



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월17일

(11) 등록번호 10-2501665

(24) 등록일자 2023년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/11 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/4542 (2013.01)

A61B 5/0033 (2018.08)

(21) 출원번호 10-2021-0019906

(22) 출원일자 2021년02월15일

심사청구일자 2021년02월15일

(65) 공개번호 10-2022-0116714

(43) 공개일자 2022년08월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP2020035122 A*

KR1020170125599 A*

US20180263731 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

한상선

서울특별시 용산구 이촌로87길 21, 104동 1203호 (이촌동, 이촌아파트)

(74) 대리인

특허법인명인

전체 청구항 수 : 총 9 항

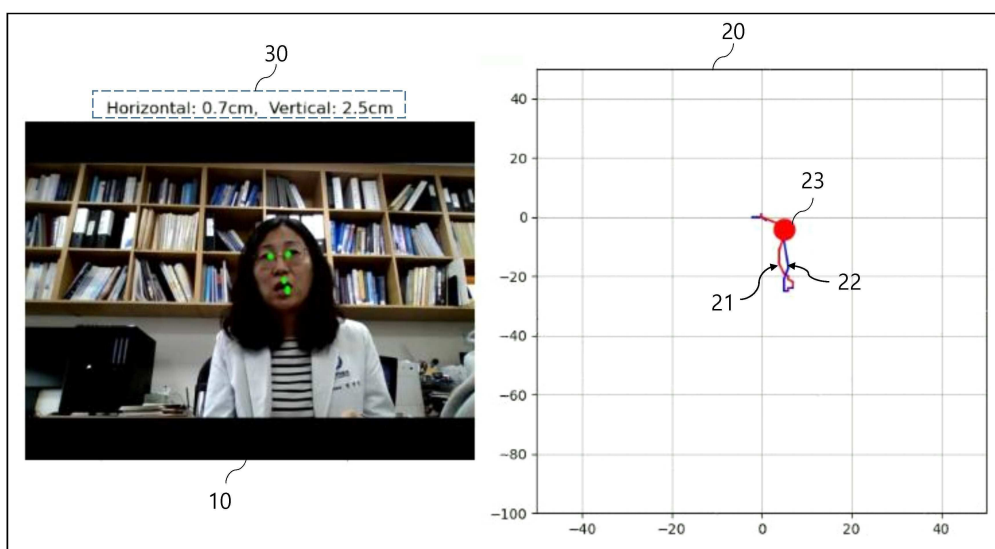
심사관 : 손준영

(54) 발명의 명칭 입술 움직임 정보 분석 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 입술 움직임 정보 분석 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 입술 움직임 정보 분석 방법은 얼굴 촬영 영상에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹하는 입술 움직임 트래킹 단계, 그리고 상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면 입을 벌리거나 다무는 동작을 취할 때 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시할 수 있으며, 입술 최대 이동폭을 정량화하여 함께 표시함으로써 환자의 입술 움직임 정보를 객관적으로 분석한 결과를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/1122 (2013.01)

A61B 5/1128 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

얼굴 촬영 영상에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹하는 입술 움직임 트래킹 단계, 그리고

상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하는 단계

를 포함하고,

상기 시각화된 입술 움직임 정보는,

상기 윗 입술 랜드마크를 기준으로 상기 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프 또는 상기 아래 입술 랜드마크를 기준으로 상기 윗 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프를 포함하는 입술 움직임 정보 분석 방법.

청구항 2

제 1 항에서,

상기 얼굴 촬영 영상에서 미리 정해진 복수의 랜드마크를 인식하는 단계, 그리고

상기 미리 정해진 복수의 랜드마크 중에서 적어도 일부를 이용하여 얼굴 기울기를 미리 정해진 방향으로 정렬하는 단계

를 더 포함하는 입술 움직임 정보 분석 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에서,

상기 그래프는,

상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크가 서로 멀어지는 방향으로 이동하는 구간과 서로 가까워지는 방향으로 이동하는 구간의 색상 또는 모양이 다르게 표현되는 입술 움직임 정보 분석 방법.

청구항 5

제 1 항에서,

상기 시각화된 입술 움직임 정보는,

상기 윗 입술 랜드마크 또는 상기 아래 입술 랜드마크의 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 포함하는 입술 움직임 정보 분석 방법.

청구항 6

컴퓨터에 제1항, 제2항, 제4항 및 제5항 중 어느 한 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 7

얼굴 촬영 영상을 획득하는 영상 획득부,

상기 얼굴 촬영 영상에서 미리 정해진 복수의 랜드마크를 인식하고, 상기 인식된 복수의 랜드마크 중에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹하는 영상 처리부, 그리고

상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하는 시각화부

를 포함하고,

상기 시각화된 입술 움직임 정보는,

상기 윗 입술 랜드마크를 기준으로 상기 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프 또는 상기 아래 입술 랜드마크를 기준으로 상기 윗 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프를 포함하는 입술 움직임 정보 분석 장치.

청구항 8

제 7 항에서,

상기 영상 처리부는,

상기 미리 정해진 복수의 랜드마크 중에서 적어도 일부를 이용하여 얼굴 기울기를 정렬하는 입술 움직임 정보 분석 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에서,

상기 그래프는,

상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크가 서로 멀어지는 방향으로 이동하는 구간과 서로 가까워지는 방향으로 이동하는 구간의 색상 또는 모양이 다르게 표현되는 입술 움직임 정보 분석 장치.

청구항 11

제 7 항에서,

상기 시각화된 입술 움직임 정보는,

상기 윗 입술 랜드마크 또는 상기 아래 입술 랜드마크의 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 포함하는 입술 움직임 정보 분석 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입술 움직임 정보 분석 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 턱관절은 아래턱뼈와 머리뼈가 만나 이루는 관절로, 음식을 씹거나 말을 할 때 핵심적인 역할을 한다. 턱관절과 근육에 문제가 생기는 것을 턱관절 질환이라고 한다.

[0003] 턱관절 질환의 정확한 진단을 위해 X-ray, MRI, CT 촬영, 초음파 영상 촬영 등이 이루어진다. 또한 턱 운동의 제한 정도를 알아보기 위해 입을 최대한 벌려 개구 범위를 측정하거나, 입을 벌리거나 다물 때 턱 관절에서 발생하는 소리를 검사하기도 한다.

[0004] 턱관절에 질환이 생긴 경우 턱을 좌우로 비틀며 입을 벌리거나 다무는 증상을 보일 수 있다. 종래에는 환자의 입을 벌리거나 다무는 동작을 임상 의사 직접 관찰하여 평가하는 방식으로 검사가 이루어져서, 임상 의사에 따라 평가 결과가 달라질 수 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2017-0052910호(공개일자: 2017-05-15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 턱관절 질환 진단을 위한 환자의 입술 움직임 정보를 객관적으로 분석할 수 있도록 지원하는 입술 움직임 정보 분석 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 입술 움직임 정보 분석 방법은 얼굴 촬영 영상에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹하는 입술 움직임 트래킹 단계, 그리고 상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하는 단계를 포함한다.

[0008] 상기 방법은, 상기 얼굴 촬영 영상에서 미리 정해진 복수의 랜드마크를 인식하는 단계, 그리고 상기 미리 정해진 복수의 랜드마크 중에서 적어도 일부를 이용하여 얼굴 기울기를 미리 정해진 방향으로 정렬하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 시각화된 입술 움직임 정보는, 상기 윗 입술 랜드마크를 기준으로 상기 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프 또는 상기 아래 입술 랜드마크를 기준으로 상기 윗 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 그래프는, 상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크가 서로 멀어지는 방향으로 이동하는 구간과 서로 가까워지는 방향으로 이동하는 구간의 색상 또는 모양이 다르게 표현할 수 있다.

[0011] 상기 시각화된 입술 움직임 정보는, 상기 윗 입술 랜드마크 또는 상기 아래 입술 랜드마크의 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 포함할 수 있다.

[0012] 컴퓨터에 상기 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함할 수 있다.

[0013] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치는 얼굴 촬영 영상을 획득하는 영상 획득부, 상기 얼굴 촬영 영상에서 미리 정해진 복수의 랜드마크를 인식하고, 상기 인식된 복수의 랜드마크 중에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹하는 영상 처리부, 그리고 상기 윗 입술 랜드마크와 상기 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하는 시각화부를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면 입을 벌리거나 다무는 동작을 취할 때 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시할 수 있으며, 입술 최대 이동폭을 정량화하여 함께 표시함으로써 환자의 입술 움직임 정보를 객관적으로 분석한 결과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치의 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시하는 화면을 예시한 것이다.
 도 3은 본 발명에 따른 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
 도 4는 본 발명에 따른 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시하는 화면의 다른 예를 예시한 것이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치의 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치의 구성도이다.

[0018] 도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치는 영상 획득부(110), 영상 처리부(120), 시각화부(130), 표시부(140), 저장부(150) 및 제어부(160)를 포함할 수 있다.

[0019] 영상 획득부(110)는 입을 벌리거나 다무는 동작을 취하고 있는 사람의 얼굴을 촬영한 동영상(이하 '얼굴 촬영 영상'이라 함)을 획득할 수 있다. 영상 획득부(110)는 CCD(Charge Coupled Device) 카메라나 CMOS(complementary metal-oxide semiconductor) 카메라 등으로 구현할 수 있다.

[0020] 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 얼굴 검출, 랜드마크 인식, 얼굴 기울기 정렬, 입술 움직임 트래킹 등을 수행할 수 있다.

[0021] 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 사람 얼굴 영역을 검출할 수 있다. 얼굴 촬영 영상에서 사람 얼굴 영역을 검출하는 다양한 방법, 예컨대 대칭적인 눈의 형태와 그 아래에 있는 코와 입들에 대한 특징치 들을 추출한 후 영상에서 이에 대한 검출을 시도하거나, 표준 얼굴 패턴에 대한 정보를 사전에 추출한 후 입력 영상과 사전에 정해 놓은 템플레이트(template)와의 상관관계를 추출함으로써 사람 얼굴을 검출하는 등의 방법이 알려져 있다. 물론 여기서 언급한 것 외에도 다양한 방법을 적용하여 영상 처리부(120)에서 얼굴 영역을 검출하도록 구현할 수 있다.

[0022] 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 검출된 얼굴 영역에서 미리 정해진 복수의 랜드마크(landmark)를 인식할 수 있다. 얼굴 촬영 영상에서 검출되는 랜드마크는 실시예에 따라 달라질 수 있다.

[0023] 영상 처리부(120)는 인식된 복수의 랜드마크 중 일부를 이용하여, 얼굴 촬영 영상에서 검출된 얼굴의 기울기를 미리 정해진 방향으로 정렬할 수 있다. 예를 들어 양 눈의 내안각을 연결하는 선분이 수평이 되게 사람 얼굴의 기울기를 정렬할 수 있다. 물론 양 눈의 외안각을 얼굴 기울기 정렬에 이용하거나, 또는 눈이 아닌 다른 부위에서 인식되는 랜드마크를 이용하여 얼굴 기울기 정렬을 수행하는 것도 가능하다.

[0024] 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹(tracking)할 수 있다. 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크는 윗 입술 영역과 아래 입술 영역의 중심으로 정해질 수 있다. 실시예에 따라서 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크는 윗 입술 중앙 최상단과 아래 입술 중앙 최하단으로 정해질 수도 있다. 물론 윗 입술 영역과 아래 입술 영역의 다른 부분으로 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크를 정하는 것도 가능하다.

[0025] 시각화부(130)는 영상 처리부(120)에서 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시부(140)에 표시할 수 있다.

[0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시하는 화면을 예시한 것이다.

- [0027] 도 2를 참고하면, 입술 움직임 정보 시각화 표시 화면은 얼굴 촬영 영상 표시 영역(10), 그래프 표시 영역(20) 및 최대 이동폭 표시 영역(30)을 포함할 수 있다. 화면 모드에 따라서 그래프 표시 영역(20)만 화면에 표시하는 것도 가능하다.
- [0028] 얼굴 촬영 영상 표시 영역(10)은 입을 벌리고 다무는 동작을 촬영한 얼굴 촬영 영상을 실시간으로 또는 녹화 후 재생할 수 있다. 얼굴에서 인식된 랜드마크 중 적어도 일부가 얼굴 촬영 영상에 함께 표시될 수 있다. 도 2에서는 얼굴 기울기 정렬에 이용하는 양 눈의 내안각에 대응하는 랜드마크와, 입술 움직임 트래킹에 이용하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크가 함께 녹색 점으로 표시된 예를 나타낸다.
- [0029] 그래프 표시 영역(20)은 윗 입술 랜드마크 또는 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타내는 그래프가 표시될 수 있다. 도 2에서는 윗 입술 랜드마크의 위치를 기준점(0,0)으로 아래 입술 랜드마크에 해당하는 점(23)의 이동 궤적을 그래프(21, 22)로 표시한 예이다.
- [0030] 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크가 서로 멀어지는 방향으로 이동하는 구간과 서로 가까워지는 방향으로 이동하는 구간에 대해서, 그래프(21, 22)의 색상 또는 모양을 다르게 표현할 수 있다.
- [0031] 입을 다문 상태에서 벌리면 점(23)이 기준점(0.0)에서 아래로 이동하면서 멀어지게 된다. 도 2에서 붉은색으로 표시된 그래프(21) 부분은 입을 벌리는 동작을 취할 때 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타낸 것이다.
- [0032] 한편 입을 벌렸다가 다물면 점(23)이 위로 이동하면서 기준점(0,0)으로 가까워지면서 복귀한다. 도 2에서 파란색으로 표시된 그래프(22) 부분은 입을 다무는 동작을 취할 때 아래 입술 랜드마크의 이동 궤적을 나타낸 것이다.
- [0033] 실시예에 따라서 색상 대신에 선의 굵기를 다르게 하거나, 또는 선의 모양(실선, 점선 등)을 다르게 표현할 수 있다. 이에 의해 해당 그래프 부분이 입을 다무는 구간에 해당하는지 또는 입을 벌리는 구간에 해당하는지 쉽게 구분할 수 있다.
- [0034] 최대 이동폭 표시 영역(30)은 윗 입술 랜드마크 또는 아래 입술 랜드마크의 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 표시할 수 있다. 여기서 가로 최대 이동폭은 윗 입술 랜드마크(또는 아래 입술 랜드마크)를 기준으로 아래 입술 랜드마크(또는 윗 입술 랜드마크)가 가로 축 방향(horizontal axis direction)으로 떨어진 최대 거리를 나타낸다. 그리고 세로 최대 이동폭은 윗 입술 랜드마크(또는 아래 입술 랜드마크)를 기준으로 아래 입술 랜드마크(또는 윗 입술 랜드마크)가 세로 축 방향(vertical axis direction)으로 떨어진 최대 거리를 나타낸다.
- [0035] 도 2에서는 아래 입술 랜드마크에 대응하는 점(23)이 윗 입술 랜드마크와 가로 축 방향으로 최대 0.7cm, 세로 축 방향으로 최대 2.5cm 떨어진 것을 나타내고 있다. 도 2에서는 'cm' 단위로 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 나타내고 있으나, 실시예에 따라 표시 단위는 달라질 수 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명에 따른 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- [0037] 도 3을 참고하면, 점(23)의 이동 궤적에 해당하는 그래프를 모두 포함하는 사각형(24)이 정의될 수 있다. 도 2에서 가로 최대 이동폭은 사각형(24)의 가로 폭(A)에 해당하고, 도 2에서 세로 최대 이동폭은 사각형(24)의 세로 폭(B)에 해당한다.
- [0038] 도 4는 본 발명에 따른 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시하는 화면의 다른 예를 예시한 것이다.
- [0039] 턱관절에 질환이 없는 경우 입을 좌우로 비틀지 않고 크게 벌렸다가 다물 수 있다. 도 4에 예시한 것과 같이 가로 축 방향으로 비교적 적은 범위로 움직이고, 세로 축 방향으로 비교적 큰 범위로 움직이는 이동 궤적을 보일 수 있다. 도 4에서는 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭이 각각 0.3cm, 4.6cm인 예를 나타내고 있다.
- [0040] 한편 일부 턱관절 질환이 있는 경우 입을 좌우로 비틀거나, 크게 벌리기 힘든 증상을 나타낼 수 있다. 앞서 도 3에 예시한 것과 같이 가로 축 방향으로 비교적 큰 범위로 움직이고, 세로 축 방향으로 비교적 적은 범위로 움직이는 이동 궤적을 보일 수 있다. 도 3에서는 가로 최대 이동폭과 세로 최대 이동폭이 각각 0.3cm, 4.6cm인 예를 나타내고 있다.
- [0041] 표시부(140)는 LCD 패널이나 LED 패널 등 디스플레이 수단을 구비한 모니터 장치 등으로 구현할 수 있다. 표시부(140)는 입술 움직임 정보 분석 장치의 동작과 관련된 각종 정보 및 데이터를 화면에 표시할 수 있다.
- [0042] 저장부(150)는 입술 움직임 정보 분석 장치의 동작과 관련된 각종 정보 및 데이터를 저장할 수 있다. 구체적으로 저장부(150)는 영상 획득부(110)에서 획득된 얼굴 촬영 영상, 얼굴 촬영 영상에서 랜드마크 자동 인식에 이

용되는 데이터, 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터, 입술 움직임 정보 시각화 데이터 등을 저장할 수 있다.

- [0043] 제어부(160)는 본 발명에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치의 전체적인 동작을 제어한다. 제어부(160)는 사용자 요청에 따라 얼굴 촬영 영상 표시 영역(10), 그래프 표시 영역(20) 및 최대 이동폭 표시 영역(30)를 모두 화면에 표시하거나, 그 중 어느 하나를 선택적으로 화면에 표시할 수도 있다.
- [0044] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 입술 움직임 정보 분석 장치의 동작 흐름도이다.
- [0045] 도 1 및 도 5를 참고하면, 먼저 영상 획득부(110)는 입을 벌리거나 다무는 동작을 취하는 모습을 촬영한 얼굴 촬영 영상을 획득할 수 있다(S510).
- [0046] 다음으로 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 사람 얼굴 영역을 검출할 수 있다(S520).
- [0047] 그리고 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 검출된 얼굴 영역에서 미리 정해진 복수의 랜드마크를 인식할 수 있다(S530). 단계(S530)에서 얼굴 기울기 정렬에 사용하기 위한 랜드마크, 윗 입술 랜드마크, 아래 입술 랜드마크를 인식할 수 있다. 사용자로부터 단계(S530)에서 인식된 랜드마크들 중에서 얼굴 기울기 정렬에 사용하기 위한 랜드마크, 윗 입술 랜드마크, 아래 입술 랜드마크 등을 선택받을 수도 있다.
- [0048] 이후 영상 처리부(120)는 단계(S530)에서 인식된 복수의 랜드마크 중 일부를 이용하여, 얼굴 촬영 영상에서 검출된 얼굴의 기울기를 미리 정해진 방향으로 정렬할 수 있다(S540).
- [0049] 한편 영상 처리부(120)는 얼굴 촬영 영상에서 윗 입술에 대응하는 윗 입술 랜드마크와 아래 입술에 대응하는 아래 입술 랜드마크를 트래킹할 수 있다(S550). 단계(S540)는 단계(S550)를 수행하는 동안 병렬로 수행될 수 있다.
- [0050] 다음으로 시각화부(130)는 영상 처리부(120)에서 윗 입술 랜드마크와 아래 입술 랜드마크를 트래킹한 데이터에 기초하여 입술 움직임 정보를 시각화하여 표시부(140)에 표시할 수 있다(S560).
- [0051] 마지막으로 저장부(150)는 입술 움직임 정보 시각화 분석 데이터를 저장할 수 있다(S570). 입술 움직임 정보 시각화 분석 데이터는 입술 랜드마크의 이동 궤적이나 최대 이동폭 등 단계(S560)에서 시각화하여 표시한 입술 움직임 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0053] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0054] 실시 예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가

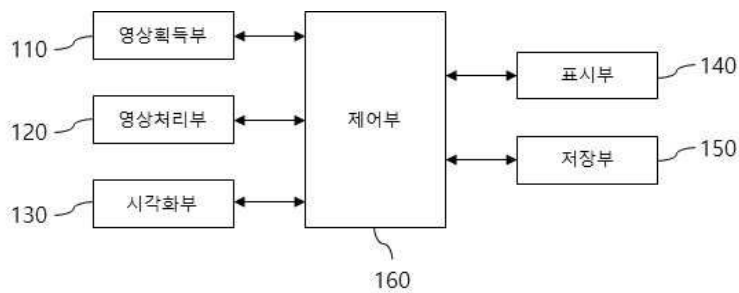
능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0055]

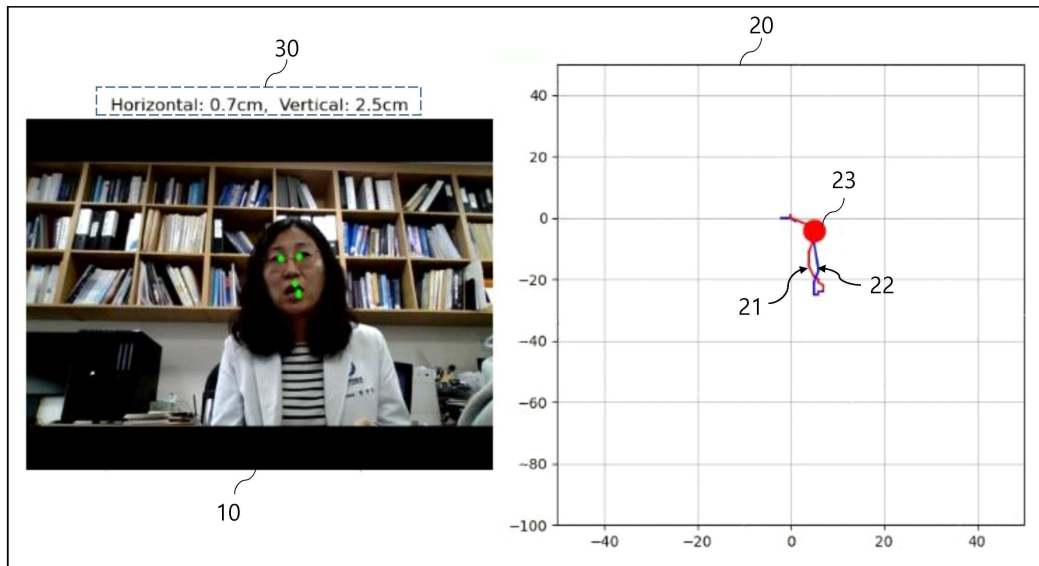
이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

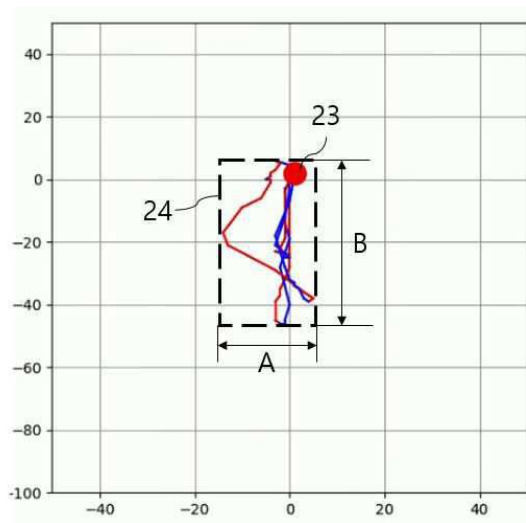
도면1



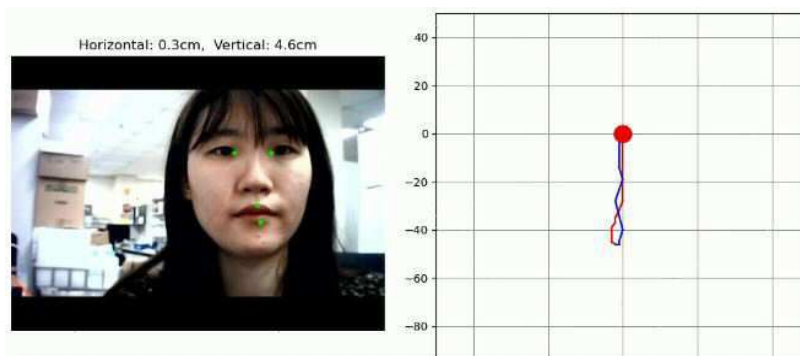
도면2



도면3



도면4



도면5

