



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월13일
(11) 등록번호 10-0862341
(24) 등록일자 2008년10월01일

(51) Int. Cl.

G06T 1/00 (2006.01) G06T 1/20 (2006.01)

G06T 7/40 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0111659

(22) 출원일자 2006년11월13일

심사청구일자 2006년11월13일

(65) 공개번호 10-2008-0043080

(43) 공개일자 2008년05월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP12105819 A

KR1020050052657 A

KR1020070016849 A

전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

곽부동

경기 수원시 영통구 매탄3동 주공그린빌아파트
205동 1001호

강봉순

부산 사하구 하단2동 840번지 동아대학교 전자과

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인화우

심사관 : 김성우

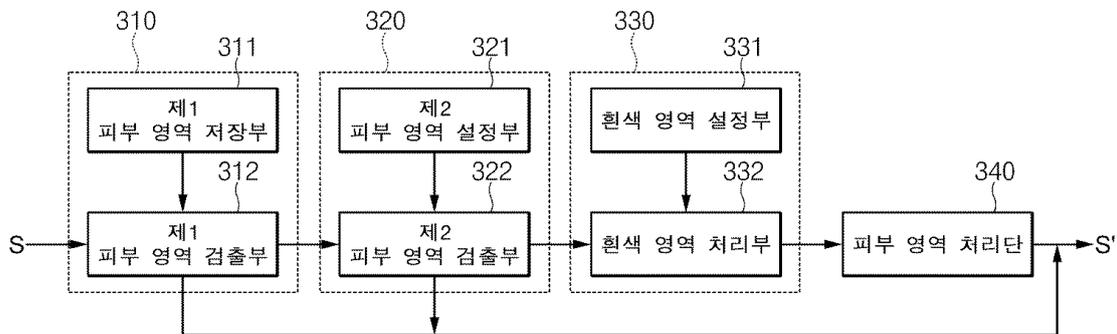
(54) 사람의 피부 영역 검출장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 YCbCr의 색공간을 이용하여 사람의 피부를 검출하기 위한 피부 영역 검출장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치는, 외부로부터 인가되는 영상 신호 중 사람의 피부를 표본화한 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제1 피부 영역 검출단; 상기 영상 신호 중 사람의 피부 영역을 설정한 제2 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제2 피부 영역 검출단; 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 이를 사람의 피부 영역으로 판단하여 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역을 추출하는 피부 영역 처리단;을 포함한다.

대표도



(72) 발명자

임정욱

경남 마산시 회원2동 629-21번지

하주영

경남 창원시 신월동 35-11번지

최원태

경기 용인시 기흥읍 서천리 서그내마을 SK아파트
107동 1105호

김강주

경기 수원시 영통구 영통동 1051-7 201호

김태웅

경기 용인시 기흥구 신갈동 14-4 신미주아파트 10
1동202호

특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 인가되는 영상 신호 중 사람의 피부를 표본화한 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제1 피부 영역 검출단;

상기 영상 신호 중 사람의 피부 영역을 설정한 제2 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제2 피부 영역 검출단;

상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 이를 사람의 피부 영역으로 판단하여 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역을 추출하는 피부 영역 처리단;

을 포함하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 피부 영역 검출단은,

상기 제1 피부 영역의 범위가 저장된 제1 피부 영역 저장부; 및

상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하는 제1 피부 영역 검출부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 피부 영역 검출부는, 상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 피부 영역 검출부는, 상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 피부 영역 검출단은,

사전에 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정하는 제2 피부 영역 설정부; 및

상기 영상 신호 중 상기 설정된 제2 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하는 제2 피부 영역 검출부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 피부 영역 검출부는, 상기 제1 피부 영역이 검출된 영상 신호 중 상기 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 피부 영역 검출부는, 상기 제1 피부 영역이 검출된 영상 신호 중 상기 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 피부 영역 처리단은, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 피부 영역 처리단은, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 피부 영역 검출단 및 피부 영역 처리단과 연결되고, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 중 흰색 영역을 처리하기 위한 흰색 영역 처리단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 흰색 영역 처리단은,

사전에 상기 흰색 영역의 범위를 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 흰색 영역의 범위를 설정하는 흰색 영역 설정부; 및

상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 중 상기 흰색 영역에 포함되는 영역을 처리하는 흰색 영역 처리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 흰색 영역 처리부는, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 중 상기 흰색 영역에 포함되는 영역이 검출될 경우 상기 검출된 흰색 영역을 검은색으로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 흰색 영역 처리부는, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 중 상기 흰색 영역에 포함되는 영역이 검출될 경우 상기 검출된 흰색 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출장치.

청구항 14

a) 사람의 피부를 검출하기 위해 피부를 표본화하여 제1 피부 영역과 제2 피부 영역으로 이루어진 피부 표본 데이터의 옵션을 선택하는 단계;

- b) 외부로부터 영상 신호를 인가받는 단계;
 - c) 상기 영상 신호와 상기 피부 표본 데이터를 비교하는 단계; 및
 - d) 상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터의 제1 피부 영역과 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역을 추출하는 단계;
- 를 포함하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 a) 단계는, 사전에 상기 제2 피부 영역의 범위를 사전에 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 21

제14항에 있어서,

상기 d) 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터의 제1 및 제2 피부 영역 모두에 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 22

제14항에 있어서,

상기 d) 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터의 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 23

제14항에 있어서,

상기 a) 단계에서 상기 피부 표본 데이터에 포함되는 피부 영역 중 흰색 영역을 처리하기 위한 흰색 영역 처리 옵션을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 a) 단계는, 사전에 상기 흰색 영역의 범위를 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 흰색 영역의 범위를 설정하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 a) 단계에서 흰색 영역 처리 옵션이 선택된 경우 상기 d) 단계에서 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역을 검은색으로 처리하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 a) 단계에서 흰색 영역 처리 옵션이 선택된 경우 상기 d) 단계에서 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사람의 피부 영역 검출방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 사람의 피부 영역 검출장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 YCbCr의 색공간을 이용하여 영상 신호에 포함된 사람의 피부 영역을 검출하는 사람의 피부 영역 검출장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <21> 최근, 카메라 또는 핸드폰 등의 기술 발달로 인하여 동영상 또는 정지 영상 등을 촬영하여 촬영된 영상 신호를 저장하거나 화상 전화를 통해 서로의 모습을 전송하게 된다.
- <22> 이때, 동영상 또는 정지 영상 등 인물이 삽입된 이미지는 피부색이 손상되었을 경우 급격한 화질의 저하가 발생하게 되고, 보안 및 감시가 중요시되는 공항이나 항만 또는 일반기업에서 사용되는 카메라에 화질 저하현상이 발생하게 됨에 따라, 카메라의 신뢰성이 낮아질 수 있다.
- <23> 이러한 문제점을 해결하고자 종래에는 다양한 사람의 얼굴 윤곽을 취합하여 이들을 기준으로 얼굴 윤곽 데이터를 모두 저장한 얼굴 윤곽 표본 데이터를 촬영된 영상 신호와 비교함으로써 영상 신호에 포함된 얼굴 윤곽을 검출하는 방법을 사용하였다.
- <24> 이하, 관련도면을 참조하여 종래의 얼굴 윤곽 표본 데이터를 사용하여 영상 신호에 포함된 얼굴 윤곽을 검출하는 얼굴 윤곽 검출장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <25> 도 1은 종래 기술에 의한 얼굴 윤곽 검출장치를 나타낸 블럭도이다.
- <26> 먼저, 도 1에 도시한 바와 같이, 얼굴 윤곽 검출장치는, 얼굴 윤곽 비교부(110), 얼굴 윤곽 저장부(120) 및 얼굴 윤곽 검출부(130)로 이루어진다.
- <27> 상기 얼굴 윤곽 저장부(120)는, 다양한 사람들의 얼굴 윤곽을 취합하여 이를 데이터화한 얼굴 윤곽 표본 데이터가 저장되어 있다. 이때, 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터는 영상 신호에 포함되어 있는 얼굴의 윤곽만을 나타내므로 계란형, 둥근형, 사각형등의 다양한 모양의 얼굴 윤곽이 저장되어 있다.

- <28> 상기 얼굴 윤곽 비교부(110)는, 상기 얼굴 윤곽 저장부(120) 및 얼굴 윤곽 검출부(130)와 연결되고, 외부로부터 영상 신호(S)를 인가받아 상기 얼굴 윤곽 저장부(120)에 저장되어 있는 얼굴 윤곽 표본 데이터와 비교한다.
- <29> 상기 얼굴 윤곽 검출부(130)는, 상기 얼굴 윤곽 비교부(110)와 연결되고, 상기 얼굴 윤곽 비교부(110)에서 비교된 영상 신호(S) 중 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터에 포함되는 얼굴 윤곽을 검출한다.
- <30> 이때, 상기 얼굴 윤곽 검출부(130)는, 상기 영상 신호(S)를 상기 저장된 각각 하나씩의 모든 얼굴 윤곽 표본 데이터와 비교하여 상기 영상 신호 중 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터와 동일한 얼굴 윤곽을 갖는 윤곽을 검출한다.
- <31> 이하, 도 2를 참조하여 도 1의 얼굴 윤곽 검출장치를 사용하여 얼굴 윤곽을 검출하는 방법에 대하여 설명한다.
- <32> 도 2는 종래 기술에 의한 얼굴 영역 검출방법을 순차적으로 나타낸 순서도이다.
- <33> 도 2에 도시한 바와 같이, 종래 기술에 의한 얼굴 영역 검출방법은, 외부로부터 인가되는 영상 신호를 다양한 얼굴 윤곽이 저장되어 있는 얼굴 윤곽 표본 데이터와 비교한다(S201).
- <34> 그런 다음, 상기 비교된 영상 신호에 얼굴 윤곽이 포함되어 있는지 확인한다(S202).
- <35> 이때, 상기 S202 단계에서 상기 영상 신호에 얼굴 윤곽이 포함되어 있지 않을 경우에는 상기 영상 신호를 처리하지 않고 그대로 출력한다.
- <36> 만약, 상기 S202 단계에서 상기 영상 신호에 얼굴 윤곽이 포함되어 있을 경우에는 상기 영상 신호에 포함되어 있는 얼굴 윤곽을 검출하여 상기 얼굴 윤곽 이외의 영역을 검은색으로 변환시켜 출력한다(S203).
- <37> 이에 따라, 종래 기술에 따른 얼굴 윤곽 검출장치 및 그 방법은, 다양한 사람의 얼굴 윤곽이 저장되어 있는 얼굴 윤곽 표본 데이터와 영상 신호를 비교하여 상기 영상 신호에 포함된 얼굴 윤곽을 검출한다.
- <38> 그러나, 종래 기술에 따른 얼굴 윤곽 검출장치 및 그 방법은, 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터에 사람의 모든 연령대, 성별 또는 주위환경 변화에 따라 변화 가능한 모든 형태의 얼굴 윤곽에 대한 데이터를 갖고 있지 않기 때문에 영상 신호에 포함된 정확한 얼굴 윤곽을 검출할 수 없는 문제점이 있었다.
- <39> 또한, 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터는 방대한 데이터를 포함하고 있기 때문에 이를 상기 얼굴 윤곽 표본 데이터를 저장하기 위한 얼굴 윤곽 저장부(120)가 별도로 구비되어 핸드폰 등과 같이 점차 소형화 되어 가는 장치의 크기가 커지는 문제점이 있었다.
- <40> 아울러, 상기 영상 신호를 얼굴 윤곽 표본 데이터와 하나씩 모두 비교해야 하기 때문에 얼굴 윤곽을 검출하는데 많은 시간이 소비되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <41> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은, YCbCr 색공간을 이용하여 사람의 피부를 표본화한 피부 표본 데이터의 피부 영역과 영상 신호를 비교함으로써, 피부 영역의 검출시간을 줄일 수 있으며 상기 피부 표본 데이터의 용량이 작아 장치의 크기를 줄일 수 있는 사람의 피부 영역 검출장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치는, 외부로부터 인가되는 영상 신호 중 사람의 피부를 표본화한 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제1 피부 영역 검출단; 상기 영상 신호 중 사람의 피부 영역을 설정한 제2 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하기 위한 제2 피부 영역 검출단; 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 이를 사람의 피부 영역으로 판단하여 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역을 추출하는 피부 영역 처리단;을 포함한다.
- <43> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 제1 피부 영역 검출단은, 상기 제1 피부 영역의 범위가 저장된 제1 피부 영역 저장부; 및 상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하는 제1 피부 영역 검출부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 제1 피부 영역 검출부는, 상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하며, 상기 검은색으로의 처리는 상기 영상 신호를 Y=0, Cb=128, Cr=128로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

- <45> 그리고, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 제2 피부 영역 검출단은, 사전에 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정하는 제2 피부 영역 설정부; 및 상기 영상 신호 중 상기 설정된 제2 피부 영역에 포함되는 영역을 검출하는 제2 피부 영역 검출부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 제2 피부 영역 검출부는, 상기 제1 피부 영역이 검출된 영상 신호 중 상기 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하며, 이때, 상기 검은색으로의 처리는 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 피부 영역 처리단은, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하며, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 한편, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 제2 피부 영역 검출단 및 피부 영역 처리단과 연결되고, 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역에 포함되는 흰색 영역을 처리하기 위한 흰색 영역 처리단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <49> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 흰색 영역 처리단은, 사전에 상기 흰색 영역의 범위를 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 흰색 영역의 범위를 설정하는 흰색 영역 설정부; 및 상기 검출된 피부 영역 중 상기 흰색 영역에 포함되는 영역을 처리하는 흰색 영역 처리부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <50> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 있어서, 상기 흰색 영역 처리부는, 상기 검출된 피부 영역에 포함되어 있는 영역 중 상기 흰색 영역에 포함되는 영역이 검출될 경우 상기 검출된 흰색 영역을 검은색으로 처리하며, 상기 검출된 흰색 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 아울러, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법은, a) 사람의 피부를 검출하기 위해 피부를 표본화하여 제1 피부 영역과 제2 피부 영역으로 이루어진 피부 표본 데이터의 옵션을 선택하는 단계; b) 외부로부터 영상 신호를 인가받는 단계; c) 상기 영상 신호와 상기 피부 표본 데이터를 비교하는 단계; 및 d) 상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터의 제1 피부 영역과 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역을 추출하는 단계;를 포함한다.
- <52> 삭제
- <53> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 a) 단계는, 사전에 상기 제2 피부 영역의 범위를 사전에 설정한 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 제2 피부 영역의 범위를 설정하는 것을 특징으로 한다.
- <54> 그리고, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하며, 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <55> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 c) 단계에서 비교된 영상 신호 중 제2 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하며, 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 d) 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터의 제1 및 제2 피부 영역 모두에 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하며, 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 특징으로 한다.
- <57> 한편, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 a) 단계에서 상기 피부 표본 데이터에 포함되는 피부 영역 중 흰색 영역을 처리하기 위한 흰색 영역 처리 옵션을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <58> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 a) 단계는, 사전에 상기 흰색 영역의 범위를

설정된 다수의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 상기 흰색 영역의 범위를 설정하는 것을 특징으로 한다.

- <59> 또한, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 있어서, 상기 a) 단계에서 흰색 영역 처리 옵션이 선택된 경우 상기 d) 단계에서 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역을 검은색으로 처리하며, 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 처리하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <60> 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다.
- <61> 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- <62> 이하, 관련도면을 참조하여 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <63> 도 3은 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치를 나타낸 블럭도, 도 4a 는 흑인 피부의 Cb , Cr 분포도, 도 4b 는 황인 피부의 Cb , Cr 분포도, 도 4c 는 백인 피부의 Cb , Cr 분포도, 도 4d는 도 4a 내지 도 4c를 이용하여 사람 피부 표본 데이터의 Cb , Cr 분포도이다.
- <64> 우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치는, 제1 피부 영역 검출단(310), 제2 피부 영역 검출단(320) 및 피부 영역 처리단(340)으로 이루어진다.
- <65> 상기 제1 피부 영역 검출단(310)은, 제1 피부 영역 저장부(311) 및 제1 피부 영역 검출부(312)를 포함하며, 외부로부터 인가되는 영상 신호(S) 중 사람의 피부를 표본화한 제1 피부 영역에 포함되는 영역을 검출한다.
- <66> 이때, 상기 제1 피부 영역 저장부(311)에는 상기 사람의 피부를 표본화한 제1 피부 영역이 저장되어 있으며, 상기 제1 피부 영역은, 도 4 내지 도 5에 도시한 바와 같이 사람의 피부 영역을 표본화한 사람 피부 표본 데이터(D)를 나타낸다.
- <67> 도 4a는 흑인의 피부를 수집하여 흑인 표본 데이터(A)를 $YCbCr$ 로 나타내는 색공간에서 Cb , Cr 로 표현한 분포도이고, 도 4b는 황인의 피부를 수집하여 황인 표본 데이터(B)를 색공간에서 Cb , Cr 로 표현한 분포도이며, 도 4c는 백인의 피부를 수집하여 백인 표본 데이터(C)를 색공간에서 Cb , Cr 로 표현한 분포도이다. 여기서, 상기 $YCbCr$ 색공간은 광도(Luminance)를 나타내는 Y 와 색차(Chrominance)를 나타내는 Cb 및 Cr 로 구성되어 이들을 이용함으로써 영상 신호를 데이터화 할 수 있다.
- <68> 상기 흑인, 황인 및 백인의 피부를 모두 취합하여 도 4d와 같이 모든 사람의 피부 색을 나타내는 피부 표본 데이터(D)를 색공간에서 Cb , Cr 로 표현할 수 있으며, 이를 데이터화 하기 위하여 도 5a에 도시한 바와 같이, 상기 피부 표본 데이터(D)의 각 테두리를 6개의 경계영역으로 구분시킨다. 이때, 상기 도 5a 및 도 5b는 상기 피부 표본 데이터를 이용한 제1 피부 영역을 나타낸 그래프이다.
- <69> 여기서, 상기 각 경계영역에서의 Cr 성분은 하기 [수학식 1]과 같이 나타낼 수 있다.

수학식 1

<70>
$$Cri = (\text{기울기}_i \times Cb) + Yi$$

<71> 이때, 상기 i 는 각 경계영역을 나타내는 변수이고, Y_i 는 i 번째 경계영역의 Y 절편을 나타내는 변수이다.

<72> 상기 [수학식 1]을 이용하여 제1 내지 제6 경계영역의 Cr 성분을 모두 표현할 수 있다.

<73> 또한, 도 5b와 같이 상기 피부 표본 데이터를 색공간의 Cb 성분으로 나타내기 위해서는 5개의 경계영역으로 나누어 하기 [수학식 2]와 같이 나타낼 수 있다.

수학식 2

- <74> 제1 경계 영역 : $58 \leq Cb1 < 101$
- 제2 경계 영역 : $101 \leq Cb2 < 108$
- 제3 경계 영역 : $108 \leq Cb3 < 141$
- 제4 경계 영역 : $141 \leq Cb4 < 143$
- 제5 경계 영역 : $143 \leq Cb5 < 157$

- <75> 상기 [수학식 2]를 이용하여 상기 피부 표본 데이터를 Cb 성분으로 데이터화 할 수 있다.
- <76> 또한, 상기 [수학식 1]을 이용하여 상기 6개의 경계영역으로 나타낸 Cr 성분을 상기 [수학식 2]에 나타낸 것과 같이 제1 내지 제5 경계 영역으로 나타낼 수 있다.

수학식 3

- 제1 경계 영역 : $Cr6 \leq Cr1 \leq Cr1$
- 제2 경계 영역 : $Cr5 \leq Cr2 \leq Cr1$
- 제3 경계 영역 : $Cr5 \leq Cr3 \leq Cr2$
- 제4 경계 영역 : $Cr5 \leq Cr4 \leq Cr3$
- 제5 경계 영역 : $Cr4 \leq Cr5 \leq Cr3$

- <77>
- <78> 상기 [수학식 3]과 같이 Cr 성분도 데이터화하여 상기 피부 표본 데이터(D)를 제1 피부 영역으로 데이터화시킴으로써, 상기 영상 신호(S)를 색공간에 표현된 피부 표본 데이터인 제1 피부 영역(D)에 포함되는지 여부만을 판단함으로써, 상기 영상 신호(S)를 용이하게 비교할 수 있다.
- <79> 따라서, 상기 제1 피부 영역 검출부(312)는 상기와 같은 방법으로 데이터화된 제1 피부 영역(D)을 상기 영상 신호(S)와 비교하여 상기 영상 신호(S) 중 상기 제1 피부 영역(D)에 포함되는 영역을 검출한다.
- <80> 이때, 상기 영상 신호(S) 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출될 경우 상기 영상 신호(S)를 상기 제2 피부 영역 검출단(320)으로 전달하고, 만약 상기 영상 신호 중 상기 제1 피부 영역에 포함되는 영역이 검출되지 않을 경우 상기 영상 신호(S)에 상기 제1 피부 영역이 포함되어 있지 않다고 판단함에 따라, 상기 영상 신호(S)를 모두 검은색으로 처리하여 처리된 영상 신호(S')를 출력한다.
- <81> 상기 영상 신호(S)를 검은색으로 처리하는 방법은, $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환시켜 출력한다. 그러면 상기 출력된 영상 신호(S')는 모두 검은색으로 출력되어 피부 영역이 포함되어 있지 않음을 표시한다.
- <82> 상기 제2 피부 영역 검출단(320)은, 제2 피부 영역 설정부(321) 및 제2 피부 영역 검출부(322)를 포함하고, 상기 제1 피부 영역 검출단(310)과 연결되며, 상기 제1 피부 영역 검출부(310)에 의해 제1 피부 영역(D)이 검출된 영상 신호(S)에 포함되어 있는 제2 피부 영역을 검출한다.
- <83> 상기 제2 피부 영역 설정부(321)는, 상기 제1 피부 영역 중 피부와 매우 유사한 색을 갖는 옷 또는 사물등과 겹치는 부분이 발생하기 때문에 이를 제외시키기 위한 제2 피부 영역을 설정한다.
- <84> 상기 제2 피부 영역(E)은, 제2 피부 영역(E)을 나타낸 도 6에 도시한 바와 같이, 사각형의 Cb, Cr 성분으로 구성되며, 이는 상하좌우의 Cb, Cr 성분을 변경하여 영역의 범위를 설정할 수 있다.
- <85> 예를 들면, 하기 [표 1]과 같이 상기 제2 피부 영역(E)의 옵션을 4가지의 경우로 설정할 수 있다.

표 1

제2 피부 영역 옵션	1	2	3	4
옵션 크기	Smaller	Default	Larger	Largest
흰색 영역 처리 옵션	1	2	3	4
옵션 크기	Smallest	Smaller	Default	Larger

- <86>
- <87> 상기 [표 1]에 설정된 각 제2 피부 영역(E)의 옵션에 해당하는 Cb, Cr 성분은 하기 [표 2]와 같이 설정할 수 있다.

표 2

Parameter	Value	옵션 번호	옵션 크기
cb_left	72	1	Smaller
cb_right	143		
cr_down	132		
cr_up	195		
cb_left	70	2	Default
cb_right	145		
cr_down	130		
cr_up	197		
cb_left	68	3	Larger
cb_right	147		
cr_down	128		
cr_up	199		
cb_left	66	4	Largest
cb_right	149		
cr_down	126		
cr_up	201		

<88>

<89> 이때, 상기 [표 1] 및 [표 2]는 본 발명의 일실시예로써 나타낸 것이며, 상기 제2 피부 영역(E)의 옵션 수와 옵션에 해당하는 Cb, Cr 성분은 사용자에게 따라 변경하여 설정할 수 있다.

<90> 상기 제2 피부 영역 설정부(321)는 상기 [표 1]과 같이 설정된 제2 피부 영역(E)의 옵션 중 어느 하나의 옵션을 선택하여 제2 피부 영역(E)의 범위를 설정한다.

<91> 상기 제2 피부 영역 검출부(322)는 상기 제2 피부 영역 설정부(321)와 연결되고, 상기 설정된 제2 피부 영역(E)과 상기 제1 피부 영역 검출부(312)로부터 전달받은 영상 신호(S)를 비교하여 상기 영상 신호(S)에 포함된 제2 피부 영역(E)을 검출한다.

<92> 이때, 상기 비교된 영상 신호(S)에 상기 제2 피부 영역(E)이 검출되는 경우 상기 영상 신호(S)를 상기 피부 영역 처리단(340)에 전달한다.

<93> 만약, 상기 비교된 영상 신호(S)에 상기 제2 피부 영역(E)이 검출되지 않는 경우 상기 영상 신호(S)에는 제1 피부 영역(D)과 제2 피부 영역(E)이 동시에 포함된 피부 영역(F)을 나타낸 그래프인 도 7a의 피부 영역(F)이 없는 것으로 판단하여 영상 신호(S)를 모두 검은색으로 변환하여 출력한다. 이때, 상기 영상 신호(S)를 검은색으로 변환하는 방법은, 영상 신호(S)를 Y=0, Cb=128, Cr=128로 변환하여 처리함으로써 처리된 영상 신호(S')를 출력한다.

<94> 한편, 상기 제2 피부 영역 검출단(320)에 의해 검출된 피부 영역(F)에 촬상 장치의 조명 등에 의해 흰색 영역이

포함될 수 있다. 상기 피부 영역(F)에 흰색 영역이 포함되어 있으면 이미지가 실제로 사람의 눈으로 보는 것과 다소 차이를 갖게 됨에 따라 이를 처리하여 사람의 눈으로 보는 것과 동일하도록 표현할 수 있다.

<95> 상기 영상 신호(S)를 사람의 눈으로 보이는 것과 동일하도록 표현하기 위해 흰색 영역의 처리를 수행 할 수 있다. 다만, 상기 흰색 영역의 처리는 사용자의 선택에 의한 것이므로 흰색 영역의 처리 여부를 선택할 수 있어야 한다.

<96> 상기 흰색 영역 처리단(330)은 흰색 영역 설정부(331)와 흰색 영역 처리부(332)를 포함하고, 상기 제2 피부 영역 검출단(320)과 피부 영역 처리단(340) 사이에 구비되며, 흰색 영역 처리 선택시 상기 검출된 영상 신호(S)의 피부 영역에 포함된 흰색 영역을 처리한다.

<97> 상기 흰색 영역 설정부(331)는 상기 흰색 영역 처리부(332)와 연결되고, 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역을 처리할지의 여부를 선택하며, 흰색 영역을 처리할 것으로 선택될 경우 흰색 영역(W)을 나타낸 그래프인 도 7b의 피부 영역(F) 중 흰색 영역(W)의 범위를 선택하기 위한 옵션을 선택한다. 이때, 상기 옵션은 하기 [표 3]과 같이 그 범위를 설정할 수 있다.

표 3

Parameter	Value	옵션 번호	옵션 크기
white_cb_left	119	1	Smallest
white_cb_right	129		
white_cr_down	123		
white_cr_up	133		
white_cb_left	118	2	Smaller
white_cb_right	130		
white_cr_down	122		
white_cr_up	134		
white_cb_left	117	3	Default
white_cb_right	131		
white_cr_down	121		
white_cr_up	135		
white_cb_left	116	4	Larger
white_cb_right	132		
white_cr_down	120		
white_cr_up	136		

<98>

<99> 상기 [표 3]에 나타낸 바와 같이, 흰색 영역(W)은 피부 영역(F) 중 빛 등에 의해 피부가 흰색으로 나타나는 영역이므로 그 범위가 피부 영역(F)에 속하며 Cb, Cr 성분이 약 128 주위에 형성된다.

<100>

상기 흰색 영역 처리부(332)는, 상기 흰색 영역 설정부(331) 및 피부 영역 처리단(340)과 연결되고, 상기 영상

신호(S)의 피부 영역(F) 중 상기 흰색 영역 설정부(W)에 의해 설정된 흰색 영역(W)이 포함되어 있는지 판단하여 상기 피부 영역(F)에 흰색 영역(W)이 포함되어 있을 경우, 상기 흰색 영역(W)을 검은색으로 처리한다. 이때, 상기 검은색으로의 처리는 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 변환한다.

- <101> 또한, 상기 영상 신호(S)의 피부 영역(F)에 흰색 영역(W)이 포함되지 않는 경우와 흰색 영역(W)을 처리하기 위한 옵션이 선택되지 않을 경우 상기 영상 신호(S)를 처리하지 않고 상기 피부 영역 처리단(340)으로 전달한다.
- <102> 상기 피부 영역 처리단(340)은, 상기 흰색 영역 처리단(330)과 연결되고, 상기 흰색 영역 처리단(330)에 의해 흰색 영역(W)이 처리된 영상 신호(S)를 인가받아 상기 영상 신호(S) 중 피부 영역(F)에 포함되는 영역은 그대로 출력하고, 피부 영역(F)에 포함되는 영역 이외의 영역은 검은색으로 처리하여 상기 처리된 영상 신호(S')를 출력한다.
- <103> 이때, 상기 영상 신호(S)의 피부 영역(F)에 포함되는 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하는 방법은, $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 변환하여 처리함으로써, 상기 처리된 영상 신호(S')를 출력한다.
- <104> 이러한 방법으로 처리된 영상 신호(S')는 피부 영역(F) 이외의 영역이 검은색으로 처리되어 사람의 피부를 나타내는 피부 영역(F)만을 추출할 수 있는 이점이 있다.
- <105> 이에 따라, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치는, 흑인, 황인 및 백인의 피부색을 모두 취합하여 이를 YCbCr의 색공간을 이용하여 피부 표본 데이터인 제1 및 제2 피부 영역(D, E)으로 데이터화시킴으로써, 영상 신호(S)와 용이하게 비교할 수 있게 됨에 따라, 제1 및 제2 피부 영역(D, E)의 검출시간을 줄일 수 있는 이점이 있다.
- <106> 또한, 본 발명은, 종래 영상 신호와 다양한 얼굴 윤곽이 저장된 얼굴 윤곽 표본 데이터를 각각 하나씩 비교하면서 얼굴 윤곽을 검출하는 장치보다 저장공간이 줄어들어 장치의 크기를 줄일 수 있는 장점이 있다.
- <107> 이하, 관련도면을 참조하여 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- <108> 도 8은 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법을 순차적으로 나타낸 순서도이고, 도 9는 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법의 순서를 상세히 나타낸 순서도이다.
- <109> 우선, 도 8에 도시한 바와 같이, 피부를 검출하기 위한 피부 표본 데이터 옵션 및 흰색 영역 처리 옵션을 선택한다(S401).
- <110> 상기 옵션을 선택한 후 외부로부터 영상 신호를 인가받는다(S402).
- <111> 그런 다음, 상기 S402 단계에서 인가받은 영상 신호를 상기 S401 단계에서 선택된 피부 표본 데이터를 비교한다(S403).
- <112> 상기 S403 단계에서 비교된 영상 신호 중 상기 피부 표본 데이터에 포함되는 피부 영역이 검출되었는지 판단한다(S404).
- <113> 상기 S404 단계에서 상기 영상 신호 중 피부 표본 데이터에 포함되는 피부 영역이 검출될 경우 상기 흰색 영역 처리 옵션이 선택되었는지 판단한다. 이때, 상기 흰색 영역 처리 옵션이 선택되었을 경우 상기 검출된 피부 영역 중 흰색 영역에 포함되는 영역을 처리한다(S405).
- <114> 상기 S405 단계에서 흰색 영역이 처리되었거나 또는 상기 S405 단계에서 흰색 영역 처리 옵션을 선택하지 않아 흰색 영역이 처리되지 않은 영상 신호 중 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 변환하여 출력한다(S406).
- <115> 만약, 상기 S404 단계에서 상기 영상 신호 중 피부 표본 데이터에 포함되는 피부 영역이 검출되지 않을 경우, 상기 영상 신호를 $Y=0$, $Cb=128$, $Cr=128$ 로 변환하여 출력한다(S407).
- <116> 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출방법에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- <117> 도시한 바와 같이, 먼저, 영상 신호에 포함되어 있는 흰색 영역을 처리할 것인지에 대한 선택을 한다(S510).
- <118> 만약, 상기 S510 단계에서 상기 흰색 영역을 처리할 것으로 선택될 경우, 피부를 검출하기 위한 피부 표본 데이터인 제1 및 제2 피부 영역 중 제2 피부 영역을 설정하기 위한 옵션과 상기 흰색 영역을 처리하기 위한 옵션을 선택한다(S520).
- <119> 이때, 상기 S520 단계에서의 옵션은 사전에 사용자에게 의해 설정되며 그 옵션값 또한 사용자의 필요에 의해 설정

될 수 있다.

- <120> 상기 S520 단계에서 옵션을 선택한 후 외부로부터 영상 신호를 인가받고, 상기 인가된 영상 신호와 상기 선택된 제1 및 제2 피부 영역을 비교한다(S521).
- <121> 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 포함되는 피부 영역을 검출한다(S522).
- <122> 상기 S522 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우, 상기 검출된 영상 신호의 피부 영역 중 상기 선택된 흰색 영역에 포함되는 영역을 검은색으로 처리하는데, 상기 검은색의 처리는 상기 영상 신호를 $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환한다(S523).
- <123> 그런 다음, 상기 영상 신호 중 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환하고, 상기 검출된 피부 영역은 처리하지 않고 그대로 출력한다(S524).
- <124> 만약, 상기 S522 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 포함되는 피부 영역이 검출되지 않을 경우, 상기 영상 신호를 검은색으로 처리하는데, 상기 검은색의 처리는 상기 영상 신호를 $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환하여 출력한다(S525).
- <125> 한편, 상기 S510 단계에서 상기 흰색 영역을 처리하지 않을 것으로 선택될 경우, 피부를 검출하기 위한 제1 및 제2 피부 영역을 설정하기 위한 옵션을 선택한다(S530).
- <126> 상기 S530 단계에서 옵션을 선택한 후 외부로부터 영상 신호를 인가받고, 상기 인가된 영상 신호와 상기 선택된 제1 및 제2 피부 영역을 비교한다(S531).
- <127> 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역을 검출한다(S532).
- <128> 상기 S532 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출될 경우, 상기 영상 신호 중 상기 검출된 피부 영역 이외의 영역을 검은색으로 처리하는데, 이때, 상기 검은색의 처리는 상기 영상 신호를 $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환하여 출력한다(S533).
- <129> 만약, 상기 S532 단계에서 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 모두 포함되는 피부 영역이 검출되지 않을 경우, 상기 영상 신호를 검은색으로 즉, $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환하여 출력한다(S534).
- <130> 이에 따라, 상기 영상 신호 중 상기 제1 및 제2 피부 영역에 포함되는 피부 영역을 검출하여, 상기 피부 영역 이외의 영역을 검은색 즉, $Y=0, Cb=128, Cr=128$ 로 변환하고 피부 영역은 그대로 출력함으로써, 상기 사람의 피부를 나타내는 피부 영역만을 추출하여 출력할 수 있는 이점이 있다.
- <131> 이상에서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이러한 치환, 변경 등은 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

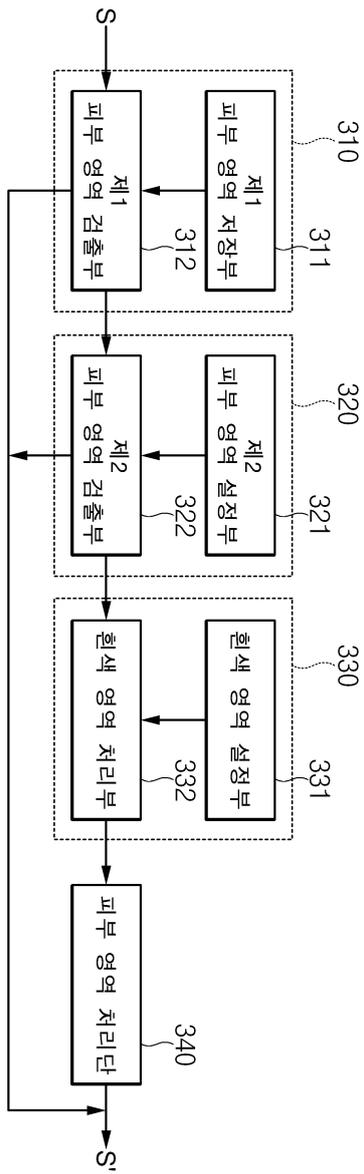
발명의 효과

- <132> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치 및 그 방법은, YCbCr 색공간을 이용하여 사람의 피부를 표본화한 피부 표본 데이터의 피부 영역과 영상 신호를 비교함으로써, 피부 영역의 검출시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- <133> 또한, 본 발명은, 상기 피부 표본 데이터가 YCbCr의 색공간을 나타내는 데이터이기 때문에 그 용량이 작아 이를 저장하기 위한 저장공간이 작아짐으로써, 상기 검출장치의 크기를 줄일 수 있는 효과가 있다.

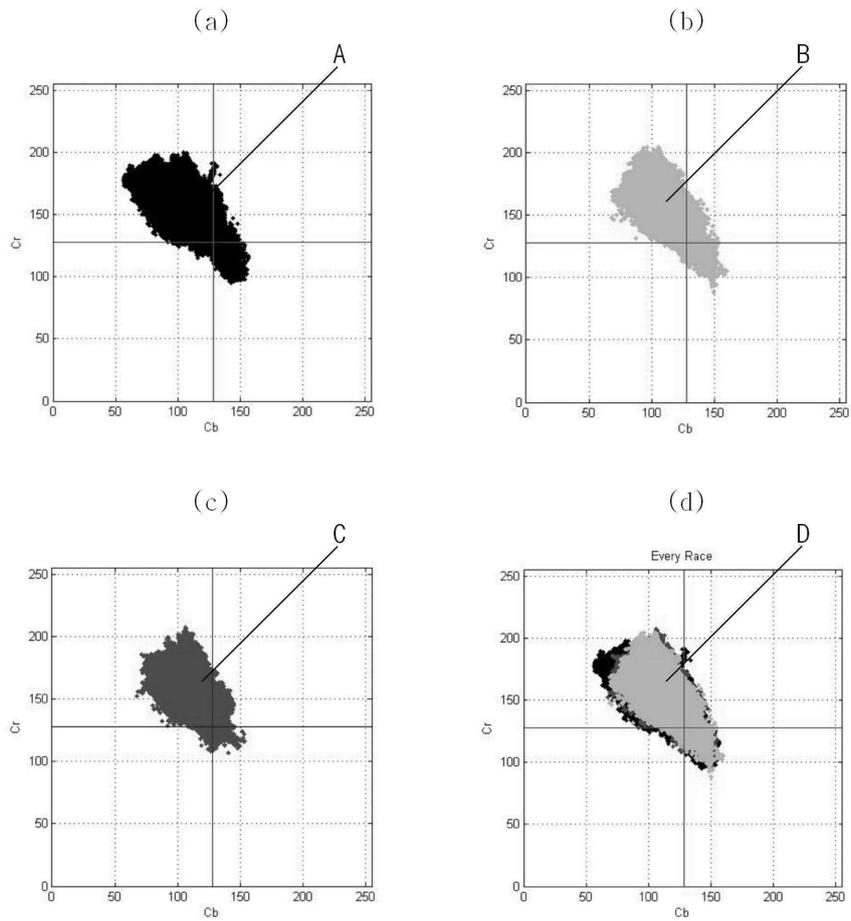
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 얼굴 윤곽 검출장치를 나타낸 블럭도.
- <2> 도 2는 종래 기술에 의한 얼굴 윤곽 검출방법을 순차적으로 나타낸 순서도.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 사람의 피부 영역 검출장치를 나타낸 블럭도.
- <4> 도 4a 는 흑인 피부의 Cb, Cr 분포도.
- <5> 도 4b 는 황인 피부의 Cb, Cr 분포도.
- <6> 도 4c 는 백인 피부의 Cb, Cr 분포도.

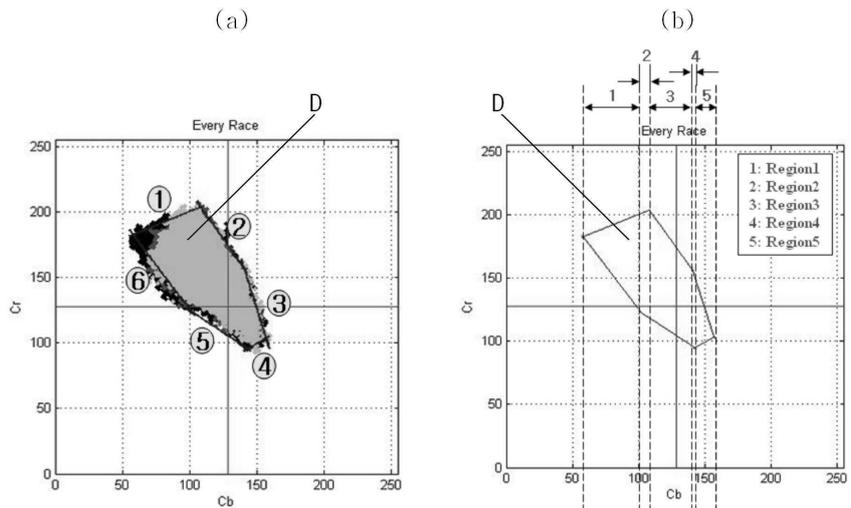
도면3



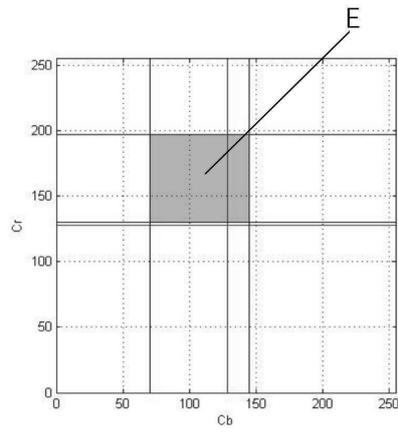
도면4



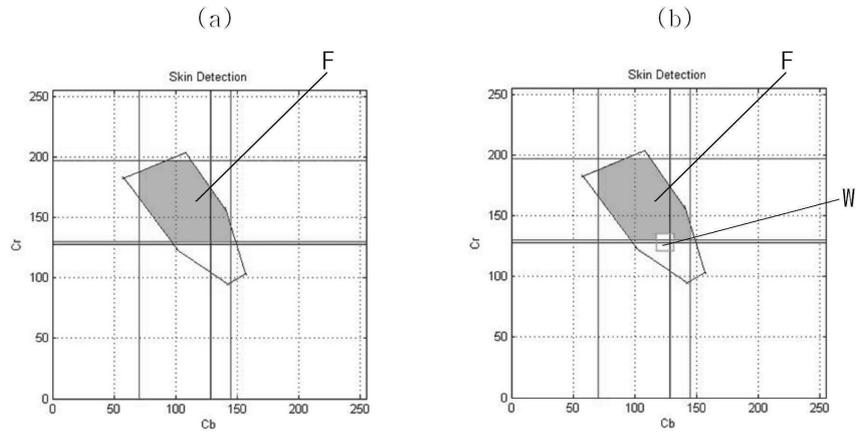
도면5



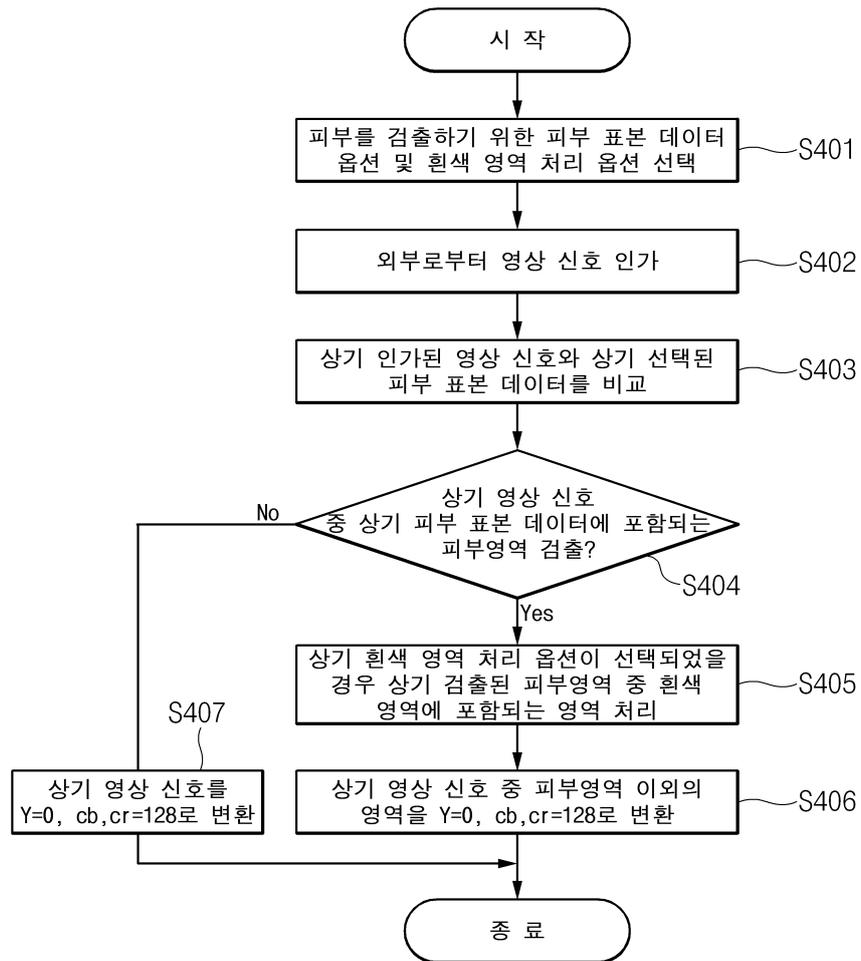
도면6

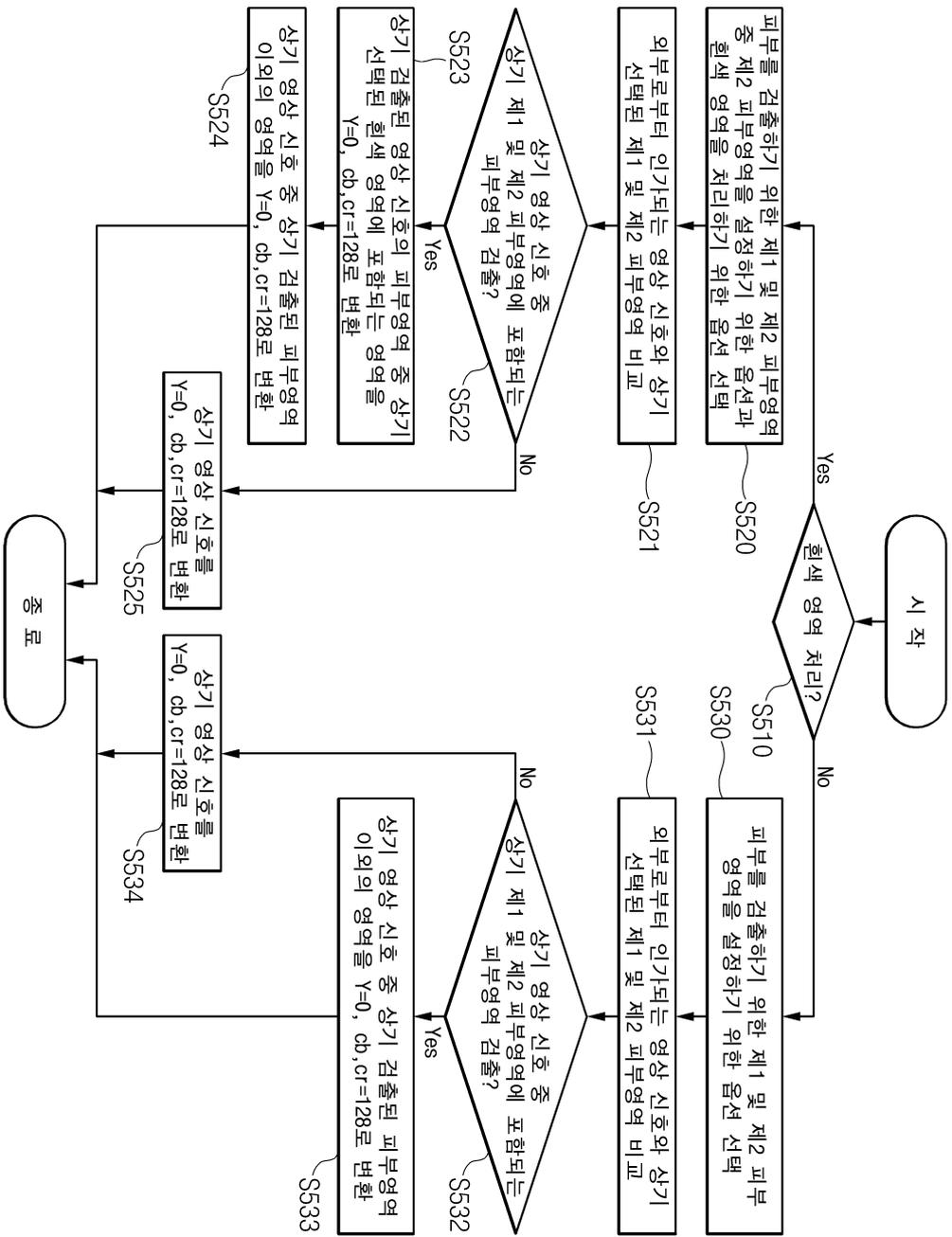


도면7



도면8





도면9