(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0094634
(43) 공개일자 2022년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/11 (2006.01) *A61B 5/00* (2021.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/1116 (2013.01)
A61B 5/1128 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0186048
(22) 출원일자 2020년12월29일
심사청구일자 2020년12월29일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
정구현
부산광역시 해운대구 양운로37번길 11, 105동 1302호(좌동, 현대아파트)
윤정호
울산광역시 중구 학성공원8길 3, 2층(학성동)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **카메라와 거리 감지 센서를 이용한 사용자의 자세 판단 시스템 및 그 방법**

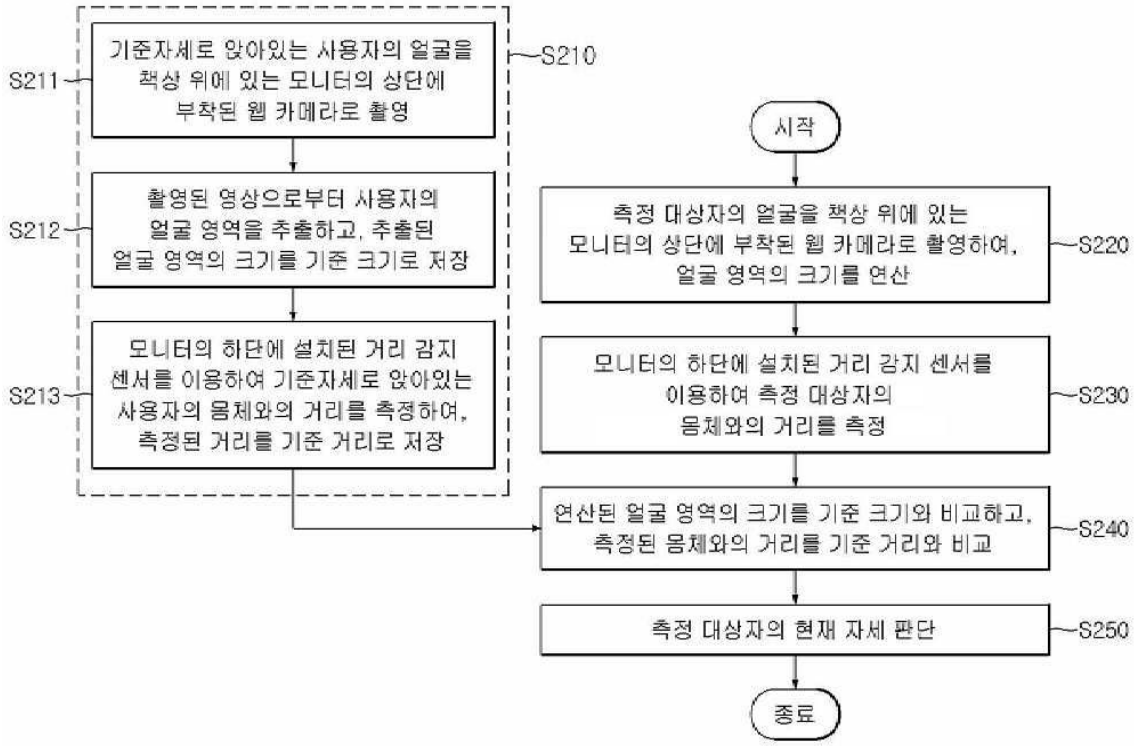
(57) 요 약

본 발명은 카메라와 거리 감지 센서를 이용한 사용자의 자세 판단 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 자세 판단 시스템을 이용한 사용자의 자세 판단 방법에 있어서, 기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하는 단계, 상기 촬영된 영상으로부터 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하는 단계, 상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 상기 사용자의 몸체와의 거리를 측정하여, 측정된 거리를 기준 거리로 저장하는 단계, 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하여, 얼굴 영역의 크기를 연산하는 단계, 상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하는 단계, 그리고 상기 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 상기 측정된 몸체와의 거리를 상기 기준 거리와 비교하여 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류
A61B 5/4561 (2013.01)
A61B 5/486 (2021.01)
A61B 5/6887 (2013.01)
A61B 5/746 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

자세 판단 시스템을 이용한 사용자의 자세 판단 방법에 있어서,

기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하는 단계,

상기 촬영된 영상으로부터 상기 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하는 단계,

상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 상기 사용자의 몸체와의 거리를 측정하여, 측정된 거리를 기준 거리로 저장하는 단계,

측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하여, 얼굴 영역의 크기를 연산하는 단계,

상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하는 단계, 그리고

상기 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 상기 측정된 몸체와의 거리를 상기 기준 거리와 비교하여 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단하는 단계를 포함하는 자세 판단 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고,

상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단하는 자세 판단 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우에는, 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단하는 자세 판단 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고,

상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단하는 자세 판단 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단하는 자세 판단 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우, 그리고

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세로 판단하는 자세 판단 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세가 구부정한 자세 또는 경추 후만증으로 판단된 경우, 상기 측정 대상자에게 알람을 제공하는 단계를 더 포함하는 자세 판단 방법.

청구항 8

사용자의 자세를 판단하기 위한 자세 판단 시스템에 있어서,

기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴 또는 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하는 촬영부,

상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 상기 사용자의 몸체와의 거리와 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하는 거리 측정부,

상기 촬영된 영상으로부터 상기 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하고, 상기 사용자의 몸체와의 거리를 기준 거리로 저장하는 저장부,

측정 대상자의 얼굴 영역의 크기와 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 연산하는 제어부, 그리고

상기 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 상기 측정된 몸체와의 거리를 상기 기준 거리와 비교하여 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단하는 자세 판단부를 포함하는 자세 판단 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 자세 판단부는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고,

상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단하는 자세 판단 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 자세 판단부는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유

사 범위에 해당하는 경우에는, 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단하는 자세 판단 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 자세 판단부는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고,

상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단하는 자세 판단 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 자세 판단부는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단하는 자세 판단 시스템.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 자세 판단부는,

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우, 그리고

상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세로 판단하는 자세 판단 시스템.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 측정 대상자의 현재 자세가 구부정한 자세 또는 경추 후만증으로 판단된 경우, 상기 측정 대상자에게 알람을 제공하는 알람부를 더 포함하는 자세 판단 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 카메라와 거리 감지 센서를 이용한 사용자의 자세 판단 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 컴퓨터를 이용하는 사용자의 자세를 판단하기 위한 카메라와 거리 감지 센서를 이용한 사용자의 자세 판단 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 목을 앞으로 뺀 자세를 거북목이라고 한다. 사람의 목뼈는 7개인데 정상적인 상태에서는 귀가 어깨뼈봉우리와 같은 수직면 상에 있고, 7개의 목뼈는 앞쪽으로 볼록하게 배열되어 있다. 거북목 자세에서는 아래쪽 목뼈가 과하게 구부러지는 방향으로 배열되고 위쪽 목뼈와 머리뼈는 머리를 젖히는 방향으로 배열되어 전체적으로 머리가 숙여지지 않은 상태에서 고개가 앞으로 빠진 자세를 가리킨다.

[0003] 거북목 증후군(FORWARD HEAD POSTURE)이란 거북목 자세에 의해 비롯되는 통증 등의 다양한 문제들을 종합하여 지칭하는 것이다. 거북목 증후군을 치료하기 위해 거북목 교정기와 같은 의료기기가 출시되어 있다.

[0004] 거북목 교정기는 공기주입식 에어 목 트랙션(장치)을 목에 착용한 상태에서 공기를 주입하면 에어백에 공기가 채워지면서 목 부분을 감싸, 목을 교정해 주는 역할을 하고 있다. 하지만 이 제품의 효과를 지속하기 위해서는

반드시 몸에 착용하고 있어야 한다는 점, 사용할 때마다 공기를 주입하여 장치를 사용자의 신체에 맞게 조절해야 한다는 점, 사용자마다 각기 다른 목 부분의 질환을 하나의 장치로 치료하기 어렵다는 한계점이 존재한다.

[0005] 특히 거북목 자세로 발생하는 장애는 교정이 어려우므로 이를 예방하는 것이 무엇보다 중요하다.

[0006] 거북목 증후군이 발생하는 기본적인 이유는 비정상적인 자세 때문이다. 현대인들은 컴퓨터 앞에서 앉아 많은 시간을 할애하기 때문에, 처음에는 정상적인 자세에서 시작하더라도 시간이 지날수록 점점 고개가 앞으로 빠지게 되어 거북목 자세를 취하게 되며, 거북목 자세를 유지하다 보면 자신도 모르게 서서히 거북목 증후군이 발생하게 된다.

[0007] 따라서, 컴퓨터에 설치되어 사용자의 거북목 증후군을 판별하는 기술이 필요하게 되었다.

[0008] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허 제10-1680136호(2016.11.29. 공고)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 컴퓨터를 이용하는 사용자의 자세를 판단하기 위한 카메라와 거리 감지 센서를 이용한 사용자의 자세 판단 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 자세 판단 시스템을 이용한 사용자의 자세 판단 방법에 있어서, 기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하는 단계, 상기 촬영된 영상으로부터 상기 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하는 단계, 상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 상기 사용자의 몸체와의 거리를 측정하여, 측정된 거리를 기준 거리로 저장하는 단계, 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하여, 얼굴 영역의 크기를 연산하는 단계, 상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하는 단계, 그리고 상기 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 상기 측정된 몸체와의 거리를 상기 기준 거리와 비교하여 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단하는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단할 수 있다.

[0012] 상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우에는, 상기 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단할 수 있다.

[0013] 상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단할 수 있다.

[0014] 상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리와 상기 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단할 수 있다.

[0015] 상기 측정 대상자의 현재 자세를 판단하는 단계는, 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 작고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 작은 경우, 그리고 상기 연산된 얼굴 영역의 크기가 상기 기준 크기보다 크고, 상기 측정된 몸체와의 거리가 상기 기준 거리보다 큰 경우에는 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세로 판단할 수 있다.

[0016] 상기 측정 대상자의 현재 자세가 구부정한 자세 또는 경추 후만증으로 판단된 경우, 상기 측정 대상자에게 알람을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴 또는 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하는 촬영부, 상기 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용

하여 기준자세로 앉아있는 상기 사용자의 몸체와의 거리와 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하는 거리 측정부, 상기 촬영된 영상으로부터 상기 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하고, 상기 사용자의 몸체와의 거리를 기준 거리로 저장하는 저장부, 측정 대상자의 얼굴 영역의 크기와 상기 측정 대상자의 몸체와의 거리를 연산하는 제어부, 그리고 상기 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 상기 측정된 몸체와의 거리를 상기 기준 거리와 비교하여 상기 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단하는 자세 판단부를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 이와 같이 본 발명에 따르면, 컴퓨터 또는 노트북을 이용하는 사용자의 거북목 증후군 또는 구부정한 자세를 별도의 하드웨어의 추가 없이 실시간으로 판단하여 사용자의 자세를 교정 및 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자세 판단 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자세 판단 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 3은 도 2의 S212 단계를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 2의 S250 단계를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0022] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자세 판단 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

[0024] 도 1에서 나타낸 것처럼, 자세 판단 시스템(100)은 촬영부(110), 거리 측정부(120), 저장부(130), 제어부(140), 자세 판단부(150) 및 알람부(160)를 포함한다.

[0025] 먼저, 촬영부(110)는 기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴 또는 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영한다.

[0026] 여기서, 웹 카메라는 실시간으로 비디오 화상을 디스플레이 장치에 전송하거나 유선 또는 무선 네트워크를 이용하여 화상회의를 진행하는데 사용되는 소형 디지털 카메라로, 본 발명의 실시예에서는 모니터의 상단에 부착되어 사용자 꼬는 측정 대상자의 얼굴을 촬영하기 위해 사용된다.

[0027] 이때, 웹 카메라의 렌즈는 사용자 또는 측정 대상자의 얼굴의 중앙을 지향하는 형태로 설치된다.

[0028] 다음으로, 거리 측정부(120)는 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 사용자의 몸체와의 거리와 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정한다.

[0029] 이때, 거리 감지 센서는 초음파, 레이저, 라이다 또는 레이더를 이용하여 거리를 측정하기 위한 센서로 본 발명에서는 사용자 또는 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정하기 위해 사용된다.

[0030] 여기서, 기준 자세는 사용자가 의자에 정자세로 앉은 상태를 의미한다.

[0031] 다음으로, 저장부(130)는 촬영된 영상으로부터 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하고, 사용자의 몸체와의 거리를 기준 거리로 저장한다.

[0032] 즉, 저장부(130)는 정자세를 취하고 있는 사용자의 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장하고, 정자세를 취하고 있는 사용자의 몸체와의 거리를 기준 거리로 저장한다.

[0033] 여기서, 얼굴 영역의 크기는 사용자의 얼굴 영역에 해당하는 픽셀의 개수로 나타낸다.

[0034] 즉, 얼굴 영역의 크기는 얼굴 영역의 가로 축 및 세로 축의 픽셀의 개수의 곱을 의미한다.

[0035] 그리고, 기준 크기 및 기준 거리는 정자세를 취하고 있는 사용자에 따라 변경될 수 있다.

[0036] 다음으로, 제어부(140)는 대상이 되는 사용자의 얼굴 영역의 크기와 측정 대상자의 몸체와의 거리를 연산한다.

[0037] 다음으로, 자세 판단부(150)는 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 측정된 몸체와의 거리를 기준 거리와 비교하여 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 하나로 판단한다.

[0038] 이때, 경추 후만증은 C자 형태로 형성된 목의 곡선이 역 C자 형태로 변경되는 것으로 거북이처럼 목이 빠지는 것처럼 보여 거북목 증후군으로 명명될 수 있다.

[0039] 다음으로, 알람부(160)는 사용자의 현재 자세가 구부정한 자세 또는 경추 후만증으로 판단된 경우, 사용자에게 알람을 제공한다.

[0040] 이때, 알람부(160)는 부저, LED, 음향 또는 싸이렌등을 이용하여 사용자에게 알람을 제공할 수 있다.

[0041] 이하에서는 도 2 내지 도 4를 이용하며 본 발명의 실시예에 따른 사용자의 자세 판단 방법을 설명한다.

[0042] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자세 판단 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0043] 먼저, 저장부(130)는 정자세를 취하고 있는 사용자의 얼굴 영역의 크기와 몸체와의 거리를 저장한다(S210).

[0044] S210 단계에 대하여, 더욱 상세하게 설명하면, 촬영부(110)는 정자세로 앉아있는 사용자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영한다(S211).

[0045] 그러면, 저장부(130)는 촬영된 영상으로부터 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장한다(S212).

[0046] 도 3은 도 2의 S212 단계를 설명하기 위한 도면이다.

[0047] 도 3에서 나타낸 것처럼, 저장부(130)는 사용자의 얼굴 영역을 생성한다.

[0048] 그러면, 저장부(130)는 해당 사용자의 얼굴 영역을 기준 크기로 설정하여 저장한다.

[0049] 다음으로, 거리 측정부(120)는 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 정자세로 앉아있는 사용자의 몸체와의 거리를 측정하고, 저장부(130)는 측정된 사용자의 몸체와의 거리를 기준 거리로 저장한다(S213).

[0050] 예를 들어, 기준 크기는 12,532픽셀, 기준 거리는 1.2m로 연산되면, 저장부(130)는 사용자의 기준 자세를 기준 크기는 12,532픽셀, 기준 거리는 1.2m로 저장한다.

[0051] 즉, 자세 판단 시스템(100)은 S211 내지 S213 단계를 통해 기준 크기 및 기준 거리를 설정하여 저장한다.

[0052] 이때, 기준 크기 및 기준 거리는 실시간으로 변경될 수 있으며, 웹 카메라, 거리 감지센서 및 사용자의 이동에 따라 변경될 수 있다.

[0053] 또한, 촬영부(110) 및 거리 측정부(120)는 모니터 상단 또는 하단에 부착된 것으로 설명하였으나 웹 카메라의 렌즈 또는 거리 감지 센서가 지향하는 방향이 정자세를 취하고 있는 사용자의 얼굴의 정면 및 몸체를 확인 할 수 있는 어느 위치에 설치될 수 있다.

[0054] 그러면, 촬영부(110)는 측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하고, 제어부(140)는 측정 대상자의 얼굴 영역의 크기를 연산한다(S220).

[0055] 이때, 웹 카메라는 정자세를 취하고 있는 사용자를 촬영한 위치와 동일한 위치에 설치될 수 있다.

[0056] 다음으로, 거리 측정부(120)는 모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정한다(S230).

[0057] 여기서, 거리 감지 센서는 정자세를 취하고 있는 사용자의 몸체와의 거리를 측정한 위치와 동일한 위치에 설치되어 측정 대상자의 몸체와의 거리를 측정한다.

[0058] 다음으로, 제어부(140)는 연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 측정된 몸체와의 거리를 기준 거리와 비교한다(S240).

[0059] 다음으로, 자세 판단부(150)는 제어부(140)로부터 비교된 결과를 이용하여 측정 대상자의 현재 자세를 판단한다(S250).

[0060] 도 4는 도 2의 S250 단계를 설명하기 위한 도면이다.

[0061] 도 4에서 나타낸 것처럼, 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 정자세, 구부정한 자세 및 경추 후만증 중에서 어느 하나로 판단한다.

[0062] 먼저, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 작고, 측정된 몸체와의 거리가 기준 거리보다 작은 경우, 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 정자세로 판단한다.

[0063] 또한, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 크고, 측정된 몸체와의 거리가 기준 거리보다 큰 경우, 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 정자세로 판단한다.

[0064] 그리고, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 작고, 측정된 몸체와의 거리가 기준 거리보다 작은 경우 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단한다.

[0065] 또한, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 작고, 측정된 몸체와의 거리와 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우, 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 구부정한 자세로 판단한다.

[0066] 다음으로, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기의 유사 범위에 해당하거나, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 크고, 측정된 몸체와의 거리가 기준 거리보다 큰 경우, 자세 판단부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단한다.

[0067] 또한, 도 4에서 나타낸 것처럼, 연산된 얼굴 영역의 크기가 기준 크기보다 크고, 측정된 몸체와의 거리와 기준 거리가 유사 범위에 해당하는 경우, 자세 측정부(150)는 측정 대상자의 현재 자세를 경추 후만증으로 판단한다.

[0068] 이때, 측정 대상자의 현재 자세가 구부정한 자세 또는 경추 후만증인 경우, 알람부(160)는 측정 대상자에게 알람을 제공한다.

[0069] 이와 같이 본 발명에 따르면, 컴퓨터 또는 노트북을 이용하는 사용자의 거북목 증후군 또는 구부정한 자세를 별도의 하드웨어의 추가 없이 실시간으로 판단하여 사용자의 자세를 교정 및 예방할 수 있다.

[0070] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명 되었으나 이는 예시적인 것이 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0071] 100: 자세 판단 시스템, 110: 촬영부,

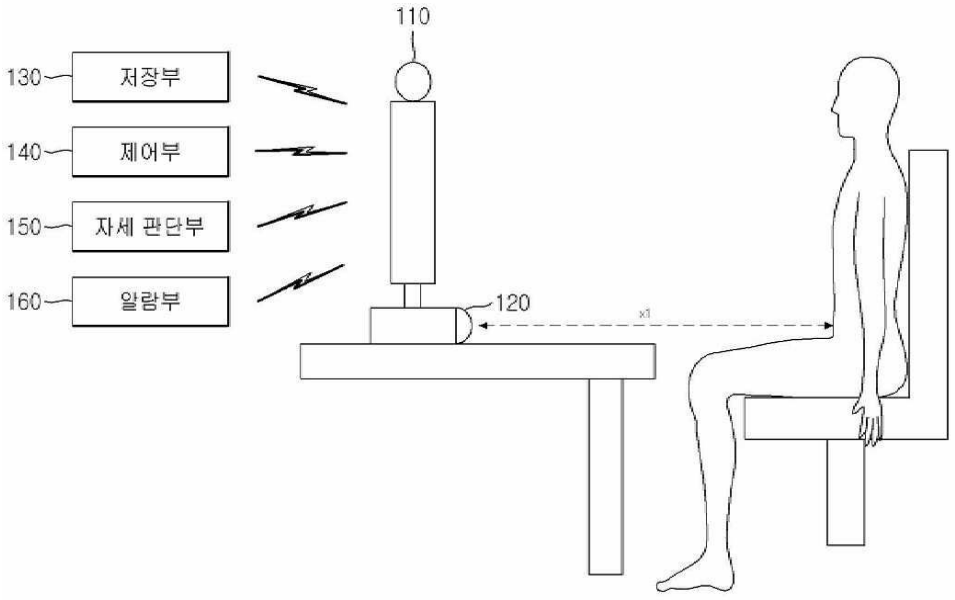
120: 거리 측정부, 130: 저장부,

140: 제어부, 150: 자세 판단부,

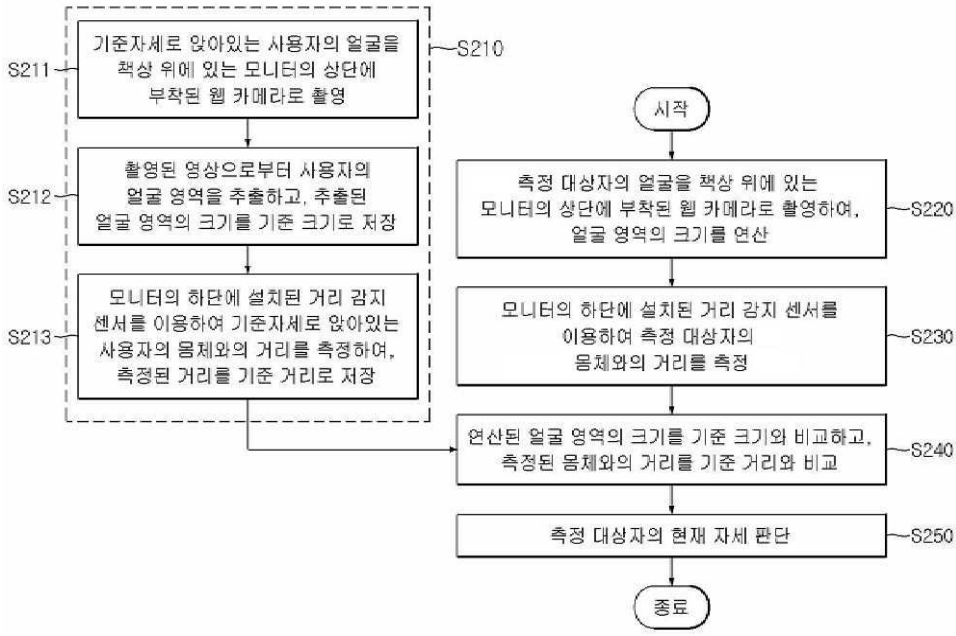
160: 알람부

도면

도면1


110
130
저장부
140
제어부
150
자세 판단부
160
알람부
120
x1

도면2


시작
측정 대상자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영하여, 얼굴 영역의 크기를 연산
S220
모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 측정 대상자의 물체와의 거리를 측정
S230
연산된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기와 비교하고, 측정된 물체와의 거리를 기준 거리와 비교
S240
측정 대상자의 현재 자세 판단
S250
종료
S210
기준자세로 앉아있는 사용자의 얼굴을 책상 위에 있는 모니터의 상단에 부착된 웹 카메라로 촬영
S211
촬영된 영상으로부터 사용자의 얼굴 영역을 추출하고, 추출된 얼굴 영역의 크기를 기준 크기로 저장
S212
모니터의 하단에 설치된 거리 감지 센서를 이용하여 기준자세로 앉아있는 사용자의 물체와의 거리를 측정하여, 측정된 거리를 기준 거리로 저장
S213

도면3



도면4

x_1	얼굴 객체 크기 증가	기준자세의 얼굴 객체 크기	얼굴 객체 크기 감소
감소	정자세	구부정한 자세	구부정한 자세 심각
기준	경추후만증 (거북목 증후군)	기준자세	구부정한 자세
증가	경추후만증 (거북목 증후군) 심각	경추후만증 (거북목 증후군)	정자세