

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2022년 3월 10일 (10.03.2022) WIPO PCT



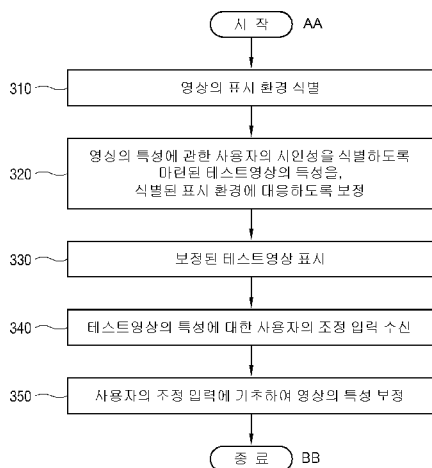
(10) 국제공개번호  
WO 2022/050653 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 5/58 (2006.01) G09G 5/10 (2006.01)  
H04N 17/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/011642
- (22) 국제출원일: 2021년 8월 31일 (31.08.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2020-0112192 2020년 9월 3일 (03.09.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성전자(주) (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김종환 (KIM, Jonghwan); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 서귀원 (SEO, Guiwon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정영훈 (JEONG, Younghoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박승호 (PARK, Seungho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 문영수 (MOON, Youngsu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 허성원 등 (HUH, Sung-won et al.); 06654 서울특별시 서초구 서초중앙로 53, 대림빌딩 10층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 전자장치 및 그 제어방법



310 ... Identify display environment of image  
320 ... Correct characteristics of test image provided to identify user's visibility related to characteristics of image, so as to correspond to identified display environment  
330 ... Display corrected test image  
340 ... Receive user's adjustment input for characteristics of test image  
350 ... Correct characteristics of image on basis of user's adjustment input  
AA ... Start  
BB ... End

(57) Abstract: An electronic device comprises a processor, which identifies the display environment of an image, corrects characteristics of a test image provided to identify a user's visibility related to the characteristics of the image, so as to correspond to the display environment, and performs control so that the corrected test image is displayed on a display, and which corrects the characteristics of the image on the basis of a user's adjustment input for the characteristics of the displayed test image.

(57) 요약서: 전자장치는, 영상의 표시 환경을 식별하고, 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 제공된 테스트영상의 특성을 표시 환경에 대응하도록 보정하고, 보정된 테스트영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하고, 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력에 기초하여 영상의 특성을 보정하는 프로세서를 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 전자장치 및 그 제어방법

#### 기술분야

- [1]      관련된 출원에 대한 상호-참조
- [2]      본 출원은 2020년 9월 3일자로 대한민국 특허청에 제출된 대한민국 특허출원번호 제10-2020-0112192호에 기초한 우선권을 주장하며, 그 개시 내용은 전체가 참조로 본 발명에 포함된다.
- [3]      본 발명은 영상신호에 기반한 영상이 표시되도록 영상신호를 처리하는 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 상세하게는 영상에 대한 사용자의 인지 왜곡을 보정하게 마련된 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [4]      소정의 정보를 특정 프로세스에 따라서 연산 및 처리하기 위해, 연산을 위한 CPU, 칩셋, 메모리 등의 전자부품들을 기본적으로 포함하는 전자장치는, 처리 대상이 되는 정보 또는 사용 용도가 무엇인지에 따라서 다양한 종류로 구분될 수 있다. 예를 들면, 전자장치에는 범용의 정보를 처리하는 PC나 서버 등의 정보처리장치, 영상데이터를 처리하는 영상처리장치, 오디오를 처리하는 오디오장치, 가정 내 잡무를 수행하는 생활가전 등이 있다. 영상처리장치는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 패널(display panel)을 구비하는 장치(즉, 디스플레이장치)와, 디스플레이 패널을 구비하지 않는 장치로 구분될 수 있다. 디스플레이장치는 영상소스로부터 제공되는 영상신호를 처리하여 자체 구비된 디스플레이 패널에 표시할 수 있고, 디스플레이 패널을 구비하지 않은 영상처리장치는 처리된 영상신호를 디스플레이장치에 출력함으로써 해당 디스플레이장치에서 영상이 표시되도록 한다.
- [5]      이와 같이 표시되는 영상은 사용자가 정확히 인지하기에 저하 요인이 있을 수 있다. 예를 들면, Color wash-out 현상이 있는데, 이 현상은 사용자가 시각적으로 인지하는 밝기가 높을수록 사용자가 인지하는 영상의 채도가 낮아지는 상황이다. 또한, 각 사용자가 영상을 인지하는 고유한 능력이 서로 상이하다. 이 때문에, 동일한 디스플레이장치 및 동일한 주변 환경 하에서 표시되는 영상을 각 사용자가 시청하더라도, 각 사용자가 인지하는 영상의 색감은 다를 수 있다. 즉, 사용자가 영상을 인지하는 데에 관여하는 여러 요인 때문에, 사용자가 인지하는 영상의 왜곡이 발생할 수 있다.
- [6]      이와 같은 영상 인지에서의 왜곡을 줄이고, 영상의 콘텐츠를 제공하는 측에서 의도하는 영상의 특성(예를 들면 색상 등)이 사용자에게 가능한 한 그대로 전달될 수 있도록 마련된, 영상처리장치 또는 디스플레이장치가 요구될 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

#### 과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 실시예에 따른 전자장치는, 영상의 표시 환경을 식별하고, 상기 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 제공된 테스트영상의 특성을 상기 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정하고, 상기 보정된 테스트영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하고, 상기 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력에 기초하여 상기 영상의 특성을 보정하는 프로세서를 포함한다.
- [8] 또한, 상기 표시 환경은, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기에 대응하여 상기 테스트영상의 특성을 보정할 수 있다.
- [9] 또한, 상기 프로세서는, 상기 테스트영상의 색상 별 채도를 보정할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도 하나에 비례하도록 기 정의된 제1보정값을 식별하고, 상기 제1보정값을 상기 테스트영상의 특성의 값에 반영할 수 있다.
- [11] 또한, 영상신호를 수신하는 인터페이스부를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의 색상정보에, 상기 제1보정값 및 상기 조정 입력에 기초한 제2보정값을 함께 반영함으로써 상기 영상의 특성을 보정할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의 밝기정보에, 상기 제1보정값에 반비례하도록 기 정의된 제3보정값을 반영할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기에 대응하는 보정값 및 상기 주변 밝기에 대응하는 보정값을 합산하여 상기 제1보정값을 산출할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기에 대응하는 보정값 및 상기 주변 밝기에 대응하는 보정값 각각에 상이한 가중치를 부여하여 상기 제1보정값을 산출할 수 있다.
- [15] 또한, 영상신호를 수신하는 인터페이스부를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의 색상정보에 상기 조정 입력에 기초한 제2보정값을 반영함으로써 상기 영상의 특성을 보정할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 테스트영상은 동일 색상을 가진 복수의 분할된 영역을 포함하고, 상기 복수의 영역 중 하나는 나머지 영역들과 상이한 채도를 가지고, 상기 프로세서는, 상기 조정 입력이 상기 채도가 상이한 영역을 정상적으로 선택하는지 여부에 대응하여 상기 색상에 대한 사용자의 점수를 예측하고, 상기 예측된 점수에 기초하여 상기 제2보정값을 도출할 수 있다.
- [17] 또한, 사용자에게 대응하는 제2보정값을 저장하는 저장부를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 영상의 표시 시에 상기 저장부에 저장된 제2보정값을 획득하고, 상기 제2보정값의 도출 시점의 상기 표시 환경 및 현재 시점의 상기 표시 환경의 차이에 기초하여 상기 제2보정값을 조정할 수 있다.
- [18] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 전자장치의 제어방법은, 영상의 표시 환경을

식별하는 단계와, 상기 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 제공된 테스트영상의 특성을 상기 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정하는 단계와, 상기 보정된 테스트영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계와, 상기 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력에 기초하여 상기 영상의 특성을 보정하는 단계를 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 전자장치의 예시도이다.
- [20] 도 2는 전자장치의 구성 블록도이다.
- [21] 도 3은 전자장치의 제어방법을 나타내는 플로우차트이다.
- [22] 도 4는 전자장치가 영상의 특성을 보정하는 실시예를 나타내는 블록 다이어그램이다.
- [23] 도 5는 전자장치가 영상의 특성을 보정하는 다른 실시예를 나타내는 블록 다이어그램이다.
- [24] 도 6은 제1보정값을 식별하는 원리를 나타내는 예시도이다.
- [25] 도 7은 색상 별 보정값의 커브를 나타내는 그래프이다.
- [26] 도 8은 인지실험을 통해 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하는 원리를 나타내는 예시도이다.
- [27] 도 9는 인지실험을 통해 주변 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하는 원리를 나타내는 예시도이다.
- [28] 도 10은 전자장치가 사용자 인지특성 테스트를 실행하는 모습을 나타내는 예시도이다.
- [29] 도 11은 전자장치가 사용자 별로 영상의 인지특성 보정값을 관리 및 적용하는 원리를 나타내는 구성 블록도이다.
- [30] 도 12는 전자장치가 환경 변화에 대응하여 보정값을 조정하는 과정을 나타내는 플로우차트이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 관해 상세히 설명한다. 각 도면을 참조하여 설명하는 실시예들은 특별한 언급이 없는 한 상호 배타적인 구성이 아니며, 하나의 장치 내에서 복수 개의 실시예가 선택적으로 조합되어 구현될 수 있다. 이러한 복수의 실시예의 조합은 본 발명의 기술분야에서 숙련된 기술자가 본 발명의 사상을 구현함에 있어서 임의로 선택되어 적용될 수 있다.
- [32] 만일, 실시예에서 제1구성요소, 제2구성요소 등과 같이 서수를 포함하는 용어가 있다면, 이러한 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용되는 것이며, 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용되는 바, 이들 구성요소는 용어에 의해 그 의미가 한정되지 않는다. 실시예에서 사용하는 용어는 해당 실시예를 설명하기 위해 적용되는 것으로서, 본 발명의

사상을 한정하지 않는다.

- [33] 또한, 본 명세서에서의 복수의 구성요소 중 "적어도 하나(at least one)"라는 표현이 나오는 경우에, 본 표현은 복수의 구성요소 전체 뿐만 아니라, 복수의 구성요소 중 나머지를 배제한 각 하나 혹은 이들의 조합 모두를 지칭한다.
- [34] 도 1은 전자장치의 예시도이다.
- [35] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 전자장치(100)는 디스플레이부(110)를 가진 디스플레이장치로 구현된다. 그러나, 본 발명의 사상이 반드시 디스플레이장치에만 적용되는 것으로 한정되지 않으며, 디스플레이부(110)를 구비하지 않고 영상신호를 처리하여 별도의 디스플레이장치에 출력하는 영상처리장치에도 적용될 수 있다. 전자장치(100)는 다양한 종류의 장치로 구현될 수 있는 바, 예를 들면 TV, 모니터, 디지털 사이니지(signage), 전자칠판, 전자액자, 비디오 월(video wall) 등을 포함하는 고정형 디스플레이장치이거나; 스마트폰, 태블릿기기, 휴대용 멀티미디어 재생기기 등을 포함하는 모바일기기이거나; 웨어러블 디바이스(wearable device)이거나; 셋탑박스, 릴레이장치, 광학미디어 재생장치 등을 포함하는 영상처리장치 등의 구현 예시가 가능하다.
- [36] 전자장치(100)가 디스플레이부(110)에 표시되는 영상은 사용자(101)에 의해 인지된다. 이 때, 영상에 대한 사용자(101)의 인지 상태는, 크게 영상의 표시 환경 및 사용자(101)의 인지 능력의 두 가지에 달려 있다. 여기서, 영상의 표시 환경은, 전자장치(100)의 장치 환경의 요소와 전자장치(100)의 주변 환경의 요소를 포함한다. 예를 들어, 사용자(101)가 인지하는 영상은 디스플레이부(110)에서 방출되는 광 L1과, 주변광 L2의 영향을 받는다. 정리하면, 사용자(101)에 의해 인지되는 영상은, 전자장치(100)의 장치 특성, 전자장치(100)가 설치된 주변 환경의 특성, 영상을 인지하는 사용자(101) 자신의 인지 특성의 세 가지 요소에 영향을 받는다.
- [37] 전자장치(100)의 장치 특성은, 예를 들면 영상을 표시하는 디스플레이부(110)의 밝기를 포함한다. 영상을 사용자(101)가 인지함에 있어서, 디스플레이부(110)의 밝기에 따라서 사용자(101)에게 인지되는 채도(saturation)의 강도가 달라진다. 예를 들면, 밝기가 서로 상이한 두 디스플레이부(110) 각각에 동일한 색상의 영상이 표시될 때, 통상적으로 사용자(101)는 상대적으로 밝기가 높은 디스플레이부(110)에 표시되는 영상에서의 채도를 더 낮다고 느낀다. 이러한 상황은, 디스플레이부(110)가 표현 가능한 최대 밝기의 한계가 점점 높아지는 추세에 따라서, 빈번히 나타날 수 있다.
- [38] 전자장치(100)가 설치된 주변 환경의 특성은, 예를 들면 사용자(101)가 전자장치(100)의 영상을 시청하는 장소의 환경의 밝기를 포함한다. 일례로서, 전자장치(100)가 있는 방에 전등(102)이 있을 때, 사용자(101)는 전등(102)이 켜진 상태에서의 영상의 채도와 전등(102)이 꺼진 상태에서의 영상의 채도를 다르게

인지한다. 사용자(101)가 영상을 볼 때, 주변 환경의 밝기에 따라서 인지되는 채도의 강도가 달라진다. 앞서 설명한 디스플레이부(110)의 밝기의 경우와 유사하게, 주변광의 밝기가 높을수록 사용자(101)가 느끼는 영상의 채도는 낮아진다.

[39] 사용자(101)의 인지 특성은, 예를 들면 사용자(101)의 주관적인 감각에 따라서 영상의 특성을 상이하게 인지하는 것을 나타낸다. 예를 들어 주변광 L2의 주변 환경 하에서 광량 L1을 방출하는 디스플레이부(110)에 표시되는 영상을 두 사용자(101)가 함께 시청하고 있다고 하더라도, 각 사용자(101)가 느끼는 영상의 색상 또는 채도는 서로 상이할 수 있다.

[40] 본 발명의 실시예에 따른 전자장치(100)는 이러한 사항들을 모두 고려하여, 사용자(101)의 인지하는 영상의 왜곡을 최소화하도록 동작한다. 이에 관한 자세한 설명은 후술한다.

[41] 도 2는 전자장치의 구성 블록도이다.

[42] 도 2에 도시된 바와 같이, 전자장치(100)는 동작에 필요한 여러 하드웨어적 구성요소들을 포함한다. 전자장치(100)가 포함하는 구성요소는 본 예시만으로 한정되는 것은 아니며, 전자장치(100)의 구현 시에 필요에 따라서 추가적인 구성을 더 포함할 수도 있고, 또는 본 예시에서 나타내는 일부 구성을 포함하지 않을 수도 있다. 예를 들어 전자장치(100)는 디스플레이부(110)를 포함하지 않는 경우에, 인터페이스부(120)를 통해 영상신호를 타 디스플레이장치에 출력하도록 마련될 수도 있다.

[43] 전자장치(100)는 디스플레이부(110)를 포함할 수 있다. 디스플레이부(110)는 화면 상에 영상을 표시할 수 있는 디스플레이 패널을 포함한다. 디스플레이 패널은 액정 방식과 같은 수광 구조 또는 OLED 방식과 같은 자발광 구조로 마련된다. 디스플레이부(110)는 디스플레이 패널의 구조에 따라서 부가적인 구성을 추가로 포함할 수 있는데, 예를 들면 디스플레이 패널이 액정 방식이라면, 디스플레이부(110)는 액정 디스플레이 패널과, 광을 공급하는 백라이트유닛과, 액정 디스플레이 패널의 액정을 구동시키는 패널구동기판을 포함한다.

[44] 전자장치(100)는 인터페이스부(120)를 포함할 수 있다. 인터페이스부(120)는 전자장치(100)가 다양한 종류의 외부장치와 통신을 수행하고, 또한 데이터를 송수신하기 위한 인터페이스 회로를 포함한다. 인터페이스부(120)는 복수의 외부장치와 병행하여 통신이 가능하게 마련된다. 예를 들면, 인터페이스부(120)는 이하 설명하는 복수의 통신수단을 포함하는데, 동일한 통신수단을 사용하여 복수의 외부장치와 통신할 수도 있고, 서로 다른 통신수단을 사용하여 복수의 외부장치와 각기 통신할 수도 있다.

[45] 인터페이스부(120)는 유선 통신연결을 위한 하나 이상의 유선인터페이스부(121)를 포함할 수 있다. 유선인터페이스부(121)는 기 정의된 전송규격의 케이블이 접속되는 커넥터 또는 포트를 포함한다. 예를 들면,

유선인터페이스부(121)는 방송신호를 수신하도록 지상파 또는 위성방송 안테나에 접속되거나 케이블방송의 케이블이 접속되는 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(121)는 다양한 영상처리장치와 접속하도록 HDMI, DP, DVI, 컴포넌트, 컴포지트, S-Video, 썬더볼트 등 다양한 유선전송규격의 케이블이 접속되는 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(121)는 USB 기기와 접속하기 위한 USB 규격의 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(121)는 광케이블이 접속되는 광포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(121)는 외부 마이크로폰이 접속되는 오디오 입력 포트와, 헤드셋, 이어폰, 외부 스피커 등이 접속되는 오디오 출력 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(121)는 광역 네트워크에 접속하기 위해 게이트웨이, 라우터, 허브 등에 접속하는 이더넷 포트를 포함한다.

- [46] 인터페이스부(120)는 무선 통신연결을 위한 하나 이상의 무선인터페이스부(122)를 포함할 수 있다. 무선인터페이스부(122)는 다양한 종류의 무선통신 프로토콜에 대응하는 통신모듈, 통신칩 등의 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하는 양방향 통신회로를 포함한다. 예를 들면, 무선인터페이스부(122)는 와이파이 방식에 따라서 AP와 무선통신을 수행하는 와이파이 통신칩과, 블루투스, Zigbee, Z-Wave, WirelessHD, WiGig, NFC 등의 무선통신을 수행하는 통신칩, IR 통신을 위한 IR 모듈, 모바일기기와 이동통신을 수행하는 이동통신칩 등을 포함한다.
- [47] 전자장치(100)는 사용자입력부(130)를 포함할 수 있다. 사용자입력부(130)는 사용자의 입력을 수행하기 위해 사용자가 조작할 수 있도록 마련된 다양한 종류의 입력 인터페이스 관련 회로를 포함한다. 사용자입력부(130)는 전자장치(100)의 종류에 따라서 여러 가지 형태의 구성이 가능하며, 예를 들면 전자장치(100)의 기계적 또는 전자적 버튼부, 터치패드, 센서, 카메라, 디스플레이부(110)에 설치된 터치스크린, 전자장치(100)의 본체와 분리된 리모트 컨트롤러 등이 있다.
- [48] 한편, 설계 방식에 따라서는, 전자장치(100)는 사용자의 음성을 수집하여 오디오신호를 생성하기 위한 마이크로폰을 더 포함할 수도 있다. 마이크로폰은 전자장치(100)의 본체에 구비될 수도 있고, 전자장치(100)의 본체와 분리된 리모트 컨트롤러에 구비될 수도 있다. 마이크로폰이 리모트 컨트롤러에 구비되는 경우에, 리모트 컨트롤러는 마이크로폰을 통해 수신되는 오디오신호를 무선전송을 위한 캐리어신호로 전환하여 무선인터페이스부(122)로 전송한다.
- [49] 한편, 사용자의 음성을 전자장치(100)에 입력하는 수단은 전자장치(100)에 마련된 마이크로폰만으로 한정되지는 않으며, 전자장치(100)와 통신하는 별도의 외부장치에 의해서도 음성입력이 수행될 수 있다. 예를 들어 전자장치(100)가 TV인 경우에, 스마트폰, 태블릿기기 등과 같은 모바일기기에 사전에 마련된 TV 제어용 어플리케이션을 인스톨함으로써, 해당 모바일기기를 통한

전자장치(100)의 동작 제어가 가능하다. 여기서, TV 제어용 어플리케이션은 TV가 음성인식기능을 지원하는 경우에, 사용자의 음성에 대응하는 오디오신호를 처리하도록 마련된다. 모바일기기가 마이크روف론을 구비한 경우, 모바일기기는 TV 제어용 어플리케이션이 동작하는 동안에 모바일기기의 마이크روف론을 통해 사용자의 음성을 수신할 수 있다. 모바일기기는 수신되는 사용자의 음성의 오디오신호를 캐리어신호로 전환하여 무선인터페이스부(122)로 전송한다.

- [50] 한편, 상기한 외부장치는 모바일기기에만 한정되는 것은 아니며, AI 스피커 등과 같이 고정 설치되거나 또는 휴대 가능한, TV 제어용 어플리케이션이 인스톨되어 실행될 수 있게 마련된 다양한 종류의 전자장치를 포함한다.
- [51] 전자장치(100)는 저장부(140)를 포함할 수 있다. 저장부(140)는 디지털화된 데이터를 저장한다. 저장부(140)는 전원의 제공 유무와 무관하게 데이터를 보존할 수 있는 비휘발성 속성의 스토리지(storage)와, 프로세서(160)에 의해 처리되기 위한 데이터가 로딩되며 전원이 제공되지 않으면 데이터를 보존할 수 없는 휘발성 속성의 메모리(memory)를 포함한다. 스토리지에는 플래시메모리(flash-memory), HDD(hard-disc drive), SSD(solid-state drive) ROM(Read Only Memory) 등이 있으며, 메모리에는 버퍼(buffer), 램(RAM; Random Access Memory) 등이 있다. 본 실시예에 따른 저장부(140)는, 예를 들면 전자장치(100)의 사용자 계정, 전자장치(100)의 제조사, 브랜드, 기기정보 등을 저장할 수 있다.
- [52] 본 실시예에 따른 저장부(140)는, 예를 들면 기 정의된 테스트영상의 데이터를 저장할 수 있다. 테스트영상은, 디스플레이부(110)에 표시되는 영상의 소정 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 사전에 마련되어 저장부(140)에 저장된다. 다만, 테스트영상의 데이터는 반드시 저장부(140)에 저장되어야만 하는 것은 아니며, 전자장치(100)가 필요 시 테스트영상의 데이터를 인터페이스부(120)를 통해 수신하는 경우도 가능하다.
- [53] 전자장치(100)는 센서(150)를 포함할 수 있다. 센서(150)는 전자장치(100)의 주변 환경의 광량 또는 밝기를 감지하여 프로세서(160)에 전달한다. 센서(150)는 예를 들면 포토센서, 카메라 등을 포함한다. 다만, 프로세서(160)가 주변 환경의 밝기에 관한 정보를 획득하는 방법이 센서(150)에만 한정된 것은 아니다. 설계 방식에 따라서는 전자장치(100)가 센서(150)를 포함하지 않을 수도 있으며, 인터페이스부(120)를 통해 주변 환경의 밝기에 관한 정보를 수신하는 경우도 가능하다.
- [54] 전자장치(100)는 프로세서(160)를 포함할 수 있다. 프로세서(160)는 인쇄회로기판 상에 장착되는 CPU, 칩셋, 버퍼, 회로 등으로 구현되는 하나 이상의 하드웨어 프로세서를 포함하며, 설계 방식에 따라서는 SOC(system on chip)로 구현될 수도 있다. 프로세서(160)는 전자장치(100)가 디스플레이장치로 구현되는 경우에 디멀티플렉서, 디코더, 스케일러, 오디오 DSP(Digital Signal

Processor), 앰프 등의 다양한 프로세스에 대응하는 모듈들을 포함한다. 여기서, 이러한 모듈들 중 일부 또는 전체가 SOC로 구현될 수 있다. 예를 들면, 디멀티플렉서, 디코더, 스케일러 등 영상처리와 관련된 모듈이 영상처리 SOC로 구현되고, 오디오 DSP는 SOC와 별도의 칩셋으로 구현되는 것이 가능하다.

- [55] 본 실시예에 따른 프로세서(160)는, 디스플레이부(110)에 표시되는 영상의 특성에 관한 사용자의 인지 왜곡을 최소화시키기 위한 동작을 수행한다. 이하, 이러한 동작에 관해 설명한다.
- [56] 도 3은 전자장치의 제어방법을 나타내는 플로우차트이다.
- [57] 도 3에 도시된 바와 같이, 하기 동작은 전자장치(100, 도 2 참조)의 프로세서(160, 도 2 참조)에 의해 수행된다.
- [58] 310 단계에서 전자장치는 영상의 표시 환경을 식별한다. 영상의 표시 환경은, 예를 들면 전자장치의 디스플레이부(110, 도 2 참조)의 밝기 및 전자장치의 주변 환경의 밝기일 수 있다. 반면, 전자장치가 타 디스플레이장치에 영상이 표시되도록 영상신호를 출력하는 구성이라면, 영상의 표시 환경은 타 디스플레이장치에 구비된 디스플레이부의 밝기를 포함할 수 있다.
- [59] 320 단계에서 전자장치는 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 마련된 테스트영상의 특성을, 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정한다. 영상의 특성은 예를 들면 영상의 색상, 채도 등을 포함한다.
- [60] 330 단계에서 전자장치는 보정된 테스트영상을 표시한다. 전자장치가 디스플레이부를 포함하면, 전자장치는 자체 구비한 디스플레이부에 테스트영상을 표시한다. 반면에 전자장치가 디스플레이부를 포함하지 않는다면, 보정된 테스트영상을 타 디스플레이장치에 표시되도록 출력한다.
- [61] 340 단계에서 전자장치는 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력을 수신한다. 전자장치는 사용자입력부(130, 도 2 참조)로부터 사용자의 입력을 수신한다. 반면에 테스트영상이 타 디스플레이장치에 표시되고 타 디스플레이장치에 사용자입력부가 마련된 경우라면, 전자장치는 타 디스플레이장치로부터 사용자의 조정 입력에 관한 신호를 수신할 수도 있다.
- [62] 350 단계에서 전자장치는 수신된 사용자의 조정 입력에 기초하여 영상의 특성을 보정한다. 전자장치가 디스플레이부를 포함하면, 전자장치는 자체 구비한 디스플레이부에 보정된 영상을 표시한다. 반면에 전자장치가 디스플레이부를 포함하지 않는다면, 보정된 영상에 관한 영상신호를 타 디스플레이장치에 표시되도록 출력한다.
- [63] 이로써, 전자장치는 표시되는 영상의 특성에 관한 사용자의 인지 왜곡을 최소화시킴으로써, 영상의 콘텐츠의 제공자가 의도하는 영상의 특성이 사용자에게 가능한 한 그대로 전달될 수 있도록 할 수 있다.
- [64] 상기한 동작은 전자장치 단독으로 수행할 수 있다. 다만, 설계 방식에 따라서는 시스템 내에서, 전자장치와, 전자장치가 통신하는 별도의 장치(예를 들면, 서버)가 동작의 복수의 단계를 분담하여 수행할 수도 있다. 한 가지 예시로서,

전자장치는 기본적인 입출력 동작만을 수행하고, 전자장치보다 시스템 자원의 가용도가 높은 서버는 전자장치로부터 수신되는 입출력 내용에 기초한 분석 및 보정 동작을 수행하여 전자장치에 전달할 수 있다. 본 실시예의 예를 들면, 전자장치는 사용자 입력(340 단계) 및 테스트영상의 표시(330 단계)를 수행하고, 서버가 주요 식별 동작 및 보정 동작(310, 320, 350 단계)을 수행하여 전자장치에 그 결과를 전달하도록 마련될 수 있다. 이 경우에, 주요 동작은 서버에서 이루어지고, 전자장치는 입력정보를 서버에 전달하거나 또는 서버로부터 수신되는 결과를 출력하는 동작만을 수행한다.

- [65] 구체적으로는, 310 단계에서 서버는 전자장치로부터 수신되는 주변환경의 정보에 기초하여 전자장치에서의 영상의 표시 환경을 식별한다. 설계 방식에 따라서는, 전자장치가 310 단계를 수행할 수도 있으며, 이 경우에 전자장치는 영상의 표시 환경에 관해 식별된 정보를 서버에 전달한다.
- [66] 320 단계에서 서버는 테스트영상의 특성을, 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정하고, 보정된 결과를 전자장치에 전달한다.
- [67] 330 단계에서 전자장치는 서버로부터 수신되는 보정된 결과에 기초하여 보정된 테스트영상을 표시한다. 여기서, 전자장치는 테스트영상을 사전에 저장하고 있는 상태에서 테스트영상의 보정용 오프셋값을 서버로부터 수신하여 자체적으로 테스트영상을 보정할 수도 있고, 또는 서버에 의해 보정된 테스트영상의 데이터를 수신하여 그대로 표시하기만 할 수도 있다.
- [68] 340 단계에서 전자장치는 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력을 수신하여 서버에 전달한다.
- [69] 350 단계에서 서버는 전자장치로부터 수신되는 사용자의 조정 입력에 기초하여 영상의 특성을 보정하고, 보정된 결과를 전자장치에 전달한다. 이에, 전자장치는 서버로부터 수신되는 보정된 결과에 기초하여 영상의 특성을 보정하고, 보정된 영상을 표시할 수 있다.
- [70] 이하, 전자장치가 영상의 특성을 보정하는 실시예에 관해 구체적으로 설명한다.
- [71] 도 4는 전자장치가 영상의 특성을 보정하는 실시예를 나타내는 블록 다이어그램이다.
- [72] 도 4에 도시된 바와 같이, 전자장치(100)는 제1보정값 식별 단계(410)를 수행한다. 본 단계(410)는 앞선 도 3의 310 단계 및 320 단계에 해당한다. 전자장치(100)는 현 시점에서 디스플레이의 밝기와, 주변 밝기의 두 가지 패러미터를 획득한다. 전자장치(100)는 획득한 두 가지 패러미터에 대응하는 제1보정값을 식별한다. 제1보정값의 식별 방법은 여러 가지가 가능한데, 예를 들면 사전에 실행된 시험 데이터 또는 시뮬레이션 데이터에 기반한 DB 또는 테이블로부터 상기한 두 가지 패러미터에 대응하는 제1보정값을 검색하거나, 사전 정의된 수식 또는 함수에 상기한 두 가지 패러미터를 대입하여 결과값으로서의 제1보정값을 산출하는 등의 방법이 가능하다.

- [73] 제1보정값은 영상을 구현하는 다양한 특성 중 하나에 관한 값으로서, 그 종류가 한정되지 않는다. 다양한 예시 중 하나로서, 본 실시예에서는 제1보정값이 소정 색상에서의 채도에 대한 오프셋(offset)값인 경우에 관해 설명한다.
- [74] 전자장치(100)는 사용자 인지특성 테스트 단계(420)를 수행한다. 본 단계(420)는 앞선 도 3의 330 단계 및 340 단계에 해당한다. 전자장치(100)는 사전에 마련된 테스트영상을 사용자에게 제공하도록 표시하되, 제1보정값 식별 단계(410)에서 식별된 제1보정값을 이 테스트영상에 반영하여 표시한다. 테스트영상을 어떤 방식으로 표시할지에 관해서는 전자장치(100)에 디폴트(default) 값이 정의되어 있다. 예를 들면, 소정의 색상에 관한 테스트영상을 표시할 때에는 해당 테스트영상의 채도를 어느 정도의 레벨로 표시할 것인지가 디폴트 값으로 정해져 있다. 이에 대해, 전자장치(100)는 제1보정값을 적용하여 이 디폴트 값을 조정함으로써, 테스트영상의 채도가 조정된 상태로 표시되도록 한다. 이로써, 사용자는 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기에 대응하도록 조정된 테스트영상을 보게 된다.
- [75] 사용자 인지특성 테스트 단계(420)에서, 전자장치(100)는 표시하는 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력, 예를 들면 테스트영상의 색상 별 채도에 대한 사용자의 조정 입력을 수신한다. 사용자의 입력 방법은 테스트영상의 구현 방식에 따라서 달라지며, 그 예시는 설계 방식에 따라서 다양하게 마련될 수 있다. 이에 관한 구체적인 방식에 관해서는 후술한다.
- [76] 전자장치(100)는 제2보정값 식별 단계(430)를 수행한다. 사용자 인지특성 테스트 단계(420)에서 수행된 사용자의 조정 입력에 관한 수신 결과를 반영하여, 전자장치(100)는 제2보정값을 식별한다. 앞서 제1보정값이 사용자 인지특성 테스트 단계(420)에서 표시하는 테스트영상에 대한 보정값인 것에 비해, 제2보정값은 전자장치(100)가 표시하기 위한 영상(또는 타 디스플레이장치에서 표시되도록 처리하기 위한 영상)에 대한 보정값이다. 제2보정값은 설계 방식에 따라서 다양한 영상의 특성값일 수 있으며, 예를 들면 영상의 소정 색상에 대한 채도의 오프셋값일 수 있다.
- [77] 전자장치(100)는 밝기 및 색상 분리 단계(440)를 수행한다. 전자장치(100)는 소정의 입력영상신호로부터 색상정보 및 밝기정보를 분리시켜 획득한다. 입력영상신호는 다양한 형식의 신호가 가능한데, 예를 들면 RGB, YCbCr, CIE Lab, HSV(hue-saturation-value), CIECAM02 등이 있다. 예를 들어 입력영상신호가 YCbCr 형식인 경우에, 전자장치(100)는 밝기정보인 Y와, 색상정보인 Cb, Cr을 분리시킨다.
- [78] 전자장치(100)는 색상 조정 단계(450)를 수행한다. 제2보정값 식별 단계(430) 및 색상 조정 단계(450)는 앞선 도 3의 350 단계에 해당한다. 전자장치(100)는 입력영상신호의 색상정보에 제2보정값을 반영하여 조정하고, 조정된 색상정보를 밝기정보와 함께 조합함으로써 출력영상신호로 변환시킨다. 출력영상신호는 디스플레이의 밝기, 주변 밝기 및 사용자의 인지 특성이 모두

고려되도록 입력영상신호가 보정된 결과가 된다. 밝기정보는 조정되지 않을 수도 있고, 설계 방식에 따라서는 별도의 조정 방법이 반영될 수도 있다.

- [79] 앞선 실시예에서는, 전자장치(100)가 제1보정값 식별 단계(410)에서 현 시점의 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기의 두 가지 패러미터를 획득하고, 획득한 두 가지 패러미터에 대응하는 제1보정값을 식별하는 경우에 관해 설명하였다. 그러나, 제1보정값이 반드시 상기한 두 가지 패러미터에 모두 대응하는 예시만 있는 것은 아니다. 설계 방식에 따라서는, 전자장치(100)는 현 시점의 디스플레이 밝기 또는 주변 밝기의 어느 하나의 패러미터를 획득하고, 획득한 패러미터에 대응하는 제1보정값을 식별할 수도 있다. 이와 같이 제1보정값이 식별된 이후의 동작은, 앞선 실시예에서 설명한 바와 같다.
- [80] 한편, 설계 방식에 따라서는, 밝기 및 색상 분리 단계(440) 및 색상 조정 단계(450)의 사이에서, 추가적인 조정이 반영될 수도 있다. 이하, 이러한 실시예에 관해 설명한다.
- [81] 도 5는 전자장치가 영상의 특성을 보정하는 다른 실시예를 나타내는 블록 다이어그램이다.
- [82] 도 5에 도시된 바와 같이, 전자장치(100)는 영상의 특성을 보정하는 과정을 통해 입력영상신호를 출력영상신호로 변환하여 출력한다. 여기서, 제1보정값 식별 단계(410), 사용자 인지특성 테스트 단계(420), 제2보정값 식별 단계(430), 밝기 및 색상 분리 단계(440)는 앞선 도 4의 실시예와 실질적으로 동일한 단계이므로, 자세한 설명을 생략한다. 다만, 제1보정값 식별 단계(410)에서 식별된 제1보정값은, 사용자 인지특성 테스트 단계(420) 뿐만 아니라, 후술할 1차 색상 조정 단계(510)에서도 사용된다.
- [83] 전자장치(100)는 1차 색상 조정 단계(510)를 수행한다. 전자장치(100)는 제1보정값으로 입력영상신호의 색상정보를 보정한다. 제1보정값이  $Gain_{percept}$  이고, 입력영상신호의 색상정보에서 일 색상의 채도가  $Cb_{in}$ ,  $Cr_{in}$  일 때, 보정된 채도  $Cb_{out}$ ,  $Cr_{out}$  은 다음과 같다.
- [84]  $Cb_{out} = Cb_{in} * Gain_{percept}$
- [85]  $Cr_{out} = Cr_{in} * Gain_{percept}$
- [86] 위 수식에서 "\*"은 곱셈기호일 수도 있고, 설계 방식에 따라서는 다양한 수학적 의미를 가진 연산기호일 수도 있다. 이로써, 전자장치(100)는 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기에 대응하여 입력영상신호의 색상정보를 1차적으로 조정한다.
- [87] 전자장치(100)는 밝기 조정 단계(520)를 수행한다. 밝기 조정 단계(520)는 1차 색상 조정 단계(510)에서 발생할 수 있는 영상의 밝기 증가의 부작용을 최소화하기 위해 적용된다. 설계 방식에 따라서는, 밝기 조정 단계(520)는 상기한 부작용이 미비하다고 식별되는 경우에는 수행되지 않음으로써, 입력영상신호의 밝기정보가 조정되지 않고 유지될 수도 있다. 밝기 증가 부작용에 관한 보정값이  $Gain_{compress}$  이고, 입력영상신호의 밝기정보의 값이  $Y_{in}$ , 출력영상신호의 밝기정보의 값이  $Y_{out}$  이면, 다음 관계를 만족한다.

[88]  $Y_{out}=Y_{in}*Gain_{compress}$

[89] 보정값  $Gain_{compress}$  는 제1보정값  $Gain_{percept}$  에 따라서 결정되며, 제1보정값에 반비례하는 값을 가지도록 마련됨으로써 채도의 증가에 따른 과도한 밝기의 향상을 방지한다.

[90] 전자장치(100)는 2차 색상 조정 단계(530)를 수행한다. 전자장치(100)는 1차 색상 조정 단계(510)를 적용한 입력영상신호의 색상정보에서의 소정 색상의 채도에 대해, 제2보정값을 적용한다. 입력영상신호의 색상을  $Hue_{in}$ , 제2보정값이 반영된 색상을  $Hue_{percept}$  라고 하면, 출력영상신호의 색상  $Hue_{out}$  은 다음과 같다.

[91]  $Hue_{out}=Hue_{in}+Hue_{percept}$

[92] 전자장치(100)는 이와 같이 조정된 색상정보에 밝기정보를 조합함으로써 입력영상신호를 출력영상신호로 변환한다.

[93] 이하, 제1보정값의 식별 방법에 관해 설명한다.

[94] 도 6은 제1보정값을 식별하는 원리를 나타내는 예시도이다.

[95] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1보정값은 디스플레이 밝기 및 주변 밝기의 두 가지 패러미터에 기반하여 도출된다. 본 도면에서 좌측 그래프는 디스플레이 밝기 및 보정값의 대응 커브의 예시를 나타내며, 우측 그래프는 주변 밝기 및 보정값의 대응 커브의 예시를 나타낸다. 본 실시예에서는 디스플레이 밝기 및 주변 밝기 각각에 대응하는 보정값을 그래프로 나타내었으나, 이는 하나의 예시에 불과하다. 디스플레이 밝기 또는 주변 밝기 각각에 대응하는 보정값은 수식, 함수, 테이블 등 다양한 형식으로 사전에 정의될 수 있다.

[96] 두 그래프 각각의 커브는 디스플레이 밝기 및 주변 밝기 각각에 대해 보정값이 비례하도록 나타나고 있다. 이는 디스플레이 밝기 또는 주변 밝기가 높을수록 사용자는 색상의 채도를 낮게 인지하므로, 이러한 상태를 보상하도록 채도에 대한 보정값이 많아져야 하기 때문이다. 예를 들어 디스플레이 밝기  $x_1$ 에 대응하는 보정값이  $y_1$ 이고, 주변 밝기  $x_2$ 에 대응하는 보정값이  $y_2$ 라고 할 때, 제1보정값  $y$ 는 다음과 같이 산출될 수 있다.

[97]  $y=W1*y1+W2*y2$

[98]  $W1$ 은 디스플레이 밝기에 대한 가중치,  $W2$ 는 주변 밝기에 대한 가중치이다. 본 수식은 가능한 다양한 방법 중 하나의 예시에 불과하므로, 제1보정값의 산출 방법이 본 실시예에 의해 한정되지 않는다.  $W1$ ,  $W2$ 는 설계 방식에 따라서 동일한 1의 수치를 가지거나, 또는 서로 상이한 값을 가질 수도 있다. 만일 영상에 대한 디스플레이 밝기의 영향 및 주변 밝기의 영향이 거의 차이가 없는 환경의 경우라면,  $W1$ ,  $W2$ 는 1의 수치를 가질 수 있다. 디스플레이 밝기의 영향이 주변 밝기의 영향보다 큰 환경의 경우라면  $W1>W2$ 로 설정될 수 있다. 반면, 주변 밝기의 영향이 디스플레이 밝기의 영향보다 큰 환경의 경우라면  $W1<W2$ 로 설정될 수 있다. 가중치의 설정은 다양한 환경적 요인을 고려하여 다양한 수치로 설정될 수 있는 사항이므로, 구체적인 수치가 한정되지 않는다.

[99] 한편, 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기 모두에 기초하여 제1보정값이 산출되는

것이 아니라, 설계 방식에 따라서는 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기의 어느 하나에 기초하여 제1보정값이 산출되는 것도 가능하다. 디스플레이의 밝기  $x_1$ 에 기초하여 제1보정값  $y$ 가 산출되는 경우에,  $y=W_3*y_1$ 을 만족할 수 있다( $W_3$ 는 가중치,  $y_1$ 은 디스플레이 밝기  $x_1$ 에 대응하는 보정값). 한편, 주변 밝기  $x_2$ 에 기초하여 제1보정값  $y$ 가 산출되는 경우에,  $y=W_4*y_2$ 를 만족할 수 있다( $W_4$ 는 가중치,  $y_2$ 는 주변 밝기  $x_2$ 에 대응하는 보정값). 각각의 경우의 가중치  $W_3$ ,  $W_4$ 는, 설계 방식에 따라서 다양한 수치로 마련될 수 있다.

[100] 이하, 색상 별로 달라지는 보정값의 예시에 관해 설명한다.

[101] 도 7은 색상 별 보정값의 커브를 나타내는 그래프이다.

[102] 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 색상 별로 영상 특성에 대한 보정값이 산출될 수 있다. 사람의 눈은 색상 별로 민감도가 상이하다. 예를 들어, 어떤 사용자는 붉은색 계열의 색상에는 민감한 반면, 초록색 및 푸른색 계열의 색상에는 상대적으로 둔감할 수 있다. 또 어떤 사용자는, 이와 반대로 푸른색 계열의 색상에 상대적으로 민감할 수도 있다. 따라서, 제2보정값은 복수의 색상에 대해 동일한 값을 가지기보다는, 각 색상 별로 상이한 값을 가지는 것이 보다 사용자의 인지 특성을 정확하게 반영할 수 있다.

[103] 입력영상신호의 채도를  $\text{Chroma}_{in}$ , 출력영상신호의 채도를  $\text{Chroma}_{out}$ , 사용자의 인지 특성에 관한 제2보정값을  $\text{Gain}_{\text{percept}}$  라고 하면, 다음 수식의 관계를 만족한다.

[104]  $\text{Chroma}_{out} = \text{Chroma}_{in} * \text{Gain}_{\text{percept}}$

[105]  $\text{Gain}_{\text{percept}} = \text{Gain}_{\text{panel}} * \text{Gain}_{\text{environ}} * \text{Gain}_{\text{hue}}$

[106]  $\text{Gain}_{\text{panel}}$  는 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값,  $\text{Gain}_{\text{environ}}$  는 주변 밝기에 따른 채도 보정값,  $\text{Gain}_{\text{hue}}$  는 색상에 따른 채도 보정값을 나타낸다. 여기서, 설계 방식에 따라서는 본 수식의 각 보정값에 가중치가 반영될 수도 있다.

[107] 앞서 설명한 바와 같은 테스트영상에 대한 사용자의 조정 입력 결과에 기반하여, 복수의 색상 별로 보정값이 도출될 수 있다. 그러나, 실질적으로 영상이 표현 가능한 모든 색상에 대해 테스트영상을 사용하여 보정값을 도출하는 것은 용이하지 않다. 따라서, 전자장치(100)는 사용자의 조정 입력 결과를 기반으로 하여, 다양한 기법을 통해 사용자가 조정 입력을 수행하지 않은 색상에 대한 보정값을 도출할 수도 있다.

[108] 한 가지 예시로서, 전자장치(100)는 복수의 색상, 예를 들면 7가지의 색상  $h_1$  내지  $h_7$  각각에 대한 보정값을 도출한다. 색상  $h_1$  및  $h_2$ 를 고려할 때,  $h_1$  계열의 소정 색상에 관한 보정값은  $h_2$ 의 경우보다  $h_1$ 의 경우와 보다 유사할 것으로 예측된다. 이러한 관점에서, 다양한 선형적 기법을 통해, 색상 스펙트럼에서 상호 인접하는 색상  $h_1$  및  $h_2$  사이의 색상들에 관한 보정값이 도출될 수 있다. 이러한 방법으로, 색상  $h_2$  및  $h_3$ ,  $h_3$  및  $h_4$ ,  $h_4$  및  $h_5$ ,  $h_5$  및  $h_6$ ,  $h_6$  및  $h_7$  사이의 색상들에 관한 보정값이 도출될 수 있다.

[109] 다른 한 가지 예시로서, 사전에 마련된 수학적 시뮬레이션을 사용하거나,

인공지능을 사용하여 모든 색상에 관한 보정값이 도출될 수 있다. 예를 들면, 테스트영상에 대한 사용자의 조정 입력 결과에 따른 복수의 색상 h1 내지 h7 각각의 보정값이 사전에 마련된 인공지능에 따른 기계학습, 신경망 네트워크(neural network), 또는 딥러닝 알고리즘 중 적어도 하나에 적용될 수 있다.

- [110] 일 예로, 전자장치(100)는 학습부 및 인식부의 기능을 함께 수행할 수 있다. 학습부는 학습된 신경망 네트워크를 생성하는 기능을 수행하고, 인식부는 학습된 신경망 네트워크를 이용하여 데이터를 인식(또는, 추론, 예측, 추정, 판단)하는 기능을 수행할 수 있다. 학습부는 신경망 네트워크를 생성하거나 갱신할 수 있다. 학습부는 신경망 네트워크를 생성하기 위해서 학습 데이터를 획득할 수 있다. 일 예로, 학습부는 학습 데이터를 전자장치(100)의 저장부 또는 외부로부터 획득할 수 있다. 학습 데이터는, 신경망 네트워크의 학습을 위해 이용되는 데이터일 수 있으며, 상기한 동작을 수행한 데이터를 학습데이터로 이용하여 신경망 네트워크를 학습시킬 수 있다.
- [111] 학습부는 학습 데이터를 이용하여 신경망 네트워크를 학습시키기 전에, 획득된 학습 데이터에 대하여 전처리 작업을 수행하거나, 또는 복수 개의 학습 데이터들 중에서 학습에 이용될 데이터를 선별할 수 있다. 일 예로, 학습부는 학습 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공하거나, 필터링하거나, 또는 노이즈를 추가/제거하여 학습에 적절한 데이터의 형태로 가공할 수 있다. 학습부는 전처리된 학습 데이터를 이용하여 상기한 동작을 수행하도록 설정된 신경망 네트워크를 생성할 수 있다.
- [112] 학습된 신경망 네트워크는, 복수의 신경망 네트워크(또는, 레이어)들로 구성될 수 있다. 복수의 신경망 네트워크의 노드들은 가중치를 가지며, 복수의 신경망 네트워크들은 일 신경망 네트워크의 출력 값이 다른 신경망 네트워크의 입력 값으로 이용되도록 서로 연결될 수 있다. 신경망 네트워크의 예로는, CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN (Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 및 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks)과 같은 모델을 포함할 수 있다.
- [113] 한편 인식부는 상기한 동작을 수행하기 위해, 타겟 데이터를 획득할 수 있다. 타겟 데이터는 전자장치(100)의 저장부 또는 외부로부터 획득된 것일 수 있다. 타겟 데이터는 신경망 네트워크의 인식 대상이 되는 데이터일 수 있다. 인식부는 타겟 데이터를 학습된 신경망 네트워크에 적용하기 전에, 획득된 타겟 데이터에 대하여 전처리 작업을 수행하거나, 또는 복수 개의 타겟 데이터들 중에서 인식에 이용될 데이터를 선별할 수 있다. 일 예로, 인식부는 타겟 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공하거나, 필터링 하거나, 또는 노이즈를 추가/제거하여 인식에 적절한 데이터의 형태로 가공할 수 있다. 인식부는 전처리된 타겟 데이터를 신경망 네트워크에 적용함으로써, 신경망 네트워크로부터 출력되는 출력값을

획득할 수 있다. 인식부는 출력값과 함께, 확률값 또는 신뢰도값을 획득할 수 있다.

[114] 한편, 디스플레이 밝기, 주변 밝기, 또는 색상에 따른 채도 보정값은 사전에 정의될 수 있으며, 그 방법은 여러 가지가 가능하다. 이하, 상기한 채도 보정값들을 사전에 마련하는 다양한 예시 중 일부에 관해 설명한다.

[115] 도 8은 인지실험을 통해 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하는 원리를 나타내는 예시도이다.

[116] 도 8에 도시된 바와 같이, 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하기 위한 인지 실험이 사전에 수행될 수 있다. 앞선 도 6 관련 실시예에서는 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값 및 주변 밝기에 따른 채도 보정값에 기초하여 제1보정값을 도출하는 경우에 관해 설명하였는데, 이 중에서 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값을 마련하기 위한 인지 실험에 관해 설명한다.

[117] 예를 들어, 동일한 최대 밝기 성능을 가진 두 대의 디스플레이(810, 820)가 마련되며, 각 디스플레이(810, 820)에는 동일한 색상의 영상(811, 821)이 표시된다. 이 때, 어느 한 디스플레이(820)는 최대 밝기로 영상(821)을 표시하는 한편, 다른 디스플레이(810)는 최대 밝기보다 낮은 밝기, 예를 들면 최대 밝기의 70% 수준으로 영상(811)을 표시하도록 설정된다. 이러한 경우에, Color wash-out 현상에 따라서, 최대 밝기로 설정된 디스플레이(820)에 표시되는 영상(821)의 채도가 낮게 인지되는 현상이 발생한다.

[118] 이러한 상태에서, 최대 밝기 대비 70% 수준으로 설정된 디스플레이(810)는 그대로 유지되는 한편, 최대 밝기로 설정된 디스플레이(820)에 표시되는 영상(821)의 채도가 단계적으로 증가되면서 피실험자들에게 제공된다. 여기서, 피실험자들에게는, 70% 밝기의 디스플레이(810)에 표시되는 영상(810)의 채도와 가장 유사해 보이는 채도를 가진, 최대 밝기의 디스플레이(820)에 표시되는 영상(821)을 선택하도록 한다. 이상의 실험을 디스플레이(810, 820)의 밝기를 변화시켜 가면서 진행하여 실험 데이터가 축적되도록 한다.

[119] 축적된 실험 데이터를 기반으로, 디스플레이 밝기에 따라서 발생하는 Color wash-out 현상을 방지할 수 있는 보정값이 도출될 수 있다.

[120] 한편, 상기한 방법 이외에, Color Appearance Model(CAM)을 이용한 보정값의 도출 방법이 가능하다. CAM은 인지되는 색상을 정량화하는 방법으로 개발된 수식 기반의 모델이다. 본 모델을 적용함으로써, 밝기에 따라서 인지되는 채도를 식별할 수 있고, 밝기의 상승에 따라서 저하되는 채도의 양을 역으로 산출할 수도 있다.

[121] CIELAB 모델을 사용하는 경우의 채도 보정값  $S_{ab}$  는 다음과 같다.

[122]  $S_{ab} = [C^* / (\sqrt{(C^{*2} + L^{*2})})] (100\%)$ ,  $C^* = \sqrt{(a^{*2} + b^{*2})}$

[123]  $L^*$  는 lightness of CIELAB coordinate,  $a^*$  및  $b^*$  는 color coordinate of CIELAB ( $a^*$ : green to red,  $b^*$ : blue to yellow),  $C^*$  는 chromaticity of CIELAB (from  $a^*$  and  $b^*$ )를

각각 나타낸다.

[124] 1,000nit (1Knit) 디스플레이와 500nit의 디스플레이가 있다고 했을 때, 1,000nit 디스플레이에서 500nit 디스플레이와 동일한 채도를 가지기 위한 색상 보정값  $k$ 를 다음과 같이 산출 할 수 있다.

[125]  $Sat_{1k} = C_{1k} / (\sqrt{C_{1k}^2 + L_{1k}^2})$ ,  $Sat_{500} = C_{500} / (\sqrt{C_{500}^2 + L_{500}^2})$

[126]  $Sat_{1k\_new} = k C_{1k} / (\sqrt{(k^2 C_{1k}^2 + L_{1k}^2)}) = Sat_{500}$

[127]  $k = (C_{500} L_{1k}) / (L_{500} C_{1k})$

[128] 각 픽셀값마다 보정값  $k$ 를 구할 수 있다. 이상의 방법은 수식을 사용하여 보정값을 도출하기 위한 다양한 방법 중 한 가지 예시에 불과하다.

[129] 도 9는 인지실험을 통해 주변 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하는 원리를 나타내는 예시도이다.

[130] 도 9에 도시된 바와 같이, 주변 밝기에 따른 채도 보정값을 결정하기 위한 인지 실험이 사전에 수행될 수 있다. 앞선 도 6 관련 실시예에서는 디스플레이 밝기에 따른 채도 보정값 및 주변 밝기에 따른 채도 보정값에 기초하여 제1보정값을 도출하는 경우에 관해 설명하였는데, 이 중에서 주변 밝기에 따른 채도 보정값을 마련하기 위한 인지 실험에 관해 설명한다.

[131] 예를 들어, 동일한 최대 밝기 성능을 가진 두 대의 디스플레이(910, 920)가 마련되며, 각 디스플레이(910, 920)에는 동일한 색상의 영상(911, 921)이 표시된다. 여기서, 하나의 디스플레이(910)는 암실 환경 하에서 영상(911)을 표시하는 반면, 다른 디스플레이(920)는 전등을 켜는 등의 주변 밝기를 높인 환경 하에서 영상(921)을 표시한다. 이러한 경우에, Color wash-out 현상에 따라서, 디스플레이(920)에 표시되는 영상(921)의 채도가 낮게 인지되는 현상이 발생한다.

[132] 이러한 상태에서, 주변 밝기가 상대적으로 높은 주변 환경 하의 디스플레이(920)에 표시되는 영상(921)의 채도가 단계적으로 증가되면서 피실험자들에게 제공된다. 여기서, 피실험자들에게는, 주변 밝기가 상대적으로 낮은 디스플레이(910)에 표시되는 영상(910)의 채도와 가장 유사해 보이는 채도를 가진, 주변 밝기가 상대적으로 높은 디스플레이(920)에 표시되는 영상(921)을 선택하도록 한다. 이상의 실험을 주변 밝기를 변화시켜 가면서 진행하여 실험 데이터가 축적되도록 한다.

[133] 축적된 실험 데이터를 기반으로, 주변 밝기에 따라서 발생하는 Color wash-out 현상을 방지할 수 있는 보정값이 도출될 수 있다.

[134] 한편, 색상 별 채도 보정값 또한 인지 실험을 통해 마련될 수 있다. 색상 별로 디스플레이의 밝기 및 주변 밝기의 변화가, 사용자에게 색상을 다르게 인지하도록 하는 정도가 다르다. 통상적으로, 원색에 가까운 색상보다는 중간색들에서 색상의 인지 왜곡 정도가 크다. 이러한 경향을 보정값에 반영하기 위해, 디스플레이의 밝기에 관련된 인지 실험 및 주변 밝기에 관련된 인지 실험을 진행함에 있어서, 다양한 색상 별로 진행되는 테스트를 통해 색상 별로

상이한 채도 보정값이 결정될 수 있다.

[135] 이하, 사용자 인지특성 테스트를 수행하는 예시에 관해 설명한다.

[136] 도 10은 전자장치가 사용자 인지특성 테스트를 실행하는 모습을 나타내는 예시도이다.

[137] 도 10에 도시된 바와 같이, 전자장치(100)는 사용자 개인의 인지 특성, 예를 들면 영상의 색상 별 채도에 관한 인지 특성을 식별하기 위한 테스트를 진행한다. 테스트 진행 시, 전자장치(100)는 기 정의된 디폴트값에 대해, 식별된 제1보정값  $Gain_{percept}$  이 반영된 테스트영상을 사용하게 된다. 제1보정값  $Gain_{percept}$  에 관해서는 앞선 실시예(도 5 관련 실시예 참조)에서 설명한 바와 같다. 전자장치(100)는 테스트영상의 신호값인  $R_{in}$ ,  $G_{in}$ ,  $B_{in}$  를 YCbCr 신호인  $Y_{in}$ ,  $Cb_{in}$ ,  $Cr_{in}$  로 변환하고, CbCr 신호에 제1보정값  $Gain_{percept}$  를 적용하여  $Cb_{out}$ ,  $Cr_{out}$  을 산출한다. 전자장치(100)는  $Y_{in}$  에 채도 보상에 따른 밝기의 보정값  $Gain_{compress}$  가 적용된 밝기 정보  $Y_{out}$  을 구하여, 표시 환경에 따른 인지 채도가 보상된 YCbCr 출력신호를 구성한다. 전자장치(100)는 YCbCr 출력신호를 RGB 신호로 변환하여, 최종적인 테스트영상의 신호  $R_{test}$ ,  $G_{test}$ ,  $B_{test}$  를 획득한다. 이상의 내용을 수식으로 나타내면 다음과 같다.

[138]  $(Y_{in}, Cb_{in}, Cr_{in}) = RGBtoYCbCr(R_{in}, G_{in}, B_{in})$

[139]  $Y_{out} = Y_{in} * Gain_{compress}$

[140]  $Cb_{out} = Cb_{in} * Gain_{percept}$

[141]  $Cr_{out} = Cr_{in} * Gain_{percept}$

[142]  $(R_{test}, G_{test}, B_{test}) = YCbCrtoRGB(Y_{out}, Cb_{out}, Cr_{out})$

[143] 위 수식에서 RGBtoYCbCr는 RGB 신호를 YCbCr 신호로 변환하는 함수이며, YCbCrtoRGB는 YCbCr 신호를 RGB 신호로 변환하는 함수이다.

[144] 전자장치(100)는 이와 같이 생성된 테스트영상을 화면 상에 표시한다. 예를 들어, 전자장치(100)는 9분할된 화면에 동일한 색상의 테스트영상을 표시하되, 어느 한 분할영역(예를 들어 본 도면의 경우에는 3번 영역)의 색상의 채도를 나머지 분할영역의 채도와 다르게 하여 표시한다. 전자장치(100)는 이와 같이 표시된 테스트영상에서, 다르게 인지되는 분할영역을 사용자입력부(130)를 통해 사용자가 선택하도록 한다. 예를 들어 화면이 9분할되었을 때에 각 분할영역은 1번부터 9번까지 넘버링된다. 사용자는 3번 영역의 채도가 다르게 인지되면, 사용자입력부(130)에 마련된 숫자 버튼 중에서 3번 버튼을 누른다. 만일, 모든 분할영역의 채도가 같게 인지되면, 사용자는 사용자입력부(130)의 숫자 버튼 중에서 0번 버튼을 누른다. 이 외에도, 다양한 사용자의 입력 방법이 마련될 수 있다.

[145] 전자장치(100)는 사용자입력부(130)를 통해 수신되는 사용자의 선택이 정답인 경우에, 해당 색상에 대한 점수를 가산한다. 전자장치(100)는 채도의 값을 다르게 조정하고, 채도가 상이한 분할영역의 위치를 변화시켜서, 이와 같은 테스트를 여러 번 반복적으로 수행한다.

- [146] 전자장치(100)는 사전에 정의된 여러 색상에 대해 상기한 테스트를 수행함으로써, 복수의 색상 각각에 대한 사용자의 인지 점수를 획득할 수 있다.
- [147] 한편, 사용자의 인지특성 테스트를 위한 테스트영상 세트  $\text{Test}_{\text{set}}$  를 구성하기 위해, HSV color domain이 활용될 수 있다. 다양한 색상의 세트를 구성하기 위해서 Hue가 일정 간격으로 등분될 수 있는데, 예를 들어 6등분을 적용하는 경우에 대표 색상의 집합  $\text{Hue}_{\text{set}}$  는 다음과 같다.
- [148]  $\text{Hue}_{\text{set}} = \{0^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 180^\circ, 240^\circ, 300^\circ\}$
- [149] 테스트영상을 위한 Saturation 값과 Value 값이 너무 작거나 크면 인지적인 분별력이 떨어질 수 있으므로, 예를 들면 중간값인 0.5 정도가 사용될 수 있다. 테스트 단계를 늘리기 위해서 각 Hue 별로 다른 값을 가지는 Saturation 값과 Value 값이 사용될 수도 있다. 해당 값들이 0.5로 적용된다고 할 때, 최종적인 테스트영상 세트는 다음과 같이 표현될 수 있다.
- [150]  $\text{Test}_{\text{set}} = \{(H_1, S_1, V_1=0^\circ, 0.5, 0.5), (H_2, S_2, V_2=60^\circ, 0.5, 0.5), \dots (H_6, S_6, V_6=300^\circ, 0.5, 0.5)\}$
- [151] 이와 같은 여섯 가지의 대표 색상들에 대해서, 전자장치(100)는 앞서 설명한 바와 같은 방식으로 인지특성 테스트를 수행한다. 전자장치(100)는 화면을 9분할하여, 8개의 분할영역에는  $\text{Test}_{\text{set}}$  에 따른 테스트영상을 표시하고, 나머지 하나의 분할영역에는 Saturation 값에 오프셋을 반영하여 조정된 테스트영상을 표시한다.  $\text{Test}_{\text{set}}$  의 각각의 색상에 대해서 여러 번의 테스트를 진행하되, Saturation 값의 오프셋의 강도를 점차 작게 하여 사용자의 인지력을 테스트한다.
- [152] 사용자가 테스트에서 정확한 선택을 했을 경우에는 분별력 점수가 부여되는데, 이 점수는 예를 들면 Saturation 값의 오프셋의 크기와 반비례하게 부여될 수 있다. 오프셋의 크기가 작을수록 사용자는 타 분할영역에 근접한 채도의 분할영역을 구분해내어야 하므로, 사용자가 정확히 분별하였을 때에는 분별력 점수가 보다 크게 부여되도록 마련된다. 이러한 방식으로  $\text{Test}_{\text{set}}$  의 각 색상 별로 인지특성 테스트가 진행되고, 전자장치(100)는 색상 별 분별력 점수  $\text{Score}_{\text{set}}$  를 획득한다.
- [153] 한편, 전자장치(100)는 획득한  $\text{Score}_{\text{set}}$  에 기초하여 사용자의 인지 특성에 맞는 색상의 보정을 수행한다. 전자장치(100)는  $\text{Score}_{\text{set}}$  에서 사용자의 색상 구분력이 비교적 약한 색상  $\text{Hue}_{\text{min}}$  을 찾은 후에,  $\text{Hue}_{\text{min}}$  를 기준축으로 할 때 좌측에 속하는 색상들의 구분력 점수를 더한 값  $\text{Score}_{\text{left}}$  과 우측에 속하는 색상들의 구분력 점수를 더한 값  $\text{Score}_{\text{right}}$  을 산출한다. 전자장치(100)는 값을 더할 때, 같은 측면에 있는 색상들 중에서  $\text{Hue}_{\text{min}}$  에 근접한 색상일수록 가중치를 부여하여 해당 색상의 구분력 점수의 영향을 높일 수 있도록 한다. 전자장치(100)는 산출된  $\text{Score}_{\text{left}}$  및  $\text{Score}_{\text{right}}$  중에서 보다 큰 값  $\text{Score}_{\text{max}}$  을 이용하여, 최종적으로 사용자의 인지 색상 보정값  $\text{Hue}_{\text{percept}}$  을 산출한다.
- [154]  $\text{Hue}_{\text{percept}} = \text{Hue}_{\text{offset}}, \text{ if } \text{Score}_{\text{left}} < \text{Score}_{\text{right}}$
- [155]  $\text{Hue}_{\text{percept}} = -\text{Hue}_{\text{offset}}, \text{ if } \text{Score}_{\text{left}} > \text{Score}_{\text{right}}$

- [156]  $Hue_{offset}$ 은  $Score_{max}$ 에 비례하여 결정된다.  $Hue_{percept}$ 는 앞선 실시예의 2차 색상 조정 단계(530, 도 5 참조)에서, 입력영상신호의 색상  $Hue_{in}$  중  $Hue_{min}$ 의 색상범위 안에 있는 색에 대해, 다음과 같은 색상 보정을 진행한다.
- [157]  $Hue_{out} = Hue_{in} + Hue_{percept}$
- [158] 이러한 방식에 따라서 전자장치(100)는 사용자의 인지특성, 예를 들면 각 색상 별 채도에 대한 인지 능력을 반영하여, 입력영상신호를 출력영상신호로 변환할 수 있다. 상기한 방식은 전자장치(100)가 사용자의 인지특성을 영상신호에 반영할 수 있는 다양한 방법 중 하나의 예시에 불과하므로, 본 실시예가 본 발명의 사상에 따른 전자장치(100)의 동작을 한정하는 것은 아니다.
- [159] 예를 들어, 전자장치(100)는 UI를 사용자가 직접 색상 별 채도의 보정값을 입력할 수 있도록 마련된 UI를 표시하고, UI를 통한 입력을 수신할 수도 있다. 본 UI는 채도의 값을 수치로 입력할 수 있게 마련되거나, 채도의 조정이 가능한 슬라이드바 형태의 조정 메뉴를 포함할 수도 있다.
- [160] 이상 설명한 실시예는, 전자장치(100)가 한 명의 사용자를 식별한 상태에서, 식별된 사용자의 인지특성을 고려하는 경우에 관한 것이다. 그러나, 전자장치(100)를 사용하는 사용자는 여러 명일 수 있으며, 해당 전자장치(100)를 사용하는 시점에 따라서 사용자가 달라질 수 있다. 이러한 경우를 고려하여, 전자장치(100)는 사용자 별로 영상의 인지특성 보정값을 관리하는 바, 이하 이러한 실시예에 관해 설명한다.
- [161] 도 11은 전자장치가 사용자 별로 영상의 인지특성 보정값을 관리 및 적용하는 원리를 나타내는 구성 블록도이다.
- [162] 도 11에 도시된 바와 같이, 전자장치(100)의 프로세서(160)는 저장부(140)에 소정 사용자의 인지 특성에 대응하는 보정값을 저장할 수 있으며, 각 보정값은 복수의 사용자에게 대응하도록 저장됨으로써 DB(1100)로 구축된다. 전자장치(100)는 사용자가 식별된 상태에서 해당 사용자의 인지특성에 맞는 보정값을 도출하면, 도출된 보정값을 해당 사용자의 식별된 ID에 대응하도록 DB(1100)로 저장한다. 보정값의 도출 방법은 앞선 실시예에서 설명한 바 있으므로, 자세한 설명을 생략한다.
- [163] 프로세서(160)가 사용자를 식별하는 방법은 여러 가지가 있으며, 어느 한 가지로 한정되지 않는다. 예를 들면, 프로세서(160)는 사용자입력부(130)를 통해 사용자가 입력한 사용자 ID 정보를 수신하여 로그인을 수행하고, 로그인이 정상적으로 수행되는 경우에 해당 사용자를 식별할 수 있다. 또는, 프로세서(160)는 인터페이스부(120)를 통해서도 사용자 ID 정보를 수신할 수도 있다. 또는, 프로세서(160)는 카메라로 구현된 센서(150)로부터 사용자를 촬상한 이미지를 수신하고, 이미지 분석을 통해 이미지 내에서 사용자 ID를 식별할 수도 있다.
- [164] 프로세서(160)는 식별된 사용자 ID에 대응하는 보정값을 DB(1100)에서 검색한다. 사용자 ID에 대응하는 보정값이 DB(1100)에서 검색되지 않으면,

프로세서(160)는 앞선 실시예에서 설명한 바와 같은 사용자의 인지특성 테스트를 수행할 수 있다. 사용자 ID에 대응하는 보정값이 DB(1100)에서 검색되면, 프로세서(160)는 검색된 보정값을 반영하여 영상을 표시한다.

- [165] 한편, 사용자의 인지특성을 고려한 보정값이 도출되는 제1시점과, 차후 보정값을 반영하여 영상을 표시하는 제2시점 사이의 환경의 차이가 발생할 수 있다. 즉, 제1시점에서의 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기와, 제2시점에서의 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기가 차이가 발생할 수 있다. 예를 들면, 제1시점 이후에 실내 전등을 보다 밝은 것으로 바꾸었다고 하면, 제2시점에서는 제1시점에 비해 주변 밝기가 올라간 환경 하에 영상이 표시된다. 이러한 점을 고려하여, 전자장치(100)는 보정값에 대한 추가 조정을 수행할 수 있는데, 이하 이러한 실시예에 관해 설명한다.
- [166] 도 12는 전자장치가 환경 변화에 대응하여 보정값을 조정하는 과정을 나타내는 플로우차트이다.
- [167] 도 12에 도시된 바와 같이, 하기 동작은 전자장치의 프로세서(160, 도 2 참조)에 의해 수행된다.
- [168] 1210 단계에서 전자장치는 사용자의 인지특성에 관한 보정값을 도출하여 저장한다. 보정값의 도출 방법은 앞선 실시예에서 설명한 바와 같다.
- [169] 1220 단계에서 전자장치는 영상의 표시 이벤트를 감지한다.
- [170] 1230 단계에서 전자장치는 현재 전자장치를 사용하는 사용자를 식별한다.
- [171] 1240 단계에서 전자장치는 식별된 사용자에게 대응하는 보정값의 도출 시점의 표시 환경의 값과, 현재 시점의 표시 환경의 값의 차이를 산출한다. 예를 들면, 전자장치는 보정값의 도출 시점에서의 디스플레이 밝기와 현재 시점의 디스플레이 밝기의 차이, 그리고 보정값의 도출 시점에서의 주변 밝기와 현재 시점의 주변 밝기의 차이를 산출할 수 있다.
- [172] 1250 단계에서 전자장치는 산출된 차이값이 문턱값보다 큰지 여부를 식별한다.
- [173] 산출된 차이값이 문턱값보다 크다고 식별되면(1250 단계에서 "Yes"), 1260 단계에서 전자장치는 산출된 차이값에 대응하도록 기 정의된 오프셋값을 보정값에 반영한다. 이러한 오프셋값은 사전에 실험, 시뮬레이션 등에 의해 정의되거나, 함수 또는 수식에 따라서 정해질 수 있다. 예를 들어 디스플레이 밝기에 관한 차이가 소정의 제1문턱값을 넘지 않고, 주변 밝기에 관한 차이가 소정의 제2문턱값을 넘는 경우에, 전자장치는 주변 밝기의 차이값에 대응하는 오프셋값을 보정값에 반영할 수 있다.
- [174] 1270 단계에서 전자장치는 보정값에 따라서 보정된 영상을 표시한다.
- [175] 반면에, 산출된 차이값이 문턱값보다 크지 않다고 식별되면(1250 단계에서 "No"), 전자장치는 그대로 1270 단계로 이행한다. 차이값이 문턱값보다 크지 않다는 것은, 두 표시 환경 사이에 차이가 있지만 그 차이가 의미가 있을 정도로 크지 않다는 것을 의미한다.
- [176] 이상 실시예들에서 설명한 바와 같은 장치의 동작은, 해당 장치에 탑재된

인공지능에 의해 수행될 수 있다. 인공지능은 기계 학습 알고리즘을 활용하여 다양한 제반 시스템에 적용될 수 있다. 인공지능 시스템은 인간 수준 내지는 인간 수준에 버금가는 지능을 구현하는 컴퓨터 시스템으로서, 기계, 장치 또는 시스템이 자율적으로 학습하고 판단하며, 사용 경험의 누적에 기반하여 인식을 및 판단 정확도가 향상되는 시스템이다. 인공지능 기술은 입력되는 데이터들의 특징을 스스로 분류하고 학습하는 알고리즘을 이용한 기계학습 기술 및 알고리즘을 활용하여, 인간의 두뇌의 인지, 판단 등의 기능을 모사하는 요소 기술들로 구성된다.

- [177] 요소 기술들은, 예를 들면 인간의 언어와 문자를 인식하는 언어적 이해 기술, 사물을 인간의 시각처럼 인식하는 시각적 이해 기술, 정보를 판단하여 논리적으로 추론하고 예측하는 추론 및 예측 기술, 인간의 경험 정보를 지식 데이터로 처리하는 지식 표현 기술, 차량의 자율 주행이나 로봇의 움직임을 제어하는 동작 제어 기술 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [178] 여기서, 언어적인 이해는 인간의 언어 또는 문자를 인식하고 응용 처리하는 기술로서, 자연어의 처리, 기계 번역, 대화 시스템, 질의 응답, 음성 인식 및 합성 등을 포함한다.
- [179] 추론 예측은 정보를 판단하여 논리적으로 예측하는 기술로서, 지식 및 확률 기반 추론, 최적화 예측, 선호 기반 계획, 추천 등을 포함한다.
- [180] 지식 표현은 인간의 경험 정보를 지식 데이터로 자동화 처리하는 기술로서, 데이터의 생성 및 분류와 같은 지식 구축, 데이터의 활용과 같은 지식 관리 등을 포함한다.
- [181] 본 발명의 예시적 실시예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 판독 가능 매체는 삭제 가능 또는 재기록 가능 여부와 상관없이, USB 메모리장치와 같은 비휘발성 저장 장치, 또는 예를 들어 RAM, ROM, 플래시메모리, 메모리 칩, 집적 회로와 같은 메모리, 또는 예를 들어 CD, DVD, 자기 디스크 또는 자기 테이프 등과 같은 광학 또는 자기적으로 기록 가능함과 동시에 기계(예를 들어, 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체에 저장될 수 있다. 이동 단말 내에 포함될 수 있는 메모리는 본 발명의 실시 예들을 구현하는 지시들을 포함하는 프로그램 또는 프로그램들을 저장하기에 적합한 기계로 읽을 수 있는 저장 매체의 한 예임을 알 수 있을 것이다. 본 저장 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어의 기술 분야에서 숙련된 기술자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 또는, 본 컴퓨터 프로그램 명령은 컴퓨터 프로그램 프로젝트에 의해 구현될 수도 있다.

## 청구범위

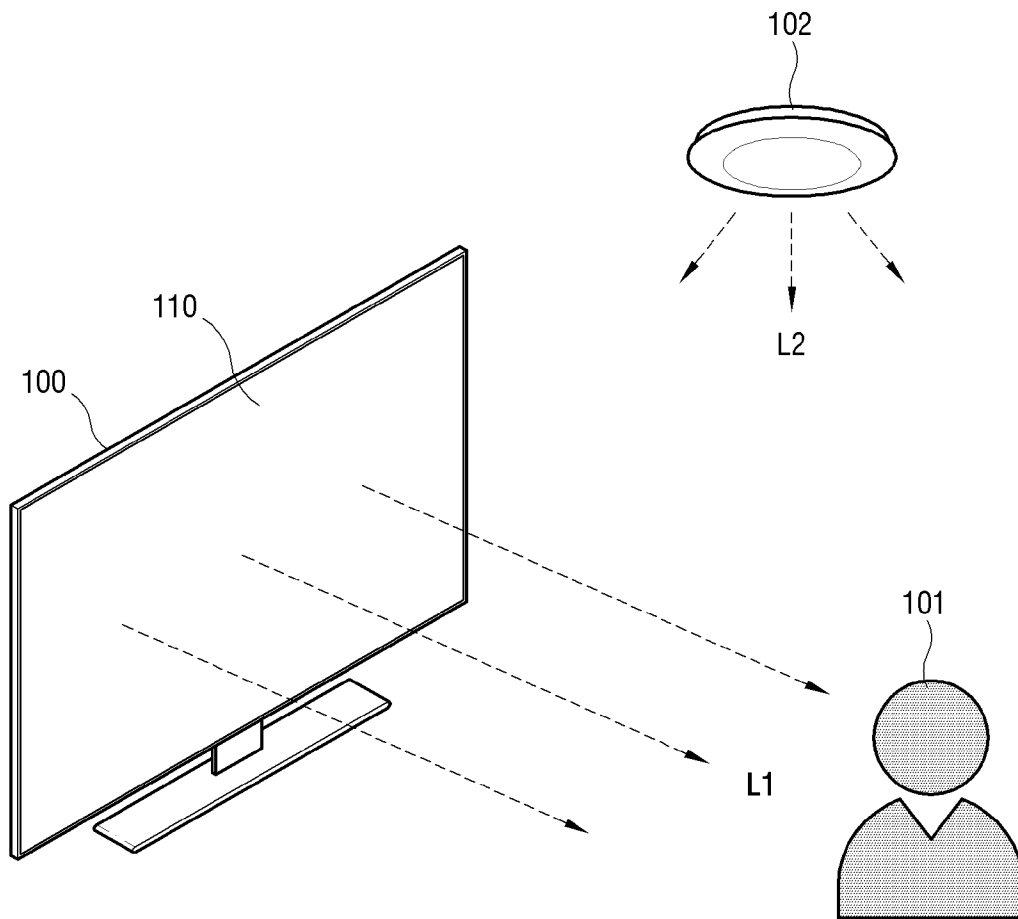
- [청구항 1] 전자장치에 있어서,  
영상의 표시 환경을 식별하고,  
상기 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 제공된  
테스트영상의 특성을 상기 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정하고,  
상기 보정된 테스트영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하고,  
상기 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력에 기초하여  
상기 영상의 특성을 보정하는 프로세서를 포함하는 전자장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 표시 환경은, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도  
하나를 포함하고,  
상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도  
하나에 대응하여 상기 테스트영상의 특성을 보정하는 전자장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 프로세서는, 상기 테스트영상의 색상 별 채도를 보정하는 전자장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도  
하나에 비례하도록 기 정의된 제1보정값을 식별하고, 상기 제1보정값을  
상기 테스트영상의 특성의 값에 반영하는 전자장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
영상신호를 수신하는 인터페이스부를 더 포함하고,  
상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의  
색상정보에, 상기 제1보정값 및 상기 조정 입력에 기초한 제2보정값을  
함께 반영함으로써 상기 영상의 특성을 보정하는 전자장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의  
밝기정보에, 상기 제1보정값에 반비례하도록 기 정의된 제3보정값을  
반영하는 전자장치.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,  
상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기에 대응하는 보정값 및 상기  
주변 밝기에 대응하는 보정값을 합산하여 상기 제1보정값을 산출하는  
전자장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
상기 프로세서는, 상기 디스플레이의 밝기에 대응하는 보정값 및 상기  
주변 밝기에 대응하는 보정값 각각에 상이한 가중치를 부여하여 상기  
제1보정값을 산출하는 전자장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,

영상신호를 수신하는 인터페이스부를 더 포함하고,  
 상기 프로세서는, 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 상기 영상신호의 색상정보에 상기 조정 입력에 기초한 제2보정값을 반영함으로써 상기 영상의 특성을 보정하는 전자장치.

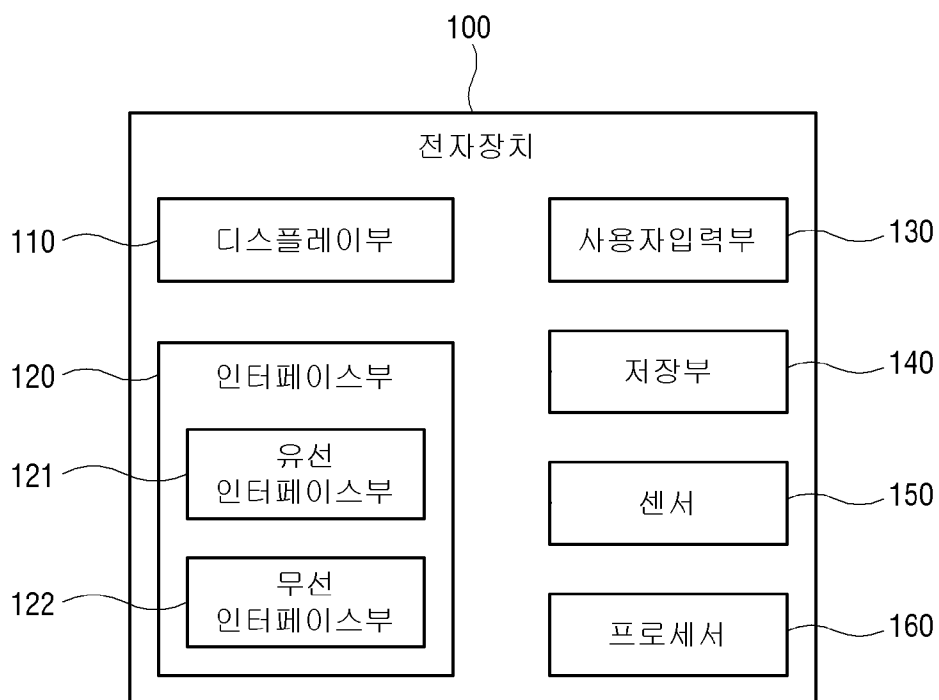
- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
 상기 테스트영상은 동일 색상을 가진 복수의 분할된 영역을 포함하고,  
 상기 복수의 영역 중 하나는 나머지 영역들과 상이한 채도를 가지고,  
 상기 프로세서는, 상기 조정 입력이 상기 채도가 상이한 영역을 정상적으로 선택하는지 여부에 대응하여 상기 색상에 대한 사용자의 점수를 계측하고, 상기 계측된 점수에 기초하여 상기 제2보정값을 도출하는 전자장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,  
 사용자에게 대응하는 제2보정값을 저장하는 저장부를 더 포함하고,  
 상기 프로세서는,  
 상기 영상의 표시 시에 상기 저장부에 저장된 제2보정값을 획득하고,  
 상기 제2보정값의 도출 시점의 상기 표시 환경 및 현재 시점의 상기 표시 환경의 차이에 기초하여 상기 제2보정값을 조정하는 전자장치.
- [청구항 12] 전자장치의 제어방법에 있어서,  
 영상의 표시 환경을 식별하는 단계와,  
 상기 영상의 특성에 관한 사용자의 시인성을 식별하도록 제공된 테스트영상의 특성을 상기 식별된 표시 환경에 대응하도록 보정하는 단계와,  
 상기 보정된 테스트영상이 디스플레이에 표시되도록 제어하는 단계와,  
 상기 표시된 테스트영상의 특성에 대한 사용자의 조정 입력에 기초하여 상기 영상의 특성을 보정하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
 상기 표시 환경은, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 테스트영상의 특성을 보정하는 단계는, 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도 하나에 대응하여 상기 테스트영상의 특성을 보정하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
 상기 영상의 특성을 보정하는 단계는, 상기 테스트영상의 색상 별 채도를 보정하는 전자장치의 제어방법.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 테스트영상의 특성을 보정하는 단계는,  
 상기 디스플레이의 밝기 또는 주변 밝기 중 적어도 하나에 비례하도록 기

정의된 제1보정값을 식별하고, 상기 제1보정값을 상기 테스트영상의 특성의 값에 반영하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

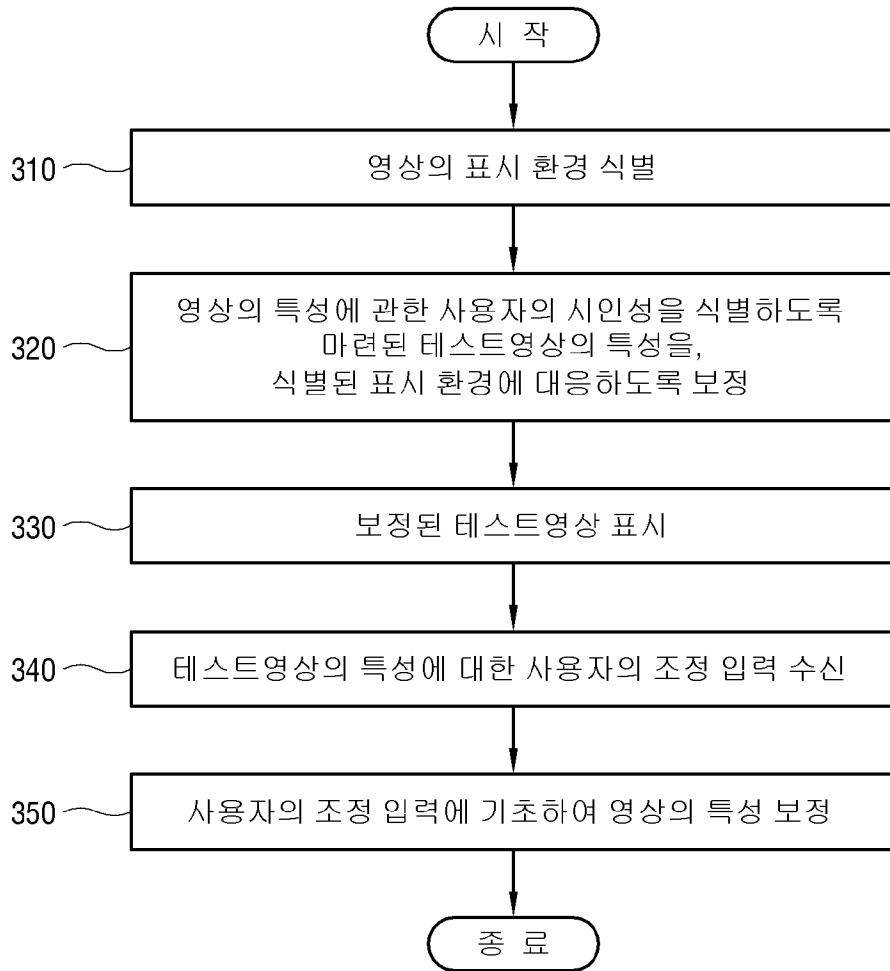
[도1]



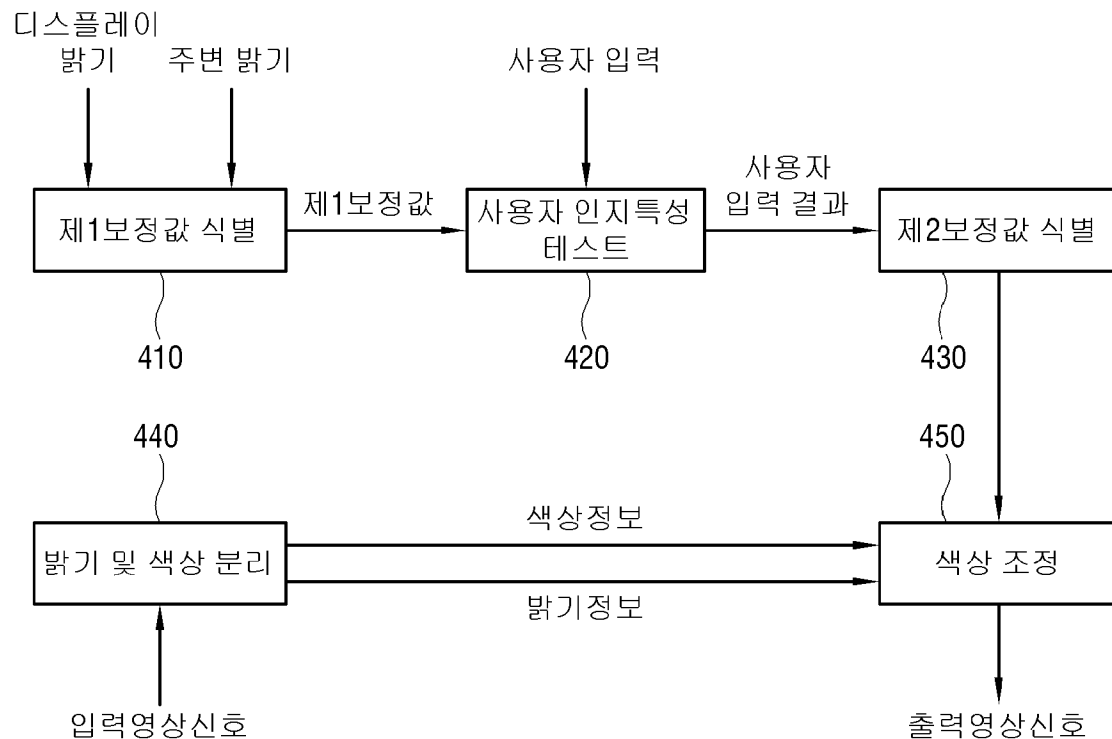
[도2]



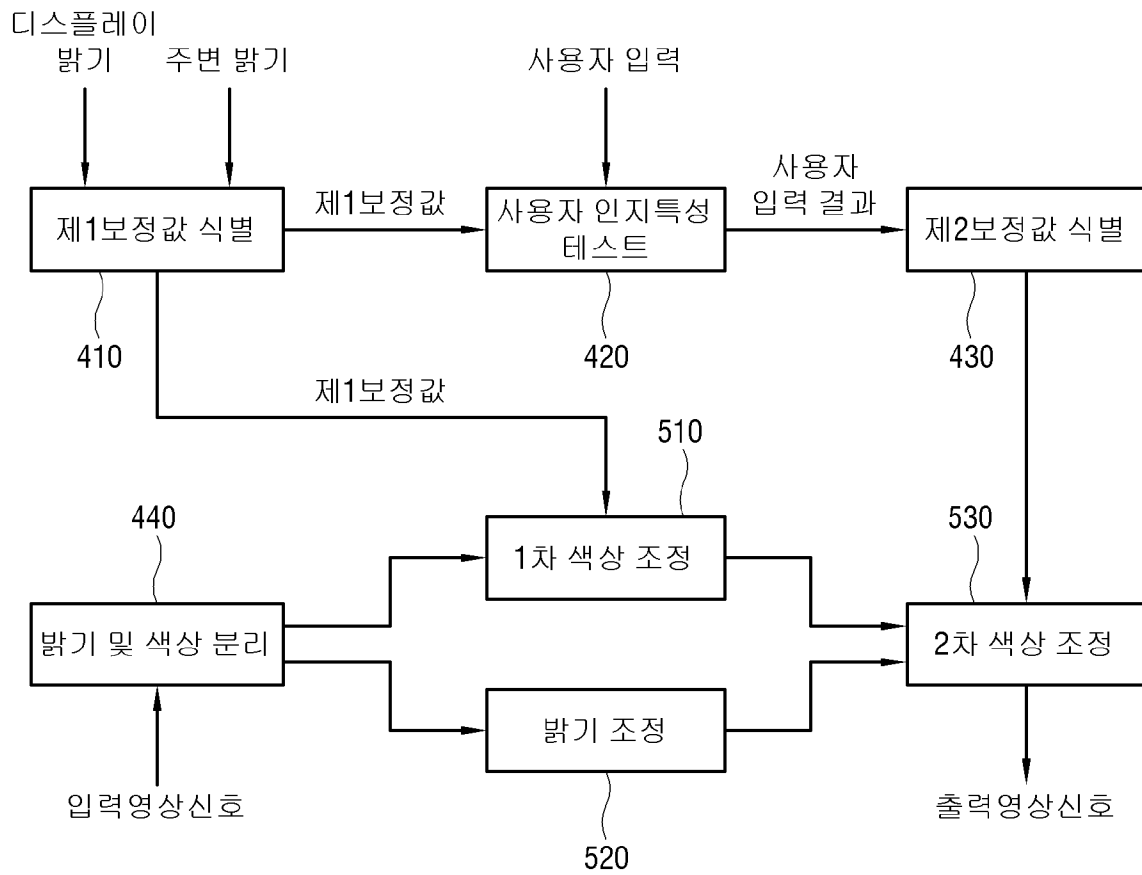
[도3]



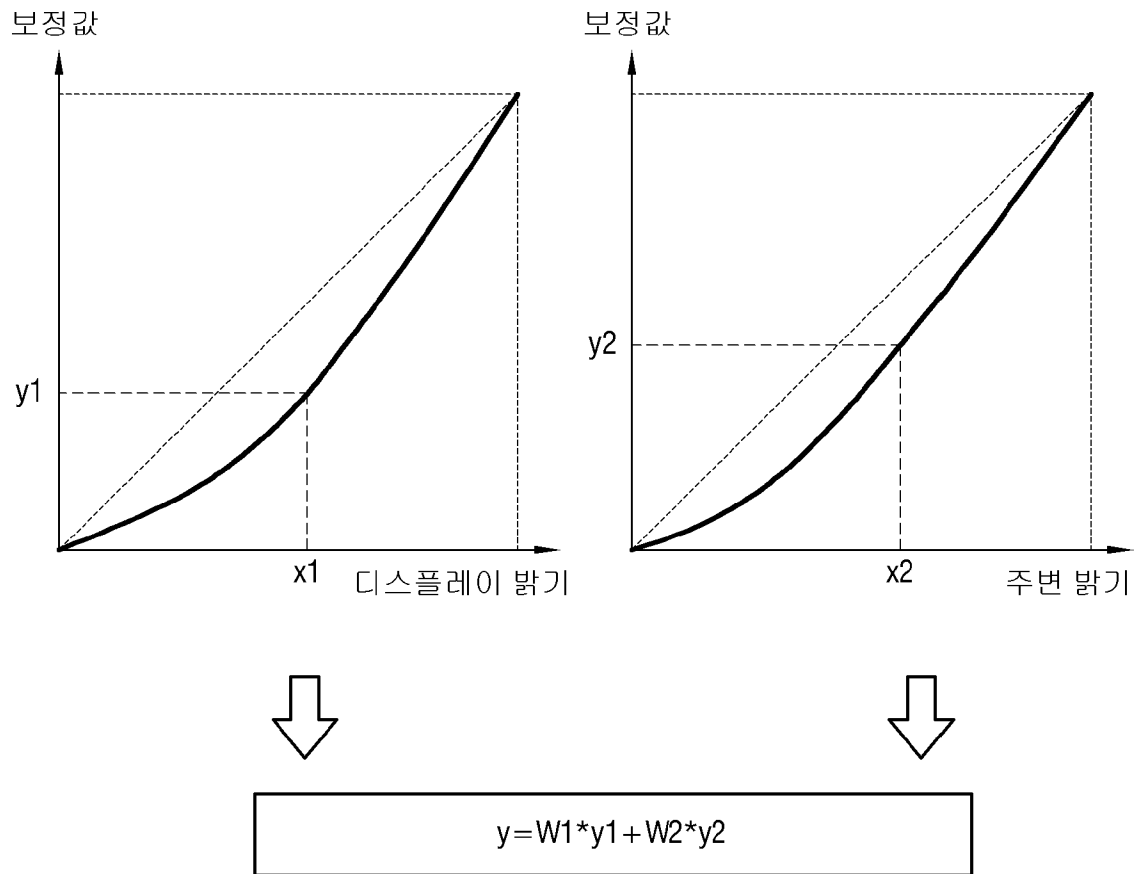
[도4]

100

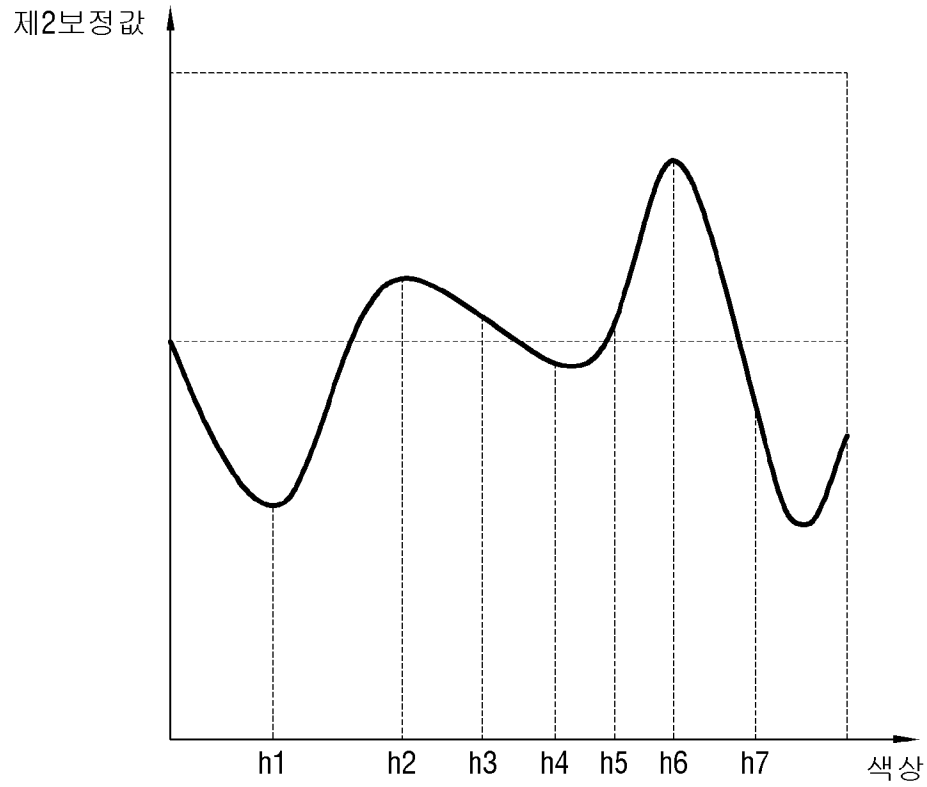
[도5]

100

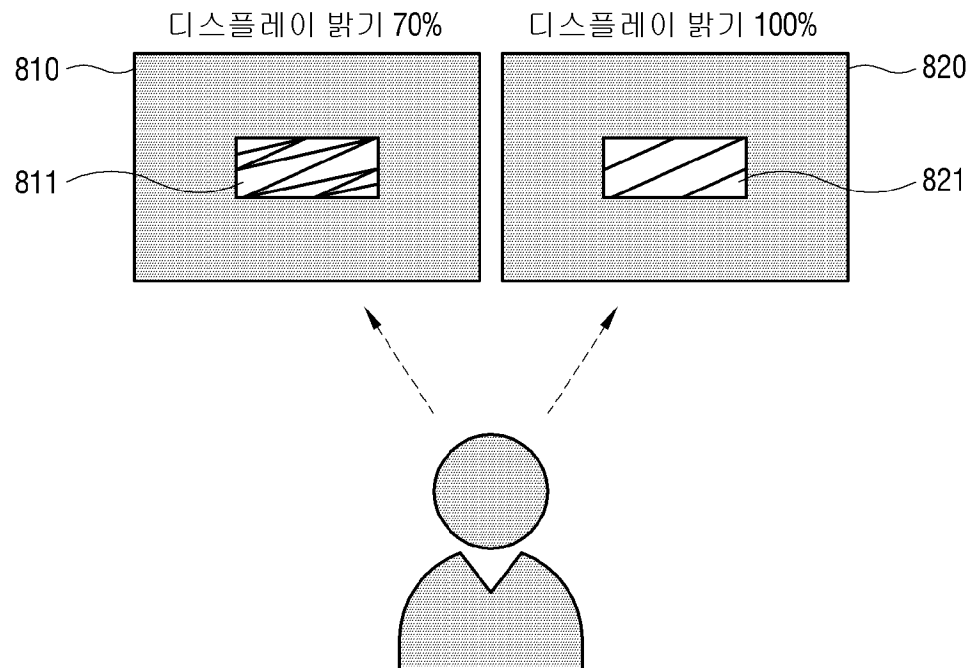
[도6]

100

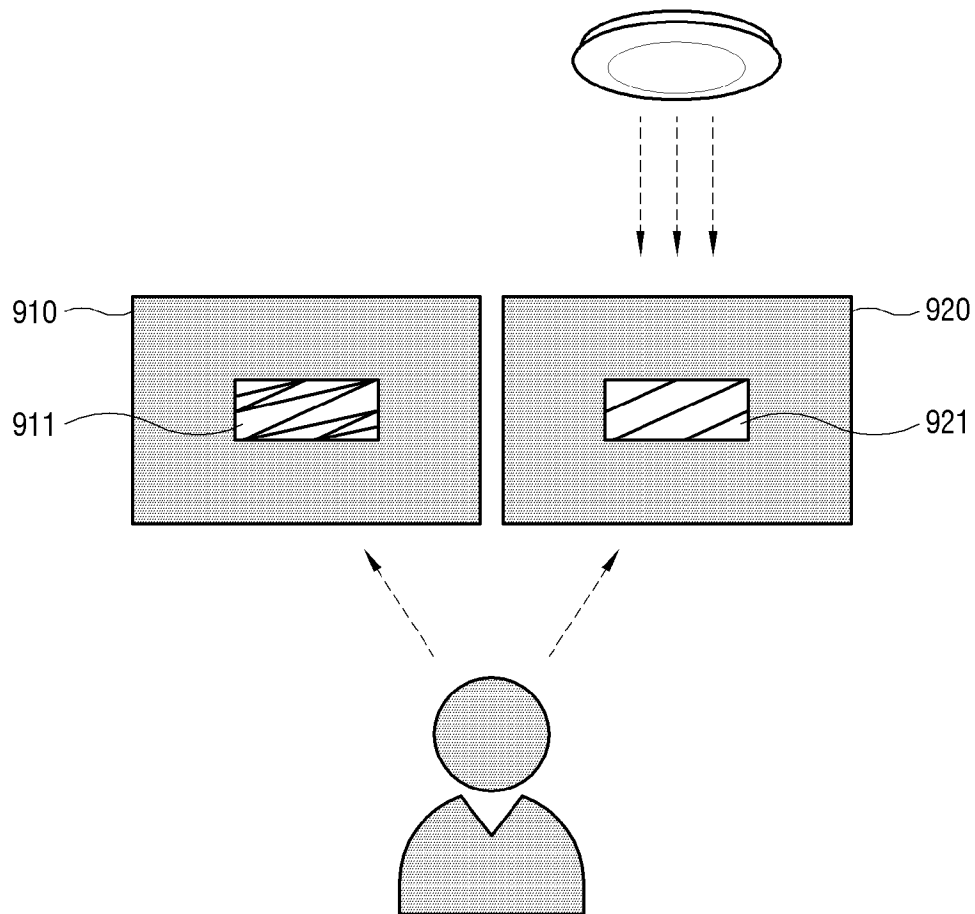
[도7]

100

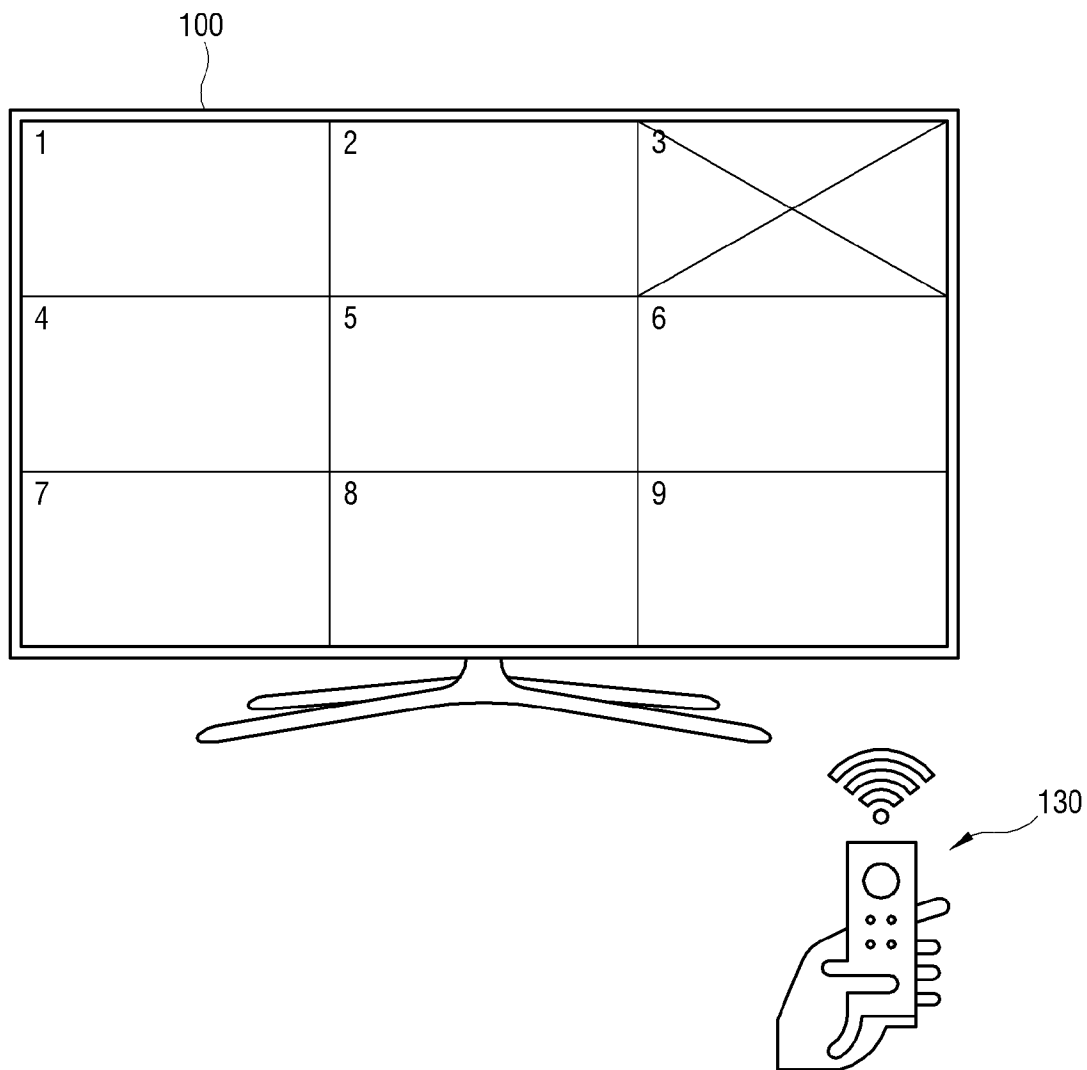
[도8]



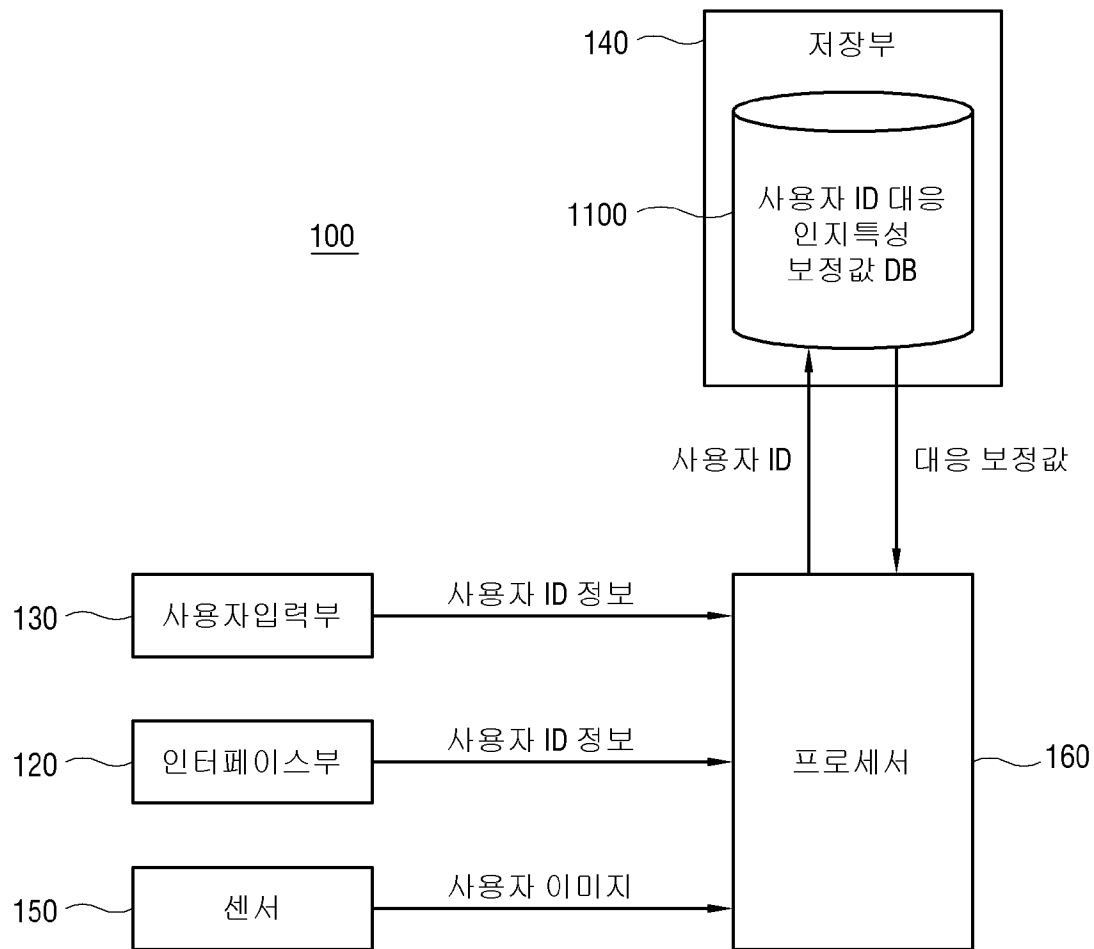
[도9]



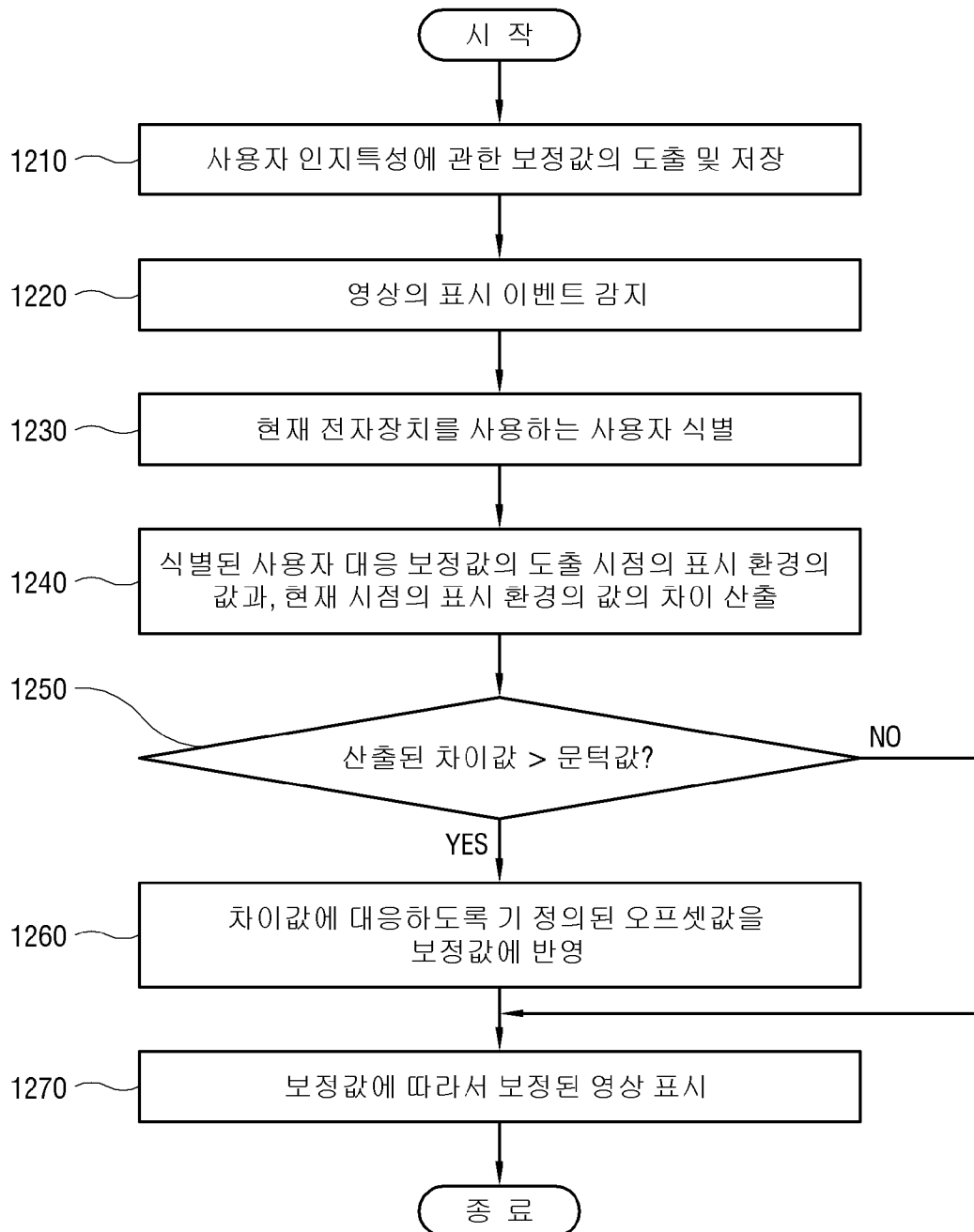
[도10]



[도11]



[도12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/011642

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04N 5/58(2006.01)i; H04N 17/02(2006.01)i; G09G 5/10(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 5/58(2006.01); G09G 3/00(2006.01); G09G 3/32(2006.01); G09G 3/34(2006.01); G09G 5/00(2006.01);  
G09G 5/02(2006.01); H04N 17/02(2006.01); H04N 5/93(2006.01); H04N 9/64(2006.01); H04N 9/68(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) &amp; keywords: 테스트 영상(test image), 밝기(lightness), 보정(correction), 채도(chroma), 점수(score), 조명(illumination), 디스플레이(display)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | KR 10-2018-0078713 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 July 2018 (2018-07-10)<br>See paragraphs [0006], [0095] and [0098]-[0099]; and figures 6 and 10.       | 1-15                  |
| Y         | KR 10-2017-0030699 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 20 March 2017 (2017-03-20)<br>See paragraphs [0032]-[0034], [0038] and [0043]-[0044]; and figures 1-2b and 4. | 1-15                  |
| Y         | KR 10-2017-0074909 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 June 2017 (2017-06-30)<br>See paragraph [0023].                                                        | 3,14                  |
| A         | US 2011-0148904 A1 (KOTANI, Junji) 23 June 2011 (2011-06-23)<br>See paragraphs [0065]-[0079]; and figures 2-3.                                                 | 1-15                  |
| A         | KR 10-2020-0009937 A (JG INDUSTRY CO., LTD. et al.) 30 January 2020 (2020-01-30)<br>See paragraphs [0015] and [0023]-[0039]; and figure 3.                     | 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

**17 December 2021**

Date of mailing of the international search report

**17 December 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2021/011642**

| Patent document<br>cited in search report |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| KR                                        | 10-2018-0078713 | A  | 10 July 2018                         | CN                      | 109891484    | A  | 14 June 2019                         |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 3494571      | A1 | 12 June 2019                         |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 3494571      | A4 | 28 August 2019                       |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 10504461     | B2 | 10 December 2019                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2018-0190214 | A1 | 05 July 2018                         |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2018-124784  | A1 | 05 July 2018                         |
| KR                                        | 10-2017-0030699 | A  | 20 March 2017                        | KR                      | 10-2317118   | B1 | 25 October 2021                      |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2017-0069292 | A1 | 09 March 2017                        |
| KR                                        | 10-2017-0074909 | A  | 30 June 2017                         | CN                      | 107113411    | A  | 29 August 2017                       |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 3211892      | A1 | 30 August 2017                       |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 3211892      | A4 | 29 November 2017                     |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-1927968   | B1 | 11 December 2018                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 10277783     | B2 | 30 April 2019                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2017-0324887 | A1 | 09 November 2017                     |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2016-076497  | A1 | 19 May 2016                          |
| US                                        | 2011-0148904    | A1 | 23 June 2011                         | CN                      | 102104760    | A  | 22 June 2011                         |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 102104760    | B  | 03 September 2014                    |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2011-128564  | A  | 30 June 2011                         |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 5582778      | B2 | 03 September 2014                    |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 8669997      | B2 | 11 March 2014                        |
| KR                                        | 10-2020-0009937 | A  | 30 January 2020                      | KR                      | 10-2116024   | B1 | 05 June 2020                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>H04N 5/58(2006.01)i; H04N 17/02(2006.01)i; G09G 5/10(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H04N 5/58(2006.01); G09G 3/00(2006.01); G09G 3/32(2006.01); G09G 3/34(2006.01); G09G 5/00(2006.01);<br>G09G 5/02(2006.01); H04N 17/02(2006.01); H04N 5/93(2006.01); H04N 9/64(2006.01); H04N 9/68(2006.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 테스트 영상(test image), 밝기(lightness), 보정(correction), 채도(chroma), 점수(score), 조명(illumination), 디스플레이(display)                    |                                                                                                         |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                              | 관련 청구항                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2018-0078713 A (삼성전자주식회사) 2018.07.10<br>단락 [0006], [0095], [0098]-[0099]; 및 도면 6, 10              | 1-15                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2017-0030699 A (삼성디스플레이 주식회사) 2017.03.20<br>단락 [0032]-[0034], [0038], [0043]-[0044]; 및 도면 1-2b, 4 | 1-15                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2017-0074909 A (삼성전자주식회사) 2017.06.30<br>단락 [0023]                                                 | 3,14                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2011-0148904 A1 (JUNJI KOTANI) 2011.06.23<br>단락 [0065]-[0079]; 및 도면 2-3                              | 1-15                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2020-0009937 A (제이제이인더스트리 주식회사 등) 2020.01.30<br>단락 [0015], [0023]-[0039]; 및 도면 3                  | 1-15                                          |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                                         |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2021년12월17일(17.12.2021)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                         | 국제조사보고서 발송일<br><b>2021년12월17일(17.12.2021)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         | 심사관<br><br>양정록<br>전화번호 +82-42-481-5709        |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌             | 공개일        |
|-----------------------|------------|--------------------|------------|
| KR 10-2018-0078713 A  | 2018/07/10 | CN 109891484 A     | 2019/06/14 |
|                       |            | EP 3494571 A1      | 2019/06/12 |
|                       |            | EP 3494571 A4      | 2019/08/28 |
|                       |            | US 10504461 B2     | 2019/12/10 |
|                       |            | US 2018-0190214 A1 | 2018/07/05 |
|                       |            | WO 2018-124784 A1  | 2018/07/05 |
| KR 10-2017-0030699 A  | 2017/03/20 | KR 10-2317118 B1   | 2021/10/25 |
|                       |            | US 2017-0069292 A1 | 2017/03/09 |
| KR 10-2017-0074909 A  | 2017/06/30 | CN 107113411 A     | 2017/08/29 |
|                       |            | EP 3211892 A1      | 2017/08/30 |
|                       |            | EP 3211892 A4      | 2017/11/29 |
|                       |            | KR 10-1927968 B1   | 2018/12/11 |
|                       |            | US 10277783 B2     | 2019/04/30 |
|                       |            | US 2017-0324887 A1 | 2017/11/09 |
|                       |            | WO 2016-076497 A1  | 2016/05/19 |
| US 2011-0148904 A1    | 2011/06/23 | CN 102104760 A     | 2011/06/22 |
|                       |            | CN 102104760 B     | 2014/09/03 |
|                       |            | JP 2011-128564 A   | 2011/06/30 |
|                       |            | JP 5582778 B2      | 2014/09/03 |
|                       |            | US 8669997 B2      | 2014/03/11 |
| KR 10-2020-0009937 A  | 2020/01/30 | KR 10-2116024 B1   | 2020/06/05 |