(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0075541
(43) 공개일자 2020년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2012.01) *G06Q 50/10* (2012.01)
G06T 19/00 (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0643 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0164331
(22) 출원일자 2018년12월18일
심사청구일자 2018년12월18일

(71) 출원인
김재윤
대구광역시 수성구 들안로78길 45, 107동 1903호 (범어동,이편한세상범어)
(72) 발명자
김재윤
대구광역시 수성구 들안로78길 45, 107동 1903호 (범어동,이편한세상범어)
(74) 대리인
특허법인 신태양

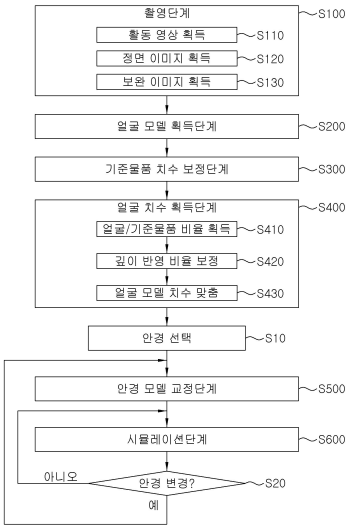
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **안경 착용 시뮬레이션 방법**

(57) 요 약

본 발명은 정확하게 측정한 얼굴 치수에 근거하여 안경의 3D 안경 모델을 촬영 영상의 얼굴에 맞춰 합성함으로써, 실제 안경을 착용한 얼굴의 모습을 보여줄 수 있는 안경 착용 시뮬레이션 방법에 관한 것으로서, 기설정 배치에 따라 출력한 얼굴 윤곽선(141) 및 기준 물품 윤곽선(142)에 맞춰 얼굴 및 기준 물품을 함께 촬영하고, 촬영하여 얻는 이미지 상에서의 기준 물품 치수를 얼굴 위치의 값으로 보정하여, 보정한 기준 물품 치수, 이미지 상의 얼굴 치수 및 기준 물품의 실물 치수에 따라 실제 얼굴 치수를 얻으며, 실제 얼굴 치수를 반영한 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 3D 안경 모델을 합성한 가상 안경 체험을 하게 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06T 19/006 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 얼굴을 카메라(130)로 촬영하여 얻는 영상과 실제 치수가 정해진 안경의 3D 안경 모델을 이용하여 안경을 착용한 가상 얼굴을 영상처리부(230)로 생성하고 디스플레이부(140)로 보여주는 안경 착용 시뮬레이션 방법에 있어서,

기설정 배치에 따라 디스플레이부(140)에 출력한 얼굴 윤곽선(141) 및 기준 물품 윤곽선(142)에 정면 얼굴 및 기준 물품의 중심을 맞췄을 시에 촬영한 정면 이미지와, 얼굴을 돌리며 촬영한 활동 영상을 카메라(130)를 통해 획득하는 촬영단계(S100);

활동 영상에서 안면 인식하여 3D 사용자 얼굴 모델을 얻는 얼굴 모델 획득단계(S200);

정면 이미지에서 기준 물품의 치수를 얼굴 위치의 값으로 보정한 보정 기준 물품 치수를 얻는 기준물품 치수 보정단계(S300);

정면 이미지에서 얼굴 치수와 보정 기준 물품 치수 사이의 비율, 및 기준 물품의 기설정 실제 치수에 근거하여, 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 결정하는 얼굴 치수 획득단계(S400);

얼굴을 촬영할 시에 영상 내의 얼굴 치수와 3D 사용자 얼굴 모델 치수 사이의 비율에 따라 크기를 조절한 3D 안경 모델을 영상 내 얼굴과 합성하여 디스플레이부(140)로 보여주는 시뮬레이션단계(S600);

를 포함하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기준 물품은

실제 크기가 알려진 신용카드로 하고,

상기 촬영단계(S100)는

양 동공 또는 양 귀를 인식하여 정면 얼굴 중심을 좌우 대칭으로 상기 얼굴 윤곽선(141) 중심에 맞추고, 상기 기준 물품은 상기 기준 물품 윤곽선(142)에 맞췄을 시에 촬영하여 정면 이미지를 획득하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 촬영단계(S100)는

얼굴 윤곽선(141)의 좌우 중 어느 한쪽에 기준 물품 윤곽선(142)을 겹쳐 놓아서, 한쪽 눈의 외곽 측에 기준 물품이 배치된 정면 얼굴을 촬영한 정면 이미지를 얻고,

상기 얼굴 치수 획득단계(S400)는

정면 이미지에서 PD값과 보정 기준 물품 치수 사이의 상대적 비율, 및 기준 물품의 기설정 실제 크기에 근거하여 얻는 실제 PD값에 따라 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 결정하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 촬영단계(S100)는

정면 이미지를 촬영할 시의 얼굴과 기준 물품을 촬영 방향을 달리하여 함께 촬영한 보완 이미지를 더욱 획득하고,

상기 얼굴 치수 획득단계(S400)는

보완 이미지에서 얼굴과 기준 물품 사이의 깊이 차이를 얻고, 정면 이미지 상의 얼굴 치수와 보정 기준 물품 치수 사이의 상대적 비율을 깊이 차이에 따라 보정하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 보완 이미지는

기준 물품을 얼굴보다 앞에 두어 측면에서 얼굴에 가려지지 않게 한 상태로 측면 촬영한 측면 이미지로 하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 얼굴 치수 획득단계(S400)에서 결정한 치수를 갖는 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 3D 안경 모델의 변형 가능한 부위를 가변하여 교정한 3D 안경 모델을 생성하는 안경 모델 교정단계(S500);

를 더욱 포함하고,

교정한 3D 안경 모델을 상기 시뮬레이션단계(S600)에 적용하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 안경 모델 교정단계(S500)에서 3D 안경 모델의 교정은

안경을 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 착용하기 위하여, 양측 림(rim)을 연결하는 브릿지(bridge)를 휘는 것, 림(rim)에 고정되어 단부에 힌지(hinge)를 설치할 수 있게 한 조인트(joint)를 휘는 것, 힌지(hinge)에 의해 다리(temple)의 각도를 조절하는 것, 다리(temple)를 휘는 것, 다리(temple)의 단부에 구비하여 귀에 걸 수 있게 한 팁(tip)을 휘는 것 중에 적어도 어느 하나를 포함하는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 기준물품 치수 보정단계(S300)는

보정 기준 물품 치수와 정지 이미지 내 기준 물품 치수 사이의 비율을 기준 물품의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도로 표현한 식을 미리 설정하여 두고, 정지 이미지 내에서 기준 물품의 위치에 따라 기준 물품의 방향(132)을 얻고, 기준 물품의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도를 얻은 이후, 각도에 대응되는 비율을 적용하여 보정 기준 물품 치수를 얻는

안경 착용 시뮬레이션 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 정확하게 측정한 얼굴 치수에 근거하여 안경의 3D 안경 모델을 촬영 영상의 얼굴에 맞춰 합성함으로써, 실제 안경을 착용한 얼굴의 모습을 보여줄 수 있는 안경 착용 시뮬레이션 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 온프라인 매장 판매량은 줄어들고 온라인 매장 판매량은 급속히 증가하고 있으며, 온라인으로 구매할 수 있는 물건의 종류도 더욱 다양화되는 추세에 있다. 이에 따라, 웬만한 물건은 온라인으로 구매할 수 있게 되었다.

[0003] 이러한 추세에 편승하여, 다양한 종류의 안경 중에 원하는 안경을 온라인을 통해 구매할 수 있게 되었다.

[0004] 그런데, 온라인 구매에서는 잘 어울리는지를 확인하기 위해서 실제 착용해 보는 체험을 할 수 없으므로, 특히 패션 상품으로 인식되고 있는 안경의 온라인 구매를 기피하는 경향이 있었다.

[0005] 이에, 촬영한 얼굴 영상에 안경 이미지를 오버랩(또는 합성)하여 실제 안경을 착용한 얼굴 모습과 유사하게 보여주는 시뮬레이션 기술이 개발되었고, 이러한 기술을 활용한 온라인 판매도 개시되어서, 다양한 종류의 안경을 순차적으로 착용한 가상의 모습을 보며, 어울리는 안경을 선택 구매할 수 있게 되었다. 또한, 안경 초점을 눈동자에 맞추기 위해서, 양 동공 사이의 간격인 PM 값에 맞춘 안경도 구매할 수 있는 기술도 개발되었다.

[0006] 그런데, 안경의 각 부위 치수는 제조단계에서 정해져 있으므로, 영상 내의 얼굴 치수에 맞춰 안경 이미지를 축소하거나 확대하여 합성해야 한다. 이에, 얼굴 치수를 얻어야 하는 데, 종래 기술에서는 얼굴 치수를 사용자가 입력하게 하거나, 또는 카메라와 얼굴 사이의 간격을 일정하게 한 상태에서 촬영하게 함으로써 영상 내의 얼굴 이미지로 치수를 얻을 수 있었다. 또한, 얼굴 영상 내의 치수를 알기 위한 보조적인 물건도 촬영하게 하여 그 물건의 이미지 치수로 얼굴 이미지 치수를 얻을 수 있었다.

[0007] 그렇지만, 자신의 얼굴 치수를 알고 있는 사람은 드물고, 촬영 거리를 맞춰 촬영하는 것도 어려우며, 단순히 치수를 알고 있는 보조적인 물건의 촬영 이미지만으로는 촬영 방향의 차이에 따른 오차가 발생하여 얼굴 치수를 정확하게 얻을 수 없으므로, 얻은 얼굴 치수에 오차가 발생할 수 있고, 결국, 얼굴 이미지에 합성하여 보여준 안경 이미지가 얼굴에 매칭되지 아니하고, 어색하게 될 수 있었다.

[0008] 이에, 누구라도 얼굴 치수를 간편하게 측정하여, 얼굴 형상에 정확하게 매칭시킨 안경 착용 모습을 보여줄 수 있는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-2001-0008011 A 2001.02.05.

(특허문헌 0002) KR 10-2004-0097349 A 2004.11.17.

(특허문헌 0003) KR 10-2017-0010985 A 2017.02.02.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 얼굴 치수를 간편하면서 정확하게 측정하여, 치수가 정해져 있는 안경 이미지를 얼굴 치수에 정확하게 맞춘 가상 안경 착용 모습을 보여줄 수 있는 안경 착용 시뮬레이션 방법을 제공하는 데 목적을 둔다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 사용자의 얼굴을 카메라(130)로 촬영하여 얻는 영상과 실제 치수가 정해진 안경의 3D 안경 모델을 이용하여 안경을 착용한 가상 얼굴을 영상처리부(230)로 생성하고 디스플레이부(140)로 보여주는 안경 착용 시뮬레이션 방법에 있어서, 기설정 배치에 따라 디스플레이부(140)에 출력한 얼굴 윤곽선(141) 및 기준 물품 윤곽선(142)에 정면 얼굴 및 기준 물품의 중심을 맞췄을 시에 촬영한 정면 이미지와,

얼굴을 돌리며 촬영한 활동 영상을 카메라(130)를 통해 획득하는 촬영단계(S100); 활동 영상에서 안면 인식하여 3D 사용자 얼굴 모델을 얻는 얼굴 모델 획득단계(S200); 정면 이미지에서 기준 물품의 치수를 얼굴 위치의 값으로 보정한 보정 기준 물품 치수를 얻는 기준물품 치수 보정단계(S300); 정면 이미지에서 얼굴 치수와 보정 기준 물품 치수 사이의 비율, 및 기준 물품의 기설정 실제 치수에 근거하여, 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 결정하는 얼굴 치수 획득단계(S400); 얼굴을 촬영할 시에 영상 내의 얼굴 치수와 3D 사용자 얼굴 모델 치수 사이의 비율에 따라 크기를 조절한 3D 안경 모델을 영상 내 얼굴과 합성하여 디스플레이부(140)로 보여주는 시뮬레이션단계(S600); 를 포함한다.

[0012] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 기준 물품은 실제 크기가 알려진 신용카드로 하고, 상기 촬영단계(S100)는 양 동공 또는 양 귀를 인식하여 정면 얼굴 중심을 좌우 대칭으로 상기 얼굴 윤곽선(141) 중심에 맞추고, 상기 기준 물품은 상기 기준 물품 윤곽선(142)에 맞췄을 시에 촬영하여 정면 이미지를 획득한다.

[0013] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 촬영단계(S100)는 얼굴 윤곽선(141)의 좌우 중 어느 한쪽에 기준 물품 윤곽선(142)을 겹쳐 놓아서, 한쪽 눈의 외곽 측에 기준 물품이 배치된 정면 얼굴을 촬영한 정면 이미지를 얻고, 상기 얼굴 치수 획득단계(S400)는 정면 이미지에서 PD값과 보정 기준 물품 치수 사이의 상대적 비율, 및 기준 물품의 기설정 실제 크기에 근거하여 얻는 실제 PD값에 따라 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 결정한다.

[0014] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 촬영단계(S100)는 정면 이미지를 촬영할 시의 얼굴과 기준 물품을 촬영 방향을 달리하여 함께 촬영한 보완 이미지를 더욱 획득하고, 상기 얼굴 치수 획득단계(S400)는 보완 이미지에서 얼굴과 기준 물품 사이의 깊이 차이를 얻고, 정면 이미지 상의 얼굴 치수와 보정 기준 물품 치수 사이의 상대적 비율을 깊이 차이에 따라 보정한다.

[0015] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 보완 이미지는 기준 물품을 얼굴보다 앞에 두어 측면에서 얼굴에 가려지지 않게 한 상태로 측면 촬영한 측면 이미지로 한다.

[0016] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 얼굴 치수 획득단계(S400)에서 결정한 치수를 갖는 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 3D 안경 모델의 변형 가능한 부위를 가변하여 교정한 3D 안경 모델을 생성하는 안경 모델 교정단계(S500); 를 더욱 포함하고, 교정한 3D 안경 모델을 상기 시뮬레이션단계(S600)에 적용한다.

[0017] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 안경 모델 교정단계(S500)에서 3D 안경 모델의 교정은 안경을 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 착용하기 위하여, 양측 림(rim)을 연결하는 브릿지(bridge)를 휘는 것, 림(rim)에 고정되어 단부에 힌지(hinge)를 설치할 수 있게 한 조인트(joint)를 휘는 것, 힌지(hinge)에 의해 다리(temple)의 각도를 조절하는 것, 다리(temple)를 휘는 것, 다리(temple)의 단부에 구비하여 귀에 걸 수 있게 한 팁(tip)을 휘는 것 중에 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0018] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 기준물품 치수 보정단계(S300)는 보정 기준 물품 치수와 정지 이미지 내 기준 물품 치수 사이의 비율을 기준 물품의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도로 표현한 식을 미리 설정하여 두고, 정지 이미지 내에서 기준 물품의 위치에 따라 기준 물품의 방향(132)을 얻고, 기준 물품의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도를 얻은 이후, 각도에 대응되는 비율을 적용하여 보정 기준 물품 치수를 얻는다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같이 이루어지는 본 발명은 화면 상의 위치가 고정된 얼굴 윤곽선 및 기준 물품 윤곽선에 맞춰 정면 얼굴 및 기준 물품을 함께 촬영하는 간편한 사전 동작에 의해서, 기준 물품을 얼굴 위치에서 촬영하여 얻을 수 있는 영상 내 치수를 일정한 크기의 기준 물품과 윤곽선의 기설정 배치를 이용하여 얻을 수 있고, 정면 얼굴의 수치도 정확하게 측정할 수 있으며, 이를 기반으로 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 정확하게 얻을 수 있고, 치수가 정해진 안경을 실제 얼굴에 착용한 모습처럼 보여줄 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시 예에 따르면, 얼굴 크기가 상이하더라도 기준 물품을 기준 물품 윤곽선에 맞추는 방식, 눈과 기준 물품의 깊이를 동일하게 한 상태로 촬영하게 하는 방식, 또는 정면과는 다른 각도로 촬영한 이미지로 기준 물품과 얼굴 사이의 깊이 차이를 얻는 방식을 활용하여, 간편하면서 더욱 정확하게 얼굴 치수를 얻을 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시 예에 따르면, 3D 안경 모델을 사용자 얼굴에 맞춰 교정하므로, 실제 얼굴 형태에 맞춰 안경을 착용한 모습처럼 보여줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법의 실현을 위한 예시적인 안경 착용 시뮬레이션 시스템의 블록구성도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법의 순서도.

도 3은 정면 이미지를 얻기 위한 화면(a)과, 정면 이미지를 얻는 중의 화면(b).

도 4는 보완 이미지를 얻는 중의 화면.

도 5는 활동 영상을 얻는 중의 화면.

도 6은 기준물품 치수 보정단계(S300)의 설명을 위해서, 기준 물품의 배치에 따라 나타나는 카메라 영상 내의 이미지 치수 차이를 보여준 도면.

도 7은 안경 모델 교정단계(S500)의 설명을 위해서, 착용 전 3D 안경 모델로 얻은 사시도 및 상면도 이미지(a)와, 3D 사용자 얼굴 모델에 착용한 3D 안경 모델로 얻은 상면도 이미지(b)를 보여준 도면.

도 8은 시뮬레이션단계(S600)의 화면.

도 9는 기준 물품을 눈의 깊이에 맞춰 촬영하기 위한 정지 이미지 촬영용 화면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야에 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명한다. 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지의 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0025] 본 발명에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법은 안경의 3D 안경 모델(30)을 사용자 얼굴(10)의 영상에 합성하여 가상의 안경 착용 모습을 보여주기 위한 방법으로서, 치수가 알려진 기준 물품(20)을 이용하여 사용자 얼굴(10)의 치수에 정확하게 맞춘 3D 사용자 얼굴 모델을 얻고, 촬영한 영상 내의 사용자 얼굴(10)에 맞춰 크기 및 방향을 조절한 3D 안경 모델(30)의 이미지(30')를 오버랩하여 실제 안경을 착용한 얼굴(10)과 가장 근접한 모습을 보여준다.

[0026] 여기서, 3D 안경 모델(30)의 안경은 치수가 정해진 안경으로서, 예를 들어, 기성품 또는 판매할 제품으로서 치수가 이미 정해져 있는 안경, 주문 제작하더라도 주요 부분의 치수는 변경하지 않는 안경, 또는 주문 제작하더라도 치수 변경이 한정된 안경일 수 있다.

[0027] 본 발명은 정면 얼굴(10)과 기준 물품(20)을 함께 촬영하여 얻는 정면 이미지를 이용하되, 정면 얼굴(10)과 기준 물품(20)의 배치를 미리 지정하여 둔 윤곽선(141, 142)에 맞춘 상태로 촬영하게 하여서, 얼굴 치수를 정면 이미지를 이용하여 정확하게 얻을 수 있다. 이를 기반으로, 3D 사용자 얼굴 모델(40)의 정확한 실제 치수를 얻어서, 실제 치수가 정해진 안경의 3D 안경 모델(30)을 3D 사용자 얼굴 모델(40)에 매칭시킬 수 있고, 이를 기반으로 촬영 영상 내의 얼굴 치수에 맞춰 3D 안경 모델(30)을 크기 및 방향 조절하며 합성한 영상을 보여줄 수 있다.

[0029] 이와 같은 본 발명의 구체적인 실시 예를 실현하기 위한 안경 착용 시뮬레이션 시스템을 예시적으로 먼저 설명한다.

[0030] 도 1은 안경 착용 시뮬레이션 시스템의 블록 구성도이다.

[0031] 도 1에 예시한 안경 착용 시뮬레이션 시스템은 온라인 판매를 위해 구축된 서버(200)에 네트워크를 통해 사용자 단말(100)로 접속하여 온라인 구매할 수 있는 시스템을 예로 들었으며, 본 발명에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법을 실현하기 위한 구성요소를 갖추어서, 안경 가상 착용을 체험하며 안경을 선택 구매할 수 있게 되어 있다.

[0032] 상기 사용자 단말(100)은 예시한 바와 같이 네트워트를 통해 서버(200)에 접속할 수 있고, 촬영 기능과 사용자 인터페이스 기능을 갖춘 단말이면 되며, 이를 위해서, 통신모듈(120), 카메라(130), 디스플레이부(140) 및 사용자 단말(100)의 동작제어를 위한 제어부(110)를 구비한 스마트폰, 컴퓨터, 노트북 등으로 구성될 수 있다.

[0033] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 사용자 단말(100)은 상기 서버(200)에 접속하여 판매되는 안경 리스트를 디스플레이부(140)로 보여주고, 가상 안경 착용 서비스를 받을 시에 요구되는 사전 동작을 수행하고, 이후 가상 안경 착용 서비스를 받으며, 안경을 고르게 한다.

[0034] 여기서, 사전 동작은 사용자의 정면 얼굴과 기준 물품을 함께 촬영하여 얻는 정면 이미지, 카메라를 기점으로 정면 얼굴과 기준 물품까지의 거리 차이인 깊이 차이를 알기 위해 추가 촬영하여 얻는 보완 이미지, 및 얼굴의 3D 모델을 얻기 위해 얼굴을 돌리며 촬영하여 얻는 활동 영상을 카메라(130)를 통해 획득하고 서버(200)에 전송하는 동작이다.

[0035] 가상 안경 착용 서비스는 가상 착용할 안경을 선택하여 서버(200)에 알리고, 카메라(130)로 촬영되는 사용자 얼굴(10)의 움직임 정보를 실시간 획득하여 서버(200)에 전송하고 서버(200)에서 합성되어 생성된 영상을 실시간 디스플레이부(140)로 보여주는 기능을 수행한다.

[0036] 여기서, 사용자 얼굴(10)의 움직임 정보는 3D 사용자 얼굴 모델을 서버(200)로부터 받은 후, 카메라(130)로 촬영되는 영상을 안면 인식처리하여 3D 사용자 얼굴 모델과 비교한 결과로 얻는 방식으로 할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 카메라(130) 영상을 서버(200)에 전송하고 서버(200)에서 안면 인식처리하여 얻게 하여도 좋다.

[0037] 물론, 안경을 바꿔가며 가상 안경 착용 서비스를 받을 수 있게 한다.

[0038] 이러한 사용자 단말(100)은 상기한 사전 동작 및 가상 안경 착용 서비스 동작을 수행할 수 있는 애플리케이션을 설치한 스마트폰 또는 태블릿 PC, 또는 상기한 사전 동작 및 가상 착용 서비스 동작을 서버(200)와의 접속 하에 수행할 수 있는 카메라를 구비한 컴퓨터 또는 노트북으로 구현 가능하다.

[0039] 상기 서버(200)는 통상적인 온라인 구매 서비스를 제공하는 온라인 판매부(210)를 구비하고, 본 발명의 실시를 위해서 안경 모델 저장부(220) 및 영상처리부(230)를 더욱 구비한다.

[0040] 상기 온라인 판매부(210)는 판매할 안경의 리스트를 사용자 단말(100)을 통해 사용자에게 보여주고, 사용자 단말(100)을 통해 선택한 안경의 상세 정보를 보여주며, 구매 결정한 안경의 결제 및 배송 처리를 수행하는 통상적인 구성이므로, 상세 설명을 생략한다. 다만, 본 발명에 따르면, 선택한 안경의 가상 안경 착용 서비스를 이식하였다는 점에서 차이가 있다.

[0041] 상기 안경 모델 저장부(220)는 실제 치수가 정해진 다양한 종류의 안경에 대해 각각 생성한 3D 안경 모델이 저장되어 있다. 저장된 3D 안경 모델은 안경의 3차원적 데이터는 물론이고, 각 부위의 치수 데이터를 포함한다.

[0042] 상기 영상처리부(210)는 사용자 얼굴의 촬영 영상 또는 이미지를 통상적인 안면 인식 알고리즘으로 처리하는 얼굴 인식부(231), 활동 영상을 얼굴 인식부(231)의 도움을 받아 사용자 얼굴의 3D 사용자 얼굴 모델을 획득하는 얼굴 모델 획득부(232), 단독의 정면 이미지 아니면 정면 이미지와 보완 이미지 모두를 얼굴 인식부(231)로 처리하게 하여 얻는 치수에 따라 기준 물품의 이미지 내 치수를 얻고 이를 기반으로 얼굴의 치수를 결정하여 3D 사용자 얼굴 모델의 치수를 결정하는 치수 산출부(233), 3D 사용자 얼굴 모델에 맞춰 3D 안경 모델의 변형 가능한 부위를 가변하여 교정한 3D 안경 모델을 생성하는 안경 모델 교정부(234) 및 사용자 단말(100)을 통해 실시간 촬영되는 영상 내의 사용자 얼굴 움직임에 맞춰 3D 안경 모델을 합성한 영상, 즉, 가상 안경 착용 얼굴의 영상을 사용자 단말(100)을 통해 보여주는 가상 체험 지원부(235)를 포함한다.

[0044] 이와 같이 구성된 안경 착용 시뮬레이션 시스템으로 이루어지는 본 발명에 대해 도 2 내지 도 9를 참조하며 설명한다.

[0045] 하기에서는 온라인 판매 과정의 구체적인 설명은 생략하고, 온라인 판매 과정 중에 안경 가상 착용 서비스를 제공하기 위한 안경 착용 시뮬레이션 방법을 위주로 설명하며, 사용자 단말(100)은 스마트폰으로 구성한 것으로 설명한다.

[0046] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법의 순서도이다.

[0047] 도 3은 촬영 단계(S100)의 정면 이미지 획득 단계(S120)를 설명하기 위해서, 정면 이미지를 얻기 위한 화면(a)과, 정면 이미지를 얻는 중의 화면(b)을 예시한 도면이다.

[0048] 도 4는 촬영 단계(S100)의 보완 이미지 획득 단계(S130)를 설명하기 위해서, 보완 이미지를 얻는 중의 화면을

예시한 도면이다.

[0049] 도 5는 촬영 단계(S100)의 활동 영상 획득 단계(S110)를 설명하기 위해서, 활동 영상을 얻는 중의 화면을 예시한 도면이다.

[0050] 도 6은 기준물품 치수 보정단계(S300)를 설명하기 위해서, 기준 물품의 배치에 따라 카메라 영상 내 기준 물품 이미지의 치수 차이를 보여준 도면이다.

[0051] 도 7은 안경 모델 교정단계(S500)를 설명하기 위해서, 착용 전 3D 안경 모델의 사시도 및 상면도(a)와, 부분 변형하여 3D 사용자 얼굴 모델에 착용한 3D 안경 모델의 상면도(b)를 예시한 도면이다.

[0052] 도 8은 시뮬레이션단계(S600)를 설명하기 위해서, 시뮬레이션단계(S600)의 화면을 예시한 도면이다.

[0054] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 안경 착용 시뮬레이션 방법은 사용자 얼굴을 모델링하기 위한 사전 동작으로서 수행하는 촬영단계(S100), 얼굴 모델 획득단계(S200), 기준물품 치수 보정단계(S300) 및 얼굴 치수 획득단계(S400)와, 사용자 단말(100)에서 안경을 선택하여(S10) 가상 안경 착용 서비스를 요청할 시에 수행하는 안경 모델 교정단계(S500) 및 시뮬레이션단계(S600)를 포함하며, 사용자 단말(100)에서 안경을 변경 선택하면(S20) 변경한 안경에 대해 안경 모델 교정단계(S500) 및 시뮬레이션단계(S600)를 수행한다.

[0056] 상기 촬영단계(S100)는 사용자 단말(100)을 통해 카메라(130)로 촬영하여 얻는 활동 영상, 정면 이미지 및 보완 이미지를 서버(200)로 전송받는 단계이며, 이에, 활동 영상 획득 단계(S110), 정면 이미지 획득 단계(S120) 및 보완 이미지 획득 단계(S130)를 포함하고, 필요한 영상 및 이미지를 얻기 위해서는 사용자가 카메라(130)의 방향을 맞추거나 또는 적절한 촬영 방식을 따르도록 안내해야 한다. 이를 위해 디스플레이부(140) 또는 스피커(미도시)를 통해 각 단계별 사용법을 안내한다.

[0057] 상기 활동 영상 획득 단계(S110)는 도 5에 도시한 바와 같이 카메라(130, 스마트폰의 전면 카메라)로 얼굴(10)을 촬영하며 촬영 영상을 디스플레이부(140)로 보여주는 중에 고개를 좌우로 돌리게 안내함으로써, 얼굴을 돌리며 촬영한 활동 영상을 얻는 단계이다.

[0058] 상기 정면 이미지 획득 단계(S120)는 정면 얼굴(10) 및 기준 물품(20)을 함께 촬영하여 정면 이미지를 획득하는 단계로서, 정면 이미지 상에서 정면 얼굴(10) 및 기준 물품(20)이 기설정 배치에 따른 위치에 놓일 시에 촬영하여 얻는다.

[0059] 도 3(a)을 참조하면, 정면 이미지 획득 단계(S120)의 초기에 디스플레이부(140)로 보여주는 화면에는 얼굴 윤곽선(141)과 기준 물품 윤곽선(142)이 기설정된 배치에 따라 화면 상의 지정된 위치에 각각 표시된다. 물론, 카메라(130)의 줌 기능이 사용되면, 윤곽선(141, 142)도 확대 또는 축소되고, 후술하는 각 단계에서도 줌에 따른 화각을 반영하면 되지만, 줌 기능은 사용하지 않는 것으로 설명한다.

[0060] 정면 이미지를 얻기 위해서는 먼저, 카메라(130)로 촬영한 영상을 디스플레이부(140)로 보여주면서 사용자의 정면 얼굴(10)을 얼굴 윤곽선(141)의 중심에 맞추고 기준 물품(20)을 기준 물품 윤곽선(142)의 중심에 맞추라고 안내한다. 이에, 사용자는 카메라(130) 방향을 바꾸어 정면 얼굴(10)을 얼굴 윤곽선(141)의 중심에 맞추려 할 것이고, 도면에 도시하지 아니하였지만 한 손에 든 기준 물품(20)의 위치를 바꾸어 기준 물품(20)을 기준 물품 윤곽선(142)의 중심에 맞추려 할 것이다.

[0061] 도 3(b)에 도시한 바와 같이, 정면 얼굴(10)을 얼굴 윤곽선(141)의 중심에 맞추고 동시에 기준 물품(20)을 기준 물품 윤곽선(142)의 중심에 맞추면, 이때 촬영하여 얻는 사진 이미지를 정면 이미지로 한다.

[0062] 사용자 얼굴(10)의 중심 맞춤을 위해서, 사용자 단말(100)은 양 동공 또는 양 귀를 인식하는 프로그램을 제어부(110)에서 실행되게 하거나, 아니면 서버(200)의 영상 처리부(200)에 구비된 얼굴 인식부(231)를 활용함으로써, 정면 얼굴(10) 중심(실질적으로 좌우 양분하는 수직선)을 알아내고, 정면 얼굴(10)을 좌우 대칭으로 하여 중심이 윤곽선 중심에 맞추었는지 확인하게 할 수 있다. 이에, 정면 얼굴(10)을 얼굴 윤곽선(141)의 중심에 맞춘 순간을 촬영할 수 있다. 이와 같은 중심 맞춤 및 좌우 대칭은 카메라(130)의 광축이 사용자 얼굴(10)의 좌우 폭방향의 중심을 지날 때에 가능하게 될 것이다.

[0063] 기준 물품(10)의 중심 맞춤을 위해서는 기준 물품(10)의 윤곽선을 추출하는 영상처리 기능을 갖추면 된다.

[0064] 한편, 기준 물품(20)은 기준 물품 윤곽선(142)에 맞췄을 시에 정면 이미지를 획득하는 것이 좋다. 즉, 얼굴(10)은 사용자별로 치수 및 형태가 상이하므로, 얼굴 윤곽선(141) 중심에 맞추면 만족하지만, 치수가 알려진 기준 물품(20)은 기준 물품 윤곽선(142)에 맞춤으로써, 기설정 배치에 따라 카메라와 기준 물품(20) 간의 거리도 일정한 값을 갖게 되며, 결국, 하기에서 도 6을 참조하며 설명하는 바와 같이 얼굴(10) 치수를 보다 쉽게 얻을 수 있게 된다.

[0065] 상기 기준 물품(20)은 누구나 하나씩은 소유하고 항상 휴대하며 실물의 치수가 동일한 것으로 하는 것이 바람직하며, 본 발명의 실시 예에서는 어느 카드사의 것이든 실물 치수가 동일하다고 알려진 신용 카드로 하였다. 물론, 상기 기준 물품 윤곽선(142)은 폭과 상하 길이의 비율을 신용카드의 비율에 맞추고, 신용 카드의 치수는 미리 설정하여 둔다.

[0067] 여기서, 얼굴(10) 치수는 안면폭, 상하길이, 미간폭, PD값(두 동공 사이의 간격) 등 얼굴(10) 부위별 치수를 포함하는 값으로 볼 수 있고, 기준 물품(20)의 치수는 폭, 길이 등의 값으로 볼 수 있으며, 각각의 부위별 치수 중에 어느 하나를 기준으로 잡는 것이 좋다. 본 발명의 실시 예 설명을 쉽게 이해하기 위해서, 정면 이미지 상의 치수는 얼굴(10)의 PD값과 기준 물품(20)의 폭으로 할 수 있다. 이 경우에, 두 동공의 연장선 상에 기준 물품(20)의 상단이 맞춰지도록 상기한 기설정 배치를 정할 수 있다. 즉, 치수를 알려고 하는 얼굴 부위를 치수 비교할 기준 물품(20)의 부위와 동일 선상에 놓이게 하는 것이 치수 산출식을 간소화한다.

[0068] 그런데, 동일 선상에 놓이게 하는 것은 어려움이 있으므로, 본 발명의 실시 예에서는 정면 이미지 상에서 깊이를 인위적으로 상이하게 하는 것으로 하였으며, 그 깊이를 얻기 위해서 상기 보완 이미지 획득 단계(S130)를 추가하였다.

[0070] 상기 보완 이미지 획득 단계(S130)는 도 4에 도시한 바와 같이 기준 물품을 얼굴보다 앞에 두어 측면에서 측면 얼굴과 함께 촬영할 시에 얼굴에 가려지지 않게 한 상태로 측면에서 촬영하고, 이때 얻는 사진 이미지를 보완 이미지로 한다. 물론, 촬영되게 할 자세를 취하도록 안내한 후 상기 정면 이미지 획득 단계(S120)를 수행하고, 이어서, 동일 자세를 유지한 상태에서 측면 영상을 촬영하라는 안내를 하여서, 상기 보완 이미지 획득 단계(S130)를 수행한다. 보완 이미지를 획득할 시에는 윤곽선(141, 142)이 필요치 않다.

[0071] 도 4를 살펴보면, 얼굴의 각 부위 치수 중에 PD값을 기준으로 한다면, 동공(또는 눈)과 기준 물품(20) 사이의 깊이 차, 즉, 정면 이미지 상의 양측 이미지 깊이 차이(d)를 얻을 수 있다.

[0072] 그렇지만, 보완 이미지는 측면에서 촬영하지 아니하고, 다른 각도의 촬영 방향으로 얼굴과 기준 물품을 동시 촬영하여 얻어도 좋다. 즉, 정면 이미지를 얻을 시의 촬영 방향과는 다른 방향으로 촬영하여도, 영상처리에 의해 깊이 차를 얻을 수 있다. 그렇지만, 좀 더 쉽고 정확하게 깊이 차이를 얻기 위해서는 측면에서 촬영하여 얻는 것이 좋다.

[0073] 부가적으로, 도 3 내지 도 6을 참조하면, 다양한 종류의 안경 리스트(143)를 디스플레이부(140)에 표출함으로써, 안경 리스트(143)의 안경을 하나씩 선택할 수 있게 하였다.

[0075] 한편, 활동 영상 및 정면 이미지의 획득 순서는 바꾸어도 좋다. 물론, 순서에 맞춰 사용 안내를 하여야 하고, 보완 이미지는 정면 이미지에 이어서 얻어야 한다.

[0076] 이와 같이 얻은 활동 영상, 정면 이미지 및 보완 이미지는 서버(200)의 영상처리부(220)로 전달되어서, 얼굴 모델 획득단계(S200), 기준물품 치수 보정단계(S300) 및 얼굴 치수 획득단계(S400)에 사용된다.

[0078] 상기 얼굴 모델 획득단계(S200)는 전송받은 활동 영상을 얼굴 인식부(231)에서 처리하게 하여 안면 인식함으로써 얼굴의 각 부위 특징점을 얻고, 얼굴 모델 획득부(232)에서 얼굴 인식부(231)의 인식 결과에 따라 3D 사용자 얼굴 모델을 얻게 하는 단계이다. 이와 같이 얻은 3D 사용자 얼굴 모델에 의해서 이목구비의 상대적 위치도 정해지고, 특히, 안경을 착용할 얼굴 부위의 위치도 알 수 있게 된다. 안면 인식 기술 및 3D 사용자 얼굴 모델을 얻는 기술은 공지의 기술이므로 상세 설명은 생략한다.

[0080] 상기 기준물품 치수 보정단계(S300)는 정면 이미지를 얼굴 인식부(231)에서 처리하게 하여 안면 인식하고, 기준 물품도 윤곽선을 인식하며, 치수 산출부(233)에서 얼굴 인식부(231)의 인식 결과에 따라 정면 이미지 상의 기준 물품 치수를 얻은 후 상기한 기설정 배치에 따라 보정하는 단계이다. 물론, 정면 이미지 상의 치수는 차지하는 픽셀수로 얻는다.

[0081] 도 6(a)을 참조하면, 정면 얼굴(10)과 기준 물품(20)을 동시 촬영하여 정면 이미지를 얻을 시에 상기한 기설정 배치를 적용하므로, 정면 얼굴(10)을 촬영하기 위해서 정면 얼굴(10)의 중심을 카메라(130)의 광축 상(131)에 놓이게 하며, 이에, 기준 물품(20)은 광축에서 벗어난 방향(132)에 놓이게 된다. 이에, 정지 이미지 상에서 기준 물품(20)의 촬영 범위(1)는 기준 물품(20)을 얼굴(10)의 위치에 놓이게 한 가상의 기준 물품(20')을 촬영하였을 시의 촬영 범위(2)와 상이하게 되고, 결국, 정지 이미지 상의 치수도 배치 차이에 따라 상이하게 된다.

[0082] 도 6(b)에 예시한 바와 같이, 만약, 얼굴(10)과 동일한 선상에 맞춰 기준 물품(20)을 배치하게 한 후 촬영하더라도 마찬가지이다. 도 6(b)의 예시는 하기에서 도 9를 참조한 설명의 이해를 위해서 첨부하였다.

[0083] 여기서, 기준 물품(20)을 얼굴(10)의 위치에 놓이게 한 가상의 기준 물품(20')을 촬영할 시에 정지 이미지 상에서 얻을 수 있는 치수를 이용하여, 얼굴(10) 치수를 얻는 것이 더욱 정확한 치수를 얻는 데 유리하다.

[0084] 이러한 이유로, 상기 기준물품 치수 보정단계(S300)를 수행하여서, 정면 이미지에서 기준 물품의 치수를 얼굴 위치의 값으로 보정한 보정 기준 물품 치수를 얻는다.

[0085] 예를 들어, 정지 이미지 상에서 나타난 기준 물품(20)의 위치에 따라 기준 물품(20)의 방향(132)을 얻을 수 있고, 보정 기준 물품 치수는 기준 물품(20)의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도에 따라 산출하는 식을 세워 얻게 할 수 있다. 이는, 각도 차이에 따라 촬영 이미지 상의 치수가 달라지기 때문이다. 예를 들어 보정 기준 물품 치수와 정지 이미지 상 기준 물품 치수 사이의 비율을 기준 물품(20)의 방향(132)과 카메라 광축(131) 사이의 각도별로 얻어 각도에 따라 정해지는 값으로 정의하여도 좋다. 한편, 상기한 바와 같이 기준 물품(20)을 기준 물품 윤곽선(142)에 맞춰 촬영한 경우, 카메라(130)와 기준 물품(20) 사이의 간격은 상기한 기설정 배치에 의해 정해지므로, 보정 기준 물품 치수를 얻는 식은 더욱 간소화할 수 있다.

[0087] 상기 얼굴 치수 획득단계(S400)는 정지 이미지 상에서 얻는 정면 얼굴(10) 치수와 상기 기준물품 치수 보정단계(S300)에서 얻는 보정 기준 물품 치수 사이의 비율을 획득하는 치수 비율 획득단계(S410), 도 4를 참조하며 설명한 바와 같이 얼굴(10)과 기준 물품(20) 사이의 깊이 차이(d)를 보완 이미지를 이용하여 얻어 정면 얼굴(10) 치수와 보정 기준 물품 치수 사이의 치수 비율에 반영함으로써 치수 비율을 보정하는 비율 보정단계(S420), 및 보정한 치수 비율과 기준 물품(20)의 기설정 실제 치수에 근거하여 실제 얼굴 치수를 결정하고, 결정한 얼굴 치수를 3D 사용자 얼굴 모델에 적용하는 치수 맞춤 단계(S430)를 포함한다.

[0088] 구체적인 실시 예를 설명하면, 치수 비율 획득단계(S410)에서 획득할 치수 비율은 아래 수식으로 얻는다.

수학식 1

[0089]
$$(\text{치수비율}) = \frac{(\text{얼굴 치수})}{(\text{보정 기준 물품 치수})}$$

[0090] 그리고, 도 6을 참조하여 비율 보정단계(S420)를 설명하면, 카메라 광축(131) 상에 놓인다고 가정한 가상의 기준 물품(20')의 촬영범위(2)를 알 수 있고, 그 가상의 기준 물품(20')의 치수는 보정 기준 물품 치수로 얻었으므로, 그 가상의 기준 물품(20')에서 카메라(130)까지의 거리를 삼각함수로 얻을 수 있다. 이에, 동일 크기의 물품이 카메라로부터 멀어질수록 촬영한 영상 내의 물품 이미지는 작아지는 원리를 이용하여, 얼굴(10)과 기준 물품(20) 사이의 깊이 차이(d)만큼 그 가상의 기준 물품(20')을 카메라로부터 멀어지게 후퇴시켰을 시의 정면 이미지 상 치수를 산출할 수 있다.

[0091] 즉, 후퇴시켰을 시에 얻게 될 정면 이미지 상의 치수를 수학식 1의 보정 기준 물품 치수에 적용하면 최종적인 치수 비율을 얻게 된다. 이와 같이 보정한 치수 비율은 카메라에서 가상의 기준 물품(20')까지의 거리와, 깊이

차이를 변수로 하는 식으로 얻게 하여도 좋다.

[0092] 그렇지만, 만약 얼굴(10)의 폭방향 연장선 상에 기준 물품(20)을 놓고 촬영하도록 상기한 기설정 배치를 적용한다면, 보완 이미지를 얻지 아니하므로, 상기 비율 조정단계(S420)를 수행하지 아니한다.

[0093] 치수 맞춤 단계(S430)에서는 깊이 차이를 반영한 치수 비율을 적용한다. 즉, 실제 사용자의 얼굴 치수는 기준 물품(20)의 기설정 실제 치수(즉 기준 물품의 실물 치수)에 치수 비율을 곱셈하는 아래 수학식 2로 얻을 수 있다.

수학식 2

[0094] $$(\text{얼굴 치수})=(\text{치수 비율})X(\text{실제 기준 물품 치수})$$

[0095] 예를 들어, 얼굴 치수를 PD값으로 하여 얻는 경우, 이때의 PD값을 3D 사용자 얼굴 모델에 적용하여 모델 각 부위 치수도 결정한다. 즉, 3D 사용자 얼굴 모델을 사용자 얼굴의 실제 스케일에 맞게 구성한다.

[0097] 다음으로, 사용자 단말(100)에서 안경을 선택하면(S10), 선택한 안경의 3D 안경 모델(30)을 안경 모델 저장부(220)에서 불러들이고, 안경 모델 교정단계(S500) 및 시뮬레이션단계(S600)를 수행한다.

[0098] 상기 안경 모델 교정단계(S500)는 사용자 얼굴의 치수에 맞춘 3D 사용자 얼굴 모델(40)에 맞게 실물 치수를 갖는 3D 안경 모델(30)을 변형함으로써, 합성하였을 시에 실제 사용자 얼굴에 안경을 착용한 모습을 갖게 한다.

[0099] 즉, 상기에서 얻은 3D 사용자 얼굴 모델(40)은 눈, 귀, 코 사이의 상대적 위치 및 안면폭이 사용자별로 상이한 모델로 얻게 되므로, 눈, 귀, 코 사이의 상대적 위치 및 안면폭에 맞춰 변형한다.

[0100] 도 7(a)을 참조하면, 3D 안경 모델(30)은 실제 안경의 구조에 의해서 렌즈(lens, 31), 림(rim, 32), 33 : 브릿지(bridge, 33), 노우즈패드(nosepad, 34), 조인트(joint, 35), 36 : 힌지(hinge, 36), 다리(temple, 37) 및 팁(tip, 38)을 갖게 된다.

[0101] 그리고, 실물 안경을 사용자 얼굴에 실제 착용하기에 앞서서, 사용자 얼굴의 치수에 맞게 양측 림(rim)을 연결하는 브릿지(bridge)를 휘거나, 다리(temple)의 단부에 구비하여 귀에 걸 수 있게 한 팁(tip)을 휘거나, 림(rim)에 고정되어 단부에 힌지(hinge)를 설치할 수 있게 한 조인트(joint)를 휘거나, 또는 다리(temple)를 휘고, 착용한 상태에서는 힌지(hinge)에 의해 다리(temple)의 각도가 조절된다. 즉, 안경은 실제 착용할 시에는 각 부위 중에 변형 가능한 부위를 사용자 얼굴에 맞게 형태 변형된다.

[0102] 이에, 도 7(b)에 예시한 바와 같이, 실제 착용된 상태의 안경에 대한 3D 안경 모델(30)을 상기 안경 모델 교정단계(S500)를 수행하여 얻는다. 도 7(b)은 3D 사용자 얼굴 모델(40)의 치수에 따라 조인트(joint, 35)를 휘고, 다리(temple, 37)의 각도를 조절한 모습을 보여주지만, 다른 부위도 변형될 수 있다.

[0103] 여기서, 교정하여 얻는 3D 안경 모델(30)은 상기 시뮬레이션단계(S600)에 적용된다.

[0105] 상기 시뮬레이션단계(S600)는 사용자 단말(100)에서 얼굴을 촬영할 시에 촬영 영상을 얼굴 인식부(231)로 처리하여 안면 인식함으로써 영상 내의 얼굴 치수를 얻고, 영상 내 얼굴 치수와 3D 사용자 얼굴 모델 치수 사이의 비율에 따라 3D 안경 모델의 크기를 조절하여 합성하고, 합성한 영상을 사용자 단말(100)의 디스플레이부(140)에 출력되게 한다. 물론, 촬영 영상 내의 얼굴 방향에 맞춰 합성한다.

[0106] 이에, 도 8에 도시한 바와 같이 사용자 단말(100)의 디스플레이부(140)에 출력되는 영상의 각 프레임은 3D 안경 모델(30)에서 얻은 안경 이미지(30')를 사용자 얼굴 이미지(10)에 합성한 것으로 표출된다.

[0107] 이와 같이, 정해진 3D 안경 모델(30) 및 3D 사용자 얼굴 모델(40)을 이용하여 가상 안경 체험 영상을 보여주는 기술은 종래기술에 의해 공지된 기술이므로, 더 이상의 상세 설명은 생략한다.

[0108] 촬영 영상의 안면 인식은 사용자 단말(100)에서 수행할 수 있게 하여도 좋으며, 이때에는 안면 인식에 의해 얻는 이목구비의 상대적 위치 및 간격을 영상 내 얼굴 치수에 대한 정보로 취급하여 서버(200)의 영상처리부(22

0)에서 받아 사용하게 하여도 좋다.

[0110] 상기 시뮬레이션단계(S600)를 수행하는 중에, 사용자 단말(100)에서 가상 체험할 안경을 변경하면, 변경한 안경의 3D 안경 모델을 안경 모델 저장부(220)에서 불러들여서 상기 안경 모델 교정단계(S500)에 따라 교정하고, 교정한 3D 안경 모델을 적용한 상기 시뮬레이션단계(S600)를 수행한다.

[0112] 도 9는 앞서 언급하고 도 6(b)를 참조하며 살펴본 바와 같이, 정면 얼굴(10)의 폭방향 연장선상에 기준 물품(20)을 배치하여 얼굴(10)과 기준 물품(20) 사이의 깊이 차이(d)를 두지 않는 정면 이미지를 얻을 시에, 깊이 차이(d)를 최소화하는 얼굴 윤곽선(141)과 기준 물품 윤곽선(142)의 배치를 보여준다.

[0113] 도 9를 참조하면, 얼굴 윤곽선(141)의 좌우 중에 어느 한쪽에 기준 물품 윤곽선(142)이 겹쳐 있되, 대략 한쪽 눈의 위치에서 폭방향 외곽으로 치우쳐 있게 겹쳐 있다.

[0114] 이러한 얼굴 윤곽선(141)과 기준 물품 윤곽선(142)의 배치를 사용할 경우에는 기준 물품(20)을 양 눈의 연장선에 놓이게 하면서 한쪽 눈의 옆에 바짝 붙여 놓게 하라는 안내를 한다. 이에, 얼굴 부위 중에 양 눈의 연장선에 놓인 기준 물품(20)을 얼굴과 함께 촬영한 정면 이미지를 얻을 수 있다.

[0115] 그리고, 상기 얼굴 치수 획득단계(S400)에서는 도 6(b)를 참조하며 설명한 바와 같이 정면 이미지에서 인식한 기준 물품(20) 이미지를 양 눈의 중심에 맞춰 촬영할 시에 얻을 수 있는 가상의 기준 물품(20')의 치수, 즉 보정 기준 물품 치수를 산출하고, 정면 이미지 상의 얼굴 치수 중에 PD값을 얻는다. 그리고, PD값과 보정 기준 물품 치수 사이의 상대적 치수 비율을 획득한다. 깊이 차이(d)에 따른 치수 비율 보정단계(S420)는 할 필요가 없다. 그리고, 치수 비율과 기준 물품의 기설정 실제 크기에 근거하여, 실제 PD값을 얻고, 실제 PD값과 동일한 PD값을 갖는 3D 사용자 얼굴 모델을 얻는다.

[0116] 그런데, 얼굴 윤곽선(141)과 기준 물품 윤곽선(142)의 배치는 도 9의 예시와 상이하게 할 수 있으며, 예를 들어, 기준 물품(20)을 한쪽 귀의 폭방향 끝단에 붙이거나 아니면 가깝게 놓고 촬영하도록 그 배치를 설정할 수도 있다. 이 경우, 기준 물품을 이용하여 얻을 얼굴 치수는 양 귀 끝단의 간격으로 하는 것이 좋다.

[0117] 그렇지만, 안경은 렌즈를 눈에 맞춰 착용하는 것이므로, 얼굴 치수 중에 PD값을 기준 물품을 이용하여 얻는 것이 좋다.

[0119] 이상에서, 본 발명을 안경의 온라인 판매에 적용한 실시 예를 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 가상의 안경 착용 체험이 필요한 다양한 분야에 적용될 수 있음은 자명하다.

[0120] 또한, 상기에서 설명한 본 발명의 실시 예에서 영상처리부(230)는 서버(200)에 구비하지만, 사용자 단말(100)에 구비되게 할 수도 있으며, 이 경우에 서버(200)는 온라인 구매 서비스 및 안경 모델을 제공하면 된다.

[0122] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

부호의 설명

[0123] 10 : 얼굴

20 : 기준 물품

30 : 3D 안경 모델

31 : 렌즈(lens) 32 : 림(rim) 33 : 브릿지(bridge)

34 : 노우즈패드(nosepad) 35 : 조인트(joint) 36 : 힌지(hinge)

37 : 다리(temple)　　38 : 팁(tip)

40 : 3D 사용자 얼굴 모델

100 : 사용자 단말

110 : 제어부

120 : 통신모듈

130 : 카메라

140 : 디스플레이부　　141 : 얼굴 윤곽선　142 : 기준 물품 윤곽선

143 : 안경 리스트

200 : 서버

210 : 온라인 판매부

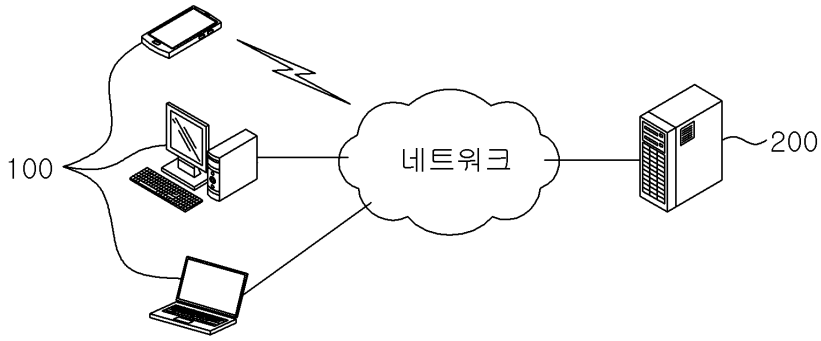
220 : 안경 모델 저장부

230 : 영상처리부

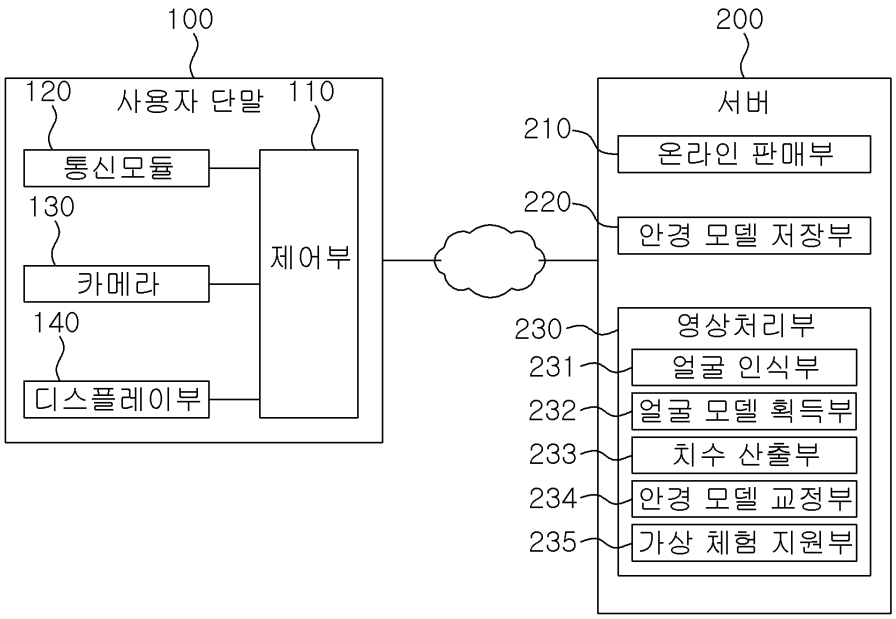
도면

도면1

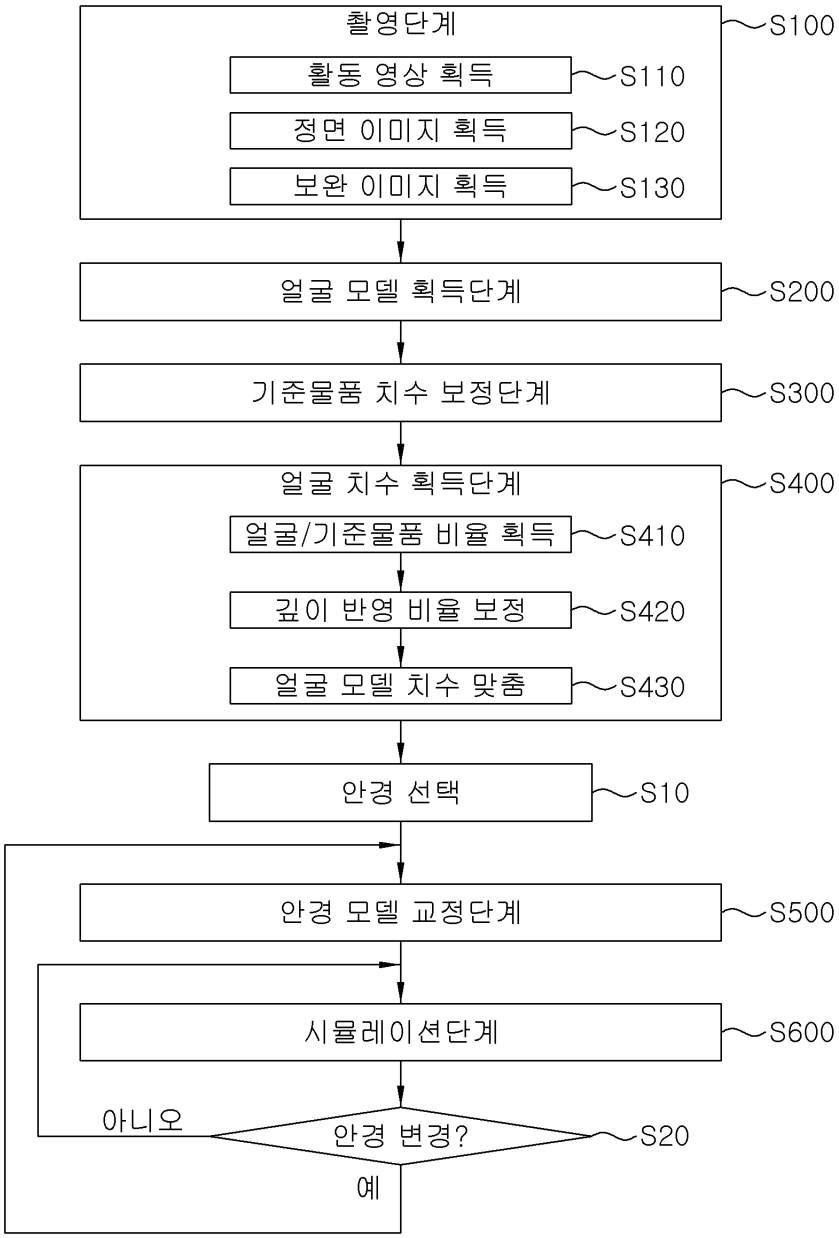
(a)


100
네트워크
200

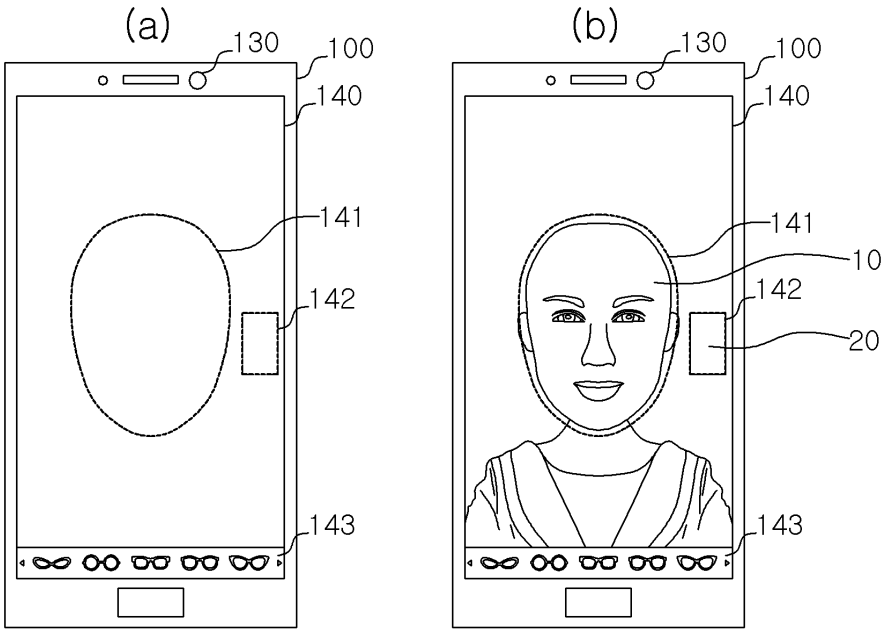
(b)


100
200
120
사용자 단말
110
통신모듈
130
카메라
140
디스플레이부
제어부
서버
210
온라인 판매부
220
안경 모델 저장부
230
영상처리부
231
얼굴 인식부
232
얼굴 모델 획득부
233
치수 산출부
234
안경 모델 교정부
235
가상 체험 지원부

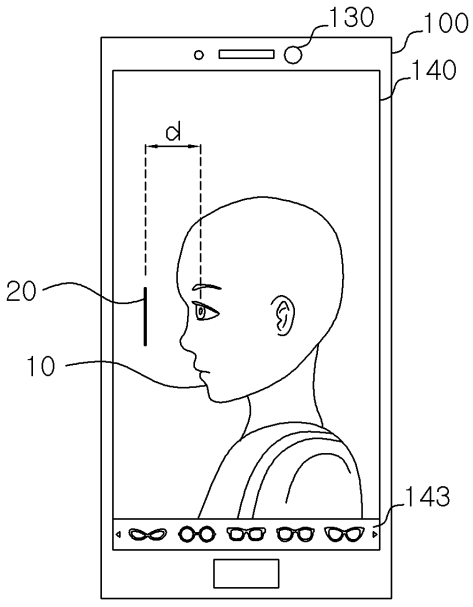
도면2


촬영단계
S100
활동 영상 획득
S110
정면 이미지 획득
S120
보완 이미지 획득
S130
얼굴 모델 획득단계
S200
기준물품 치수 보정단계
S300
얼굴 치수 획득단계
S400
얼굴/기준물품 비율 획득
S410
깊이 반영 비율 보정
S420
얼굴 모델 치수 맞춤
S430
안경 선택
S10
안경 모델 교정단계
S500
시뮬레이션단계
S600
아니오
안경 변경?
S20
예

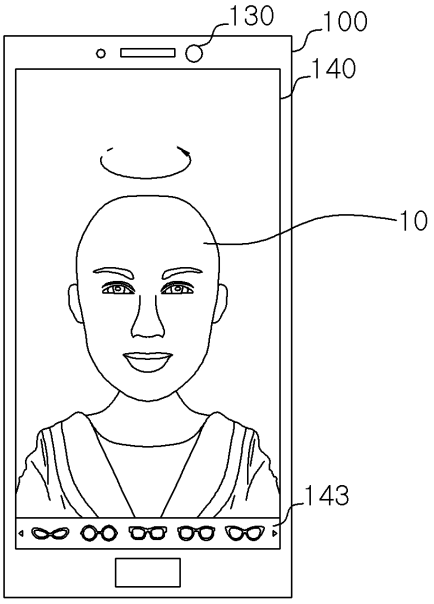
도면3


(a)
130
100
140
141
142
143
(b)
130
100
140
141
10
142
20
143

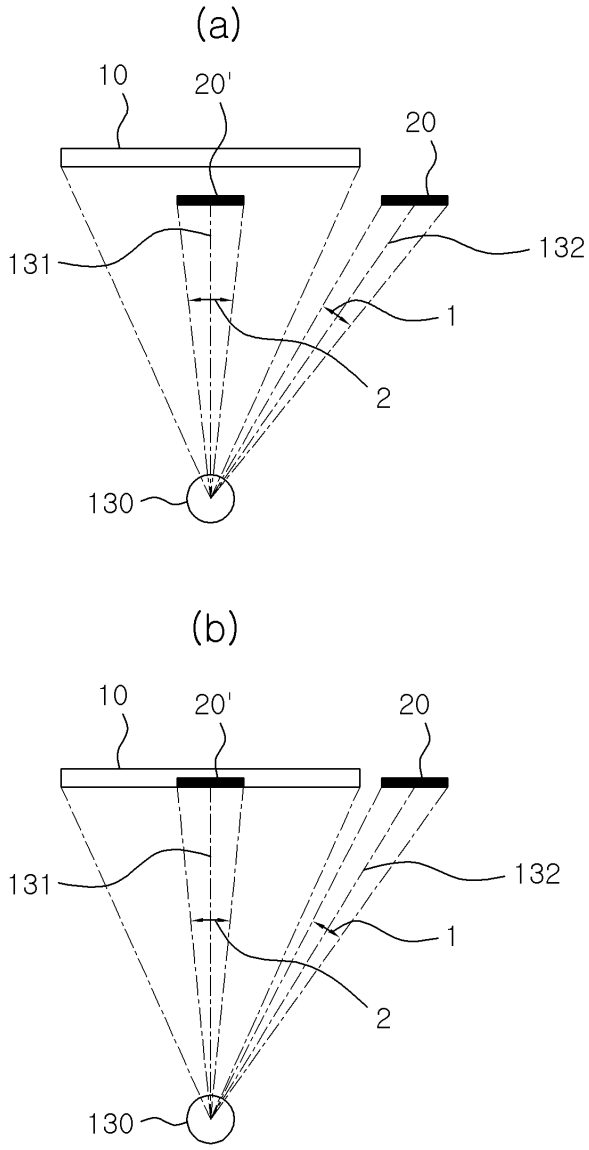
도면4


130
100
140
d
20
10
143

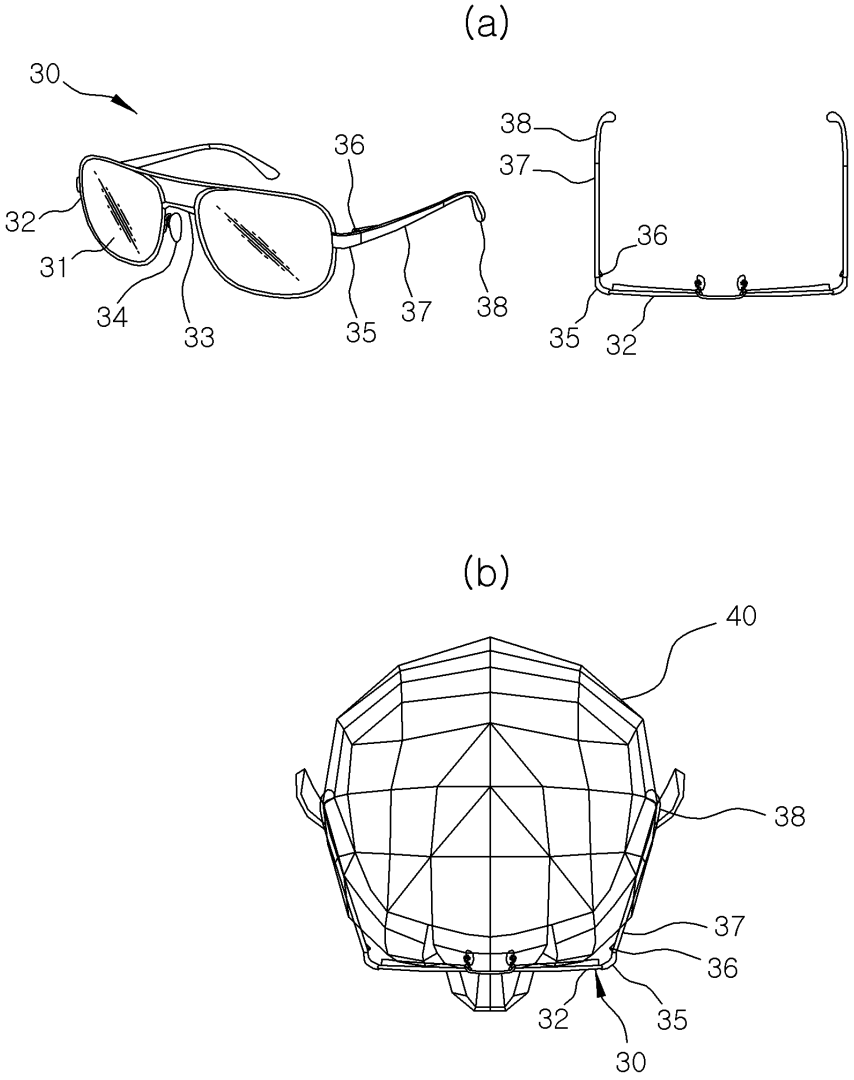
도면5



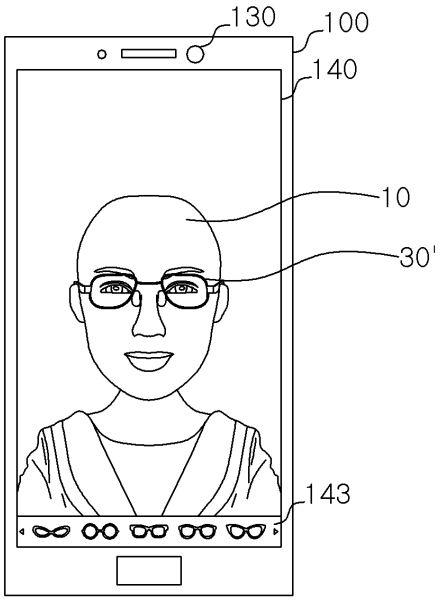
도면6



도면7


(a)
30
32
31
34
33
36
35
37
38
38
37
36
35
32
(b)
40
38
37
36
32
35
30

도면8


130
100
140
10
30'
143

도면9

