



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0146792
(43) 공개일자 2023년10월20일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G09B 5/02</i> (2006.01) <i>G06V 10/74</i> (2022.01)
 <i>G06V 20/64</i> (2022.01) <i>G06V 40/20</i> (2022.01)
 <i>G09B 19/24</i> (2006.01) <i>H04M 1/2755</i> (2020.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G09B 5/02</i> (2013.01)
 <i>G06V 10/761</i> (2023.08)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0045623
 (22) 출원일자 2022년04월13일
 심사청구일자 2022년04월13일</p> | <p>(71) 출원인
 창원대학교 산학협력단
 경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)</p> <p>(72) 발명자
 권용진
 경상남도 창원시 성산구 안민로101번길 29, 103동 1902호 (안민동, 안민청솔마을대동아파트)</p> <p>이정현
 경상남도 창원군 남지읍 남지중앙1길 81, 가동 202호 (골드빌라)</p> <p>김병욱
 경상남도 창원시 성산구 토월로27번길 18, 105동 1404호 (상남동, 상남 꿈에그린)</p> <p>(74) 대리인
 김종선, 이형석</p> |
|---|--|

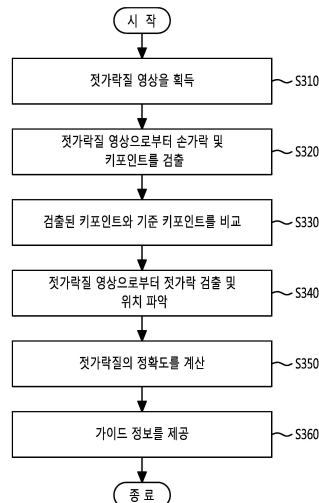
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법, 장치 및 시스템**

(57) 요약

본 발명은 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법, 장치 및 시스템에 관한 것이다. 상기 방법은 사용자의 젓가락질 영상을 획득하는 단계; 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하는 단계; 상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 키 포인트와 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 사용자에게 상기 가이드 정보를 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 본 발명은 사용자의 젓가락질의 잘못된 부분(예: 젓가락의 위치, 손가락의 관절 각도)을 시각화하여 제공할 수 있다. 이로 인하여, 사용자는 젓가락질의 잘못된 부분을 빠르고 명확하게 파악할 수 있어, 잘못된 젓가락질을 쉽게 교정할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06V 20/64 (2023.08)

G06V 40/28 (2022.01)

G09B 19/24 (2013.01)

H04M 1/2755 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법에 있어서,
사용자의 젓가락질 영상을 획득하는 단계;
상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하는 단계;
상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 키 포인트와 비교하는 단계; 및
상기 비교 결과에 기초하여, 상기 사용자에게 상기 가이드 정보를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 검출된 젓가락의 위치를 인식하는 단계를 더 포함하고,
상기 가이드 정보를 제공하는 단계는
상기 젓가락의 위치에 대한 가이드 정보를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 젓가락질의 정확도를 계산하는 단계를 더 포함하고,
상기 가이드 정보를 제공하는 단계는
상기 정확도가 지정된 기준치 미만인 경우 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 가이드 정보를 제공하는 단계는
상기 검출된 키포인트와 상기 기준 키포인트의 비교 이미지를 제공하는 단계;
각 젓가락의 현재 위치 및 올바른 위치에 대한 정보를 제공하는 단계; 및
상기 정확도를 제공하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 손가락의 키-포인트를 검출하는 단계는
상기 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지의 키포인트를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 장치에 있어서,

젓가락질 교정 앱을 저장하는 메모리;

사용자의 젓가락질을 촬영하여 젓가락질 영상을 획득하는 카메라; 및

상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하고, 상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 기준 키포인트와 비교하며, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 상기 검출된 젓가락의 위치를 인식하며, 상기 인식된 젓가락의 위치에 대한 가이드 정보를 더 제공하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 젓가락질의 정확도를 계산하고, 상기 정확도가 지정된 기준치 미만인 경우 상기 가이드 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지의 키포인트를 검출하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 시스템에 있어서,

사용자의 젓가락질 영상을 획득하여 지정된 서버로 전송하고, 상기 서버로부터 상기 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 수신하여 제공하는 전자 장치; 및

상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하고, 상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 기준 키포인트와 비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여 상기 가이드 정보를 생성하며, 상기 생성된 가이드 정보를 상기 전자 장치로 전송하는 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법, 장치 및 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 사람은 에너지를 얻기 위하여 음식을 섭취해야 한다. 일반적으로, 사람은 음식을 섭취할 때, 다양한 도구들(예: 수저, 포크, 젓가락 등)을 이용하고 있다.
- [0003] 다양한 도구들 중 젓가락은 수저나 포크 등의 다른 도구에 비하여 사용이 어렵고, 익숙해지는데 오랜 시간이 걸릴 수 있다. 즉, 일상생활에서 젓가락이 많이 이용됨에도 불구하고, 사용에 어려움을 겪고 있는 사람들이 많다. 또한, 잘못된 방법으로 젓가락을 사용하는 사람들이 늘고 있다. 특히, 영유아 또는 외국인의 경우 젓가락질을 익히는데 어려움을 겪을 수 있다.
- [0004] 이로 인하여, 젓가락의 사용에 도움을 주기 위한 고안된 교정용 젓가락이 판매되고 있다. 하지만, 교정용 젓가락을 통해 올바른 젓가락 사용법을 익히는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은, 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 사용자의 젓가락질 영상을 촬영 및 분석하여 젓가락질 교정을 위한 가이드 정보를 사용자에게 제공할 수 있는 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법, 장치 및 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 이와 같은 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법은 사용자의 젓가락질 영상을 획득하는 단계; 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하는 단계; 상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 키 포인트와 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 사용자에게 상기 가이드 정보를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 방법은 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 검출된 젓가락의 위치를 인식하는 단계를 더 포함하고, 상기 가이드 정보를 제공하는 단계는 상기 젓가락의 위치에 대한 가이드 정보를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 방법은 상기 젓가락질의 정확도를 계산하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 가이드 정보를 제공하는 단계는 상기 정확도가 지정된 기준치 미만인 경우 수행될 수 있다.
- [0009] 상기 가이드 정보를 제공하는 단계는 상기 검출된 키포인트와 상기 기준 키포인트의 비교 이미지를 제공하는 단계; 각 젓가락의 현재 위치 및 올바른 위치에 대한 정보를 제공하는 단계; 및 상기 정확도를 제공하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 손가락의 키-포인트를 검출하는 단계는 상기 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지의 키포인트를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 장치는 젓가락질 교정 앱을 저장하는 메모리; 사용자의 젓가락질을 촬영하여 젓가락질 영상을 획득하는 카메라; 및 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하고, 상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 기준 키포인트와 비교하며, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 프로세서는 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 상기 검출된 젓가락의 위치를 인식하며, 상기 인식된 젓가락의 위치에 대한 가이드 정보를 더 제공할 수 있다.
- [0013] 상기 프로세서는 상기 젓가락질의 정확도를 계산하고, 상기 정확도가 지정된 기준치 미만인 경우 상기 가이드 정보를 제공할 수 있다.
- [0014] 상기 프로세서는 상기 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지의 키포인트를 검출할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 시스템은 사용자의 젓가락질 영상을 획득하여 지정된 서버로 전송하고, 상기 서버로부터 상기 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 수신하여 제공하는 전자 장치; 및 상기 획득된 젓가락질 영상으로부터 손가락의 키-포인트를 검출하고,

상기 검출된 키 포인트를 기 저장된 기준 키포인트와 비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여 상기 가이드 정보를 생성하며, 상기 생성된 가이드 정보를 상기 전자 장치로 전송하는 서버를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시 예는 사용자의 젓가락질의 잘못된 부분(예: 젓가락의 위치, 손가락의 관절 각도)을 시각화하여 제공할 수 있다. 이로 인하여, 사용자는 잘못된 부분을 빠르고 명확하게 파악할 수 있어, 잘못된 젓가락질을 쉽게 교정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하기 위한 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법을 도시한 도면이다.

도 4a 내지 도 4h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 이하에서 동일한 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0019] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.

[0020] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "이루어지다(made of)"는 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0021] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하기 위한 시스템을 도시한 도면이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시스템(100)은 전자 장치(110) 및 서버(120)를 포함할 수 있다.

[0024] 전자 장치(110)는 카메라(미도시)를 통해 사용자의 젓가락질 동작(또는 행위)를 촬영할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(110)는 지정된 어플리케이션(또는 앱)(예: 젓가락질 교정 프로그램)이 실행된 후 지정된 메뉴(예: 테스트 메뉴)가 선택되면, 카메라를 활성화하여 사용자의 젓가락질 동작을 촬영하여 사용자의 젓가락질 영상을 획득할 수 있다. 전자 장치(110)는 사용자의 젓가락질 영상에 기초하여, 올바른 젓가락질에 대한 가이드 정보를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 전자 장치(110)는 사용자의 젓가락질 영상을 서버(120)로 전송하고, 서버(120)로부

터 가이드 정보를 수신할 수 있다. 한편, 전자 장치(110)는 적어도 카메라(미도시), 메모리(미도시), 및 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(110)는 스마트 폰, 태블릿 PC일 수 있다.

[0025] 서버(120)는 로컬 서버(미도시) 또는 원격 서버(미도시)일 수 있다. 서버(120)는 전자장치로부터 수신되는 젓가락질 영상을 분석할 수 있다. 상기 서버(120)는, 예를 들어, 젓가락질 영상을 분석하는 인공지능 모델을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 인공지능 모델은 별도의 서버에 포함될 수도 있다. 상기 인공지능 모델은 손가락을 검출하고, 각 손가락의 움직임을 추적할 수 있다. 상기 인공지능 모델은, 이에 한정되지는 않지만, 포즈 인식 딥러닝 모델(OpenPose deeplearning model)일 수 있다. 또한, 서버(120)는 젓가락을 검출하기 위한 엣지 검출 알고리즘을 포함할 수 있다. 상기 엣지 검출 알고리즘은, 이에 한정되지는 않지만, 캐니 엣지 검출(Canny edge detection) 및 허프 변환(Hough transform)을 포함할 수 있다.

[0026] 서버(120)는 젓가락질 영상의 분석 결과에 기초하여 사용자의 젓가락질 교정을 위한 가이드 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 분석 결과(예: 젓가락의 위치, 각 손가락의 움직임 등)를 기준 정보와 비교하여, 올바른 젓가락질을 위한 각 손가락의 움직임 및 젓가락의 위치 등에 대한 가이드 정보를 생성하고, 생성된 가이드 정보를 전자 장치(110)로 전송할 수 있다.

[0027] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 흐름도이다.

[0028] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(110)는 사용자의 젓가락질 동작을 촬영(S201)하고, 촬영된 젓가락질 영상을 서버(1220)로 전송(S203)할 수 있다.

[0029] 일 실시 예에 따르면, 서버(120)는 젓가락질 영상으로부터 손가락 및 키포인트를 검출(S205)할 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 기 학습된 인공지능 모델(예: OpenPose 딥러닝 모델)을 이용하여 손가락 및 키포인트를 검출할 수 있다. 이때, 검지, 중지 및 약지에 의해 젓가락이 사용되는 바, 인공지능 모델은 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지 및 그들의 키포인트(예: 관절 부위 각도)를 검출할 수 있다.

[0030] 일 실시 예에 따르면, 서버(120)는 검출된 키포인트와 기준 키포인트를 비교(S207)할 수 있다. 상기 기준 키포인트는 올바른 젓가락질 영상으로부터 추출되어 서버(120)에 저장될 수 있다. 또한, 서버(120)는, 비교 결과에 기초하여, 잘못된 부분을 파악할 수 있다.

[0031] 일 실시 예에 따르면, 서버(120)는 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출(S209)하고, 젓가락의 위치를 판단(또는 파악)(S211)할 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 엣지 검출 알고리즘(예: 캐니 엣지 검출 및 허프 변환)을 이용하여 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 위치를 판단할 수 있다. 상세하게는, 서버(120)는 젓가락질 영상에 캐니 엣지 검출을 적용하여 엣지 영상을 획득하고, 엣지 영상에 허프 변환을 적용하여 젓가락을 검출하고, 젓가락이 손의 어느 부위에 위치하고, 어떤 형태를 가지는지 판단할 수 있다.

[0032] 일 실시 예에 따르면, 서버(120)는 젓가락질의 정확도를 계산(S213)할 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 S207의 비교 결과 및 S211의 위치에 기초하여 젓가락질의 정확도를 계산할 수 있다. 또는, 서버(120)는 S207의 비교 결과만을 이용하여 젓가락질의 정확도를 계산할 수 있다.

[0033] 일 실시 예에 따르면, 서버(120)는 가이드 정보를 생성(S215)하고, 생성된 가이드 정보를 전자 장치(110)로 전송(S217)할 수 있다. 상기 가이드 정보는 사용자의 젓가락질을 교정하기 위한 것으로, 검출된 키포인트와 기준 키포인트를 비교한 이미지, 각 젓가락의 위치, 및 정확도를 포함할 수 있다.

[0034] 어떤 실시 예에 따르면, 서버(120)는 젓가락질의 정확도가 지정된 기준값(예: 90%) 미만인지 확인하고, 기준값 미만인 경우 가이드 정보를 생성하고, 기준값 이상인 경우 최종 결과(예: 젓가락 위치 및 자세에 대한 결과(정확도))를 전자 장치(110)로 전송할 수 있다.

[0035] 한편, 도 1 및 도 2에서는, 서버(120)가 젓가락질 영상을 분석하여 가이드 정보를 생성하는 것으로 설명하였지만, 서버(120)의 적어도 일부 기능은 전자 장치(110)에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(110)가 젓가락질 영상을 분석할 수 있는 고성능인 경우 서버(120)의 모든 기능을 대체할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치(110)는 서버(120)로부터 젓가락질 영상에 대한 분석 결과(예: 각 손가락의 키포인트 비교 결과, 젓가락 위치)를 수신하고, 분석 결과에 기초하여 가이드 정보를 생성할 수 있다.

[0036] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법을 도시한 도면이고, 도 4a 내지 도 4h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

- [0037] 도 3 내지 도 4h를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 젓가락질 자세를 교정하기 위한 가이드 정보를 제공하는 방법은 젓가락질 영상을 획득하는 단계(S310)를 포함할 수 있다. 상기 젓가락질 영상을 획득하는 단계(S310)는 전자 장치가 카메라를 이용하여 사용자의 젓가락질 모습을 촬영하는 단계일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자에 의해 젓가락질 교정 어플리케이션(또는 앱)이 실행되면, 도 4a에 도시된 바와 같이, 실행화면(410)을 표시하고, 실행화면(410)에서 테스트 메뉴(401)가 선택되면, 카메라를 활성화하여 촬영화면을 표시할 수 있다. 상기 촬영 화면은, 도 4b의 식별 부호 420의 도면에 도시된 바와 같이, 기준 이미지(403)를 포함할 수 있다. 사용자는, 식별부호 425의 도면에 도시된 바와 같이, 기준 이미지(403)와 자신의 손이 중첩되도록 한 후, 촬영 버튼(404)을 눌러 젓가락질 영상을 촬영할 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 실행화면(410)에서 튜토리얼 메뉴(402)가 선택되면, 전자 장치는, 도 4c에 도시된 바와 같이, 올바른 젓가락질 방법을 알려주는 튜토리얼 화면을 표시할 수 있다. 예를 들어, 상기 튜토리얼 화면은, 이에 한정되지는 않지만, 하나의 이미지로 형성(예: 스크롤 뷰)될 수 있고, 젓가락질 방법을 6 단계로 구분하여 설명할 수 있다. 즉, 도 4c에 도시된 바와 같이, 사용자는 튜토리얼 화면을 스크롤하여 올바른 젓가락질 방법에 대하여 확인할 수 있다.
- [0039] 일 실시 예에 따르면, 상기 방법은 젓가락질 영상으로부터 손가락 및 키포인트를 검출하는 단계(S320)를 포함할 수 있다. 상기 검출하는 단계(S320)는 전자 장치가 기 학습된 인공지능 모델(예: OpenPose 딥러닝 모델)을 이용하여 손가락 및 키포인트를 검출하는 단계일 수 있다. 이때, 상기 검출하는 단계는 상기 인공지능 모델을 이용하여 사용자의 손가락들 중 검지, 중지 및 약지 및 그들의 키포인트(예: 관절 부위 각도)를 검출하는 단계일 수 있다. 이는 젓가락질 시 검지, 중지 및 약지에 의해 젓가락이 주로 사용되기 때문이다.
- [0040] 일 실시 예에 따르면, 상기 방법은 검출된 키포인트와 기준 키포인트를 비교하는 단계(S330)를 포함할 수 있다. 상기 비교하는 단계(S330)는, 비교 결과에 기초하여, 잘못된 부분(예: 관절 부위의 각도가 기준치(예: 30도) 이상 차이가 나는 부분)을 파악할 수 있다. 예를 들어, 상기 비교하는 단계(S330)는, 도 4d의 식별 부호 431, 433, 및 435의 도면에 도시된 바와 같이, 젓가락질 영상에 상기 검출된 키포인트를 제1 색상(예: 녹색)으로 표시하고, 기준 키포인트를 제2 색상(예: 빨강)으로 표시할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 잘못된 부분을 시각적으로 용이하게 확인할 수 있다.
- [0041] 일 실시 예에 따르면, 상기 방법은 젓가락질 영상으로부터 젓가락 검출 및 위치를 파악하는 단계(S340)를 포함할 수 있다. 상기 젓가락 검출 및 위치를 파악하는 단계(S340)는 전자 장치가 엡지 검출 알고리즘(예: 캐니 엡지 검출 및 허프 변환)을 이용하여 젓가락질 영상으로부터 젓가락을 검출하고, 위치를 판단하는 단계일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는, 도 4e의 식별 부호 441의 도면에 도시된 바와 같이, 젓가락질 영상에 캐니 엡지 검출을 적용하여 엡지 영상을 획득하고, 도 4e의 식별 부호 443 및 445의 도면에 도시된 바와 같이, 엡지 영상에 허프 변환을 적용하여 직선을 검출하고, 검출된 직선을 연결하여 젓가락이 손의 어느 부위에 위치하고, 어떤 형태를 가지는지 판단할 수 있다. 이와 같이, 본 발명은 젓가락질 영상에 허프 변환을 바로 적용하는 경우 계산량이 많아지기 때문에, 허프 변환을 적용하기 전에 젓가락질 영상에 엡지 검출(캐니 엡지 검출) 알고리즘을 적용하여 직선이 용이하게 검출되도록 할 수 있다.
- [0042] 한편, 전자 장치는 허프 변환을 통해 검출된 직선의 각 이미지의 키포인트에서의 X축 좌표 및 Y축 좌표를 계산하여 각 젓가락이 어느 손에 위치(위 또는 아래에 위치)하는지 확인할 수 있다. 또는, 전자 장치는 검출된 직선(젓가락)의 X축 좌표 및 Y축 좌표들에 기초하여 직선의 방정식을 구하고, 각 키포인트의 X축 좌표를 대입하여 계산된 Y축 좌표를 기초로 어느 손가락 사이에 있는지 확인할 수 있다.
- [0043] 일 실시 예에 따르면, 상기 방법은 젓가락질의 정확도를 계산하는 단계(S350)를 포함할 수 있다. 상기 계산하는 단계(S350)는 검출된 키포인트와 기준 키포인트 사이의 차이 및 젓가락의 위치에 기초하여 젓가락질의 정확도를 계산하는 단계일 수 있다. 또는 상기 계산하는 단계(S350)는 검출된 키포인트와 기준 키포인트 사이의 차이에 기초하여 젓가락질의 정확도를 계산하는 단계일 수 있다.
- [0044] 일 실시 예에 따르면, 상기 방법은 가이드 정보를 제공하는 단계(S360)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 정보를 제공하는 단계(S360)는 전자 장치가 가이드 정보를 생성하여 디스플레이를 통해 사용자에게 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 가이드 정보는 사용자의 잘못된 젓가락질 교정에 필요한 정보로, 검출된 키포인트와 기준 키포인트를 비교한 이미지, 각 젓가락의 위치, 및 정확도를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가이드 정보를 제공하기 전에 전자 장치는, 도 4f의 식별 부호 450의 도면에 도시된 바와 같이, 결과 확인 메뉴(405)를 포함하는 젓가락질 영상의 분석 완료 화면을 표시할 수 있다. 상기 결과 확인 메뉴(405)가 선택되면, 전자 장치는 가이드 정보를 표시할 수 있다. 가이드 정보는, 도 4g 및 도 4h에 도시된 바와 같이, 젓가락질 영상(원본 영상)(461),

젓가락 검출 이미지(462), 전체 검출된 키포인트 이미지(463), 검지 손가락의 키포인트 비교 이미지(464), 중지 손가락의 키포인트 비교 이미지(465), 약지 손가락의 키포인트 비교 이미지(466), 각 젓가락의 위치 정보(471, 473), 및 젓가락 위치 및 정확도를 포함하는 최종 결과(475)를 포함할 수 있다. 여기서, 도 4g 및 도 4h의 화면은, 이에 한정되지는 않지만, 스크롤 방식으로 표시될 수 있다.

[0045] 한편, 도 3은 젓가락질 영상에 대한 분석이 전자 장치에서 수행되는 경우를 예로 설명하였다. 하지만, 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 같이, 젓가락질 영상에 대한 분석은 서버에서 수행될 수 있다.

[0046] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[0047] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(500)는, 이에 한정되지는 않지만, 스마트 폰, 태블릿 PC 등일 수 있다. 상기 전자 장치(500)는 메모리(510), 디스플레이(520), 프로세서(530), 및 카메라(540)를 포함할 수 있다.

[0048] 메모리(510)는 프로세서(530)와 전기적으로 연결될 수 있고, 전자 장치(500)를 동작시키기 위한 다양한 프로그램들, 및 프로세서(530)를 동작시키기 위한 다양한 명령 및/또는 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 메모리(510)는 내장 메모리 또는 외장 메모리 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 내장 메모리는 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(500)와 연결될 수 있는 SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, 또는 USB(universal serial bus) 메모리 등을 포함할 수 있다.

[0049] 메모리(510)는 젓가락질 교정 앱(511)을 포함(저장)할 수 있다. 젓가락질 교정 앱(511)은 통신부(미도시)를 통해 앱 서버(미도시)로부터 다운로드되어 설치될 수 있다. 젓가락질 교정 앱(511)은 옛지 검출 모듈(511-1) 및 인공지능 모델(511-2)을 포함할 수 있다. 옛지 검출 모듈(511-1)은 젓가락질 영상으로부터 옛지를 검출하여 젓가락을 검출할 수 있다. 인공지능 모델(511-2)은 젓가락질 영상을 분석할 수 있다. 한편, 상기 젓가락질 영상의 분석이 서버에서 수행되는 경우 전자 장치(500)의 젓가락질 교정 앱(511)은 옛지 검출 모듈(511-1) 및 인공지능 모델(511-2)을 포함하지 않을 수 있다.

[0050] 디스플레이(520)는 입력 기능 및/또는 출력 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(520)는 터치 패널 및/또는 표시 패널을 포함할 수 있다. 디스플레이(520)는 도 4a 내지 도 4h에 도시된 젓가락질 교정 앱(511)의 화면들을 표시할 수 있다.

[0051] 프로세서(530)는 메모리(510)로부터 명령(command) 또는 인스트럭션들(instructions)을 수신하고, 수신된 명령 또는 인스트럭션들에 따라 각 구성 요소들을 제어하여, 다양한 기능들을 수행할 수 있다. 프로세서(530)는 중앙 처리 장치(central processing unit: CPU), 마이크로 컨트롤 유닛(micro control unit: MCU), 마이크로 프로세서 유닛(micro processor unit: MPU) 등으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 프로세서(530)는, 도 1 내지 도 4h를 참조하여 상술한 바와 같이, 젓가락질 교정을 위한 가이드 정보를 제공하는 절차를 제어할 수 있다.

[0052] 카메라(540)는 피사체를 촬영할 수 있다. 예를 들어, 카메라(540)는 젓가락질 교정 앱(511)의 실행 후 테스트 메뉴의 입력에 대응하여 활성화되어, 젓가락질 영상을 촬영할 수 있다.

[0053] 한편, 도 5에서는 전자 장치가 젓가락질 영상을 분석하는 것으로 설명하였지만, 젓가락질 영상의 분석 및 가이드 정보의 생성은 서버에 의해 수행될 수 있다. 이러한 경우, 상기 전자 장치(500)는 서버와 통신하는 통신 모듈(미도시)을 더 포함할 수 있다. 상기 통신 모듈은 젓가락질 영상을 서버로 전송하고, 서버로부터 가이드 정보를 수신할 수 있다.

[0054] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0055] 100: 젓가락질 교정 시스템

120: 서버

110/500: 전자 장치

510: 메모리

511: 엣지 검출 모듈

512: 인공지능 모델

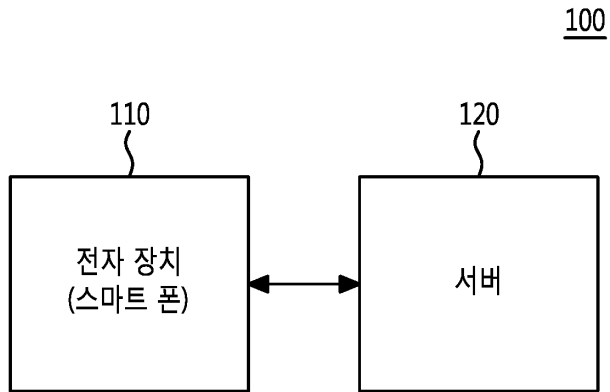
530: 프로세서

520: 디스플레이

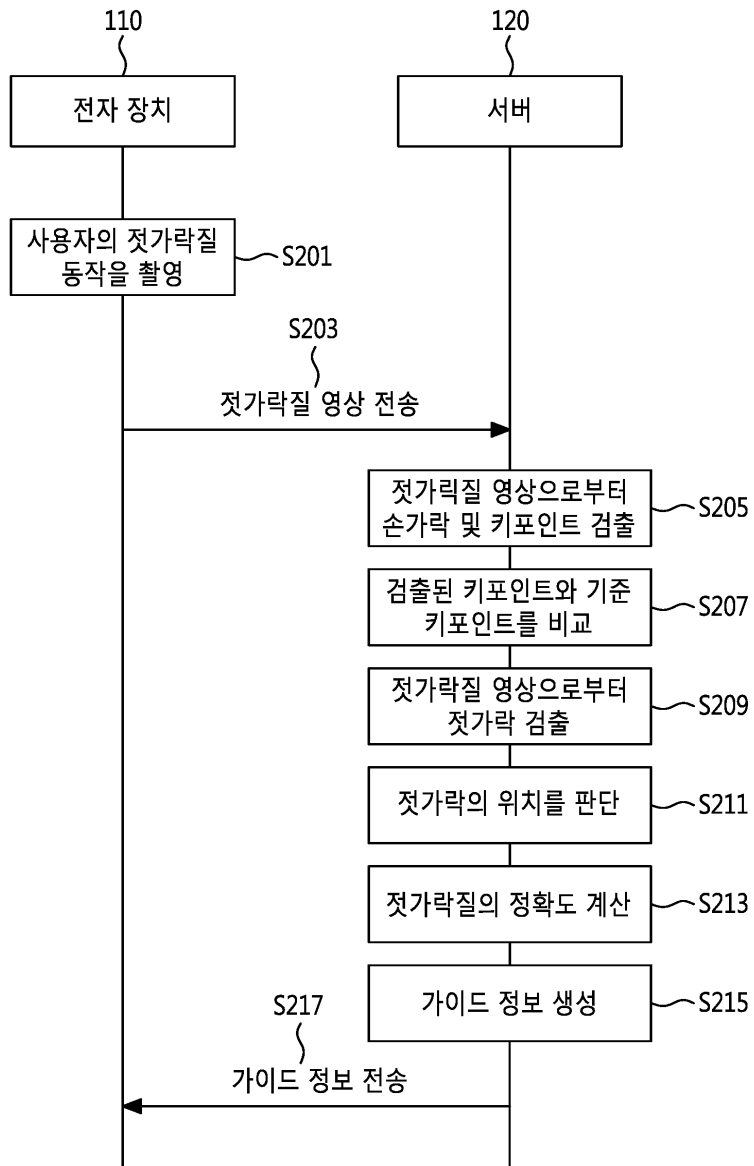
540: 카메라

도면

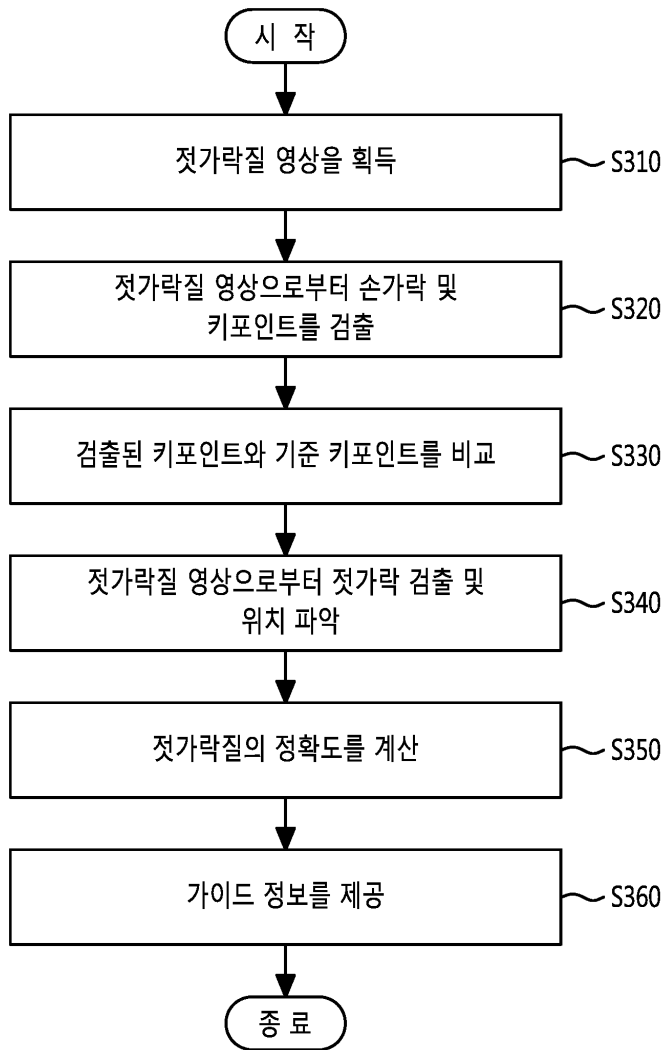
도면1



도면2



도면3

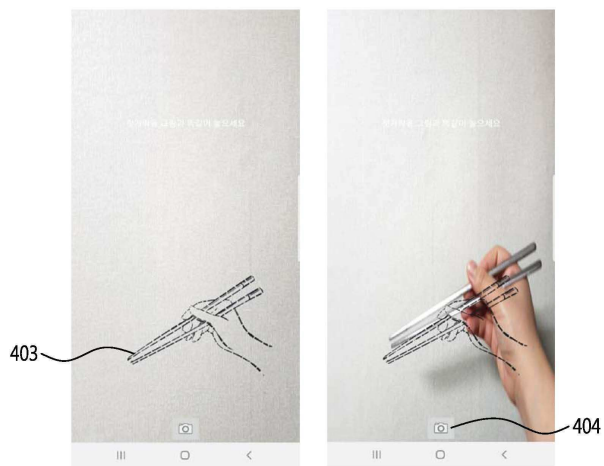


도면4a



[410]

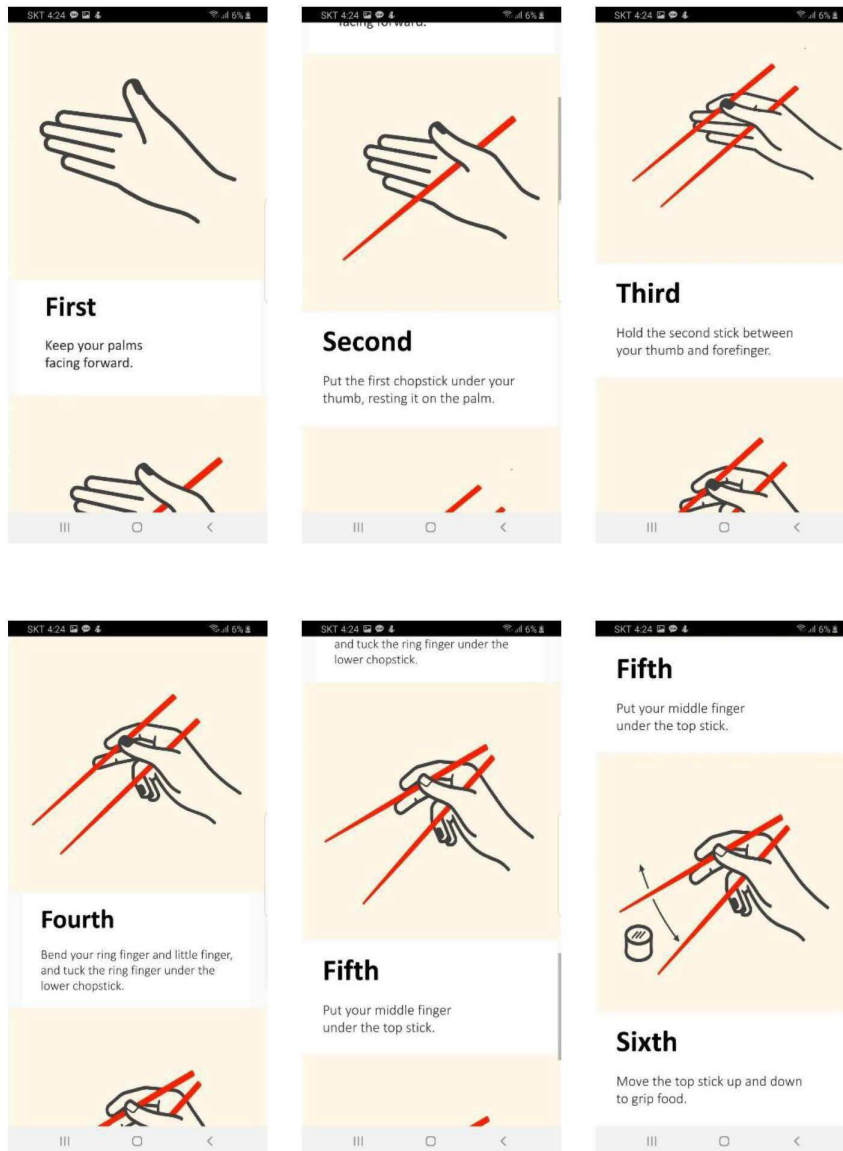
도면4b



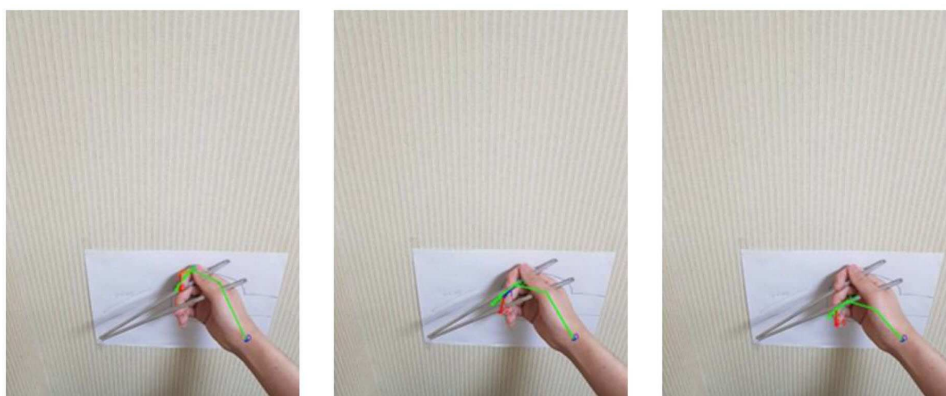
[420]

[425]

도면4c



도면4d

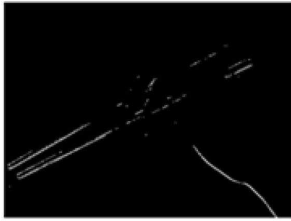


[431]

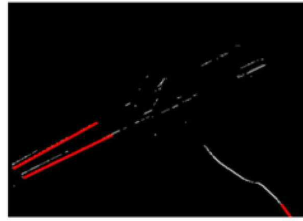
[433]

[435]

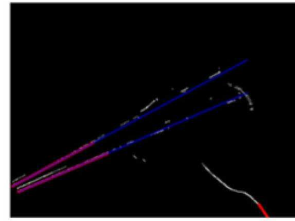
도면4e



[441]



[443]



[445]

도면4f



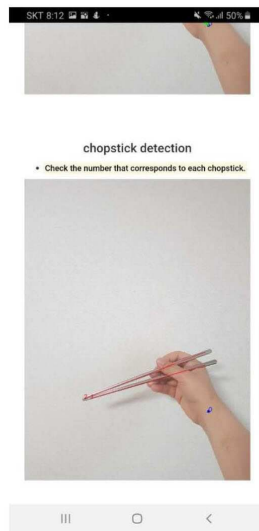
405

[450]

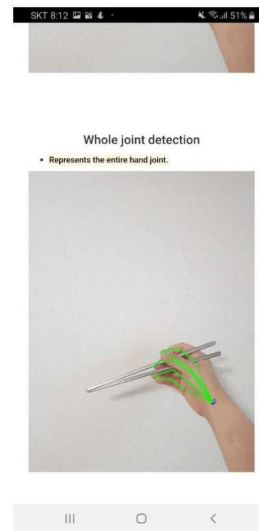
도면4g



[461]



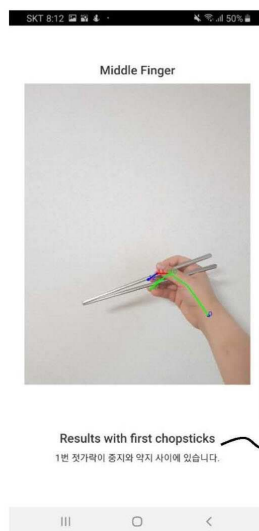
[462]



[463]



[464]



[465]



[466]

Results with first chopsticks
1번 첫가락이 중지와 약지 사이에 있습니다.

471

Results with second chopsticks
2번 첫가락이 검지와 중지 사이에 있습니다.

473

도면4h



도면5

