



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0122039
(43) 공개일자 2019년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04M 1/72522 (2013.01)

H04M 2201/34 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0045680

(22) 출원일자 2018년04월19일

심사청구일자 2018년04월19일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)

(72) 발명자

박재현

서울특별시 서초구 양재대로2길 90, 211동(

우면동, 서초힐스)

(74) 대리인

특허법인충정

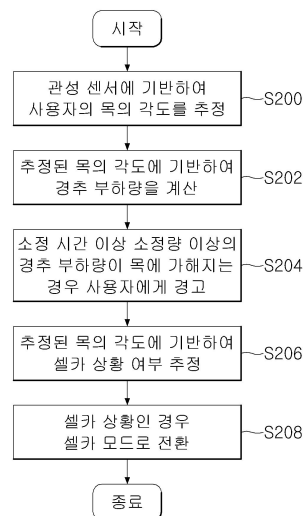
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법은, (a) 관성 센서에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계; (b) 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 단계; (c) 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고하는 단계; (d) 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 단계; 및 (e) 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 단계를 포함하여, 사용자가 스마트 디바이스를 사용할 때 텍스트넥의 위험에 대해 사용자에게 경고하여 사용자가 자세를 바르게 할 수 있도록 유도함으로써 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있고, 사용자의 목의 각도에 기반하여 셀카 상황을 추정하여 스마트 디바이스를 별도의 사용자 조작 없이 셀카 모드로 전환할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04M 2250/12 (2013.01)

H04M 2250/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 관성 센서에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계;
- (b) 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 단계;
- (c) 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고하는 단계;
- (d) 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 단계; 및
- (e) 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 단계를 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단계 (a)에서 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계는,

상기 관성 센서에 의해 감지된 스마트 디바이스의 화면과 수평면과의 각도를 이용하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계를 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 단계 (d)에서 셀카 상황 여부를 추정하는 단계는,

추정된 목의 각도가 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지되는 경우, 셀카 상황으로 추정하는 단계를 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법.

청구항 4

사용자의 움직임을 감지하기 위한 관성 센서; 및

상기 관성 센서에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 동작, 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 동작, 및 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 동작을 수행하는 제어부를 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 목의 각도를 추정하는 동작은,

상기 관성 센서에 의해 감지된 스마트 디바이스의 화면과 수평면과의 각도를 이용하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 동작을 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 동작은,

추정된 목의 각도가 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지되는 경우, 셀카 상황으로

추정하는 동작을 포함하는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텍스트넥 증후군은 컴퓨터나 스마트폰과 같은 스마트 디바이스를 장기간 사용하는 사람들에게 발생하는 근골격계 질환으로서, 머리가 구부정하게 앞으로 나오는 자세를 오래 취해 목이 일자목으로 바뀌고, 뒷목, 어깨, 허리 등에 통증이 생기는 증상을 말한다. 목뼈, 즉 경추가 원래는 전방을 향해 역C자형으로 나와있어야 함에도 불구하고 쪽 퍼진 채 앞쪽으로 기울어진 상태에 있는 것을 말한다.

[0003] 이러한 자세가 만들어지는 데에는 다양한 이유가 있지만 특히 장시간 컴퓨터나 스마트 디바이스를 사용하게 될 경우 무의식적으로 머리를 앞으로 향한 채 구부정한 자세로 유지하는데 이러한 자세를 장시간하고 있으면 이 증후군에 걸릴 수 있다.

[0004] 최근에는 스마트폰과 같은 스마트 디바이스의 확산으로 이러한 증상을 앓는 사람이 급증하고 있으며, 특히 출퇴근 시 대중교통에서 스마트폰을 자주 사용하는 습관이 텍스트넥에 많은 영향을 미친다.

[0005] 텍스트넥을 예방하기 위해서는 평소 바른 자세를 유지하는 것이 제일 중요한데, 스마트폰을 이용할 때는 고개를 숙이고 이용하는 것이 아니라 눈높이에 스마트폰을 들고 사용하는 것이 바람직하며, 평소 스트레칭을 꾸준히 하는 것이 텍스트넥 증후군 예방에 큰 도움이 된다.

[0006] 한편, 스마트폰과 같은 스마트 디바이스의 급격한 보급으로 인하여 셀카를 찍는 것이 유행하고 있지만, 스마트폰을 셀카 모드로 동작시키기 위해서는 사용자가 별도로 스마트폰을 조작하여 스마트폰을 셀카 모드로 전환해야 하는 불편함이 있다.

[0007] 따라서 사용자가 스마트 디바이스를 사용할 때 텍스트넥의 위험에 대해 사용자에게 경고하여 사용자가 자세를 바르게 할 수 있도록 유도함으로써 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있고, 사용자의 목의 각도에 기반하여 셀카 상황을 추정하여 스마트폰을 별도의 사용자 조작 없이 셀카 모드로 전환할 수 있는 기술이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-2016-0062521 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 사용자가 스마트 디바이스를 사용할 때 텍스트넥의 위험에 대해 사용자에게 경고하여 사용자가 자세를 바르게 할 수 있도록 유도함으로써 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있고, 사용자의 목의 각도에 기반하여 셀카 상황을 추정하여 스마트 디바이스를 별도의 사용자 조작 없이 셀카 모드로 전환할 수 있는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 사용자가 스마트 디바이스를 사용할 때 텍스트넥의 위험에 대해 사용자에게 경고함으로써 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있고, 사용자의 목의 각도에 기반하여 셀카 상황을 추정하여 스마트 디바이스를 별도의 사용자 조작 없이 셀카 모드로 전환할 수 있는, 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카

상황 추정 방법은,

- [0012] (a) 관성 센서에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계;
- [0013] (b) 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 단계;
- [0014] (c) 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고하는 단계;
- [0015] (d) 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 단계; 및
- [0016] (e) 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 단계를 포함한다.

[0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법에 있어서, 상기 단계 (a)에서 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계는, 상기 관성 센서에 의해 감지된 스마트 디바이스의 화면과 수평면과의 각도를 이용하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법에 있어서, 상기 단계 (d)에서 셀카 상황 여부를 추정하는 단계는, 추정된 목의 각도가 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지되는 경우, 셀카 상황으로 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치는,

[0020] 사용자의 움직임을 감지하기 위한 관성 센서; 및

[0021] 상기 관성 센서에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 동작, 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 동작, 및 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 동작을 수행하는 제어부를 포함한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치에 있어서, 상기 목의 각도를 추정하는 동작은, 상기 관성 센서에 의해 감지된 스마트 디바이스의 화면과 수평면과의 각도를 이용하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치에 있어서, 상기 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 동작은, 추정된 목의 각도가 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지되는 경우, 셀카 상황으로 추정하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법 및 장치에 의하면, 사용자가 스마트 디바이스를 사용할 때 텍스트넥의 위험에 대해 사용자에게 경고하여 사용자가 자세를 바르게 할 수 있도록 유도함으로써 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있고, 사용자의 목의 각도에 기반하여 셀카 상황을 추정하여 스마트 디바이스를 별도의 사용자 조작 없이 셀카 모드로 전환할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 장치를 도시한 블록도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법을 도시한 흐름도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트넥 및 셀카 상황 추정 방법을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람

직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다.

- [0027] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0028] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0029] 또한, "제1", "제2", "일면", "타면" 등의 용어는, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [0030] 이하, 본 발명을 설명함에 있어, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트백 및 셀카 상황 추정 장치는, 사용자의 움직임을 감지하기 위한 움직임 계측부(100), 및 상기 움직임 계측부(100)에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 계산하는 동작, 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트백 위험을 경고하는 동작, 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하는 동작, 및 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하는 동작을 수행하는 제어부(101)를 포함한다.
- [0033] 한편, 움직임 계측부(100)는 사용자의 움직임을 감지하기 위한 관성 센서(106) 및 관성 센서(106)에서 출력되는 신호를 처리하기 위한 신호처리 모듈(108)을 포함한다.
- [0034] 또한, 제어부(101)는 분석부(102)와 실행부(104)를 포함한다.
- [0035] 분석부(102)는 상기 움직임 계측부(100)에서 출력되는 신호를 분석하기 위한 관성 센서 분석 모듈(110), 상기 관성 센서 분석 모듈(110)에 의해 분석된 사용자의 움직임에 기반하여 사용자의 목의 각도를 추정하기 위한 목 각도 추정 모듈(112), 추정된 목의 각도에 기반하여 사용자의 경추에 가해지는 경추 부하량을 실시간으로 계산하기 위한 실시간 경추 부하량 계산 모듈(116), 및 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정하기 위한 기기 및 목 각도 기반 상황 유추 모듈(114)을 포함한다.
- [0036] 또한, 실행부(104)는 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추에 가해지는 경우, 사용자에게 텍스트백 위험을 경고하기 위한 목 각도 위험 알람 모듈(120) 및 셀카 상황인 경우 셀카 모드로 전환하기 위한 카메라 촬영 어플 실행 모듈(118)을 포함한다.
- [0037] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트백 및 셀카 상황 추정 장치의 동작을 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 스마트 디바이스 관성 센서를 이용한 텍스트백 및 셀카 상황 추정 방법을 참조하여 하기에 설명하기로 한다.
- [0038] 단계 S200에서, 관성 센서(106)에 의해 감지된 사용자의 움직임에 기반하여 목 각도 추정 모듈(112)은 사용자의 목의 각도를 추정한다.
- [0039] 목 각도 추정 모듈(112)은 도 3에 도시된 바와 같이 스마트 디바이스인 스마트폰(300)에 내장된 관성 센서(106)에 의해 감지된 스마트폰(300)의 화면(302)과 수평면(304)과의 각도(θ)를 이용하여 사용자의 목의 각도를 추정한다.
- [0040] 사용자가 스마트폰(300)의 화면(302)을 보는 각도에 따라 즉, 사용자의 목의 각도에 따라 스마트폰(300)의 화면(302)과 수평면(304)과의 각도(θ)도 이에 따라 변하므로, 목 각도 추정 모듈(112)은 스마트폰(300)의 화면(302)과 수평면(304)과의 각도(θ)에 기반하여, 사용자의 목의 각도, 즉 사용자의 경추(306)와 수평면(304)과의 각도를 추정한다.
- [0041] 단계 S202에서, 실시간 경추 부하량 계산 모듈(116)은 상기 추정된 목의 각도에 기반하여 3DSSPP(3D Static Strength Prediction Program)와 같은 인체역학 모델을 사용하여 사용자의 경추(306)에 가해지는 경추 부하량을 계산한다.
- [0042] 단계 S204에서, 목 각도 위험 알람 모듈(120)은 소정 시간 이상 소정량 이상의 부하가 사용자의 경추(306)에 가

해지는 경우, 팝업이나 경고음 또는 진동 등을 통해 사용자에게 텍스트넥 위험을 경고한다.

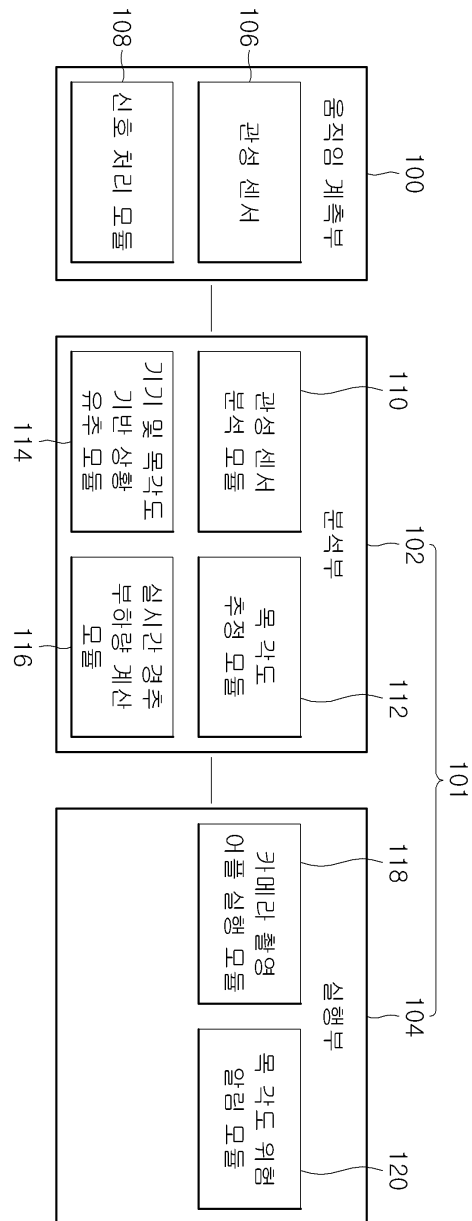
- [0043] 사용자가 팝업이나 경고음 또는 진동 등을 통해 텍스트넥 위험을 경고받으면, 사용자는 자세를 바르게 하여 텍스트넥 증후군을 예방할 수 있다.
- [0044] 단계 S206에서, 기기 및 목 각도 기반 상황 유추 모듈(114)은 추정된 목의 각도에 기반하여 셀카 상황 여부를 추정한다.
- [0045] 셀카를 찍기 위해서 사용자는 스마트폰(300)을 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지하는 경우가 대부분이므로, 기기 및 목 각도 기반 상황 유추 모듈(114)은 추정된 목의 각도가 소정 시간 이상 소정 범위의 각도 범위 내에서 지속적으로 유지되는 경우, 셀카 상황으로 추정한다.
- [0046] 단계 S208에서, 카메라 촬영 어플 실행 모듈(118)은, 카메라 촬영 어플을 실행하여 스마트폰(300)을 셀카 모드로 전환함으로써 사용자가 스마트폰(300)을 별도로 조작하지 않고도 셀카를 찍을 수 있게 한다.
- [0047] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0048] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로, 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

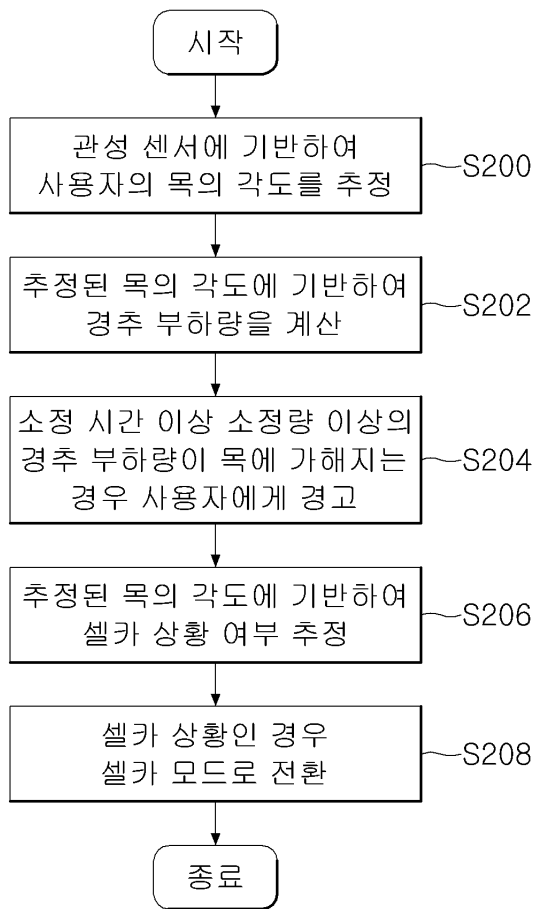
- [0049] 100 : 움직임 계측부 101 : 제어부
 102 : 분석부 104 : 실행부
 106 : 관성 센서 108 : 신호처리 모듈
 110 : 관성 센서 분석 모듈 112 : 목 각도 추정 모듈
 114 : 기기 및 목 각도 기반 상황 유추 모듈
 116 : 실시간 경추 부하량 계산 모듈
 118 : 카메라 촬영 어플 실행 모듈
 120 : 목 각도 위험 알림 모듈
 300 : 스마트폰 302 : 스마트폰 화면
 304 : 수평면 306 : 경추

도면

도면1



도면2



도면3

