



(24) 등록일자 2023년 07월 28일

- KR1020160115694 A

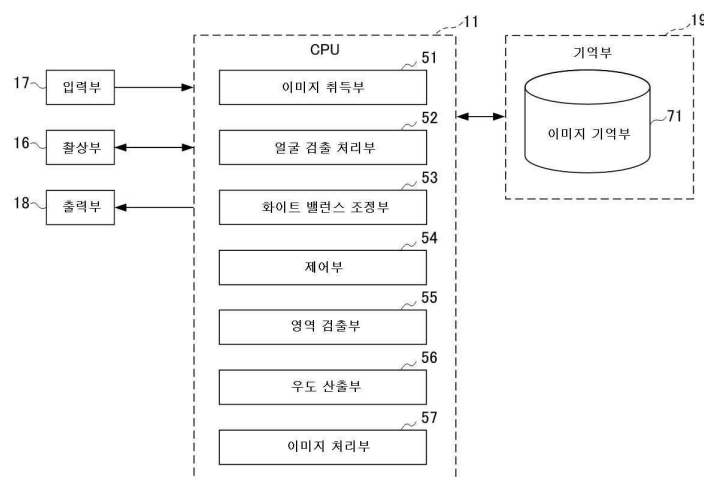
- 오병석, 함수옥

심사관 : 이정은

(54) 발명의 명칭: 검출 장치, 이미지 처리 장치, 검출 방법, 및 이미지 처리 방법

본 발명의 일 실시예에 의한 촬영 장치는, 이미지 취득부와, 화이트 밸런스 조정부와, 제어부와, 영역 검출부를 포함한다. 이미지 취득부는, 이미지를 취득한다. 화이트 밸런스 조정부는, 이미지 취득부에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정한다. 제어부는, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 화이트 밸런스 조정부에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다. 영역 검출부는, 제어부에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지에 기초해서, 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과,

상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 수단과,

특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과,

상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지의 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서 상기 비교의 결과가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 수단

을 포함하는 검출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 특정 색이 소정의 채도가 되도록, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하고,

상기 검출 수단은, 상기 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서 상기 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는,

검출 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 특정 색이 무채색이 되도록 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하고,

상기 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해서, 상기 특정 색에 대한 유사성인 특정 색 우도를 산출하는 산출 수단을 더 포함하며,

상기 검출 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출된 특정 색 우도에 기초해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서 상기 특정 색에 가까운 부분을 검출하는,

검출 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 검출 수단에 의해 검출된 상기 소정의 조건을 만족시키는 부분에 소정의 이미지 처리를 행하는 이미지 처리 수단

을 더 포함하는 검출 장치.

청구항 5

이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과,

상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 수단과,

특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과,

상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지의 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교하고, 그 비교 결과에 기초해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서의 메이크업 효과의 이미지 처리를 실시할 위치와 해당 이미지 처리의 강도를 설정하는 맵 정보를 생성하는 생성 수단

을 포함하는 검출 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 특정 색이 소정의 채도가 되도록 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하고,

상기 생성 수단은, 상기 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해서, 맵 정보를 생성하는, 검출 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 특정 색이 무채색이 되도록, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하고,

상기 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해서, 상기 특정 색에 대한 유사성인 특정 색 우도를 산출하는 산출 수단을 더 포함하며,

상기 생성 수단은, 상기 산출 수단에 의해 산출되는 특정 색 우도에 기초해서, 맵 정보를 생성하는,

검출 장치.

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 생성 수단에 의해 생성된 맵 정보를 사용해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 메이크업 효과의 이미지 처리를 행하는 이미지 처리 수단

을 더 포함하는 검출 장치.

청구항 9

제1항 또는 제5항에 있어서,

상기 이미지 취득 수단은 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득하는, 검출 장치.

청구항 10

제1항 또는 제5항에 있어서,

이미지에 포함되는 얼굴 영역을 검출하는 얼굴 검출 수단과,

상기 얼굴 검출 수단에 의해 검출된 얼굴 영역에서 상기 특정 색을 취득하는 특정 색 취득 수단을 더 포함하고,
상기 제어 수단은, 상기 특정 색 취득 수단에 의해 취득된 상기 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는,

검출 장치.

청구항 11

이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과,

상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지에 있어서, 특정 색의 RGB값 각각의 비가 동일하게 되도록, 상기 이미지에 있어서의 색의 밸런스를 변환하는 변환 수단과,

상기 변환 수단에 의해 색의 밸런스가 변환된 이미지의 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교해서, 색의 밸런스가 변환되기 전의 이미지에 있어서 상기 비교의 결과가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 수단

을 포함하는 검출 장치.

청구항 12

제1의 색공간에서의 적어도 하나의 요소가 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과,

상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 수단과,

특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과,

상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분 각각을, 제2의 색공간에서의 일 요소로 변환하는 변환 수단과,

상기 제2의 색공간에서의 일 요소가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 메이크업 효과의 이미지 처리를 행하는 이미지 처리 수단

을 포함하는 이미지 처리 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제어 수단은, 이미지 내의 특정 색의 부분이, 제2의 색공간에서의 일 요소가 소정의 조건을 만족시키도록 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는, 이미지 처리 장치.

청구항 14

이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와,

상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와,
 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와,
 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지위 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서 상기 비교의 결과가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 단계를 포함하는 검출 방법.

청구항 15

이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와,
 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와,
 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와,
 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지의 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교하고, 그 비교 결과에 기초해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 있어서의 메이크업 효과의 이미지 처리를 실시할 위치와 해당 이미지 처리의 강도를 설정하는 맵 정보를 생성하는 생성 단계를 포함하는 검출 방법.

청구항 16

이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와,
 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지에 있어서, 특정 색의 RGB값 각각의 비가 동일하게 되도록, 상기 이미지에 있어서의 색의 밸런스를 변환하는 변환 단계와,
 상기 변환 단계에 의해 색의 밸런스가 변환된 이미지의 화소의 값과, 상기 특정 색에 관한 소정의 값을 비교해서, 색의 밸런스가 변환되기 전의 이미지에 있어서 상기 비교의 결과가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 단계를 포함하는 검출 방법.

청구항 17

제1의 색공간에서의 적어도 하나의 요소가 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와,
 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와,
 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와,
 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분 각각을, 제2의 색공간에서의 일 요소로 변환하는 변환 단계와,
 상기 제2의 색공간에서의 일 요소가 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출해서, 화이트 밸런스가 조정되기 전의 이미지에 메이크업 효과의 이미지 처리를 행하는 이미지 보정 단계를 포함하는 이미지 처리 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 검출 장치, 이미지 처리 장치, 검출 방법, 및 이미지 처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 종래, 이미지 내에 포함되는 인물의 피부색 부분을, 예를 들면, 색이 회어지도록 하는 처리를 실시하는 이미지 처리를 행하는 기술이 알려져 있다. 또, 이미지 처리의 대상이 되는 인물의 피부색 부분을 검출하기 위해, HSV 색공간의 색상 정보를 사용하는 기술이 알려져 있다.

[0004] 한편, 피사체가 된 인물에 있어서의 특정한 색 영역을 추출하는 기술은, 예를 들면, 일본특허출원공개 특개 2011-44132호 공보에 기재되어 있다.

[0005] 그렇지만, 이미지 처리의 대상이 되는 인물의 피부색 부분을 검출하기 위해서, 색상 정보만을 이용하면, 인물의 피부색과 근사한 색상의 영역도 함께 검출되어 버린다. 상기 특허문헌에 기재된 기술과 같이, 채도 정보 등을 더욱 병용해서 복수의 색에 관한 정보에 의해 검출의 정밀도를 향상시키는 것이 가능하지만, 사용하는 정보의 종류가 늘어나는 만큼 처리가 무거워져 버린다는 문제가 있다. 이것은, 사용하는 색공간에 무관하게 발생하는 문제이다. 또한, 검출하는 색 부분이, 인물의 피부색 부분 이외의 경우에도 마찬가지다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본특허출원공개 특개2011-44132호 공보.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 과제는, 이미지 내에 포함되는 특정 색의 부분을 검출하는 처리 혹은 특정 색의 부분에 행하는 이미지 처리의 부하를 경감하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과, 상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 수단과, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과, 상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지에 기초해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 수단을 포함하는 검출 장치가 제공된다.

[0011] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과, 상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 수단과, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과, 상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지에 기초해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지에 소정의 이미지 처리를 행하기 위한 이미지 내에 있어서의 위치와 강도를 설정하는 맵 정보를 생성하는 생성 수단을 포함하는 검출 장치가 제공된다.

[0012] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과, 상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지에 있어서, 기준이 되는 특정 색의 RGB값 각각의 비가 동일하게 되도록, 상기 이미지에 있어서의 색의 밸런스를 변환하는 변환 수단과, 상기 변환 수단에 의해 색의 밸런스가 변환된 이미지에 기초해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지로부터 상기 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 수단을 포함하는 검출 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 제1의 색공간에서의 적어도 하나의 요소가 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득하는 이미지 취득 수단과, 상기 이미지 취득 수단에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스

스 조정 수단과, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 수단에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 수단과, 상기 제어 수단에 의해 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분 각각을, 제2의 색공간에서의 일 요소로 변환하는 변환 수단과, 상기 변환 수단에 의해 변환되는 정보를 사용해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지에 소정의 이미지 처리를 행하는 이미지 처리 수단을 포함하는 이미지 처리 장치가 제공된다.

[0014] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와, 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와, 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지에 기초해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 단계를 포함하는 검출 방법이 제공된다.

[0015] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와, 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와, 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지에 기초해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지에 소정의 이미지 처리를 행하기 위한 이미지 내에 있어서의 위치와 강도를 설정하는 맵 정보를 생성하는 생성 단계를 포함하는 검출 방법이 제공된다.

[0016] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와, 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지에 있어서, 기준이 되는 특정 색의 RGB값 각각의 비가 동일하게 되도록, 상기 이미지에 있어서의 색의 밸런스를 변환하는 변환 단계와, 상기 변환 단계에 의해 색의 밸런스가 변환된 이미지에 기초해서, 색의 밸런스가 변환되기 전의 상기 취득된 이미지로부터 상기 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 검출 단계를 포함하는 검출 방법이 제공된다.

[0017] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 제1의 색공간에서의 적어도 하나의 요소가 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득하는 이미지 취득 단계와, 상기 이미지 취득 단계에서 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 조정 단계와, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 상기 화이트 밸런스 조정 단계에 있어서의 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어하는 제어 단계와, 상기 제어 단계에서 제어된 화이트 밸런스의 조정 내용으로 화이트 밸런스가 조정된 이미지 내의 복수의 부분 각각을, 제2의 색공간에서의 일 요소로 변환하는 변환 단계와, 상기 변환 단계에서 변환되는 정보를 사용해서, 상기 취득되고 화이트 밸런스가 조정되어 있지 않은 이미지에 소정의 이미지 처리를 행하는 이미지 보정 단계를 포함하는 이미지 처리 방법이 제공된다.

[0018] 본 발명의 상기한 그리고 다른 목적 및 신규한 구성들은 첨부된 도면과 함께 이하의 상세한 설명에 상세히 개시되어 있다. 그러나, 이러한 도면들은 예시의 목적일 뿐이며 본 발명의 범위를 제한하려는 것은 아니라는 점에 유의하여야 한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 이하의 상세한 기술을 다음의 도면과 함께 고려하면, 본원에 대한 보다 깊은 이해를 얻을 수 있다.

도 1은 본 발명의 검출 장치 및 이미지 처리 장치의 일 실시예에 의한 촬영 장치의 하드웨어 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 채도 Sat를 피부색의 우도(likelihood)로 변환하는 환산식의 특성의 일 예를 나타내는 모식도이다.

도 3은 인물이 피사체로 되어 있는 처리 대상인 이미지를 나타내는 모식도이다.

도 4는 인물이 피사체로 되어 있는 이미지에 있어서의 피부색 부분이 무채색(그레이)화된 상태를 나타내는 모식도이다.

도 5는 피부색 영역이 무채색(그레이)화된 이미지의 채도 Sat를 나타내는 모식도이다.

도 6은 채도 Sat에 기초해서 피부색 부분이 특정된 상태를 나타내는 모식도이다.

도 7은 도 1의 촬영 장치의 기능적 구성 중, 메이크업 처리를 실행하기 위한 기능적 구성을 나타내는 기능 블록도이다.

도 8은 도 7의 기능적 구성을 갖는 도 1의 촬영 장치가 실행하는 메이크업 처리의 흐름을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 실시예에 대해서, 도면을 이용해서 설명한다.
- [0022] 도 1은, 본 발명의 검출 장치 및 이미지 처리 장치의 일 실시예에 의한 촬영 장치 1의 하드웨어 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0023] 촬영 장치 1은, 예를 들면, 디지털 카메라로서 구성된다.
- [0024] 촬영 장치 1은, 도 1에 도시된 것처럼, CPU(Central Processing Unit) 11과, ROM(Read Only Memory) 12와, RAM(Random Access Memory) 13과, 버스14와, 입출력 인터페이스15와, 촬상부 16과, 입력부 17과, 출력부 18과, 기억부 19와, 통신부 20과, 드라이브21을 포함한다.
- [0025] CPU 11은, ROM 12에 기록되어 있는 프로그램, 또는, 기억부 19로부터 RAM 13에 로딩된 프로그램에 따라서 각종 처리를 실행한다.
- [0026] RAM 13에는, CPU 11이 각종 처리를 실행함에 있어서 필요한 데이터 등도 적절히 기억된다.
- [0027] CPU 11, ROM 12 및 RAM 13은, 버스14를 통해서 서로 접속되어 있다. 이 버스 14에는 또한, 입출력 인터페이스 15도 접속되어 있다. 입출력 인터페이스 15에는, 촬상부 16, 입력부 17, 출력부 18, 기억부 19, 통신부 20 및 드라이브21이 접속되어 있다.
- [0028] 촬상부 16은, 도시는 되어 있지 않지만, 광학 렌즈부와, 이미지 센서를 포함한다.
- [0029] 광학 렌즈부는, 피사체를 촬영하기 위해서, 빛을 집광하는 렌즈, 예를 들면, 포커스 렌즈나 줌 렌즈 등으로 구성된다.
- [0030] 포커스 렌즈는, 이미지 센서의 수광면에 피사체상을 결상시키는 렌즈다. 줌 렌즈는, 초점 거리를 일정한 범위에서 자유자재로 변화시키는 렌즈다.
- [0031] 촬상부 16에는 또한, 필요에 따라, 초점, 노출, 화이트 밸런스 등의 설정 파라미터를 조정하는 주변 회로가 설치된다.
- [0032] 이미지 센서는, 광전 변환 소자나, AFE(Analog Front End) 등을 포함한다.
- [0033] 광전 변환 소자는, 예를 들면 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)형의 광전 변환 소자 등으로 구성된다. 광전 변환 소자에는, 광학 렌즈부로부터 피사체상이 입사된다. 그리고, 광전 변환 소자는, 피사체상을 광전 변환(촬상)해서 이미지 신호를 일정 시간 축적하고, 축적한 이미지 신호를 아날로그 신호로서 AFE에 순차 공급한다.
- [0034] AFE는, 이 아날로그의 이미지 신호에 대하여, A/D(Analog/Digital) 변환 처리 등의 각종 신호 처리를 실행한다. 각종 신호 처리에 의해, 디지털 신호가 생성되고, 촬상부 16의 출력 신호(RAW 데이터 또는 소정의 이미지 형식의 데이터)로서, CPU 11이나 도시되지 않은 이미지 처리부 등에 적절히 공급된다.
- [0035] 입력부 17은, 각종 조작 버튼 등을 포함하고, 사용자의 지시 조작에 따라서 각종 정보를 입력한다.
- [0036] 출력부 18은, 디스플레이나 스피커 등으로 구성되고, 이미지나 음성을 출력한다.
- [0037] 기억부 19는, 하드 디스크 혹은 DRAM(Dynamic Random Access Memory) 등을 포함하고, 각종 이미지의 데이터를 기억한다.
- [0038] 통신부 20은, 인터넷을 포함하는 네트워크를 통해서 다른 장치(도시되지 않음)와의 사이에서 행하는 통신을 제어한다.
- [0039] 드라이브 21에는, 자기 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, 혹은 반도체 메모리 등을 포함하는, 리무버블 미디어 31이 적당히 장착된다. 드라이브21에 의해 리무버블 미디어 31로부터 독출된 프로그램은, 필요에 따라 기억부 19에 인스톨된다. 또, 기억부 19에 기억되어 있는 이미지의 데이터 등의 각종 데이터를, 드라이브21을 통해서 리무버블 미디어 31에 기억할 수 있다.
- [0040] 본 실시예의 촬영 장치 1에 있어서는, 감마 보정 등의 비선형인 이미지 처리가 행해지기 전의, 선형인 특성(여

기서는 화소의 RGB값의 비)이 유지된 이미지 데이터(예를 들면, 촬상부 16으로부터 RAW 데이터로서 출력된 이미지 데이터)에 대하여, 특정 색을 무채색(그레이)화하는 화이트 밸런스 처리가 행해진다. 본 실시예에 있어서는, 특정 색의 일 예로서, 피부색을 대상으로 한다. 대상으로 하는 피부색에 대해서는, 피사체의 이미지로부터 추출하는 것이 가능하다. 이 경우, 처리 대상인 이미지에 있어서, 공지의 얼굴 검출 기술을 이용해서 얼굴 검출을 행하는 것에 의해 얼굴 영역을 특정하고, 특정된 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값을 각각 적분한다. 얼굴 영역 내의 화소는, 주로 피부색으로 추정되기 때문에, 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값 각각의 적분 값은, 피부색의 R값, B값, G값의 비(RGB값의 비)를 나타내는 것이 된다. 그리고, 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, 취득된 R값, G값, B값의 적분 값의 비의 역수(화이트 밸런스 계인)를 곱한다. 즉, R값, G값, B값의 적분 값의 비가, $R_i:G_i:B_i$ 라고 하면, 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, $1/R_i$, $1/G_i$, $1/B_i$ 를 곱한다. 이에 의해, 특정된 얼굴 영역으로부터 추출되는 피부색에 가까운 화소만큼, R값, G값, B값의 비가, 1:1:1에 가까운 것이 된다. R값, G값, B값의 비가, 1:1:1인 화소는, 밝기만을 갖는 무채색의 화소(백으로부터 흑까지의 범위의 그레이 화소)이다. 그 때문에, 이러한 처리에 의해, 피부색 부분을 무채색(그레이)화할 수 있다.

- [0041] 그리고, 피부색 부분을 무채색(그레이)화한 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 각 화소의 채도 Sat가 산출된다.
- [0042] RGB신호로부터 채도 Sat를 산출하는 경우, 이하의 변환식을 이용할 수 있다. 단, 이하의 식은 채도 Sat의 산출식의 일 예이고, 색공간마다 정의된 채도 Sat의 산출식을 이용할 수 있다.
- [0043] $Sat(x, y) = (RGB_{max}(x, y) - RGB_{min}(x, y)) / RGB_{max}(x, y)$
- [0044] 한편, 상기 변환식에 있어서, $RGB_{max}(x, y)$ 은 주목 화소의 R값, G값, B값 중 최대값, $RGB_{min}(x, y)$ 은 주목 화소의 R값, G값, B값의 최소값을 나타낸다.
- [0045] 그 결과, 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 피부색에 가까운 화소가 채도 Sat가 낮은 화소로서 나타내진 상태가 된다. 즉, 피부색의 유사성이 1차원의 데이터로서 나타내진 상태가 된다.
- [0046] 그리고, 채도 Sat의 문턱값을 설정해 두고, 채도 Sat가 문턱값 이하인 영역을 피부색 부분으로서 검출할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 실시예에서는, 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 채도 Sat를 피부색의 우도(likelihood)로 변환한다.
- [0048] 한편, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하는 경우에는, 피부색 영역으로서 활용할 때의 목적에 따라, 환산식을 설정할 수 있다.
- [0049] 도 2는, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하는 환산식의 특성의 일 예를 도시하는 모식도이다.
- [0050] 도 2에 도시된 것처럼, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하는 환산식에서는, 채도 Sat가 최저값(0)으로부터 소정값(core)까지는 피부색의 우도가 최대값(1)으로 되어 있고, 채도 Sat가 소정값(core)을 넘으면, 피부색의 우도가 소정의 기울기(slope)로 단조감소한다. 그리고, 피부색의 우도가 최소값(0)에 달한 후에는, 채도 Sat의 값에 관계없이, 피부색의 우도는 최소값(0)으로 유지된다.
- [0051] 그리고, 피부색의 우도에 있어서, 피부색이라고 판정하기 위한 문턱값을 설정해 두고, 변환된 피부색의 우도가 문턱값 이상인 영역을 피부색 부분으로서 검출할 수 있다.
- [0052] 한편, 도 2에 도시된 구체적인 환산식의 특성은, 적절히 변경하는 것이 가능하고, 단조감소하는 특성이라면, S자 특성 등의 곡선으로 이루어지는 특성으로 하는 것도 가능하다.
- [0053] 이러한 처리에 의해, 인물이 피사체로 되어 있는 이미지에 있어서, 피사체의 얼굴 영역으로부터 피부색 부분을 추출할 수 있다.
- [0054] 이하, 구체적인 이미지를 예로 들어서, 피부색 부분이 추출되는 과정에 대해서 설명한다.
- [0055] 도 3은, 인물이 피사체로 되어 있는 처리 대상인 이미지를 나타내는 모식도이다.
- [0056] 도 3에 있어서는, 피사체의 얼굴이 크게 찍혀 있고, 얼굴 및 목 이외의 영역(옷이나 배경 등)은, 피부색과는 크게 다른 색인 것으로 한다.
- [0057] 이러한 처리 대상인 이미지에 대하여, 얼굴 검출이 행해지고, 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값이 각각

적분된다. 그리고, 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, R값, G값, B값의 적분 값의 비의 역수가 곱해지면, 피부색에 가까운 부분만큼 무채색(그레이)화된 상태가 된다.

- [0058] 도 4는, 인물이 피사체로 되어 있는 이미지에 있어서의 피부색 부분이 무채색(그레이)화된 상태를 나타내는 모식도이다.
- [0059] 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, R값, G값, B값의 적분 값의 비의 역수가 곱해진 결과, 피부색에 가까운 부분만큼, 무채색(그레이)화된 상태가 되어 있다.
- [0060] 피부색 부분이 무채색(그레이)화된 처리 대상인 이미지 데이터에 있어서, 소정의 환산식에 의해, 각 화소의 채도 Sat가 산출된다.
- [0061] 도 5는, 피부색 영역이 무채색(그레이)화된 이미지의 채도 Sat를 나타내는 모식도이다.
- [0062] 도 5에 있어서는, 피부색에 가까운 부분(무채색에 가까운 부분)이, 채도 Sat가 낮은(즉, 검은 색에 가까운) 부분이 되어 있다.
- [0063] 이와 같이, 각 화소의 채도 Sat가 취득됨으로써, 피부색 부분이 검출된다.
- [0064] 그리고, 채도 Sat를 파라미터로 해서, 상기 환산식에 의해, 각 화소에 있어서의 피부색의 우도를 얻을 수 있다.
- [0065] 도 6은, 채도 Sat에 기초해서 피부색 부분이 특정된 상태를 나타내는 모식도이다.
- [0066] 도 6에 도시된 이미지는, 처리 대상이 되는 이미지의 피부 맵(각 부분의 피부색 유사성을 나타내는 맵)을 나타내고 있고, 피부색의 우도가 높은 부분은, 흰색에 가까운 색으로 나타내진다. 본 실시예에 있어서, 피부 맵은, 처리 대상이 되는 이미지 내에서, 피부를 희게 하거나, 매끄럽게 하는 메이크업 효과의 이미지 처리를 행하기 위한 위치, 및 메이크업 효과의 강도를 나타내는 맵 정보로서 이용된다.
- [0067] [기능적 구성]
- [0068] 도 7은, 도 1의 촬영 장치 1의 기능적 구성 중, 메이크업 처리를 실행하기 위한 기능적 구성을 나타내는 기능 블록도이다.
- [0069] 메이크업 처리관, 피사체에 있어서의 피부색 부분을 무채색(그레이)화하는 화이트 밸런스 처리를 행하는 것에 의해, 낮은 처리 부하로 피부색 부분의 특징을 실행하고, 특정된 피부색 부분에 메이크업 효과를 가하는 일련의 처리를 말한다.
- [0070] 메이크업 처리가 실행되는 경우에는, 도 7에 도시된 바와 같이, CPU 11에 있어서, 이미지 취득부 51과, 얼굴 검출 처리부 52와, 화이트 밸런스 조정부 53과, 제어부 54와, 영역 검출부 55와, 우도 산출부 56과, 이미지 처리부 57이 기능한다.
- [0071] 또, 기억부 19에 일 영역에는, 이미지 기억부 71이 설정된다.
- [0072] 이미지 기억부 71에는, 촬상부 16에 의해 취득된 촬상 이미지나, 통신부 20혹은 드라이브 21을 통해서 취득된 이미지 데이터가 기억된다.
- [0073] 이미지 취득부 51은, 촬상부 16 또는 이미지 기억부 71로부터 처리 대상이 되는 이미지의 데이터를 취득한다. 한편, 본 실시예에 있어서 처리 대상이 되는 이미지의 데이터는, 감마 보정 등의 비선형인 이미지 처리가 행해지기 전의, 선형인 특성이 유지된 이미지의 데이터(예를 들면, 촬상부 16로부터 RAW 데이터로서 출력된 이미지의 데이터)이다. 이하의 설명에 있어서는, 촬상부 16에 의해 취득된 처리 대상이 되는 이미지로부터, 특정한 색(피부색)의 부분을 화이트 밸런스 처리에 의해 무채색(그레이)화해서 추출하고, 추출된 부분에 메이크업 효과를 가하는 경우를 예로서 설명한다.
- [0074] 얼굴 검출 처리부 52는, 처리 대상이 되는 이미지의 데이터에 있어서 얼굴 검출 처리를 실행한다. 구체적으로는, 얼굴 검출 처리부 52는, 촬상부 16에 의해 취득된 처리 대상이 되는 이미지, 또는 이미지 기억부 71로부터 취득된 처리 대상이 되는 이미지에 있어서의 얼굴 영역을 특정한다. 얼굴 검출 처리의 실행 결과, 처리 대상인 이미지 내에 있어서의 얼굴의 검출수, 얼굴 테두리·눈의 좌표·코의 좌표·입의 좌표 등의 각종 얼굴의 기관의 좌표가 검출된다. 한편, 얼굴 검출 처리는, 공지 기술을 사용하는 것으로 실현가능하기 때문에, 상세한 설명은 생략한다.
- [0075] 화이트 밸런스 조정부 53은, 이미지 처리부 57의 지시에 따라서, 표시(재생 혹은 라이브 뷰 표시 등) 또는 기록

(기록 매체에 저장 등)용의 이미지, 혹은, 배경용의 이미지 및 메이크업 처리용의 이미지(후술)를 생성하기 위한 현상 처리에 있어서, 처리 대상인 이미지에 따라서 화이트 밸런스를 조정하는 화이트 밸런스 처리(이하, 적절히 "현상용 화이트 밸런스 처리"라고 부른다.)를 실행한다.

[0076] 또한, 화이트 밸런스 조정부 53은, 제어부 54의 지시에 따라서, 메이크업 효과를 가할 부분을 추출하기 위해서 특정한 색(피부색)을 무채색(그레이)화하는 화이트 밸런스 처리(이하, 적절히 "검출용 화이트 밸런스 처리"라고 부른다.)를 실행한다. 본 실시예에 있어서, 화이트 밸런스 조정부 53은, 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, 제어부 54에 의해 취득되는 R값, G값, B값의 적분 값의 비의 역수를 곱한다. 즉, 화이트 밸런스 조정부 53은, R값, G값, B값의 적분 값의 비가, $R_i:G_i:B_i$ 인 경우, 처리 대상이 되는 이미지의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, $1/R_i$, $1/G_i$, $1/B_i$ 를 곱한다. 이에 의해, 피부색 부분이 무채색(그레이)화된다.

[0077] 제어부 54는, 얼굴 검출 처리부 52에 의해 특정된 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값을 각각 적분하고, R값, G값, B값의 적분 값의 비를 취득한다. 여기서 취득되는 R값, G값, B값의 적분 값의 비는, 특정한 색(피부색)을 무채색(그레이)화하기 위한 제어 파라미터가 된다.

[0078] 영역 검출부 55는, 피부색 부분을 무채색(그레이)화한 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 각 화소의 채도 Sat를 산출한다. 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 채도 Sat가 낮은 만큼, 피부색으로서의 우도가 높은 것을 나타내고 있고, 영역 검출부 55는, 각 화소의 채도 Sat에 기초해서, 피부색의 영역(피부색 부분)을 검출한다. 예를 들면, 채도 Sat의 문턱값을 설정해 두고, 채도 Sat가 문턱값 이하인 영역을 피부색 부분으로서 검출할 수 있다. 또한, 영역 검출부 55는, 각 화소의 채도 Sat에 기초해서, 피부색의 영역(피부색 부분)을 검출하는 것 외에, 채도 Sat로부터 우도 산출부 56이 생성하는 피부 맵에 기초해서, 피부색의 영역(피부색 부분)을 검출하는 것도 가능하다. 이 경우, 피부색의 우도에 있어서, 피부색이라고 판정하기 위한 문턱값을 설정해 두고, 변환된 피부색의 우도가 문턱값 이상인 영역을 피부색 부분으로서 검출할 수 있다.

[0079] 우도 산출부 56은, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하고, 피부 맵을 생성한다.

[0080] 이미지 처리부 57은, 처리 대상이 되는 이미지로부터 표시(재생 혹은 라이브 뷰 표시 등) 또는 기록(기록 매체에 저장 등)용의 이미지를 생성하는 이미지 처리를 실행한다.

[0081] 본 실시예에 있어서, 이미지 처리부 57은, 처리 대상이 되는 이미지에 인물의 얼굴이 포함되어 있지 않은 경우, 처리 대상이 되는 이미지를 현상 처리해서 표시 또는 기록용의 이미지를 생성한다.

[0082] 또, 이미지 처리부 57은, 처리 대상이 되는 이미지에 인물의 얼굴이 포함되어 있는 경우, 처리 대상이 되는 이미지를 현상 처리해서 배경용의 이미지와 메이크업 처리용의 이미지를 생성한다. 이때, 예를 들면, 배경용의 이미지와 메이크업 처리용의 이미지에서 다른 변환 테이블을 이용해서, 색공간 변환(YUV 색공간으로부터 RGB 색공간으로의 변환 등)이 행하여진다. 배경용의 이미지는, 주로 피부색 이외의 부분이 배경으로서 이용되고, 메이크업 처리용의 이미지는, 주로 피부색 부분에 메이크업 처리를 실시하기 위해서 이용된다.

[0083] 이에 더하여, 이미지 처리부 57은, 메이크업 처리용의 이미지에 대하여, 메이크업 효과를 가한다.

[0084] 그리고, 이미지 처리부 57은, 피부 맵에 기초해서, 배경용의 이미지와, 메이크업 효과가 가해진 메이크업 처리용의 이미지를 합성(α 블렌딩)하는 것에 의해, 표시 또는 기록용의 이미지를 생성한다.

[0085] 또한, 현상 처리에 의해, 표시 또는 기록용의 이미지, 혹은, 배경용의 이미지 및 메이크업 처리용의 이미지가 생성되는 경우, 현상용 화이트 밸런스 처리 혹은 이미지 형식의 변환 처리 등이 실행된다. 이때, 본 실시예에 있어서는, 이미지 처리부 57이 화이트 밸런스 조정부 53을 제어하는 것에 의해, 현상용 화이트 밸런스 처리가 실행된다.

[0086] [동작]

[0087] 다음으로, 동작을 설명한다.

[0088] [메이크업 처리]

[0089] 도 8은, 도 7의 기능적 구성을 갖는 도 1의 촬영 장치 1이 실행하는 메이크업 처리의 흐름을 설명하는 흐름도이다.

[0090] 메이크업 처리는, 사용자에게 의해 입력부 17에 메이크업 처리의 실행을 지시하는 조작이 입력되는 것에 대응해서 개시된다. 예를 들면, 메이크업 처리는, 사용자에게 의해, 촬영 이미지에 대하여 메이크업 처리를 실시하는 모드

로 설정되어 있는 경우에, 촬상 이미지가 취득될 때마다 실행된다.

- [0091] 단계 S1에 있어서, 이미지 취득부 51은, 촬상부 16 또는 이미지 기억부 71로부터 처리 대상이 되는 이미지의 데이터(여기서는, 촬상부 16으로부터 RAW데이터로서 출력된 이미지의 데이터)를 취득한다.
- [0092] 단계 S2에 있어서, 얼굴 검출 처리부 52는, 처리 대상이 되는 이미지의 데이터에 있어서 얼굴 검출 처리를 실행한다.
- [0093] 단계 S3에 있어서, 제어부 54는, 얼굴 검출 처리부 52에 의해 특정된 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값을 각각 적분하고, R값, G값, B값의 적분 값의 비를 취득한다.
- [0094] 단계 S4에 있어서, 화이트 밸런스 조정부 53은, 제어부 54의 지시에 따라서, 메이크업 효과를 가할 부분을 추출하기 위해서 특정한 색(피부색)을 무채색(그레이)화하는 검출용 화이트 밸런스 처리를 실행한다. 즉, 화이트 밸런스 조정부 53은, 특정된 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, G값, B값 각각에, 제어부 54에 의해 취득되는 R값, G값, B값의 적분 값의 비의 역수를 곱한다.
- [0095] 단계 S5에 있어서, 영역 검출부 55는, 피부색 부분을 무채색(그레이)화한 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 각 화소의 채도 Sat를 산출하고, 각 화소의 채도 Sat에 기초해서, 피부색의 영역(피부색 부분)을 검출한다.
- [0096] 단계 S6에 있어서, 우도 산출부 56은, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하고, 피부 맵을 생성한다.
- [0097] 단계 S7에 있어서, 이미지 처리부 57은, 처리 대상이 되는 이미지를 현상 처리해서 배경용의 이미지와 메이크업 처리용의 이미지를 생성한다. 이때 실행되는 현상 처리에는, 통상의 현상 처리의 경우와 유사한 현상용 화이트 밸런스 처리가 포함되어 있다.
- [0098] 단계 S8에 있어서, 이미지 처리부 57은, 메이크업 처리용의 이미지에 대하여, 메이크업 효과를 가한다.
- [0099] 단계 S9에 있어서, 이미지 처리부 57은, 피부 맵에 기초해서, 배경용의 이미지와, 메이크업 효과가 가해진 메이크업 처리용의 이미지를 합성(α 블렌딩)하는 것에 의해, 표시 또는 기록용의 이미지를 생성한다.
- [0100] 단계 S10에 있어서, 이미지 처리부 57은, 생성한 이미지를 출력부 18의 디스플레이 혹은 기억부 19에 출력한다.
- [0101] 단계 S11에 있어서, 이미지 처리부 57은, 메이크업 처리의 종료 조건이 만족되었는지 아닌지의 판정을 행한다. 본 실시예에 있어서는, 예를 들면, 라이브 뷰 표시의 종료 지시 또는 이미지의 재생 종료 지시가 입력되는 것, 혹은, 기록용의 이미지의 기록이 완료되는 것을 메이크업 처리의 종료 조건으로서 정의할 수 있다.
- [0102] 메이크업 처리의 종료 조건이 만족되지 않은 경우, 단계 S11에 있어서 "아니오(NO)"로 판정되어, 처리는 단계 S1로 이행한다.
- [0103] 한편, 메이크업 처리의 종료 조건이 만족되었을 경우, 단계 S11에 있어서 "예(YES)"로 판정되어, 메이크업 처리가 종료된다.
- [0104] 이러한 처리에 의해, 선형인 특성이 유지된 이미지의 데이터에 대하여, 특정한 색(피부색)을 무채색(그레이)화하는 화이트 밸런스 처리를 실시할 수 있다. 그리고, 피부색 부분을 무채색(그레이)화한 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 각 화소의 채도 Sat를 산출할 수 있다. 그 결과, 처리 대상인 이미지의 데이터에 있어서, 피부색에 가까운 화소가, 채도 Sat가 낮은 화소로서 나타내진 상태가 되고, 채도 Sat를 피부색의 우도로 변환하는 것에 의해, 각 부분의 피부색 유사성을 나타내는 피부 맵을 생성할 수 있다.
- [0105] 그 때문에, 피부색 유사성을 나타내는 피부색의 우도를 산출할 때에, 2차원 혹은 3차원에 있어서의 영역의 확보와 같은 복잡한 연산을 행하지 않고, 1차원의 파라미터로 피부색의 우도를 산출하는 것이 가능해진다.
- [0106] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색(피부색)의 부분을 검출하는 처리 부하를 경감할 수 있다. 또, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색(피부색)의 부분에 이미지 처리를 시행할 때의 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0107] 또, 상술한 메이크업 처리에 있어서는, 선형인 특성이 유지된 이미지의 데이터를 처리 대상으로 하기 때문에, 촬영시의 환경의 차이의 영향을 억제할 수 있다.
- [0108] 더욱이, 상술한 메이크업 처리에 있어서는, 피사체의 이미지로부터 추출한 특정한 색(피부색)을 기준으로 해서, 특정한 색의 부분(피부색 부분)을 추출하기 때문에, 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분(피부색 부분)을 검출할 때에, 피사체의 차이에 따른 영향을 억제할 수 있다.

- [0109] [변형예1]
- [0110] 상술한 실시예에 있어서는, 피부 맵을 작성하고, 작성한 피부 맵을 이용해서 메이크업 처리용의 이미지를 배경용의 이미지에 합성하는 것에 의해, 메이크업 효과를 가하는 처리를 실행하는 것으로 했다.
- [0111] 이에 대하여, 메이크업 효과를 가하는 처리를 행하지 않고, 특정한 색(피부색)이 무채색(그레이)화된 이미지를 생성하는 것으로, 처리 대상인 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분을 검출하기 위해서 본 발명을 이용하는 것이 가능하다.
- [0112] 예를 들면, 처리 대상인 이미지에 있어서, 특정한 색의 부분의 비율을 검출하기 위해서 본 발명을 이용할 수 있다. 하나의 예로서, 씬(scene) 판정 등에 본 발명을 적용하는 것이 가능하고, 히스토그램을 생성하는 것 등에 의해, 피부색의 부분의 비율로부터, 처리 대상인 이미지가 인물을 우선해야 할 씬인지 아닌지를 판정할 수 있다.
- [0113] [변형예2]
- [0114] 상술한 실시예에 있어서는, RGB 색공간에 있어서, 피부색 부분을 무채색(그레이)화하는 경우를 예에 들어서 설명했다.
- [0115] 이에 대하여, RGB 색공간 이외의 각종 색공간에 있어서, 피부색 부분을 무채색(그레이)화하는 처리를 행하고, 피부색 유사성을 무채색의 정도를 나타내는 1차원의 데이터로서 취급할 수 있다.
- [0116] 이 경우, 처리 대상으로 하는 선형인 특성이 유지된 이미지의 데이터로서는, 상술한 바와 같이, 화소의 RGB값의 비(즉, RGB 색공간에 있어서의 휘도의 선형성)가 유지된 이미지의 데이터 외에, 다양한 색공간에 있어서, 채도에 영향을 주는 요소의 특성이 유지된 이미지의 데이터로 할 수 있다. 이러한 이미지 데이터를 입력으로 하고, 상술한 실시예와 같이, 특정한 색을 기준으로 해서, 색공간에 있어서의 채도를 나타내는 파라미터로 각 화소의 값을 변환함으로써, 본 발명을 적용할 수 있다.
- [0117] 즉, 본 발명은, 특정한 색공간에 한정되지 않고, 이미지 내에 포함되는 특정 색의 부분을 검출하는 처리 혹은 특정 색의 부분에 실시하는 이미지 처리의 부하를 경감하는 것이 가능하다.
- [0118] 상기와 같이 구성되는 촬영 장치 1은, 이미지 취득부 51과, 화이트 밸런스 조정부 53과, 제어부 54과, 영역검출부 55를 포함한다.
- [0119] 이미지 취득부 51은, 이미지를 취득한다.
- [0120] 화이트 밸런스 조정부 53은, 이미지 취득부 51에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정한다.
- [0121] 제어부 54는, 기준이 되는 특정 색에 기초해서, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0122] 영역 검출부 55는, 제어부 54에 의해 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지에 기초해서, 취득된 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족하는 부분을 검출한다.
- [0123] 이에 의해, 화이트 밸런스 처리의 알고리즘에 의해서, 처리 대상인 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분을 검출할 수 있다.
- [0124] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물이 특정한 색의 부분을 검출하는 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0125] 제어부 54는, 특정 색이 소정의 채도가 되도록, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0126] 영역 검출부 55는, 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지로부터, 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해, 취득된 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출한다.
- [0127] 이에 의해, 특정 색에 가까운 부분을, 채도를 파라미터로서 검출할 수 있기 때문에, 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출하는 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0128] 또, 촬영 장치 1은, 우도 산출부 56을 포함한다.
- [0129] 제어부 54는, 특정 색이 무채색이 되도록, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.

- [0130] 우도 산출부 56은, 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지 내의 복수의 부분마다의 채도에 기초해, 특정 색에 대한 유사성인 특정 색 우도를 산출한다.
- [0131] 영역 검출부 55는, 우도 산출부 56에 의해 산출된 특정 색 우도에 기초해, 취득된 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출한다.
- [0132] 이에 의해, 특정 색에 가까움을 나타내는 특정 색 우도를 참조하는 것으로, 이미지에 있어서의 특정 색에 가까운 부분을 간단히 검출할 수 있다.
- [0133] 또, 촬영 장치 1은, 이미지 처리부 57을 포함한다.
- [0134] 이미지 처리부 57은, 영역 검출부 55에 의해 검출된 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분에 소정의 이미지 처리를 행한다.
- [0135] 이에 의해, 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 간단히 추출하고, 소정의 이미지 처리를 행할 수 있다.
- [0136] 또, 촬영 장치 1은, 이미지 취득부 51과, 화이트 밸런스 조정부 53과, 제어부 54와, 우도 산출부 56을 포함한다.
- [0137] 이미지 취득부 51은, 이미지를 취득한다.
- [0138] 화이트 밸런스 조정부 53은, 이미지 취득부 51에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정한다.
- [0139] 제어부 54는, 기준이 되는 특정 색에 기초해, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0140] 우도 산출부 56은, 제어부 54에 의해 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지에 기초해, 취득된 이미지에 소정의 이미지 처리를 행하기 위한 이미지 내에 있어서의 위치와 강도를 설정하는 맵 정보를 생성한다.
- [0141] 이에 의해, 화이트 밸런스 처리의 알고리즘에 의해서, 처리 대상인 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분을 검출하고, 소정의 이미지 처리를 시행하기 위한 이미지 내에 있어서의 위치와 강도를 설정 수 있다.
- [0142] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색의 부분에 이미지 처리를 시행할 때의 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0143] 제어부 54는, 특정 색이 소정의 채도가 되도록, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0144] 우도 산출부 56은, 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지 내의 복수의 부분마다의 색상에 기초해, 맵 정보를 생성한다.
- [0145] 이에 의해, 채도를 파라미터로 해서, 특정 색에 가까운 부분을 나타내는 맵 정보를 생성할 수 있기 때문에, 소정의 이미지 처리를 행하기 위한 이미지 내에 있어서의 위치와 강도를 설정하는 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0146] 또, 촬영 장치 1은, 우도 산출부 56을 포함한다.
- [0147] 제어부 54는, 특정 색이 무채색이 되도록, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0148] 우도 산출부 56은, 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지 내의 복수의 부분마다의 색상에 기초해, 특정 색에 대한 유사성인 특정 색 우도를 산출한다.
- [0149] 우도 산출부 56은, 산출한 특정 색 우도에 기초해, 맵 정보를 생성한다.
- [0150] 이에 의해, 맵 정보를 참조하는 것으로, 이미지에 있어서의 특정 색에 가까운 부분을 간단히 검출할 수 있다.
- [0151] 또한, 촬영 장치 1은, 이미지 처리부 57을 포함한다.
- [0152] 이미지 처리부 57은, 우도 산출부 56에 의해 생성된 맵 정보를 사용해서, 취득된 이미지에 소정의 이미지 처리를 행한다.
- [0153] 이에 의해, 이미지에 있어서의 특정 색에 가까운 부분을 간단히 추출해서, 소정의 이미지 처리를 행할 수 있다.

- [0154] 이미지 처리부 57은, 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득한다.
- [0155] 이에 의해, 소정의 이미지 처리를 행할 때에, 촬영시의 환경의 차이의 영향을 억제할 수 있다.
- [0156] 또, 촬영 장치 1은, 얼굴 검출 처리부 52와, 제어부 54를 포함한다.
- [0157] 얼굴 검출 처리부 52는, 이미지에 포함되는 얼굴 영역을 검출한다.
- [0158] 제어부 54는, 얼굴 검출 처리부 52에 의해 검출된 얼굴 영역으로부터 특정 색을 취득한다.
- [0159] 제어부 54는, 취득한 특정 색에 기초해, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0160] 이에 의해, 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분을 검출할 때에, 피사체의 차이에 따른 영향을 억제할 수 있다.
- [0161] 또, 촬영 장치 1은, 이미지 취득부 51과, 화이트 밸런스 조정부 53과, 영역 검출부 55를 포함한다.
- [0162] 이미지 취득부 51은, 이미지를 취득한다.
- [0163] 화이트 밸런스 조정부 53은, 이미지 취득부 51에 의해 취득된 이미지에 있어서, 기준이 되는 특정 색의 RGB값 각각의 비가 동일하게 되도록, 이미지에 있어서의 색의 밸런스를 변환한다.
- [0164] 영역 검출부 55는, 화이트 밸런스 조정부 53에 의해 색의 밸런스가 변환된 이미지에 기초해, 취득된 이미지로부터 특정 색에 관한 소정의 조건을 만족시키는 부분을 검출한다.
- [0165] 이에 의해, 기준이 되는 특정 색을 무채색(그레이)화하는 것에 의해, 처리 대상인 이미지에 있어서의 특정한 색의 부분을 검출할 수 있다.
- [0166] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색의 부분을 검출하는 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0167] 또, 촬영 장치 1은, 이미지 취득부 51과, 화이트 밸런스 조정부 53과, 제어부 54와, 이미지 처리부 57을 포함한다.
- [0168] 이미지 취득부 51은, 제1의 색공간에서의 적어도 하나의 요소가 선형인 특성을 갖는 이미지를 취득한다.
- [0169] 화이트 밸런스 조정부 53은, 이미지 취득부 51에 의해 취득된 이미지의 화이트 밸런스를 조정한다.
- [0170] 제어부 54는, 기준이 되는 특정 색에 기초해, 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0171] 화이트 밸런스 조정부 53은, 제어부 54에 의해 화이트 밸런스의 조정 내용이 제어된 이미지 내의 복수의 부분 각각을, 제2의 색공간에서의 하나의 요소로 변환한다.
- [0172] 이미지 처리부 57은, 화이트 밸런스 조정부 53에 의해 변환되는 정보를 사용해서, 취득된 이미지에 소정의 이미지 처리를 행한다.
- [0173] 이에 의해, 이미지에 있어서의 특정 색에 가까운 부분을 간단히 추출해서, 소정의 이미지 처리를 행할 수 있다.
- [0174] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색의 부분에 이미지 처리를 행할 때의 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0175] 제어부 54는, 이미지 내의 특정 색의 부분에서, 제2의 색공간에서의 일 요소가 소정의 조건을 만족시키도록 화이트 밸런스 조정부 53에 의한 화이트 밸런스의 조정 내용을 제어한다.
- [0176] 이에 의해, 제1의 색공간에 있어서의 기준이 되는 특정 색을, 제2의 색공간에서의 일 요소에 관한 조건으로서 취급하는 것이 가능해진다.
- [0177] 따라서, 이미지 내에 포함되는 인물의 특정한 색의 부분에 이미지 처리를 행할 때의 처리 부하를 경감할 수 있다.
- [0178] 한편, 본 발명은, 상술한 실시예로 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위에서의 변형, 개량 등은 본 발명에 포함되는 것이다.
- [0179] 예를 들면, 상술한 실시예에 있어서, 제어부 54가 얼굴 영역 내의 각 화소의 R값, B값, G값을 각각 적분하는 경우, 얼굴 영역에 있어서의 입이나 눈의 부분을 제외하고, 피부색일 가능성이 높은 부분만의 화소를 대상으로 하

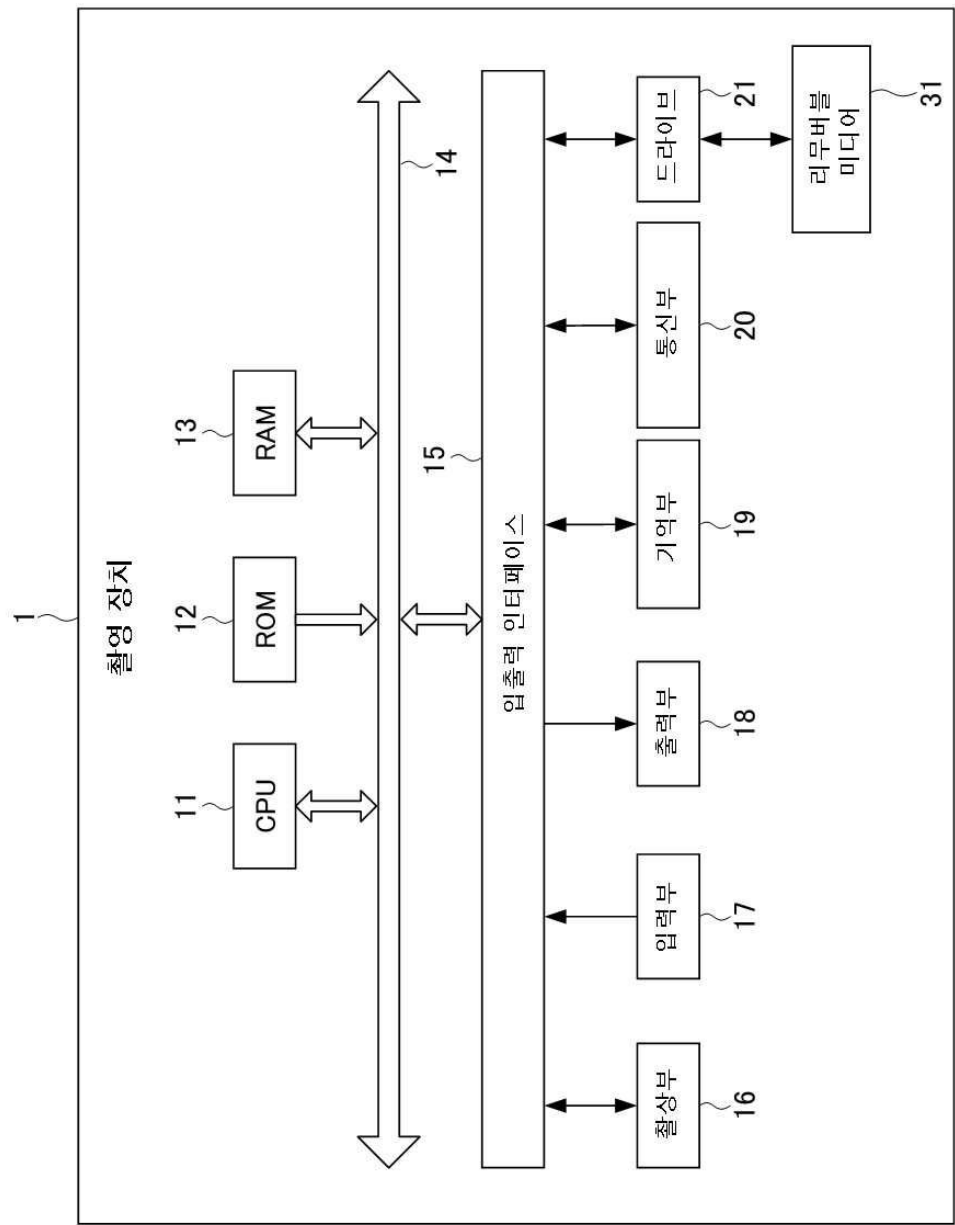
는 것으로 해도 좋다.

- [0180] 또한, 상술한 실시예에 있어서, 메이크업 처리의 대상으로 할 특정한 색(피부색)을, 피사체의 이미지로부터 추출하는 것으로 하였다. 이에 대하여, 메이크업 처리의 대상으로 할 특정한 색(피부색)에 대해서는, 특정한 색을 나타내는 RGB의 값 등을 미리 설정해 두는 것도 가능하다. 이 경우, 피부색으로서 정의된 색에 대하여, 현상용 화이트 밸런스 처리가 행해진 후의 색의 R값, G값, B값의 비의 역수를 각 화소의 R값, G값, B값 각각에 곱하는 것으로, 피부색 부분을 무채색(그레이)화할 수 있다.
- [0181] 또, 상술한 실시예에 있어서는, 본 발명을 적용하는 이미지 처리의 예로서, 메이크업 처리에 대해서 설명했지만, 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 본발명은, 소프트 포커스 처리 등의 각종 이미지 처리에 적용될 수 있다.
- [0182] 또, 상술한 실시예에 있어서, RAW 데이터를 현상 처리해서 RGB 형식의 이미지를 생성하는 경우, 예를 들면, RAW 데이터에 대하여 3화소×3화소의 필터 처리를 행하고, 주목 화소 주변의 9화소로부터 RGB 형식의 1화소를 생성할 수 있다. 단, RAW 데이터에 대해서 적용할 필터의 사이즈는, 용도에 따라서 적당히 변경할 수 있다.
- [0183] 또, 상술한 실시예에서, 본 발명이 적용되는 촬영 장치 1은, 디지털 카메라를 예로서 설명했지만, 특별히 이것으로 한정되지는 않는다.
- [0184] 예를 들면, 본 발명은, 메이크업 처리 기능을 갖는 전자 기기 일반에 적용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 본 발명은, 노트형의 퍼스널 컴퓨터, 프린터, 텔레비전 수상기, 비디오 카메라, 휴대형 네비게이션 장치, 휴대 전화기, 스마트폰, 포터블 게임기 등에 적용가능하다.
- [0185] 상술한 일련의 처리는, 하드웨어에 의해 실행시킬 수도 있고, 소프트웨어에 의해 실행시킬 수도 있다.
- [0186] 환언하면, 도 7의 기능적 구성은 예시에 지나지 않고, 특별히 한정되지 않는다. 즉, 상술한 일련의 처리를 전체로서 실행할 수 있는 기능이 촬영 장치 1에 구비되어 있으면 충분하고, 이 기능을 실현하기 위해서 어떤 기능 블록을 이용할지는 특별히 도 7의 예로 한정되지 않는다.
- [0187] 또, 1개의 기능 블록은, 하나의 하드웨어로 구성해도 좋고, 하나의 소프트웨어로 구성해도 좋고, 이들의 조합으로 구성해도 좋다.
- [0188] 본 실시예에 있어서의 기능적 구성은, 연산 처리를 실행하는 프로세서에 의해 실현되고, 본 실시예에 이용하는 것이 가능한 프로세서는, 싱글 프로세서, 멀티 프로세서 및 멀티코어 프로세서 등의 각종 처리 장치에 의해 구성될 수 있고, 그 외에, 이들 각종 처리 장치와, ASIC(Application Specific Integrated Circuit)이나 FPGA(Field-Programmable Gate Array) 등의 처리 회로가 조합된 것도 포함한다.
- [0189] 일련의 처리를 소프트웨어에 의해 실행시킬 경우에는, 그 소프트웨어를 구성하는 프로그램이, 컴퓨터 등에 네트워크나 기록 매체로부터 인스톨된다.
- [0190] 컴퓨터는, 전용의 하드웨어에 내장되어 있는 컴퓨터이어도 좋다. 또, 컴퓨터는, 각종 프로그램을 인스톨하는 것으로, 각종 기능을 실행하는 것이 가능한 컴퓨터, 예를 들면 범용 컴퓨터이어도 좋다.
- [0191] 이러한 프로그램을 포함하는 기록 매체는, 사용자에게 프로그램을 제공하기 위해서 장치 본체와는 별도로 배포되는 도 1의 리무버블 미디어 31에 의해 구성될 뿐만 아니라, 장치 본체에 미리 편입된 상태로 사용자에게 제공되는 기록 매체 등으로 구성될 수 있다. 리무버블 미디어 31은, 예를 들면, 자기 디스크(floppy disk를 포함한다), 광 디스크, 또는 광자기 디스크 등에 의해 구성된다. 광 디스크는, 예를 들면, CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disk), Blu-ray(등록상표) Disc(블루레이 디스크) 등에 의해 구성된다. 광자기 디스크는, MD(Mini-Disk) 등에 의해 구성된다. 또, 장치 본체에 미리 편입된 상태로 사용자에게 제공되는 기록 매체는, 예를 들면, 프로그램이 기록되어 있는 도 1의 ROM 12나, 도 1의 기억부 19에 포함되는 하드 디스크 등을 포함한다.
- [0192] 한편, 본 명세서에 있어서, 기록 매체에 기록되는 프로그램을 기술하는 단계는, 그 순서에 따라 시계열적으로 행해지는 처리는 물론, 반드시 시계열적으로 처리되지 않더라도 병렬적 혹은 개별적으로 실행되는 처리도 포함하는 것이다.
- [0193] 이상, 본 발명의 몇 가지 실시예에 대해서 설명했지만, 이 실시예들은 예시에 지나지 않고, 본 발명의 기술적 범위를 한정하는 것이 아니다. 본 발명은 다른 다양한 실시예를 취하는 것이 가능하고, 또한, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서, 생략이나 치환 등 다양한 변경을 행할 수 있다. 이들 실시예나 그 변형은, 본 명

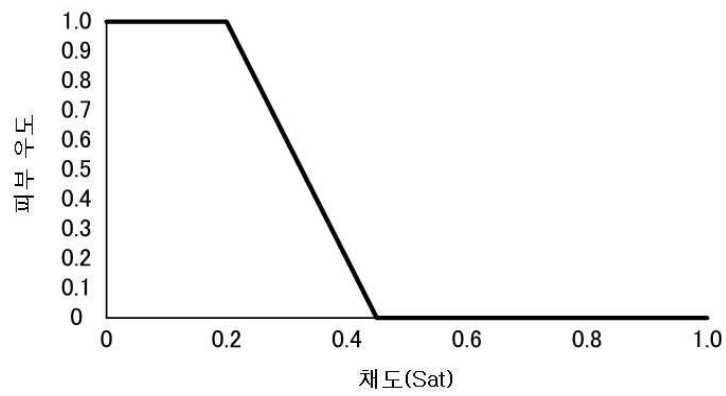
세서 등에 기재된 발명의 범위나 요지에 포함되는 동시에, 특허청구범위에 기재된 발명과 그 균등한 범위에 포함된다.

도면

도면1



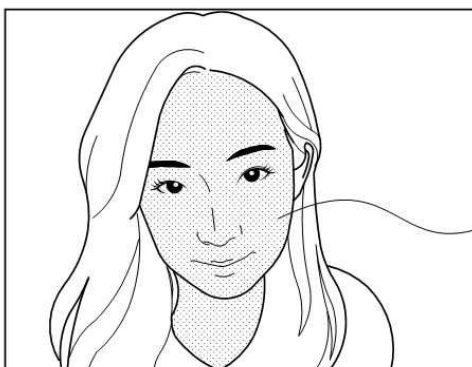
도면2



도면3



도면4



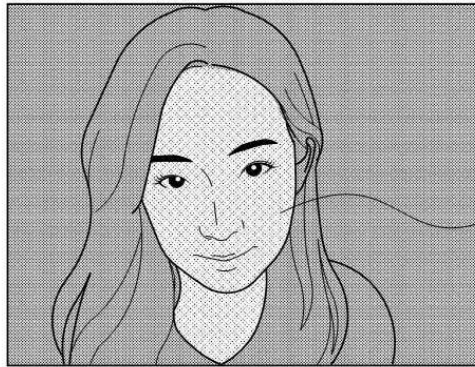
피부색이 무채색(그레이)화된
부분

도면5



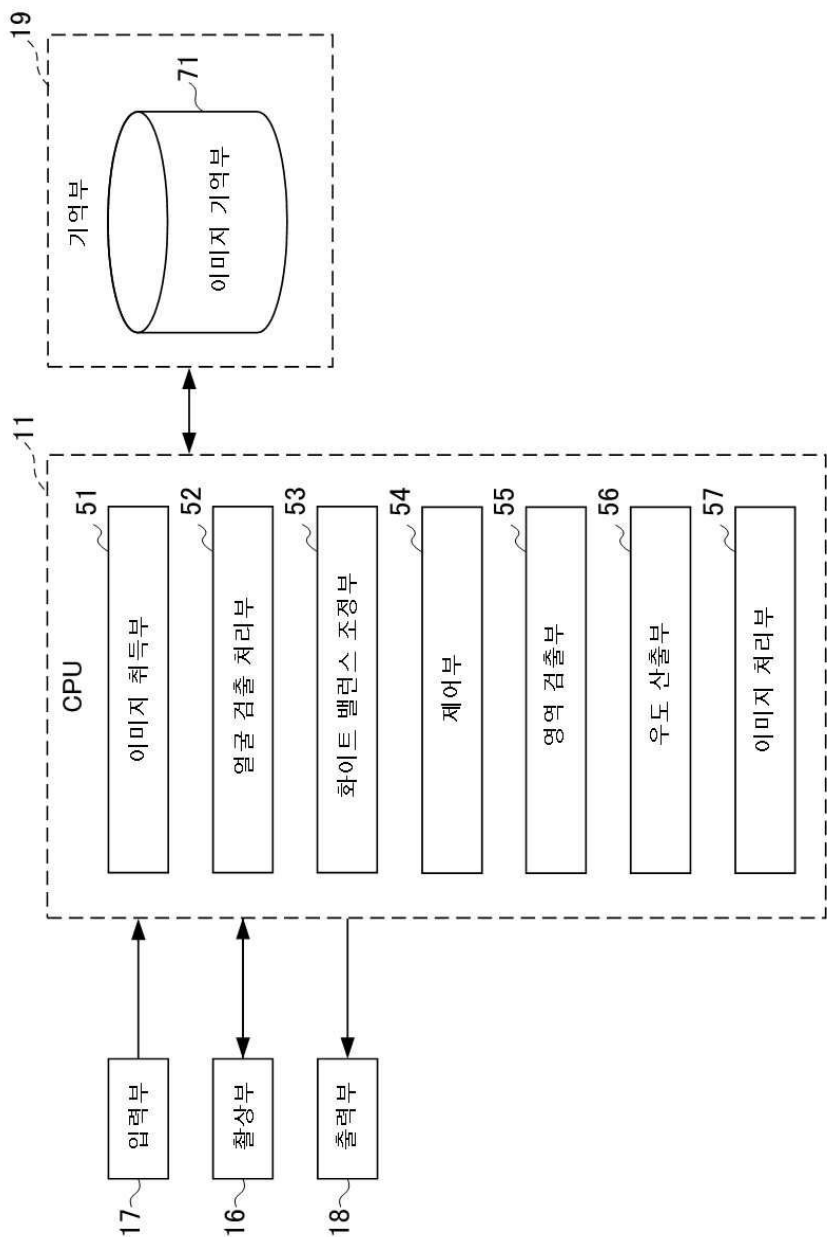
채도 Sat가 낮은 부분

도면6



피부색의 우도가 높은 부분

도면7



도면8

