



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0067268  
(43) 공개일자 2010년06월21일

(51) Int. Cl.

H04N 9/73 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0125747

(22) 출원일자 2008년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이상조

경기도 수원시 팔달구 인계동 987-14

문영수

서울시 양천구 목6동 목동2단지아파트 220동 1103호

이호진

서울시 서초구 서초2동 1319-13 서초현대타워 1801호

(74) 대리인

특허법인무한

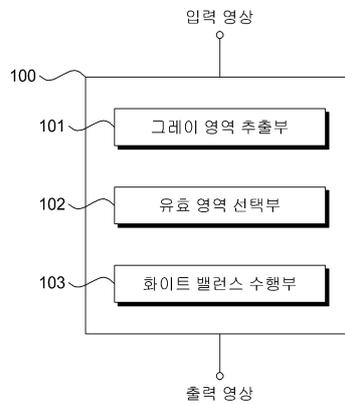
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 유효 영역을 이용한 자동 화이트 밸런스 조정 장치 및 방법

(57) 요약

유효 영역을 이용한 자동 화이트 밸런스 조정 장치 및 방법이 개시된다. 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 입력 영상으로부터 그레이 영역을 추출하고, 그레이 영역으로부터 색온도 및 휘도에 따라 유효 영역을 선택하여 유효 영역을 통해 화이트 밸런스를 수행할 수 있다. 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 보다 정확한 그레이 영역인 유효 영역의 영상 정보를 이용하여 입력 영상의 화이트 밸런스를 수행함으로써, 화이트 밸런스의 결과가 향상될 수 있다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출하는 그레이 영역 추출부;  
 상기 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택하는 유효 영역 선택부; 및  
 상기 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행하는 화이트 밸런스 수행부  
 를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 그레이 영역 추출부는,  
 상기 복수의 영역 별로 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링 하는 데이터 샘플링부;  
 상기 샘플링된 픽셀 데이터를 이용하여 상기 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 영역 데이터 계산부; 및  
 상기 영역 데이터를 색공간 변환하여 상기 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 그레이 영역 결정부  
 를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,  
 상기 영역 데이터 계산부는,  
 상기 픽셀 데이터의 평균 R(red), G(green) 및 B(blue)를 이용하여 상기 복수의 영역별로 평균 R, G 및 B인 영역 데이터를 계산하고,  
 상기 그레이 영역 결정부는,  
 상기 영역 데이터를 YCbCr 색공간 변환하여 상기 변환된 Y, Cb 또는 Cr 중 적어도 하나에 따라 그레이 영역을 결정하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 유효 영역 선택부는,  
 상기 적어도 하나의 그레이 영역 각각의 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 정보 결정부;  
 상기 색온도 정보 및 휘도 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 그레이 영역을 색온도-휘도 구간 별로 분류하는 그레이 영역 분류부; 및  
 상기 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수를 카운트하는 카운트부  
 를 포함하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
 상기 정보 결정부는,  
 상기 그레이 영역 각각의 색차 데이터인 Cb 및 Cr을 이용하여 색온도 정보를 결정하고,  
 상기 그레이 영역 각각의 휘도 데이터인 Y를 이용하여 휘도 정보를 결정하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 6**

제4항에 있어서,

상기 유효 영역 선택부는,

상기 색온도-휘도 구간에 대해 휘도 구간에 우선 순위를 설정하여 그레이 영역으로부터 유효 영역을 선택하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 유효 영역 선택부는,

휘도가 가장 큰 휘도 구간에 포함된 그레이 영역 중 상기 그레이 영역의 개수가 가장 많은 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 화이트 밸런스 수행부는,

상기 유효 영역의 영역 데이터를 계산하여 상기 영역 데이터로부터 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 파라미터 계산부; 및

상기 화이트 밸런스 파라미터를 상기 입력 영상에 적용하여 상기 입력 영상을 보정하는 영상 보정부  
를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 파라미터 계산부는,

상기 유효 영역의 평균 R, G 및 B를 계산하여 상기 평균 R과 평균 G와의 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 상기 평균 B와 평균 G와의 제2 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는, 자동 화이트 밸런스 조정 장치.

**청구항 10**

입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출하는 단계;

상기 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택하는 단계; 및

상기 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행하는 단계

를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나의 그레이 영역을 추출하는 단계는,

상기 복수의 영역 별로 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링하는 단계;

상기 샘플링된 픽셀 데이터를 이용하여 상기 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 단계; 및

상기 영역 데이터를 색공간 변환하여 상기 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 단계

를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 단계는,

상기 픽셀 데이터의 평균 R(red), G(green) 및 B(blue)를 이용하여 상기 복수의 영역별로 평균 R, G 및 B인 영역 데이터를 계산하고,

상기 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 단계는,

상기 영역 데이터를 YCbCr 색공간 변환하여 상기 변환된 Y, Cb 또는 Cr 중 적어도 하나에 따라 그레이 영역을 결정하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

### 청구항 13

제10항에 있어서,

상기 유효 영역을 선택하는 단계는,

상기 적어도 하나의 그레이 영역 각각의 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 단계;

상기 색온도 정보 및 휘도 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 그레이 영역을 색온도-휘도 구간 별로 분류하는 단계; 및

상기 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수를 카운트하는 단계

를 포함하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 단계는,

상기 그레이 영역 각각의 색차 데이터인 Cb 및 Cr을 이용하여 색온도 정보를 결정하고,

상기 그레이 영역 각각의 휘도 데이터인 Y를 이용하여 휘도 정보를 결정하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 유효 영역을 선택하는 단계는,

상기 색온도-휘도 구간에 대해 휘도 구간에 우선 순위를 설정하여 그레이 영역으로부터 유효 영역을 선택하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 유효 영역을 선택하는 단계는,

휘도가 가장 큰 휘도 구간에 포함된 그레이 영역 중 상기 그레이 영역의 개수가 가장 많은 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

### 청구항 17

제10항에 있어서,

상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행하는 단계는,

상기 유효 영역의 영역 데이터를 계산하여 상기 영역 데이터로부터 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 단계; 및

상기 화이트 밸런스 파라미터를 상기 입력 영상에 적용하여 상기 입력 영상을 보정하는 단계

를 포함하는 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 단계는,

상기 유효 영역의 평균 R, G 및 B를 계산하여 상기 평균 R과 평균 G와의 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 상기 평균 B와 평균 G와의 제2 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는, 자동 화이트 밸런스 조정 방법.

**청구항 19**

제10항 내지 제18항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 일실시예들은 영상 처리 분야에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 입력 영상으로부터 그레이 영역을 추출하고, 그레이 영역으로부터 색온도 및 휘도에 따라 선택된 유효 영역의 영상 정보를 이용하여 화이트 밸런스를 수행하는 자동 화이트 밸런스 조정 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라 등과 같은 영상장치를 사용하여 동일한 피사체를 촬영하는 경우, 실내의 백색 램프, 형광 조명등, 태양광 아래 등 여러 가지 광원의 조건에 따라 촬영된 영상의 색의 겉보기는 달라지게 된다. 영상 장치는 색온도(color temperature)가 상이한 광원에 포함된 RGB 성분이 반영되어 광원의 색온도가 높을 경우에는 푸른색이 포함된 화이트를 재현하고 색온도가 낮은 경우에는 붉은색이 포함된 화이트를 재현하게 된다. 여기서, 화이트는 그레이 영역에서 휘도가 가장 큰 영역이라고 할 수 있다.

[0003] 따라서, 광원에 의해 색온도가 변한 경우에 그레이가 그레이처럼 보이도록 하는 화이트 밸런스 조정이 필요하다. 이러한 화이트 밸런스를 정확하게 조정하기 위해서는 기준이 되는 그레이 영역을 정확하게 검출하여야 한다.

[0004] 이 때, 그레이 영역의 모든 데이터를 이용하여 화이트 밸런스를 조정하는 경우, 광원 예측의 오류가 발생할 수 있는 문제점이 있다. 왜냐하면, 그레이 영역에는 실제 광원에 의한 데이터 및 광원 주변의 컬러 영역에 있는 데이터가 함께 존재하기 때문이다. 또한, 지배적인 오브젝트의 컬러로 인해 광원 예측의 오류가 발생할 수 있다.

[0005] 따라서, 정확하게 화이트 밸런스를 조정하기 위해 실제 광원의 영향을 받은 그레이 영역을 추출하는 방법이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**과제 해결수단**

[0006] 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출하는 그레이 영역 추출부, 상기 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택하는 유효 영역 선택부 및 상기 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행하는 화이트 밸런스 수행부를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일측면에 따르면, 그레이 영역 추출부는 상기 복수의 영역 별로 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링하는 데이터 샘플링부, 상기 샘플링된 픽셀 데이터를 이용하여 상기 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 영역 데이터 계산부 및 상기 영역 데이터를 색공간 변환하여 상기 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 그레이 영역 결정부를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일측면에 따르면, 유효 영역 선택부는 상기 적어도 하나의 그레이 영역 각각의 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 정보 결정부, 상기 색온도 정보 및 휘도 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 그레이 영역을 색온도-휘도 구간 별로 분류하는 그레이 영역 분류부 및 상기 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수를 카운트하는 카운트부를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일측면에 따르면, 화이트 밸런스 수행부는 상기 유효 영역의 영역 데이터를 계산하여 상기 영역 데이터로부터 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 파라미터 계산부 및 상기 화이트 파라미터를 상기 입력 영상에 적용하여 상기 입력 영상을 보정하는 영상 보정부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 방법은 입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출하는 단계, 상기 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택하는 단계 및 상기 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

**효과**

[0011] 본 발명의 일실시예에 따르면, 실제 광원의 영향을 받은 그레이 영역을 유효 영역으로 선택하여 유효 영역의 영상 정보를 통해 화이트 밸런스를 조정함으로써, 화이트 밸런스의 효과를 향상시킬 수 있다.

[0012] 본 발명의 일실시예에 따르면, 그레이 영역의 색온도 및 휘도에 따라 분류하여 휘도가 높고, 색온도의 분포가 높은 데이터를 사용하여 화이트 밸런스를 조정함으로써 화이트 밸런스의 효과를 향상시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 자동 화이트 밸런스 조정 방법은 자동 화이트 밸런스 조정 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 전체 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0015] 도 1을 참고하면, 자동 화이트 밸런스 조정 장치(100)는 그레이 영역 추출부(101), 유효 영역 선택부(102) 및 화이트 밸런스 수행부(103)를 포함할 수 있다.

[0016] 그레이 영역 추출부(101)는 입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출할 수 있다. 화이트 밸런스는 광원에 의해 변색된 입력 영상의 그레이 영역(gray area)을 실제 그레이로 보정하는 것을 의미한다. 이 때, 그레이 영역은 입력 영상의 화이트 영역으로 대체될 수도 있으나, 본 발명의 일실시예에서는 그레이 영역에 대해 화이트 밸런스가 수행될 수 있다.

[0017] 그레이 영역 추출부(101)에 대해서는 도 2에서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0018] 유효 영역 선택부(102)는 추출된 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택할 수 있다. 그레이 영역에 포함된 모든 데이터를 사용하여 화이트 밸런스를 수행하는 경우, 실제 광원에 대한 예측에 오류가 발생할 수 있다. 즉, 그레이 영역에 포함된 픽셀 데이터는 실제 광원이 아닌 그레이 영역에 의한 픽셀 데이터를 포함할 수 있다. 따라서, 유효 영역 선택부(102)는 그레이 영역을 색온도 별로 N개의 구간으로 나누고, 구간 내에 최다 픽셀 영역을 선택할 수 있다.

[0019] 다만, 최다 픽셀 영역은 dominant object에 의한 영향을 받을 수 있다. 따라서, 유효 영역 선택부(102)는 그레이 영역을 색온도 별로 분류한 후, 다시 휘도의 크기에 따라 추가적으로 분류할 수 있다. 그러면, 유효 영역 선택부(102)는 색온도-휘도 구간에 대해 휘도에 우선 순위를 두어 유효 영역을 선택할 수 있다. 일례로, 유효 영역 선택부(102)는 가장 큰 휘도 구간에 포함되고, 최다 픽셀을 포함하는 색온도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택할 수 있다.

[0020] 화이트 밸런스 수행부(103)는 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행할 수 있다. 즉, 화이트 밸런스 수행부(103)는 그레이 영역에서 색온도 및 휘도에 따라 필터링된 유효 영역의 영상 정보를 이용하여 화이트 밸런스 파라미터를 결정하고, 영상 전체에 대해 화이트 밸런스 파라미터를 적용하여 화이트 밸런스를 수행할 수 있다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 그레이 영역 추출부의 구체적인 구성을 도

시한 블록 다이어그램이다.

- [0022] 도 2를 참고하면, 그레이 영역 추출부(101)는 데이터 샘플링부(201), 영역 데이터 계산부(202) 및 그레이 영역 결정부(203)를 포함할 수 있다.
- [0023] 데이터 샘플링부(201)는 복수의 영역 별로 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링할 수 있다. 구체적으로, 데이터 샘플링부(201)는 복수의 영역 각각에 대해 적어도 하나의 픽셀 데이터를 추출할 수 있다. 추출되는 픽셀 데이터의 위치 및 개수는 제한이 없다. 이 때, 데이터 샘플링부(201)는 복수의 영역 각각에 대해 픽셀 단위 또는 픽셀의 집합인 블록 단위로 픽셀 데이터를 샘플링할 수 있다.
- [0024] 영역 데이터 계산부(202)는 샘플링된 데이터를 이용하여 복수의 영역 별로 영역 데이터를 계산할 수 있다. 즉, 영역 데이터는 복수의 영역 각각을 대표적으로 나타내는 데이터를 의미할 수 있다.
- [0025] 일례로, 영역 데이터 계산부(202)는 픽셀 데이터의 평균 R(red), G(green) 및 B(blue)를 이용하여 복수의 영역 별로 평균 R, G 및 B인 영역 데이터를 계산할 수 있다. 결국, 영역 별 평균 R, G, B가 결정될 수 있다.
- [0026] 그레이 영역 결정부(203)는 영역 데이터를 색공간 변환하여 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정할 수 있다. 일례로, 영역 데이터 계산부(202)를 통해 영역 별 평균 R, G, B가 결정되면, 그레이 영역 결정부(203)는 평균 R, G, B를 이용하여 YCbCr 색공간 변환할 수 있다. 그리고, 그레이 영역 결정부(203)는 변환된 Y, Cb 또는 Cr 중 적어도 하나에 따라 그레이 영역을 결정할 수 있다.
- [0027] Y, Cb, Cr을 통해 입력 영상으로부터 그레이 영역을 결정하는 과정은 도 4에서 구체적으로 설명된다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 입력 영상의 복수의 영역으로부터 픽셀 데이터를 샘플링 하는 일례를 도시한 도면이다.
- [0029] 도 3을 참고하면 복수의 영역으로 구분된 입력 영상이 나타난다. 입력 영상은 W\*H 개의 영역으로 구분될 수 있다. 이 때, 도면 부호(301)는 복수의 영역 중 하나의 영역을 나타낸다. 그리고, 도면 부호(302)는 영역에 포함된 픽셀 데이터 중 샘플링 되는 픽셀 데이터를 나타낸다.
- [0030] 데이터 샘플링부(201)는 복수의 영역 각각에 대해 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링 할 수 있다. 샘플링 될 픽셀 데이터의 개수 및 위치는 제한이 없다. 예를 들어, 데이터 샘플링부(201)는 영역에 포함된 모든 픽셀 데이터를 샘플링 할 수 있거나, 또는 영역에 포함된 픽셀 데이터 중 영역 중심에 위치한 픽셀 데이터를 샘플링 할 수 있다.
- [0031] 픽셀 데이터가 샘플링되면, 복수의 영역 별로 영역 데이터가 결정될 수 있다. 일례로, 영역 데이터는 복수의 영역 별로 샘플링된 픽셀 데이터의 R, G, B 평균을 합산한 후, 픽셀 데이터의 개수로 나누어 결정될 수 있다. 즉, 영역 데이터는 영역 별 R, G, B 평균을 의미할 수 있다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 입력 영상으로부터 그레이 영역을 추출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0033] 도 4는 복수의 영역 각각에 대해 영역 데이터를 YCbCr로 색공간 변환한 후, 변환된 Y, Cb, Cr 중 적어도 하나에 따라 그레이 영역을 결정하는 일례를 나타낸다. Y는 휘도 데이터를 의미하고, Cb, Cr은 색차 데이터를 의미한다.
- [0034] 도면 부호(401)는 Cb, Cr과의 관계를 통해 그레이 영역을 결정하는 과정을 설명하기 위한 그래프이다.
- [0035] 도면 부호(401)에서 빗금친 영역은 광원에 대한 회색 영역을 Cb, Cr을 통해 나타낸 것을 의미한다. 빗금친 영역은 광원의 종류에 따라 달라질 수 있다. 만약, 영역 데이터(401)가 빗금친 영역에 포함되는 경우, 복수의 영역 중 영역 데이터(401)에 대응하는 영역은 그레이 영역으로 결정될 수 있다.
- [0036] 도면 부호(402)에서 직선은 광원에 대한 회색 영역을 Y와 Cb+Cr를 통해 나타낸 것을 의미한다. 영역 데이터(405)가 직선 상에 존재한다면, 복수의 영역 중 영역 데이터(405)에 대응하는 영역은 그레이 영역으로 결정될 수 있다.
- [0037] 그레이 영역 결정부(203)는 도면 부호(401) 또는 도면 부호(402)에 따라 색공간 변환된 영역 데이터를 이용하여 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정할 수 있다.
- [0038] 도면 부호(403)는 색온도에 따라 분포된 그레이 영역을 나타낸다. 결정된 그레이 영역(406)은 색온도에 따라 도면 부호(403)의 b(blue)와 r(red) 사이의 그래프에 맵핑 될 수 있다. Cb가 높을수록 색온도는 높게

나타나고, Cr이 높을수록 색온도는 낮게 나타난다.

- [0039] 본 발명의 일실시예에 따르면, 색온도에 따라 분포된 그레이 영역을 사용하여 화이트 밸런스를 수행하기 보다는 색온도를 복수의 구간으로 나누어 구간 별로 대응하는 그레이 영역의 개수에 따라 화이트 밸런스를 수행하기 위한 유효 영역이 선택될 수 있다.
- [0040] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 유효 영역 선택부의 구체적인 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- [0041] 도 5를 참고하면, 유효 영역 선택부(102)는 정보 결정부(501), 그레이 영역 분류부(502) 및 카운트부(503)를 포함할 수 있다.
- [0042] 정보 결정부(501)는 적어도 하나의 그레이 영역 각각의 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정할 수 있다. 이 때, 정보 결정부(501)는 그레이 영역 각각의 색차 데이터인 Cb 및 Cr을 이용하여 색온도 정보를 결정할 수 있다. 그리고, 정보 결정부(501)는 그레이 영역 각각의 휘도 데이터인 Y를 이용하여 휘도 정보를 결정할 수 있다. 그레이 영역의 색온도 정보 및 휘도 정보는 그레이 영역의 영역 데이터가 YCbCr 색공간 변환된 결과를 통해 결정될 수 있다. 이에 따라 그레이 영역 간에 색온도와 휘도가 비교될 수 있다.
- [0043] 그레이 영역 분류부(502)는 색온도 정보 및 휘도 정보에 기초하여 적어도 하나의 그레이 영역을 색온도-휘도 구간 별로 분류할 수 있다.
- [0044] 색온도-휘도 구간은 그레이 영역을 색온도와 휘도에 따라 분류하기 위한 구간을 의미한다. 이 때, 색온도 및 휘도는 복수의 구간으로 구분될 수 있다. 즉, 그레이 영역 분류부(502)는 색온도 및 휘도를 고려하여 그레이 영역 각각을 색온도-휘도 구간 각각에 배치함으로써, 그레이 영역을 분류할 수 있다.
- [0045] 카운트부(503)는 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수를 카운트할 수 있다. 그레이 영역의 개수는 그레이 영역을 화이트 밸런스를 수행하기 위한 유효 영역으로 선택될 수 있는 지를 판단하는 기준이 될 수 있다.
- [0046] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 색온도-휘도 구간을 통해 유효 영역을 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 유효 영역 선택부(102)는 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택할 수 있다. 이 때, 유효 영역 선택부(102)는 색온도-휘도 구간에 대해 휘도 구간에 우선 순위를 설정하여 그레이 영역으로부터 유효 영역을 선택할 수 있다. 일례로, 유효 영역 선택부(102)는 휘도가 가장 큰 휘도 구간에 포함된 그레이 영역 중 그레이 영역의 개수가 가장 많은 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택할 수 있다.
- [0048] 도 6을 참고하면, 색온도-휘도 구간이 도시된다. 색온도-휘도 구간은 복수의 색온도 구간 및 휘도 구간으로 구성될 수 있다. 도 6에서 색온도는 M개의 구간으로 구분되고, 휘도는 N개의 구간으로 구분될 수 있다. 그레이 영역의 색온도 및 휘도를 참고하여, 유효 영역 선택부(102)는 그레이 영역을 색온도-휘도 구간에 분류할 수 있다.
- [0049] 도면부호(601) 및 도면부호(602)는 각각 색온도-휘도 구간을 나타낸다. 도면 부호(603)는 색온도-휘도 구간에 대응하는 그레이 영역을 나타낸다. 색온도-휘도 구간(601)에 분류된 그레이 영역(603)의 개수는 3개이고, 색온도-휘도 구간(603)에 분류된 그레이 영역(603)의 개수는 6개이다.
- [0050] 일례로, 유효 영역 선택부(102)는 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수와 휘도를 함께 고려하여 그레이 영역으로부터 유효 영역을 선택할 수 있다. 이 때, 유효 영역 선택부(102)는 그레이 영역의 개수보다 휘도에 우선 순위를 둘 수 있다.
- [0051] 결국, 유효 영역 선택부(102)는 휘도가 가장 큰 휘도 구간에 포함된 그레이 영역 중 그레이 영역의 개수가 가장 많은 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택할 수 있다.
- [0052] 도 6을 참고하면, 색온도-휘도 구간(601)에 포함된 그레이 영역(603)의 개수는 3개이고, 색온도-휘도 구간(602)에 포함된 그레이 영역(603)의 개수는 6개이다. 그러나, 색온도-휘도 구간(601)이 색온도-휘도 구간(602)보다 휘도가 더 크기 때문에, 색온도-휘도 구간(601)에 분류된 그레이 영역이 유효 영역으로 선택될 수 있다. 도 6과 달리, 만약, 색온도-휘도 구간(602)과 색온도-휘도 구간(601)이 동일한 휘도 구간이라면, 그레이 영역의 개수가 많은 색온도-휘도 구간(602)에 분류된 그레이 영역이 유효 영역으로 선택될 수 있다.

- [0053] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 화이트 밸런스 수행부의 구체적인 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- [0054] 도 7을 참고하면, 화이트 밸런스 수행부(103)는 파라미터 계산부(701) 및 영상 보정부(702)를 포함할 수 있다.
- [0055] 파라미터 계산부(701)는 유효 영역의 영역 데이터를 계산하여 상기 영역 데이터로부터 화이트 밸런스 파라미터를 계산할 수 있다. 즉, 파라미터 계산부(701)는 영상 전체가 아닌 유효 영역의 영상 정보를 이용하여 화이트 밸런스 파라미터를 계산할 수 있다.
- [0056] 일례로, 파라미터 계산부(701)는 유효 영역의 영역 데이터인 평균 R, G 및 B를 계산하여 평균 R과 평균 G와의 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 평균 B와 평균 G와의 제2 화이트 밸런스 파라미터를 계산할 수 있다. 이 때, 제1 화이트 밸런스 파라미터는  $Kr(Kr=G_{avg}/R_{avg})$ 로 정의될 수 있고, 제2 화이트 밸런스 파라미터는  $Kb(Kb=G_{avg}/B_{avg})$ 로 정의될 수 있다.
- [0057] 영상 보정부(702)는 제1 화이트 밸런스 파라미터와 제2 화이트 밸런스 파라미터를 입력 영상 전체에 적용하여 입력 영상을 보정할 수 있다. 이 때, 영상 보정부(702)는 파라미터 계산부(701)와 달리 영상 전체에 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 제2 화이트 밸런스 파라미터를 적용하여 입력 영상을 보정할 수 있다. 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 제2 화이트 밸런스 파라미터는 입력 영상을 구성하는 각각의 픽셀 데이터의 컬러 채널에 적용될 수 있다. 이 때, 제1 화이트 밸런스 파라미터는 픽셀 데이터의 레드 채널에 적용될 수 있고, 제2 화이트 밸런스 파라미터는 픽셀 데이터의 블루 채널에 적용될 수 있다.
- [0058] 입력 영상의 보정을 통해 영상 전체의 픽셀 데이터의 레드와 블루의 값이 변경되어, 영상 전체적으로 화이트 밸런스가 수행될 수 있다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 방법의 전체적인 과정을 도시한 플로우차트이다.
- [0060] 단계(S801)에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 입력 영상을 복수의 영역으로 구분하여 적어도 하나의 그레이 영역을 추출할 수 있다.
- [0061] 일례로, 단계(S801)는 복수의 영역 별로 적어도 하나의 픽셀 데이터를 샘플링하는 단계, 상기 샘플링된 픽셀 데이터를 이용하여 상기 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 단계 및 상기 영역 데이터를 색공간 변환하여 상기 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0062] 일례로, 복수의 영역별로 영역 데이터를 계산하는 단계에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 픽셀 데이터의 평균 R(red), G(green) 및 B(blue)를 이용하여 복수의 영역별로 평균 R, G 및 B인 영역 데이터를 계산할 수 있다. 그러면, 복수의 영역으로부터 그레이 영역을 결정하는 단계에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 영역 데이터를 YCbCr 색공간 변환하여 변환된 Y, Cb 또는 Cr 중 적어도 하나에 따라 그레이 영역을 결정할 수 있다.
- [0063] 단계(S802)에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 그레이 영역으로부터 실제 광원의 영향에 의한 유효 영역을 선택할 수 있다. 일례로, 단계(S801)는 적어도 하나의 그레이 영역 각각의 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 단계, 상기 색온도 정보 및 휘도 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 그레이 영역을 색온도-휘도 구간 별로 분류하는 단계 및 상기 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역의 개수를 카운트하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0064] 색온도 정보 및 휘도 정보를 결정하는 단계에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 그레이 영역 각각의 색차 데이터인 Cb 및 Cr을 이용하여 색온도 정보를 결정할 수 있고, 그레이 영역 각각의 휘도 데이터인 Y를 이용하여 휘도 정보를 결정할 수 있다.
- [0065] 단계(S802)에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 색온도-휘도 구간에 대해 휘도 구간에 우선 순위를 설정하여 그레이 영역으로부터 유효 영역을 선택할 수 있다. 이 때, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 휘도가 가장 큰 휘도 구간에 포함된 그레이 영역 중 그레이 영역의 개수가 가장 많은 색온도-휘도 구간에 포함된 그레이 영역을 유효 영역으로 선택할 수 있다.
- [0066] 단계(S803)에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 유효 영역으로부터 화이트 밸런스 파라미터를 결정하여 상기 입력 영상에 대해 화이트 밸런스를 수행할 수 있다.
- [0067] 일례로, 단계(S803)는 유효 영역의 영역 데이터를 계산하여 영역 데이터로부터 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 단계 및 화이트 밸런스 파라미터를 상기 입력 영상에 적용하여 상기 입력 영상을 보정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0068] 이 때, 화이트 밸런스 파라미터를 계산하는 단계에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 유효 영역의 평균 R, G 및 B를 계산하여 상기 평균 R과 평균 G와의 제1 화이트 밸런스 파라미터 및 상기 평균 B와 평균 G와의 제2 화이트 밸런스 파라미터를 계산할 수 있다. 그러면, 입력 영상을 보정하는 단계에서, 자동 화이트 밸런스 조정 장치는 입력 영상을 구성하는 픽셀 데이터의 레드 채널에 제1 화이트 밸런스 파라미터를 적용할 수 있고, 블루 채널에 제2 화이트 밸런스 파라미터를 적용할 수 있다.

[0069] 도 8에서 설명되지 않은 부분은 도 1 내지 도 7의 설명을 참고할 수 있다.

[0070] 또한 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 방법은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0071] 이상과 같이 본 발명의 일실시예는 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명의 일실시예는 상기 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 일실시예는 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0072] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 전체 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0073] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 그레이 영역 추출부의 구체적인 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0074] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 입력 영상의 복수의 영역으로부터 픽셀 데이터를 샘플링하는 일례를 도시한 도면이다.

[0075] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 입력 영상으로부터 그레이 영역을 추출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0076] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 유효 영역 선택부의 구체적인 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0077] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 색온도-휘도 구간을 통해 유효 영역을 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0078] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 장치의 화이트 밸런스 수행부의 구체적인 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0079] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 화이트 밸런스 조정 방법의 전체적인 과정을 도시한 플로우차트이다.

[0080] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0081] 100: 자동 화이트 밸런스 조정 장치

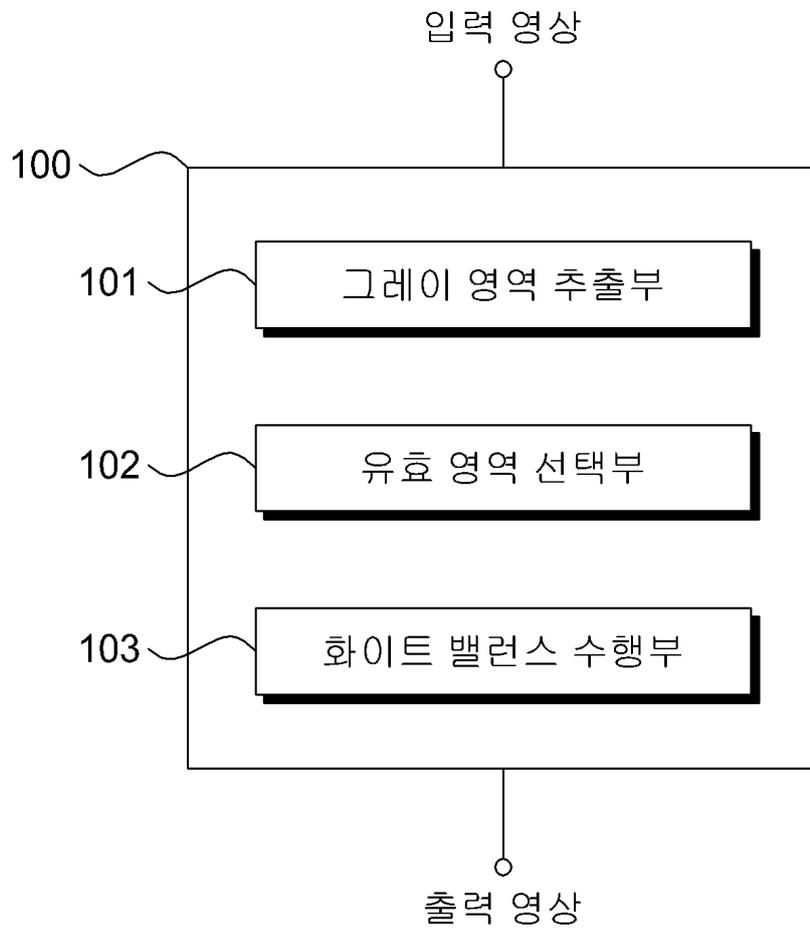
[0082] 101: 그레이 영역 추출부

[0083] 102: 유효 영역 선택부

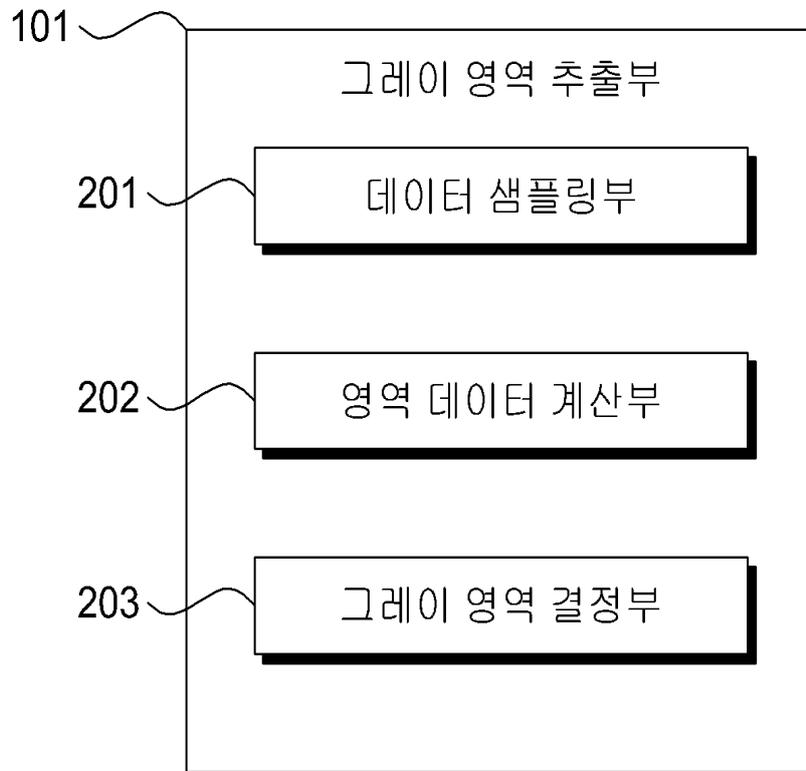
[0084] 103: 화이트 밸런스 수행부

도면

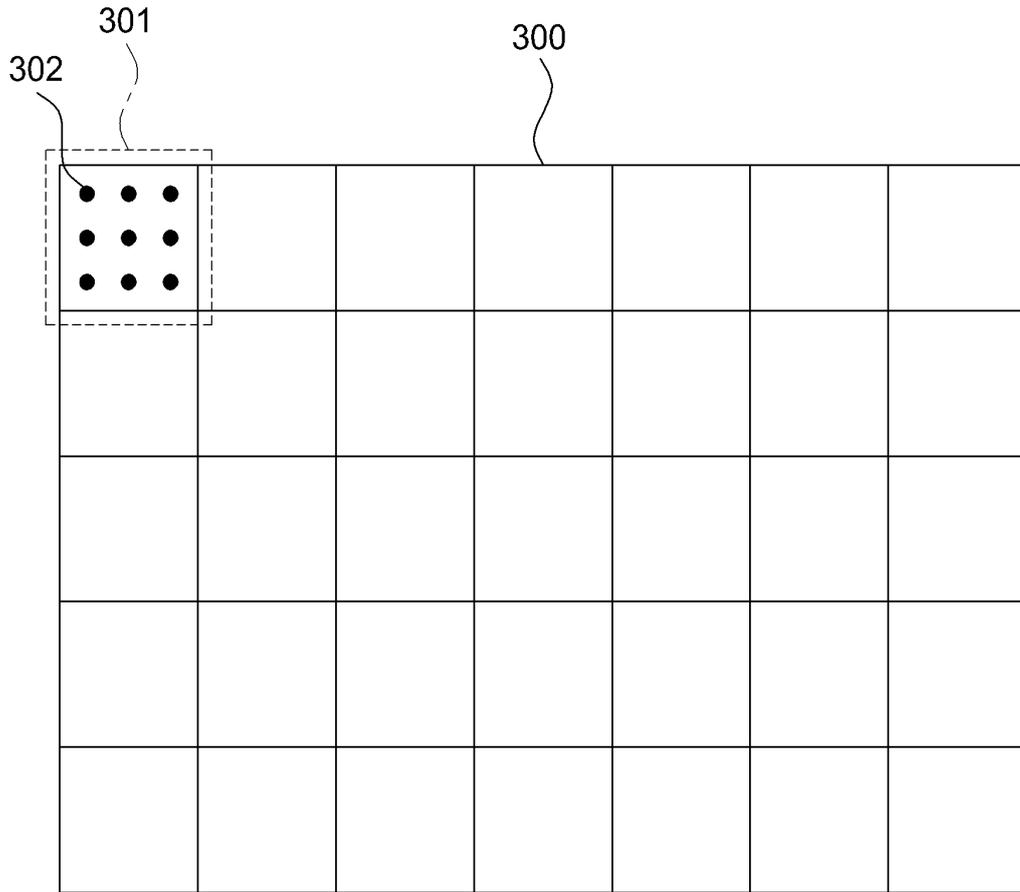
도면1



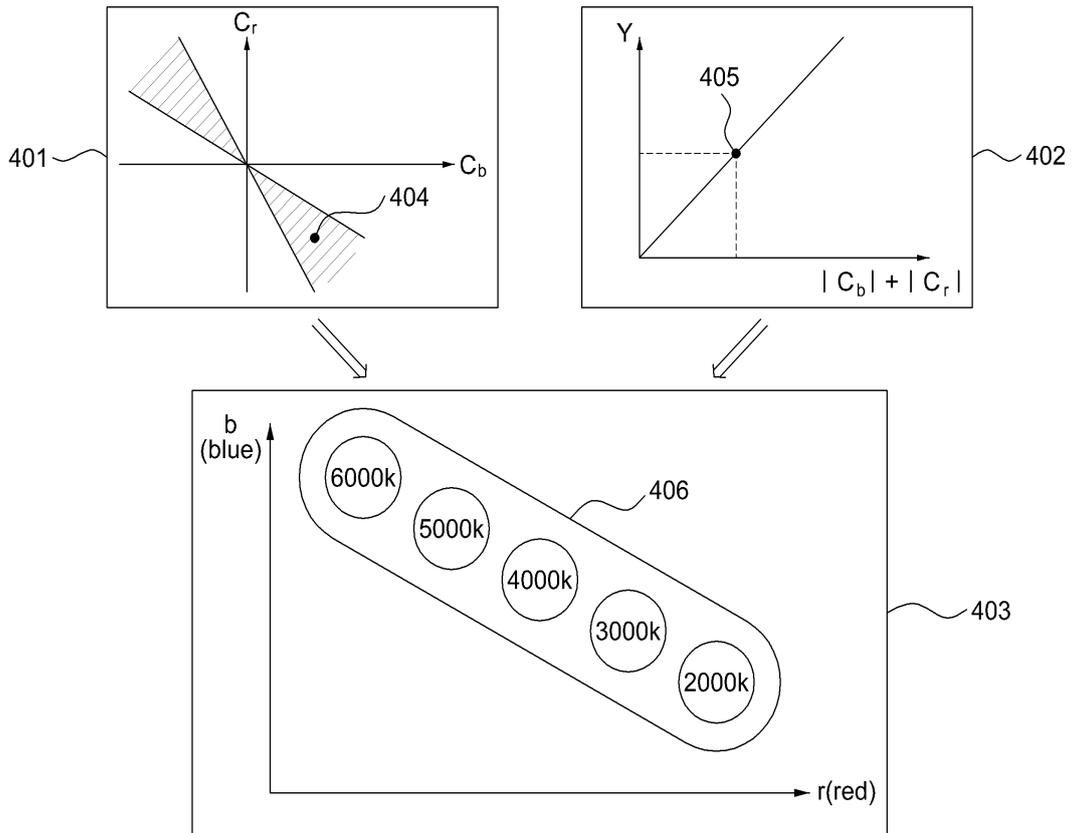
도면2



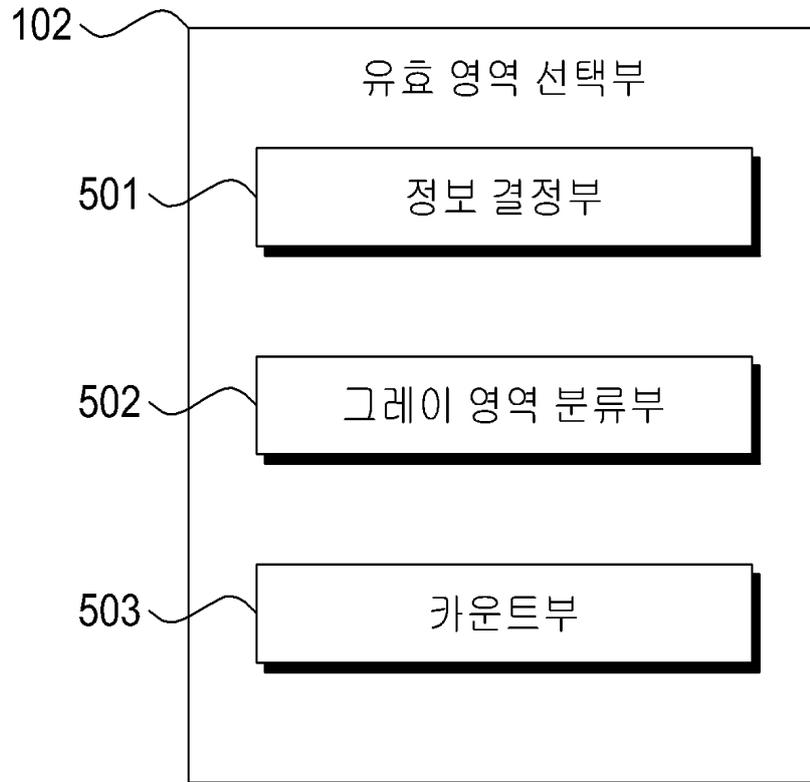
도면3



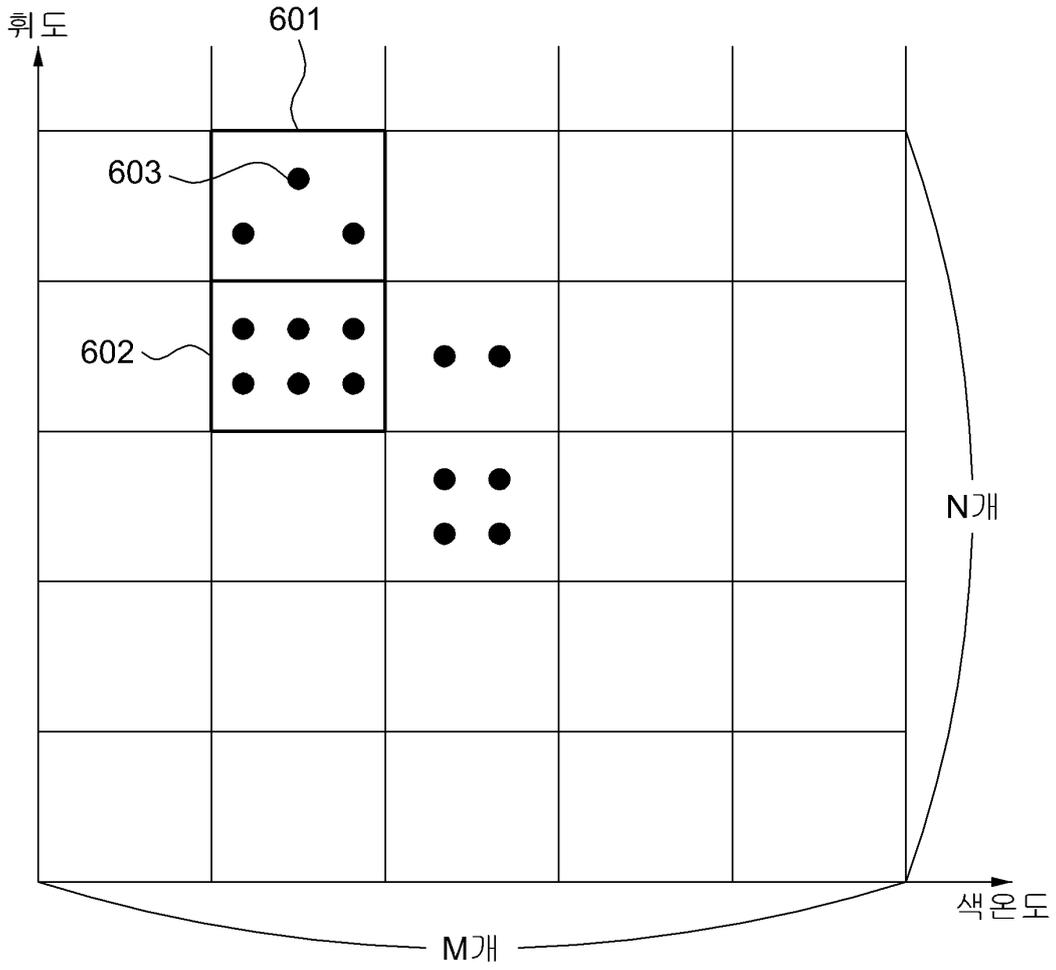
도면4



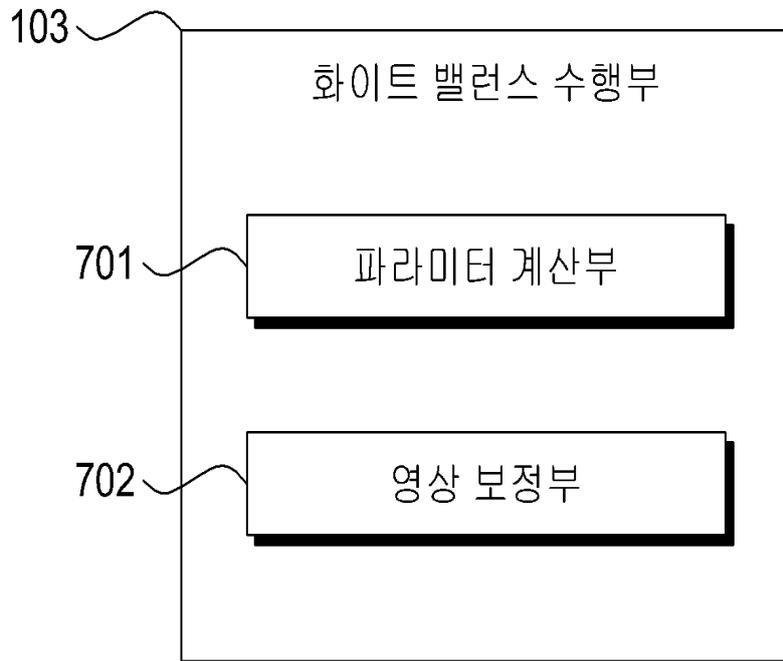
도면5



도면6



도면7



도면8

