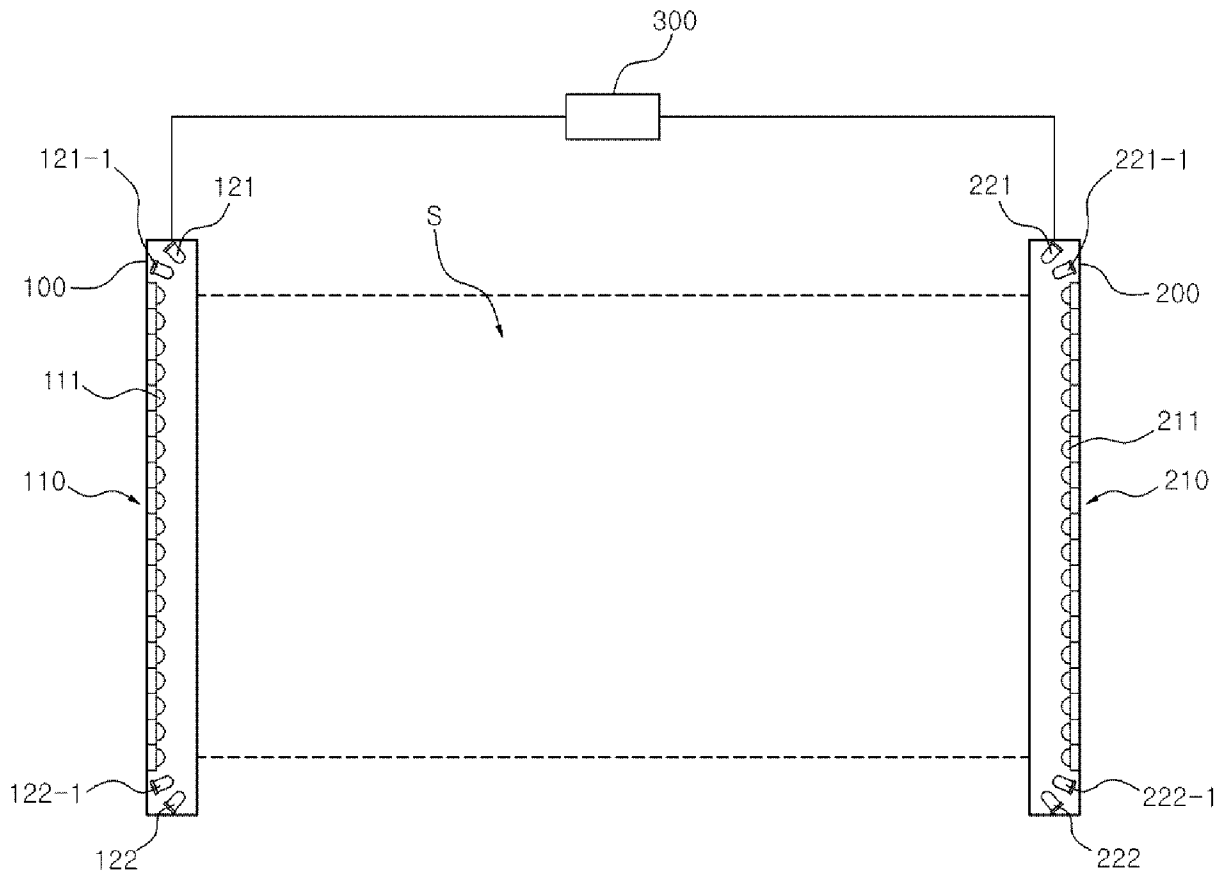
[Fig. 7]



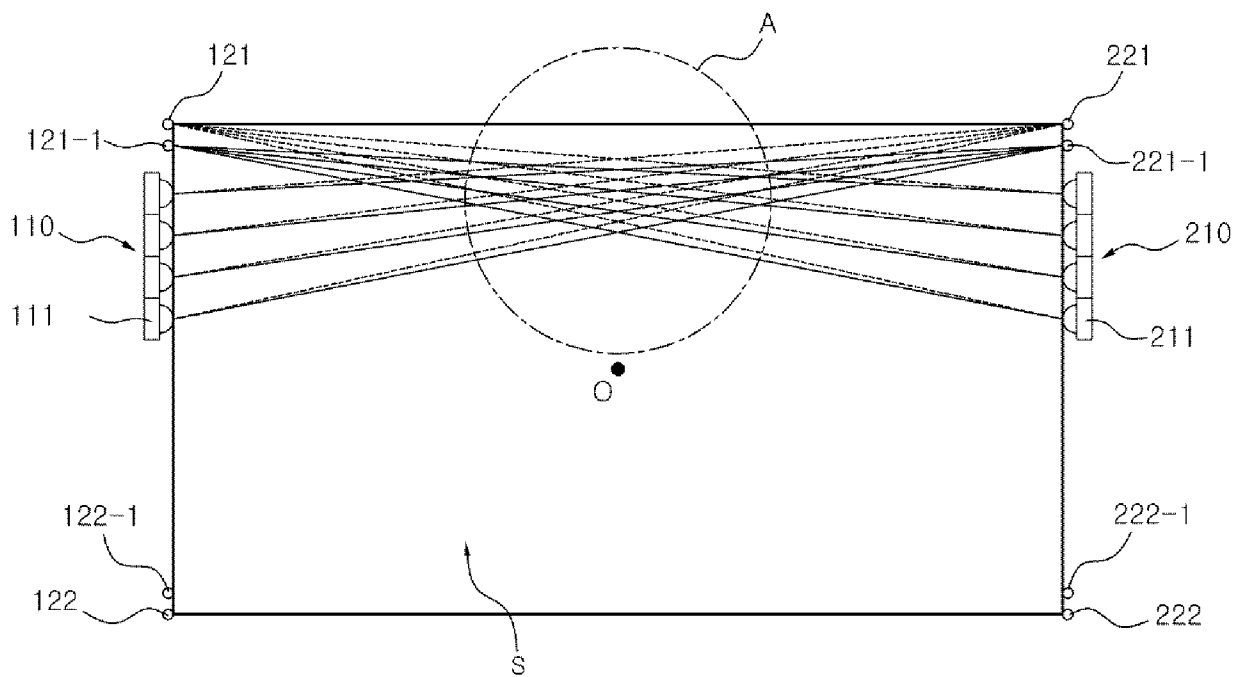
[Fig. 8]



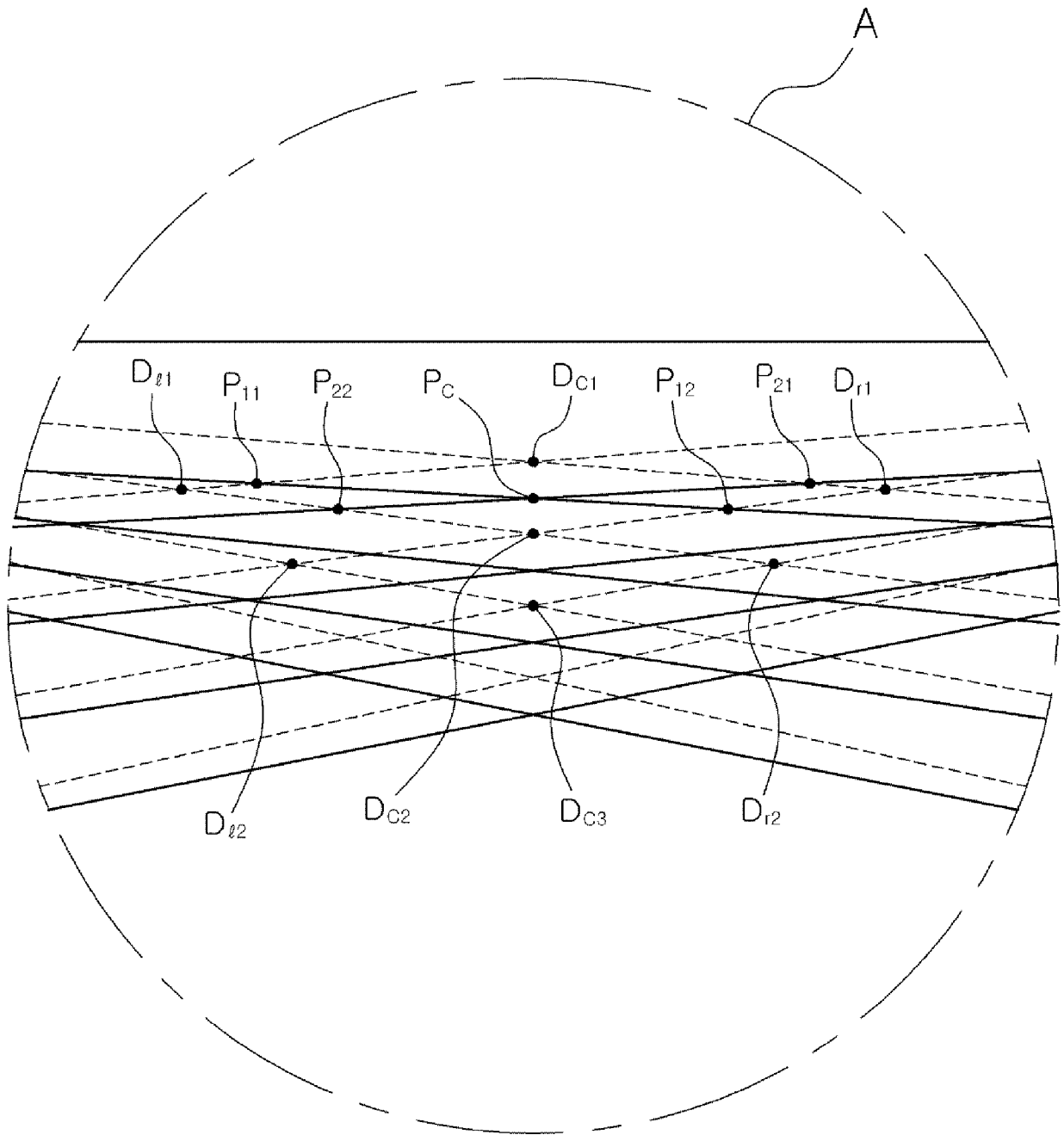
[Fig. 9]



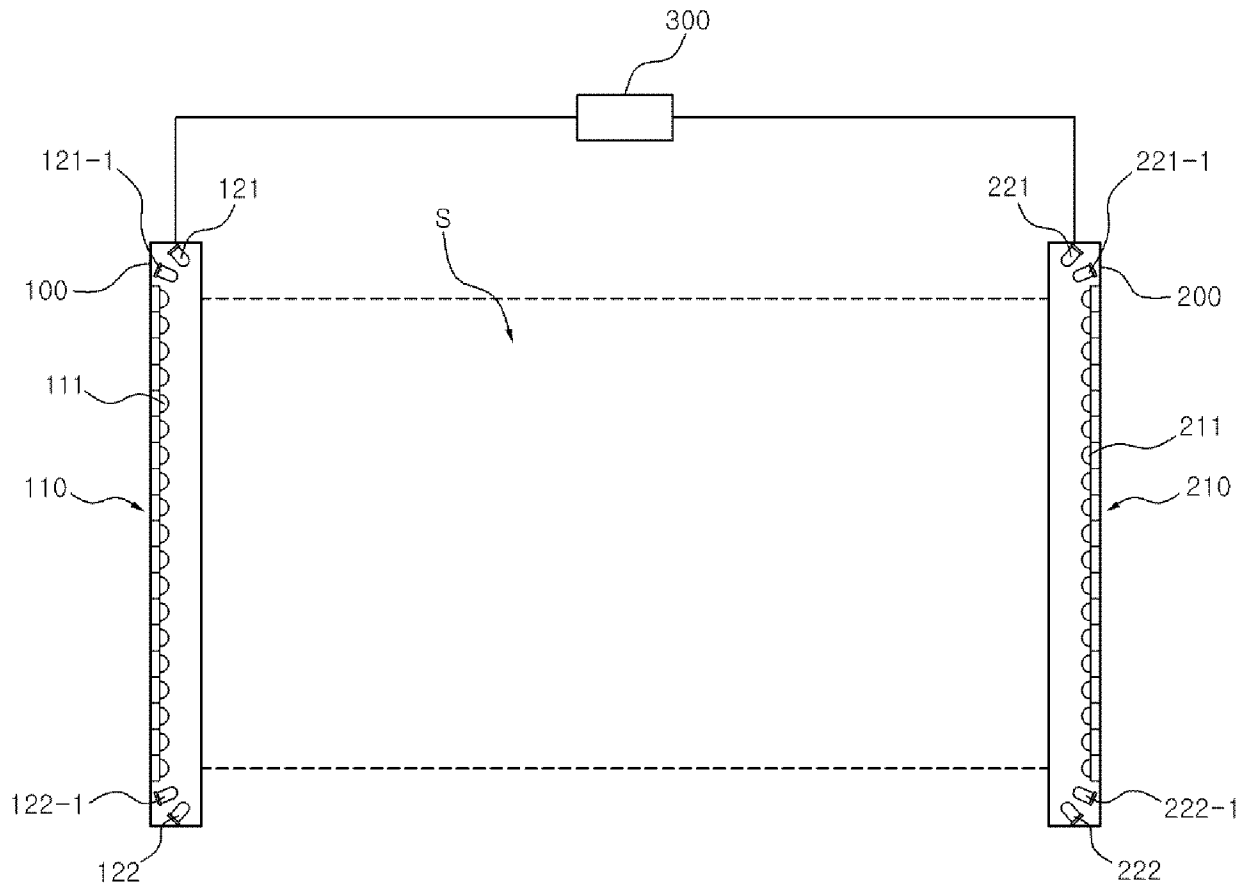
[Fig. 10]



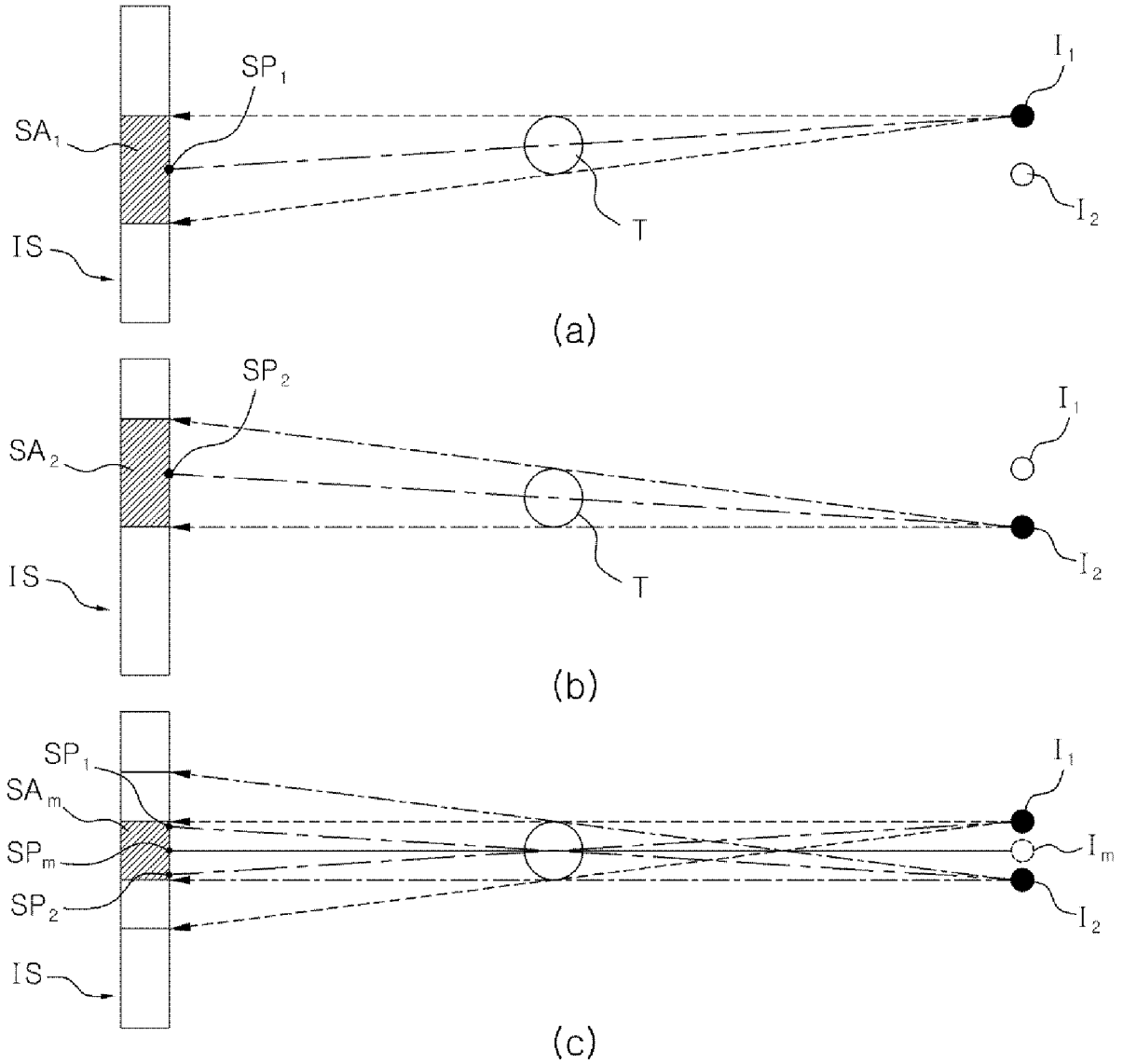
[Fig. 11]



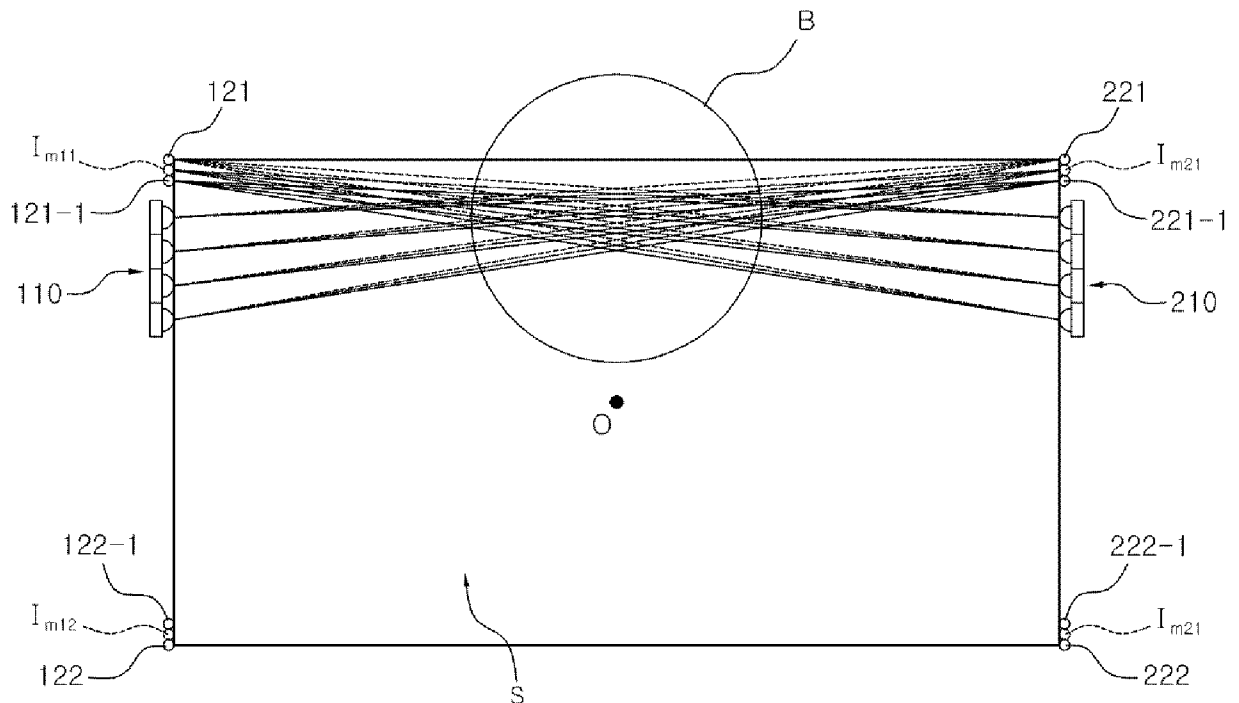
[Fig. 12]



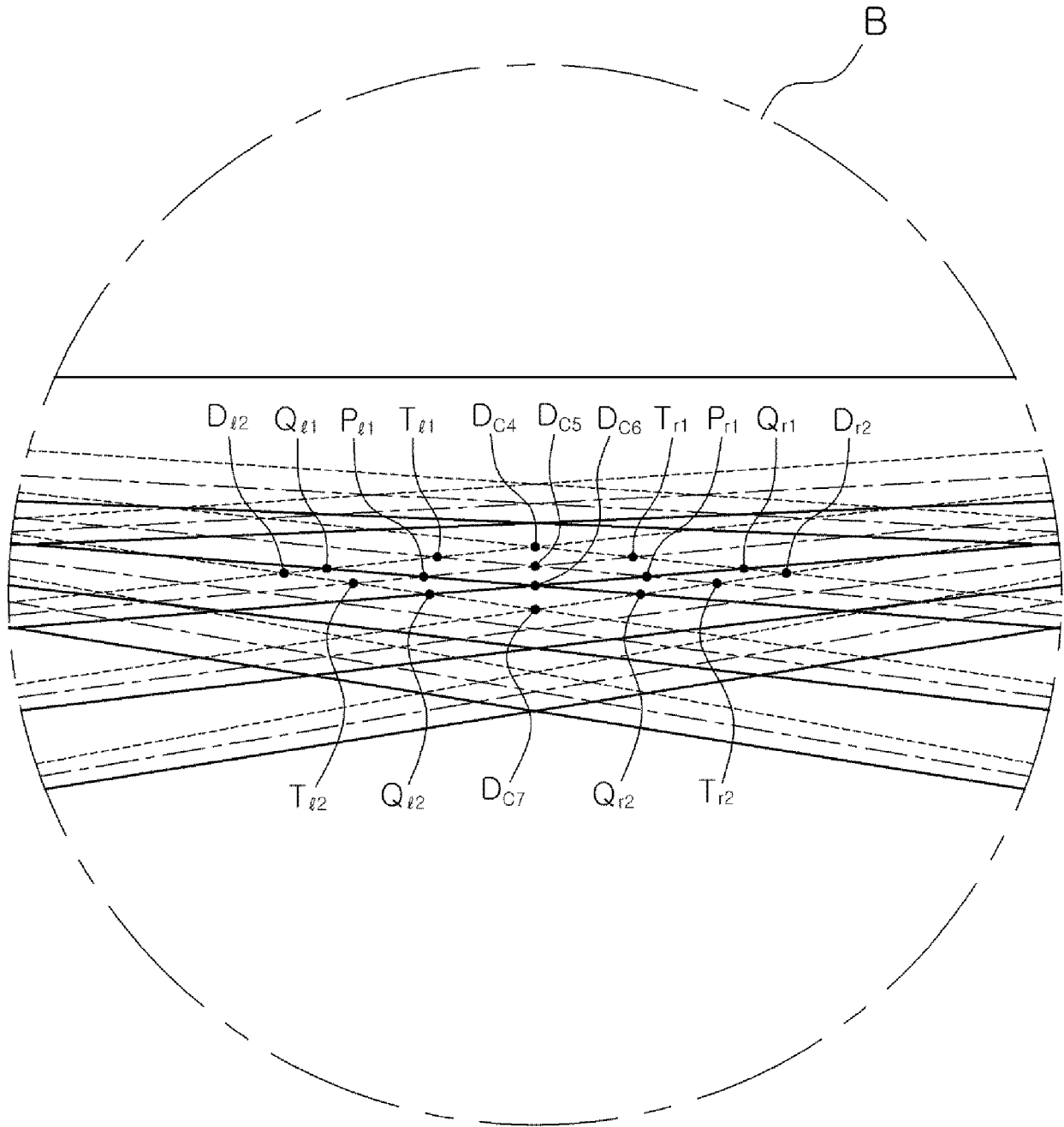
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/003329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/042(2006.01)i, G06F 3/041(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 3/042; G06F 3/033; G06F 3/041

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: infrared ray, light emission, light reception, touch screen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0079790 A (ANDAMIRO CO., LTD.) 08 July 2010 See claims 1, 2; figures 4-13.	1-9
A	KR 10-2010-0058397 A (KIM, YONG CHUL) 03 June 2010 See paragraphs [0053], [0054]; figure 5.	1-9
A	KR 10-2009-0122627 A (LEE, JUN HO et al.) 01 December 2009 See paragraphs [0025]-[0028]; figure 1.	1-9
A	KR 10-2001-0103861 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 November 2001 See page 2 lines 3-7; figure 1.	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

"I" 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 JANUARY 2012 (19.01.2012)

Date of mailing of the international search report

06 FEBRUARY 2012 (06.02.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/003329

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0079790 A	08.07.2010	CN 101776972 A	14.07.2010
KR 10-2010-0058397 A	03.06.2010	NONE	
KR 10-2009-0122627 A	01.12.2009	NONE	
KR 10-2001-0103861 A	24.11.2001	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/042(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/042; G06F 3/033; G06F 3/041

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: 적외선, 발광, 수광, 터치 스크린

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0079790 A (주식회사 안다미로) 2010.07.08 청구항 1, 2; 도 4-13 참조.	1-9
A	KR 10-2010-0058397 A (김용철) 2010.06.03 단락[0053], [0054]; 도 5 참조.	1-9
A	KR 10-2009-0122627 A (이준호 외 2명) 2009.12.01 단락[0025]-[0028]; 도 1 참조.	1-9
A	KR 10-2001-0103861 A (엘지전자주식회사) 2001.11.24 2페이지 3-7라인; 도 1 참조.	1-9

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

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “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
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2012년 01월 19일 (19.01.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 02월 06일 (06.02.2012)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 이정숙 전화번호 82-42-481-5585
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0079790 A	2010.07.08	CN 101776972 A	2010.07.14
KR 10-2010-0058397 A	2010.06.03	없음	
KR 10-2009-0122627 A	2009.12.01	없음	
KR 10-2001-0103861 A	2001.11.24	없음	