

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 5월 16일 (16.05.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/101747 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 13/332 (2018.01)

H04N 13/383 (2018.01)

H04N 13/239 (2018.01)

H04N 13/156 (2018.01)

H04N 13/139 (2018.01)

H04N 23/951 (2023.01)

G06F 13/42 (2006.01)

H04N 23/57 (2023.01)

H04N 5/907 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/017041

(22) 국제출원일:

2023년 10월 30일 (30.10.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0147071 2022년 11월 7일 (07.11.2022) KR

10-2022-0169460 2022년 12월 7일 (07.12.2022) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

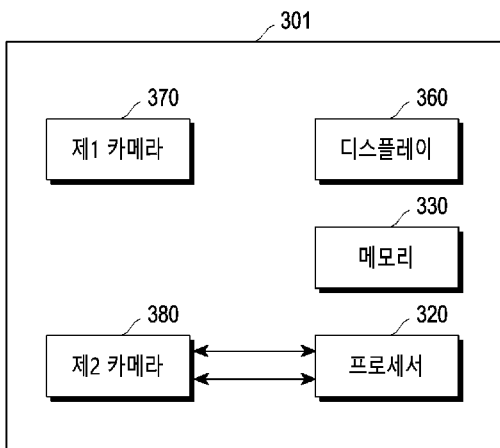
(72) 발명자: 엄준환 (UHM, Junwhon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 전진아 (JEON, Jina); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김철귀 (KIM, Chulkwui); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 윤여탁 (YOUN, Yeotak); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울특별시 종로구 대학로9길 16 피화빌딩, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE INCLUDING CAMERA AND OPERATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 카메라를 포함하는 웨어러블 전자 장치 및 이의 동작 방법



320 ... Processor
330 ... Memory
360 ... Display
370 ... First camera
380 ... Second camera

(57) Abstract: A wearable electronic device may comprise a first camera, a second camera including an image processing circuit, a memory, and at least one processor, wherein the memory stores at least one instruction causing, when executed by the at least one processor, the wearable electronic device to: while the wearable electronic device is worn by a user, identify a gaze area of the user via the first camera; acquire an image of a first resolution by photographing an external object via the second camera; determine, in the image, a first area corresponding to the gaze area of the user and a second area corresponding to an area other than the gaze area; acquire a first image corresponding to the first area from the image through a first channel among a plurality of channels between the processor and the second camera, the first image having the first resolution; and acquire a second image corresponding to the second area through a second channel among the plurality of channels, the second image having a second resolution lower than the first resolution. Various other embodiments are possible.

(57) 요약서: 웨어러블 전자 장치에 있어서, 제1 카메라, 이미지 처리 회로를 포함하는 제2 카메라, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 제1 카메라를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하고, 상기 제2 카메라를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하고, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하고, 상기 프로세서와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하고, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다. 그 밖의 다양한 실시예가 가능하다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/101747 A1

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 카메라를 포함하는 웨어러블 전자 장치 및 이의 동작 방법

기술분야

- [1] 본 개시의 실시예들은 카메라를 포함하는 웨어러블 전자 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] AR 글래스(augmented reality glass) 장치와 같은 웨어러블 전자 장치를 통해 제공되는 다양한 서비스 및 부가 기능들이 점차 증가하고 있다.
- [3] AR 글래스(augmented reality glass) 장치는 사용자의 머리에 착용하는 웨어러블 장치로써, 디스플레이를 통해 콘텐츠를 제공함으로써 사용자에게 증강 현실 서비스를 제공할 수 있다. AR 글래스(augmented reality glass)장치의 디스플레이는, 글라스를 통해 콘텐츠를 표시하기 위한 광 출력 장치로 구현될 수 있다.
- [4] 상술한 정보는 본 개시에 대한 이해를 돕기 위한 목적으로 하는 배경 기술(related art)로 제공될 수 있다. 상술한 내용 중 어느 것도 본 개시와 관련된 종래 기술(prior art)로서 적용될 수 있는지에 대하여 어떠한 주장이나 결정이 제기되지 않는다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [5] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치에 있어서, 제1 카메라, 이미지 처리 회로를 포함하는 제2 카메라, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.
- [6] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 제1 카메라를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [7] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 제2 카메라를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [8] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [9] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 프로세서와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를

- 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [10] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [11] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제1 카메라를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작을 포함할 수 있다.
- [12] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제2 카메라를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [13] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [14] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 프로세서와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [15] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [16] 일 실시예에 따른 비밀시적 기록매체에 있어서, 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제1 카메라를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [17] 일 실시예에 따른 비밀시적 기록매체에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제2 카메라를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [18] 일 실시예에 따른 비밀시적 기록매체에 있어서, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [19] 일 실시예에 따른 비밀시적 기록매체에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 프로세서와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.

- [20] 일 실시예에 따른 비밀시적 기록매체에 있어서, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [22] 도 2는, 일 실시예에 따른, 웨어러블 전자 장치의 내부 구성을 설명하기 위한 사시도이다.
- [23] 도 3a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 구성에 대한 개략적인 블록도이다.
- [24] 도 3b는, 일 실시예에 따른 제2 카메라의 구성에 대한 개략적인 블록도이다.
- [25] 도 4는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [26] 도 5는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [27] 도 6a는, 비교 실시예에 따른 종래의 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 6b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 6c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 7a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [31] 도 7b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 7c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 8은, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 합성하여 글라스를 통해 표시한 도면이다.

- [34] 도 9는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 합성하여 글라스를 통해 표시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108) 중 적어도 하나와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.
- [36] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [37] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액

터브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [38] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [39] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [40] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [41] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [42] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장

치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

- [43] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [44] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [45] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [46] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [47] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [48] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [49] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [50] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

- [51] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [52] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔생성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [53] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 생성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 생성될 수 있다.
- [54] 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [55] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [56] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전

자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제 2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

[57] 도 2는, 일 실시예에 따른, 웨어러블 전자 장치의 내부 구성을 설명하기 위한 사시도이다.

[58] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(200)는 하우징(210a, 210b, 210c)에 수용되거나, 하우징(210a, 210b, 210c) 상에 배치되거나, 및/또는 하우징(210a, 210b, 210c)에 형성되는 개구를 통하여 노출되는 부품들을 포함할 수 있다.

[59] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(200)는 복수 개의 카메라 모듈(253, 254, 255, 256)을 이용하여 사용자가 바라보는 또는 웨어러블 전자 장치(200)가 지향하는 방향(예: -Y 방향)의 사물이나 환경에 관한 시각적인 이미지를 획득할 수 있다. 카메라 모듈(253, 254)은, 하우징(210b, 210c)의 상대적으로 상부 상에 배치될 수 있다(또는, 하우징(210b, 210c)에 형성되는 개구를 통하여 노출될 수 있다). 카메라 모듈(253, 254)은, 하우징(210b, 210c)의 적어도 하나의 지점을 기준으로 하는 화각(field of view; FOV), 예를 들어 사용자가 웨어러블 전자 장치(200)를 착용한 경우 상대적으로 상측에 대응하는 FOV에 대응하는 이미지를 촬영할 수 있다. 카메라 모듈(253, 254)에 의하여 획득되는 이미지는, 예를 들어 SLAM(simultaneous localization and mapping) 및/또는 6DoF(degrees of freedom)에 이용되거나, 및/또는 FOV에 대응하는 피사체에 대한 인식 및/또는 트래킹에 이용될 수 있다. 카메라 모듈(253, 254)에 의하여 획득되는 이미지는, 헤드 트래킹에도 이용될 수도 있다.

[60] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(255, 256)은, 하우징(210b, 210c)의 상대적으로 하부 상에 배치될 수 있다(또는, 하우징(210b, 210c)에 형성되는 개구를 통하여 노출될 수 있다). 여기에서, 카메라 모듈(253, 254)에 대응하는 상부 및 카메라 모듈(255, 256)에 대응하는 하부는, 사용자가 웨어러블 전자 장치(200)를 착용한 경우에 정의되는 것으로, 상대적으로 지면에 가까운 부분이 하부로 명명되며, 상대적으로 지면으로부터 먼 부분이 상부로 명명되는 것으로 설명의 편의를 위한 것일 뿐임을 당업자는 이해할 것이다. 카메라 모듈(255, 256)은, 하우징(210b, 210c)의 적어도 하나의 지점을 기준으로 하는 FOV, 예를 들어 사용자가 웨어러블 전자 장치(200)를 착용한 경우 상대적으로 하측에 대응하는 FOV에 대응하는 이미지를 촬영할 수 있다. 카메라 모듈(255, 256)에 의하여 획득되는 이미지는, FOV에 대응하는 피사체에 대한 인식 및/또는 트래킹에 이용될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(255, 256)에 의하여 획득되는 이미지는, 사용자가 웨어러블 전자 장치

(200)를 착용한 경우, 머리에 대응하는 부분보다 상대적으로 하측에 배치되는 피사체, 예를 들어 사용자의 손에 대한 인식 및/또는 트래킹에 이용될 수 있지만, 제한은 없다.

- [61] 일 실시예에 따라서, 웨어러블 전자 장치(200)는, 카메라 모듈(253, 254, 255, 256)에 의하여 촬영된 적어도 하나의 이미지를 이용하여, 피사체의 인식 및/또는 트래킹을 수행할 수 있다. 웨어러블 전자 장치(200)는, 인식 및/또는 트래킹 결과에 기반하여 확인되는 동작을 수행할 수 있으며, 예를 들어 피사체에 대응하는 위치에 비주얼 오브젝트를 제공할 수 있으나 그 동작에는 제한이 없다. 예를 들어, 가상 키보드가 웨어러블 전자 장치(200)에 의하여 제공되는 경우, 사용자의 손의 트래킹 결과에 기반하여, 가상 키보드에서 지정되는 키들이 인식될 수도 있다. 인식 및/또는 트래킹 결과에 대응하는 동작은, 예를 들어 웨어러블 전자 장치(200)에 의하여 단독으로 수행될 수도 있으나, 이는 예시적인 것으로 동작은, 웨어러블 전자 장치(200)와 외부 전자 장치(예를 들어, 도 1의 전자 장치(102), 전자 장치(104) 및/또는 서버(108))와의 협력에 기반하여 수행될 수도 있다.
- [62] 일 실시예에 따라, 카메라 모듈(253, 254, 255, 256)은, 3DoF, 6DoF의 헤드 트래킹(head tracking), 손(hand) 검출, 손 트래킹 및/또는 공간 인식을 위한 것으로, GS(global shutter) 카메라일 수 있으나 제한은 없으며, RS(rolling shutter) 카메라로 구현될 수도 있다.
- [63] 일 실시예에 따라, 카메라 모듈(251, 252)은, ET(eye tracking) 카메라로, 카메라 모듈(251, 252)에 의하여 촬영된 이미지는, 눈동자의 검출 및/또는 트래킹에 이용될 수 있다. 예를 들어, 촬영된 이미지를 이용하여, 웨어러블 전자 장치(200)의 착용자의 눈동자가 응시하는 방향에 따라 위치하도록 웨어러블 전자 장치(200)에 투영되는 가상 영상의 위치가 결정될 수 있다. 카메라 모듈(251, 252)은, 눈동자의 검출 및/또는 트래킹을 위하여 GS 카메라로 구현될 수 있으나, 제한은 없다.
- [64] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(240)은, 예를 들면, 액정 표시 장치(liquid crystal display; LCD), 디지털 미러 표시 장치(digital mirror device; DMD), 실리콘 액정 표시 장치(liquid crystal on silicon; LCoS), 실리콘 온 발광 다이오드(light emitting diode(LED) on silicon; LEDoS), 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode; OLED) 또는 마이크로 엘이디(micro light emitting diode; micro LED)를 포함할 수 있다. 도시되지는 않지만, 디스플레이 모듈(240)이 액정 표시 장치, 디지털 미러 표시 장치 또는 실리콘 액정 표시 장치 중 하나로 이루어지는 경우, 웨어러블 전자 장치(200)는 디스플레이 모듈(240)의 화면 출력 영역으로 빛을 조사하는 광원을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 모듈(240)이 자체적으로 빛을 발생시킬 수 있는 경우, 예를 들어, 유기 발광 다이오드 또는 마이크로 엘이디 중 하나로 이루어지는 경우, 웨어러블 전자 장치(200)는 별도의 광원을 포함하지 않더라도 사용자에게 양호한 품질의 가상 영상을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 모듈(240)이 유기 발광 다이오드 또는 마이크로 엘이디로 구현된다면 광원이 불필요하므로, 웨어러블 전자 장치(200)가 경량화될 수 있다. 웨

어려블 전자 장치(200)는, 디스플레이 모듈(240), 제1 투명 부재(201) 및/또는 제2 투명 부재(202)를 포함할 수 있으며, 사용자는 안면에 웨어러블 전자 장치(200)를 착용한 상태로 사용할 수 있다. 제1 투명 부재(201) 및/또는 제2 투명 부재(202)는 글래스 플레이트, 플라스틱 플레이트 또는 폴리머로 형성될 수 있으며, 투명 또는 반투명하게 제작될 수 있다. 광도파로는, 디스플레이 모듈(240)에서 생성한 광원을 사용자 눈으로 전달할 수 있다. 광도파로는 글래스, 플라스틱 또는 폴리머로 제작될 수 있으며, 내부 또는 외부의 일부 표면에 형성된 나노 패턴, 예를 들어, 다각형 또는 곡면 형상의 격자 구조(grating structure)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 도파관의 일단으로 입사된 광은 나노 패턴에 의해 디스플레이 광도파로 내부에서 전파되어 사용자에게 제공될 수 있다. 또한 Free-form형 프리즘으로 구성된 광도파로는 입사된 광을 반사 미러를 통해 사용자에게 제공될 수 있다. 광도파로는 적어도 하나의 회절 요소(예: DOE(diffractive optical element), HOE(holographic optical element)) 또는 반사 요소(예: 반사 거울) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 광도파로는, 광도파로에 포함된 적어도 하나의 회절 요소 또는 반사 요소를 이용하여 광원부로부터 방출된 디스플레이 광을 사용자의 눈으로 유도할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 회절 요소는 입력 광학 부재/출력 광학 부재(미도시)를 포함할 수 있다. 예컨대, 입력 광학 부재(미도시)는 입력 그레이팅 영역(input grating area)을 의미할 수 있으며, 출력 광학 부재(미도시)는 출력 그레이팅 영역(output grating area)을 의미할 수 있다. 입력 그레이팅 영역은 (예: micro LED)로부터 출력되는 빛을 화면 표시부의 투명 부재(예: 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))로 빛을 전달하기 위해 회절(또는 반사)시키는 입력 단 역할을 할 수 있다. 출력 그레이팅 영역은 웨이브 가이드(광도파로)의 투명 부재(예: 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))에 전달된 빛을 사용자의 눈으로 회절(또는 반사)시키는 출구 역할을 할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 반사 요소는 전반사(total internal reflection, TIR)를 위한 전반사 광학 소자 또는 전반사 도파관을 포함할 수 있다. 예컨대, 전반사는 광을 유도하는 하나의 방식으로, 입력 그레이팅 영역을 통해 입력되는 빛(예: 가상 영상)이 웨이브가이드의 일면(예: 특정 면)에서 100% 반사되도록 입사각을 만들어, 출력 그레이팅 영역까지 100% 전달되도록 하는 것을 의미할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 모듈(240)로부터 방출되는 광은 입력 광학 부재를 통해 웨이브가이드로 광 경로가 유도될 수 있다. 웨이브가이드 내부를 이동하는 광은 출력 광학 부재를 통해 사용자 눈 방향으로 유도될 수 있다. 화면 표시부는 눈 방향으로 방출되는 광에 기반하여 결정될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 투명 부재(201)는 사용자의 우안에 대면하게 배치될 수 있고, 제2 투명 부재(202)는 사용자의 좌안에 대면하게 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에 따라 디스플레이 모듈(240)이 투명인 경우 사용자 눈과 대면하는 위치에 배치되어 화면 표시부를 구성할 수 있다. 웨어러블 전자 장치(200)는, 렌즈를 더 포함할 수도 있다. 렌즈는 디스플레이 모듈(240)로 출력되는

- 화면을 사용자의 눈에 보여질 수 있도록 초점을 조절할 수 있다. 예를 들면 프레넬(fresnel) 렌즈, 팬케이크(pancake) 렌즈, 멀티 채널 렌즈 등으로 구성될 수 있다.
- [65] 일 실시예에 따르면, 회로 기관(241)은 웨어러블 전자 장치(200)의 구동을 위한 부품들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 회로 기관(241)은 적어도 하나의 직접회로 칩(integrated circuit chip)을 포함할 수 있으며, 프로세서(120), 메모리(예를 들어, 도 1의 메모리(130)), 전력 관리 모듈(예를 들어, 도 1의 전력 관리 모듈(188)/배터리(189)), 또는 통신 모듈(예를 들어, 도 1의 통신 모듈(190)) 중 적어도 하나는 직접회로 칩에 제공될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관(241)은 하우징(210a) 내에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관(241)은 전원 전달 구조를 통하여 배터리(243)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관(241)은 가요성 인쇄회로기판과 연결되고, 가요성 인쇄회로기판을 통하여 전자 장치의 전자 부품들(예: 디스플레이 모듈(240), 카메라 모듈(251, 252, 253, 254, 255, 256, 259, 260) 및, 광원에 전기 신호를 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 회로 기관(241)은 인터포저를 포함하는 회로 기관을 포함할 수 있다.
- [66] 일 실시예에 따르면, 배터리(243)는 웨어러블 전자 장치(200)의 부품과 전원 전달 구조를 통하여 전기적으로 연결될 수 있고, 웨어러블 전자 장치(200)의 부품들에게 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(243)의 적어도 일부는 착용 부재에 배치될 수 있다.
- [67] 일 실시예에 따르면, 스피커 모듈(245)은 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따른 스피커 모듈(245)의 적어도 일부는 하우징(210a, 210b, 210c) 내에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스피커 모듈(245)은 사용자의 귀에 대응되도록 회로 기관(241)과 배터리(243) 사이에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따른 스피커 모듈(245)은, 사용자의 피부와 뼈의 저주파 진동을 통해 사용자에게 청각 정보를 전송할 수도 있다.
- [68] 일 실시예에 따르면, 마이크 모듈(247)은 소리를 전기 신호로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 마이크 모듈(247)은 하우징(210b, 210c)의 적어도 일부에 배치될 수 있다.
- [69] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(200)는 적어도 하나의 마이크 모듈(247)을 이용하여 사용자의 음성 및/또는 외부 소리를 인식할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(200)는 적어도 하나의 마이크 모듈(247)을 통해 획득된 음성 정보 및/또는 추가 정보(예: 사용자의 피부와 뼈의 저주파 진동)에 기반하여, 음성 정보와 주변 잡음을 구별할 수 있다. 예를 들면, 웨어러블 전자 장치(200)는, 사용자의 음성을 명확하게 인식할 수 있고, 주변 소음을 줄여주는 기능(예: 노이즈 캔슬링)을 수행할 수 있다.
- [70] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(259)은 IR(infrared) 카메라 모듈(예: TOF(time of flight) camera, 또는 structured light camera)를 포함할 수 있다. 예를 들어, IR 카메라는 피사체와의 거리를 감지하기 위한 센서 모듈(센서 모듈 또는 LiDAR(light detection and ranging) 센서)의 적어도 일부로 동작될 수 있다. 일 실시예에 따르

면, 웨어러블 전자 장치(200)는, 센서 모듈(예: LiDAR 센서)을 더 포함할 수도 있다. 예를 들면, 센서 모듈은, VCSEL(vertical cavity surface emitting laser), 적외선 센서, 및/또는 포토 다이오드(photodiode) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [71] LED(242)(예:illumination LED)는 부착되는 위치에 따라 그 용도가 다양할 수 있다. 일 예로, 하우징(210b, 210c)에 부착된 LED(242)는 카메라 모듈(251, 252)로 눈의 움직임을 추적할 때 시선 검출을 용이하게 하기 위한 보조 수단으로 사용되며 적외선 파장의 IR LED가 주로 사용된다. 다른 예로, LED(242)는 투명부재(201, 202)의 하우징(210b, 210c)과 템플(안경 다리 부분)의 하우징(210a)을 이어주는 힌지(229) 주변이나, 카메라 모듈과 인접하여 부착되어 카메라 촬영시, 주변 밝기를 보충하는 수단으로 사용될 수 있다. 촬영용 카메라 모듈(260)은, 예를 들어 상대적으로 고화질의 웨어러블 전자 장치(200)의 전경에 대한 이미지를 촬영할 수 있다.
- [72] 도 3a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 구성에 대한 개략적인 블록도이다.
- [73] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)(예컨대, 도 1의 전자 장치(101), 도 2의 웨어러블 전자 장치(200))는 프로세서(320), 메모리(330), 제1 카메라(370), 제2 카메라(380) 및 디스플레이(360)를 포함할 수 있다.
- [74] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는, 디스플레이(360)를 통해, 증강 현실(augment reality; AR) 이미지를 표시할 수 있다. 예컨대, 웨어러블 전자 장치(301)는, 실제 사물(또는, 객체)근처에 실제 사물과 관련된 정보를 가상 객체(예: AR 이미지)로 표시할 수 있다. 예컨대, 웨어러블 전자 장치(301)를 착용한 사용자는, 글라스(예컨대, 도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 콘텐츠 또는 객체를 표시하는 디스플레이(360)(예컨대, 도 1의 디스플레이 모듈(160), 도 2의 디스플레이 모듈(240))를 통해, 실제 공간과 함께 웨어러블 전자 장치(301)에 의해 표시되는 가상 이미지(또는, 가상 객체)를 볼 수 있다. 예컨대, 웨어러블 전자 장치(301)는 스마트 글라스 또는 머리 착용형 디스플레이 장치로 구현될 수 있다.
- [75] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 웨어러블 전자 장치(301)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는, 도 1의 프로세서(120)와 동일 내지 유사하게 구현될 수 있다.
- [76] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(360)는 도 1의 디스플레이 모듈(160)과 동일 내지 유사하게 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(360)는 도 2의 디스플레이 모듈(240)과 동일 내지 유사하게 구현될 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(360)는, 프로세서(320)의 제어에 따라 콘텐츠 또는 객체를 표시할 수 있다. 예컨대, 웨어러블 전자 장치(301)가 스마트 글라스로 구현될 경우, 디스플레이(360)는, 글라스를 통해 콘텐츠 또는 객체를 표시하기 위한 광 출력 장치로 구현될 수 있다.

- [77] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 웨어러블 전자 장치(301)가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 제1 카메라(370)를 통해 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 카메라(370)는 사용자의 눈을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 사용자의 눈이 촬영된 이미지에 기반하여, 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 카메라(370)는 사용자의 시선을 확인하기 위한 시선 추적 카메라(eye tracking camera; ET camera)로 구현될 수 있다. 예컨대, 제1 카메라(370)는 도 1의 카메라 모듈(180) 및/또는 도 2의 카메라 모듈(251, 252)과 동일 내지 유사하게 구현될 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 제2 카메라(380)를 통해, 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 카메라(380)는, 프로세서(320)의 제어에 따라, 외부 객체를 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 해상도는, 제2 카메라(380)에서 지원하는 해상도들 중에서 프로세서(320) 또는 사용자에게 의해 미리 설정된 해상도일 수 있다. 예컨대, 제1 해상도는 제2 카메라(380)에서 지원하는 최대 해상도(또는, 풀 해상도(full resolution))일 수 있다. 예컨대, 제2 카메라(380)는 도 1의 카메라 모듈(180) 및/또는 도 2의 카메라 모듈(253, 254, 255, 256, 260)과 동일 내지 유사하게 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 해상도의 이미지에 대한 데이터를 제2 카메라(380)에 포함되는 휘발성 메모리에 저장하도록 제어할 수 있다.
- [79] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 카메라(380)를 통해 획득한 이미지에서 사용자의 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다. 또는, 구현에 따라 제1 영역 및 제2 영역은 제2 카메라(380)에서 결정될 수도 있다. 이때, 제2 카메라(380)는, 프로세서(320)로부터 확인된 사용자의 시선 영역에 기반하여 제1 영역 및 제2 영역을 결정할 수 있다.
- [80] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 프로세서(320)와 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널을 통해 상기 제1 해상도의 이미지에서 제1 해상도를 가지는 제1 영역(시선 영역에 대응하는 영역)에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다.
- [81] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 카메라(380)에 포함되는 이미지 처리 회로(예: 도 3b의 이미지 처리 회로(315))가 상기 제1 해상도의 이미지에 대한 데이터를 상기 휘발성 메모리로부터 리드(read)하여 제2 영역을 제2 해상도로 비닝(binning)하도록 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 해상도는 제1 해상도보다 낮은 해상도일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 프로세서(320)와 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제2 채널을 통해 상기 이미지에서 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득할 수 있다.
- [82] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 상기의 제1 채널 및 제2 채널을 통해 제1 영역에 대응하는 제1 이미지와 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 병렬적으로 획득할 수 있다. 또는, 구현에 따라, 프로세서(320)는, 상기 제1 이미지와 제2 이미지를 순차적으로 획득할 수도 있다.

- [83] 일 실시예에 따르면, 제1 채널과 제2 채널은 상이한 채널일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널과 제2 채널 각각은 물리적으로 분리된 채널로 구현될 수 있다. 또는, 제1 채널과 제2 채널 각각은 논리적으로 분리된 채널(예: 가상 채널)로 구현될 수 있다.
- [84] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 영역을 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 시선 영역에 대응하는 제1 영역으로부터 떨어진 거리에 기반하여 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 복수개의 영역들마다 서로 다른 해상도로 비닝하도록 제2 카메라(380)를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 영역으로부터 상대적으로 가까운 거리에 위치한 제2 영역의 일부 영역은, 제1 영역으로부터 상대적으로 먼 거리에 위치한 제2 영역의 일부 영역보다 해상도가 상대적으로 높도록 비닝될 수 있다.
- [85] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 이미지와 제2 이미지를 제1 채널과 제2 채널을 통해 병렬적으로 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는, 제1 이미지와 제2 이미지를 동시에 또는 순차적으로 획득할 수 있다.
- [86] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 상기 제2 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다.
- [87] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제2 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [88] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 획득한 제1 이미지와 제2 이미지를 합성한 제3 이미지를 획득할 수 있다. 예컨대, 제3 이미지는, 제2 카메라(380)를 통해 촬영된 외부 객체를 포함하는 이미지에 대응할 수 있다. 예컨대, 제3 이미지는, 상기 이미지에서 사용자의 시선 영역과 상이한 제2 영역이 상대적으로 낮은 해상도(예: 제2 해상도)로 비닝된 이미지일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 글라스(예컨대, 도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 제3 이미지를 표시하도록 디스플레이(360)를 제어할 수 있다.
- [89] 상술한 방법에 따라, 프로세서(320)는, 제2 카메라(380)를 통해 처리된 제1 이미지 및 제2 이미지를 신속하게 획득할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(320)는, 프레임 지연(frame delay) 없이 디스플레이(360)에 제3 이미지를 표시할 수 있다.
- [90] 도 3b는, 일 실시예에 따른 제2 카메라의 구성에 대한 개략적인 블록도이다.
- [91] 일 실시예에 따르면, 제2 카메라(380)는 이미지 센서(311), 메모리(313), 이미지 처리 회로(315), 제1 채널(317) 및 제2 채널(319)을 포함할 수 있다.
- [92] 일 실시예에 따르면, 이미지 센서(311)는 피사체(외부 객체)로부터 방출 또는 반사되어 렌즈를 통해 전달된 빛을 전기적인 신호로 변환함으로써, 상기 피사체에 대응하는 제1 해상도의 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미

지 센서(311)는, 예를 들면, RGB 센서, BW(black and white) 센서, IR 센서, 또는 UV 센서와 같이 속성이 다른 이미지 센서들 중 선택된 하나의 이미지 센서, 동일한 속성을 갖는 복수의 이미지 센서들, 또는 다른 속성을 갖는 복수의 이미지 센서들을 포함할 수 있다. 이미지 센서(311)에 포함된 각각의 이미지 센서는, 예를 들면, CCD(charged coupled device) 센서 또는 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 센서로 구현될 수 있다.

- [93] 일 실시예에 따르면, 메모리(313)는 제1 해상도의 이미지에 대한 데이터를 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(313)는 휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(313)는 DRAM(dynamic random access memory)을 포함할 수 있다.
- [94] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 메모리(313)에 저장된 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에 대한 데이터를 리드(read)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 결함 픽셀보정(defective pixel correction; DPC), 프레임 화이트 밸런스(white balance) 및/또는 노이즈 감소(noise reduction)을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제1 영역(예:사용자의 시선 영역)에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제2 영역(예:시선 영역이 아닌 영역)을 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도로 비닝(binning)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 비닝된 이미지에 기반하여, 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득할 수 있다.
- [95] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(317) 및/또는 제2 채널(319)을 통하여 프로세서(320)와 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)과 제2 채널(319)은 상이한 채널일 수 있다.
- [96] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(317)을 통해 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(319)을 통해 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 이미지와 제2 이미지를 제1 채널(317)과 제2 채널(319)을 통해 병렬적으로 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [97] 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 채널(319)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)과 제2 채널(319) 각각은 논리적으로 분리된 채널(예:가상 채널)로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함하고, 제2 채널(319)은 MIPI와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수도 있다.

- [98] 이하의 도 4에서 설명되는 웨어러블 전자 장치(301)의 동작들은, 프로세서(320)에 의해 수행될 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위해, 프로세서(320)에 의해 수행되는 동작들은, 웨어러블 전자 장치(301)에 의해 수행되는 것으로 설명될 것이다.
- [99] 도 4는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [100] 일 실시예에 따르면, 동작 401에서, 웨어러블 전자 장치(301)(예컨대, 도 3a의 웨어러블 전자 장치(301))는 제1 카메라(370)(예컨대, 도 3a의 제1 카메라(370))를 통해 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 카메라(370)는 웨어러블 전자 장치(301)가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 사용자의 눈을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 사용자의 눈이 촬영된 이미지에 기반하여, 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 카메라(370)는 사용자의 시선을 확인하기 위한 시선 추적 카메라(eye tracking camera; ET camera)로 구현될 수 있다.
- [101] 일 실시예에 따르면, 동작 403에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 제2 카메라(380)(예컨대, 도 3a의 제2 카메라(380))를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 해상도는 제2 카메라(380)에서 지원하는 해상도들 중 프로세서(320) 또는 사용자에게 의해 미리 설정된 해상도일 수 있다.
- [102] 일 실시예에 따르면, 동작 405에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 사용자의 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 영역과 제2 영역은 상이한 영역일 수 있다.
- [103] 일 실시예에 따르면, 동작 407에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 프로세서(320)와 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(317)을 통해 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복수의 채널들은 물리적으로 분리된 채널을 포함할 수 있고, 가상으로 분리된 채널을 포함할 수도 있다.
- [104] 일 실시예에 따르면, 동작 409에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 복수의 채널들 중 제2 채널(319)을 통해 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 해상도는 제1 해상도보다 낮은 해상도일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)과 제2 채널(319)은 상이한 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 제1 이미지와 제2 이미지를 제1 채널(317)과 제2 채널(319)을 통해 병렬적으로 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는, 제1 이미지와 제2 이미지를 동시에 또는 순차적으로 획득할 수 있다.
- [105] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널(317)은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 상기 제2 채널(319)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다.

- [106] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널(317)과 상기 제2 채널(319) 각각은 논리적으로 분리된 채널로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널(317)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제2 채널(319)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [107] 일 실시예에 따르면, 동작 407 이후에 동작 409를 수행하는 것으로 서술하였으나, 동작 409 이후에 동작 407을 수행할 수도 있으며, 동작 407 및 동작 409를 동시에 수행할 수도 있다.
- [108] 일 실시예에 따르면, 동작 411에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 제1 이미지와 제2 이미지를 합성(merge)한 제3 이미지를 획득할 수 있다.
- [109] 일 실시예에 따르면, 동작 413에서, 웨어러블 전자 장치(301)는 글라스(예:도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 제3 이미지를 표시하도록 디스플레이(360)를 제어할 수 있다. 예컨대, 제3 이미지는, 제2 카메라(380)를 통해 촬영된 외부 객체를 포함하는 이미지에 대응할 수 있다. 예컨대, 제3 이미지는, 상기 이미지에서 사용자의 시선 영역과 상이한 제2 영역이 상대적으로 낮은 해상도(예:제2 해상도)로 비닝된 이미지일 수 있다.
- [110] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 사용자의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 비닝(binning)하여, 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지의 해상도를 상대적으로 높게 할 수 있다.
- [111] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 사용자의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 비닝하여 데이터의 용량을 감소시킴으로써 웨어러블 전자 장치(301)의 소모 전류를 상대적으로 감소시킬 수 있다.
- [112] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지와 사용자의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 서로 다른 채널을 통해 프로세서(330)로 전송함으로써, 웨어러블 전자 장치(301)는 프레임 딜레이(frame delay)가 발생되지 않아 프레임 레이트(frame rate)의 저하를 상대적으로 감소시킬 수 있다.
- [113] 이하의 도 5에서 설명되는 웨어러블 전자 장치(301)의 동작들은, 제2 카메라(380)에 의해 수행될 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위해, 제2 카메라(380)에 의해 수행되는 동작들은, 웨어러블 전자 장치(301)에 의해 수행되는 것으로 설명될 것이다.
- [114] 도 5는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [115] 일 실시예에 따르면, 동작 501에서, 웨어러블 전자 장치(301)(예컨대, 도 3a의 웨어러블 전자 장치(301))는, 이미지 센서(311)(예컨대, 도 3b의 이미지 센서(311))를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지에 대한 데이터를 획득하고, 상기 데이터를 메모리(313)(예컨대, 도 3b의 메모리(313))에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 카메라(380)는 메모리(313)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따

르면, 메모리(313)는 휘발성 메모리로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 메모리(313)는 DRAM(dynamic random access memory)로 구현될 수 있다. 다만, 메모리의 종류는 단순한 예시이며, 메모리(313)는 다양한 종류의 메모리로 구현될 수 있다.

- [116] 일 실시예에 따르면, 동작 503에서, 프로세서(320)(예컨대, 도 3a의 프로세서(320))로부터 수신한 사용자의 시선 영역에 기반하여, 이미지 처리 회로(315)(예컨대, 도 3b의 이미지 처리 회로(315))는 제1 해상도의 이미지에서 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 카메라(370)를 통해 사용자의 시선 영역을 확인한 것에 기반하여, 이미지 처리 회로(315)에 시선 영역에 관련된 데이터(예컨대, 좌표 등)를 전송할 수 있다.
- [117] 일 실시예에 따르면, 동작 504에서, 이미지 처리 회로(315)는, 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에서 제1 영역에 대응하는 부분만을 제1 이미지로 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 메모리(313)에 저장된 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에 대한 데이터를 리드(read)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제1 영역(예:사용자의 시선 영역)에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다.
- [118] 일 실시예에 따르면, 동작 505에서, 이미지 처리 회로(315)(예컨대, 도 3b의 이미지 처리 회로(315))는 제2 영역을 제2 해상도로 비닝할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 해상도는 제1 해상도보다 낮은 해상도일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 메모리(313)에 저장된 제1 해상도의 이미지에 대한 데이터를 리드(read)하여 제2 영역에 대응하는 제1 해상도의 이미지를 제2 해상도로 비닝할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에서 비닝된 제2 영역에 대응하는 부분만을 제2 이미지로 획득할 수 있다.
- [119] 일 실시예에 따르면, 동작 507에서, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(317)(예컨대, 도 3b의 제1 채널(317))을 통해 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [120] 일 실시예에 따르면, 동작 509에서, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(319)(예컨대, 도 3b의 제2 채널(319))을 통해 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)과 제2 채널(319)는 상이한 채널일 수 있다.
- [121] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널(317)은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 상기 제2 채널(319)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다.
- [122] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 채널(317)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제

2 채널(319)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수 있다.

- [123] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 이미지와 제2 이미지를 제1 채널(317)과 제2 채널(319)을 통해 프로세서(320)에 병렬적으로 전송할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는, 제1 이미지와 제2 이미지를 동시에 또는 순차적으로 획득할 수 있다.
- [124] 일 실시예에 따르면, 동작 507 이후에 동작 509를 수행하는 것으로 서술하였으나, 동작 509 이후에 동작 507을 수행할 수도 있으며, 동작 509 및 동작 507을 동시에 수행할 수도 있다.
- [125] 도 6a는, 비교 실시예에 따른 종래의 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [126] 비교 실시예에 따르면, 리드 아웃(read out)은 이미지 처리 회로가 이미지(또는, 프레임)을 프로세서에 전송하는 것을 의미할 수 있다. 비교 실시예에 따르면, 제1 시간 구간(t_1)은 이미지 처리 회로가 n 번째 프레임(예컨대, n 은 자연수)의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지) 및 n' 번째 프레임(예컨대, n' 은 자연수)의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)를 프로세서에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다. 예를 들면, n' 번째 프레임은 n 번째 프레임의 비닝된 이미지(또는, 프레임)를 의미할 수 있다.
- [127] 비교 실시예에 따르면, 제2 시간 구간(t_2)은 이미지 처리 회로가 $n+1$ 번째 프레임의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지) 및 $n'+1$ 번째 프레임의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)(예컨대, n' 은 자연수)를 프로세서에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다. 예를 들면, $n'+1$ 번째 프레임은 $n+1$ 번째 프레임의 비닝된 이미지(또는, 프레임)를 의미할 수 있다.
- [128] 비교 실시예에 따르면, 이미지 획득은 노광(또는, 노출)(exposure)되어 프레임(또는, 이미지)이 획득되는 것을 의미할 수 있다.
- [129] 비교 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치는 n 번째 프레임(또는, 이미지)이 노광되어 획득된 후, 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(예:비닝된 이미지)를 채널을 통해 획득할 수 있다. 비교 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치는 n' 번째 프레임이 노광되어 획득된 후, 시선 영역에 대응하는 이미지(예:제1 해상도의 이미지)를 채널을 통해 획득할 수 있다.
- [130] 비교 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치는 하나의 채널을 통해, 카메라를 통해 획득된 n 번째 프레임에 대한 시선 영역에 대응하는 이미지와 n' 번째 프레임에 대한 시선 영역이 아닌 영역에 대응되는 이미지를 프로세서에 전송하였기 때문에, 서로 다른 해상도를 가지는 복수의 이미지들을 프로세서로 전송하기 위해서는 2번의 전송 동작이 수행되어야 했다.

- [131] 비교 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치의 프로세서는 시선 영역과 시선 영역이 아닌 영역에 대응되는 이미지는 동일한 채널을 통해 획득하여, 프레임 딜레이가 발생할 수 있었다. 즉, 프레임 딜레이로 인해 프레임 레이트(frame rate)의 저하가 발생할 수 있다.
- [132] 도 6b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [133] 일 실시예에 따르면, 이미지 획득은 프레임(또는, 이미지)이 제2 카메라(380)에 포함된 이미지 센서(311)를 통해 노광(exposure)되어 획득되는 동작을 의미할 수 있다.
- [134] 일 실시예에 따르면, 리드 아웃(read out)은 이미지 처리 회로(315)가 이미지(또는, 프레임)을 프로세서(320)에 전송하는 동작을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1시간 구간(t3)은 이미지 처리 회로(315)가 n번째 프레임(예컨대, n은 자연수)의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지) 및 n번째 프레임의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지)를 제1 채널(I3C)(예:도 3b의 제1 채널(317)) 및 제2 채널(MIPI)(예:도 3b의 제2 채널(319))을 통해 프로세서(320)에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2시간 구간(t4)은 이미지 처리 회로(315)가 n+1번째 프레임의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지) 및 n+1번째 프레임의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지)를 제1 채널(I3C) 및 제2 채널(MIPI)을 통해 프로세서(320)에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다.
- [135] 일 실시예에 따르면, 제1 채널(I3C)은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 채널(MIPI)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 채널(I3C)과 제2 채널(MIPI) 각각은 물리적으로 분리된 채널일 수 있다.
- [136] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(I3C)을 통해 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지)를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(MIPI)을 통해 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [137] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 시선 영역에 대응하는 이미지(예:제1 해상도의 이미지)와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(예:비닝된 이미지)를 각각 제1 채널(I3C) 및 제2 채널(MIPI)을 통해 병렬적으로 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 비닝된 이미지는 제1 해상도의 이미지보다 해상도가 낮은 이미지일 수 있다.
- [138] 일 실시예에 따르면, 제1시간 구간(t3)는 도 6a에 도시된 제1시간구간(t1)보다 짧을 수 있고, 제2시간 구간(t4)는 도 6a에 도시된 제2시간구간(t2)보다 짧을 수 있

다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 프레임 딜레이를 최소화하여 프레임 레이트(frame rate)의 저하를 감소시킬 수 있다.

[139] 도 6c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[140] 일 실시예에 따르면, 제1 시간 구간(t_5)은 이미지 처리 회로(315)(예:도 3b의 이미지 처리 회로(315))가 n 번째 프레임(예컨대, n 은 자연수)의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지) 및 n 번째 프레임의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)를 제1 가상 채널(VC1) 및 제2 가상 채널(VC2)을 통해 프로세서(320)에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 시간 구간(t_6)은 이미지 처리 회로(315)가 $n+1$ 번째 프레임의 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지) 및 $n+1$ 번째 프레임의 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)를 제1 가상 채널(VC1) 및 제2 가상 채널(VC2)을 통해 프로세서(320)에 전송하는 시간 구간을 의미할 수 있다.

[141] 일 실시예에 따르면, 제1 가상 채널(VC1) 및 제2 가상 채널(VC2)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 가상 채널을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 가상 채널(VC1)과 제2 가상 채널(VC2) 각각은 논리적으로 분리된 채널(또는 가상의 채널)일 수 있다.

[142] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 가상 채널(VC1)을 통해 시선 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:제1 해상도의 이미지)를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제2 가상 채널(VC2)을 통해 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(또는, 프레임)(예:비닝된 이미지)를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.

[143] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 시선 영역에 대응하는 이미지(예:제1 해상도의 이미지)와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지(예:비닝된 이미지)를 제1 가상 채널(VC1) 및 제2 가상 채널(VC2)을 통해 병렬적으로 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 비닝된 이미지는 제1 해상도의 이미지보다 해상도가 낮은 이미지일 수 있다.

[144] 일 실시예에 따르면, 제1 시간 구간(t_5)는 도 6a에 도시된 제1 시간 구간(t_1)보다 짧을 수 있고, 제2 시간 구간(t_6)는 도 6a에 도시된 제2 시간 구간(t_2)보다 짧을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 전자 장치(301)는 프레임 딜레이를 최소화하여 프레임 레이트(frame rate)의 저하를 감소시킬 수 있다.

[145] 도 7a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.

[146] 일 실시예에 따르면, 동작 701에서, 프로세서(320)는 제1 카메라(370)(예컨대, 도 3a의 제1카메라(370))를 통해 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다.

- [147] 일 실시예에 따르면, 동작 703에서, 프로세서(320)는 제2 카메라(380) (예컨대, 도 3a의 제2카메라(380))를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득할 수 있다.
- [148] 일 실시예에 따르면, 동작 705에서, 프로세서(320)는 사용자의 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다.
- [149] 일 실시예에 따르면, 동작 707에서, 프로세서(320)는 제2 영역을 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 영역으로부터 떨어진 거리에 기반하여, 제2 영역을 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는 제1 영역으로부터 상대적으로 가까운 거리에 있는 영역을 제3 영역으로, 제1 영역으로부터 상대적으로 먼 거리에 있는 영역을 제4 영역으로 구분할 수 있다. 다만, 거리에 기반하여 복수개의 영역들로 구분하는 것은 단순한 예시이며, 실시예들은 이에 한정되지 않고 다양한 방식으로 복수개의 영역들로 구분할 수 있다.
- [150] 일 실시예에 따르면, 동작 709에서, 이미지 처리 회로(315)는 복수개의 영역을 서로 다른 해상도로 비닝할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 영역으로부터 상대적으로 가까운 거리에 있는 영역에 대해서는 제1 영역으로부터 상대적으로 먼 거리에 있는 영역보다 상대적으로 높은 해상도를 가지도록 비닝할 수 있다. 예컨대, 이미지 처리 회로(315)는 제3 영역에 대응하는 이미지를 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도로 비닝할 수 있다. 이미지 처리 회로(315)는 제4 영역에 대응하는 이미지를 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝할 수 있다.
- [151] 일 실시예에 따르면, 동작 711에서, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(예:도 3b의 제1채널(317))을 통해 제1 해상도를 가지는 제1영역에 대응하는 제1 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 채널(317)은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 또는, 제1 채널(317)은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [152] 일 실시예에 따르면, 동작 713에서, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(예:도 3b의 제2 채널(319))을 통해 서로 다른 해상도로 비닝한 복수개의 영역들에 대응하는 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 채널(319)은 제1 채널(317)과 상이한 채널을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 채널(319)은, 제1 채널(317)이 I3C(Improved Inter Integrated Circuit)와 관련된 채널로 구현될 경우, MIPI(Mobile Industry Processor Interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 또는, 제2 채널(319)은, 제1 채널(317)이 MIPI와 관련된 제1 가상 채널로 구현될 경우, MIPI와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(319)을 통해 제3 영역에 대응하는 이미지를 프

로세서(320)에 전송할 수 있다. 이후에, 이미지 처리 회로(315)는 제2 채널(319)을 통해 제4 영역에 대응하는 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.

- [153] 일 실시예에 따르면, 동작 711 이후에 동작 713를 수행하는 것으로 서술하였으나, 동작 713 이후에 동작 711을 수행할 수도 있으며, 동작 711 및 동작 713을 동시에 수행할 수도 있다.
- [154] 일 실시예에 따르면, 동작 715에서, 프로세서(320)는 제1 이미지와 복수개의 영역들에 대응하는 이미지들을 합성할 수 있다.
- [155] 일 실시예에 따르면, 동작 717에서, 프로세서(320)는 글라스(예컨대, 도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 상기 합성된 이미지를 표시하도록 디스플레이(360)를 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(320)는, 디스플레이(360)를 통해, 사용자의 시선 영역을 중심으로 단계적으로 해상도가 낮아진 이미지를 표시할 수 있다.
- [156] 도 7b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [157] 일 실시예에 따르면, 제1 채널(I3C)(예:도 3b의 제1 채널(317))은 I3C(Improved Inter Integrated Circuit)와 관련된 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 채널(MIPI)(예:도 3b의 제2 채널(319))은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다.
- [158] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 채널(317)을 통해 제1 해상도를 가지는 제1영역에 대응하는 제1 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [159] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 영역을 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 프로세서(320)는 제1 영역으로부터 상대적으로 가까운 거리에 있는 영역을 제3 영역으로, 제1 영역으로부터 상대적으로 먼 거리에 있는 영역을 제4 영역으로 구분할 수 있다.
- [160] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제3 영역에 대응하는 이미지를 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도로 비닝할 수 있다. 이미지 처리 회로(315)는 제4 영역에 대응하는 이미지를 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝할 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제3 영역에 대응하는 이미지(예: 제2 해상도로 비닝된 이미지)를 제2 채널(MIPI)을 통해 프로세서(320)로 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제4 영역에 대응하는 이미지(예:제3 해상도로 비닝된 이미지)를 제2 채널(MIPI)을 통해 프로세서(320)로 전송할 수 있다.예컨대,이미지 처리 회로(315)는,순차적으로 제3이미지와 제4이미지를 프로세서(320)로 전송할 수 있다.
- [162] 도 7c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

- [163] 일 실시예에 따르면, 제1 가상 채널(VC1)(예:도 3b의 제1채널(317))은 MIPI와 관련된 가상 채널을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 가상 채널(VC2)(예:도 3b의 제2채널(319))은 MIPI와 관련된 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [164] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 가상 채널(VC1)을 통해 제1 해상도를 가지는 제1영역에 대응하는 제1 이미지를 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [165] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제3 영역에 대응하는 이미지(예: 제2 해상도로 비닝된 이미지)를 제2 가상 채널(VC2)을 통해 프로세서(320)로 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제4 영역에 대응하는 이미지(예:제3 해상도로 비닝된 이미지)를 제2 가상 채널(VC2)을 통해 프로세서(320)로 전송할 수 있다. 예컨대, 이미지 처리 회로(315)는, 순차적으로 제3 이미지와 제4 이미지를 프로세서(320)로 전송할 수 있다.
- [166] 한편, 도 7b와 도 7c에서는, 이미지 처리 회로(315)가 제1 영역에 대응하는 이미지 및 제4 영역에 대응하는 이미지(예:제3 해상도로 비닝된 이미지)를 순차적으로 프로세서(320)로 전송하도록 도시하고 있으나, 본 문서의 기술적 사상은 이에 한정되지 않을 수 있다. 예컨대, 이미지 처리 회로(315)는, 제2 가상채널 외 다른 가상 채널을 통해 제3 이미지 또는 제4 이미지를 병렬적으로 프로세서(320)로 전송할 수도 있다.
- [167] 도 8은, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 합성하여 글라스를 통해 표시한 도면이다.
- [168] 일 실시예에 따르면, 프로세서(예:도 3a의 프로세서(320))는 제1 카메라(예:도 3a의 제1 카메라(370))를 통해 사용자의 눈이 촬영된 이미지에 기반하여, 사용자의 시선 영역을 확인할 수 있다.
- [169] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 카메라(380)(예:도 3a의 제2 카메라(380))를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지(810)를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 해상도의 이미지(810)에 대한 데이터는 제2 카메라(380)에 포함된 메모리(예:도 3b의 메모리(313))에 저장될 수 있다.
- [170] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 해상도의 이미지(810)에서 사용자의 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다.
- [171] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 메모리(313)에 저장된 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에 대한 데이터를 리드(read)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제2 영역을 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도로 비닝(binning)할 수 있다. 이미지 처리 회로(315)

는, 비닝된 이미지에 기반하여, 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득할 수 있다.

- [172] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지(830)를 제1 채널(예:도 3b의 제1 채널(317))을 통해 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지(820)를 제2 채널(예:도 3b의 제2채널(319))을 통해 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [173] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지(830) 및 제2 영역에 대응하는 제2 이미지(820)를 합성하여 제3 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제3 이미지는 글라스(예컨대, 도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 표시될 수 있다.
- [174] 도 9는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치가 사용자의 시선 영역에 대응하는 이미지와 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 이미지를 합성하여 글라스를 통해 표시한 도면이다.
- [175] 일 실시예에 따르면, 프로세서(예:도 3a의 프로세서(320))는 제2 카메라(예:도 3a의 제2 카메라(380))를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지(910)를 획득할 수 있다.
- [176] 일 실시예에 따르면, 제1 해상도의 이미지(910)에 대한 데이터는 제2 카메라(380)에 포함된 메모리(예:도 3b의 메모리(313))에 저장될 수 있다.
- [177] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 해상도의 이미지(910)에서 사용자의 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정할 수 있다.
- [178] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제2 영역을 복수개의 영역들로 구분할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 영역으로부터 상대적으로 가까운 거리에 있는 영역을 제3 영역으로, 상대적으로 먼 거리에 있는 영역을 제4 영역으로 구분할 수 있다.
- [179] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(예:도 3b의 이미지 처리 회로(315))는 메모리(313)에 저장된 제1 해상도의 이미지(예:전체 이미지)에 대한 데이터를 리드(read)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 전체 이미지에서 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 제2 영역에서 제3 영역을 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도로 비닝(binning)할 수 있다. 이미지 처리 회로(315)는, 제2 해상도로 비닝된 이미지에 기반하여, 제3 영역에 대응하는 제3 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는, 리드된 데이터를 이용하여, 제2 영역에서 제4 영역을 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝(binning)할 수 있다. 이미지 처리 회로(315)는, 제3 해상도로 비닝된 이미지에 기반하여, 제4 영역에 대응하는 제4 이미지를 획득할 수 있다.

- [180] 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지(920)를 제1 채널(예:도 3b의 제1채널(317))을 통해 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제3 영역에 대응하는 제2 이미지(930)를 제2 채널(예:도 3b의 제2채널(319))을 통해 프로세서(320)에 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지 처리 회로(315)는 제4 영역에 대응하는 제3 이미지(940)를 제2 채널(319)을 통해 프로세서(320)에 전송할 수 있다.
- [181] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지(920), 제3 영역에 대응하는 제3 이미지(930) 및 제4 영역에 대응하는 제4 이미지(940)를 합성하여 제5 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 제5 이미지를 글라스(예컨대, 도 2의 제1 투명 부재(201), 제2 투명 부재(202))를 통해 표시할 수 있다.
- [182] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(예:도 3a의 웨어러블 전자 장치(301))에 있어서, 제1 카메라(예:도 3a의 제1 카메라(370)), 이미지 처리 회로(예:도 3a의 이미지 처리 회로(315))를 포함하는 제2 카메라(예:도 3a의 제2 카메라(380)), 메모리(예:도 3a의 330) 및 적어도 하나의 프로세서(예:도 3a의 프로세서(320))를 포함할 수 있다.
- [183] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 웨어러블 전자 장치(301)가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 제1 카메라(370)를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [184] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 제2 카메라(380)를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [185] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [186] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 프로세서(320)와 상기 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(예:도 3b의 제1 채널(317))을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [187] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 복수의 채널

들 중 제2 채널(예:도 3b의 제2 채널(319))을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.

- [188] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 상기 제1 채널과 상기 제2 채널을 통해 병렬적으로 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [189] 일 실시예에 따른 상기 웨어러블 전자 장치(301)는, 글라스(예:도 2의 제1 투명 부재(201), 도 2의 제2 투명 부재(202))를 포함할 수 있다.
- [190] 일 실시예에 따른 상기 웨어러블 전자 장치(301)는, 상기 글라스(201, 202)를 통하여 가상 객체를 표시하는 디스플레이(예:도 3a의 디스플레이(360))를 포함할 수 있다.
- [191] 일 실시예에 따른 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 합성한 제3 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [192] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 글라스(201, 202)를 통해 상기 제3 이미지를 표시하도록 상기 디스플레이(360)를 제어하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [193] 일 실시예에 따른 상기 제1 채널(317)은 I3C(Improved Inter Integrated Circuit)와 관련된 채널과 관련된 채널을 포함할 수 있다.
- [194] 일 실시예에 따른 상기 제2 채널(319)은 MIPI(Mobile Industry Processor Interface)와 관련된 채널을 포함할 수 있다.
- [195] 일 실시예에 따른 상기 제1 채널(317)은, MIPI(Mobile Industry Processor Interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [196] 일 실시예에 따른 상기 제2 채널(319)은, 상기 MIPI와 관련된 제2 가상 채널을 포함할 수 있다.
- [197] 일 실시예에 따른 상기 제2 카메라(380)는 휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [198] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 제1 해상도의 상기 이미지에 대한 데이터를 상기 휘발성 메모리에 저장하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [199] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 이미지 처리 회로(315)가 상기 휘발성 메모리에 저장된 상기 데이터를 리드(read)하여 상기 제2 영역을 상기 제2 해상도로 비닝하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.

- [200] 일 실시예에 따른 상기 메모리(330)는, 상기 적어도 하나의 프로세서(320)에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치(301)로 하여금, 상기 이미지 처리 회로(315)가 상기 제2 영역의 일부 영역을 상기 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [201] 일 실시예에 따른 상기 일부 영역은, 상기 제2 영역의 엣지 영역을 포함할 수 있다.
- [202] 일 실시예에 따른 상기 제1 카메라(370)는, 상기 사용자의 시선을 확인하기 위한 시선 추적 카메라(eye tracking camera)를 포함할 수 있다.
- [203] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 제1 카메라(370)를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작을 포함할 수 있다.
- [204] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 제2 카메라(380)를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [205] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [206] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 프로세서(320)와 상기 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(317)을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [207] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널(319)을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [208] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 상기 제1 채널(317)과 상기 제2 채널(319)을 통해 병렬적으로 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [209] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 합성한 제3 이미지를 획득하는 동작을 포함할 수 있다.
- [210] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 글라스(201, 202)를 통해 상기 제3 이미지를 표시하도록 상기 디스플레이(360)를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [211] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 제1 해상도의 상기 이미지에 대한 데이터를 상기 휘발성 메모리에 저장하는 동작을 포함할 수 있다.

- [212] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 이미지 처리 회로(315)가 상기 휘발성 메모리에 저장된 상기 데이터를 리드(read)하여 상기 제2 영역을 상기 제2 해상도로 비닝하는 동작을 포함할 수 있다.
- [213] 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치(301)의 동작 방법에 있어서, 상기 이미지 처리 회로(315)가 상기 제2 영역의 일부 영역을 상기 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝하는 동작을 포함할 수 있다.
- [214] 일 실시예에 따른 비일시적 기록매체에 있어서, 웨어러블 전자 장치가 사용자에 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 제1 카메라(370)를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [215] 일 실시예에 따른 비일시적 기록매체에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 제2 카메라(380)를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [216] 일 실시예에 따른 비일시적 기록매체에 있어서, 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [217] 일 실시예에 따른 비일시적 기록매체에 있어서, 상기 웨어러블 전자 장치(301)에 포함된 프로세서(320)와 상기 제2 카메라(380) 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(317)을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [218] 일 실시예에 따른 비일시적 기록매체에 있어서, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널(319)을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장할 수 있다.
- [219] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예:스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [220] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함 할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C",

"A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[221] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[222] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101, 200, 301))의 해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장메모리(136) 또는 외장메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101, 200, 301))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 일시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[223] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들)간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또

는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

- [224] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 웨어러블 전자 장치(도 1의 101; 도 2의 200; 도 3a의 301)에 있어서,
제1 카메라(도 1의 180; 도 2의 251, 252; 도 3a의 370);
이미지 처리 회로(도 3a의 315)를 포함하는 제2 카메라(도 1의 180; 도 2의 253, 254, 255, 256, 260; 도 3a의 380);
메모리(도 1의 130; 도 3a의 330); 및
적어도 하나의 프로세서(도 1의 120; 도 3a의 320)를 포함하고,
상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
상기 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 제1 카메라를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하고,
상기 제2 카메라를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하고,
상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하고,
상기 적어도 하나의 프로세서와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(도 3c의 317)을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하고, 상기 복수의 채널들 중 제2 채널(도 3c의 319)을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하도록 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 인스트럭션은, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 상기 제1 채널과 상기 제2 채널을 통해 병렬적으로 획득하도록 더 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서,
글라스(도 2의 201, 202);
상기 글라스를 통하여 가상 객체를 표시하는 디스플레이(도 1의 160; 도 2의 240; 도 3a의 360)를 더 포함하고,
상기 적어도 하나의 인스트럭션은, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 합성한 제3 이미지를 획득하고,
상기 글라스를 통해 상기 제3 이미지를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하도록 더 야기하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 제1 채널은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함하고,
 상기 제2 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제1 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 제1 가상 채널을 포함하고,
 상기 제2 채널은 상기 MIPI와 관련된 제2 가상 채널을 포함하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제2 카메라는 휘발성 메모리(도 1의 130; 도 3b의 313)를 더 포함하고,
 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
 상기 제1 해상도의 상기 이미지에 대한 데이터를 상기 휘발성 메모리에 저장하도록 더 야기하는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
 상기 이미지 처리 회로가 상기 휘발성 메모리에 저장된 상기 데이터를 리드(read)하여 상기 제2 영역을 상기 제2 해상도로 비닝하도록 더 야기하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행되는 경우, 상기 웨어러블 전자 장치로 하여금:
 상기 이미지 처리 회로가 상기 제2 영역의 일부 영역을 상기 제2 해상도보다 낮은 제3 해상도로 비닝하도록 더 야기하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 일부 영역은, 상기 제2 영역의 엣지 영역을 포함하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제1 카메라는,
 상기 사용자의 시선을 확인하기 위한 시선 추적 카메라(eye tracking camera)를 포함하는 웨어러블 전자 장치.
- [청구항 11] 웨어러블 전자 장치(도 1의 101; 도 2의 200; 도 3a의 301)의 동작 방법에 있어서,

상기 웨어러블 전자 장치가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제1 카메라(도 1의 180; 도 2의 251, 252; 도 3a의 370)를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작;
 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제2 카메라(도 1의 180; 도 2의 253, 254, 255, 256, 260; 도 3a의 380)를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작;
 상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작;
 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 적어도 하나의 프로세서(도 1의 120; 도 3a의 320)와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(도 3c의 317)을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작; 및
 상기 복수의 채널들 중 제2 채널(도 3c의 319)을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 포함하는 웨어러블 전자 장치의 동작 방법.

- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 상기 제1 채널과 상기 제2 채널을 통해 병렬적으로 획득하는 동작을 더 포함하는 웨어러블 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 13] 제11항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 웨어러블 전자 장치는,
 글라스;
 상기 글라스를 통하여 가상 객체를 표시하는 디스플레이를 더 포함하고,
 상기 전자 장치의 동작 방법은,
 상기 제1 이미지와 상기 제2 이미지를 합성한 제3 이미지를 획득하는 동작; 및
 상기 글라스를 통해 상기 제3 이미지를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 동작을 더 포함하는 웨어러블 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 14] 제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제1 채널은 I3C(improved inter integrated circuit)와 관련된 채널을 포함하고,
 상기 제2 채널은 MIPI(mobile industry processor interface)와 관련된 채널을 포함하는 웨어러블 전자 장치의 동작 방법.
- [청구항 15] 비밀시적 기록매체에 있어서,
 웨어러블 전자 장치(도 1의 101; 도 2의 200; 도 3a의 301)가 사용자에게 의해 착용된 상태에서, 상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제1 카메라(도 1의 180; 도 2의 251, 252; 도 3a의 370)를 통해 상기 사용자의 시선 영역을 확인하는 동작;

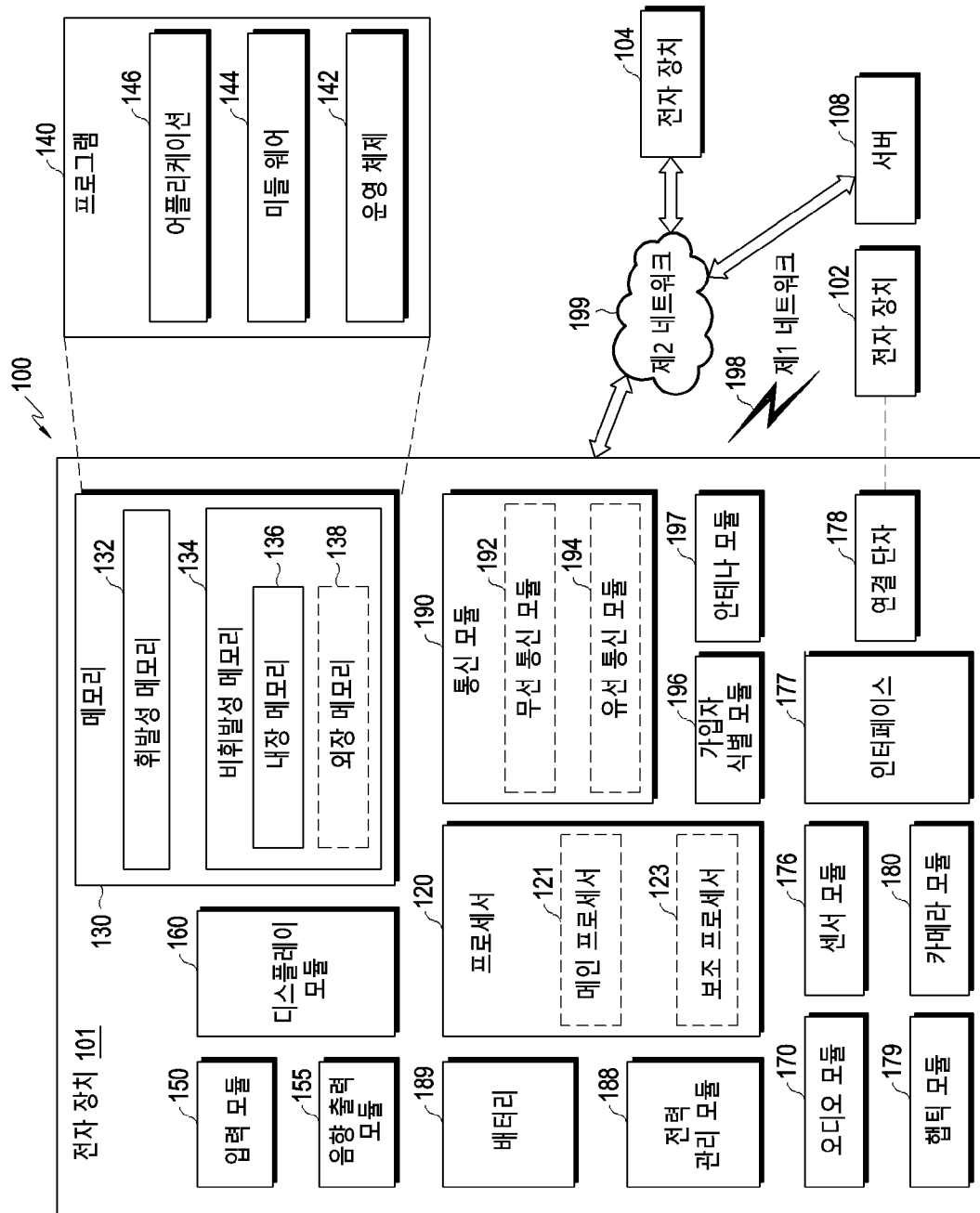
상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 제2 카메라(도 1의 180; 도 2의 253, 254, 255, 256, 260; 도 3a의 380)를 통해 외부 객체를 촬영한 제1 해상도의 이미지를 획득하는 동작;

상기 이미지에서 상기 사용자의 상기 시선 영역에 대응하는 제1 영역 및 상기 시선 영역이 아닌 영역에 대응하는 제2 영역을 결정하는 동작;

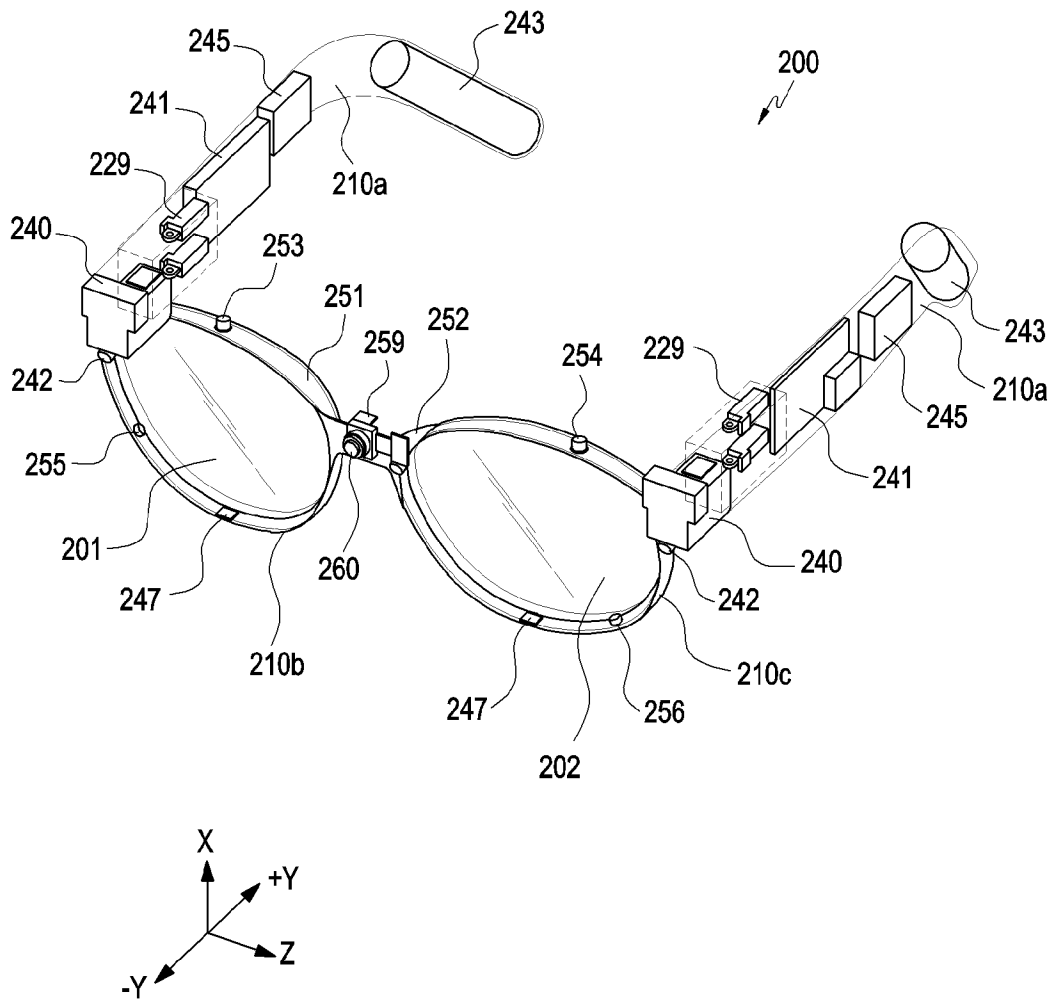
상기 웨어러블 전자 장치에 포함된 적어도 하나의 프로세서(도 1의 120; 도 3a의 320)와 상기 제2 카메라 사이의 복수의 채널들 중 제1 채널(도 3c의 317)을 통해 상기 이미지에서 상기 제1 해상도를 가지는 제1 영역에 대응하는 제1 이미지를 획득하는 동작; 및

상기 복수의 채널들 중 제2 채널(도 3c의 319)을 통해 상기 제1 해상도보다 낮은 제2 해상도를 가지는 제2 영역에 대응하는 제2 이미지를 획득하는 동작을 실행할 수 있는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 기록매체.

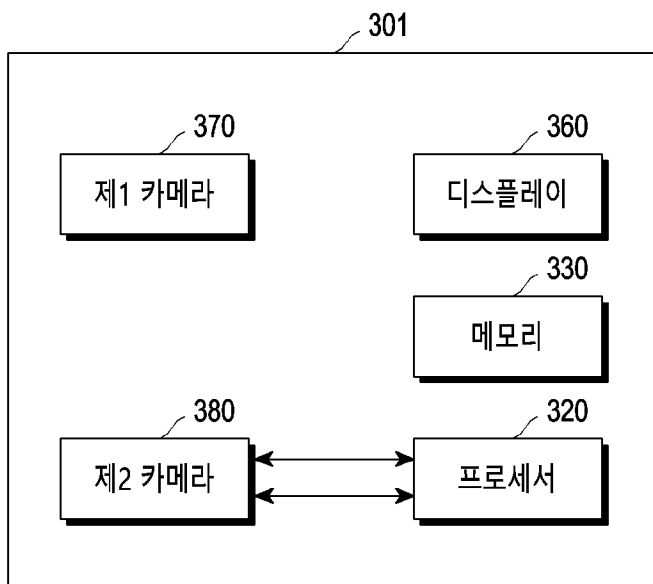
[도 1]



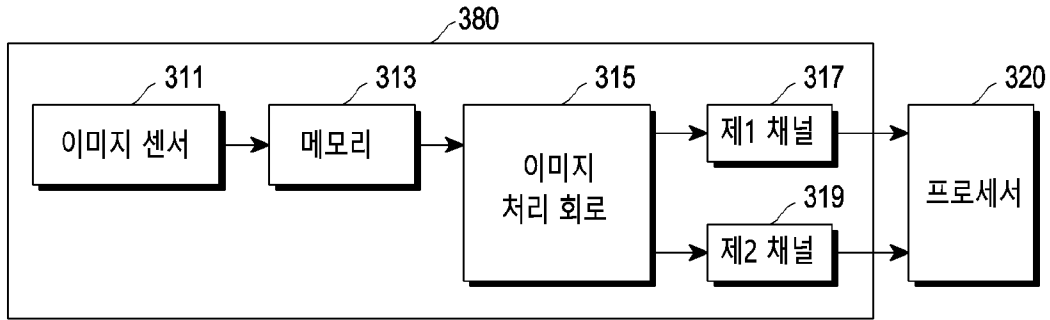
[도2]



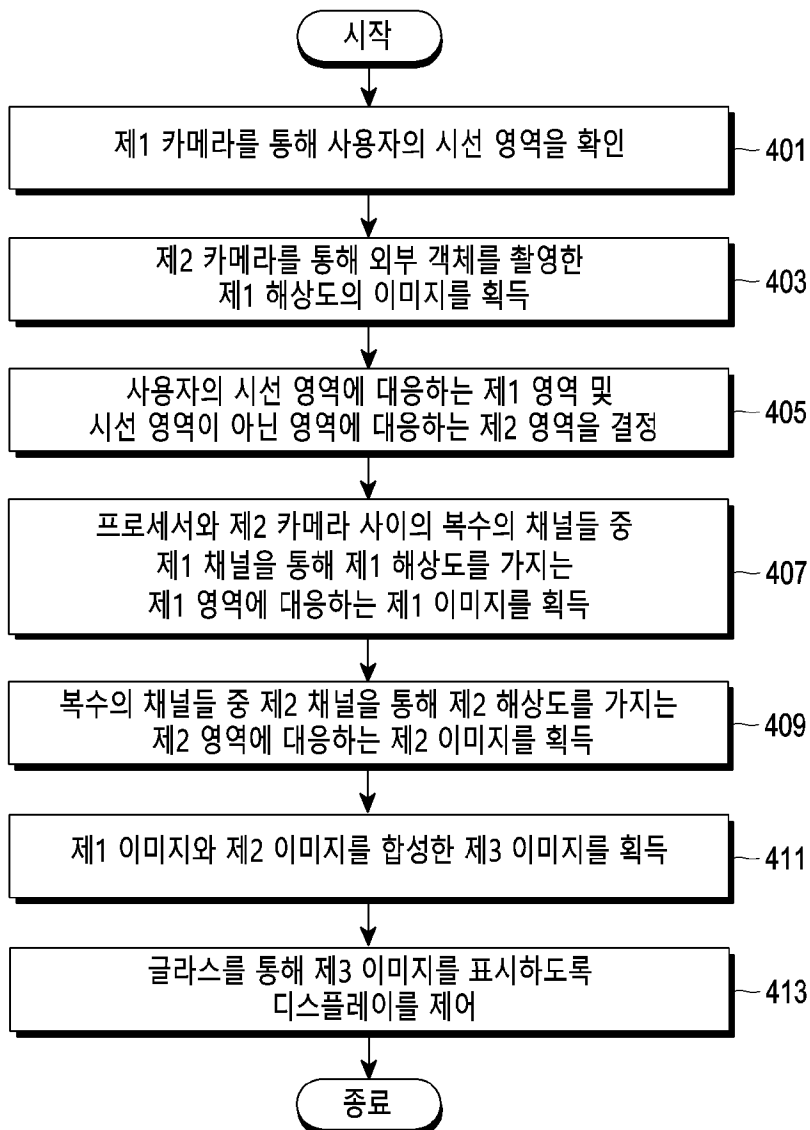
[도3a]



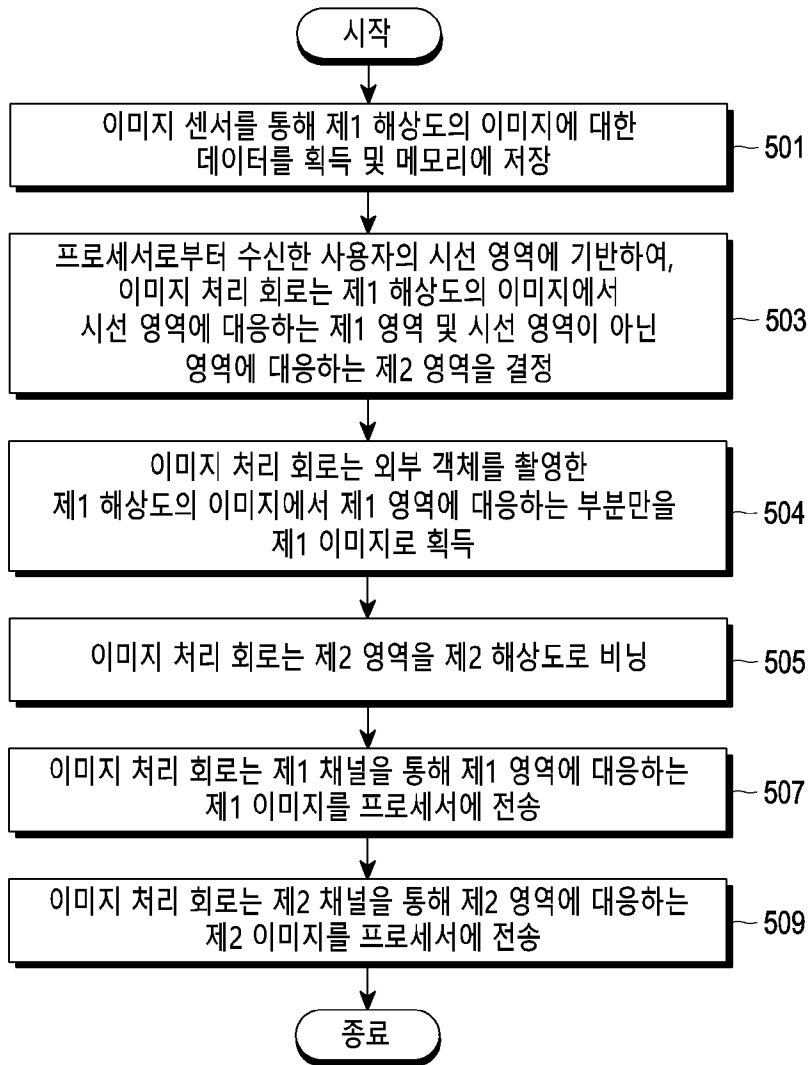
[도3b]



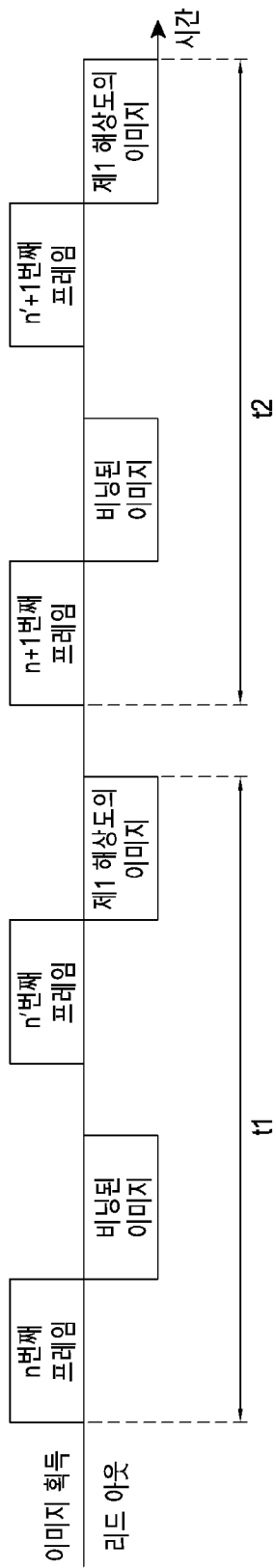
[도4]



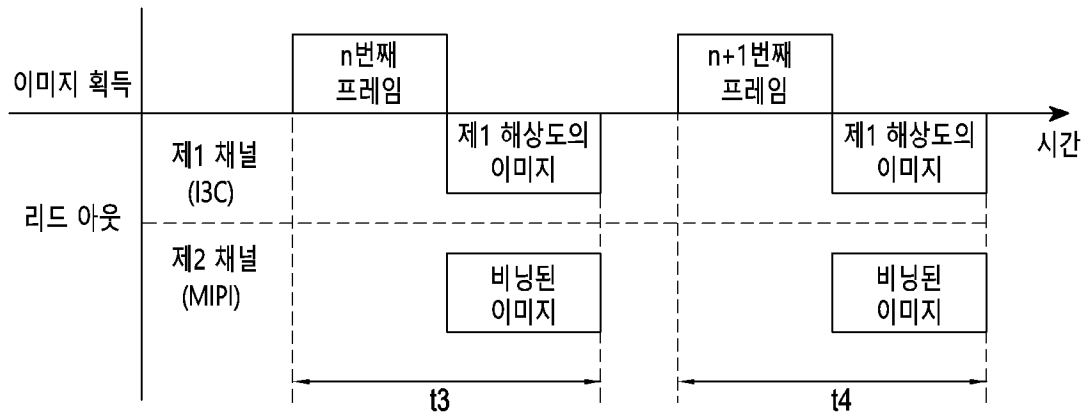
[도5]



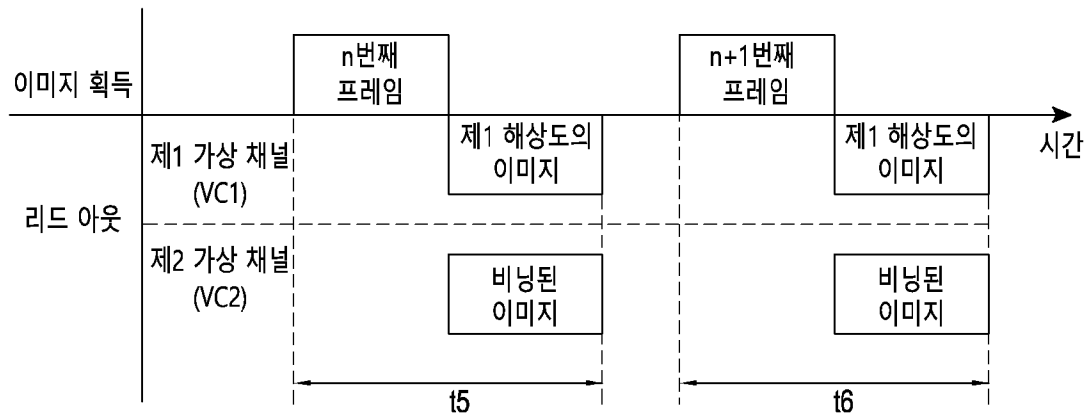
[56a]



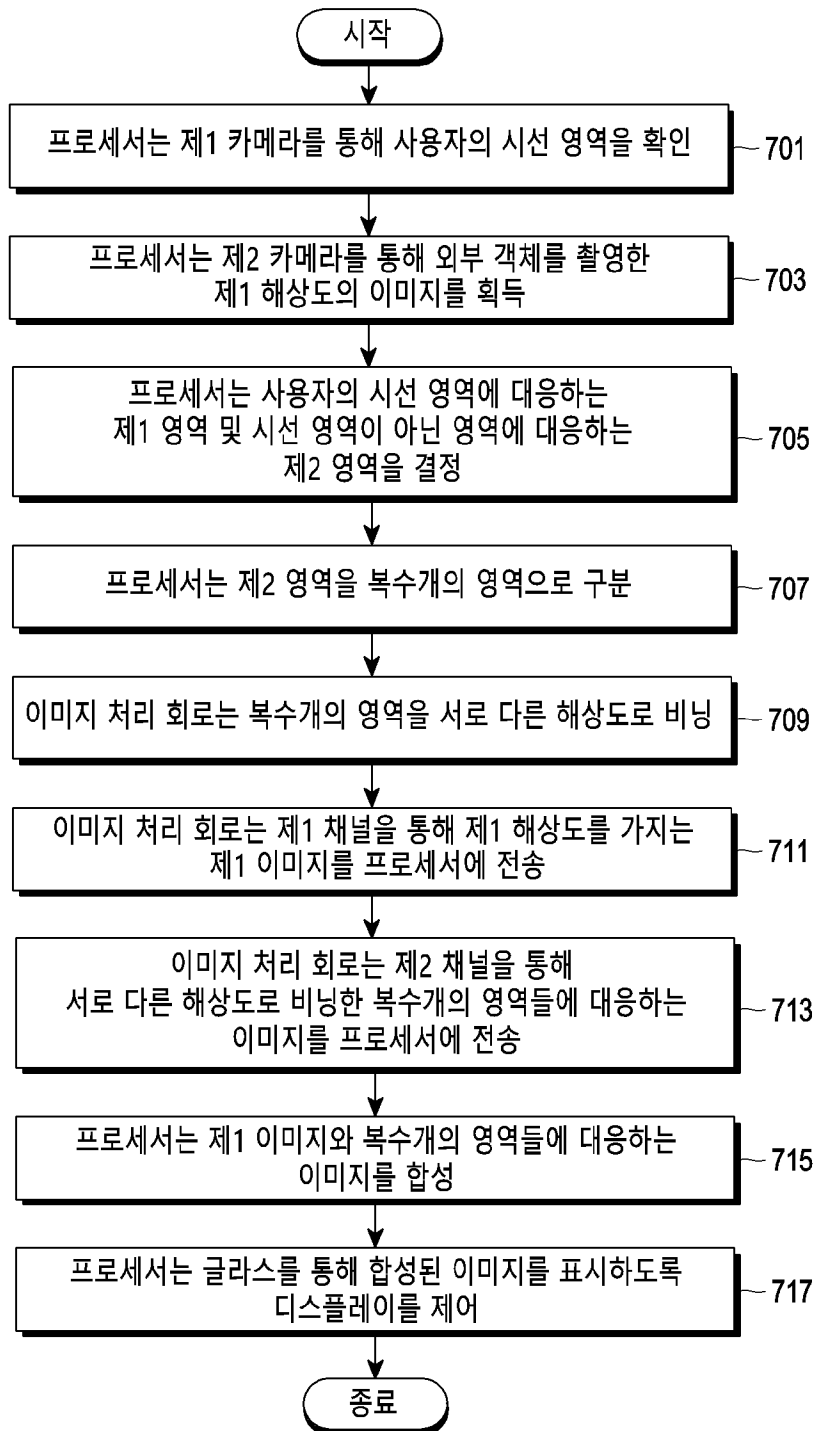
[도6b]



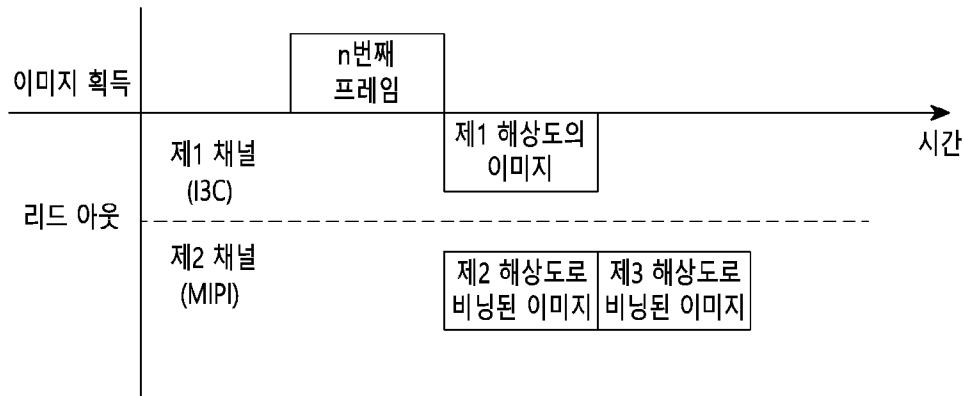
[도6c]



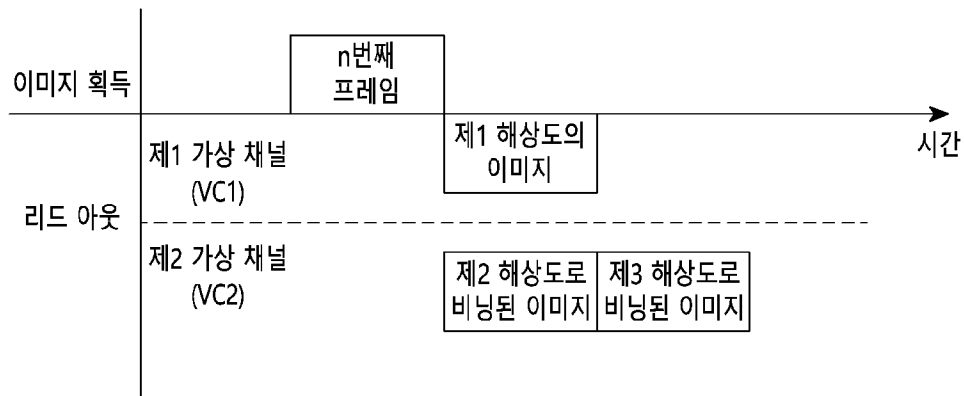
[도7a]



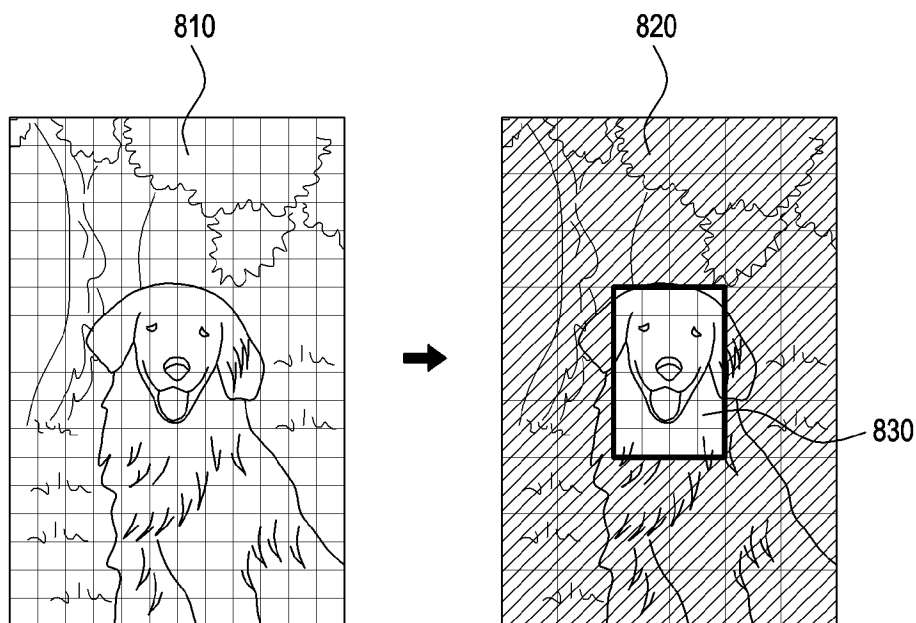
[도7b]



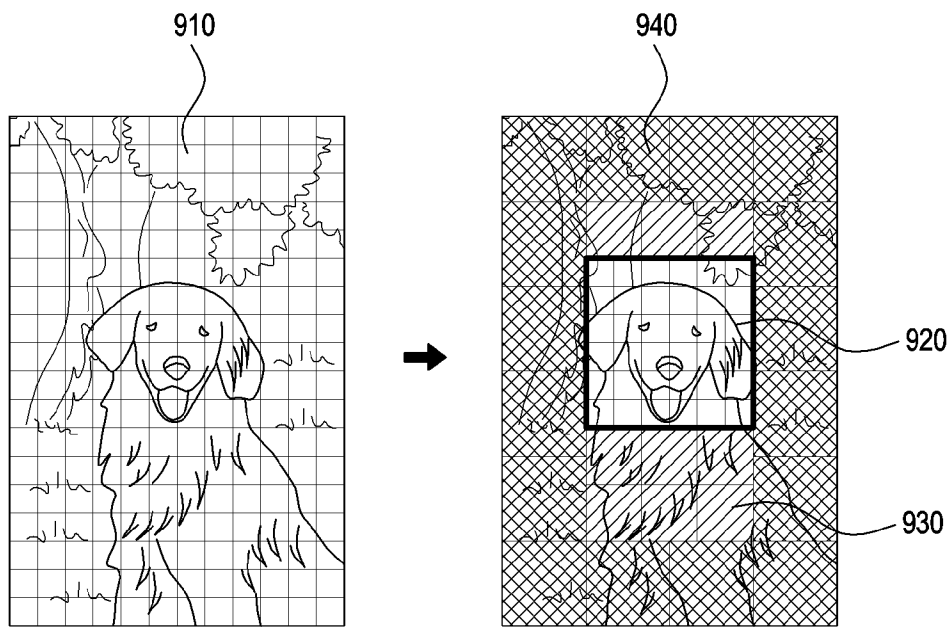
[도7c]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/017041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/332(2018.01)i; **H04N 13/383**(2018.01)i; **H04N 13/239**(2018.01)i; **H04N 13/156**(2018.01)i; **H04N 13/139**(2018.01)i;
H04N 23/951(2023.01)i; **G06F 13/42**(2006.01)i; **H04N 23/57**(2023.01)i; **H04N 5/907**(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)

H04N 13/332(2018.01); G02B 27/02(2006.01); G02B 27/22(2006.01); G06T 1/00(2006.01); G09G 3/3233(2016.01);
H04N 5/232(2006.01); H04N 5/262(2006.01); H04N 7/173(2011.01); H04N 7/18(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 카메라(camera), 주시(gaze), 영역(area), 해상도(resolution), 채널(channel)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0025524 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 March 2018 (2018-03-09) See paragraphs [0002], [0008], [0010], [0017] and [0071]; and claims 1 and 7.	1-15
Y	CN 113923342 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 January 2022 (2022-01-11) See paragraphs [0003], [0007], [0070], [0085], [0104] and [0181]; claims 1 and 6; and figures 2 and 8.	1-15
Y	JP 2010-268158 A (FUJIFILM CORP.) 25 November 2010 (2010-11-25) See paragraph [0085].	3,13
A	JP 2021-010158 A (CANON INC.) 28 January 2021 (2021-01-28) See paragraphs [0006]-[0009].	1-15
A	KR 10-2016-0041265 A (JAWON MEDICAL CO., LTD.) 18 April 2016 (2016-04-18) See paragraphs [0007]-[0015].	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
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 2024

Date of mailing of the international search report

30 January 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/017041

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2018-0025524	A	09 March 2018	CN	107797280	A	13 March 2018
				CN	107797280	B	18 August 2020
				US	10274734	B2	30 April 2019
				US	2018-0059420	A1	01 March 2018
CN	113923342	A	11 January 2022	EP	4171010	A1	26 April 2023
				JP	2023-532815	A	31 July 2023
				US	2023-0262195	A1	17 August 2023
				WO	2022-007893	A1	13 January 2022
JP	2010-268158	A	25 November 2010	None			
JP	2021-010158	A	28 January 2021	US	11579688	B2	14 February 2023
				US	2020-0409459	A1	31 December 2020
				US	2023-0152890	A1	18 May 2023
KR	10-2016-0041265	A	18 April 2016	KR	10-1650706	B1	05 September 2016
				WO	2016-056699	A1	14 April 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 13/332(2018.01)i; H04N 13/383(2018.01)i; H04N 13/239(2018.01)i; H04N 13/156(2018.01)i; H04N 13/139(2018.01)i;
H04N 23/951(2023.01)i; G06F 13/42(2006.01)i; H04N 23/57(2023.01)i; H04N 5/907(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 13/332(2018.01); G02B 27/02(2006.01); G02B 27/22(2006.01); G06T 1/00(2006.01); G09G 3/3233(2016.01);
H04N 5/232(2006.01); H04N 5/262(2006.01); H04N 7/173(2011.01); H04N 7/18(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 카메라(camera), 주시(gaze), 영역(area), 해상도(resolution), 채널(channel)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0025524 A (엔지디스플레이 주식회사) 2018.03.09 단락 [0002], [0008], [0010], [0017], [0071]; 및 청구항 1, 7	1-15
Y	CN 113923342 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2022.01.11 단락 [0003], [0007], [0070], [0085], [0104], [0181]; 청구항 1, 6; 및 도면 2, 8	1-15
Y	JP 2010-268158 A (FUJIFILM CORP.) 2010.11.25 단락 [0085]	3,13
A	JP 2021-010158 A (CANON INC.) 2021.01.28 단락 [0006]-[0009]	1-15
A	KR 10-2016-0041265 A (주식회사 자원메디칼) 2016.04.18 단락 [0007]-[0015]	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 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

2024년01월30일(30.01.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년01월30일(30.01.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0025524 A	2018/03/09	CN 107797280 A	2018/03/13
		CN 107797280 B	2020/08/18
		US 10274734 B2	2019/04/30
		US 2018-0059420 A1	2018/03/01
CN 113923342 A	2022/01/11	EP 4171010 A1	2023/04/26
		JP 2023-532815 A	2023/07/31
		US 2023-0262195 A1	2023/08/17
		WO 2022-007893 A1	2022/01/13
JP 2010-268158 A	2010/11/25	없음	
JP 2021-010158 A	2021/01/28	US 11579688 B2	2023/02/14
		US 2020-0409459 A1	2020/12/31
		US 2023-0152890 A1	2023/05/18
KR 10-2016-0041265 A	2016/04/18	KR 10-1650706 B1	2016/09/05
		WO 2016-056699 A1	2016/04/14