

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 3월 10일 (10.03.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/035901 A1

- (51) 국제특허분류: G06K 9/00 (2006.01) G06K 9/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008171
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 2일 (02.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 443-742 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 성운탁 (SUNG, Woon-Tahk); 137-814 서울특별시 서초구 동광로 27길 6, 302호, Seoul (KR). 윤영권 (YOON, Young-Kwon); 137-878 서울특별시 서초구 서초중앙로 12길 19, 403호, Seoul (KR). 정택성 (JEONG, Taek-Seong); 443-727 경기도 수원시 영통구 매영로 310번길 12, 553동 1002호, Gyeonggi-do (KR). 김문수 (KIM, Moon-Soo); 135-838 서울특별시 강남구 선릉로 222, 109동 1104호, Seoul (KR). 김태호 (KIM, Tae-Ho); 361-732 충청북도 청주시 흥덕구 가경로 188, 204동 1201호, Chungcheongbuk-do (KR). 이기혁 (LEE, Ki-Huk); 443-380 경기도 수원시 영통구 월드컵로 69, 1006동 2001호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 권혁록 (KWON, Hyuk-Rok) 등; 110-062 서울특별시 종로구 경희궁길 28, 2층, Seoul (KR).

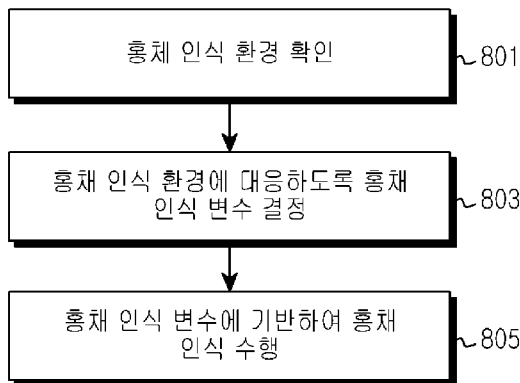
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD FOR RECOGNIZING IRIS AND ELECTRONIC DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 홍채 인식하기 위한 방법 및 그 전자 장치



- 801 ... Identify iris recognition environment
- 803 ... Determine iris recognition parameter so as to correspond to iris recognition environment
- 805 ... Perform iris recognition on basis of iris recognition parameter

(57) Abstract: Various embodiments of the present invention relate to a device and method for controlling iris recognition parameters in an electronic device. Here, the electronic device may comprise a processor for: identifying an iris recognition environment using an image sensor module for acquiring an image, a light emitting module for emitting an infrared ray, and input information of the electronic device; modifying at least one iris recognition parameter on the basis of the iris recognition environment; emitting an infrared ray through the light emitting module on the basis of the modified iris recognition parameter; and performing iris recognition using an image acquired by the image sensor module. Various other embodiments are also possible.

(57) 요약서: 본 발명의 다양한 실시 예는 전자 장치에서 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 이때, 전자 장치는, 이미지를 획득하는 이미지 센서 모듈과 적외선을 발광하는 발광 모듈과 상기 전자 장치의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하고, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하고, 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 상기 발광 모듈을 통해 적외선을 발광하고, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 프로세서를 포함할 수 있다. 다양한 다른 실시 예들도 가능할 수 있다.

WO 2016/035901 A1

명세서

발명의 명칭: 홍채 인식하기 위한 방법 및 그 전자 장치

기술분야

- [1] 본 발명의 다양한 실시 예는 전자 장치에서 홍채 인식하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 정보통신 기술 및 반도체 기술의 발전으로 각종 전자 장치들이 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하는 멀티미디어 장치로 발전하고 있다. 예를 들어, 전자 장치는 음성 통화 서비스, 영상 통화 서비스, 메신저 서비스, 방송 서비스, 무선 인터넷 서비스, 카메라 서비스 및 음악 재생 서비스와 같은 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.
- [3] 전자 장치는 사용자의 개인적인 정보를 저장하므로 다른 사용자로부터 개인적인 정보의 무분별한 사용을 방지하기 위해 보안 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 홍채인식 서비스를 통해 사용자를 인증할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 전자 장치는 발광 모듈을 통해 적외선을 발광하고, 사용자의 홍채에 반사된 적외선을 감지하여 홍채 인식을 수행할 수 있다. 하지만, 실외 환경의 적외선이 강하거나, 백열등에 의해 적외선이 발생하는 경우, 전자 장치는 주변 적외선에 의해 홍채 인식에 오류가 발생할 수 있다.
- [5] 전자 장치는 홍채 인식을 위해 일관된 세기의 적외선을 발광하므로 사용자가 발광 모듈에 인접할 때, 사용자의 눈에 손상을 입힐 수 있다.
- [6] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 주변 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광 시간, 노출 시간)를 제어하기 위한 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [7] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 사용자와의 거리에 기반하여 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광 시간, 적외선 발광세기)를 제어하기 위한 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [8] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 홍채의 위치에 기반하여 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광세기)를 제어하기 위한 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [9] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 적외선 발광세기에 기반하여 이미지 센서의 감도를 제어하기 위한 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는, 이미지를 획득하는 이미지 센서 모듈과 적외선을 발광하는 발광 모듈과 상기 전자 장치의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하고, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의

홍채 인식 변수를 변경하고, 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 상기 발광 모듈을 통해 적외선을 발광하고, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 프로세서를 포함할 수 있다.

- [11] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치의 방법은, 상기 전자 장치의 적어도 하나의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하는 동작과 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하는 동작과 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 적외선을 발광하고, 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광 시간, 노출 시간)를 제어함으로써, 주변 환경에 적응적으로 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [13] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치에서 사용자와의 거리에 기반하여 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광 시간, 적외선 발광세기)를 제어함으로써, 홍채 인식 시 사용자의 눈에 대한 안전을 보장할 수 있다.
- [14] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치에서 홍채의 위치에 기반하여 홍채 인식 변수(예: 적외선 발광세기)를 제어하고, 적외선 발광세기에 기반하여 이미지 센서의 감도를 제어함으로써, 전자 장치의 전력 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채 인식을 위한 구성을 도시한다.
- [16] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시한다.
- [17] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시 예에 따른 실외 환경에서 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시한다.
- [18] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시 예에 따른 실내 환경에서 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시한다.
- [19] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시한다.
- [20] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 시간을 제어하기 위한 홍채 인식 제어 모듈의 블록도를 도시한다.
- [21] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노출 시간 및 발광 시간을 제어하기 위한 홍채 인식 제어 모듈의 블록도를 도시한다.
- [22] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하여 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [23] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 실내/실외 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [24] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하도록 발광

시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.

- [25] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하도록 발광 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [26] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 기준 영역의 크기에 기반하여 발광 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [27] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 기준 영역의 크기에 기반하여 노출 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [28] 도 14a 내지 도 14b는 본 발명의 실시 예에 따른 사용자 눈의 안전에 기반한 적외선의 발광 형태를 도시한다.
- [29] 도 15a 내지 도 15b는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채 인식을 위한 적외선의 발광 형태를 도시한다.
- [30] 도 16a 내지 도 16c는 본 발명의 실시 예에 따른 사용자와 전자 장치의 거리에 대응하도록 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시한다.
- [31] 도 17a 내지 도 17c는 본 발명의 실시 예에 따른 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시한다.
- [32] 도 18은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 사용자와 전자 장치의 거리에 기반하여 적외선의 발광세기를 조절하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [33] 도 19a 내지 도 19c는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채의 위치에 대응하도록 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시한다.
- [34] 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 적외선의 발광세기를 조절하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [35] 도 21a 내지 도 21c는 본 발명의 실시 예에 따른 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈의 감도를 조절하기 위한 구성을 도시한다.
- [36] 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈의 감도를 조절하기 위한 구성을 도시한다.
- [37] 도 23은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시한다.
- [38] 도 24는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [39] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명의 다양한 실시 예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent) 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.
- [40] 본 문서에서, “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.
- [41] 본 문서에서, “A 또는 B,” “A 또는/및 B 중 적어도 하나,” 또는 “A 또는/및 B 중

하나 또는 그 이상”등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, “A 또는 B,” “A 및 B 중 적어도 하나,” 또는 “A 또는 B 중 적어도 하나”는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

- [42] 다양한 실시예에서 사용된 “제 1,” “제 2,” “첫째,” 또는 “둘째,” 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 상술한 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [43] 어떤 구성요소 (예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소 (예: 제 2 구성요소)에 “(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어 ((operatively or communicatively) coupled with/to)” 있다거나 “접속되어 (connected to)” 있다고 언급된 때에는, 상술한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소 (예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소 (예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소 (예: 제 2 구성요소)에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소와 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소 (예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [44] 본 문서에서 사용된 표현 “~하도록 구성된 (또는 설정된)(configured to)”은 상황에 따라, 예를 들면, “~에 적합한 (suitable for),” “~하는 능력을 가지는 (having the capacity to),” “~하도록 설계된 (designed to),” “~하도록 변경된 (adapted to),” “~하도록 만들어진 (made to),” 또는 “~를 할 수 있는 (capable of)”과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 “~하도록 구성 (또는 설정)된”은 하드웨어적으로 “특별히 설계된 (specifically designed to)” 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, “~하도록 구성된 장치”라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 “~할 수 있는” 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 “A, B, 및 C를 수행하도록 구성 (또는 설정)된 프로세서”는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서 (예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서 (generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [45] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.

기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시 예의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 다양한 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

- [46] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰 (smartphone), 태블릿 PC (tablet personal computer), 이동 전화기 (mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기 (e-book reader), 데스크탑 PC (desktop personal computer), 랩탑 PC (laptop personal computer), 넷북 컴퓨터 (netbook computer), 워크스테이션 (workstation), 서버, PDA (personal digital assistant), PMP (portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라 (camera), 또는 웨어러블 장치 (wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치 (head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리 (appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치 (smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [47] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 스마트 가전 제품 (smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD (digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스 (set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널 (home automation control panel), 보안 컨트롤 패널 (security control panel), TV 박스 (예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔 (예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더 (camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [48] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기 (예: 각종 휴대용 의료측정기기 (혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA (magnetic resonance angiography), MRI (magnetic resonance imaging), CT (computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 (navigation) 장치, GPS 수신기 (global positioning system receiver), EDR (event data recorder), FDR (flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 (infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기 (avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛 (head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM (automatic teller's machine), 상점의 POS (point of sales), 또는 사물 인터넷 장치 (internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기 (thermostat), 가로등, 토스터 (toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [49] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구 (furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드 (electronic board), 전자 사인 수신 장치 (electronic signature receiving device), 프로젝터 (projector), 또는 각종 계측 기기 (예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [50] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치 (예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [51] 이하 본 발명의 다양한 실시예는 전자 장치에서 홍채 인식을 위한 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 기술에 대해 설명한다. 예를 들어, 홍채 인식 변수는, 적외선 발광 시간, 적외선 발광세기 또는 노출 시간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [52] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 홍채 인식을 위한 구성을 도시하고 있다.
- [53] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 홍채 인식 서비스를 제공하는 경우, 전자 장치(110)는 도 1a와 같이 기능적으로 연결된 적외선 발광 모듈(IRED: infrared emitting diode)(114)을 이용하여 사용자(100) 방향으로 적외선을 발광할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(110)는 도 1b와 같이 특정 주파수 대역(예: 850nm 파장(wavelength)의 중심 주파수를 기준으로 $\pm 50\text{nm}$ 의 파장대)의 적외선을 발광할 수 있다.
- [54] 전자 장치(110)는 기능적으로 연결된 이미지 센서 모듈(112)을 통해 감지한 사용자(100)의 홍채에서 반사된 적외선을 이용하여 홍채 인식을 수행할 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서 모듈(112)은 렌즈를 감지한 적외선 중 도 1c와 같이 적외선 발광 모듈(114)에서 적외선을 발광하는 주파수 대역(예: 850nm 파장(wavelength)의 중심 주파수를 기준으로 $\pm 50\text{nm}$ 의 파장대)을 통과시킬 수 있는 대역 통과 필터를 포함할 수 있다. 여기서, 이미지 센서 모듈(112)은 카메라 모듈이라 칭할 수 있다.
- [55] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(110)는 도 1a와 같이 디스플레이가 위치한 방향(전면)에 이미지 센서 모듈(112) 및 적외선 발광 모듈(114)을 포함할 수 있다.
- [56] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(110)는 디스플레이가 위치한 방향과 반대 방향(후면)에 이미지 센서 모듈(112) 및 적외선 발광 모듈(114)을 포함할 수 있다.
- [57] 실외 환경 또는 백열등이 켜진 실내 환경에서 홍채 인식을 수행하는 경우, 전자 장치(110)의 적외선 발광 모듈(114)에서 발광된 적외선은 태양광 또는 백열등에 의한 적외선의 영향으로 상대적으로 약하게 사용자의 홍채에 도달하지 못하거나, 이미지 센서 모듈(112)에서 사용자의 홍채에서 반사된 적외선을

정확히 감지하지 못하여 홍채 인식에 오류가 발생할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(110)가 롤링셔터 방식으로 노출을 제어하는 경우, 전자 장치(110)는 하기 도 2와 같이 노출 시간 및 발광 시간을 제어하기 때문에 홍채 인식 오류가 발생할 수 있다.

- [58] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시하고 있다.
- [59] 도 2를 참조하면, 전자 장치(110)의 이미지 센서 모듈(112)은 다수 개의 픽셀들로 구성된 이미지 센서(200)를 포함할 수 있다.
- [60] 전자 장치(110)는 이미지 센서(200)의 픽셀들을 다수 개의 라인들(예: L1 내지 Ln)로 구분하고, 이미지 센서(200)에 포함되는 라인들이 순차적으로 이미지를 획득하도록 제어할 수 있다(210). 예를 들어, 이미지 센서(200)에 포함되는 각각의 라인은 이미지에 대한 정보를 획득하기 위해 노출 시간(t_2)(212) 동안 노출될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, L1 라인에 포함되는 첫번째 픽셀의 노출과 L2 라인에 포함되는 첫번째 픽셀의 노출 사이에는 오프셋(예: 라인 리드 아웃타임)만큼의 시간 차이가 발생할 수 있다. 여기서, 이미지 센서(200)에 포함되는 각각의 라인의 노출은 이미지에 대한 정보를 획득하기 위해 노출 시간(t_2) 동안 외부의 빛을 수신하는 일련의 동작을 나타낼 수 있다.
- [61] 전자 장치(110)는 홍채 인식을 위해 라인들의 전체 노출 시간과 중첩되는 발광 시간(t_1)(214) 동안 적외선 발광 모듈(114)를 통해 적외선을 발광할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(110)는 라인들의 전체 노출 시간(예: L1 라인의 첫번째 픽셀의 노출 시점부터 Ln 라인의 마지막 픽셀의 노출 시점)의 중간 영역을 포함하도록 발광 시간을 설정할 수 있다.
- [62] 한 실시 예에 따르면, 발광 시간(t_1)이 라인의 노출 시간(t_2)보다 작은 경우, 중간 라인은 발광 시간(t_1)을 제외한 나머지 구간(t_3)(216) 동안 적외선 발광 모듈(114)에서 발광되어 홍채에서 반사된 적외선이 아닌 태양광 또는 전등 등과 같은 외부 광으로 인해 노출될 수 있다.
- [63] 한 실시 예에 따르면, 태양광 또는 백열등에 의해 적외선 성분이 많은 환경에서 홍채 인식을 수행하는 경우, 전자 장치(110)는 나머지 구간(t_3) 동안 외부 광으로 인한 적외선이 많이 입사되어 적외선 성분이 포화된 이미지를 얻게되므로 홍채 인식에 오류가 발생할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(110)는 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)에서 적외선 발광 시간(t_1)을 적외선 성분이 적은 환경(예: 실내)보다 상대적으로 길게 설정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치(110)는 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)에서 라인의 노출 시간(t_2)을 적외선 성분이 적은 환경(예: 실내)보다 상대적으로 짧게 설정할 수 있다.
- [64] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시 예에 따른 실외 환경에서 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시하고 있다.
- [65] 도 3a를 참조하면 전자 장치(110)는 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)에서 외부 광에 의한 적외선 성분의 포화를 막기 위해 적외선 성분이 적은 환경(예:

실내)보다 라인의 노출 시간(t_2)(301)을 짧게 설정하고, 발광 시간(t_1)(303)을 길게 설정할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(110)는 라인의 노출 시간(t_2)(301) 및 발광 시간을 제외한 노출 시간(t_2-t_1)이 줄어들게 되므로 외부 광에 의한 적외선 성분의 포화를 방지하여 홍채 인식 서비스를 제공할 수 있다.

- [66] 한 실시 예에 따르면, 롤링 셔터 방식으로 라인들의 노출을 제어하는 경우, 이미지 센서에 포함되는 라인들의 전체 노출 시간은 도 3b와 같이 도식화 할 수 있다. 전자 장치(110)는 라인들의 전체 노출 시간의 중간 영역을 포함하도록 발광 시간(t_1)을 설정할 수 있다. 전자 장치(110)는 라인들의 노출 시간과 발광 시간의 중첩 영역(310) 중 적어도 하나의 라인(예: 전체 발광 시간을 포함하는 라인)을 기준 영역(312)으로 설정하여 홍채 인식을 수행할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치(110)는 발광 시간의 적어도 일부를 포함하는 라인을 보조 영역(314)로 설정하여 기준 영역(312)과 함께 홍채 인식을 수행하는데 사용할 수 있다.
- [67] 한 실시 예에 따르면, 외부 광에 의한 적외선 성분이 적은 환경(예: 실내)에서 홍채 인식을 수행하는 경우, 전자 장치(110)는 외부 광에 의한 적외선 성분의 영향이 적기 때문에 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)보다 발광 시간(t_1)을 상대적으로 길게 설정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치(110)는 적외선 성분이 적은 환경(예: 실내)에서 라인의 노출 시간(t_2)을 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)보다 상대적으로 길게 설정할 수 있다.
- [68] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시 예에 따른 실내 환경에서 홍채 인식을 위한 노출 시간 및 발광 시간을 도시하고 있다.
- [69] 도 4a를 참조하면 전자 장치(110)는 적외선 성분이 적은 환경(예: 실내)에서 외부 광에 의한 적외선의 영향이 적기 때문에 적외선 성분이 많은 환경(예: 실외)보다 라인의 노출 시간(t_2)(401)을 길게 설정하고, 발광 시간(t_1)(403)을 짧게 설정할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(110)는 발광 시간(t_1)을 줄임으로써 전자장치의 흔들림으로 인한 블러를 방지할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치(110)는 발광 시간(t_1)을 줄임으로써 적외선 발광에 의한 전력 소모를 줄일 수 있고, 적외선 발광 모듈의 수명을 늘릴 수 있으며, 사용자 눈에 대한 안정성을 유지할 수 있다.
- [70] 한 실시 예에 따르면, 롤링 셔터 방식으로 라인들의 노출을 제어하는 경우, 이미지 센서에 포함되는 라인들의 전체 노출 시간은 도 4b와 같이 도식화 할 수 있다. 전자 장치(110)는 라인들의 전체 노출 시간의 중간 영역을 포함하도록 발광 시간(t_1)을 설정할 수 있다. 전자 장치(110)는 라인의 노출 시간을 늘리고, 발광 시간을 줄임으로써, 홍채 인식을 위한 기준 영역(412)을 넓히고, 미 중첩 영역(420)을 줄여 홍채 인식을 효율적으로 수행할 수 있다.
- [71] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시하고 있다. 이하 설명에서 전자 장치(500)를 도 1의 전자 장치(110)를 나타낼 수 있다.
- [72] 도 5를 참조하면, 전자 장치(500)는 버스(510), 프로세서(520), 메모리(530), 입출력 인터페이스(540), 디스플레이(550), 이미지 센서 모듈(560), 적외선 발광

모듈(570) 및 홍채 인식 제어 모듈(580)을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(500)는, 상술한 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나, 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

- [73] 버스(510)는 상술한 구성요소들(예: 프로세서(520), 메모리(530), 입출력 인터페이스(540), 디스플레이(550), 이미지 센서 모듈(560), 적외선 발광 모듈(570) 또는 홍채 인식 제어 모듈(580) 등)을 서로 연결하고, 상술한 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.
- [74] 프로세서(520)는, 중앙처리장치 (central processing unit (CPU)), 어플리케이션 프로세서 (application processor (AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서 (communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(520)는, 예를 들면, 전자 장치(500)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(520)는 홍채 인식 제어 모듈(580)의 제어에 기반하여 발광 시간 동안 이미지 센서 모듈(560)을 통해 수집한 이미지 정보를 이용하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [75] 메모리(530)는 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [76] 메모리(530)는 전자 장치(500)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관련된 명령 또는 데이터(예: 사용자의 홍채 정보)를 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메모리(530)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(590)을 저장할 수 있다. 예를 들어, 프로그램(590)은 커널(591), 미들웨어(592), 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface)(593) 또는 응용프로그램(594) 등을 포함할 수 있다. 커널(591), 미들웨어(592), 또는 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(API)(593)의 적어도 일부는 운영 시스템(operating system (OS))라 불릴 수 있다.
- [77] 커널(591)은 다른 프로그램들(예: 미들웨어(592), API(593) 또는 응용프로그램(594))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(510), 프로세서(520) 또는 메모리(530) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 커널(591)은 미들웨어(592), API(593) 또는 응용프로그램(594)에서 전자 장치(500)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [78] 미들웨어(592)는 API(593) 또는 응용프로그램(594)이 커널(591)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 미들웨어(592)는 응용프로그램(594)으로부터 수신된 작업 요청에 대한 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 미들웨어(592)는 응용프로그램(594) 중 적어도 하나의 응용프로그램에 전자 장치(500)의 시스템 리소스(예: 버스(510), 프로세서(520) 또는 메모리(530) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 배정하는 등의 방법을 이용하여 작업 요청에 대한 제어(예: 스케줄링 또는 로드 밸런싱)를 수행할 수 있다.

- [79] API(593)는 응용프로그램(594)이 커널(591) 또는 미들웨어(592)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 예를 들어, API(593)는 파일 제어, 창 제어, 화상 처리 또는 문자 제어와 같은 적어도 하나의 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [80] 입출력 인터페이스(540)는 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(500)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(540)는 전자 장치(500)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.
- [81] 디스플레이(550)는, 예를 들면, 액정 디스플레이 (LCD), 발광 다이오드 (LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템 (microelectromechanical systems (MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이 (electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(550)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠 (예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)을 표시할 수 있다. 디스플레이(550)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다.
- [82] 이미지 센서 모듈(560)은 피사체에 대한 촬영을 통해 획득한 이미지를 프로세서(520)로 제공할 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서 모듈(560)은 사용자의 홍채 입력을 위한 빛을 수신하는 렌즈, 특정 주파수 대역(예: 적외선 발광 모듈(570)에서 적외선을 발광하는 주파수 대역)의 신호를 통화시킬 수 있는 대역 통과 필터 및 대역 통과 필터의 출력 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서를 포함할 수 있다.
- [83] 한 실시 예에 따르면, 이미지 센서 모듈(560)은 홍채 인식 제어 모듈(580)에 의해 결정된 노출 시간 동안 롤링 셔터 방식으로 각각의 라인을 노출시킬 수 있다. 이미지 센서 모듈(560)은 홍채 인식 제어 모듈(580)의 제어에 기반하여 적외선 발광 모듈(570)의 발광세기에 대응하도록 이미지 센서의 감도를 조절할 수 있다.
- [84] 적외선 발광 모듈(570)은 홍채 인식을 위한 적외선을 발광할 수 있다. 예를 들어, 적외선 발광 모듈(570)은 적외선을 발광하는 발광부와 발광부를 제어하는 발광 제어부(driver)를 포함할 수 있다.
- [85] 한 실시 예에 따르면, 적외선 발광 모듈(570)은 홍채 인식 제어 모듈(580)에 의해 결정된 발광 시간 동안 적외선을 발광할 수 있다. 추가적으로, 적외선 발광 모듈(570)은 홍채 인식 제어 모듈(580)에 의해 결정된 발광세기로 적외선을 발광할 수 있다.
- [86] 홍채 인식 제어 모듈(580)은 다른 구성요소들(예: 프로세서(520), 메모리(530) 또는 이미지 센서 모듈(560) 등)로부터 획득된 정보 중 적어도 일부를 이용하여 홍채 인식을 제어할 수 있다.

- [87] 한 실시 예에 따르면, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 다른 구성 요소들로부터 제공받은 정보를 이용하여 홍채 인식 환경(예: 실내 또는 실외 환경)을 확인할 수 있다. 홍채 인식 제어 모듈(580)은 홍채 인식 환경에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간 또는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [88] 한 실시 예에 따르면, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 다른 구성 요소들로부터 제공받은 정보를 이용하여 사용자와의 거리를 추정할 수 있다. 홍채 인식 제어 모듈(580)은 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기 또는 발광 시간 중 적어도 하나를 결정할 수 있다. 추가적으로, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 감도를 결정할 수 있다.
- [89] 한 실시 예에 따르면, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 홍채의 위치에 대응하도록 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기를 결정할 수 있다. 추가적으로, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 감도를 결정할 수 있다.
- [90] 추가적으로, 미 도시되었지만, 전자 장치(500)는 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치, 제 2 외부 전자 장치 또는 서버)와의 통신을 연결할 수 있는 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 인터페이스는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크에 연결되어 외부 장치와 통신할 수 있다.
- [91] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long term evolution), LTE-A(advanced), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wide-CDMA), UMTS(universal mobile telecommunication system), WiBro, 또는 GSM(global system for mobile communication) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB (universal serial bus), HDMI (high definition multimedia interface), RS-232 (recommended standard 232), 또는 POTS (plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크는 통신 네트워크 (telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크 (computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망 (telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [92] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치 각각은 전자 장치(500)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서버는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(500)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치 (예: 외부 전자 장치, 또는 서버)에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(500)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(500)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치 (예: 외부 전자 장치 또는

서버)에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 외부 전자 장치 또는 서버)는 전자 장치(500)로부터 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(500)로 전달할 수 있다. 전자 장치(500)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 다른 전자 장치로 요청한 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

- [93] 도 5의 경우, 전자 장치(500)는 프로세서(520)와 분리된 홍채 인식 제어모듈(580)을 포함할 수 있다.
- [94] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(500)는 홍채 인식 제어모듈(580)의 적어도 일부 기능 또는 모든 기능을 프로세서(520)에서 수행하도록 구성될 수 있다.
- [95] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 시간을 제어하기 위한 홍채 인식 제어 모듈의 블록도를 도시하고 있다. 이하 설명에서 홍채 인식 제어 모듈(580)은 전자 장치(500)의 홍채 인식 환경에 기반하여 적외선 발광 모듈(570)의 발광을 제어하는 것으로 가정하여 설명할 수 있다.
- [96] 도 6을 참조하면 홍채 인식 제어 모듈(580)은 환경 정보 수집 모듈(600), 발광 제어 모듈(610)을 포함할 수 있다.
- [97] 환경 정보 수집 모듈(600)은 전자 장치(500)의 다른 구성요소들(예: 프로세서(520), 메모리(530) 또는 이미지 센서 모듈(560) 등)로부터 홍채 제어 변수를 결정하기 위한 환경 변수를 수집할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 환경 정보 수집 모듈(600)은 이미지 센서 모듈(560) 또는 전자 장치(500)와 기능적으로 연결된 조도 센서를 이용하여 전자 장치(500)의 주변 조도를 수집할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 환경 정보 수집 모듈(600)은 이미지 센서 모듈(560)의 셔터 스피드 또는 센서 감도 중 적어도 하나를 수집할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 환경 정보 수집 모듈(600)은 이미지 센서 모듈(560) 또는 전자 장치(500)와 기능적으로 연결된 적어도 하나의 센서를 이용하여 전자 장치(500)와 사용자의 거리 정보를 추정할 수 있다.
- [98] 발광 제어 모듈(610)은 환경 정보 수집 모듈(600)에서 수집한 환경 변수에 기반하여 홍채 인식을 위한 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간 또는 발광세기를 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [99] 한 실시 예에 따르면, 발광 제어 모듈(610)은 환경 정보 수집 모듈(600)로부터 제공받은 주변 조도, 셔터 스피드 또는 센서 감도 중 적어도 하나에 기반하여 전자 장치(500)가 위치한 홍채 인식 환경(예: 실내 또는 실외 환경)을 결정할 수 있다. 전자 장치(500)가 실외 환경에 위치한 경우, 발광 제어 모듈(610)은 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 설정할 수 있다. 전자 장치(500)가 실내 환경에 위치한 경우, 발광 제어 모듈(610)은 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 실외 환경보다 상대적으로 짧게 설정할 수 있다. 추가적으로, 발광 제어 모듈(610)은 홍채 인식 환경에 대응하도록 적외선 발광 모듈(570)의 발광세기를 적응적으로 결정할 수 있다.

- [100] 한 실시 예에 따르면, 발광 제어 모듈(610)은 환경 정보 수집 모듈(600)에서 추정된 사용자와의 거리가 가까울수록 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기를 또는 발광 시간 중 적어도 하나를 사용자와의 거리에 비례하도록 줄일 수 있다.
- [101] 한 실시 예에 따르면, 발광 제어 모듈(610)은 환경 정보 수집 모듈(600)로부터 제공받은 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 홍채의 위치에 대응하도록 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기를 결정할 수 있다.
- [102] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 노출 시간 및 발광 시간을 제어하기 위한 홍채 인식 제어 모듈의 블록도를 도시하고 있다. 이하 설명에서 홍채 인식 제어 모듈(580)은 전자 장치(500)의 홍채 인식 환경에 기반하여 적외선 발광 모듈(570)의 발광 및 이미지 센서 모듈(560)의 노출을 제어하는 것으로 가정하여 설명할 수 있다.
- [103] 도 7을 참조하면 홍채 인식 제어 모듈(580)은 환경 정보 수집 모듈(700), 발광 제어 모듈(710), 노출 제어 모듈(720)을 포함할 수 있다. 여기서, 환경 정보 수집 모듈(700) 및 발광 제어 모듈(710)은 도 6의 환경 정보 수집 모듈(600) 및 발광 제어 모듈(610)과 동일하게 동작하므로 이하 설명을 생략한다.
- [104] 노출 제어 모듈(720)은 환경 정보 수집 모듈(700)에서 수집한 환경 변수에 기반하여 홍채 인식을 위한 홍채 인식 환경을 결정하고, 홍채 인식 환경에 기반하여 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간 또는 노출 감도 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [105] 한 실시 예에 따르면, 노출 제어 모듈(720)은 환경 정보 수집 모듈(600)로부터 제공받은 주변 조도, 셔터 스피드 또는 센서 감도 중 적어도 하나에 기반하여 전자 장치(500)가 위치한 홍채 인식 환경(예: 실내 또는 실외 환경)을 결정할 수 있다. 전자 장치(500)가 실외 환경에 위치한 경우, 노출 제어 모듈(720)은 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 설정할 수 있다. 전자 장치(500)가 실내 환경에 위치한 경우, 노출 제어 모듈(720)은 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 실외 환경보다 상대적으로 길게 설정할 수 있다.
- [106] 한 실시 예에 따르면, 노출 제어 모듈(720)은 발광 제어 모듈(710)에서 결정한 적외선 발광 모듈(570)의 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 감도를 결정할 수 있다.
- [107] 도 7의 경우, 발광 제어 모듈(710) 및 노출 제어 모듈(720)은 각각 환경 정보 수집 모듈(600)로부터 제공받은 환경 변수를 이용하여 홍채 인식 환경을 결정할 수 있다.
- [108] 본 발명의 다양한 실시 예에 따라, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 발광 제어 모듈(710) 및 노출 제어 모듈(720) 중 어느 하나의 모듈을 이용하여 홍채 인식 환경을 결정하고, 다른 모듈과 홍채 인식 환경 정보를 공유할 수 있다.
- [109] 본 발명의 다양한 실시 예에 따라, 홍채 인식 제어 모듈(580)은 환경 정보 수집 모듈(700) 또는 별도의 모듈을 이용하여 홍채 인식 환경을 결정할 수 있다.

- [110] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는, 이미지를 획득하는 이미지 센서 모듈과 적외선을 발광하는 발광 모듈과 상기 전자 장치의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하고, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하고, 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 상기 발광 모듈을 통해 적외선을 발광하고, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [111] 본 발명의 실시 예에서 상기 프로세서는, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 수집한 조도, 상기 이미지 센서 모듈의 셔터 스피드 또는 상기 이미지 센서 모듈의 센서 감도 중 적어도 하나를 이용하여 홍채 인식 환경을 결정하며, 상기 홍채 인식 환경은, 실내 또는 실외 환경을 포함할 수 있다.
- [112] 본 발명의 실시 예에서 조도를 감지하는 적어도 하나의 센서를 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서 모듈을 통해 수집한 조도를 이용하여 홍채 인식 환경을 결정하며, 상기 홍채 인식 환경은, 실내 또는 실외 환경을 포함할 수 있다.
- [113] 본 발명의 실시 예에서 상기 프로세서는, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간, 상기 발광 모듈의 발광 시간, 상기 발광 모듈의 발광 세기 또는 상기 발광 모듈의 발광 방식 중 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하며, 상기 적외선 발광 방식은, 연속파(continuous wave) 방식 또는 펄스(pulse) 방식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [114] 본 발명의 실시 예에서 상기 프로세서는, 실외 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 설정하며, 실내 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 길게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 짧게 설정할 수 있다.
- [115] 본 발명의 실시 예에서 상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 적어도 하나의 센서를 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서 모듈을 이용하여 추정된 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 상기 발광 모듈의 발광량을 조절하며, 상기 발광 모듈의 발광량은, 상기 발광 모듈의 발광 시간 또는 발광 세기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [116] 본 발명의 실시 예에서 상기 프로세서는, 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 상기 발광 모듈의 발광 세기를 조절하는 경우, 상기 발광 모듈의 발광 세기에 대응하도록 상기 이미지 센서 모듈의 감도를 조절할 수 있다.
- [117] 본 발명의 실시 예에서 상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 적어도 하나의 센서는, 근접 센서, 조도 센서, TOF(time of flight)방식의 거리 측정 센서 또는 깊이 센서(depth sensor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [118] 본 발명의 실시 예에서 상기 프로세서는, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한

- 이미지에서 홍채 이미지의 위치를 확인하고, 상기 홍채 이미지의 위치에 대응하도록 상기 발광 모듈의 발광 세기를 조절할 수 있다.
- [119] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하여 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [120] 도 8을 참조하면 동작 801에서, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 홍채 인식 환경을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 주변 조도를 이용하여 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치와 기능적으로 연결된 이미지 센서 모듈의 셔터 스피드 또는 센서 감도 중 적어도 하나를 이용하여 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경을 결정할 수 있다.
- [121] 동작 803에서, 전자 장치는 홍채 인식 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치에 위치한 실내 또는 실외 환경에 대응하도록 도 3a 또는 도 4a와 같이 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간 또는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간 중 적어도 하나를 결정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치는 홍채 인식 환경에 대응하도록 적외선 발광 모듈(570)의 발광세기를 적응적으로 제어할 수 있다.
- [122] 동작 805에서, 전자 장치는 홍채 인식 환경에 대응하도록 결정한 홍채 인식 변수에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 발광 시간 동안 이미지 센서 모듈(560)을 통해 수집한 홍채 정보와 기 저장된 사용자의 홍채 정보를 비교하여 사용자를 인증할 수 있다.
- [123] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 실내/실외 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수를 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [124] 도 9를 참조하면, 동작 901에서, 전자 장치는 전자 장치의 주변 조도를 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 기능적으로 연결된 이미지 센서 모듈(560) 또는 조도 센서를 이용하여 주변 조도를 측정할 수 있다.
- [125] 동작 903에서, 전자 장치는 주변 조도에 기반하여 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 임계값 이상의 조도 기준 시간 동안 지속적으로 확인되는 경우, 전자 장치가 실외 환경에 위치하는 것으로 결정할 수 있다.
- [126] 도 8의 동작 803에서, 전자 장치는 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수를 결정할 수 있다.
- [127] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하도록 발광 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [128] 도 10을 참조하면, 동작 1001에서, 전자 장치는 도 8의 동작 801에서 결정한 홍채 인식 환경에 기반하여 전자 장치가 실내에 위치하는지 확인할 수 있다.
- [129] 동작 1003에서, 전자 장치는 실내에 위치하는 경우, 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 실외 환경보다 상대적으로 길게 조절할 수 있다.
- [130] 동작 1005에서, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 실외

- 환경보다 상대적으로 짧게 조절할 수 있다.
- [131] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 동작 1003 및 동작 1005에서 조절된 노출 시간 및 발광 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [132] 동작 1007에서, 전자 장치는 실외에 위치하는 경우, 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 조절할 수 있다.
- [133] 동작 1009에서, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 조절할 수 있다.
- [134] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 동작 1007 및 동작 1009에서 조절된 노출 시간 및 발광 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [135] 도 10의 경우, 전자 장치는 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 조절한 후, 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 조절할 수 있다.
- [136] 본 발명의 다양한 실시 예에 따라, 전자 장치는 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간과 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 동일한 시점에 병렬적으로 조절할 수 있다.
- [137] 본 발명의 다양한 실시 예에 따라, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간을 조절한 후, 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 조절할 수 있다.
- [138] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 주변 조도에 대응하도록 발광 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [139] 도 11을 참조하면, 동작 1101에서, 전자 장치는 도 8의 동작 801에서 결정한 홍채 인식 환경에 기반하여 전자 장치가 실내에 위치하는지 확인할 수 있다.
- [140] 동작 1103에서, 전자 장치는 실내에 위치하는 경우, 주변 조도에 대응하도록 제 1 발광 기준 시간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 주변 조도에 대응하도록 최대 발광 시간을 결정할 수 있다.
- [141] 동작 1105에서, 전자 장치는 실내 환경에 대응하도록 적외선 발광 시간을 기준 시간 단위로 갱신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 기 설정된 적외선 발광 시간을 기준 시간만큼 감소시킬 수 있다. 여기서, 기 설정된 적외선 발광 시간은 이전에 갱신된 적외선 발광 시간을 포함할 수 있다.
- [142] 동작 1107에서, 전자 장치는 동작 1105에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 1 발광 기준 시간보다 작은지 확인할 수 있다.
- [143] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 동작 1105에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 1 발광 기준 시간보다 작은 경우, 갱신된 적외선 발광 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [144] 동작 1105에서, 전자 장치는 이전 동작 1105에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 1 발광 기준 시간 이상인 경우, 적외선 발광 시간을 기준 시간 단위로 다시 갱신할 수 있다.
- [145] 동작 1109에서, 전자 장치는 실외에 위치하는 경우, 주변 조도에 대응하도록 제 2 발광 기준 시간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 주변 조도에 대응하도록 최소 발광 시간을 결정할 수 있다.

- [146] 동작 1111에서, 전자 장치는 실외 환경에 대응하도록 적외선 발광 시간을 기준 시간 단위로 갱신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 기 설정된 적외선 발광 시간을 기준 시간만큼 증가시킬 수 있다. 여기서, 기 설정된 적외선 발광 시간은 이전에 갱신된 적외선 발광 시간을 포함할 수 있다.
- [147] 동작 1113에서, 전자 장치는 동작 1111에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 2 발광 기준 시간을 초과하는지 확인할 수 있다.
- [148] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 동작 1111에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 2 발광 기준 시간을 초과한 경우, 갱신된 적외선 발광 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [149] 동작 1111에서, 전자 장치는 이전 동작 1111에서 갱신된 적외선 발광 시간이 제 2 발광 기준 시간 이하인 경우, 적외선 발광 시간을 기준 시간 단위로 다시 갱신할 수 있다.
- [150] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치에서 적외선 발광 시간을 증가시키는 기준 시간과 감소시키는 기준 시간은 동일하거나 상이할 수 있다.
- [151] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 기준 영역의 크기에 기반하여 발광 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [152] 도 12를 참조하면, 동작 1201에서, 전자 장치는 도 8의 동작 801에서 결정한 홍채 인식 환경(예: 실내 또는 실외 환경)에 대응하도록 홍채 인식을 위한 적외선 발광 시간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 실내 환경에 위치하는 경우, 전자 장치는 기 설정된 적외선 발광 시간을 기준 시간만큼 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 실외 환경에 위치하는 경우, 전자 장치는 외부 광에 의해 적외선 성분이 포화되지 않도록 기 설정된 적외선 발광 시간을 기준 시간만큼 증가시킬 수 있다. 여기서, 기 설정된 적외선 발광 시간은 이전에 갱신된 적외선 발광 시간을 포함할 수 있다.
- [153] 동작 1203에서, 전자 장치는 동작 1201에서 조절된 적외선 발광 시간에 대응하는 기준 영역의 크기를 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 도 3c 및 도 4c와 같이 기 설정된 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간 및 동작 1201에서 조절된 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간에 대응하는 기준 영역(312, 412)의 크기를 확인할 수 있다.
- [154] 동작 1205에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기를 초과하는지 확인할 수 있다. 여기서, 기준 크기는 전자 장치가 홍채 인식 환경에 대응하여 홍채 인식에 필요한 최소 크기를 나타낼 수 있다.
- [155] 동작 1201에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기보다 작은 경우, 홍채 인식을 위한 적외선 발광 시간을 다시 조절할 수 있다.
- [156] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기 이상인 경우, 동작 1201에서 조절된 적외선 발광 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [157] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 기준 영역의 크기에 기반하여

노출 시간을 제어하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.

- [158] 도 13을 참조하면, 동작 1301에서, 전자 장치는 도 8의 동작 801에서 결정한 홍채 인식 환경(예: 실내 또는 실외 환경)에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 실내 환경에 위치하는 경우, 전자 장치는 기 설정된 노출 시간을 기준 시간만큼 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 실외 환경에 위치하는 경우, 전자 장치는 외부 광에 의해 적외선 성분이 포화되지 않도록 기 설정된 노출 시간을 기준 시간만큼 감소시킬 수 있다.
- [159] 동작 1303에서, 전자 장치는 동작 1301에서 조절한 노출 시간에 대응하는 기준 영역의 크기를 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 도 3c 및 도 4c와 같이 동작 1301에서 조절된 이미지 센서 모듈(560)의 노출 시간 및 기 설정된 적외선 발광 모듈(570)의 발광 시간에 대응하는 기준 영역(312, 412)의 크기를 확인할 수 있다.
- [160] 동작 1305에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기를 초과하는지 확인할 수 있다. 여기서, 기준 크기는 전자 장치가 홍채 인식 환경에 대응하여 홍채 인식에 필요한 최소 크기를 나타낼 수 있다.
- [161] 동작 1301에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기보다 작은 경우, 홍채 인식을 위한 노출 시간을 다시 조절할 수 있다.
- [162] 도 8의 동작 805에서, 전자 장치는 기준 영역의 크기가 기준 크기 이상인 경우, 동작 1301에서 조절한 노출 시간에 기반하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [163] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 홍채 인식 환경에 대응하도록 적외선의 발광세기를 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 실외 환경에서 적외선의 발광 세기를 실내 환경보다 상대적으로 세게 설정할 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 사용자 눈의 안전을 위해 적외선의 발광량(luminescence energy)이 일정하게 유지되도록 하기도 14a 내지 도 14b와 같이 적외선의 발광 세기에 대응하도록 적외선 발광 시간을 조절할 수 있다.
- [164] 도 14a 내지 도 14b는 본 발명의 실시 예에 따른 사용자 눈의 안전에 기반한 적외선의 발광 형태를 도시하고 있다.
- [165] 도 14a를 참조하면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 홍채 인식 환경에 대응하도록 설정한 적외선의 발광세기(p_1)에 대응하도록 적외선의 발광 시간(t_1)을 조절할 수 있다.
- [166] 도 14b를 참조하면, 전자 장치가 홍채 인식 환경의 변화에 대응하여 적외선의 발광세기를 증가시키는 경우($p_1 \rightarrow p_1'$), 전자 장치는 적외선 발광량을 일정하게 유지하기 위해 적외선 발광세기의 증가에 대응하도록 적외선 발광 시간을 감소시킬 수 있다($t_1 \rightarrow t_1'$).
- [167] 도 14a 내지 도 14b의 경우, 전자 장치는 사용자의 눈 안전에 영향을 미치지 않도록 적외선 발광 세기(p_1 또는 p_1')를 결정할 수 있다.
- [168] 도 15a 내지 도 15b는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채 인식을 위한 적외선의 발광 형태를 도시하고 있다.

- [169] 도 15a를 참조하면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 외부 광에 의한 적외선의 영향을 상대적으로 덜 받는 실내 환경의 적외선 발광 세기(1510)를 실외 환경의 적외선 발광 세기(1500)보다 낮추어 지속적으로 발광할 수 있다(예: 연속파(continuous wave) 발광 방식). 이 경우, 전자 장치는 사용자의 눈 안전에 영향을 미치지 않도록 적외선 발광 세기(1500 또는 1510)를 결정할 수 있다.
- [170] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 실내 환경에서 도 15b와 같이 적외선을 발광 시간에 대응하도록 적외선을 발광할 수 있다(예: 펄스(pulse) 발광 방식). 이 경우, 전자 장치는 사용자의 눈 안전에 영향을 미치지 않도록 적외선 발광 세기를 결정할 수 있다.
- [171] 도 16a 내지 도 16c는 본 발명의 실시 예에 따른 사용자와 전자 장치의 거리에 대응하도록 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시하고 있다.
- [172] 도 16a를 참조하면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))(1610)는 사용자(1600)와 일정 거리(d) 이격된 상태에서 적외선을 발광하여 사용자의 홍채를 인식할 수 있다.
- [173] 전자 장치(1610)가 사용자(1600)와의 거리에 상관없이 일정한 크기(예: 발광량)의 적외선을 발광하는 경우, 사용자(1600)의 눈은 전자 장치(1610)와의 거리가 가까울수록 전자장치(1610)에서 발광되는 적외선에 의해 손상될 수 있다.
- [174] 이에 따라, 전자 장치(1610)는 도 16b와 같이 사용자(1600)와의 거리에 대응하도록 적외선 발광량을 조절할 수 있다.
- [175] 도 17a 내지 도 17c는 본 발명의 실시 예에 따른 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시하고 있다.
- [176] 도 17a를 참조하면 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선의 발광 세기를 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자와 d1의 거리로 이격된 경우, p1의 세기(1700)로 적외선을 발광할 수 있다. 사용자와의 거리가 d1에서 d2로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 세기를 p1(1700)에서 p1'(1702)으로 줄일 수 있다. 사용자와의 거리가 d2에서 d3로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 세기를 p1'(1702)에서 p1''(1704)으로 줄일 수 있다.
- [177] 도 17b를 참조하면 전자 장치는 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선의 발광 시간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자와 d1의 거리로 이격된 경우, t1 시간 동안(1710)로 적외선을 발광할 수 있다. 사용자와의 거리가 d1에서 d2로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 시간을 t1(1710)에서 t1'(1712)으로 줄일 수 있다. 사용자와의 거리가 d2에서 d3로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 시간을 t1'(1712)에서 t1''(1714)으로 줄일 수 있다.
- [178] 도 17c를 참조하면 전자 장치는 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선의 발광

세기 및 발광 시간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자와 d_1 의 거리로 이격된 경우, p_1 의 세기(1700)로 t_1 의 시간 동안(1710) 적외선을 발광할 수 있다. 사용자와의 거리가 d_1 에서 d_2 로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 세기를 p_1 (1700)에서 p_1' (1702)으로 줄이고, 발광 시간을 t_1 (1710)에서 t_1' (1712)으로 줄일 수 있다. 사용자와의 거리가 d_2 에서 d_3 로 줄어든 경우, 전자 장치는 사용자와의 거리 감소에 대응하도록 적외선의 발광 세기를 p_1' (1702)에서 p_1'' (1704)으로 줄이고, 발광 시간을 t_1' (1712)에서 t_1'' (1714)으로 줄일 수 있다.

- [179] 도 18은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 사용자와 전자 장치의 거리에 기반하여 적외선의 발광세기를 조절하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [180] 도 18을 참조하면 동작 1801에서, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 사용자와의 거리를 추정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 이미지 센서 모듈(560), 근접 센서, 조도 센서, TOF(time of flight)방식의 거리 측정 센서 및 깊이 센서(depth sensor) 등을 이용하여 사용자와의 거리를 추정할 수 있다.
- [181] 동작 1803에서, 전자 장치는 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선 발광량을 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선 발광 세기 또는 발광 시간 중 적어도 하나를 조절할 수 있다.
- [182] 동작 1805에서, 전자 장치는 동작 1803에서 조절한 적외선 발광량에 대응하도록 적외선을 발광하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [183] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 도 8과 같이 홍채 인식 환경에 대응하도록 홍채 인식 변수를 결정한 후, 도 18과 같이 사용자와의 거리에 대응하도록 적외선 발광량을 조절할 수 있다.
- [184] 도 19a 내지 도 19c는 본 발명의 실시 예에 따른 홍채의 위치에 대응하도록 발광세기를 조절하기 위한 구성을 도시하고 있다.
- [185] 전자 장치는(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 이미지의 홍채 인식 영역(1900)과 사용자 홍채의 위치에 기반하여 적외선 발광 세기를 조절할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치는 홍채 인식에 의한 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [186] 도 19a와 같이 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 이미지에 사용자가 홍채가 위치하지 않는 경우, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)에서 최소한의 세기로 적외선을 발광할 수 있다.
- [187] 도 19b와 같이 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 이미지에서 홍채 인식 영역(1900) 내에 사용자가 홍채가 위치하지 않는 경우(1910), 전자 장치는 이미지에 포함된 사용자의 홍채 위치에 대응하도록 적외선 발광 세기를 조절할 수 있다.
- [188] 도 19c와 같이 이미지 센서 모듈(560)을 통해 획득한 이미지에서 홍채 인식 영역(1900) 내에 사용자가 홍채가 위치하는 경우(1920), 전자 장치는 도 19b의

적외선 발광 세기보다 강한 세기로 적외선을 발광할 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 사용자의 눈 안전에 영향을 미치지 않도록 적외선 발광 세기를 결정할 수 있다.

- [189] 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 적외선의 발광세기를 조절하기 위한 흐름도를 도시하고 있다.
- [190] 도 20을 참조하면 동작 2001에서, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 이미지 센서 모듈(560)을 통해 이미지를 획득할 수 있다.
- [191] 동작 2003에서, 전자 장치는 이미지에 포함된 홍채의 위치를 확인할 수 있다.
- [192] 동작 2005에서, 전자 장치는 이미지에 포함된 홍채의 위치에 대응하도록 적외선 발광 세기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 도 19a 내지 19c와 같이 이미지의 홍채 인식 영역 내에 사용자의 홍채가 위치하는지 여부에 기반하여 적외선 발광 세기를 결정할 수 있다.
- [193] 동작 2007에서, 전자 장치는 동작 2005에서 결정한 발광 세기로 적외선을 발광하여 홍채 인식을 수행할 수 있다.
- [194] 도 21a 내지 도 21c는 본 발명의 실시 예에 따른 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈의 감도를 조절하기 위한 구성을 도시하고 있다.
- [195] 홍채 인식을 위한 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기가 커질수록 피사체(예: 사용자의 홍채)에 의해 반사되는 적외선의 세기도 커지므로, 전자 장치의 이미지 센서 모듈(560)은 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기가 커질수록 피사체에 의해 반사되는 적외선을 쉽게 감지할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 노출 감도를 조절할 수 있다.
- [196] 한 실시 예에 따라, 도 21a와 같이 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기가 큰 경우, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 감도를 낮게 설정할 수 있다.
- [197] 한 실시 예에 따라, 도 21b와 같이 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기가 감소한 경우, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기 감소에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 감도를 높게 설정할 수 있다.
- [198] 한 실시 예에 따라, 도 21c와 같이 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기가 감소한 경우, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기 감소에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 감도를 추가적으로 높게 설정할 수 있다.
- [199] 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 적외선 발광세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈의 감도를 조절하기 위한 구성을 도시하고 있다.
- [200] 도 22를 참조하면 동작 2201에서, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(110) 또는 도 5의 전자 장치(500))는 홍채 인식을 위한 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기를 확인할 수 있다.
- [201] 동작 2203에서, 전자 장치는 적외선 발광 모듈(570)의 발광 세기에 대응하도록 이미지 센서 모듈(560)의 감도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 적외선

- 발광 모듈(570)의 발광 세기에 반비례하도록 이미지 센서 모듈(560)의 감도를 조절할 수 있다.
- [202] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치의 방법은, 상기 전자 장치의 적어도 하나의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하는 동작과 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하는 동작과 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 적외선을 발광하고, 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [203] 본 발명의 실시 예에서 상기 홍채 인식 환경을 확인하는 동작은, 조도를 감지하는 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서 모듈을 통해 조도를 확인하는 동작과 상기 확인한 조도를 이용하여 상기 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경을 결정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [204] 본 발명의 실시 예에서 상기 홍채 인식 변수를 변경하는 동작은, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간, 적외선 발광 시간, 적외선 발광 세기 또는 적외선 발광 방식 중 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하는 동작을 포함하며, 상기 적외선 발광 방식은, 연속파(continuous wave) 방식 또는 펄스(pulse) 방식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [205] 본 발명의 실시 예에서 상기 홍채 인식 변수를 변경하는 동작은, 실외 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 설정하는 동작과 실내 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 길게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 짧게 설정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [206] 본 발명의 실시 예에서 상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 동작과 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 적외선 발광량을 조절하는 동작을 더 포함하며, 상기 적외선 발광량은, 적외선 발광 시간 또는 적외선 발광 세기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [207] 본 발명의 실시 예에서 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지에서 홍채 이미지의 위치를 확인하는 동작과 상기 홍채 이미지의 위치에 대응하도록 적외선 발광 세기를 조절하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [208] 도 23은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시하고 있다. 이하 설명에서 전자 장치(2300)는, 예를 들면, 도 5에 도시된 전자 장치(500)의 전체 또는 일부를 구성할 수 있다.
- [209] 도 23을 참조하면, 전자 장치(2300)는 하나 이상의 응용프로그램 프로세서(AP: application processor)(2310), 통신 모듈(2320), SIM(subscriber identification module) 카드(2324), 메모리(2330), 센서 모듈(2340), 입력 장치(2350), 디스플레이(2360), 인터페이스(2370), 오디오 모듈(2380), 이미지 센서 모듈(2391), 전력관리 모듈(2395), 배터리(2396), 인디케이터(2397) 또는 모터(2398)를 포함할 수 있다.
- [210] AP(2310)는 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 AP(2310)에 연결된

다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. AP(2310)는, 예를 들면, SoC(system on chip) 로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, AP(2310)는 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.

- [211] 통신 모듈(2320)(예: 통신 인터페이스(570))은 전자 장치(2300)(예: 전자 장치(500))와 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 통신 모듈(2320)은 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), 블루투스(BT) 모듈(2325), GPS 모듈(2327), NFC 모듈(2328) 또는 RF(radio frequency) 모듈(2329)를 포함할 수 있다.
- [212] 셀룰러 모듈(2321)은 통신망(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등)을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한, 셀룰러 모듈(2321)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드(2324))을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 또는 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(2321)은 AP(2310)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈(2321)은 멀티 미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [213] 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(2321)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다. 또한, 셀룰러 모듈(2321)은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 23에서는 셀룰러 모듈(2321)(예: 커뮤니케이션 프로세서), 메모리(2330) 또는 전력관리 모듈(2395) 등의 구성요소들이 AP(2310)와 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시 예에 따르면, AP(2310)가 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(2321))를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [214] 한 실시 예에 따르면, AP(2310) 또는 셀룰러 모듈(2321)(예: 커뮤니케이션 프로세서)은 각각에 연결된 비휘발성 메모리 또는 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신한 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리할 수 있다. 또한, AP(2310) 또는 셀룰러 모듈(2321)은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [215] Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 또는 NFC 모듈(2328) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 23에서는 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 또는 NFC 모듈(2328)이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 또는 NFC 모듈(2328) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 또는

- NFC 모듈(2328) 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(2321)에 대응하는 커뮤니케이션 프로세서 및 Wifi 모듈(2323)에 대응하는 Wifi 프로세서)는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.
- [216] RF 모듈(2329)은 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. RF 모듈(2329)은, 도시되지는 않았으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, RF 모듈(2329)은 무선 통신에서 자유 공간상의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 23에서는 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 및 NFC 모듈(2328)이 하나의 RF 모듈(2329)을 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(2321), Wifi 모듈(2323), BT 모듈(2325), GPS 모듈(2327) 또는 NFC 모듈(2328) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.
- [217] 한 실시 예에 따르면, RF 모듈(2329)은 전자 장치(2300)와 기능적으로 연결된 메인 안테나와 서브 안테나 중 적어도 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 통신 모듈(2320)은 메인 안테나와 서브 안테나를 이용하여 다이버시티(diversity) 등과 같은 다중 안테나 서비스(MIMO: multiple input multiple output)를 지원할 수 있다.
- [218] SIM 카드(2324)는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. SIM 카드(2324)는 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [219] 메모리(2330)는 내장 메모리(2332) 또는 외장 메모리(2334)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(2332)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등) 또는 비휘발성 메모리(non-volatile Memory, 예를 들면, OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, NAND flash memory, NOR flash memory 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [220] 한 실시 예에 따르면, 내장 메모리(2332)는 Solid State Drive (SSD)일 수 있다. 외장 메모리(2334)는 flash drive, 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital) 또는 Memory Stick 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(2334)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(2300)와 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(2300)는 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.
- [221] 센서 모듈(2340)은 물리량을 측정하거나 전자 장치(2300)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서

모듈(2340)은, 예를 들면, 제스처 센서(2340A), 자이로 센서(2340B), 기압 센서(2340C), 마그네틱 센서(2340D), 가속도 센서(2340E), 그림 센서(2340F), 근접 센서(2340G), color 센서(2340H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(2340I), 온/습도 센서(2340J), 조도 센서(2340K) 또는 UV(ultra violet) 센서(2340M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(2340)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor, 미도시), EMG 센서(electromyography sensor, 미도시), EEG 센서(electroencephalogram sensor, 미도시), ECG 센서(electrocardiogram sensor, 미도시), IR(infra red) 센서(미도시), 홍채 센서(미도시) 또는 지문 센서(미도시) 등을 포함할 수 있다. 센서 모듈(2340)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [222] 입력 장치(2350)는 터치 패널(touch panel)(2352), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(2354), 키(key)(2356) 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(2358)를 포함할 수 있다. 터치 패널(2352)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 터치 패널(2352)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 터치 패널(2352)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 터치 패널(2352)은 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [223] (디지털) 펜 센서(2354)는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 키(2356)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파(ultrasonic) 입력 장치(2358)는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치(2300)에서 마이크로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이 가능하다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(2300)는 통신 모듈(2320)을 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예: 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.
- [224] 디스플레이(2360)(예: 디스플레이(550))는 패널(2362), 홀로그램 장치(2364) 또는 프로젝터(2366)를 포함할 수 있다. 패널(2362)은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등일 수 있다. 패널(2362)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(2362)은 터치 패널(2352)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(2364)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(2366)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(2300)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이(2360)는 패널(2362), 홀로그램 장치(2364), 또는 프로젝터(2366)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [225] 인터페이스(2370)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(2372), USB(universal serial bus)(2374), 광 인터페이스(optical interface)(2376) 또는 D-sub(D-subminiature)(2378)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(2370)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure Digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [226] 오디오 모듈(2380)은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(2380)은, 예를 들면, 스피커(2382), 리시버(2384), 이어폰(2386) 또는 마이크(2388) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [227] 이미지 센서 모듈(2391)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈(미도시), ISP(image signal processor, 미도시) 또는 플래쉬 (flash, 미도시)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.
- [228] 전력 관리 모듈(2395)은 전자 장치(2300)의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 전력 관리 모듈(2395)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit) 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다.
- [229] PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다. 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 충전 IC는 유선 충전 방식 또는 무선 충전 방식 중 적어도 하나를 위한 충전 IC를 포함할 수 있다. 무선 충전 방식으로는, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등이 있으며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.
- [230] 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(2396)의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(2396)는 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 전자 장치(2300)에 전원을 공급할 수 있다. 배터리(2396)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [231] 인디케이터(2397)는 전자 장치(2300) 혹은 그 일부(예: AP(2310))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(2398)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(2300)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [232] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 전술한 구성요소들 각각은 하나

또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

- [233] 도 24는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도를 도시하고 있다.
- [234] 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(2410) (예: 프로그램(590))은 전자 장치 (예: 전자 장치(500))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션 (예: 어플리케이션 프로그램(594))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드 (android), iOS, 윈도우즈 (windows), 심비안 (symbian), 타이젠 (tizen), 또는 바다 (bada) 등이 될 수 있다.
- [235] 프로그램 모듈(2410)은 커널(2420), 미들웨어(2430), API(2460), 및/또는 어플리케이션(2470)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(2410)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드 (preload) 되거나, 서버로부터 다운로드 (download) 가능하다.
- [236] 커널(2420) (예: 도 5의 커널(591))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(2421) 또는 디바이스 드라이버(2423)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(2421)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(2421)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(2423)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WIFI 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC (inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.
- [237] 미들웨어(2430)는, 예를 들면, 어플리케이션(2470)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(2470)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(2460)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(2470)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(2430) (예: 미들웨어(592))는 런타임 라이브러리(2435), 어플리케이션 매니저 (application manager) (2441), 윈도우 매니저 (window manager) (2442), 멀티미디어 매니저 (multimedia manager) (2443), 리소스 매니저 (resource manager) (2444), 파워 매니저 (power manager) (2445), 데이터베이스 매니저 (database manager) (2446), 패키지 매니저 (package manager) (2447), 연결 매니저 (connectivity manager) (2448), 통지 매니저 (notification manager) (2449), 위치 매니저 (location manager) (2450), 그래픽 매니저 (graphic manager) (2451), 또는 보안 매니저 (security manager) (2452) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [238] 런타임 라이브러리 (2435)는, 예를 들면, 어플리케이션(2470)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(2435)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [239] 어플리케이션 매니저(2441)는, 예를 들면, 어플리케이션(2470) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기 (life cycle)를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(2442)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(2443)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱 (codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩 (encoding) 또는 디코딩 (decoding)을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(2444)는 어플리케이션(2470) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [240] 파워 매니저(2445)는, 예를 들면, 바이오스 (BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리 (battery) 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매니저(2446)는 어플리케이션(2470) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(2447)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.
- [241] 연결 매니저(2448)는, 예를 들면, WIFI 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(2449)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 사건 (event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 위치 매니저(2450)는 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(2451)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(2452)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치 (예: 전자 장치(500))가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(2430)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저 (telephony manager)를 더 포함할 수 있다.
- [242] 미들웨어(2430)는 전술한 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(2430)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(2430)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.
- [243] API(2460) (예: API(593))는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠 (tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.
- [244] 어플리케이션(2470) (예: 응용프로그램(594))은, 예를 들면, 홈(2471),

다이얼러(2472), SMS/MMS(2473), IM (instant message) (2474), 브라우저(2475), 카메라(2476), 알람(2477), 컨택트(2478), 음성 다이얼(2479), 이메일(2480), 달력(2481), 미디어 플레이어(2482), 앨범(2483), 또는 시계(2484), 건강 관리 (health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공 (예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 제공할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[245] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(2470)은 전자 장치 (예: 전자 장치(500))와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션 (이하, 설명의 편의상, “정보 교환 어플리케이션”)을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달 (notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리 (device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[246] 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션 (예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생된 알림 정보를 외부 전자 장치로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 적어도 하나의 기능 (예: 외부 전자 장치 자체 (또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기 (또는, 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 상기 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스 (예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)를 관리 (예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.

[247] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(2470)은 외부 전자 장치의 속성 (예: 전자 장치의 속성으로서, 전자 장치의 종류가 모바일 의료 기기)에 따라 지정된 어플리케이션 (예: 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(2470)은 외부 전자 장치 (예: 서버 또는 전자 장치)로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(2470)은 프리로드 어플리케이션 (preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션 (third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따른 프로그램 모듈(2410)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.

[248] 다양한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(2410)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(2410)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서 (예: AP(2310))에 의해 구현 (implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(2410)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 (sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[249] 본 문서에서 사용된 용어 “모듈”은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는

펌웨어 (firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위 (unit)를 의미할 수 있다. “모듈”은, 예를 들면, 유닛 (unit), 로직 (logic), 논리 블록 (logical block), 부품 (component), 또는 회로 (circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용 (interchangeably use)될 수 있다. “모듈”은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. “모듈”은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. “모듈”은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, “모듈”은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC (application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs (field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치 (programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [250] 다양한 실시예에 따른 장치 (예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법 (예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체 (computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 프로세서 (예: 프로세서 120)에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(530)가 될 수 있다.
- [251] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체 (magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체 (optical media)(예: CD-ROM (compact disc read only memory), DVD (digital versatile disc), 자기-광 매체 (magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크 (floptical disk)), 하드웨어 장치 (예: ROM (read only memory), RAM (random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.
- [252] 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱 (heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [253] 그리고 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명의 다양한 실시예의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예의 범위는, 본 개시의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 이미지를 획득하는 이미지 센서 모듈;
 적외선을 발광하는 발광 모듈;
 상기 전자 장치의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을
 확인하고, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채
 인식 변수를 변경하고, 상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반하여
 상기 발광 모듈을 통해 적외선을 발광하고, 상기 이미지 센서
 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는
 프로세서를 포함하는 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 수집한 조도, 상기
 이미지 센서 모듈의 셔터 스피드 또는 상기 이미지 센서 모듈의
 센서 감도 중 적어도 하나를 이용하여 홍채 인식 환경을 결정하며,
 상기 홍채 인식 환경은, 실내 또는 실외 환경을 포함하는 장치.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 조도를 감지하는 적어도 하나의 센서를 포함하며,
 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서
 모듈을 통해 수집한 조도를 이용하여 홍채 인식 환경을 결정하며,
 상기 홍채 인식 환경은, 실내 또는 실외 환경을 포함하는 장치.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 홍채 인식 환경에 기반하여 상기 이미지
 센서 모듈의 노출 시간, 상기 발광 모듈의 발광 시간, 상기 발광
 모듈의 발광 세기 또는 상기 발광 모듈의 발광 방식 중 적어도
 하나의 홍채 인식 변수를 변경하며,
 상기 적외선 발광 방식은, 연속파(continuous wave) 방식 또는
 펄스(pulse) 방식 중 적어도 하나를 포함하는 장치.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
 상기 프로세서는, 실외 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출
 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 설정하고, 상기 발광
 모듈의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 설정하며,
 실내 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 상기 실외
 환경보다 상대적으로 길게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광
 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 짧게 설정하는 장치.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 적어도 하나의
 센서를 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서 모듈을 이용하여 추정된 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 상기 발광 모듈의 발광량을 조절하며, 상기 발광 모듈의 발광량은, 상기 발광 모듈의 발광 시간 또는 발광 세기 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

[청구항 7]

제 6항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 상기 발광 모듈의 발광 세기를 조절하는 경우, 상기 발광 모듈의 발광 세기에 대응하도록 상기 이미지 센서 모듈의 감도를 조절하는 장치.

[청구항 8]

제 6항에 있어서,

상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 적어도 하나의 센서는, 근접 센서, 조도 센서, TOF(time of flight)방식의 거리 측정 센서 또는 깊이 센서(depth sensor) 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

[청구항 9]

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지에서 홍채 이미지의 위치를 확인하고, 상기 홍채 이미지의 위치에 대응하도록 상기 발광 모듈의 발광 세기를 조절하는 장치.

[청구항 10]

전자 장치의 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 적어도 하나의 입력 정보를 이용하여 홍채 인식 환경을 확인하는 동작;

상기 홍채 인식 환경에 기반하여 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하는 동작;

상기 변경된 홍채 인식 변수를 기반으로 적외선을 발광하고, 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지를 이용하여 홍채 인식을 수행하는 동작을 포함하는 방법.

[청구항 11]

제 10항에 있어서,

상기 홍채 인식 환경을 확인하는 동작은,

조도를 감지하는 적어도 하나의 센서 또는 상기 이미지 센서 모듈을 통해 조도를 확인하는 동작; 및

상기 확인한 조도를 이용하여 상기 전자 장치가 위치한 실내 또는 실외 환경을 결정하는 동작을 포함하는 방법.

[청구항 12]

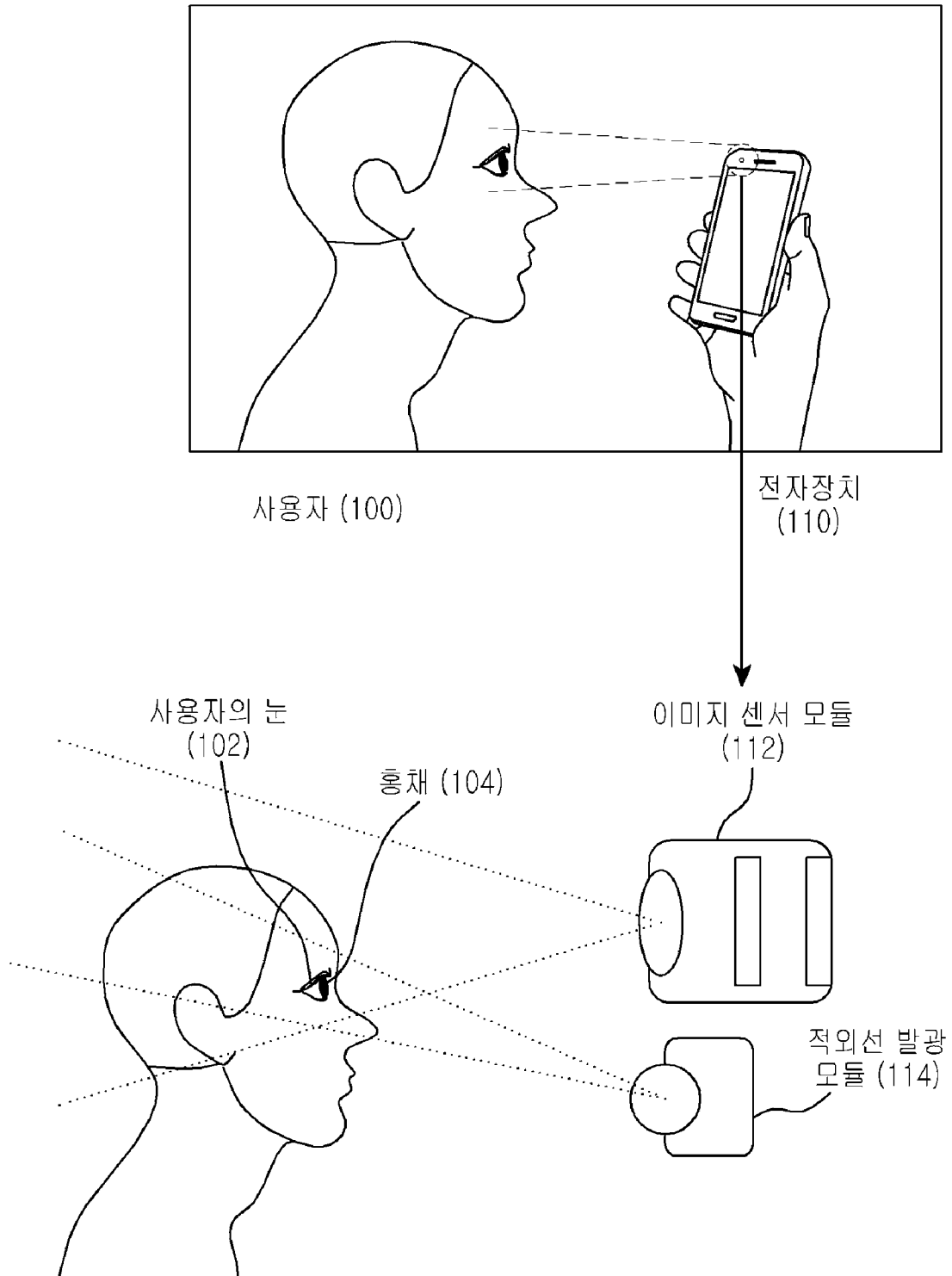
제 10항에 있어서,

상기 홍채 인식 변수를 변경하는 동작은,

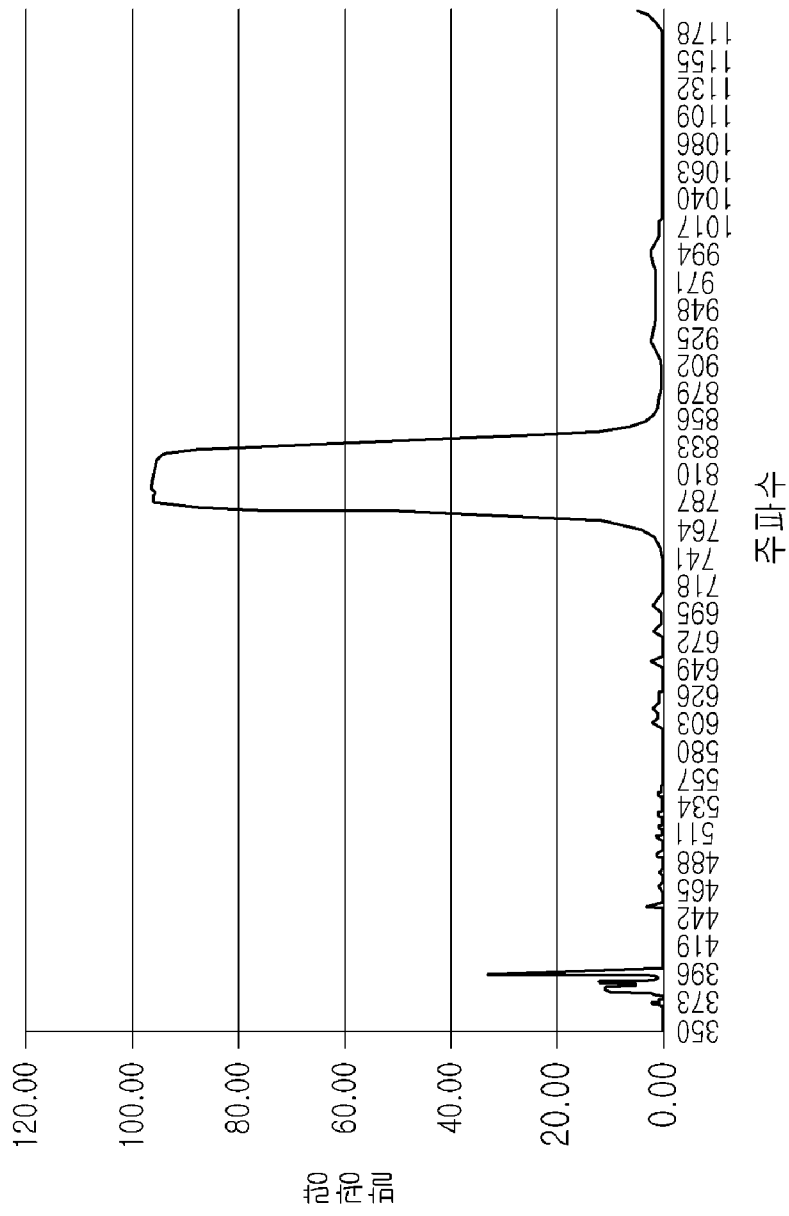
상기 홍채 인식 환경에 기반하여 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간, 적외선 발광 시간, 적외선 발광 세기 또는 적외선 발광 방식 중 적어도 하나의 홍채 인식 변수를 변경하는 동작을 포함하며,

- 상기 적외선 발광 방식은, 연속파(continuous wave) 방식 또는 펄스(pulse) 방식 중 적어도 하나를 포함하는 방법.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,
 상기 홍채 인식 변수를 변경하는 동작은,
 실외 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 실내 환경보다 상대적으로 짧게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 실내 환경보다 상대적으로 길게 설정하는 동작; 및
 실내 환경의 경우, 상기 이미지 센서 모듈의 노출 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 길게 설정하고, 상기 발광 모듈의 발광 시간을 상기 실외 환경보다 상대적으로 짧게 설정하는 동작을 포함하는 방법.
- [청구항 14] 제 10항에 있어서,
 상기 전자 장치와 사용자와의 거리를 추정하는 동작;
 상기 전자 장치와 사용자와의 거리에 기반하여 적외선 발광량을 조절하는 동작을 더 포함하며,
 상기 적외선 발광량은, 적외선 발광 시간 또는 적외선 발광 세기 중 적어도 하나를 포함하는 방법.
- [청구항 15] 제 10항에 있어서,
 상기 이미지 센서 모듈을 통해 획득한 이미지에서 홍채 이미지의 위치를 확인하는 동작; 및
 상기 홍채 이미지의 위치에 대응하도록 적외선 발광 세기를 조절하는 동작을 더 포함하는 방법.

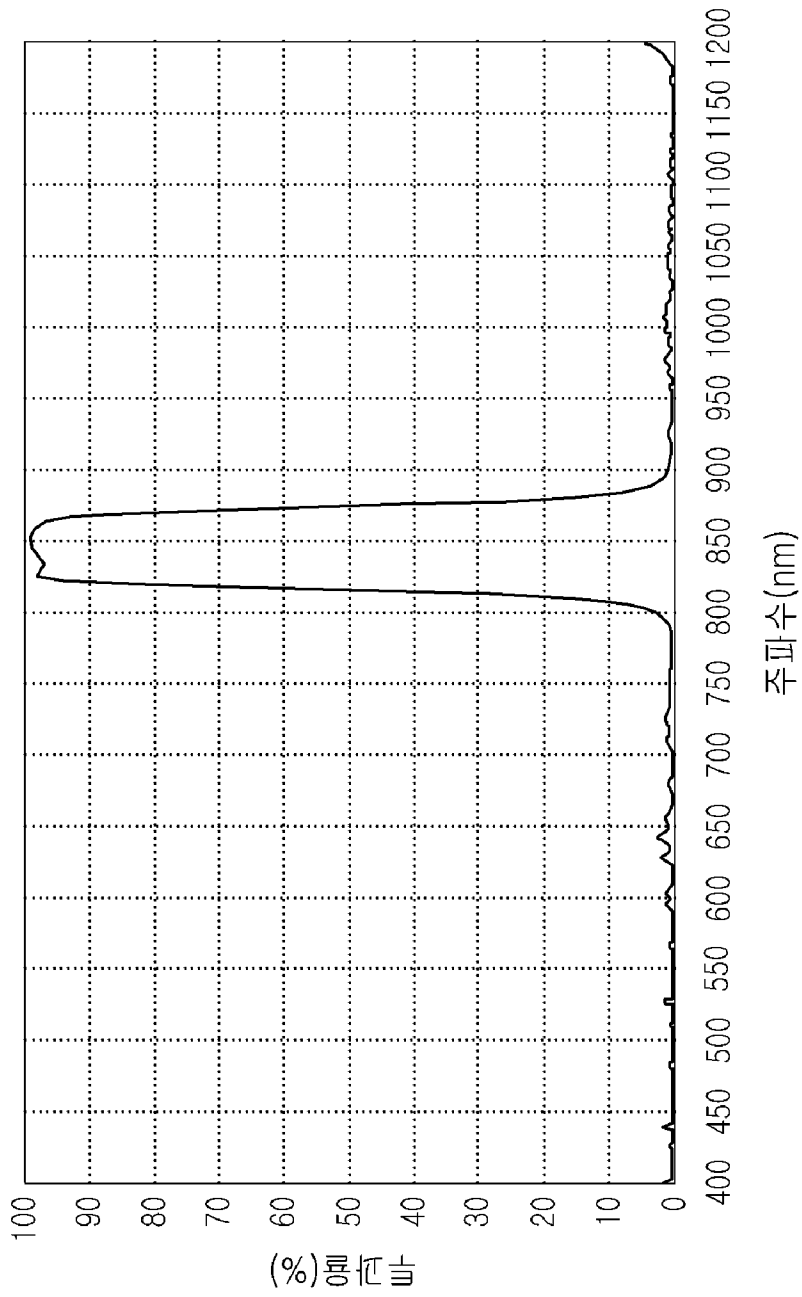
[Fig. 1a]



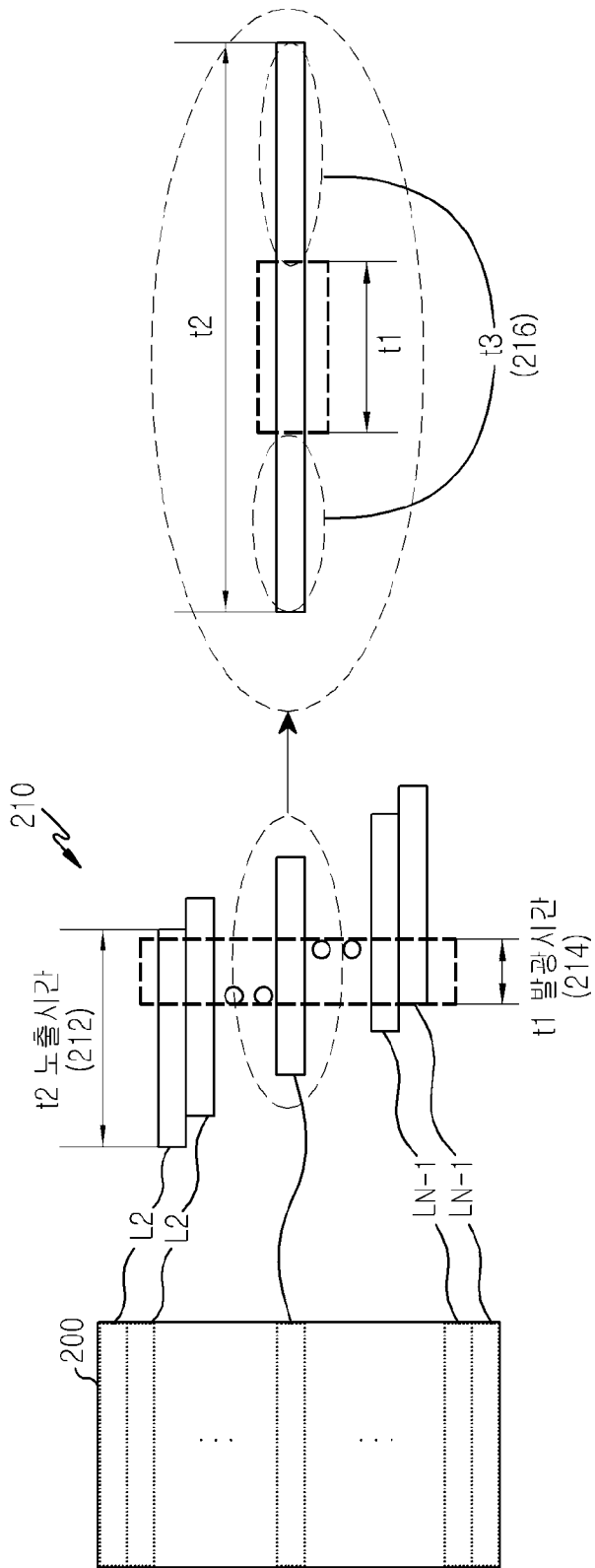
[Fig. 1b]



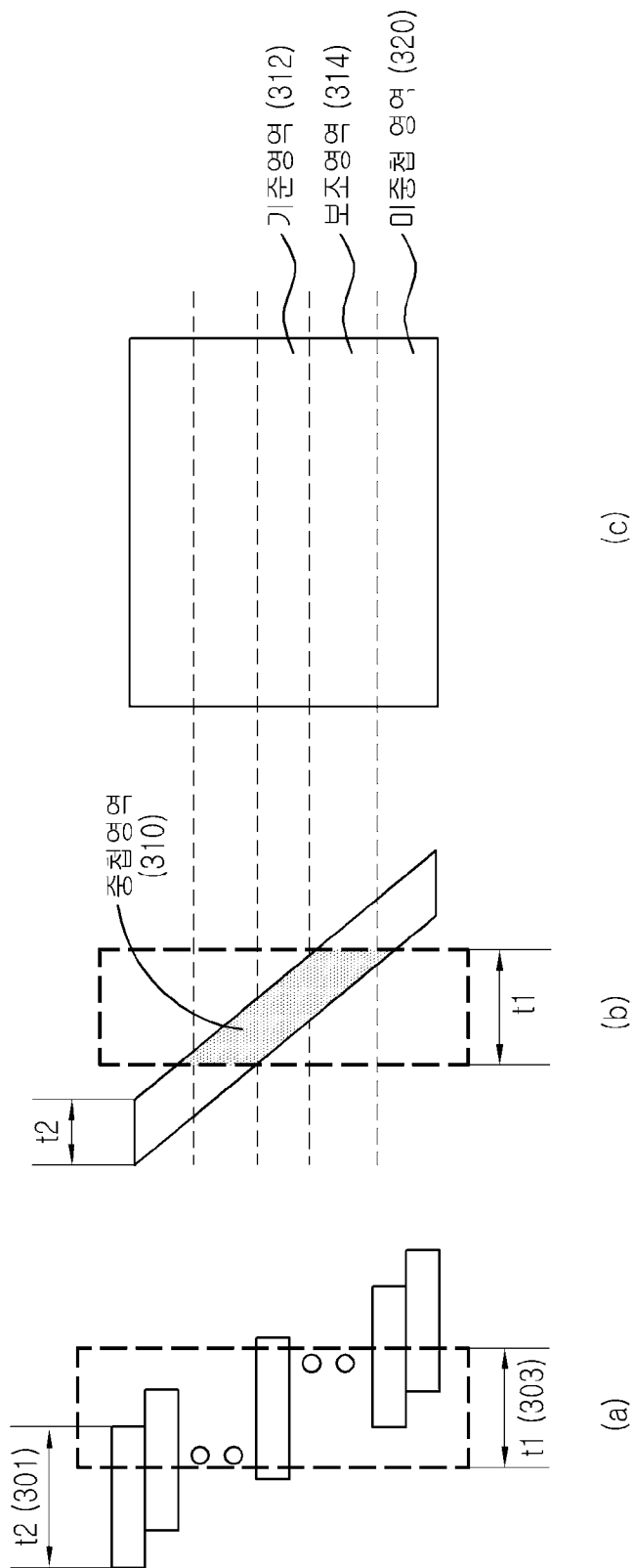
[Fig. 1c]



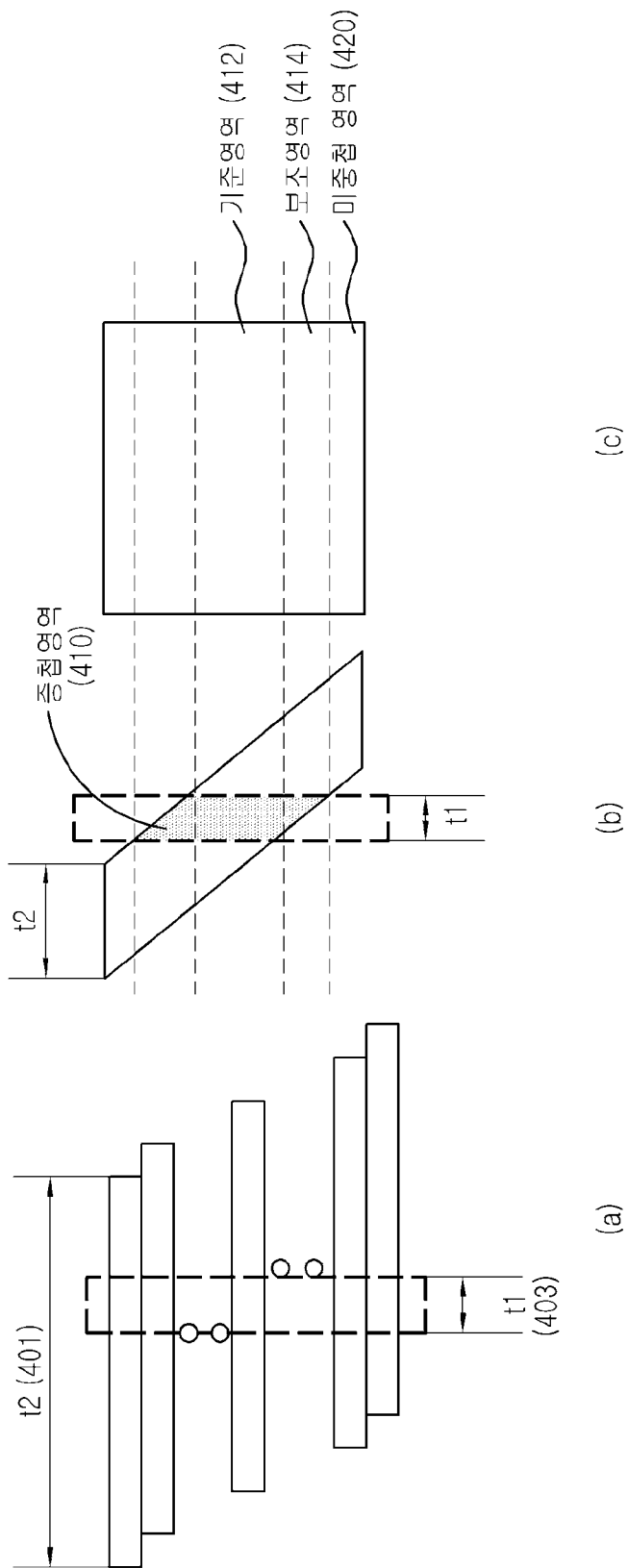
[Fig. 2]



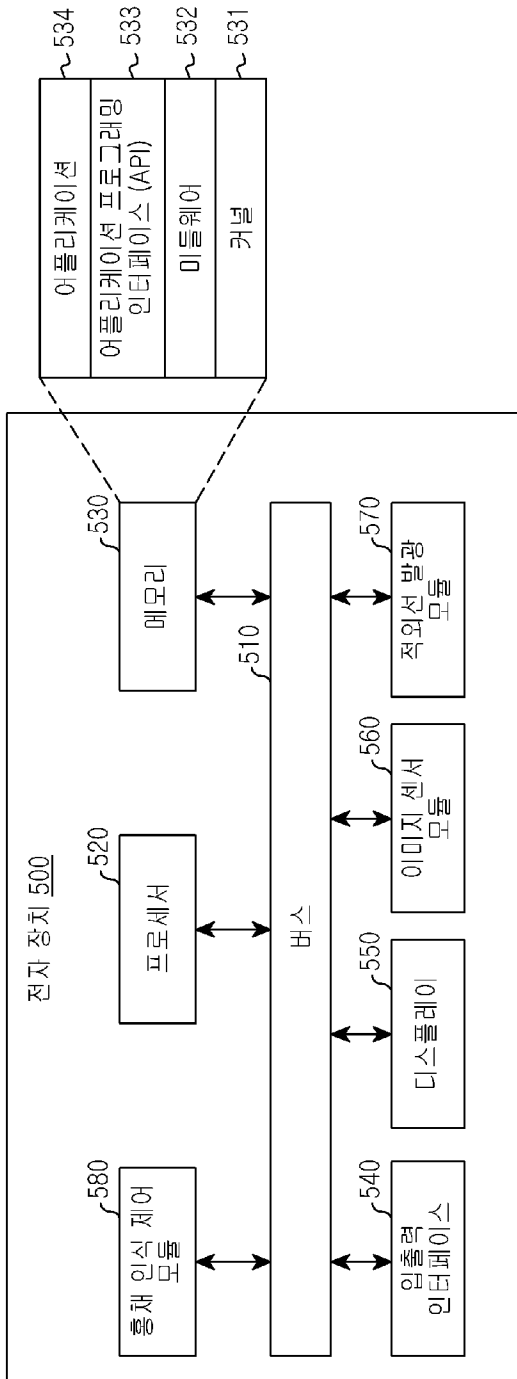
[Fig. 3]



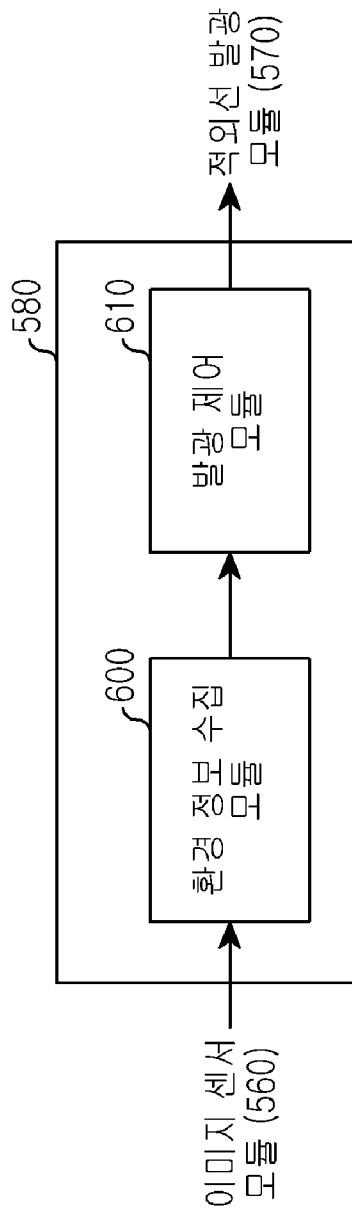
[Fig. 4]



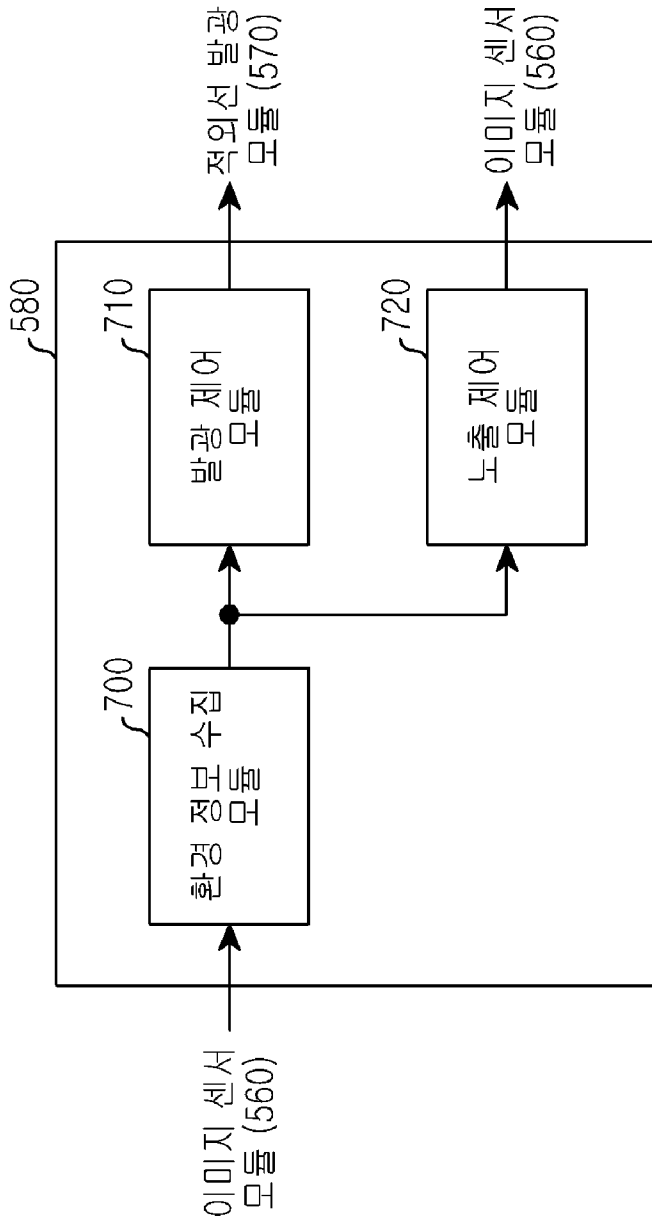
[Fig. 5]



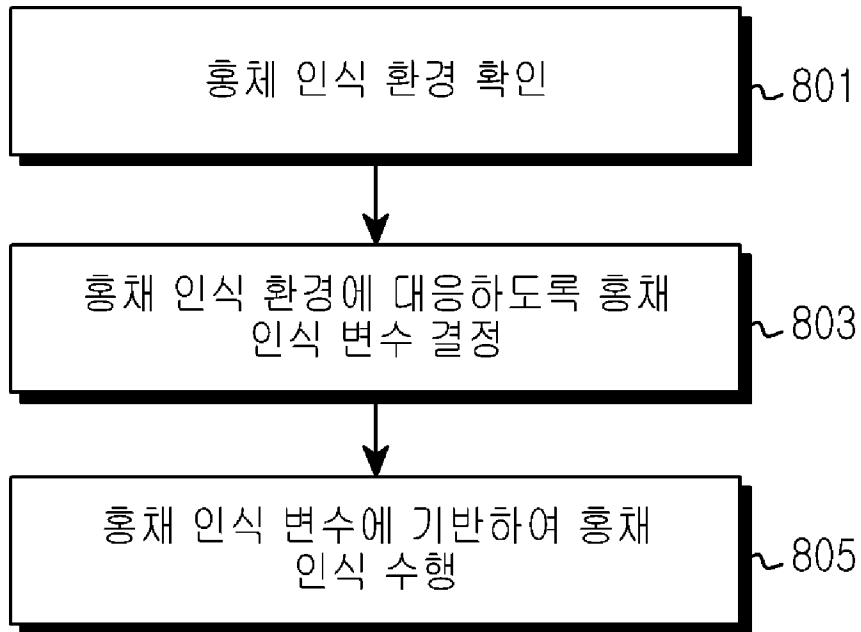
[Fig. 6]



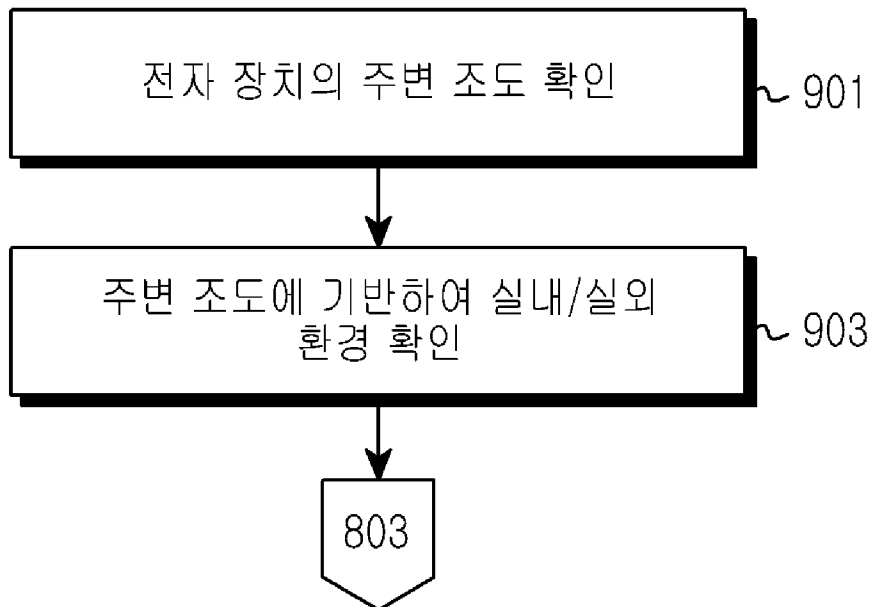
[Fig. 7]



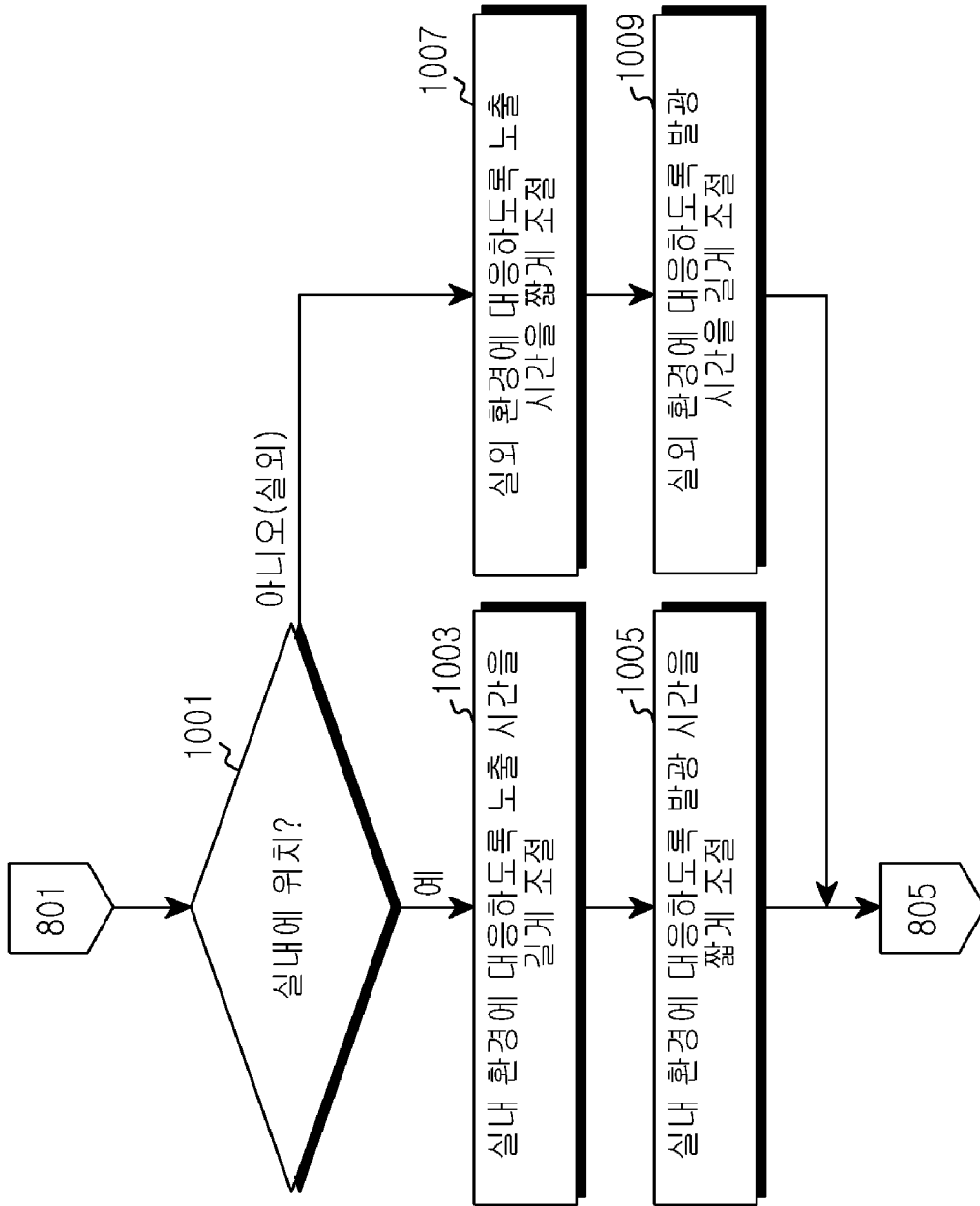
[Fig. 8]



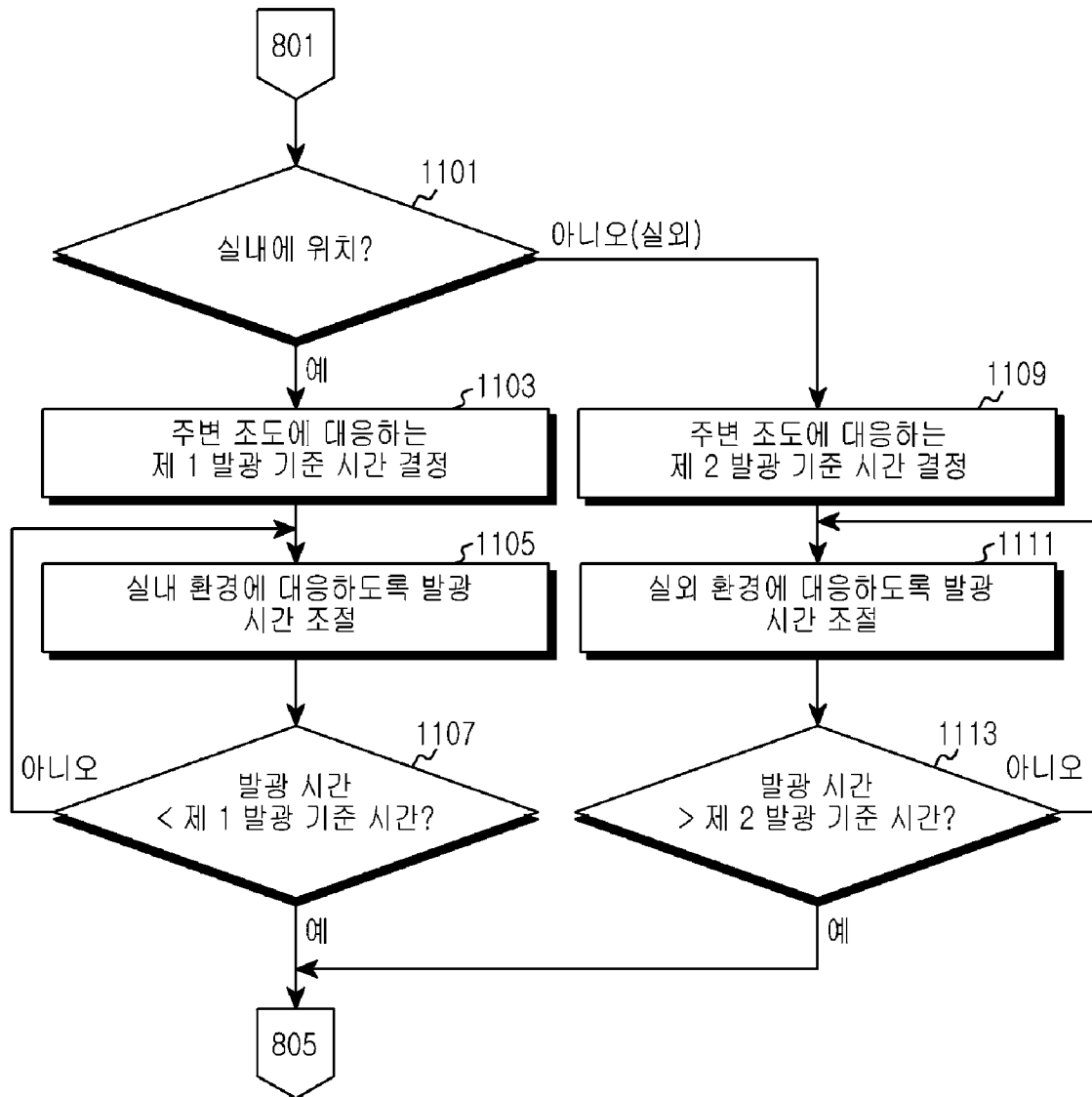
[Fig. 9]



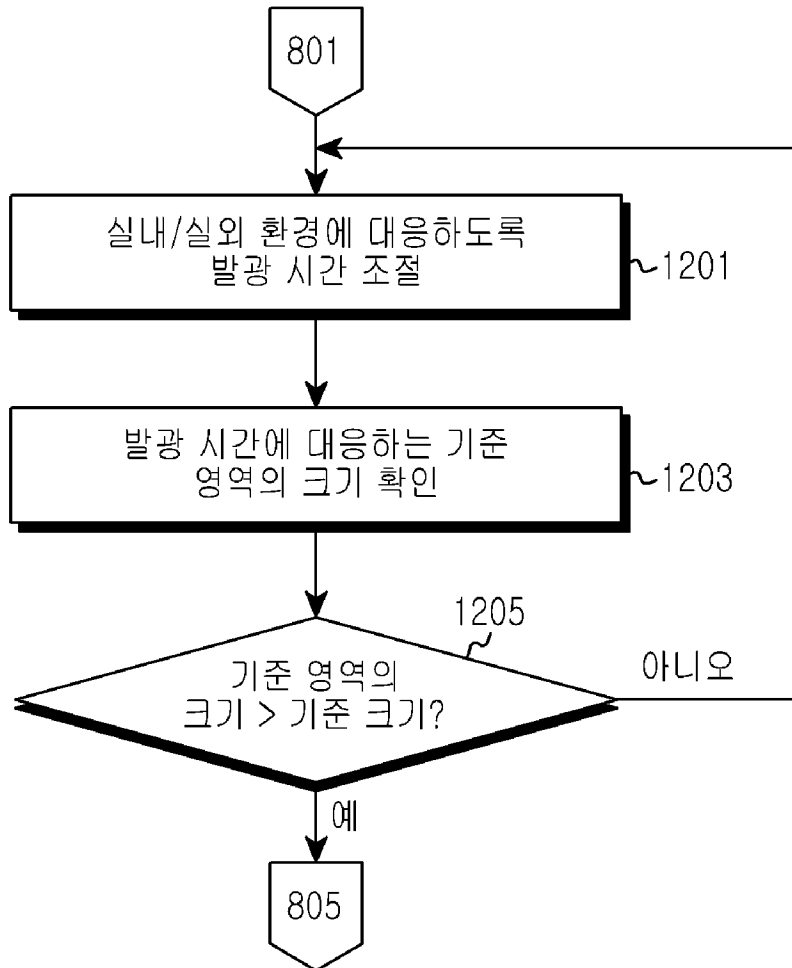
[Fig. 10]



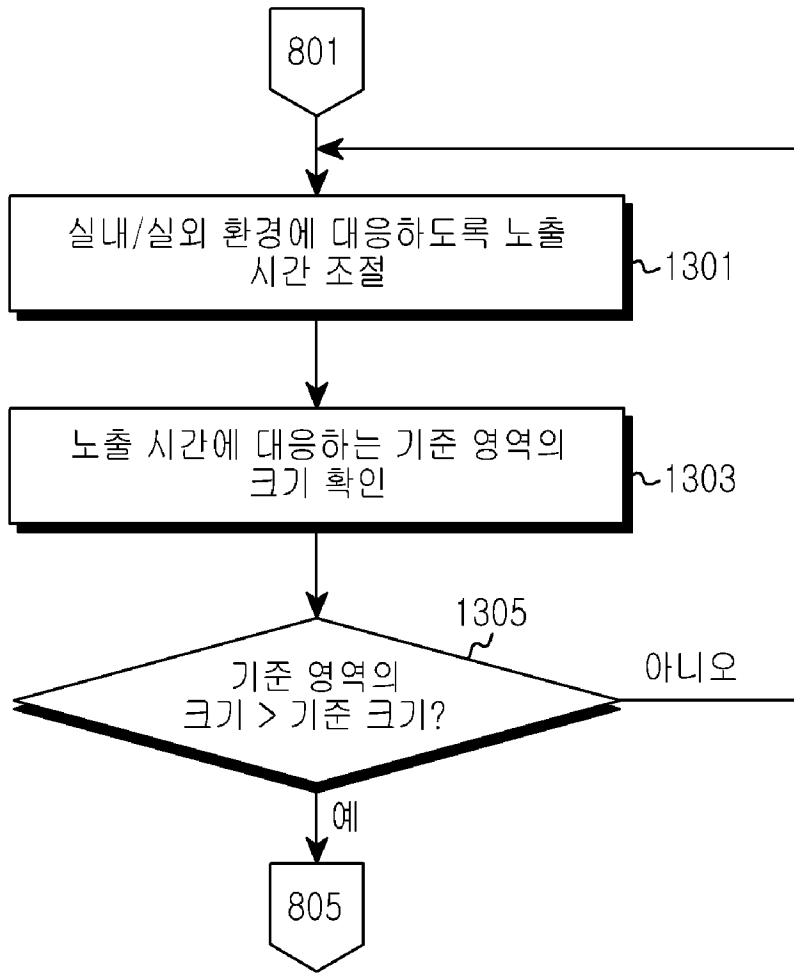
[Fig. 11]



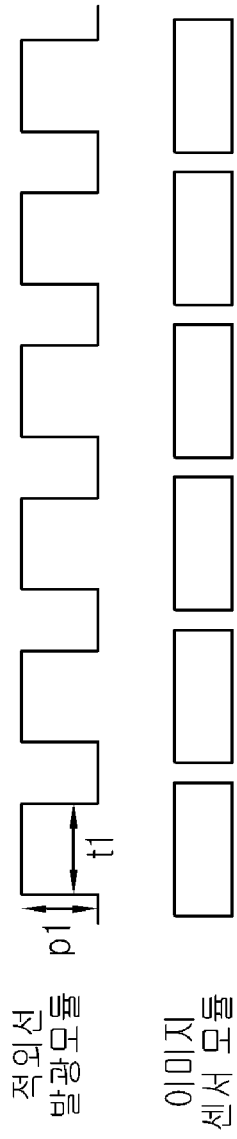
[Fig. 12]



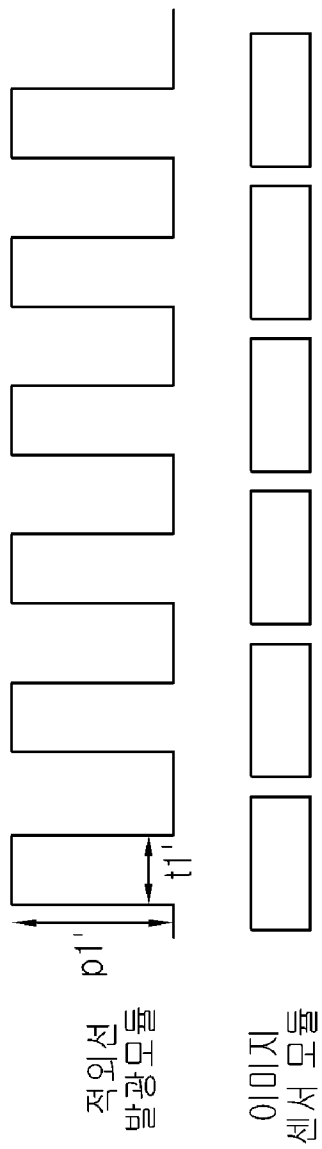
[Fig. 13]



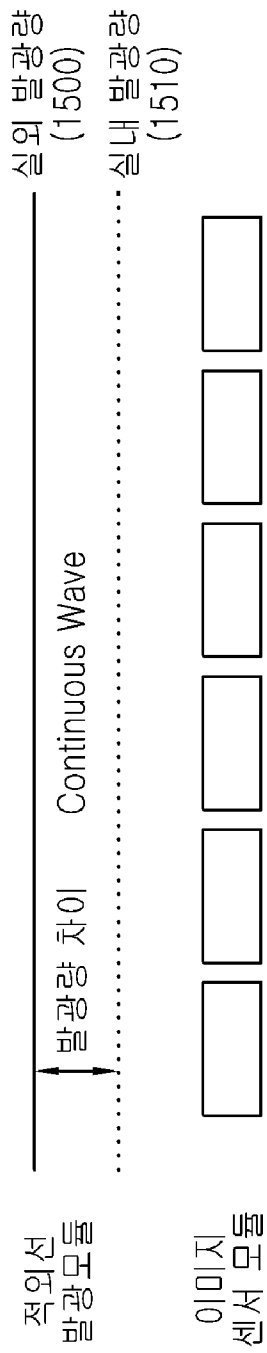
[Fig. 14a]



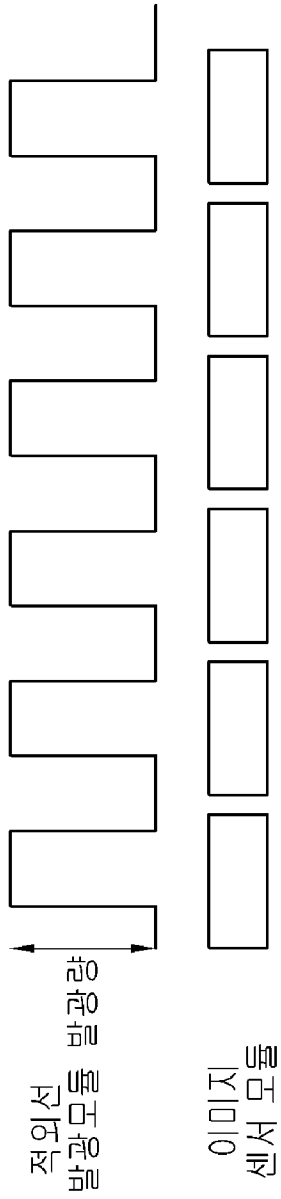
[Fig. 14b]



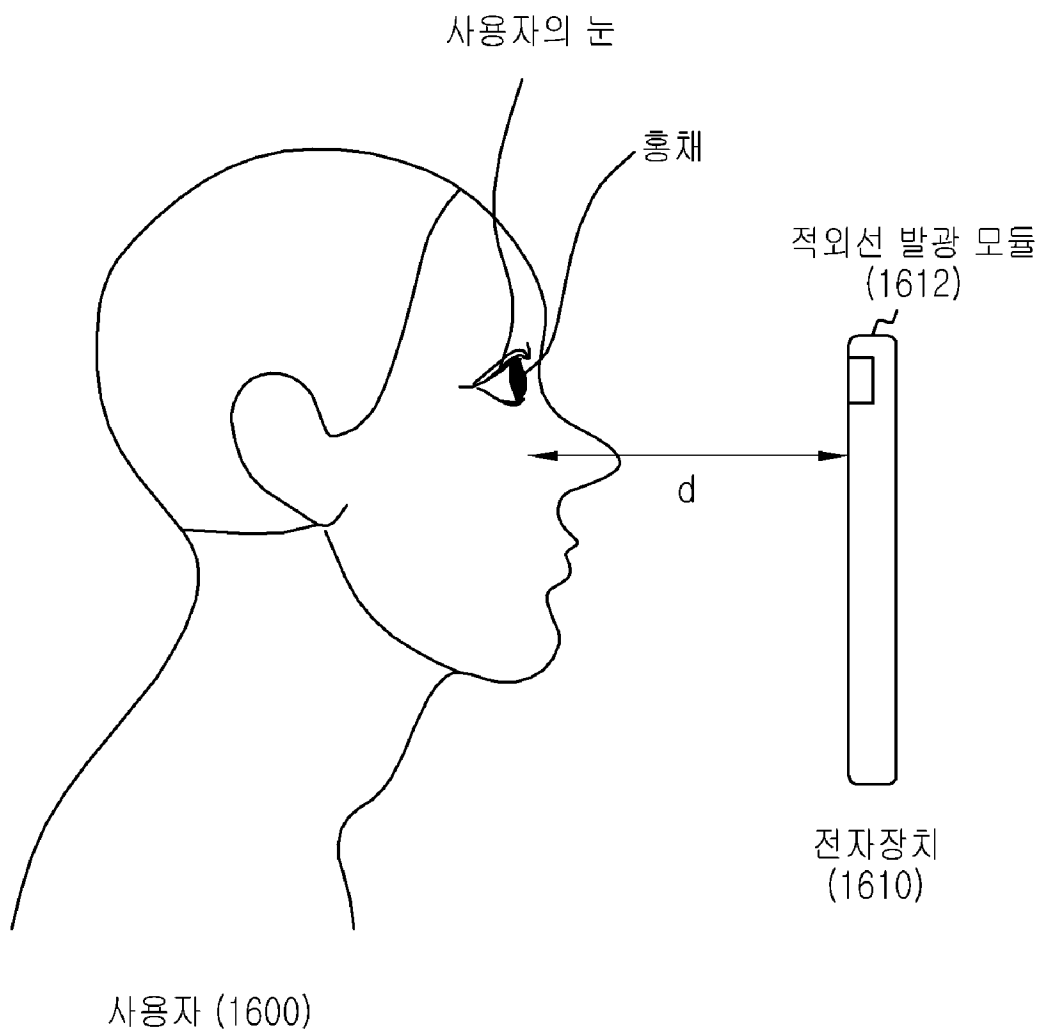
[Fig. 15a]



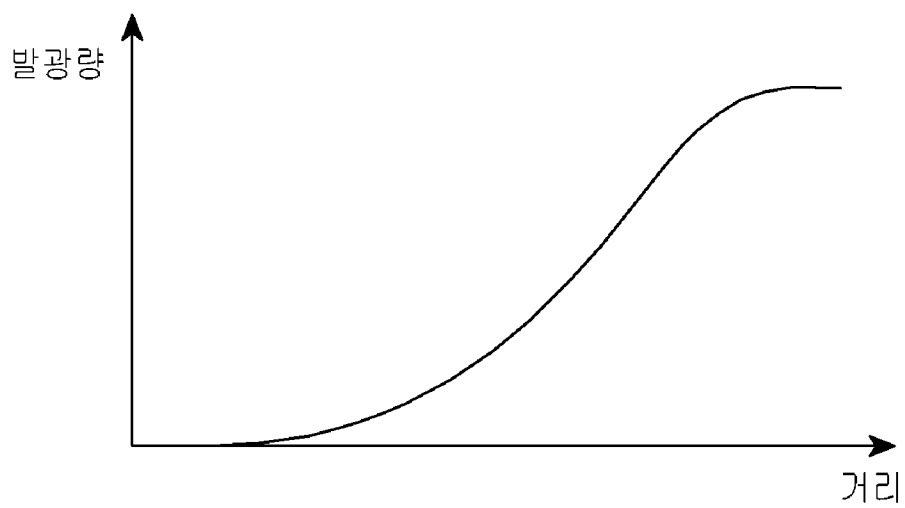
[Fig. 15b]



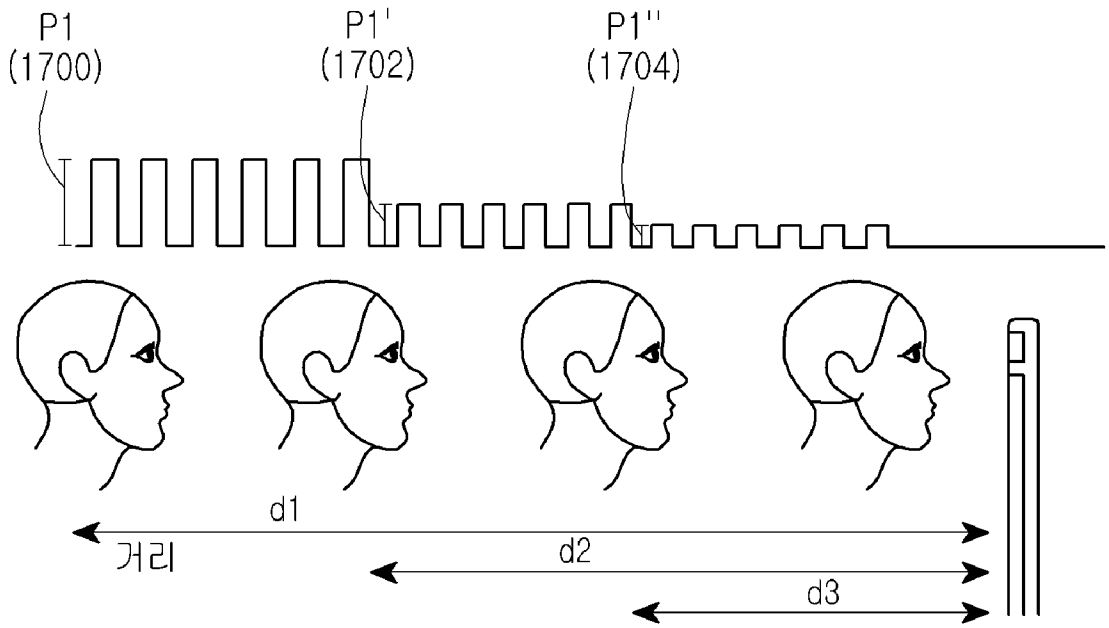
[Fig. 16a]



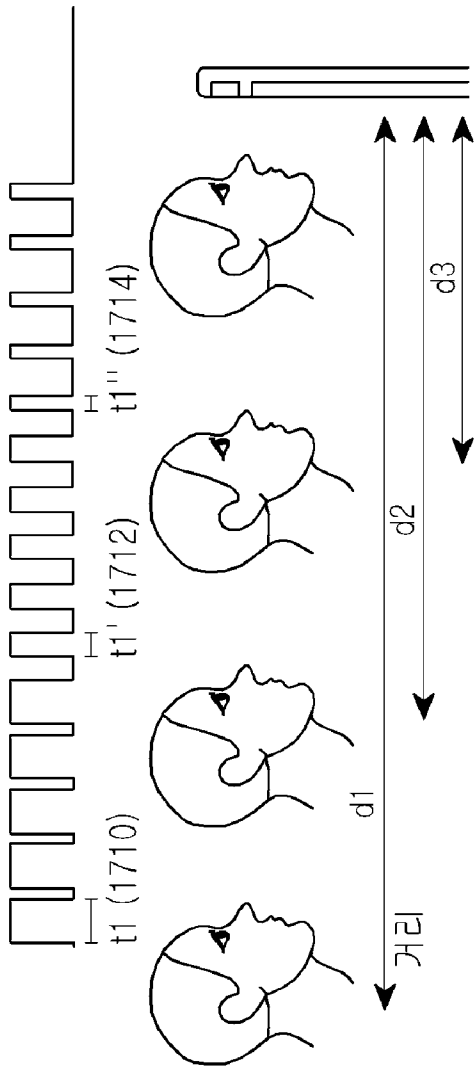
[Fig. 16b]



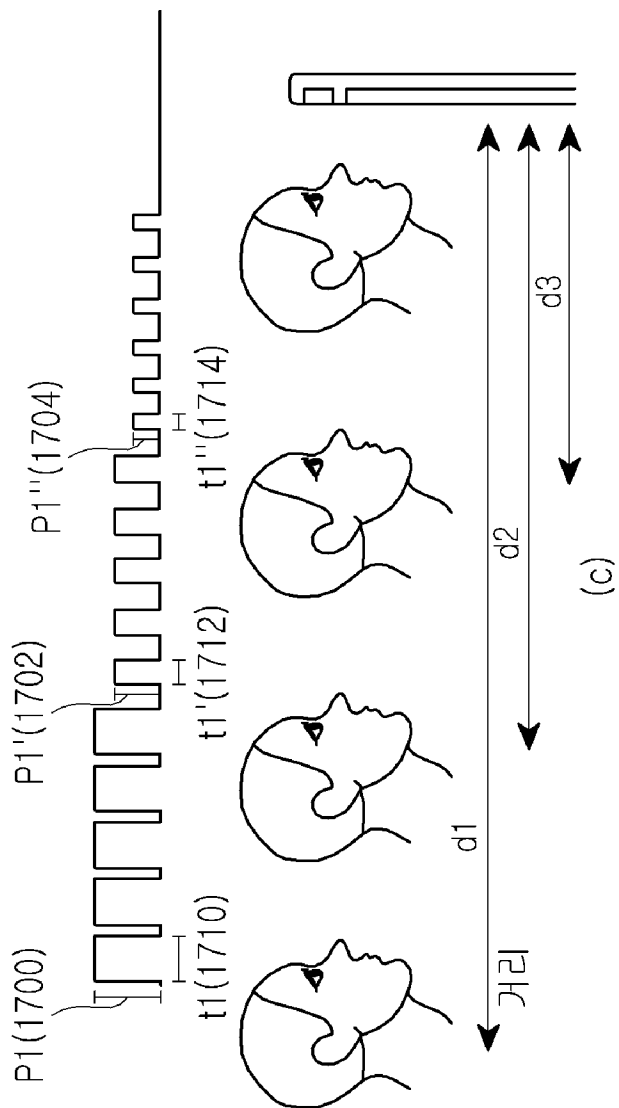
[Fig. 17a]



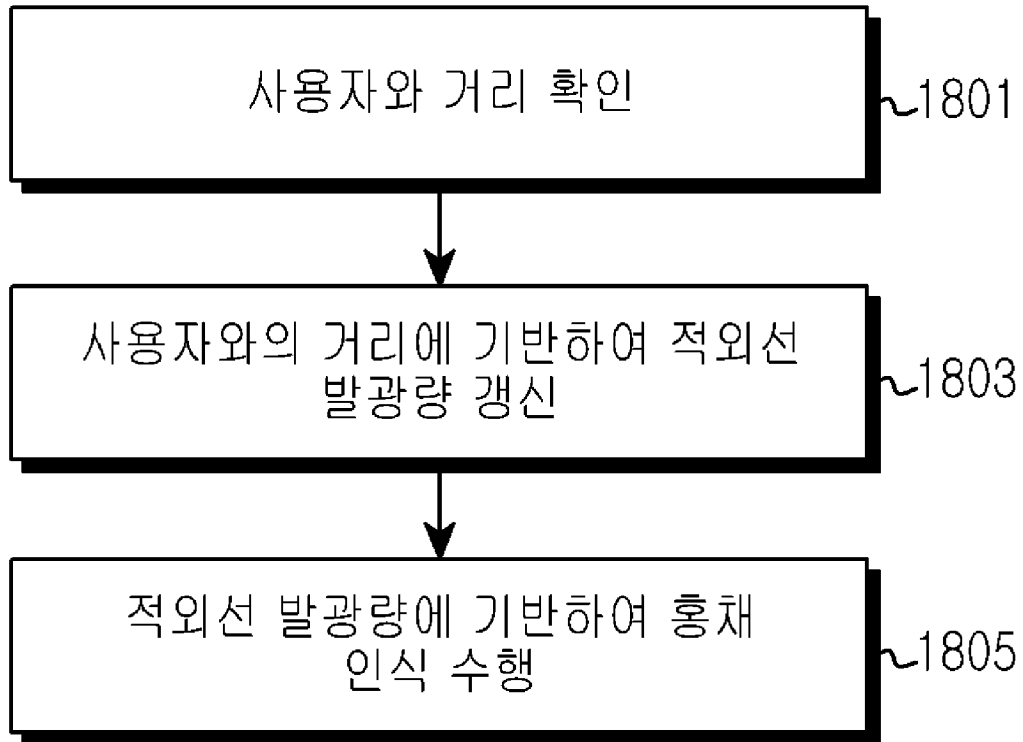
[Fig. 17b]



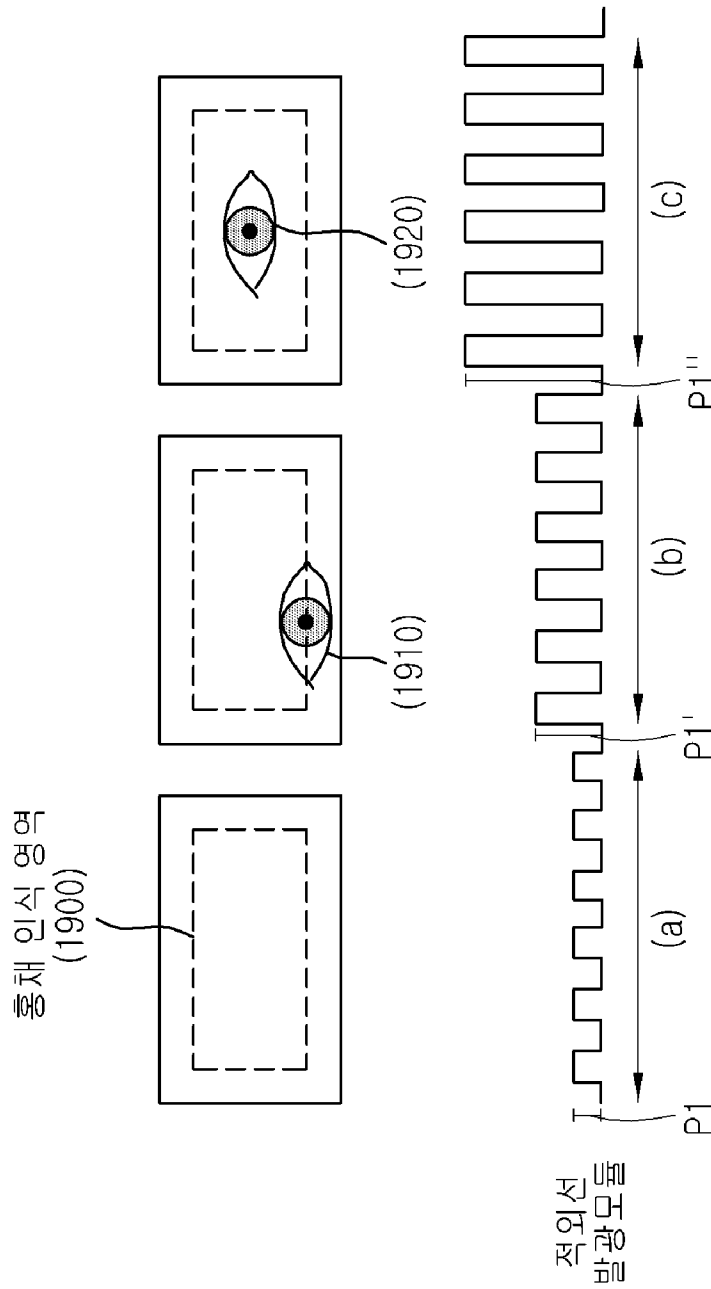
[Fig. 17c]



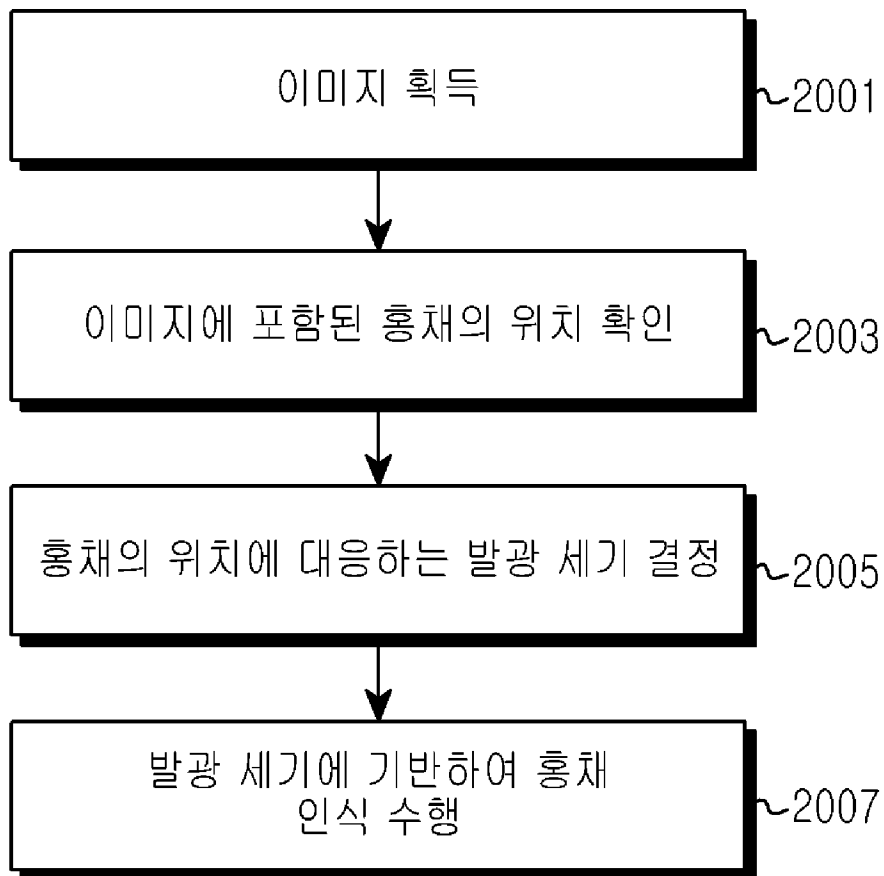
[Fig. 18]



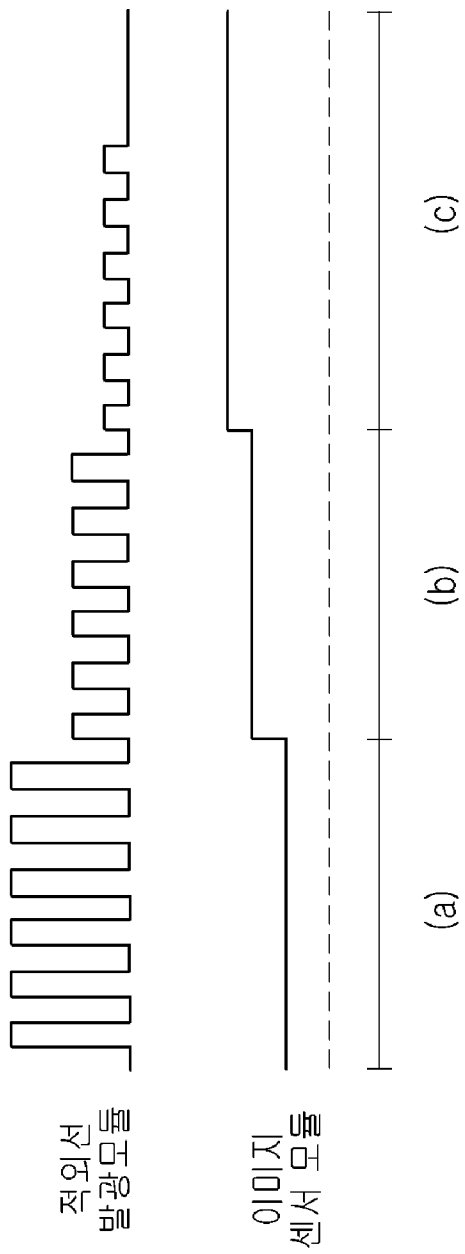
[Fig. 19]



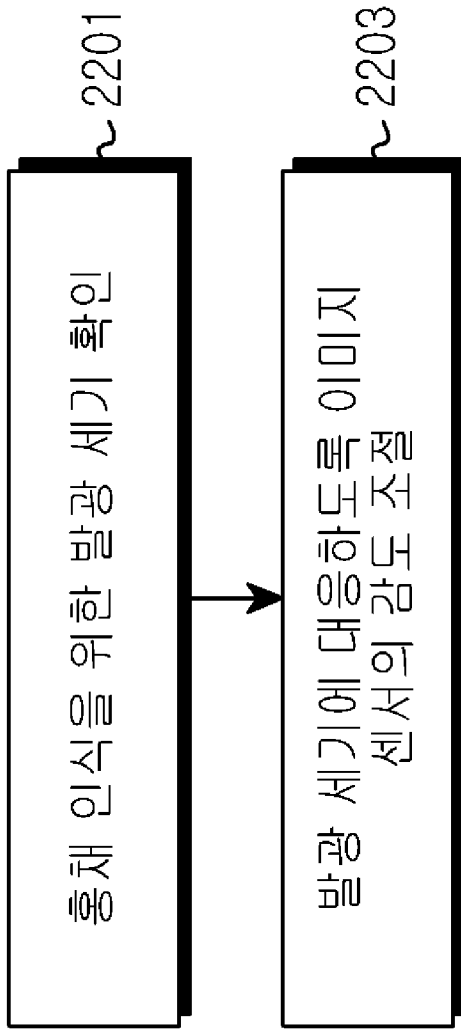
[Fig. 20]



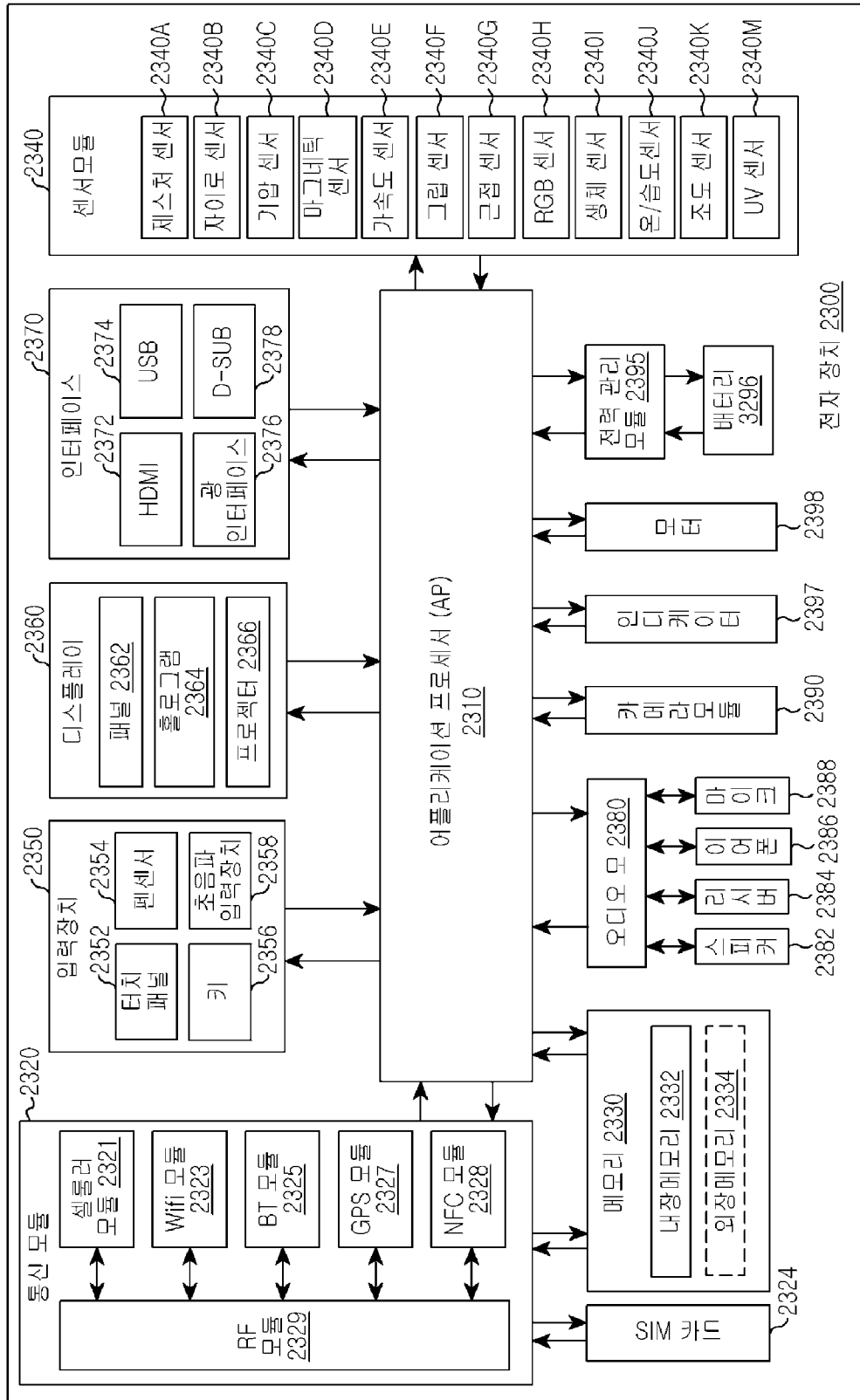
[Fig. 21]



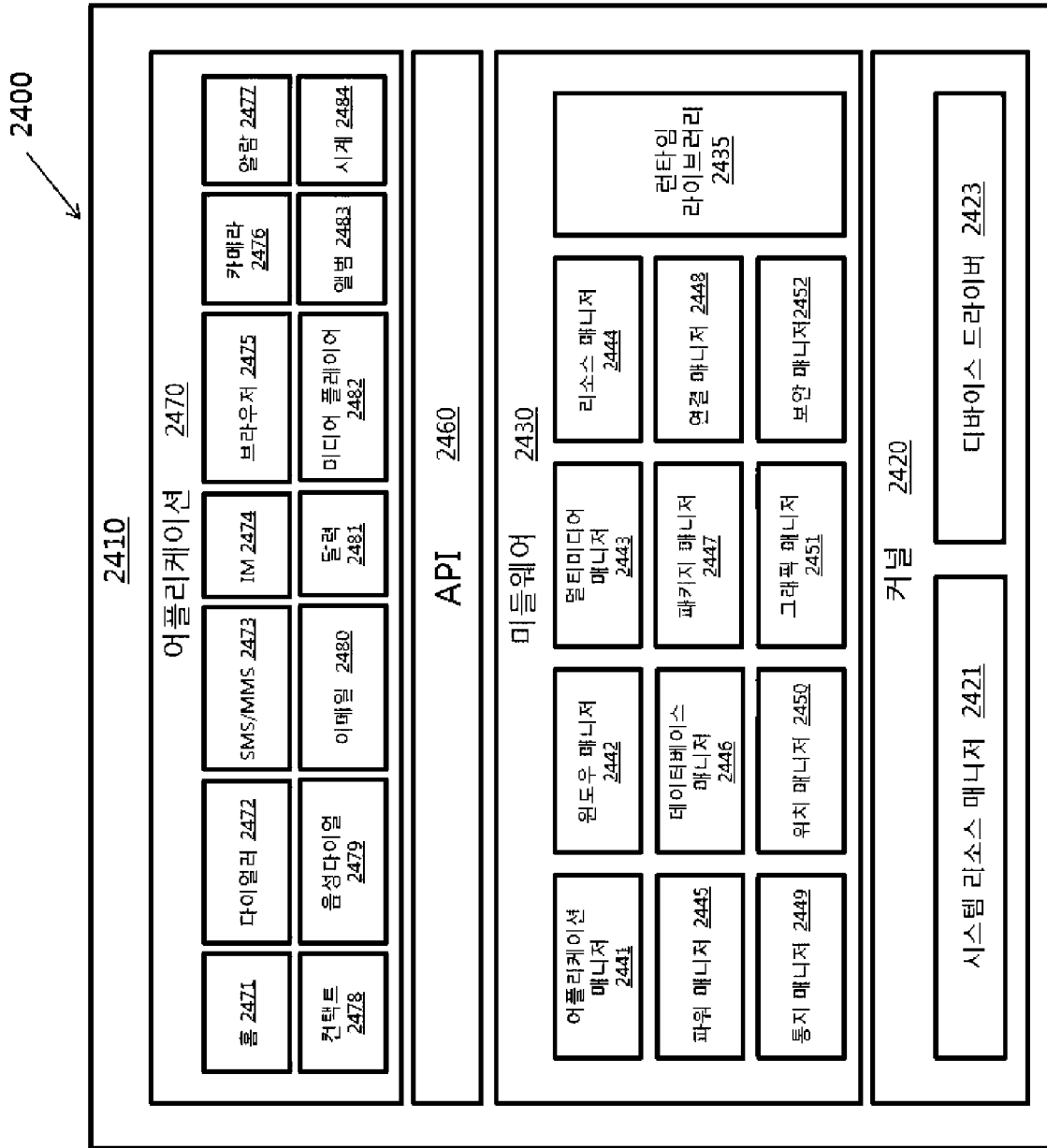
[Fig. 22]



[Fig. 23]



[Fig. 24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/008171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i, G06K 9/20(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)

G06K 9/00; G06K 9/64; G06T 7/60; H04N 7/18; H04N 7/18; H04N 5/225; G06K 9/20

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: image sensor module, emitting diode, iris scan environment, iris scan variable, iris scan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010-0074478 A1 (HOYOS, Hector T. et al.) 25 March 2010 See paragraphs [0008], [0031], [0035]-[0038], [0052], [0072]; and figures 1-3, 8.	1-4,6-8,10-12,14
Y		5,9,13,15
Y	KR 10-2012-0038755 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 24 April 2012 See paragraphs [0029], [0034]; and figures 1-2.	5,9,13,15
A	US 2013-0162799 A1 (HANNA, Keith J. et al.) 27 June 2013 See paragraphs [0005]-[0007]; and figure 19.	1-15
A	US 2013-0088583 A1 (NORTHCOTT, Malcolm J. et al.) 11 April 2013 See paragraphs [0020]-[0022]; and figure 2.	1-15
A	WO 2011-019192 A2 (CRASID CO., LTD. et al.) 17 February 2011 See paragraphs [0028]-[0032]; and figure 6.	1-15

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

"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

21 MAY 2015 (21.05.2015)

Date of mailing of the international search report

21 MAY 2015 (21.05.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2014/008171

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2010-0074478 A1	25/03/2010	EP 1872305 A2	02/01/2008
		JP 2008-538307 A	23/10/2008
		JP 2013-200565 A	03/10/2013
		US 2006-0245623 A1	02/11/2006
		US 2006-0274918 A1	07/12/2006
		US 2006-0274919 A1	07/12/2006
		US 2008-0181467 A1	31/07/2008
		US 2009-0232418 A1	17/09/2009
		US 7542628 B2	02/06/2009
		US 7627147 B2	01/12/2009
		US 7634114 B2	15/12/2009
		US 7657127 B2	02/02/2010
		US 7925059 B2	12/04/2011
		WO 2006-110324 A2	19/10/2006
		WO 2006-110324 A3	13/12/2007
		WO 2006-132686 A2	14/12/2006
		WO 2006-132686 A3	16/04/2009
		WO 2006-132689 A2	14/12/2006
		WO 2006-132689 A3	27/12/2007
		KR 10-2012-0038755 A	24/04/2012
US 2013-0162799 A1	27/06/2013	NONE	
US 2013-0088583 A1	11/04/2013	WO 2013-074215 A1	23/05/2013
WO 2011-019192 A2	17/02/2011	EP 1332492 A1	06/08/2003
		JP 2004-513445 A	30/04/2004
		KR 10-2002-0067592 A	22/08/2002
		US 6731307 B1	04/05/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06K 9/00(2006.01)i, G06K 9/20(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06K 9/00; G06K 9/64; G06T 7/60; H04N 7/18; H04N 7/18; H04N 5/225; G06K 9/20 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: 이미지 센서 모듈, 발광 모듈, 홍채 인식 환경, 홍채 인식 변수, 홍채 인식		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2010-0074478 A1 (HECTOR T. HOYOS 외 1명) 2010.03.25 단락 [0008], [0031], [0035]-[0038], [0052], [0072]; 및 도면 1-3, 8 참조.	1-4, 6-8, 10-12, 14
Y		5, 9, 13, 15
Y	KR 10-2012-0038755 A (현대모비스 주식회사) 2012.04.24 단락 [0029], [0034]; 및 도면 1-2 참조.	5, 9, 13, 15
A	US 2013-0162799 A1 (KEITH J. HANNA 외 4명) 2013.06.27 단락 [0005]-[0007]; 및 도면 19 참조.	1-15
A	US 2013-0088583 A1 (MALCOLM J. NORTHCOTT 외 2명) 2013.04.11 단락 [0020]-[0022]; 및 도면 2 참조.	1-15
A	WO 2011-019192 A2 (주식회사 크라스아이디 외 1) 2011.02.17 단락 [0028]-[0032]; 및 도면 6 참조.	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 “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 2015년 05월 21일 (21.05.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 05월 21일 (21.05.2015)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0074478 A1	2010/03/25	EP 1872305 A2 JP 2008-538307 A JP 2013-200565 A US 2006-0245623 A1 US 2006-0274918 A1 US 2006-0274919 A1 US 2008-0181467 A1 US 2009-0232418 A1 US 7542628 B2 US 7627147 B2 US 7634114 B2 US 7657127 B2 US 7925059 B2 WO 2006-110324 A2 WO 2006-110324 A3 WO 2006-132686 A2 WO 2006-132686 A3 WO 2006-132689 A2 WO 2006-132689 A3	2008/01/02 2008/10/23 2013/10/03 2006/11/02 2006/12/07 2006/12/07 2008/07/31 2009/09/17 2009/06/02 2009/12/01 2009/12/15 2010/02/02 2011/04/12 2006/10/19 2007/12/13 2006/12/14 2009/04/16 2006/12/14 2007/12/27
KR 10-2012-0038755 A	2012/04/24	없음	
US 2013-0162799 A1	2013/06/27	없음	
US 2013-0088583 A1	2013/04/11	WO 2013-074215 A1	2013/05/23
WO 2011-019192 A2	2011/02/17	EP 1332492 A1 JP 2004-513445 A KR 10-2002-0067592 A US 6731307 B1	2003/08/06 2004/04/30 2002/08/22 2004/05/04