



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0116714
(43) 공개일자 2022년08월23일

(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

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
한상선
서울특별시 용산구 이촌로87길 21, 104동 1203호 (이촌동, 이촌아파트)
(74) 대리인
특허법인명인

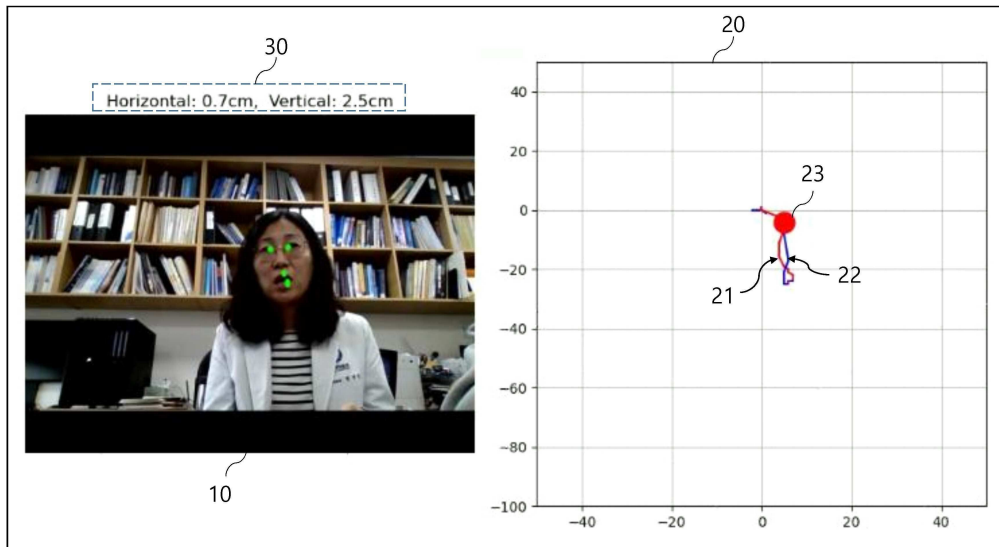
전체 청구항 수 : 총 11 항

(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 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

제 2 항에서,

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 4

제 3 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 3 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 상기 제1항 내지 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 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

제 8 항에서,

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 10

제 9 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 9 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 임상이가 직접 관찰하여 평가하는 방식으로 검사가 이루어져서, 임상이에 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 이용되는 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

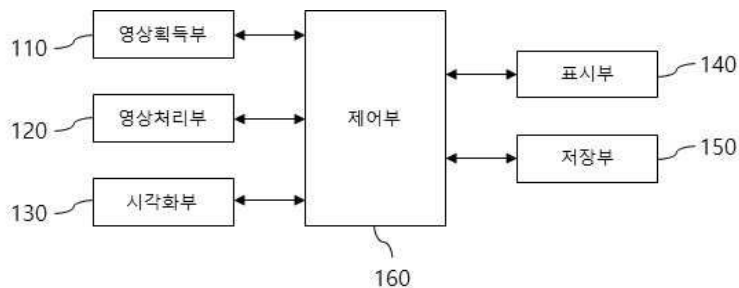
단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 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]

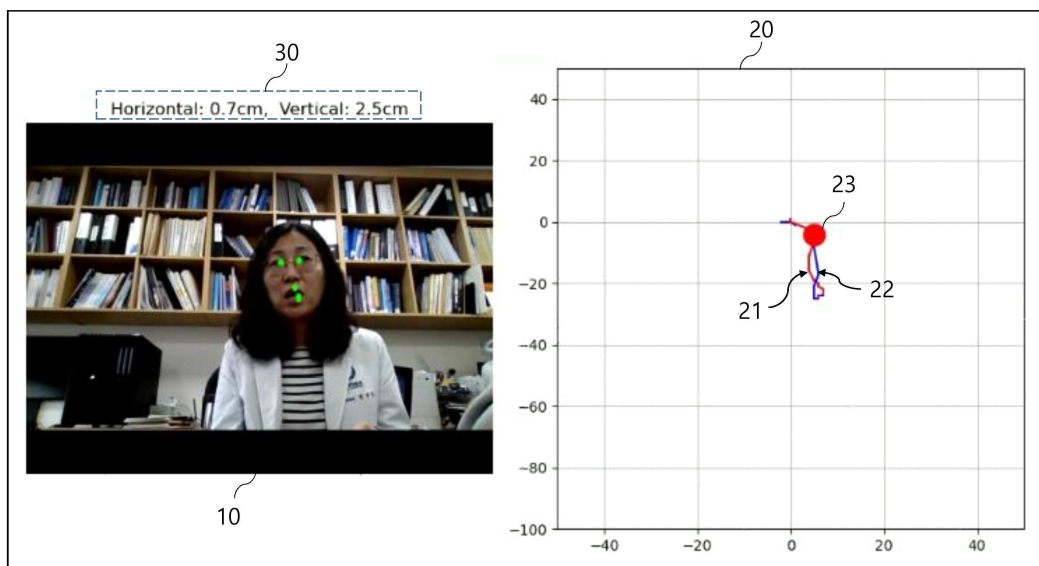
이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

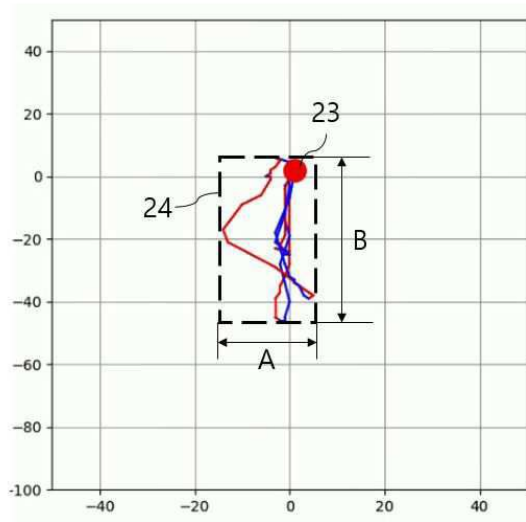
도면1



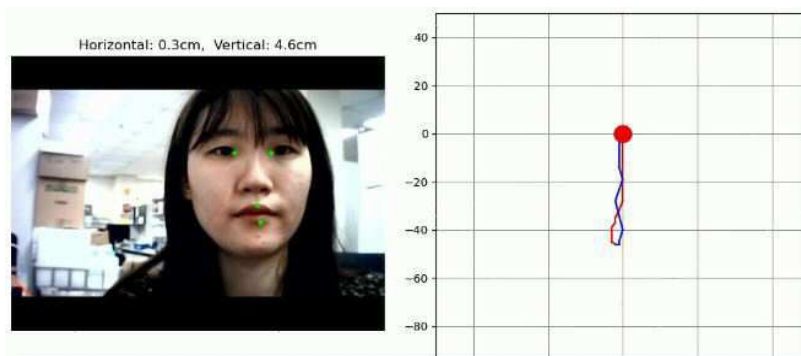
도면2



도면3



도면4



도면5

