(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2009 년 12 월 3 일 (03.12.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/145596 A2

(51) 국제특허분류:
G06T 7/60 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2009/002888

(22) 국제출원일: 2009 년 5 월 29 일 (29.05.2009)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2008-0050996 2008 년 5 월 30 일 (30.05.2008) KR

(71) 출원인 겸
(72) 발명자: **이승철 (RHEE, Seung-Chul)** [KR/KR]; 서울시 광진구 구의 2 동 28-44 다솔빌라 101 호, 143-816 Seoul (KR).

(74) 대리인: **송인호 (SONG, In-Ho)**; 서울 강남구 역삼동 837-26 삼일프라자빌딩 715, 135-937 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

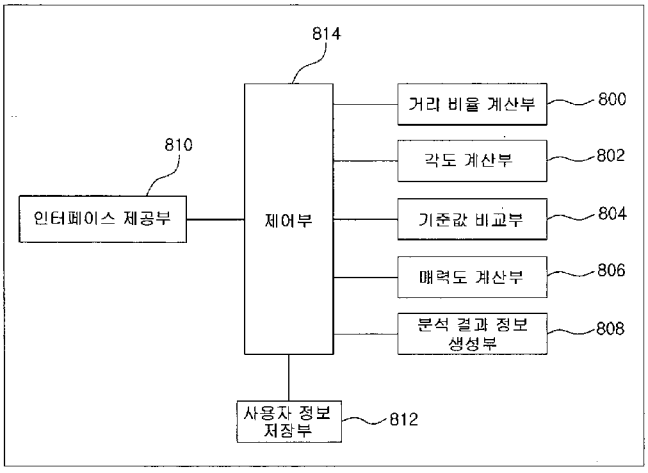
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) **Title**: METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING FACE ANALYSIS SERVICE

(54) **발명의 명칭**: 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치

【Fig. 8】



800 ... Distance ratio calculator
802 ... Angle calculator
804 ... Base value comparing unit
806 ... Attractiveness calculator
808 ... Analysis results-generator
810 ... Interface provider
812 ... User information storage
814 ... Controller

(57) **Abstract**: The present invention provides a method and apparatus for face analysis service. The method comprises a step whereby a point-designation interface is transmitted to the user client for designating multiple points on an image of the user's face, a step whereby coordinate information on multiple points designated on said face image is received, and a step whereby measured values are calculated against at least one of the distance ratios and the angles between the predetermined points using said coordinate information. The present invention is convenient and allows the advantage of objective analysis of a face.

(57) **요약서**: 본 발명은 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명은 사용자 클라이언트로 사용자의 얼굴 이미지에 복수의 포인트를 지정하기 위한 포인트 지정 인터페이스를 전송하는 단계, 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 수신하는 단계 및 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 편리한 방법으로 얼굴에 대한 객관적인 분석 결과를 제공할 수 있는 장점이 있다.

WO 2009/145596 A2

명세서

얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자의 얼굴 이미지를 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도를 이용하여 분석할 수 있는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 과거부터 사람들이 어떠한 얼굴에 대해 선호도를 가지고 있는지에 대한 무수한 연구들이 진행되고 있다.

[3] 주지하는 바와 같이, 인간의 얼굴은 각각의 민족이나 인종, 성별에 따라 차이가 있기 때문에 각 개인의 얼굴에 대한 미적 평가는 단순히 개인의 얼굴의 구성요소의 독립적인 크기와 모양에 의해서만 결정되는 것이 아니라 안면 구성요소(aesthetic subunits)들 간의 유기적인 조화와 균형에 의해 결정되어야 한다.

[4] 일반적으로서, 안면 분석 방법은 두부 방사선 사진 계측 방법, 생체 계측 방법, 사진 계측 방법 등 크게 3가지로 구분된다.

[5] 두부 방사선 사진 계측 방법은 성형외과 의사들이 수술 전후의 결과 예측 및 평가를 위해 일반적으로 사용하는 방법이다.

[6] 두부 방사선 사진을 이용한 얼굴 분석법인 Steiner, Jarabak, Ricketts, Downs, McNamara 등은 두개저(頭蓋底)를 기준점으로 삼고 있으나, 기준점의 부정확성, 교합의 개선만을 중요시하여 실제로 얼굴 모양의 개선이 불충분한 점 등 많은 문제점을 포함하고 있다. 또한, 골조직의 분포와 연부조직(soft tissue)의 분포가 개인마다 차이가 있을 수 있고, 수술 전후를 비교하면 계획된 골조직의 변화량과 수술 후의 연부조직의 변화량이 일치하지 않는 문제점이 있다.

[7] 그밖에 두부 방사선 사진을 이용한 다양한 얼굴 분석 방법이 존재하나 환자를 번거롭게 하는 점, 분석에 긴 시간이 소요되는 등의 문제점이 있다.

[8] 생체 계측 방법은 개개인의 얼굴 실측을 통해 얼굴을 분석하는 것으로서, 미인대회 입상자를 대상으로 실측으로 통해 얼굴을 분석한 사례가 있으나, 대부분은 평균적인 성인 인구를 대상으로 조사한 것을 기준값으로 하고 있어 성형외과 의사나 일반 사람들이 원하는 미적 목표값을 제시하지 못하며, 나아가 각 환자에 대해 동일한 실측을 해야 하기 때문에 실제 임상에서는 매우 번거로운 문제점이 있다.

[9] 사진 계측 방법은 카메라를 이용하여 촬영한 얼굴 이미지를 이용하여 분석하는 방법으로서, 디지털 카메라의 상용화 및 디지털 이미지 처리 기술의 발달로 인해 보편적으로 시행되고 있다.

[10] 그러나 종래의 사진 계측 방법은 촬영한 카메라의 종류, 얼굴과 카메라와의

거리, 조명, 초점 거리 등에 따라 달라질 수 있어 표준화가 요구되며, 촬영 조건을 표준화하더라도 이미지의 확대 또는 축소 과정에서 왜곡이 발생하는 문제점이 있다.

[11] 얼굴 분석 방법 중 사진 계측 방법이 가장 편리한 방법이기는 하나 상기와 같은 문제점을 가지고 있어 촬영 조건의 표준화나 이미지의 왜곡 없이도 정확히 사용자의 얼굴을 분석할 수 있는 방법이 요구되고 있는 실정이다.

[12] 나아가 종래의 얼굴 분석 방법을 통한 미용 성형수술은 다음과 같은 문제점이 있다.

[13] 첫째로 사람의 얼굴의 아름다움은 인종, 민족, 성별 등에 따라 다름에도 불구하고, 기존에 성형외과에서 시행하고 있는 얼굴 분석 방법은 서양의 미학적 기준을 대부분 따르고 있고 인종, 민족, 시대적 특성을 반영하지 못한다.

[14] 둘째로 아름다운 얼굴은 평균적인 얼굴과는 다르지만 현재까지 미용 성형수술에 있어서 수술을 계획하는 단계에서 목표로 삼는 것은 평균적인 얼굴이 기준이므로 미용 성형수술의 본래 목적인 좀 더 아름답고 자연스러운 얼굴을 만들고자 하는 본래의 목적과 위배된다.

[15] 또한 기존 방식의 얼굴 분석들은 사람의 얼굴을 실제 크기와 같게 나오도록 방사선 사진을 현상한 후 절대적인 길이나 거리를 측정해서 얼굴 진단을 시행하고 있다. 하지만 사람의 얼굴의 크기나 뇌의 크기, 얼굴 골격의 두께 등 각 개개인마다 고유한 특성이 있기 때문에 절대적인 거리나 길이를 측정하는 것은 옳지 않은 일이며 이러한 절대적인 측정방식들은 개인의 개성이나 민족 또는 인종적 특성을 무시한 획일적인 성형수술을 유도할 가능성이 있다.

[16] 한편, 미용 성형수술을 받고자 하는 사람들은 대부분 자신의 얼굴에 대한 지극히 주관적인 판단으로 성형수술을 한다. 또한 의사의 경우에도 자신의 의학적 경험과 미학적인 판단에 따라 주관적으로 타인의 얼굴을 평가하고 그에 따라 성형수술을 시행하거나 또는 특별한 얼굴에 대한 분석을 하지 않고 환자가 원하는 데로 성형수술을 하게 된다.

[17] 실제로 문헌에 따르면, 코 성형수술을 원하는 사람들의 경우에 자신의 코가 미학적으로 전혀 문제가 없는데도 코 성형수술을 받은 사람이 17%이상으로 알려져 있으며 이렇게 자신의 실제 신체의 상태와 달리 잘못된 신체상을 가지고 있는 경우를 신체이형장애(body dysmorphic disorder)라고 하며 이러한 자신의 신체에 대한 잘못된 생각을 가진 사람이 성형 수술을 받고자 하는 사람들 중에서 상당히 많은 것으로 파악되고 있다.

[18] 이러한 잘못된 자신의 신체상을 인지적 착각(Perceptional illusion)이라고 하며 이러한 인지적 착각으로 성형수술을 하는 경우에 결국은 성형수술 후에 결과적으로 자연스럽지 못하고, 인공적 또는 이국적인 느낌만을 주게 된다. 이에 따라 일부 환자의 경우에 미용 성형수술을 받아도 전혀 예뻐지지 않아서 오히려 불만족에 이르러 같은 부분을 지속해서 고치게 되는 성형중독에 빠지는 등의 문제를 낳게 된다.

[19] 그럼에도 불구하고 현재까지 간단한 방법으로 객관적으로 얼굴을 분석해 볼 수 있는 방법이 개발되지 않았기 때문에, 환자나 의사는 자신의 경험과 자신의 판단에 따라서 얼굴을 미학적으로 평가해 왔다. 또한 의사에 따라 자신의 주관적인 미학적 선호도도 달라서 같은 얼굴을 보고도 미용적인 견해가 다른 경우가 있으며, 의사들도 자신이 의도하거나 의도하지 않거나 자신에게 익숙한 성형수술을 환자에게 유도하거나 시행하는 경향이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[20] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 사용자의 얼굴을 정확하게 분석할 수 있는 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치를 제안하고자 한다.

[21] 본 발명의 다른 목적은 인종 및 성별에 따라 다른 얼굴 분석 결과를 제공할 수 있는 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[22] 본 발명의 다른 목적은 얼굴 이미지 분석에 있어 복잡한 표준화 작업 및 왜곡 없이 얼굴을 분석할 수 있는 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[23] 본 발명의 다른 목적은 사용자의 얼굴에 대한 부분적 분석 결과뿐만 아니라 전체적인 매력도 분석 결과를 제공할 수 있는 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[24] 본 발명의 다른 목적은 병원에 직접 방문하는 일 없이 컴퓨터를 통해 얼굴 이미지를 첨부하는 것만으로도 자신의 얼굴에 대한 객관적인 평가 결과를 제공 받을 수 있는 얼굴 분석 서비스 제공 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

[25] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 사용자 클라이언트와 네트워크를 통해 연결되는 서버에서 얼굴 분석 서비스를 제공하는 방법으로서, (a) 상기 사용자 클라이언트로 사용자의 얼굴 이미지에 복수의 포인트를 지정하기 위한 포인트 지정 인터페이스를 전송하는 단계; (b) 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 수신하는 단계; 및 (c) 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 단계를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법이 제공된다.

[26] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 사용자 클라이언트와 네트워크를 통해 연결되는 서버에서 얼굴 분석 서비스를 제공하는 방법으로서, (a) 상기 사용자 클라이언트로부터 사용자가 첨부한 얼굴 이미지를 수신하는 단계; (b) 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 저장하는 단계; 및 (c) 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 단계를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법이

제공된다.

[27] 본 발명의 다른 측면에 따른 상기한 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체가 제공된다.

[28] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 얼굴 분석 서비스를 제공하는 장치로서, 사용자의 얼굴 이미지에 복수의 포인트를 지정하기 위한 포인트 지정 인터페이스를 출력하는 인터페이스 출력부; 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 저장하는 좌표 정보 저장부; 및 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 얼굴 분석부 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 장치가 제공된다.

유리한 효과

[29] 본 발명에 따르면, 자신의 얼굴 이미지를 첨부하는 것만으로도 얼굴에 대한 정확한 분석 결과를 제공할 수 있는 장점이 있다.

[30] 또한 본 발명에 따르면 사용자의 얼굴에서 각각의 미학적인 요소들의 상대적인 균형이나 조화도에 대한 분석 결과를 제공할 수 있는 장점이 있다.

[31] 나아가 본 발명에 따르면 인터넷을 통해 다양한 사용자에 대한 얼굴 이미지 자료를 수집할 수 있으며 이를 통해 시대별, 인종별로 인류학적 자료를 수집할 수 있는 장점이 있다.

[32] 본 발명에 따르면 절대적인 기준이 아니라 환자의 상대적인 미학적 요소를 고려한 얼굴 분석 결과를 제공하기 때문에 환자의 개성을 고려한 최적의 성형수술을 제안할 수 있는 장점이 있다.

[33] 나아가 본 발명에 따르면 객관적인 얼굴 분석을 통해 환자의 성형중독을 예방할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 얼굴 분석 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 도면.

[35] 도 2는 본 발명에 따른 성별 및 인종 선택 인터페이스를 도시한 도면.

[36] 도 3은 본 발명에 따른 정보 등록 인터페이스를 도시한 도면.

[37] 도 4는 본 발명에 따른 포인트 지정 인터페이스를 도시한 도면.

[38] 도 5는 본 발명에 따른 포인트 선택 시 출력되는 예를 도시한 도면.

[39] 도 6은 본 발명에 따른 정면 얼굴 포인트를 도시한 도면.

[40] 도 7은 본 발명에 따른 측면 얼굴 포인트를 도시한 도면.

[41] 도 8은 본 발명에 따른 얼굴 분석 서버의 상세 구성을 도시한 도면.

[42] 도 9는 본 발명에 따른 거리 비율을 정의한 표.

[43] 도 10은 본 발명에 따른 각도를 정의한 표.

[44] 도 11은 본 발명에 따른 얼굴 분석 서비스 제공 과정의 흐름도.

[45] 도 12는 본 발명에 따른 포인트 지정 과정의 순서도.

[46] 도 13은 본 발명에 따른 매력도 통계 결과를 도시한 도면.

[47] 도 14는 일반인의 매력도 평가값과 본 발명에 따른 매력도 측정값 사이의 Pearson 상관계수를 나타낸 도면.

[48] 도 15는 일반인의 매력도 평가값과 본 발명에 따른 매력도 측정값 사이의 비모수적 상관관계(Nonparametric Correlations)를 나타낸 도면.

발명의 실시를 위한 형태

[49] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[50] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[51] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[52] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[53] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면 번호에 상관없이 동일한 수단에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하기로 한다.

[54] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 얼굴 분석 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[55] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 시스템은 얼굴 분석 서버(100) 및 얼굴 분석 서버(100)와 네트워크를 통해 연결되는 사용자 클라이언트(102)를 포함할 수 있다.

[56] 여기서 네트워크는 인터넷, 전용선을 포함하는 유선 네트워크와 무선 인터넷, 이동 통신망 및 위성 통신망을 포함하는 무선 네트워크를 모두 포함할 수 있다.

[57] 사용자 클라이언트(102)는 네트워크에 연결되어 얼굴 분석 서버(100)가 제공하는 정보를 해석 처리하는 단말로서, 하기와 같은 얼굴 분석을 위한 인터페이스를 출력할 수 있는 단말이라면 제한 없이 적용될 수 있다.

[58] 본 발명에 따른 얼굴 분석 서버(100)는 사용자 클라이언트(102)가 접속하는 경우, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 얼굴 분석 서비스를 요청하기 위한 인터페이스를 제공한다.

[59] 본 발명에 따른 인터페이스는 사용자 클라이언트(102)의 웹브라우저에 의해 실행되는 웹페이지 형식으로 제공될 수 있으나, 이에 한정됨이 없이 독립적인 어플리케이션 형식으로 제공될 수도 있다.

[60] 도 2 내지 도 4를 참조하면 본 발명에 따른 인터페이스는 성별 및 인종 선택 인터페이스(200), 정보 등록 인터페이스(300), 정보 등록 입력 완료 후 출력되는 포인트 지정 인터페이스(400)를 포함할 수 있다.

[61] 성별 및 인종 선택 인터페이스(200)는 사용자의 성별 선택, 복수의 인종 중 하나의 선택을 위한 영역을 포함할 수 있다.

[62] 도 2에 도시된 바와 같이, 사용자는 자신의 성별에 따라 아프리카인, 아시안(한국인), 코카시안, 중국인, 동인도인, 유럽인, 게르만인 및 일본인 중 하나를 선택할 수 있다.

[63] 본 발명에 따르면, 얼굴 분석 서버(100)는 성별 및 인종에 따라 서로 다른 기준값을 이용하여 사용자의 얼굴을 분석한다.

[64] 본 발명에 따른 얼굴 분석에 있어, 사용자가 얼굴 이미지에 지정한 사이의 거리 비율 및 각도(Balanced Angular and Proportional Analysis: BAPA(바파))를 이용하는데, 상기한 기준값은 성별 및 인종 별로 수집된 얼굴 분석 결과를 기반으로 산출된 각 거리 비율 및 각도의 이상적인 값을 의미한다. 기준값에 대해서는 하기에서 더욱 상세하게 설명할 것이다.

[65] 도 2와 같은 인터페이스를 통해 사용자가 성별 및 인종을 선택하는 경우, 도 3과 같이 정보 등록을 위한 인터페이스가 출력된다.

[66] 본 발명에 따른 정보 등록 인터페이스(300)는 개인 정보 입력(이름, 이메일 등, 302) 영역 및 얼굴 이미지 첨부 영역(304)을 포함할 수 있다.

[67] 본 발명에 따르면 얼굴 분석을 위해 정면 및 측면 얼굴 이미지가 이용될 수 있으며, 사용자는 정보 등록 인터페이스(300)를 통해 자신이 촬영한 정면 얼굴 및 측면 얼굴 이미지를 각각 첨부할 수 있다

[68] 정도 등록이 완료된 경우, 도 4와 같이 포인트 지정을 위한 인터페이스(400)가 출력된다.

[69] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 포인트 지정 인터페이스(400)는 얼굴 이미지 표시 영역(402), 확대 영역(404), 포인트 선택 영역(406) 및 가이드 영역(408)을 포함할 수 있다.

[70] 얼굴 이미지 표시 영역(402)은 상기한 정보 등록 인터페이스(300) 상에서 사용자가 첨부한 얼굴 이미지를 미리 설정된 해상도로 표시한다.

[71] 본 발명에 따르면, 사용자가 포인트 선택 영역(406)에 포함된 포인트 중 하나를 선택하는 경우, 선택된 번호에 해당하는 포인트가 얼굴 이미지 표시 영역(402)에 출력된다.

[72] 예를 들어, 사용자가 1번 포인트를 선택하는 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 1번 포인트(500)가 얼굴 이미지 표시 영역(402)의 소정 위치에 표시되며, 사용자는 마우스 또는 기타 입력 수단을 이용하여 1번 포인트를 가이드 영역(408)에서 안내하는 위치로 이동시킬 수 있다.

[73] 바람직하게, 얼굴 이미지 표시 영역(402)에서의 포인트 이동은 마우스 클릭 및 이동(click and move) 방식으로 이루어질 수 있다.

[74] 본 발명에 따르면 각 포인트는 얼굴 이미지의 소정 위치에 지정되어야 하는데, 이를 위해, 사용자가 포인트 선택 영역(406)에서 하나를 선택하는 경우, 선택된 포인트는 일반적인 얼굴의 형태를 고려하여 지정될 위치와 인접한 영역에 출력될 수도 있을 것이다.

[75] 사용자가 정확한 위치에 포인트를 지정할 수 있도록 본 발명에 따른 포인트 지정 인터페이스(400)는 마우스 커서의 미리 설정된 범위를 확대하여 표시하는 확대 영역(404)을 포함한다.

[76] 확대 영역(404)을 통해 포인트를 지정하기 위한 특정 부분을 확대하여 확인할 수 있으며, 이를 통해 정확한 포인트 지정이 가능하다.

[77] 한편, 가이드 영역(408)은 사용자가 포인트를 지정할 위치를 안내하는 영역으로서, 사용자가 포인트 선택 영역(406)에서 하나의 포인트를 선택하는 경우, 해당 포인트의 지정 위치(502)를 기준 얼굴 이미지 상에 식별 가능하게(예를 들어, 빨간 점) 표시하며, 이와 함께 텍스트를 함께 출력한다.

[78] 상기한 인터페이스를 통해 사용자가 정면 얼굴 및 측면 얼굴 이미지 각각에 대해 미리 설정된 개수의 포인트를 지정하는 경우, 사용자 클라이언트(102)는 각 포인트에 대한 좌표 정보를 얼굴 분석 서버(100)로 전송한다.

[79] 정확한 얼굴 분석을 위해, 본 발명에 따르면 정면 얼굴 이미지에 대해 32개의 포인트, 측면 얼굴 이미지에 대해 11개의 포인트를 지정할 수 있다.

[80] 도 6은 정면 얼굴 이미지에 지정되는 32개의 포인트를 설명하기 위한 도면으로서, 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 포인트는 다음과 같이 32개의 포인트를 포함할 수 있다.

[81] (1) 발제점(trigion(tr), 1): 얼굴의 중앙의 수직선과 만나며, 머리털이 나기 시작하는 정중앙점

[82] (2) 미간점(glabella(g), 2): 정중 수직선과 만나며 양측 눈썹의 중앙을 연결한

수평선과 수직으로 교차하는 점

[83] (3) 비근점(sellion(se), 3): 양측 윗 눈꺼풀의 가장 상단을 연결한 수평선이 정중 수직선과 교차하는 점

[84] (4) 우측 비익점(Right ala(R-al), 4): 우측 콧방울(비익)의 가장 바깥 점

[85] (5) 좌측 비익점(Left ala(L-al), 5): 좌측 콧방울의 가장 바깥 점

[86] (6) 비하점(subnasale(sn), 6): 정중앙에서 코와 인중이 만나는 최하점

[87] (7) 상순점(labiale superius(ls), 7): 윗입술의 정중앙의 위쪽 점

[88] (8) 입술사이점(stomion(sto), 8): 윗입술과 아랫입술이 정중앙에서 만나는 점

[89] (9) 하순점(labiale inferius(li), 9): 아랫입술 중앙의 가장 아랫부분

[90] (10) 우측 입꼬리점(Right chelion(R-ch), 10): 입의 가장 우측 바깥 점

[91] (11) 좌측 입꼬리점(Left chelion(L-ch), 11): 입의 가장 좌측 바깥 점

[92] (12) 턱끝점(gngnathion(gn), 12): 턱 중앙의 가장 아래 점

[93] (13) 우측 눈 안쪽 구석점(Right entocanthion(R-en), 13): 우측 눈의 가장 안쪽 점

[94] (14) 좌측 눈 안쪽 구석점(Left entocanthion(L-en), 14): 좌측 눈의 가장 안쪽 점

[95] (15) 우측 상안검점(Right palpebrae superius(R-ps), 15): 우측 윗눈꺼풀의 가장 높은 점

[96] (16) 좌측 상안검점(Left palpebrae superius(L-ps), 16): 좌측 윗눈꺼풀의 가장 높은 점

[97] (17) 우측 하안검점(Right palpebrae inferius(R-pi), 17): 우측 아랫눈꺼풀의 가장 낮은 점

[98] (18) 좌측 하안검점(Left palpebrae inferius(L-pi), 18): 좌측 아랫눈꺼풀의 가장 낮은 점

[99] (19) 우측 눈 바깥 구석점(Right exocanthion(R-ex), 19): 우측 눈의 가장 바깥 점으로 흰눈동자가 끝나는 점

[100] (20) 좌측 눈 바깥 구석점(Left exocanthion(L-ex), 20): 좌측 눈의 가장 바깥 점으로 흰눈동자가 끝나는 점

[101] (21) 우측 눈썹 고점(Right lateral eyebrow(R-lb), 21): 우측 눈썹의 가장 높은 점

[102] (22) 좌측 눈썹 고점(Left lateral eyebrow(L-lb), 22): 좌측 눈썹의 가장 높은 점

[103] (23) 우측 눈썹 내측점(Right medial eyebrow(R-mb), 23): 우측 눈썹의 가장 안쪽 점

[104] (24) 좌측 눈썹 내측점(Left medial eyebrow(L-mb), 24): 좌측 눈썹의 가장 안쪽 점

[105] (25) 우측 광대점(Right zygion(R-zy), 25): 얼굴의 폭이 가장 넓은 점으로 우측 광대의 가장 바깥 점

[106] (26) 좌측 광대점(Left zygion(L-zy), 26): 얼굴의 폭이 가장 넓은 점으로 좌측 광대의 가장 바깥 점

[107] (27) 우측 턱점(Right mandibular angle point(R-ang), 27): 양측 입꼬리를 연결한 입술 사이의 중간 수평선과 우측 턱의 윤곽이 만나는 점

[108] (28) 좌측 턱점(Left mandibular angle point(L-ang), 28): 양측 입꼬리를 연결한 입술 사이의 중간 수평선과 좌측 턱의 윤곽이 만나는 점

[109] (29) 우측 턱점(Right lateral gonial point(R-latgo), 29): 우측 광대점과 턱끝점을 연결한 선과 평행한 선이 턱의 윤곽과 만나는 점

[110] (30) 좌측 턱점(Left lateral gonial point(L-latgo), 30): 좌측 광대점과 턱끝점을 연결한 선과 평행한 선이 턱의 윤곽과 만나는 점

[111] (31) 우측 동공점(Center of Right pupil(R-p), 31): 우측 동공의 중앙점

[112] (32) 좌측 동공점(Center of Left pupil(L-p), 32): 좌측 동공의 중앙점

[113]

[114] 한편, 도 7은 측면 얼굴 이미지에 지정되는 11개의 포인트를 설명하기 위한 도면으로서, 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 포인트는 다음과 같이 11개의 포인트를 포함할 수 있다.

[115] (1) 이주점(tragion(t), 33): 귓구멍(외이도)의 가장 상부의 앞쪽 점

[116] (2) 미간점(glabella(g), 34): 눈썹의 중앙 부분을 지나는 평행선과 이마의 윤곽선이 만나는 이마의 돌출된 점

[117] (3) 비근점(sellion(se), 35): 코와 이마가 이루는 윤곽선에서 가장 안으로 들어가 있는 점

[118] (4) 비첨점(pronasale(prn), 36): 코끝의 가장 앞쪽 점

[119] (5) 비하점(subnasale(sn), 37): 코와 인중이 만나는 가장 윗쪽이면서 안쪽에 있는 점

[120] (6) 비주점(columella breakpoint(c), 38): 코끝점과 비하점의 중간점

[121] (7) 비익점(ala curvature point(ala), 39): 콧방울과 가장 볼록한 부분과 뺨부분이 만나는 점

[122] (8) 상순점(labiale superius(ls), 40): 윗입술과 가장 윗부분으로 인중의 끝과 만나는 점

[123] (9) 하순점(labiale inferius(li), 41): 아랫입술의 가장 아랫부분으로 턱이 시작하는 점

[124] (10) 턱앞점(pogonion(pg), 42): 턱의 가장 앞쪽 점으로 이마와 연결한 수직선과 가장 가까운 점

[125] (11) 턱끝점(distant chin(dc), 43): 귀구멍(이도)의 귀구슬점에서 가장 먼 턱의 지점

[126]

[127] 사용자가 포인트 지정 인터페이스(400)를 통해 정면 및 측면 얼굴 이미지에 대해 모든 포인트의 지정을 완료하는 경우, 상기한 포인트의 좌표 정보가 얼굴 분석 서버(100)로 전송되며, 얼굴 분석 서버(100)는 사용자가 지정한 포인트를 기반으로 얼굴 분석을 수행한다.

[128] 바람직하게, 얼굴 이미지 표시 영역(402)에 대해 좌표가 설정될 수 있으며, 사용자의 포인트 지정이 완료되어 얼굴 분석을 요청하는 경우, 얼굴 이미지 표시

영역(402)에서의 각 포인트에 대한 좌표 정보가 얼굴 분석 서버(100)로 전송될 수 있다.

[129] 얼굴 분석 서버(100)는 사용자 클라이언트(102)로부터 전송된 포인트의 좌표 정보를 기반으로 사용자 얼굴에 대한 분석을 수행한다.

[130] 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 얼굴 분석 서버(100)의 상세 구성을 도시한 도면이다.

[131] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 분석 서버(100)는 거리 비율 계산부(800), 각도 계산부(802), 기준값 비교부(804), 매력도 계산부(806), 분석 결과 정보 생성부(808), 사용자 정보 저장부(810), 인터페이스 제공부(812) 및 제어부(814)를 포함할 수 있다.

[132] 사용자 클라이언트(102)로부터 각 포인트의 좌표 정보가 수신되는 경우, 거리 비율 계산부(800) 및 각도 계산부(802)는 미리 설정된 포인트를 기반으로 포인트 사이의 거리 비율 및 각도를 계산한다.

[133] 도 9에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 거리 비율은 P1 내지 P14와 같이 14가지의 비율로 정의되며, 이를 위해, 거리 비율 계산부(800)는 우선 미리 설정된 포인트 사이의 거리를 계산한다.

[134] 이러한 계산을 통해 미리 설정된 두 개의 포인트 사이의 직선 거리가 계산되며, 각 포인트 별로 직선 거리를 계산된 후에 P1 내지 P14와 같은 거리 비율이 계산된다.

[135] 예를 들어, P1은 계산하기 위해, 거리 비율 계산부(800)는 발제점(tr, 1)과 턱끝점(gn, 12)사이의 직선 거리 및 우측 광대점(R-zy, 25)과 좌측 광대점(L-zy, 26) 사이의 직선 거리를 계산하고, 이들을 나눈 값에 100을 곱하는 과정을 수행한다.

[136] 상기와 같은 P1은 각 포인트 사이의 거리 비율로 살펴볼 때 얼굴 높이와 얼굴 폭 사이의 거리 비율에 해당된다.

[137] 이와 같은 방법으로서, 거리 비율 계산부(800)는 P2 내지 P14에 이용되는 두 개의 포인트 사이의 직선 거리를 계산하고, 두 개의 직선 거리를 이용하여 P2 내지 P14를 계산한다.

[138] 즉, 본 발명에 따르면, 하나의 정의된 거리 비율을 계산하기 위해서는 4개의 포인트가 필요하다.

[139] 한편, 도 10에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 각도는 A1 내지 A14로 정의되며, 각도 계산부(802)는 미리 설정된 세 개의 포인트를 이용하여 A1 내지 A14를 계산한다.

[140] 예를 들어, A1은 비근각(angle of sellion)으로 정의되며, 각도 계산부(802)는 사용자가 지정한 이주점(tragion(t), 33), 비근점(sellion(se), 3) 및 미간점(glabella(g), 2) 사이의 예각을 계산한다.

[141] 이처럼 사용자가 지정한 포인트 중 세 개를 이용하여 각도 계산부(802)는 미리 정의된 A1 내지 A14를 계산한다.

[142] 본 발명에 따른 거리 비율 및 각도는 미학적으로 중요한 요소로 정의되는 것으로서, 촬영 조건의 표준화 없이 나아가 이미지의 확대 및 축소에 의해서도 왜곡이 크게 발생하지 않는다.

[143] 기준값 비교부(804)는 계산된 거리 비율 및 각도를 미리 저장된 기준값과 비교한다.

[144] 여기서 기준값은 P1 내지 P14 및 A1 내지 A14에 대해 이상적으로 정의되는 값이며, 성별, 인종 별로 수집된 미인에 대한 데이터를 이용하여 산출된 얼굴 부분별 미적 목표값일 수 있다.

[145] 본 발명에 따른 기준값은 관리자가 얼굴 분석 서버(100)에 입력할 수 있으며, 추후에 수집되는 데이터에 따라 시대의 변화에 따라 그 값이 수정될 수 있다.

[146] 또한, 본 발명에 따르면 각 거리 비율 및 각도의 기준값을 기준으로 표준편차가 설정되어 있으며 기준값 비교부(804)는 사용자의 얼굴 이미지를 통해 계산된 거리 비율 및 각도를 표준편차 범위 내에서 기준값과 비교한다.

[147] 본 발명에 따르면, 거리 비율 및 각도가 의미하는 바가 미리 정의되어 있으므로 기준값 비교를 통해 사용자의 얼굴 중 특정 부분에 대한 분석 결과를 제공할 수 있다.

[148] 예를 들어, 콧등 높이로 정의되는 A1에 대해 기준값이 11.5, 표준편차 0.5로 정의되는 경우, 기준값 비교를 통해 만일 사용자의 얼굴 이미지에 대한 A1이 11도 내지 12도 범위에 해당된다면 "귀하의 콧등 높이는 평균적인 한국의 최고 미인의 경우와 동일한 조화와 균형을 보여줍니다" 분석 결과를 사용자에 제공할 수 있다.

[149] 반면, A1이 11도 이하인 경우에는 "귀하의 얼굴의 조화와 균형으로 볼 때, 콧등 높이는 평균적인 한국의 최고 미인보다 낮습니다." 라는 결과를 12도 이상인 경우에는 "귀하의 얼굴의 조화와 균형으로 볼 때, 콧등 높이는 평균적인 한국 최고 미인보다 높습니다" 라는 결과를 제공할 수 있다.

[150] 본 발명에 따르면, P1 내지 P14와 A1 내지 A14에 대한 기준값 비교 결과 메시지는 미리 저장될 수 있으며, 얼굴 분석 시, 기준값 비교 결과에 상응하는 메시지가 분석 결과 정보로서 사용자 클라이언트(102)로 전송될 수 있다.

[151] 한편, 본 발명에 따른 얼굴 분석 서버(100)는 부분적 비교뿐만 아니라 사용자의 얼굴 이미지에 대한 전체적인 조화와 균형을 분석할 수 있다.

[152] 매력도 계산부(806)는 사용자의 요청이 있는 경우 또는 사용자의 포인트 지정이 완료된 경우, 사용자의 얼굴에 대한 전체적인 매력도(조화도)를 계산한다.

[153] 여기서, 매력도는 정면 얼굴 및 측면 얼굴의 매력도를 각각 포함할 수 있다.

[154] 본 발명에 따르면, 매력도 계산부(806)는 사용자의 얼굴 이미지에 대해 계산된 거리 비율 및 각도의 측정값, 기준값, 표준편차 및 가중치를 이용하여 매력도를 계산한다.

[155] 여기서 가중치는 얼굴 중에 눈, 코, 입, 얼굴형 등이 전체적인 매력도에

기여하는 정도를 조사하여 수치화한 것으로서, 본 발명에 따른 가중치는 P1 내지 P14와 A1 내지 A14에 대해 각각 설정될 수 있으며, 성별 및 인종에 따라 다르게 설정된다.

[156] 본 발명에 따른 정면 얼굴에 대한 매력도는 수학식 1을 통해 계산될 수 있다.

[157] 수학식 1

$$\text{정면 얼굴 매력도}=100-\{[ABS(P1-C1)/D1\times E1+[ABS(P2-C2)/D2\times E2+\cdots+[ABS(P14-C14)/D13\times E14]+10$$

[158] 여기서, P1 내지 P14는 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 측정값, C1 내지 C14는 상기 P1 내지 P14에 대한 기준값, D1 내지 D14는 상기 P1 내지 P14에 대한 표준편차, E1 내지 E14는 상기 P1 내지 P14에 대한 미리 설정된 가중치이다.

[159] 한편, 측면 얼굴에 대한 매력도는 수학식 2를 통해 계산될 수 있다.

[160] 수학식 2

$$\text{측면 얼굴 매력도}=100-\{[ABS(A1-C1)/D1\times E1+[ABS(A2-C2)/D2\times E2+\cdots+[ABS(A14-C14)/D13\times E14]+5$$

[161] 여기서, A1 내지 A14는 미리 설정된 포인트 사이의 각도 측정값, C1 내지 C14는 상기 A1 내지 A14에 대한 기준값, D1 내지 D14는 상기 A1 내지 A14에 대한 표준편차, E1 내지 E14는 상기 A1 내지 A14에 대한 미리 설정된 가중치이다.

[162] 상기에서는 각 거리 비율 및 각도에 대해 가중치를 이용하여 매력도를 계산하는 것을 설명하였다.

[163] 그러나, 이에 한정됨이 없이 모든 거리 비율 및 각도에 대해 가중치를 부여함이 없이 매력도를 계산할 수 있다. 즉, 모든 거리 비율 및 각도에 대해 가중치를 1로 설정할 수 있으며, 이러한 경우 매력도 계산에 있어 가중치에 의한 영향이 고려되지 않을 수 있다.

[164] 한편, 매력도 계산에 있어 얼굴의 색조가 미치는 영향이 반영되어야 하는데, 본 발명에서는 이를 동일한 것으로 간주한다. 이는 색조에 따른 값은 본 매력도 계산에서 제하고 동일하다는 가정에 따른 것이다.

[165] 본 발명에 따른 매력도 계산에 있어 최고의 미인의 매력도 계산값이 정면얼굴에서 90점, 측면 얼굴에서 95점으로 측정되므로 전체 매력도에서 정면얼굴에는 10점 측면얼굴에서는 5점을 더해 줌으로써 최종 매력도 측정값을 산출할 수 있다.

[166] 분석 결과 정보 생성부(808)는 상기와 같이 계산된 거리 비율 및 각도에 따른 기준값 분석 결과 및 매력도에 대한 정보 정보를 생성한다.

[167] 생성된 분석 결과는 사용자 클라이언트(102)로 전송된다.

[168] 한편, 사용자 정보 저장부(810)는 사용자가 입력한 개인 정보, 첨부한 얼굴 이미지 및 해당 사용자의 얼굴 이미지에 대한 분석 결과를 저장한다.

[169] 인터페이스 제공부(812)는 사용자 클라이언트(102)의 요청이 있는 경우, 도 2 내지 도 5와 같은 인터페이스를 전송한다.

[170] 제어부(814)는 사용자의 요청에 따른 얼굴 분석 서비스 제공을 위한 전반적인 제어 과정을 수행한다.

[171] 한편, 상기에서는 사용자로부터 원격지에 위치한 얼굴 분석 서버(100)가 사용자 클라이언트(102)로부터 전송된 정보를 이용하여 얼굴 분석을 수행하는 것으로 설명하였다.

[172] 그러나, 본 발명에 따른 얼굴 분석 서비스는 독립된 어플리케이션 형태로 컴퓨터에 설치될 수 있으며, 사용자의 요청에 따라 도 2 내지 도 5와 같은 인터페이스를 출력하며, 사용자의 포인트 지정이 완료되는 경우, 거리 비율 및 각도 계산을 수행할 수 있다.

[173] 또한, 기준값 및 표준편차 정보를 저장하고 있으면서 사용자의 특정 부분에 대한 분석 결과 메시지를 출력하고, 계산된 거리 비율, 각도, 기준값, 표준편차 및 가중치 중 적어도 하나를 이용하여 매력도 계산을 수행할 수도 있을 것이다.

[174] 하기에서는 도 11 내지 도 12를 참조하여 본 발명에 따른 얼굴 분석 서비스 제공 과정을 상세하게 살펴본다.

[175] 도 11은 본 발명에 따른 얼굴 서비스 제공 과정의 흐름도이다.

[176] 도 11을 참조하면, 사용자 클라이언트(102)의 접속이 있는 경우(단계 1100), 얼굴 분석 서버(100)는 사용자 클라이언트(102)로 얼굴 분석 서비스 요청을 위한 인터페이스를 전송한다(단계 1102).

[177] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 인터페이스는 성별 및 인종 선택 인터페이스, 정보 등록 인터페이스 및 포인트 지정 인터페이스를 포함할 수 있다.

[178] 이때, 얼굴 분석 서버(102)는 사용자의 선택 또는 입력이 완료되는 경우 다음 인터페이스를 순차적으로 전송할 수도 있으나, 이에 한정됨이 없이 미리 복수의 인터페이스를 미리 전송하고, 사용자 클라이언트(102)에서 사용자의 요청에 따른 인터페이스를 순차적으로 출력할 수도 있을 것이다.

[179] 포인트 지정 인터페이스를 통해 첨부한 얼굴 이미지에 대한 포인트 지정이 완료되는 경우(단계 1104), 사용자 클라이언트(102)는 포인트 좌표 정보를 얼굴 분석 서버(100)로 전송한다(단계 1106).

[180] 얼굴 분석 서버(100)는 포인트 좌표 정보를 이용하여 정면 및 측면 얼굴에서의 미리 설정된 포인트에 대한 거리 비율을 계산하고(단계 1108), 각도를 계산한다(단계 1110).

[181] 전술한 바와 같이, 거리 비율 및 각도는 미리 설정된 포인트를 이용하여 계산되며, 거리 비율은 미리 정의된 P1 내지 P14, 각도는 미리 정의된 A1 내지 A14에 대해 각각 계산된다.

[182] 거리 비율 및 각도 계산이 완료되는 경우, 얼굴 분석 서버(100)는 각 거리 비율 및 각도에 대한 측정값과 미리 저장된 기준값을 표준편차 범위 내에서 비교하며(단계 1112), 이와 더불어 사용자 얼굴 전체에 대한 매력도를

계산한다(단계 1114).

[183] 얼굴 분석 서버(100)는 단계 1112 내지 1114의 과정을 통한 사용자 얼굴 분석 결과 정보를 생성하며(단계 1116), 분석 결과 정보를 사용자 클라이언트(102)로 전송한다(단계 1118).

[184] 본 발명에 따르면, 얼굴 분석은 사용자가 선택한 성별 및 인종에 대한 기준값을 중심으로 이루어지며, 매력도 계산에 있어서도 매력도에 영향을 미치는 요소에 대한 가중치를 이용하기 때문에 해당 사용자의 성별 및 인종에 따라 정확한 얼굴 분석이 가능하다.

[185] 한편, 도 12는 본 발명에 따른 사용자의 포인트 지정 과정을 도시한 순서도이다.

[186] 실질적으로 도 12는 사용자 클라이언트(102)에 설치된 웹브라우저 등의 어플리케이션이 수행하는 과정이나 편의 상 사용자 클라이언트(102)가 수행하는 단계로 설명한다.

[187] 도 12를 참조하면, 사용자 클라이언트(102)는 성별 및 인종 선택 인터페이스를 출력하며(단계 1200), 사용자의 선택이 완료되는 경우 정보 등록 인터페이스를 출력한다(단계 1202).

[188] 사용자 클라이언트(102)는 정보 등록 인터페이스를 통해 사용자의 이름, 이메일 주소, 얼굴 이미지 첨부 및 비밀번호 등의 입력이 완료되는 경우 포인트 지정 인터페이스를 출력한다(단계 1204).

[189] 사용자 클라이언트(102)는 포인트 지정 인터페이스 상에서 사용자의 소정 포인트 선택이 있는 경우(단계 1206), 얼굴 이미지 표시 영역 상에 사용자가 선택한 포인트를 출력한다(단계 1208).

[190] 사용자는 마우스를 통해 포인트를 이동시킬 수 있으며, 가이드 영역에서의 안내에 따라 얼굴 이미지의 소정 위치로 포인트를 이동시킨다.

[191] 미리 설정된 포인트에 대한 지정이 완료되는 경우(단계 1210), 사용자 클라이언트(102)는 각 포인트에 대한 좌표 정보를 얼굴 분석 서버(100)로 전송한다(단계 1212).

[192] 사용자 클라이언트(102)는 얼굴 분석 서버(100)로부터 수신한 분석 결과를 출력한다(단계 1214).

[193] 본 발명에 따르면, 상기한 포인트 사이의 거리 비율 및 각도는 촬영 조건에 따른 오차가 최소화되며 또한 촬영한 얼굴 이미지의 확대 또는 축소에 따른 왜곡이 발생하지 않는 정보이다.

[194] 사용자는 포인트를 지정한 얼굴 이미지를 원격지 서버에 전송하는 것만으로 자신의 얼굴에 대한 전체적인 분석 결과를 제공 받을 수 있으며, 주관적인 판단이 아니라 객관적인 근거를 통해 자신의 얼굴을 파악할 수 있게 된다.

[195] 한편, 상기에서는 포인트 지정 인터페이스를 통해 사용자가 직접 얼굴 이미지 상에 미리 설정된 포인트를 지정하는 것으로 설명하였다.

[196] 그러나, 본 발명에 따르면 정면 및 측면 얼굴 이미지에 있어서 각 포인트는 자동으로 지정될 수도 있다.

[197] 일반적으로 사람의 얼굴에 있어 전체 얼굴 중에 눈썹, 눈, 코, 입 등의 위치는 일정 범위 내에 위치하기 하기 때문에 피부색과 눈썹, 눈, 코, 입 등의 색상이 달라지는 지점을 분석하는 경우에는 정면 및 측면 얼굴에 대한 각 포인트를 자동으로 지정할 수 있을 것이다.

[198] 또한, 사용자는 정보 등록 인터페이스를 통해 개인 정보 입력 및 얼굴 이미지를 첨부만을 수행하고, 얼굴 분석 서버(100)에 첨부된 얼굴 이미지가 수신되는 경우 관리자 측에서 포인트를 지정하여 얼굴 분석을 수행하고, 분석 결과를 사용자 클라이언트(102)로 전송하는 것도 가능할 것이다.

[199] 한편, 본 발명에 따른 매력도 계산은 특정 얼굴에 대해 일반인들이 느끼는 매력도와 높은 상관관계를 나타내는 것으로 확인되었다.

[200] 이를 위해, 일반인 164명(남자-68명, 여자-96명, 평균 나이-32.41±9.83세, 20대-77명, 30대-54명, 40대-21명, 50대 이상-12명)을 대상으로 수술 전후의 16개의 사진에 대해 매력도를 100점 만점으로 하여 평가하였다.

[201] 이후 164명의 주관적인 매력도 평가와 본 발명에 따른 수학식 1 및 수학식 2를 이용한 매력도 계산 결과를 통계 분석(SPSS 13.0 for windows, USA)하였다.

[202] 도 13은 본 발명에 따른 매력도 통계 결과를 도시한 도면이고, 도 14는 일반인의 매력도 평가값과 본 발명에 따른 매력도 측정값 사이의 Pearson 상관계수, 도 15는 일반인의 매력도 평가값과 본 발명에 따른 매력도 측정값 사이의 비모수적 상관관계(Nonparametric Correlations)를 나타낸 것이다.

[203] 도 13을 참조하면, 일반인이 매력도가 높을수록 평가한 얼굴 이미지에 대해 본 발명에 따른 매력도 측정값이 높은 것을 확인할 수 있다.

[204] 또한, 도 14를 참조하면, 일반인의 매력도 평가값과 매력도 측정값의 Pearson 상관계수는 0.730이며 99% 유의수준에서 통계학적으로 유의하며 ($p=0.001$) 높은 상관관계를 보이는 것을 확인할 수 있다.

[205] 나아가 도 15를 참조하면, Spearman 비모수 상관관계 분석에서 상관계수는 0.607로서 유의확률(양측)은 0.013이고, 95% 유의수준에서 통계학적으로 유의하며 높은 상관관계를 보이는 것을 알 수 있다.

[206] 상기한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

청구범위

[1] 사용자 클라이언트와 네트워크를 통해 연결되는 서버에서 얼굴 분석 서비스를 제공하는 방법으로서,
(a) 상기 사용자 클라이언트로 사용자의 얼굴 이미지에 복수의 포인트를 지정하기 위한 포인트 지정 인터페이스를 전송하는 단계;
(b) 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 수신하는 단계; 및
(c) 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 단계를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[2] 제1항에 있어서,
상기 거리 비율 및 각도는 서로 다른 포인트를 기반으로 각각 계산되는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[3] 제1항에 있어서,
상기 얼굴 이미지는 정면 얼굴 이미지 및 측면 얼굴 이미지 중 적어도 하나를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[4] 제1항에 있어서,
미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도에 대한 기준값 및 표준편차 중 적어도 하나에 대한 정보를 유지하는 단계; 및
상기 계산된 거리 비율 및 각도에 대한 측정값과 상기 저장된 기준값을 상기 표준편차 범위 내에서 비교하는 단계를 더 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[5] 제4항에 있어서,
상기 기준값 및 표준편차는 사용자의 성별 및 인종에 따라 다르게 설정되는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[6] 제5항에 있어서,
상기 기준값 및 표준편차는 아시안(한국인), 코카시안, 중국인, 동인도인, 유럽인, 게르만인 및 일본인 중 적어도 하나에 따라 다르게 설정되는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[7] 제5항에 있어서,
상기 거리 비율에 대한 측정값, 상기 거리 비율 및 각도에 대한 기준값, 표준편차 및 가중치 중 적어도 하나를 이용하여 사용자의 얼굴에 대한 매력도를 분석하는 단계를 더 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[8] 제7항에 있어서,
정면 얼굴에 대한 매력도는 하기의 수학식에 따라 결정되며,
$100-\{[ABS(P1-C1)/D1\times E1+[ABS(P2-C2)/D2\times E2+...+[ABS(P14-C14)/D13\times E14]+10$,

여기서 P1 내지 P14는 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 측정값, C1 내지 C14는 상기 P1 내지 P14에 대한 기준값, D1 내지 D14는 상기 P1 내지 P14에 대한 표준편차, E1 내지 E14는 상기 P1 내지 P14에 대해 미리 설정된 가중치인 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[9] 제7항에 있어서,
측면 얼굴에 대한 매력도는 하기의 수학식에 따라 결정되며,
100-{[ABS(A1-C1)/D1×E1+[ABS(A2-C2)/D2×E2+...+[ABS(A14-C14)/D13×E14]+5,
여기서 A1 내지 A14는 미리 설정된 포인트 사이의 각도 측정값, C1 내지 C14는 상기 A1 내지 A14에 대한 기준값, D1 내지 D14는 상기 A1 내지 A14에 대한 표준편차, E1 내지 E14는 상기 A1 내지 A14에 대해 미리 설정된 가중치인 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[10] 제7항에 있어서,
상기 가중치는 각 거리 비율 및 각도가 얼굴의 매력도에 기여하는 정도를 수치화한 값인 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[11] 제1항에 있어서,
사용자의 성별 및 인종 선택, 사용자의 개인 정보 입력, 정면 및 측면 얼굴 이미지 첨부 중 적어도 하나를 위한 정보 등록 인터페이스를 전송하는 단계를 더 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[12] 제1항에 있어서,
상기 포인트 지정 인터페이스는 포인트 선택 영역, 사용자에 의해 선택된 포인트의 이동이 가능한 얼굴 이미지 표시 영역, 상기 얼굴 이미지 표시 영역 상의 일부를 확대 표시하는 확대 영역 및 포인트 지정을 가이드 하기 위한 가이드 영역 중 적어도 하나를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

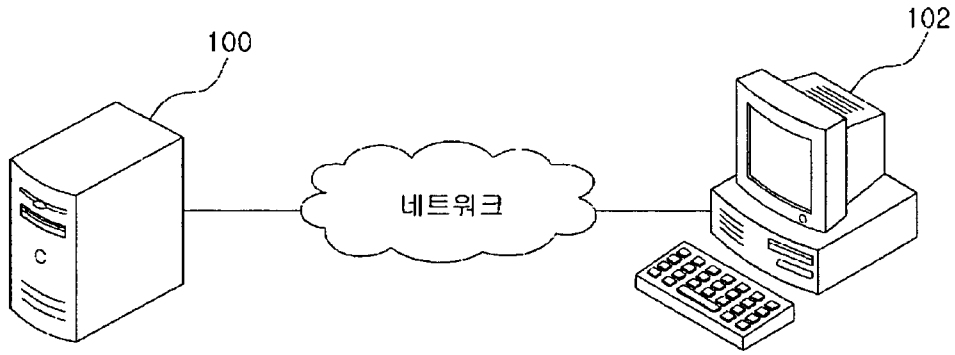
[13] 제12항에 있어서,
상기 확대 영역은 마우스 커서 위치의 미리 설정된 범위를 확대하여 표시하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

[14] 사용자 클라이언트와 네트워크를 통해 연결되는 서버에서 얼굴 분석 서비스를 제공하는 방법으로서,
(a) 상기 사용자 클라이언트로부터 사용자가 첨부한 얼굴 이미지를 수신하는 단계;
(b) 상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 저장하는 단계; 및
(c) 상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 단계를 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 방법.

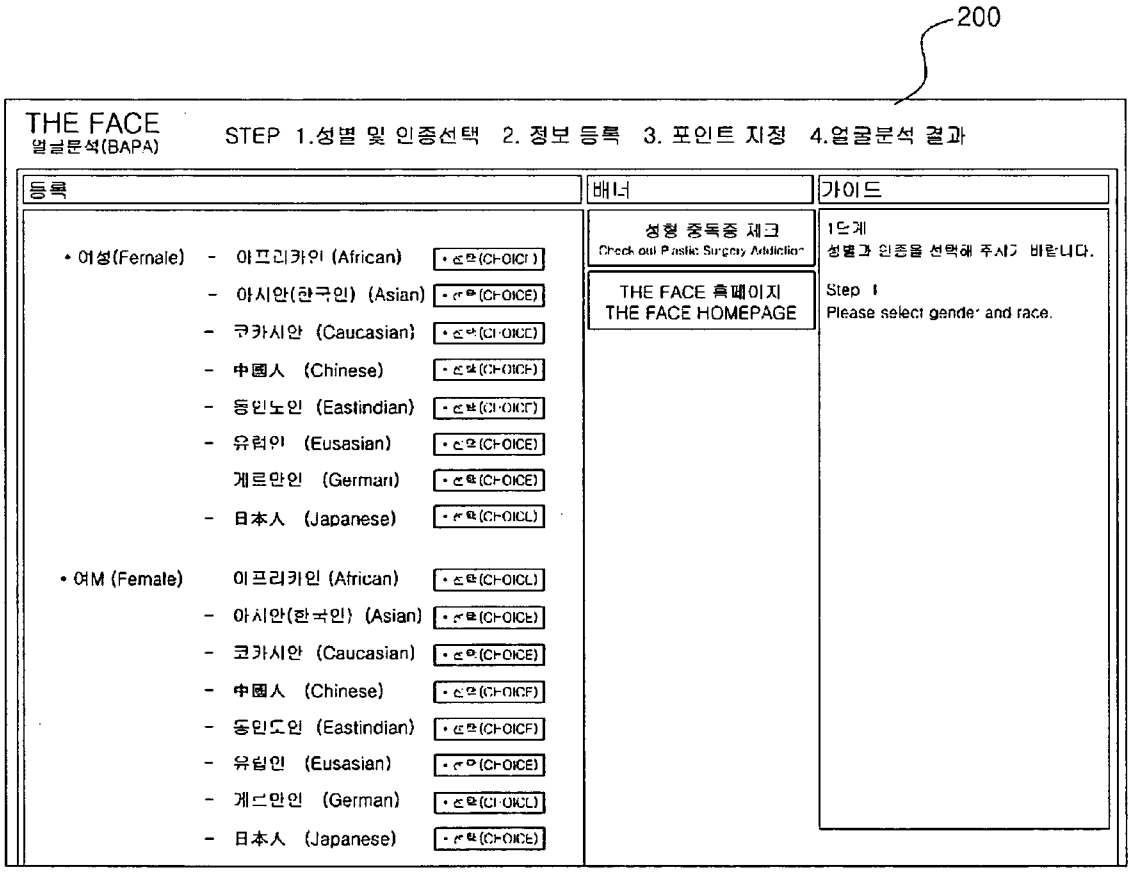
[15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

[16] 얼굴 분석 서비스를 제공하는 장치로서,
사용자의 얼굴 이미지에 복수의 포인트를 지정하기 위한 포인트 지정 인터페이스를 출력하는 인터페이스 출력부;
상기 얼굴 이미지에 지정된 복수의 포인트에 대한 좌표 정보를 저장하는 좌표 정보 저장부; 및
상기 좌표 정보를 이용하여 미리 설정된 포인트 사이의 거리 비율 및 각도 중 적어도 하나에 대한 측정값을 산출하는 얼굴 분석부 포함하는 얼굴 분석 서비스 제공 장치.

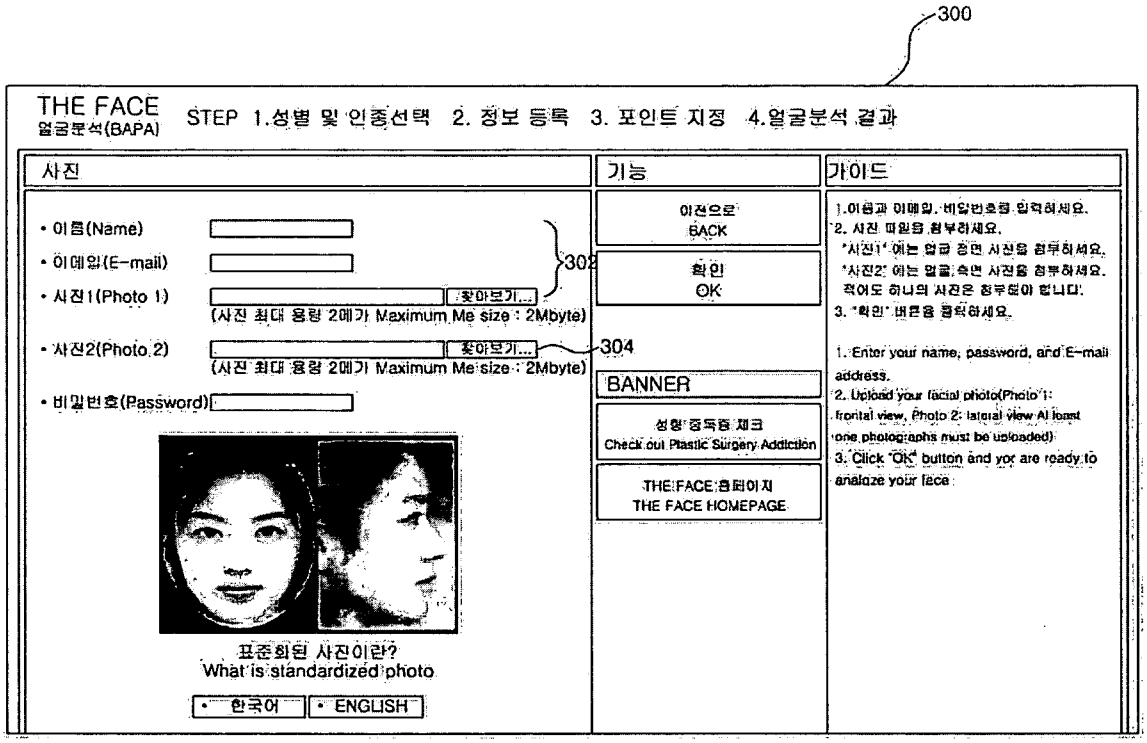
【Fig. 1】


100
102
네트워크

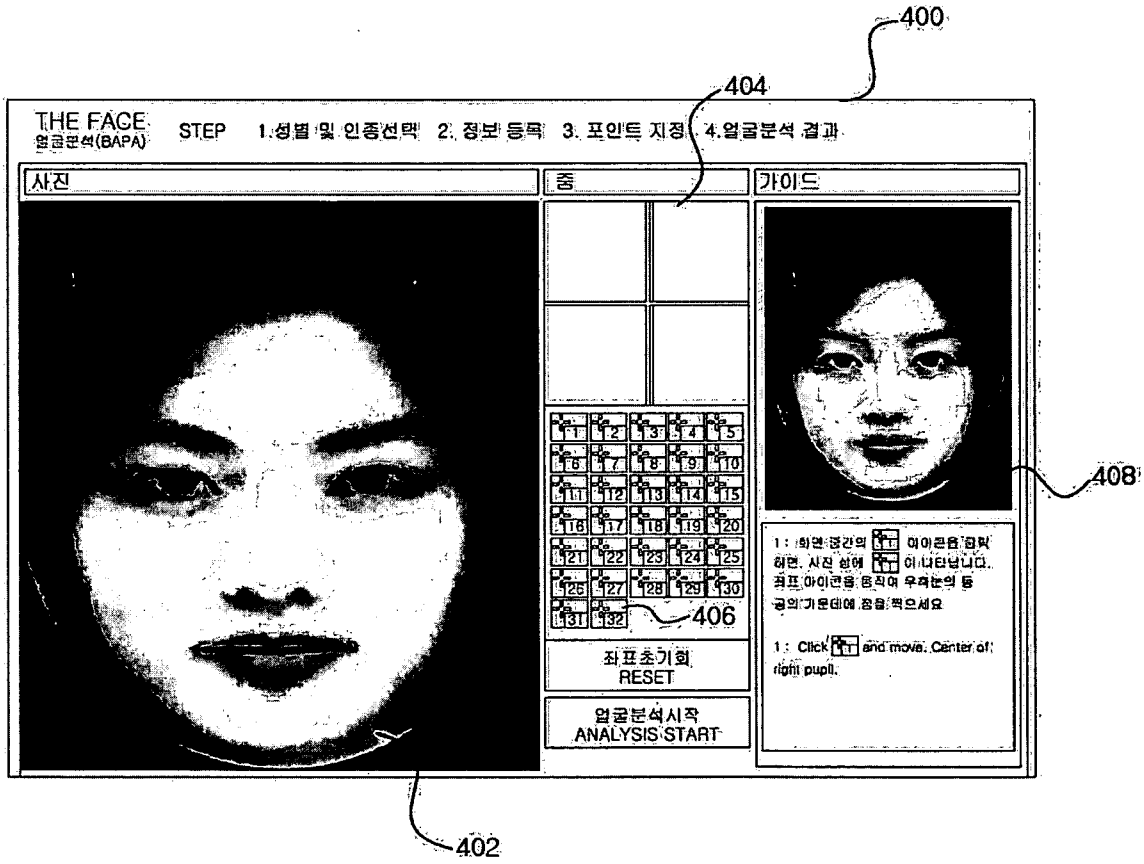
【Fig. 2】


200
THE FACE
얼굴분석(BAPA)
STEP 1.성별 및 인종선택 2. 정보 등록 3. 포인트 지정 4.얼굴분석 결과
등록
배너
가이드
• 여성(Female) - 아프리카인 (African)
- 아시안(한국인) (Asian)
- 코카시안 (Caucasian)
- 中國人 (Chinese)
- 동인노인 (Eastindian)
- 유럽인 (Eusasian)
게르만인 (German)
- 日本人 (Japanese)
• 여M (Female)
이프리카인 (African)
- 아시안(한국인) (Asian)
- 코카시안 (Caucasian)
- 中國人 (Chinese)
- 동인도인 (Eastindian)
- 유럽인 (Eusasian)
- 게르만인 (German)
- 日本人 (Japanese)
성형 중독증 체크
THE FACE 홈페이지
THE FACE HOMEPAGE
1단계
Step 1
Please select gender and race.

【Fig. 3】


300
THE FACE
얼굴분석(BAPA)
STEP 1.성별 및 인종선택 2. 정보 등록 3. 포인트 지정 4.얼굴분석 결과
사진
기능
가이드
• 이름(Name)
• 이메일(E-mail)
• 사진1(Photo 1)
찾아보기...
(사진 최대 용량 2메가 Maximum Me size : 2Mbyte)
302
• 사진2(Photo 2)
찾아보기...
(사진 최대 용량 2메가 Maximum Me size : 2Mbyte)
304
• 비밀번호(Password)
이전으로
BACK
확인
OK
BANNER
성형중독증 체크
Check out Plastic Surgery Addiction
THE FACE 홈페이지
THE FACE HOMEPAGE
1.이름과 이메일, 비밀번호를 입력하세요.
2. 사진 파일을 첨부하세요.
'사진1' 에는 얼굴 정면 사진을 첨부하세요.
'사진2' 에는 얼굴 측면 사진을 첨부하세요.
적어도 하나의 사진은 첨부해야 합니다.
3. '확인' 버튼을 클릭하세요.
1. Enter your name, password, and E-mail address.
2. Upload your facial photo(Photo 1: frontal view, Photo 2: lateral view At least one photographs must be uploaded)
3. Click 'OK' button and yor are ready to analaze your face
표준화된 사진이란?
What is standardized photo
• 한국어
• ENGLISH

【Fig. 4】


400
404
THE FACE
얼굴분석(BAPA)
STEP 1.성별 및 인종선택 2. 정보 등록 3. 포인트 지정 4.얼굴분석 결과
사진
줌
가이드
408
406
좌표초기화
RESET
얼굴분석시작
ANALYSIS START
402

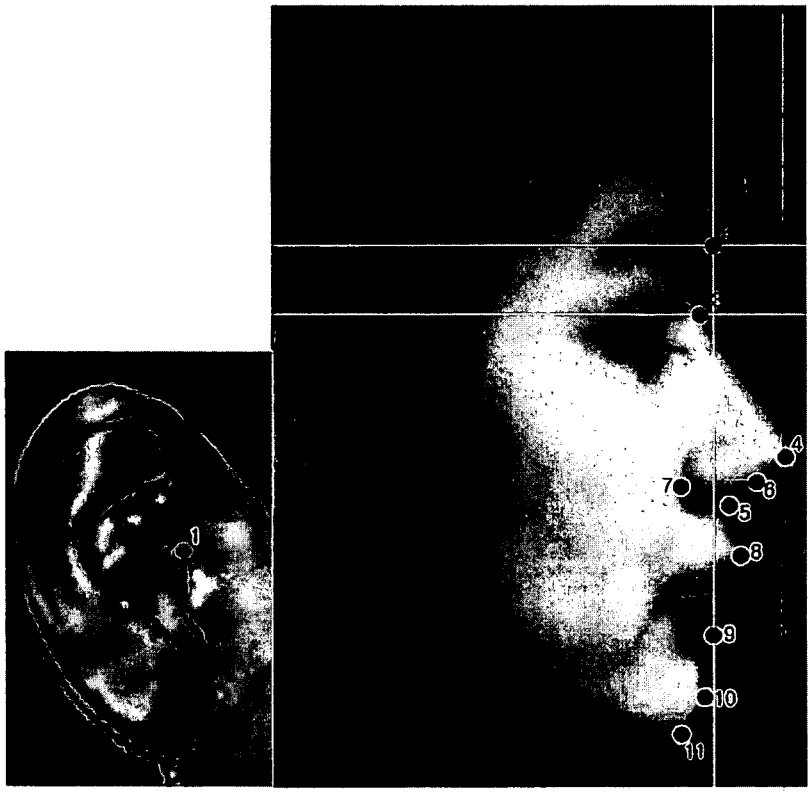
【Fig. 5】


500
THE FACE
얼굴분석(BAPA)
STEP 1.성별 및 인종선택 2. 정보 등록 3. 포인트 지정 4.얼굴분석 결과
사진
줌
가이드
502
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
26 27 28 29 30
31 32
좌표초기화
RESET
얼굴분석시작
ANALYSIS START
1 : 화면 중간의 아이콘을 클릭
하면, 사진 상에 아이콘이 나타납니다.
좌표 아이콘을 움직여 우측눈의 동
공의 가운데에 정확히 맞추세요
1 : Click and move, Center of
right pupil.

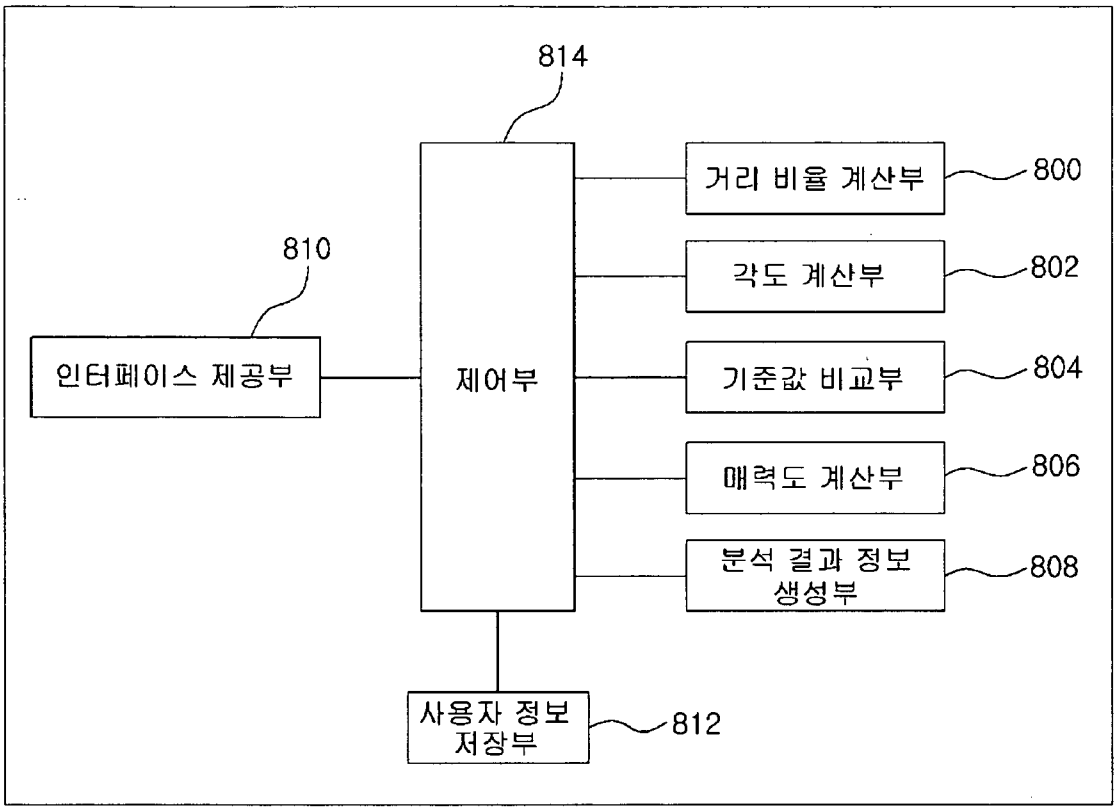
【Fig. 6】


21
22
2
15
23
24
16
25
26
3
19
13
14
20
31
17
18
32
4
5
6
27
10
7
11
28
8
29
30
9
12

【Fig. 7】


1
4
7
8
5
8
9
10
11

【Fig. 8】


814
거리 비율 계산부
800
810
각도 계산부
802
인터페이스 제공부
제어부
기준값 비교부
804
매력도 계산부
806
분석 결과 정보 생성부
808
사용자 정보 저장부
812

【Fig. 9】

P	비율이름	정의	측정
일반 색인			
P1	P-안면	안면 높이/안면 폭	{(tr~gn)/(R-zy~L-zy)}x100
P2	P-상부 안면	상부 안면 높이/안면 폭	{(n~sto)/(R-zy~L-zy)}x100
P3	P-하부 안면	하부 안면 높이/안면 폭	{(sn~gn)/(R-zy~L-zy)}x100
눈썹 및 이마 색인			
P4	P-이마 높이	이마 높이/안면 높이	{(tr~g)/(tr~gn)}x100
눈 색인			
P5	P-동공사이	동공사이 폭/안면 폭	{(R-p~L-p)/(R-zy~L-zy)}x100
P6†	P-우측 눈 높이	우측 눈 고경 높이/안면 높이	{(R-ps~R-pi)/(tr~gn)}x100
P7†	P-우측 눈 폭	우측 눈 고경 폭/안면 폭	{(R-ex~R-en)/(R-zy~L-zy)}x100
코 색인			
P8	P-비점	비익사이 폭/비점 높이	{(R-al~L-al)/(g-sn)}x100
입 색인			
P9	P-입술	입술 폭/안면 폭	{(R-ch~L-ch)/(R-zy~L-zy)}x100
하악 색인			
P10	하악	사이각 폭/ 안면 폭	{(R-ang~L-ang)/(R-zy~L-zy)}x100
하악 각도 측정			
P11	우측 하악 각	예각(R-zy, R-ang, gn)	
P12	좌측 하악 각	예각(gn, L-ang, L-zy)	
P13	우측턱각	예각(R-zy, R-latgo, gn)	
P14	좌측턱각	예각(gn, L-latgo, L-zy)	

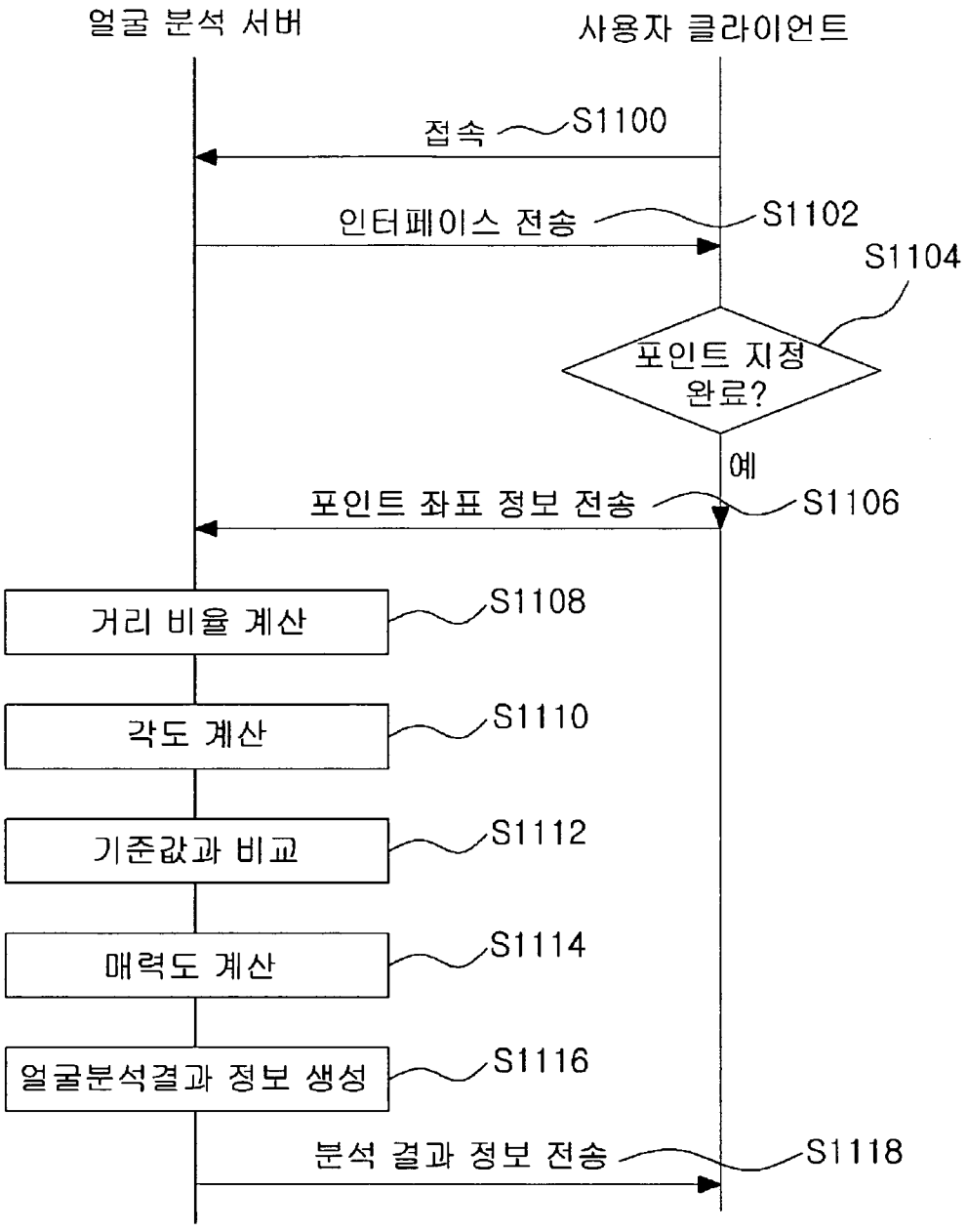
†:P6 및 P7은 좌측 또는 우측 눈으로부터 측정됨. 임의로 결정.

【Fig. 10】

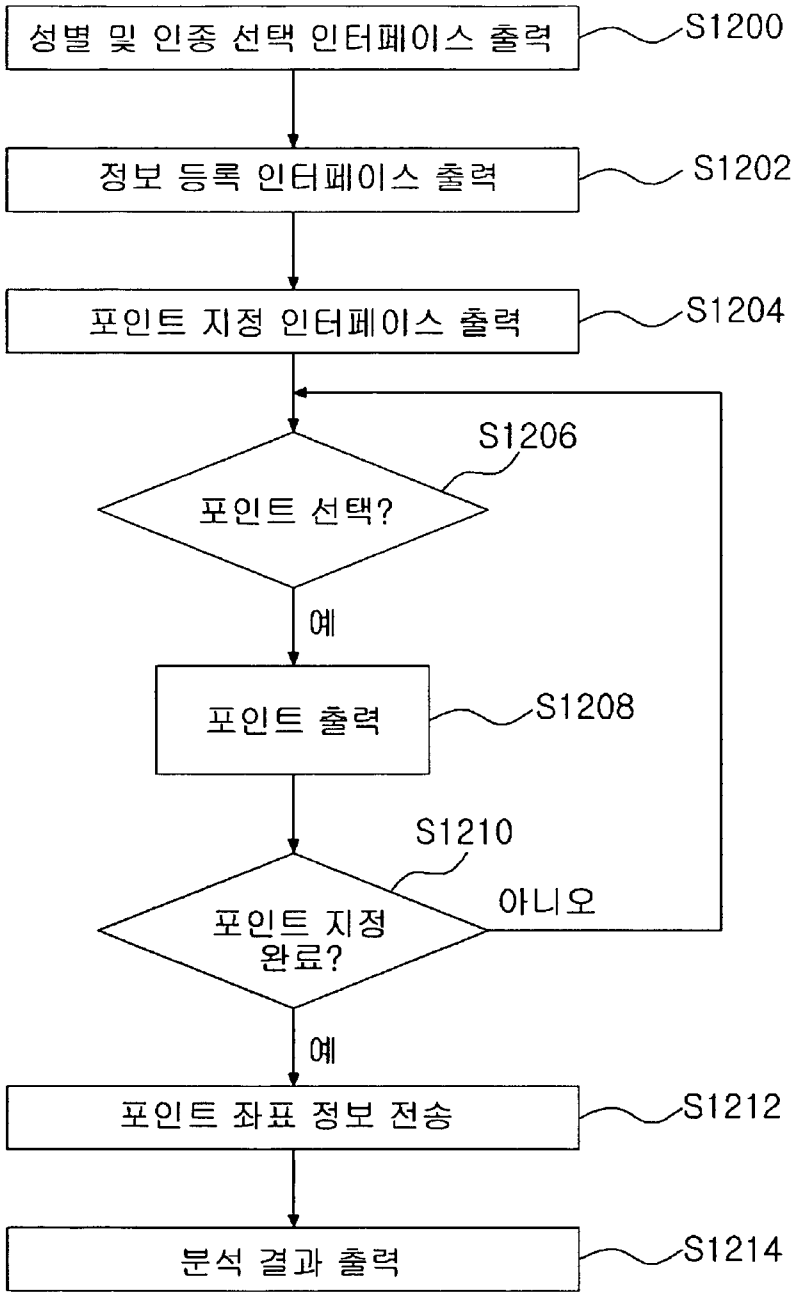
A	측정각 이름	정의
A1	**비근각(se)**	예각 : ∠ t-se-g
A2	**비첨각(prn)**	예각 : ∠ t-prn-g
A3	**비익점 각(ac)**	예각 : ∠ t-ac-g
A4	**비하각(sn)**	예각 : ∠ t-sn-g
A5	**상순점 각(ls)**	예각 : ∠ t-ls-g
A6	**하순점 각(li)**	예각 : ∠ t-li-g
A7	**턱앞각(pg)**	예각 : ∠ t-pg-g
A8	**턱끝각(dc)**	예각 : ∠ t-dc-g
A9	**측면 얼굴 블록도**	예각 : ∠ pg-sn-se
A10	**미적 삼각 전방각**	예각 : ∠ pg-prn-g
A11	**비구순 윤곽**	예각 : ∠ c'-sn-ls
A12	**Rhee의 피라미드 전방각**	예각 : ∠ prn-sn-li
A13	**윗 입술 투사각**	예각 : ∠ pg-g-ls
A14	**아랫입술 투사각**	예각 : ∠ pg-g-li

§ Rhee의 피라미드는 연부조직 프로파일의 인종적 차이의 특징 패턴을 설명한다. 상기한 피라미드는 연부조직 점 'ac' , 'sn' , 'prn' , and 'li' 로 구성된다.

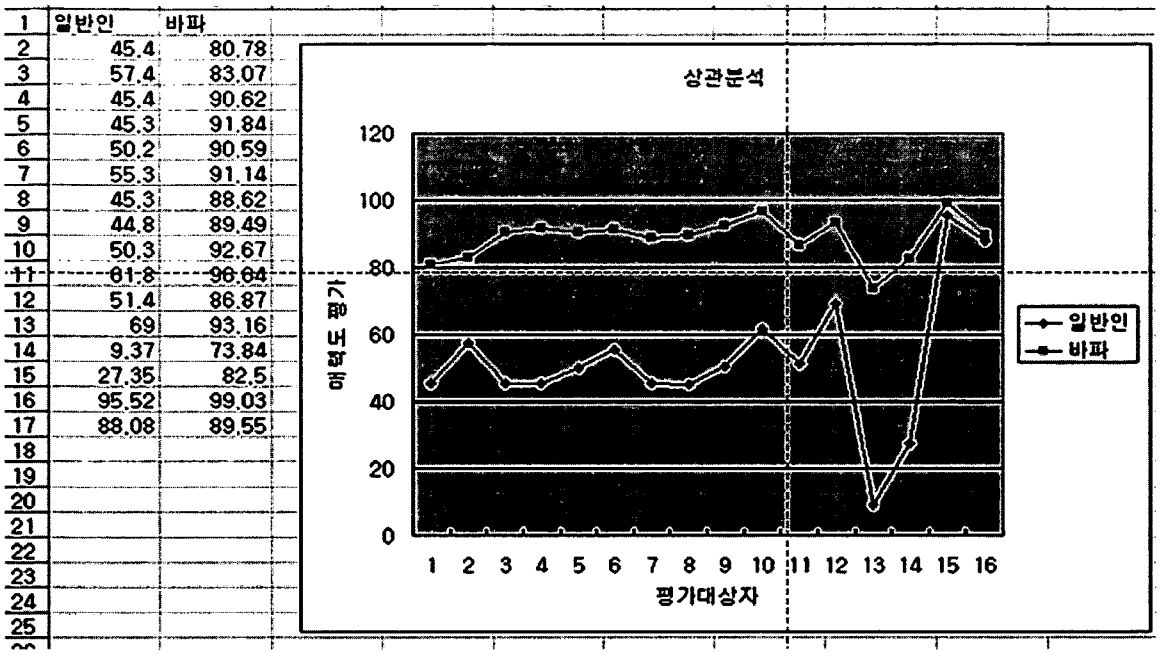
【Fig. 11】


얼굴 분석 서버
사용자 클라이언트
접속
S1100
인터페이스 전송
S1102
S1104
포인트 지정 완료?
예
포인트 좌표 정보 전송
S1106
거리 비율 계산
S1108
각도 계산
S1110
기준값과 비교
S1112
매력도 계산
S1114
얼굴분석결과 정보 생성
S1116
분석 결과 정보 전송
S1118

【Fig. 12】


성별 및 인종 선택 인터페이스 출력
S1200
정보 등록 인터페이스 출력
S1202
포인트 지정 인터페이스 출력
S1204
S1206
포인트 선택?
예
포인트 출력
S1208
S1210
포인트 지정 완료?
아니오
예
포인트 좌표 정보 전송
S1212
분석 결과 출력
S1214

【Fig. 13】



	일반인	바파
1	45.4	80.78
2	57.4	83.07
3	45.4	90.62
4	45.3	91.84
5	50.2	90.59
6	55.3	91.14
7	45.3	88.62
8	44.8	89.49
9	50.3	92.67
10	61.8	96.64
11	51.4	86.87
12	69	93.16
13	9.37	73.84
14	27.35	82.5
15	95.52	99.03
16	88.08	89.55

【Fig. 14】

상관관계

상관관계

		일반인	바파
일반인	피어슨 상관관계	1	.730 **
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	16	16
바파	피어슨 상관관계	.730 **	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	16	16

**, 상관관계는 0.01 레벨에서 유의성이 있음

【Fig. 15】

비모수 상관관계

상관관계

			일반인	바파
Kendall's tau_b	일반인	상관계수	1.000	.454 *
		Sig. (2-tailed)	.	.015
		N	16	16
	바파	상관계수	.454 *	1.000
		Sig. (2-tailed)	.015	0
		N	16	16
Spearman's rho	일반인	상관계수	1.000	.607 *
		Sig. (2-tailed)	.	.013
		N	16	16
	바파	상관계수	.607 *	1.000
		Sig. (2-tailed)	.013	.
		N	16	16

*, 상관관계는 0.05 레벨에서 유의성 있음(2-tailed).