



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0094301
(43) 공개일자 2014년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/22 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2013-0006952
(22) 출원일자 2013년01월22일
심사청구일자 2013년01월22일

(71) 출원인
김기윤

경기도 성남시 분당구 내정로 152, 134동102호
(수내동, 파크타운)

(72) 발명자
김기윤

경기도 성남시 분당구 내정로 152, 134동102호
(수내동, 파크타운)

(74) 대리인

남승희, 이강민

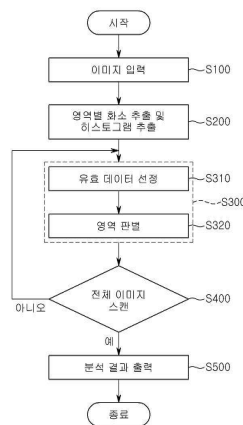
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **탈모 관리 시스템**

(57) 요약

본 발명은 탈모 관리 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자로부터 머리 부위의 사용자 이미지를 입력 받는 사용자 단말과 상기 사용자 단말로부터 네트워크를 통해 상기 이미지를 수신하여 탈모 관리를 수행하는 탈모 관리 서버;로 이루어진 탈모 관리 시스템에 있어서, 상기 탈모 관리 서버는, 상기 사용자 단말로부터 사용자 이미지를 수신하고 저장하는 이미지 저장부와 상기 이미지 저장부를 통해 수신된 상기 이미지를 처리하여 탈모의 진행 상태를 진단하는 탈모 진단부;를 포함하여 구성되며, 상기 탈모 진단부는, 상기 사용자 단말로부터 입력된 사용자 이미지를 수신 받는 이미지 수신과정과 상기 수신된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석과정과 상기 분석된 결과를 출력하는 분석결과 출력과정을 수행하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 머리 부위의 사용자 이미지를 입력받는 사용자 단말;
상기 사용자 단말로부터 네트워크를 통해 상기 이미지를 수신하여 탈모 관리를 수행하는 탈모 관리 서버;로 이루어진 탈모 관리 시스템에 있어서,
상기 탈모 관리 서버는,
상기 사용자 단말로부터 사용자 이미지를 수신하고 저장하는 이미지 저장부;
상기 이미지 저장부를 통해 수신된 상기 이미지를 처리하여 탈모의 진행 상태를 진단하는 탈모 진단부;를 포함하여 구성되며,
상기 탈모 진단부는,
상기 사용자 단말로부터 입력된 사용자 이미지를 수신 받는 이미지 수신과정;
상기 수신된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석과정;,
상기 분석된 결과를 출력하는 분석결과 출력과정; 을 수행하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 탈모 관리 서버는,
탈모의 진행 상태에 따른 약물 요법, 운동 요법, 마사지 요법 중 적어도 어느 하나의 처방을 포함하는 처방필드를 구비하며, 구비된 처방필드에 대응하는 처방가이드가 저장된 탈모 처방 데이터베이스;
상기 탈모 진단부에 의해 진단된 결과에 따라 상기 처방 데이터베이스로부터 대응하는 처방 데이터를 추출하여 사용자 단말에 전송하는 탈모 처방부;
상기 사용자에게 대한 상기 탈모 진단부의 진단 결과를 사용자정보에 대응시켜 저장하고 상기 처방 가이드를 사용자별로 관리하는 사용자 데이터베이스;
를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
상기 탈모 진단부가 수행하는 상기 이미지 분석 과정은,
피부 영역의 화소와 두발 영역의 화소를 선택하는 영역별 화소 추출과정;
상기 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정;
상기 유효 화소 결정 과정에서 상기 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판별하는 영역 판별 과정;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 영역별 화소 추출과정은,
제외 영역의 화소를 선택하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 유효 화소 결정 과정은,

사용자 이미지에 대하여 가로축이 레벨이고 세로축이 카운트인 R, G, B 히스토그램을 구하고, 전체 이미지를 순차적으로 스캔하여 각각의 화소의 R, G, B 값이 모두

$Left - (Center - Left + a) * h - k \leq \text{화소의 } R, G, B \text{ 값} \leq Right + (Right - Center + a) * h + k$ 를 만족하는지를 검사하는 과정을 포함하며, 이 때 상기 수식에서, Left는 각각의 히스토그램에서 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 왼쪽에 있는 레벨을 나타내고, Right는 각각의 히스토그램에서 소정의 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 오른쪽에 있는 레벨을 나타내며, Center는 히스토그램의 평균 카운트의 레벨을 나타내고, a, h 및 k는 소정의 상수를 나타내는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 유효 화소 결정 과정은,

[식 1] $RG \text{ Length} = CenterG - CenterR + a$

[식 2] $GB \text{ Length} = CenterB - CenterG + a$

[식 3] $RG \text{ Range} = |RG \text{ Length}| * h + k$

[식 4] $GB \text{ Range} = |GB \text{ Length}| * h + k$ 일 때,

각각의 화소의 R값과 G값의 차이가 [식 1] - [식 3]의 결과값과 [식 1] + [식 3]의 결과값 사이에 포함되고, 각각의 화소의 G값과 B값의 차이가 [식 2] - [식 4]의 결과값과 [식 2] + [식 4]의 결과값 사이에 포함되는 지를 검사하는 과정을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템

청구항 7

청구항 3에 있어서,

상기 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판단하는 영역 판별 과정은,

히스토그램 R의 최대값 레벨과 화소 R 사이의 간격인 Interval R, 히스토그램 G의 최대값 레벨과 화소 G 사이의 간격인 Interval G, 히스토그램 B의 최대값 레벨과 화소 B 사이의 간격인 Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합 즉, $|Interval R - Interval G|$ 와 $|Interval G - Interval B|$ 와 $|Interval B - Interval R|$ 의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램의 해당 영역이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

unknown 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 시스템.

청구항 10

입력되는 사용자 이미지를 수신받는 이미지 수신 과정;

상기 입력된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석 과정;

상기 분석된 결과를 출력하는 분석 결과 출력 과정;

을 포함하는 과정들을 포함하는 탈모 관리 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 이미지 분석 과정은,

피부 영역의 화소와 두발 영역의 화소를 선택하는 영역별 화소 추출과정;

상기 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정;

상기 유효 화소 결정 과정에서 상기 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판별하는 영역 판별 과정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 방법

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판별하는 영역 판별 과정은,

히스토그램 R의 최대값 레벨과 화소 R 사이의 간격인 Interval R, 히스토그램 G의 최대값 레벨과 화소 G 사이의 간격인 Interval G, 히스토그램 B의 최대값 레벨과 화소 B 사이의 간격인 Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합 즉, $|Interval R - Interval G|$ 와 $|Interval G - Interval B|$ 와 $|Interval B - Interval R|$ 의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램의 해당 영역이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서 ,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우, unknown 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 탈모 관리 방법.

청구항 15

사용자로부터 머리 부위의 사용자 이미지를 입력받는 카메라 모듈;

상기 입력된 사용자 이미지를 저장하는 이미지 저장부;

상기 사용자 이미지를 처리하여 탈모의 진행 상태를 진단하는 탈모 진단부;를 포함하여 구성되고,

상기 탈모 진단부는,

상기 입력된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석, 상기 분석된 결과를 출력하는 분석결과 출력과정을 수행하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 사용자 단말기는, 탈모의 진행 상태에 따른 약물 요법, 운동 요법, 마사지 요법 중 적어도 어느 하나의 처방을 포함하는 처방필드를 구비하며, 구비된 처방필드에 대응하는 처방 가이드가 저장된 탈모 처방 데이터베이스;

상기 탈모 진단부에 의해 진단된 결과에 따라 상기 처방 데이터베이스로부터 대응하는 처방 데이터를 독출하여 화면에 디스플레이하는 탈모 처방부;

상기 사용자에게 대한 상기 진단 결과를 사용자 정보에 대응시켜 저장하고 상기 처방 가이드를 사용자별로 관리하는 사용자 데이터베이스;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 17

청구항 15 또는 16에 있어서,

상기 탈모 진단부가 수행하는 이미지 분석 과정은,

피부 영역의 화소와 두발의 화소를 선택하는 영역별 화소 추출과정;

상기 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정;

상기 유효 화소 결정 과정에서 상기 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판별하는 영역 판별 과정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판단하는 영역 판별 과정은,

Interval R, Interval G, Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 과정을 포함하고,

Interval R은 히스토그램 R의 최대값 레벨과 화소 R 사이의 간격이고, Interval G는 히스토그램 G의 최대값 레벨과 화소 G 사이의 간격이며, Interval B는 히스토그램 B의 최대값 레벨과 화소 B 사이의 간격인 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합 즉, $|Interval R - Interval G|$ 와 $|Interval G - Interval B|$ 와 $|Interval B - Interval R|$ 의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램의 해당 영역이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,
unknown 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 21

기억장치, 프로세서, 디스플레이를 포함하여 구성된 사용자 단말장치에 있어서,

상기 기억장치는,

입력되는 사용자 이미지를 입력 받는 이미지 수신 과정;

상기 입력된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석 과정;

상기 분석된 결과를 디스플레이에 출력하는 분석 결과 출력 과정;

을 포함하는 과정들을 수행하는 프로그램을 탑재한 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

상기 이미지 분석 과정은,

피부 영역의 화소와 두발 영역의 화소를 선택하는 영역별 화소 추출과정;

상기 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정;

상기 유효 화소 결정 과정에서 상기 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판별하는 영역 판별 과정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 23

청구항 22에 있어서,

상기 유효 화소 결정 과정은,

사용자 이미지에 대하여 가로축이 레벨이고 세로축이 카운트인 R, G, B 히스토그램을 구하고, 전체 이미지를 순차적으로 스캔하여 각각의 화소의 R, G, B 값이 모두

$$\text{Left} - (\text{Center} - \text{Left} + a) * h - k \leq \text{화소의 R, G, B 값} \leq \text{Right} + (\text{Right} - \text{Center} + a) * h + k$$

를 만족하는지를 검사하는 과정을 포함하며,

이 때 상기 수식에서, Left는 각각의 히스토그램에서 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 왼쪽에 있는 레벨을 나타내고, Right는 각각의 히스토그램에서 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 오른쪽에 있는 레벨을 나타내며, Center는 히스토그램의 평균 카운트의 레벨을 나타내고, a, h 및 k는 소정의 상수를 나타내는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 24

청구항 23에 있어서,

상기 유효 화소 결정 과정은,

상기 유효 화소 결정 과정은,

[식 1] $RG \text{ Length} = \text{CenterG} - \text{CenterR} + a$

[식 2] $GB\ Length = CenterB - CenterG + a$

[식 3] $RG\ Range = |RG\ Length| * h + k$

[식 4] $GB\ Range = |GB\ Length| * h + k$ 일 때,

각각의 화소의 R값과 G값의 차이가 [식 1] - [식 3]의 결과값과 [식 1] + [식 3]의 결과값 사이에 포함되고, 각각의 화소의 G값과 B값의 차이가 [식 2] - [식 4]의 결과값과 [식 2] + [식 4]의 결과값 사이에 포함되는 지를 검사하는 과정을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 25

청구항 22에 있어서,

상기 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판단하는 영역 판별 과정은,

히스토그램 R의 최대값 레벨과 화소 R 사이의 간격인 Interval R, 히스토그램 G의 최대값 레벨과 화소 G 사이의 간격인 Interval G, 히스토그램 B의 최대값 레벨과 화소 B 사이의 간격인 Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 26

청구항 25에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합 즉, $|Interval\ R - Interval\ G|$ 와 $|Interval\ G - Interval\ B|$ 와 $|Interval\ B - Interval\ R|$ 의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램의 해당 영역이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 27

청구항 26에 있어서,

상기 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역의 히스토그램인 경우,

unknown 카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 사용자 단말장치.

청구항 28

청구항 10 내지 청구항 14의 탈모 관리 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 탈모 관리 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자가 이미지 입력을 통하여 자동으로 탈모의 진행 상태를 파악 및 관리할 수 있는 탈모 관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 사람의 모발이 탈모되는 원인은 유전적 요인, 노화의 진행, 약물 복용, 방사선 치료 및 중병 후 스트레스 등을 들 수 있다. 생화학적 및 생리학적 관점에서 탈모 현상은 과다 활동, 두피 혈액순환의 문제 및 모발대사에 필수적인 영양소의 결핍의 세가지 주요 원인에 의한 것이라고 알려져 있다. 상기 세가지 요인들이 단독으로도 탈모를 유발할 수 있지만, 탈모요인들이 복합되어 상승작용을 일으키게 되면 탈모증이 가속화되고 증상이 심해지게 된다. 특히, 유전적 요인 또는 후천적 특수조건으로 인하여 남성호르몬의 생성, 변화, 인식 및 신호전달 과정이 과도하게 작동하여 모낭 조직이 조기 노화되는 경향을 갖게 된다면 그렇지 않은 일반인보다 조

기에 대머리가 될 확률이 높다. 또한 유전적 요인, 노화, 서구적 고지방 식생활 및 기타 외부적 요인으로 인하여 두피의 긴장도가 쉽게 높아지거나 동맥경화증 등의 증상이 있는 경우 혈액순환 장애가 쉽게 일어나므로 원활한 모발 대사에 장애가 생긴다.

[0003] 그러나, 시중에 탈모 방지를 위한 모발치료제 등은 많이 판매되고 있지만, 가정에서는 탈모의 상태를 진단받기 어렵고, 바쁜 일상생활 속에서 피부, 두피, 모발 등의 관리를 위한 병원 등의 전문 클리닉을 지속적으로 방문하여 꾸준히 진료받는 것은 매우 어려운 실정이며, 이와 같은 전문 클리닉은 비용 면에서도 상당히 부담이 되는 문제점이 있다. 뿐만 아니라, 모발의 건강 상태 또는 탈모의 진행 상태를 진단받기 위해서는 병원에서 모발을 샘플링하여 분석함으로써, 장시간이 소요되는 등 진단결과를 실시간으로 간편하게 알고자 하는 사용자의 요구를 충족시켜줄 수 없었다. 또한, 이전에는 모발의 사진을 주기적으로 찍어 전후 사진을 비교하며 육안으로 모발의 변화를 확인하는 주관적인 방법이 이용되었다. 하지만, 이러한 방법은 육안으로 보았을 때 모발의 양이 증가하였는지 여부를 알 수 있지만, 모발의 양이 얼마나 증가한 것인지 객관적으로 알 수는 없었다.

[0004] 일례로, 한국공개특허 제10-2004-0048668호 및 한국공개특허 제10-2006-0036802호에 는 사용자의 신상데이터와 모발영상입력장치를 통하여 측정되는 사용자의 현재 두피, 모근 및 탈모의 외형상태를 입력 받아 이를 저장하고, 관찰 및 정상상태와 비교 분석하여 사용자의 두피, 모근 및 탈모의 상태를 진단하며, 상기 진단에 따른 진단결과를 실시간으로 출력하여줌으로써, 사용자에게는 모발진단을 신속하게 받아볼 수 있도록 하고, 사용자에게는 사용자의 모발진단 및 모발관리를 용이하게 수행할 수 있도록 하는 모발관리 통합진단시스템 및 그 운용방법이 개시되어 있다.

[0005] 그러나 이와 같은 시스템들은 입력된 영상을 정상 이미지와 단순 비교할 뿐, 구체적이고 객관적인 탈모의 진행 상태를 알 수는 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 2004-0048668 A1
(특허문헌 0002) KR 2006-0036802 A1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결할 수 있도록 안출된 것으로, 사용자가 이미지를 입력하면 이를 분석하여 두발과 피부의 양을 비율로 나타내어 사용자가 자신의 탈모 진행 상태를 파악 및 관리할 수 있는 탈모 관리 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 실시 예에 따른 탈모 관리 시스템은, 사용자로부터 머리 부위의 사용자 이미지를 입력받는 사용자 단말와 상기 사용자 단말로부터 네트워크를 통해 상기 이미지를 수신하여 탈모 관리를 수행하는 탈모 관리 서버; 로 이루어진 탈모 관리 시스템에 있어서, 상기 탈모 관리 서버는, 상기 사용자 단말로부터 사용자 이미지를 수신하고 저장하는 이미지 저장부와 상기 이미지 저장부를 통해 수신된 상기 이미지를 처리하여 탈모의 진행 상태를 진단하는 탈모 진단부;를 포함하여 구성되며, 상기 탈모 진단부는, 상기 사용자 단말로부터 입력된 사용자 이미지를 수신 받는 이미지 수신과정과 상기 수신된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석과정과 상기 분석된 결과를 출력하는 분석결과 출력과정을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 탈모 관리 서버는, 탈모의 진행 상태에 따른 약물 요법, 운동 요법, 마사지 요법 중 적어도 어느 하나의 처방을 포함하는 처방필드를 구비하며, 구비된 처방필드에 대응하는 처방가이드가 저장된 탈모 처방 데이터베이스와 상기 탈모 진단부에 의해 진단된 결과에 따라 상기 처방 데이터베이스로부터 대응하는 처방 데이터를 독출하여 사용자 단말에 전송하는 탈모 처방부와 상기 사용자에 대한 상기 탈모 진단부의 진단 결과를 사용자 정보에 대응시켜 저장하고 상기 처방 가이드를 사용자별로 관리하는 사용자 데이터베이스를 추가로 구비하는

것을 특징으로 한다.

- [0010] 또한, 본 발명에 의한 탈모 관리 방법은, 입력되는 사용자 이미지를 수신받는 이미지 수신과정, 상기 입력된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석 과정, 상기 분석된 결과를 출력하는 분석결과 출력 과정을 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 상기 탈모 관리 방법을 수행하는 단말장치를 포함하며, 상기 탈모 관리 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 포함한다.
- [0012] 이하 본 발명에 의한 상세한 구성 및 그에 따른 작용효과를 도면을 참조하여 설명한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 탈모 관리 시스템은 사용자가 주기적으로 이동통신 단말기 등에 설치된 카메라 또는 디지털 카메라를 통하여 자신의 피부, 두피, 모발 등의 이미지를 촬영하고 입력함으로써 탈모의 진행 상태를 진단받을 수 있기 때문에, 장소의 제약 없이 언제 어디서나 신속한 진단을 받는 것이 가능하다. 또한, 사용자가 병원 등의 전문 클리닉을 방문할 필요 없이 스스로 자신의 피부, 두피, 모발 등의 상태 즉, 탈모의 진행 상태를 진단받고 관리를 할 수 있기 때문에 체계적인 관리가 가능해지며, 관리를 위한 시간과 비용을 절감할 수 있다. 또한, 탈모 관리 후에 모발의 비율이 얼마나 증가하였는지 수치를 통해 객관적으로 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 탈모 관리 시스템의 구성도
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 탈모 진단 과정을 나타낸 흐름도
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유효 화소 결정 과정을 나타낸 흐름도
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 영역 판별 과정을 나타낸 흐름도
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램을 설명하는 도면
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램의 폭을 이용한 범위를 나타낸 도면
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 탈모 진단 과정에서 블록을 지정하여 이미지의 일부 영역을 선택한 것을 예를 들어 도시한 도면
- 도 8은 도 7의 영역을 선택하였을 때 그 영역의 히스토그램의 폭을 이용한 범위에서 상수를 추가하기 전과 상수를 추가한 후의 결과를 보여주는 도면
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 R, G, B 히스토그램의 Center를 나타낸 도면
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램의 최대값과 화소 사이의 거리를 나타낸 도면
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 출력되는 결과를 나타내는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 탈모 관리 시스템의 구성도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 탈모 관리 시스템은 사용자 단말기(10)와, 사용자 단말기(10)와 네트워크(20)를 통해 통신 연결되는 탈모 관리 서버(30)를 포함하여 구성된다.
- [0018] 사용자 단말기(10)는 표시장치, 입력장치 및 카메라를 구비하고, 데이터의 연산처리 및 네트워크를 통한 데이터 통신이 가능한 전자기기이며, 예를 들어, 스마트폰, 스마트패드, PDA와 같은 모바일 기기, 카메라가 부착된 노트북 컴퓨터나 데스크탑 컴퓨터(이하, 'PC')가 될 수 있다. 이러한 사용자 단말기(10)를 통해서 사용자가 자신

의 피부, 두피, 모발 등의 이미지를 촬영하여 입력할 수 있게 된다.

- [0019] 진단의 정확성을 위하여 사용자는 사용자 단말기(10)에 설치된 카메라 및 디지털 카메라 또는 캠에 의해 촬영된 자신의 피부, 두피, 모발 등에 대한 이미지를 탈모 관리 서버(30)로 전송하는 것이 바람직하지만, 본 발명의 실시예에 따른 탈모 관리 프로그램이 탑재된 사용자 단말기(10)에서 관리 상태를 직접 확인할 수도 있다.
- [0020] 여기서, 상기 이미지의 파일 형태는 탈모 관리 서버와 호환 가능한 특수한 파일형태가 될 수 있으며, 보편적으로 알려져 있는 PNG, JPG, BMP 등의 형태가 될 수도 있다.
- [0021] 네트워크(20)는 다이얼업 인터넷 접속, 공중 교환 전화망(PSTN), 고속 네트워크 접속 (예컨대, 케이블 인터넷이나 고속 컴퓨터 네트워크 등)을 포함하며, 사용자 단말기(10)는 셀룰러 전화 접속, 위성 전화 접속, 무선 접속, 적외선 통신 접속 등을 이용할 수 있다.
- [0022] 탈모 관리 서버(30)는 사용자에게 웹 페이지를 제공하고, 제공된 웹 페이지를 통해 초기 접속한 사용자에게 대한 정보를 수신하며, 가입된 사용자에게 대한 인증 절차를 수행한다. 여기서, 사용자에게 대한 정보는 사용자의 성별, 나이, 질병 유무 등에 대한 정보와 설문조사 등을 통해 수집된 정보가 포함된다. 이러한 탈모 관리 서버(30)는 이미지 저장부(31), 탈모 진단부(32), 처방 데이터베이스(33), 탈모 처방부(34), 사용자 데이터베이스(35)를 포함하여 구성된다.
- [0023] 이미지 저장부(31)는 네트워크(20)를 통해 접속된 사용자 단말기(10)로부터 사용자의 이미지를 수신하고 저장한다. 탈모 진단부(32)는 이미지 저장부(31)를 통해 수신된 사용자의 이미지를 처리하여 탈모의 진행 상태를 진단하며, 피부 영역과 두발 영역을 판별하고, 판별된 결과에 따라 사용자 이미지의 피부와 두발의 양을 비율로 파악한다.
- [0024] 처방 데이터베이스(33)는 약물 요법, 운동 요법, 마사지 요법 중 적어도 어느 하나를 포함하는 처방필드를 구비하며, 구비된 처방필드에 대응하는 처방 가이드를 데이터베이스로 저장한다. 예를 들어, 모발의 경우 모발의 상태에 따라 강도가 서로 다른 약품의 종류를 분류하여 데이터베이스로 저장하거나, 탈모를 방지하기 위한 운동이나 동작, 마사지법 등을 강도, 종류 등에 따라 분류하여 데이터베이스로 저장할 수 있다.
- [0025] 탈모 처방부(34)는 탈모 진단부(32)에 의해 진단된 결과에 따라 처방 데이터베이스(33)로부터 대응하는 처방 가이드를 인출하여 사용자 단말기(10)에 전송한다.
- [0026] 사용자 데이터베이스(35)는 사용자에게 대한 탈모 진단부(32) 및 탈모 처방부(34)에 의한 진단 및 처방 결과를 데이터베이스로 저장하여 관리한다. 이때, 사용자의 시기별 모발 비율을 조합하여 그래프 및 테이블 데이터로 작성하여 관리할 수도 있다.
- [0027] 여기서, 탈모 관리 시스템은 각각의 작업을 수행하는 복수 모듈의 조합에 한정되는 것은 아니며, 각각의 기능을 분리하여 수행하는 복수의 서버로 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0028] 또한, 상기에서는 탈모 관리 시스템을 사용자 단말기(10)에서 이미지를 입력하여 네트워크(20)를 통해 탈모 관리 서버(30)로 전송함으로써 탈모를 관리하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 본 발명의 실시예와 같은 이미지 분석 과정을 포함하는 탈모 관리 어플리케이션을 탑재한 모바일 기기 및 탈모 관리 프로그램을 탑재한 PC에서 사용자가 직접 탈모를 관리할 수도 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 탈모 진단 과정을 나타낸 흐름도이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유효 화소 결정 과정을 나타낸 흐름도이다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 영역 판별 과정을 나타낸 흐름도이다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램을 설명하는 도면이다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램의 폭을 이용한 범위를 나타낸 도면이다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 탈모 진단 과정에서 블록을 지정하여 이미지의 일부 영역을 선택한 것을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 8은 도 7의 영역을 선택하였을 때 그 영역의 히스토그램의 폭을 이용한 범위에서 상수를 추가하기 전과 상수를 추가한 후의 결과를 보여주는 도면이다. 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 R, G, B 히스토그램의 Center를 나타낸 도면이다. 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 히스토그램의 최대값과 화소 사이의 거리를 나타낸 도면이다. 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 출력되는 결과를 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 탈모 진단 과정은 사용자가 사용자 단말기로부터 입력된 이미지를 수신받는 이미지 입력 과정(S100)과, 수신된 입력된 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역과 제외 영역을 설정하여 화소와 히스토그램을 추출하는 과정(S200)과, 전체 이미지를 스캔(S400)하며 설정된 영역에서 추출된 히스토그램을 이용해 두발 영역과 피부 영역이 이미지에서 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석 과정(S300)과, 분석된

결과를 출력하는 분석 결과 출력 과정(S500)을 포함한다.

- [0031] 이미지 입력 과정(S100)에서는 사용자가 사용자 단말기(10)에 설치된 카메라 및 디지털 카메라 또는 캠에 의해 촬영된 자신의 피부, 두피, 모발 등에 대한 이미지를 PC로 입력하여 네트워크(20)를 통해 탈모 관리 서버(30)로 전송할 수 있다. 또한 자신의 피부, 두피, 모발 등에 대한 이미지를 탈모 관리 프로그램이 탑재된 PC 및 모바일 기기를 사용하여 바로 입력할 수도 있다. 이때, 불필요한 부분을 제거하기 위해 수동으로 두발 부분만 잘라내거나 후술되는 S200 단계에서 제외 영역의 설정을 통해 자동으로 두발이 아닌 부분을 제외할 수 있다.
- [0032] 탈모 관리 서버(30)에 이미지를 전송할 때에는 최초 탈모 관리 수행 시, 소정의 기준 영역을 설정한다. 그 이후부터는 시스템 접속 시, 미리 설정해놓은 샘플 영역으로 탈모를 진단한다.
- [0033] 영역별 화소 및 히스토그램 추출 과정(S200)에서는 도 6에 표시한 것과 같이 사용자가 피부 영역과 두발 영역 및 제외 영역의 소정의 영역을 복수개 선택하여 이를 각각 피부 영역, 두발 영역 및 제외 영역의 기준 영역으로 저장한다. 제외 영역을 사용함으로써 사진을 찍은 후 사진의 불필요한 부분을 제외하고 두발 부분만 잘라내는 번거로운 일을 줄일 수 있다. 이후, 이미지 각각의 화소 단위로 해당 화소의 R, G, B 값과 사용자가 지정한 영역의 R, G, B 히스토그램을 분석한다. 각 화소의 R, G, B 값을 추출한 후 사용자가 기준 영역을 지정하며, 도 5에 도시된 바와 같이 사용자가 지정한 기준 영역의 히스토그램을 추출하여 그 히스토그램의 가로축이 Level(레벨), 세로축이 Count(카운트)일 때, 임계값은 예컨대, 5%로 설정하여 히스토그램의 최대 카운트의 임계값인 5% 미만은 무시하며, 히스토그램에서 5% 이상의 레벨 중 가장 왼쪽에 있는 레벨(이하, 'Left')과, 5% 이상의 레벨 중 가장 오른쪽에 있는 레벨(이하, 'Right')과, 히스토그램의 평균 카운트의 레벨(이하, 'Center')을 구한다.
- [0034] 이미지 분석 과정(S300)은 전체 이미지를 스캔(S400)하며 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정(S310)과, 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 판단하는 영역 판단 과정(S320)을 포함한다.
- [0035] 유효 화소 결정 과정(S310)에서는 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정한다.
- [0036] 먼저, 화소의 R, G, B 값을 추출한 후(S311), 도 6에 도시된 바와 같이, S200과정에서 추출한 히스토그램의 Center에서 Left, Right까지의 거리를 구하여 그것을 이용하여 범위를 잡는다. 이때, 인식하는 범위를 더 넓게 혹은 좁게 잡기 위해 Center에서 Left까지 거리에 상수(α)를 추가하고, 상수(h)를 곱한 만큼 추가하며, Center에서 Right까지 거리에 상수(α)를 추가하고, 상수(h)를 곱한 만큼 추가한 후, 상수(k)를 추가하여 범위를 지정한다. 그 다음 화소의 R, G, B 값이 각각 R, G, B 히스토그램의 해당 범위에 포함되는지 확인한다(S312). 이를 식으로 나타내면 다음과 같을 수 있다.
- [0037] $Left - (Center - Left + \alpha)h - k \leq \text{화소의 } R, G, B \text{ 값} \leq Right + (Right - Center + \alpha)h + k$
- [0038] 여기서, 상수(α), 상수(h) 및 상수(k)를 추가하는 이유는 상수를 추가함으로써 영역을 인식하는 범위를 더 넓게 하거나 혹은 더 좁아지도록 조정하기 위함이다. 상수(α)는 Center에서 Left 및 Right까지 거리를 조정하기 위해 추가하고, 상기 거리에 상수(h)를 곱하지만, 이는 그 거리가 좁을 경우에는 효과가 미미해지며, 상기 거리와 상관 없는 상수(k)를 더하거나 뺌으로써 영역 인식 범위를 더욱 효과적으로 조정한다.
- [0039] 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자가 지정하는 일부 영역만으로 두발이나 피부색을 전부 파악해야 하기 때문에 상수를 추가해 줄 필요가 있다. 상수가 커지면 커질수록 영역을 더 많이 인식하게 되며, 본 발명의 실시예에서는 상수(α)를 1로 설정하였고, 상수(h)를 1/2로 설정하였으며, 상수(k)를 7로 추가하였다. 예를 들면, 도 8의 (a)는 도 7의 영역을 선택했을 때 그 영역의 히스토그램의 범위에 상수(k)를 추가하기 전에 영역을 인식한 결과를 나타낸 것이고, 도 8의 (b)는 히스토그램의 범위에 상수(k)로 7을 추가한 후에 영역을 인식한 결과를 나타낸 것이다. 도 8의 (a)와 (b) 모두 상수(α)를 1로, 상수(h)를 1/2로 설정하였다. 도 8을 참조하면, 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이 상수(k)를 추가하기 전에는 영역을 많이 인식하지 못했다. 그러나 도 8의 (b)와 같이 히스토그램의 범위에 상수(k)로 7을 추가하고 난 후에는 상수(k)를 추가하기 전보다 더 많은 영역을 인식하게 된다. 그러나 상수(k)가 너무 커지면 전혀 다른 색까지 인식하게 될 위험이 있으므로 상수(k)는 5 내지 10을 추가하는 것이 바람직하다.
- [0040] 만약 화소의 R, G, B 값이 모두 상기 범위에 포함될 경우 다음 과정을 검사한다. 또한, 상기 화소의 R, G, B 값 중 어느 하나라도 상기 범위에 포함되지 않을 경우에는 unknown 카운트를 증가시킨다(S314).
- [0041] 다음 과정에서는 도 9에 도시된 바와 같이, 사용자가 지정한 영역의 R, G, B 히스토그램의 Center를 구한 후 각각의 R, G, B 히스토그램 Center 사이의 거리를 구해 범위를 지정한다(S313).

- [0042] 상기 유효 화소 결정 과정은,
- [0043] [식 1] $RG\ Length = CenterG - CenterR + a$
- [0044] [식 2] $GB\ Length = CenterB - CenterG + a$
- [0045] [식 3] $RG\ Range = |RG\ Length| * h + k$
- [0046] [식 4] $GB\ Range = |GB\ Length| * h + k$ 일 때,
- [0047] 여기서, 상수(a), 상수(h) 및 상수(k)를 추가하는 이유는 상기와 같으며, 본 발명의 실시예에서는 상수(a)는 0으로 설정하였고, 상기 과정과 마찬가지로 상수(h)는 1/2로, 상수(k)는 7로 설정하였다.
- [0048] 만약 한 화소의 R값과 G값의 차이가 [식 1] - [식 3]의 결과값과 [식 1] + [식 3]의 결과값 사이에 포함되고, 한 화소의 G값과 B값의 차이가 [식 2] - [식 4]의 결과값과 [식 2] + [식 4]의 결과값 사이에 포함될 경우 유효한 화소로 결정하고 각 화소 영역이 피부인지 두발인지 제외 영역인지 판단하는 영역 판별 과정(S320)을 시작한다. 만약 R값과 G값의 차이와, G값과 B값의 차이 중 어느 하나라도 상기 범위에 포함되지 않을 경우에는 유효하지 않은 화소로 결정하며 unknown 카운트를 증가시키고(S314) 전체 이미지가 스캔되었는지 확인한다(S400).
- [0049] 영역 판별 과정(S320)에서는 상기 과정에서 유효하다고 결정된 화소 중 각 화소 영역이 피부 영역인지 두발 영역인지 제외 영역인지 판별한다. 만약 전체 이미지를 스캔(S400)했다면 분석 결과를 출력(S500)하고, 그렇지 않다면 다시 각각의 화소 영역을 분석하며 유효 화소인지 결정한 후 피부 영역인지 두발 영역인지 제외 영역인지 판별한다. 각 화소 영역이 제외 영역일 경우에는 카운트하지 않고 다음 화소로 넘어가게 된다.
- [0050] 도 4 및 도 10을 참조하여 영역 판별 과정(S320)을 상세히 설명한다. 먼저 영역별 화소 추출과정에서 구한 기준 영역 이미지들의 R, G, B 히스토그램들과 속하는 영역을 판별하고자 하는 대상 화소를 순차적으로 비교하여, 특 정의 기준 영역 이미지의 히스토그램 R의 최대 카운트 레벨과 대상 화소의 R값 사이의 간격을 나타내는 Interval R, 히스토그램 G의 최대 카운트 레벨과 대상 화소의 G값 사이의 간격을 나타내는 Interval G, 히스토그램 B의 최대 카운트 레벨과 대상 화소 B값 사이의 간격을 나타내는 Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾는다(S321). 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.
- [0051] $Interval\ R + Interval\ G + Interval\ B = (\text{최소})$
- [0052] 만약 찾아진 히스토그램이 피부 영역을 표시하는 기준 영역 이미지인 경우, 피부값의 카운트를 증가시키고 두발 영역을 표시하는 기준 영역 이미지인 경우, 두발값의 카운트를 증가시킨다. 또한, 제외 영역을 표시하는 기준 영역 이미지인 경우, 아무런 카운트가 증가하지 않는다(S323, S324). 만약 위 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역일 경우(S322)에는 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 최소인 히스토그램을 찾는다(S325). 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.
- [0053] $|Interval\ R - Interval\ G| + |Interval\ G - Interval\ B| + |Interval\ B - Interval\ R| = (\text{최소})$
- [0054] Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 최소인 히스토그램을 찾는 이유는 간격 차이가 별로 없을 경우 오차는 색상의 밝기로 결정되는데, 간격 차이가 클 경우 색상 자체가 다른 색이 되기 때문이다. 상기 단계와 마찬가지로, 히스토그램이 피부 영역일 경우, 피부값의 카운트를 증가시키고 두발 영역일 경우, 두발값의 카운트를 증가시킨다. 또한, 제외 영역일 경우, 아무런 카운트를 증가시키지 않는다(S327, S328). 만약 차이의 합이 최소인 동일한 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역으로(S326), 피부 영역인지 두발 영역인지 제외 영역인지 판단이 불가할 경우 unknown의 카운트를 증가시킨다(S329).
- [0055] 분석된 결과를 출력하는 단계(S500)에서는 상기 이미지 분석 과정(S300)에서 분석된 결과를 출력한다.
- [0056] 본 발명의 실시예에서는 피부 영역과 두발 영역을 구별하여 알아볼 수 있도록 영역별 화소를 추출할 때 서로 다른 색으로 나타낸다. 또한, 분석된 결과 데이터를 수치를 통해 객관적으로 출력할 수 있으며, 두발과 피부의 양을 비율(percentage)로 나타내어 제공한다. 도 11에 도시된 바와 같이, 분석된 결과 데이터에서 date는 사진을 촬영한 날짜를 나타내고, execution date는 프로그램을 실행한 날짜를 나타내며, skin count는 피부로 판정된 화소의 수를 나타내고, hair count는 두발로 판정된 화소의 수를 나타내며, unknown count는 피부나 두발 및 제외 영역으로 판정되지 않은 화소의 수를 나타낸다. total count는 상기 skin count와 hair count와 unknown count를 모두 더한 화소로, 즉 전체 화소에서 제외하는 화소를 뺀 화소의 수를 나타낸다. 또한 skin percent는 피부로 판정된 화소의 수(skin count)를 전체 화소의 수(total count)로 나눈 값을 백분율로 나타낸 값이고,

hair percent는 두발로 판정된 화소의 수(hair count)를 전체 화소의 수(total count)로 나눈 값을 백분율로 나타낸 값이며, unknown percent는 피부, 두발 및 제외 영역으로 판정되지 않은 화소의 수(unknown count)를 전체 화소의 수(total count)로 나눈 값을 백분율로 나타낸 값을 나타낸다.

- [0057] 하기에서는 도 1 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 탈모 관리 시스템을 상세히 설명한다.
- [0058] 먼저, 사용자는 사용자 단말기(10)에 설치된 카메라 및 디지털 카메라 또는 캠에 의해 촬영된 자신의 피부, 두피, 모발 등에 대한 이미지를 PC를 통해 입력하여 탈모 관리 서버(30)로 전송하거나, 자신의 피부, 두피, 모발 등에 대한 이미지를 이미지 분석 과정을 수행하는 탈모 관리 프로그램이 탑재된 PC 및 모바일 기기를 사용하여 입력한다.
- [0059] 그 다음, 상기에서 입력된 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 분리하여 추출하고, 추출된 두발 영역과 피부 영역이 이미지에서 점유하는 비율을 분석한다. 먼저 도 7에 도시된 바와 같이, 이미지를 블록 지정하여 피부 영역의 화소와 두발 영역의 화소 및 제외 영역의 화소를 구별하여 영역을 복수개 설정한다. 이때, 영역 설정을 위해 마우스와 화면 터치로 줌인(zoom-in)과 줌아웃(zoom-out)을 병행하여 드래그 앤 드롭(drag and drop)이 사용될 수 있고, 브러쉬(brush) 기능을 통해 영역을 터치 혹은 클릭함으로써 설정할 수 있으며, 브러쉬는 사이즈 변경이 가능하다. 이 과정에서, 사용자 단말기(10)에서 입력된 이미지의 전체 이미지를 스캔하면서 각 화소별로 유효 화소인지를 결정 및 영역 판별한다.
- [0060] 유효 화소인지 결정하기 위해서는 각각의 화소 단위로 해당 화소의 R, G, B 값과 사용자가 지정한 영역의 히스토그램을 분석한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 임계값을 예컨대, 5%로 설정하여 히스토그램 최대값(Max)의 5% 미만 카운트는 무시하며, 히스토그램에서 5% 이상의 레벨 중 Left, Right, Center를 구한 후, 도 6에 도시된 바와 같이, Center에서 Left, Right까지의 거리를 이용하여 그것보다 약간 더 넓게 혹은 좁게 범위를 잡는다.
- [0061] 이때, 범위를 넓게 혹은 좁게 잡기 위해 상수(a), 상수(h) 및 상수(k)를 추가하는데, 상수를 추가하는 이유는 상수를 추가함으로써 영역을 인식하는 범위가 더 넓어지거나 좁아져 인식할 범위를 조정하기 위함이다. 본 발명의 실시예에서는 상수(a)를 1, 상수(h)를 1/2로 설정하였고, 상수(k)를 7로 추가하였다. 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이 이미지에서 영역을 선택하였을 때 상수(a)는 1, 상수(h)는 1/2로 설정된 상태에서 상수(k)를 추가하기 전에는 즉, 상수(k)가 0일 때는 도 8의 (a)와 같은 결과가 나왔고, 상수(k)로 7을 추가한 후에는 도 8의 (b)와 같은 결과가 나왔다. 이로 인해, 상수(k)로 7을 추가한 후에 영역을 인식하는 범위가 더 넓어졌다는 것을 알 수 있다.
- [0062] 이후, 화소의 R, G, B 값이 상기 범위에 포함될 경우, 도 9에 도시된 바와 같이, R, G, B 히스토그램의 Center를 구한 후 각각의 R, G, B 히스토그램 Center 사이의 거리를 구해 범위를 지정한다. 만약 화소 값이 상기 범위에 포함될 경우, 그 화소가 피부인지 두발인지 제외 영역인지 판별을 시작한다. 화소 영역을 판별할 수 없는 경우에는 unknown의 카운트를 증가시킨다.
- [0063] 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 제외 영역인지 판별하는 영역 판별 과정에서는 도 10을 참조하여 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾는다. 만약 그 히스토그램이 피부 영역일 경우, 피부의 카운트를 증가시키고 두발 영역일 경우, 두발의 카운트를 증가시킨다. 또한, 제외 영역일 경우, 아무런 카운트를 증가시키지 않는다. 동일한 최소값 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역인 경우 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 최소인 히스토그램을 찾는다. 상기와 마찬가지로, 히스토그램이 피부 영역일 경우, 피부의 카운트를 증가시키고 두발 영역일 경우, 두발의 카운트를 증가시킨다. 또한, 제외 영역일 경우, 아무런 카운트를 증가시키지 않는다. 우연히 동일한 최소값 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역으로 판단이 불가할 경우 unknown의 카운트를 증가시킨다.
- [0064] 이미지의 분석이 끝난 후에는 분석된 결과를 출력한다. 본 발명의 실시예에서는 도 11에 도시된 바와 같이, 피부 영역과 두발 영역을 구별하여 알아볼 수 있도록 서로 다른 색으로 나타낸다. 또한, 분석된 결과 데이터를 수치를 통해 객관적으로 출력할 수 있으며, 두발과 피부의 양을 비율(percentage)로 나타내어 제공한다.
- [0065] 본 발명의 탈모관리서버는 사용자 단말로부터 입력된 사용자 이미지를 수신받는 이미지 수신 과정, 상기 수신된 입력된 사용자 이미지로부터 두발 영역과 피부 영역을 구성하는 화소수를 카운트하여, 상기 이미지에서 두발 영역과 피부 영역이 점유하는 비율을 분석하는 이미지 분석 과정, 상기 분석된 결과를 출력하는 분석 결과 출력 과정을 수행하는 탈모관리 프로그램을 탑재하여 운용될 수 있다. 또한 상기 탈모관리 프로그램은 상기 이미지 분석과정을 수행함에 있어서, 피부 영역의 화소와 두발 영역의 화소 및 제외 영역의 화소를 선택하는 영역별 화소 추출과정, 상기 이미지의 각 화소별로 유효 화소인지를 결정하는 유효 화소 결정 과정, 상기 유효 화소 결정

과정에서 상기 유효 화소로 결정된 각각의 화소에 대해 피부인지 두발인지 제외 영역인지 판별하는 영역 판별 과정을 포함하도록 구성될 수 있으며, 앞에서 도 2와 도 3을 들어 설명한 것과 같이 상기 유효 화소 결정 과정은, 사용자 이미지에 대하여 가로축이 레벨이고 세로축이 카운트인 R, G, B 히스토그램을 구하고, 전체 이미지를 순차적으로 스캔하여 각각의 화소의 R, G, B 값이 모두 $Left - (Center - Left + a)h - k \leq \text{화소의 } R, G, B \text{ 값} \leq Right + (Right - Center + a)h + k$ 를 만족하는지를 검사한다.

[0066] 이때, 상기 수식에서 Left는 각각의 히스토그램에서 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 왼쪽에 있는 레벨을 나타내고, Right는 각각의 히스토그램에서 임계값 이상의 카운트를 가진 레벨 중 가장 오른쪽에 있는 레벨을 나타내며, Center는 히스토그램의 평균 카운트의 레벨을 나타내고, a, h 및 k는 소정의 상수를 나타낸다.

[0067] 또한, 유효 화소를 결정하는 과정은

[0068] 상기 유효 화소 결정 과정은,

[0069] [식 1] $RG \text{ Length} = CenterG - CenterR + a$

[0070] [식 2] $GB \text{ Length} = CenterB - CenterG + a$

[0071] [식 3] $RG \text{ Range} = |RG \text{ Length}| * h + k$

[0072] [식 4] $GB \text{ Range} = |GB \text{ Length}| * h + k$ 일 때,

[0073] 각각의 화소의 R값과 G값의 차이가 [식 1] - [식 3]의 결과값과 [식 1] + [식 3]의 결과값 사이에 포함되고, 각각의 화소의 G값과 B값의 차이가 [식 2] - [식 4]의 결과값과 [식 2] + [식 4]의 결과값 사이에 포함되는지를 검사하는 과정을 추가로 수행하도록 구성된다

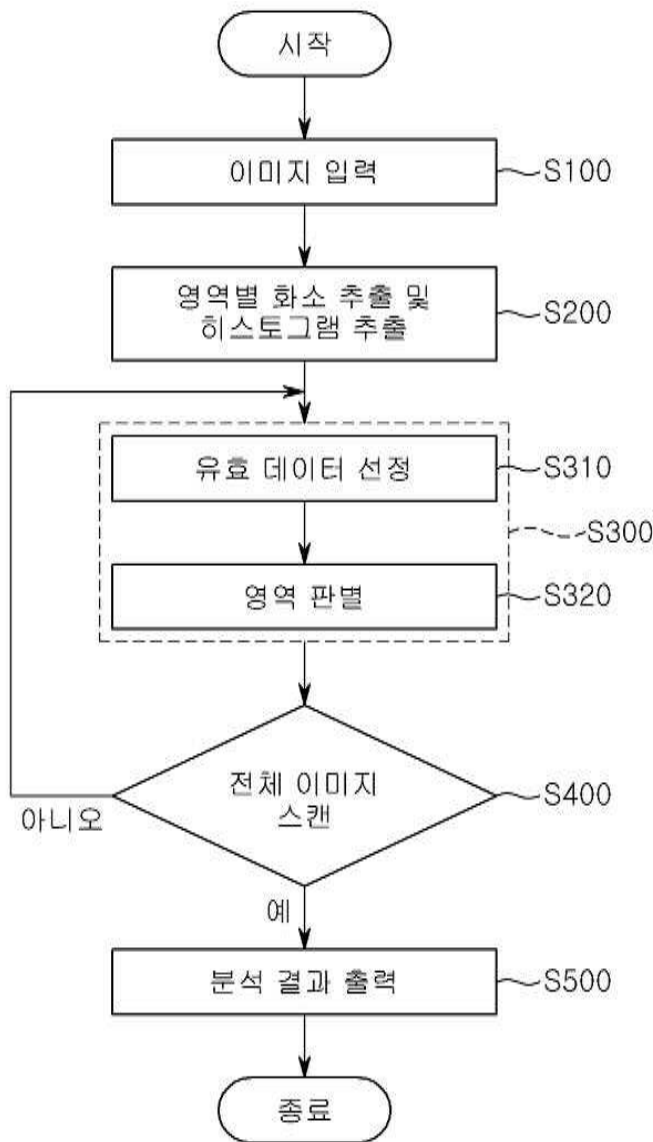
[0074] 다음으로 각각의 화소에 대해 피부, 두발, 제외 영역을 판단하는 영역 판별 과정은 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 최소인 히스토그램을 찾아서 그 히스토그램이 피부 영역일 경우 피부값의 카운트를 증가시키고, 두발 영역일 경우 두발값의 카운트를 증가시키는 과정을 수행한다. 또한, 제외 영역을 표시하는 기준 영역 이미지인 경우, 아무런 카운트를 증가시키지 않는다. 이때, Interval R은 히스토그램 R의 최대값 레벨과 화소 R 사이의 간격을 나타내고, Interval G는 히스토그램 G의 최대값 레벨과 화소 G 사이의 간격을 나타내며, Interval B는 히스토그램 B의 최대값 레벨과 화소 B 사이의 간격을 나타낸다.

[0075] 이때, 위 Interval R, Interval G, Interval B의 합이 동일한 값으로 최소가 되는 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역일 경우(S322)에는 Interval R, Interval G, Interval B의 차이의 합이 최소인 히스토그램을 찾아(S325), 히스토그램이 피부 영역일 경우, 피부의 카운트를 증가시키고 두발 영역일 경우, 두발의 카운트를 증가시킨다. 또한, 제외 영역일 경우, 아무런 카운트를 증가시키지 않는다. 우연히 동일한 최소값 히스토그램이 2개 이상이며 그 중 적어도 하나가 다른 종류의 영역으로 판단이 불가할 경우 unknown의 카운트를 증가시킨다.

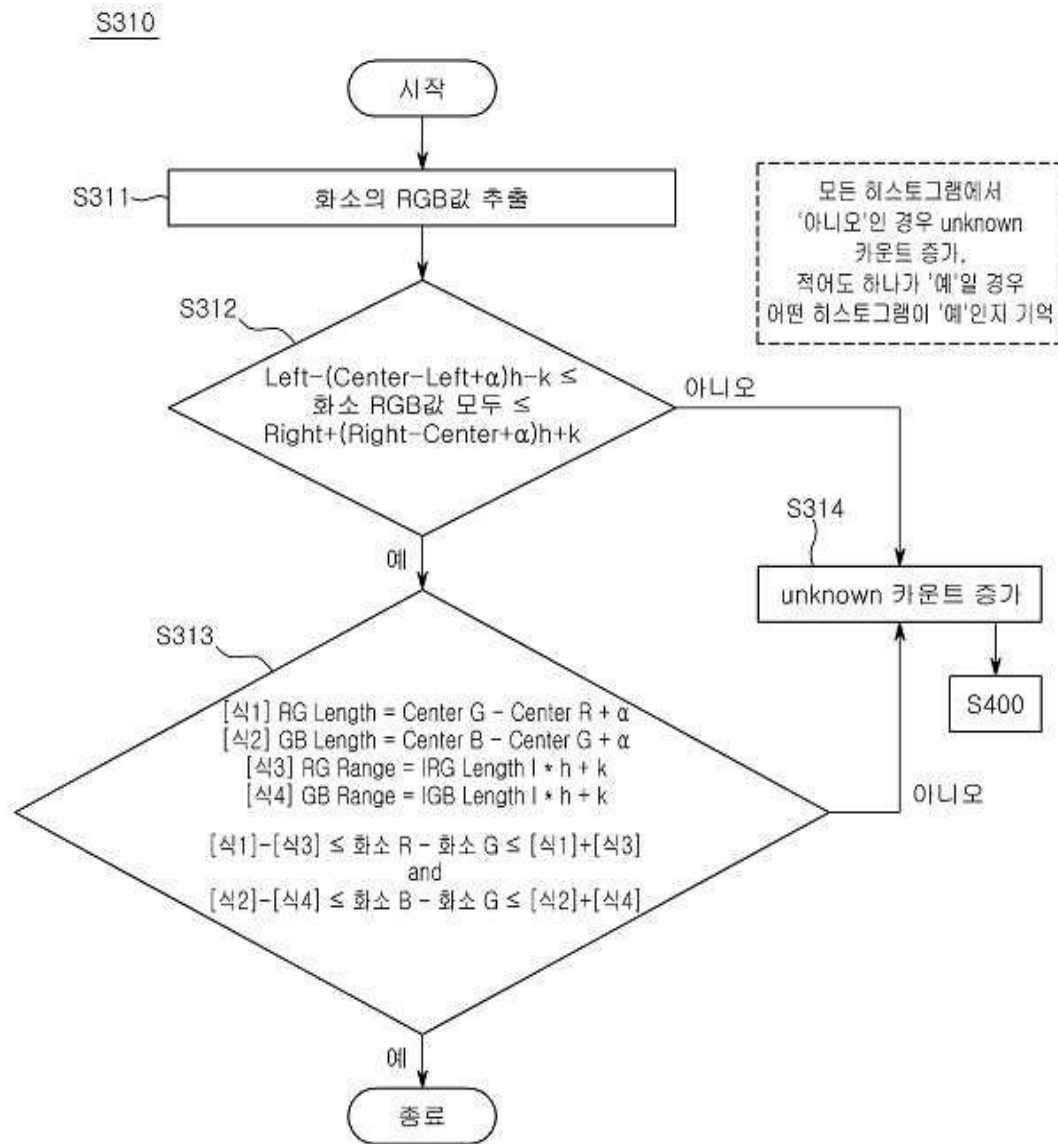
[0076] 본 발명의 탈모 관리시스템은 데이터베이스에 진단 정보를 저장하여 진단된 결과에 따라 모발의 상태에 따른 약품이나 탈모를 방지하기 위한 운동이나 동작, 마사지법과 같은 처방 가이드를 제공할 수 있다. 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, 시기별로 진단된 결과를 저장하여 관리할 수 있으며, 진단된 결과를 바탕으로 데이터를 조합하여 그래프를 작성할 수도 있고, 테이블 데이터로 작성하여 관리할 수도 있다. 예컨대, 도 11의 (a), (b), (c)를 참조하면, 시간이 지날수록 hair percent의 값이 증가하고 skin percent의 값은 증가한 hair percent의 값과 비슷한 만큼 감소하고 있음을 알 수 있다. 이는 탈모 관리를 통해 사용자의 두발의 비율이 증가한 것을 의미한다. 이에 사용자는 자신의 탈모 진행 상태를 체계적이고 지속적으로 진단 및 관리할 수 있게 된다. 또한, 사용자가 병원 등의 전문 클리닉을 방문할 필요없이 스스로 자신의 피부, 두피, 모발 등의 상태 즉, 탈모의 진행 상태를 진단받고 관리를 할 수 있기 때문에 체계적인 관리가 가능해지며, 관리를 위한 시간과 비용을 절감할 수 있다. 또한, 탈모 관리 후에 모발의 비율이 얼마나 증가하였는지 수치를 통해 객관적으로 확인할 수 있다.

[0077] 다음은 본 발명의 또 다른 실시예를 설명한다. 본 발명의 다른 실시예는 앞에서 언급하였듯이 PC나 모바일 단말, 특히 스마트 패드와 같은 개인용 단말이 탈모 관리 서버(30)를 구성하는 이미지 저장부(31), 탈모 진단부(32), 처방 데이터 베이스(33), 탈모 처방부(34), 사용자 데이터베이스(35)를 직접 구비하도록 형성된 것이다. 이와 같은 본 실시예에서는 스마트 패드와 같은 사용자 단말에 장착되는 카메라를 사용하여 직접 이미지가 촬영된 후 내부 이미지 저장부(31)에 저장되거나, 사용자 단말이 PC인 경우 PC에 직접 연결된 카메라 또는 USB, 플래시 메모리 등 기타 이미지 저장장치를 통하여 입력되며, 탈모 진단부(32), 처방 데이터베이스(33), 탈모 처방부(34), 사용자 데이터 베이스(35) 등의 구성 및 기능은 탈모 관리 서버(30)로 이루어진 경우와 동일하다. 본

도면2

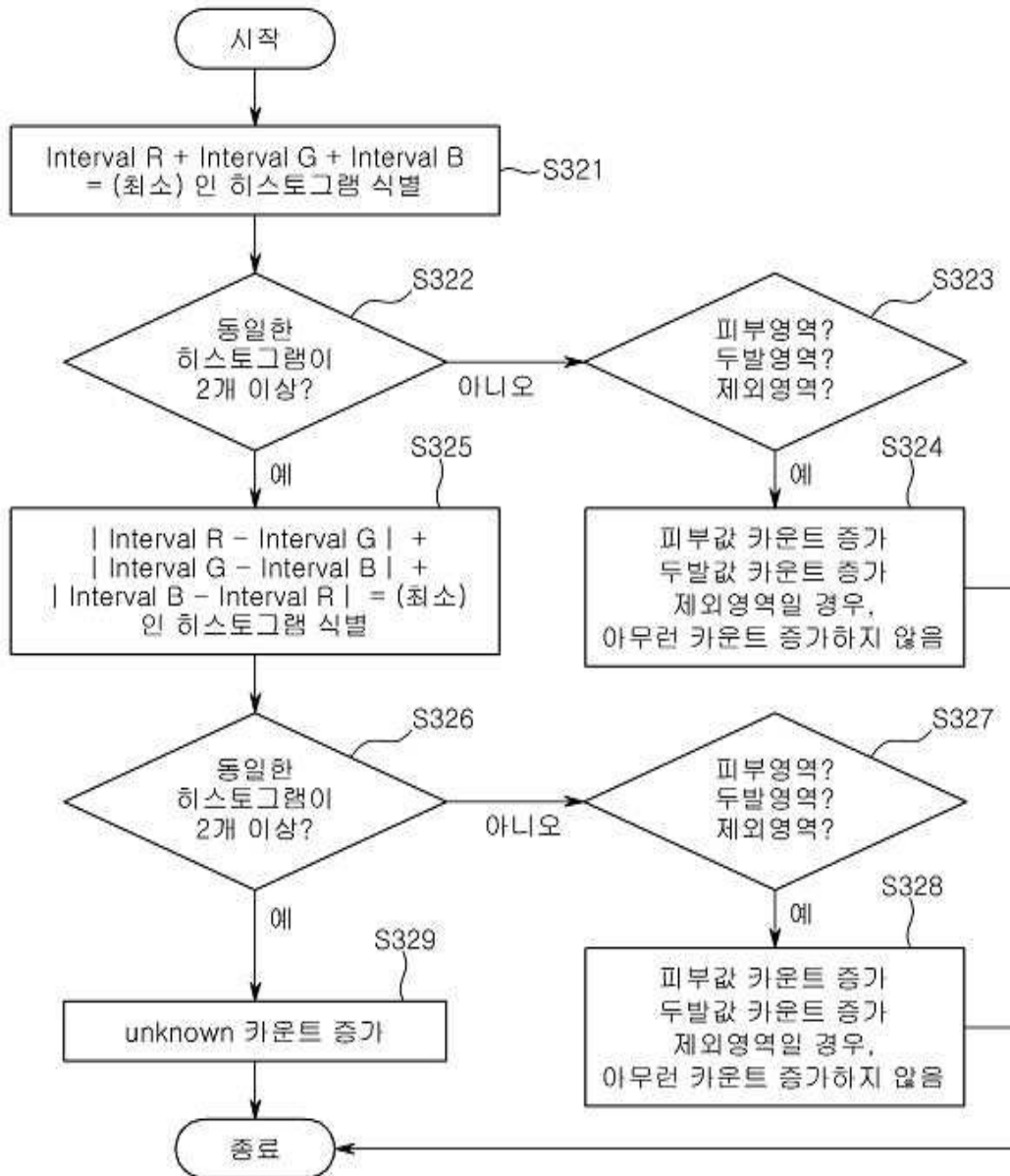


도면3

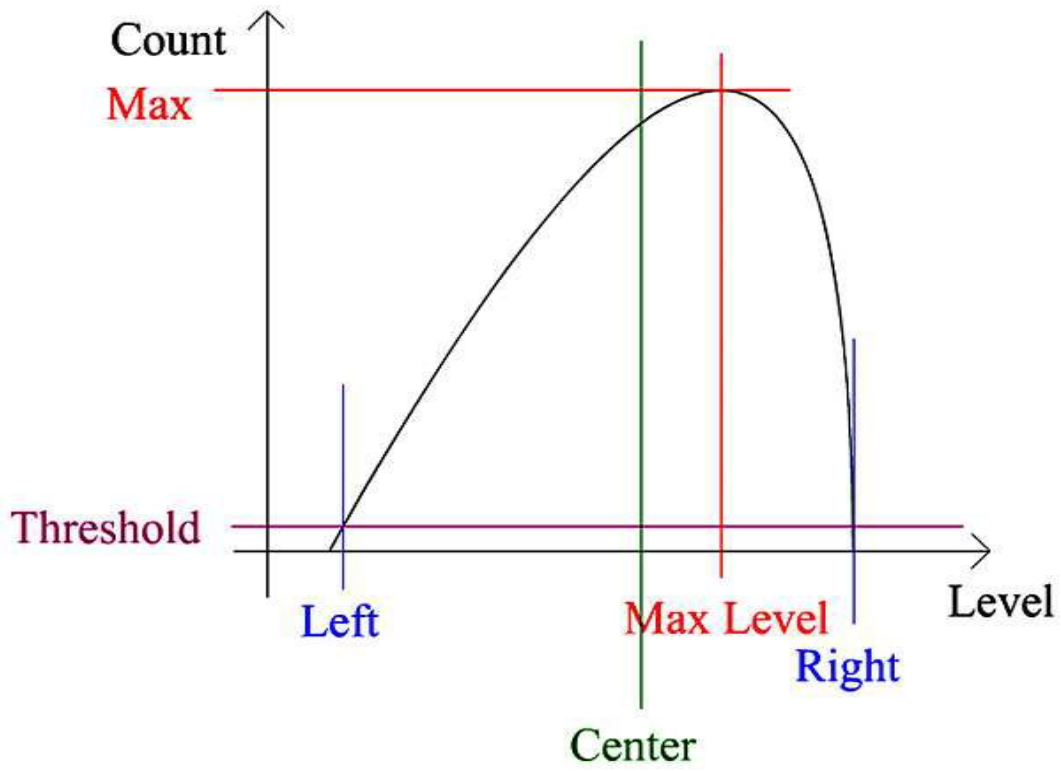


도면4

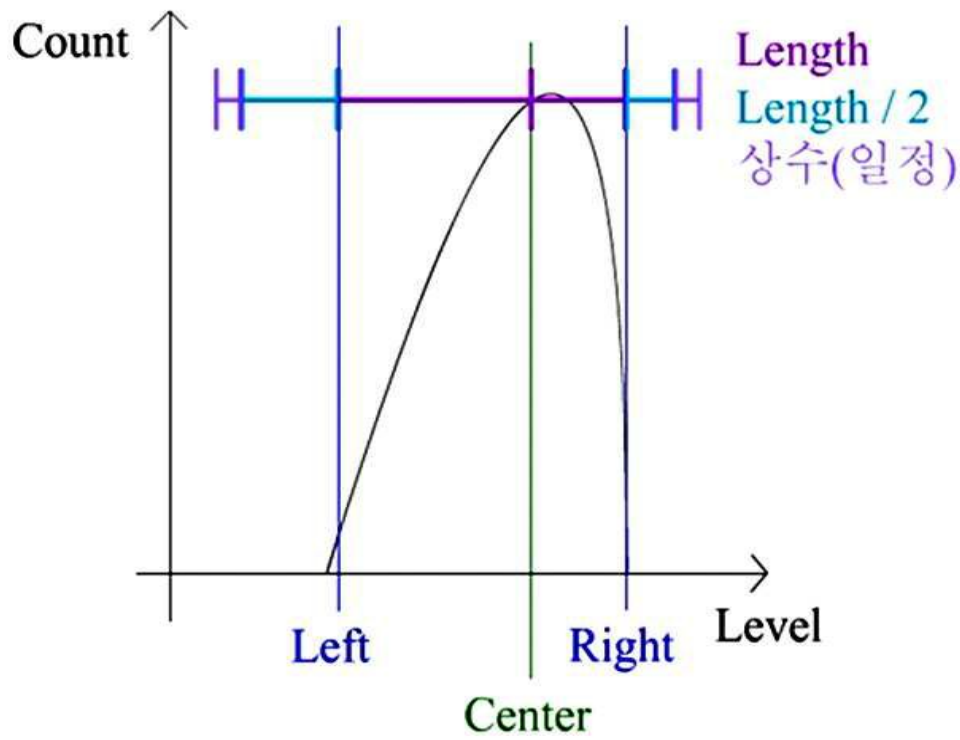
S320



도면5



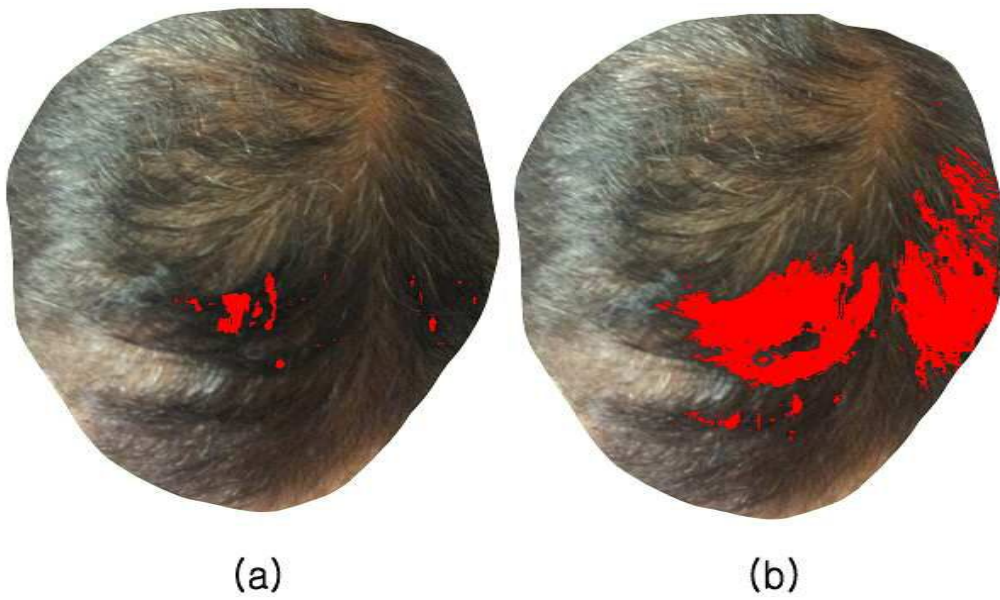
도면6



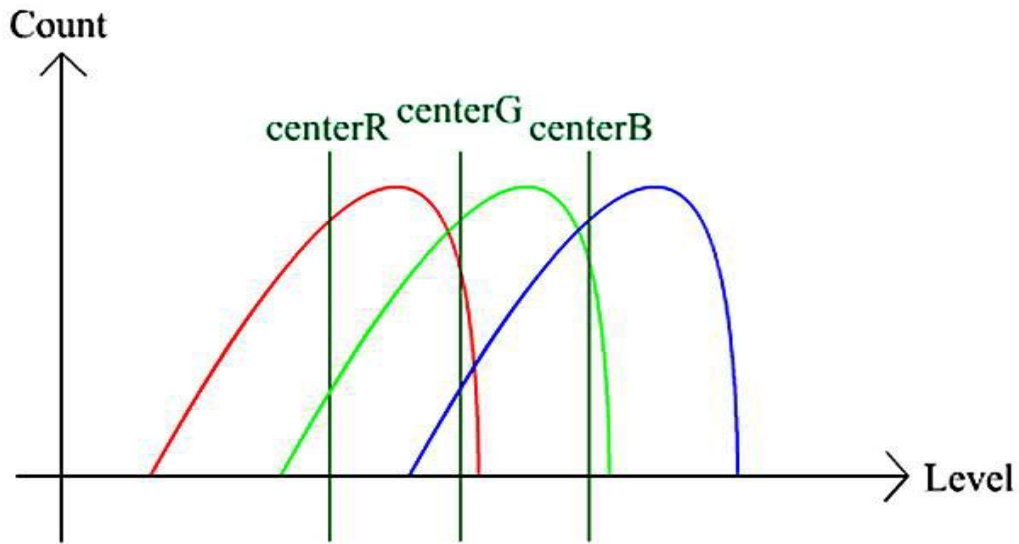
도면7



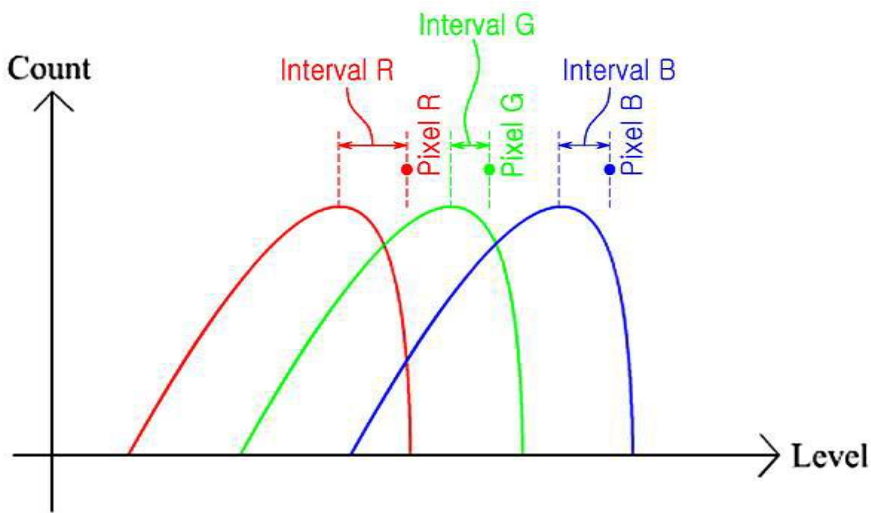
도면8



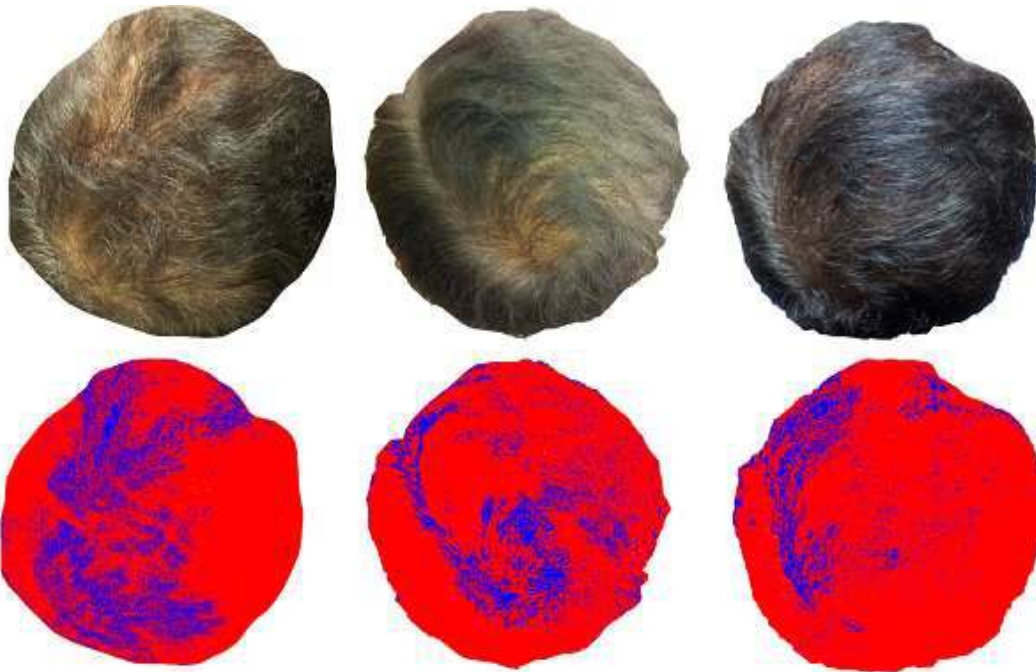
도면9



도면10



도면11



date : 2012.01.30
execution date: 2012.07.18
skin count : 715984
hair count : 2473828
unknown count : 5575
total count : 3195387
skin percent : 22.41%
hair percent : 77.42%
unknown percent : 0.17%

date : 2012.07.15
execution date: 2012.07.22
skin count : 653696
hair count : 3396748
unknown count : 21396
total count : 4071840
skin percent : 16.05%
hair percent : 83.42%
unknown percent : 0.53%

date : 2012.08.29
execution date: 2012.08.29
skin count : 380014
hair count : 2801252
unknown count : 5423
total count : 3186689
skin percent : 11.93%
hair percent : 87.90%
unknown percent : 0.17%