



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0028042
(43) 공개일자 2023년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60R 25/01 (2013.01) B60R 11/04 (2006.01)
B60R 25/30 (2013.01) B60R 25/31 (2013.01)
G06N 3/08 (2023.01)

(52) CPC특허분류

B60R 25/01 (2013.01)
B60R 11/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0110487

(22) 출원일자 2021년08월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대모비스 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

이재영

경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 201
동 1504호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파
트)

(74) 대리인

특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 12 항

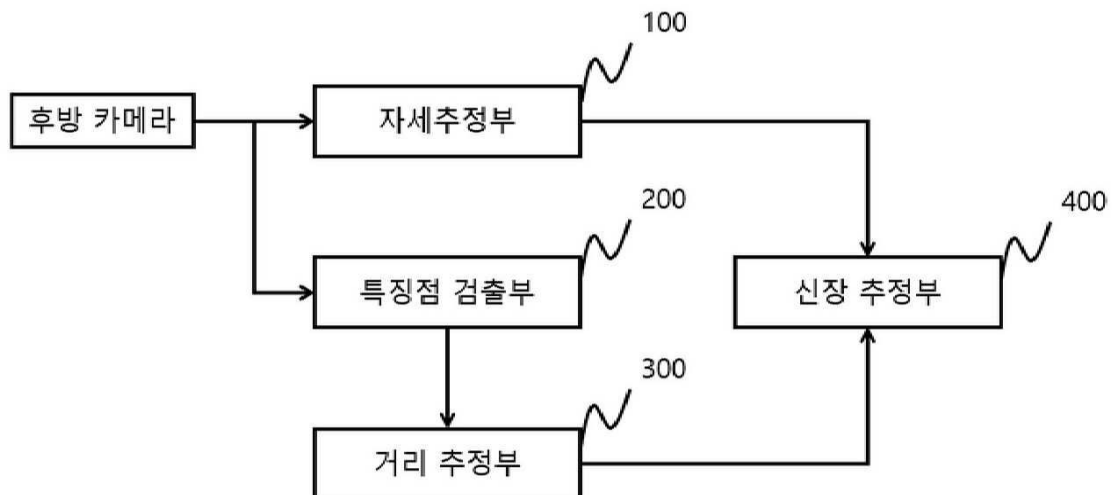
(54) 발명의 명칭 테일 게이트 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 테일 게이트 제어 장치에 관한 것이다.

본 발명은 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 자세를 검출하는 자세 추정부; 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출하는 사람의 특징점 검출부; 기 특징점 검출부에 의해 검출된 사람의 특징점의 2차원 좌표정보와 깊이 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 2차원 좌표정보를 3차원 물리좌표 정보로 변환하여 사람과의 거리를 추정하는 거리 추정부; 및 상기 자세 검출부를 통해 상기 후방 카메라를 통해 촬영된 영상에서 사용자가 자세를 검출한 후 상기 특징점 검출부를 통해 검출한 사람의 특징점을 이용하여 사용자의 신장을 추정하는 신장 추정부;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60R 25/305 (2013.01)

B60R 25/31 (2013.01)

G06N 3/08 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 자세를 검출하는 자세 추정부;

후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출하는 사람의 특징점 검출부;

상기 특징점 검출부에 의해 검출된 사람의 특징점의 2차원 좌표정보와 깊이 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 2차원 좌표정보를 3차원 물리좌표 정보로 변환하여 사람과의 거리를 추정하는 거리 추정부; 및

상기 자세 검출부를 통해 상기 후방 카메라를 통해 촬영된 영상에서 사용자가 자세를 검출한 후 상기 특징점 검출부를 통해 검출한 사람의 특징점을 이용하여 사용자의 신장을 추정하는 신장 추정부;를 포함하는 테일 게이트 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사람의 자세는,

서있는 자세, 앉아 있는 자세, 구부린 자세 중 하나인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사람의 특징점은, 머리, 목, 양측 어깨, 양측 팔 관절, 양측 손목, 양측 골반, 양측 다리, 양측 발목 중 하나 이상인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 깊이 추정 딥러닝 네트워크는, 라이다 또는 스테레오 카메라와 같은 깊이 정보를 주는 센서를 이용하여 정답지(ground Truth)를 생성하고, 후방 카메라의 영상이 입력되었을 때 정답지를 추정하도록 학습하여 각 화소별 깊이 정보를 제공하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 신장 추정부는,

상기 자세 추정부에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태임이 확인되면, 검출된 특징점을 합하여 사용자의 신장을 산출하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 신장 추정부는,

상기 자세 추정부에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태가 아닌 다른 자세임이 확인되면, 상기 특징점 검출부에 의해 검출된 특징점과 깊이 추정 딥러닝 네트워크로 카메라 초점으로부터 특징점까지의 거리를 계산한 후 각 특징점의 물리적 길이를 계산하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 신장 추정부는,

사용자의 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단하여 모든 특징점의 길이가 계산되면, 상기 계산된 모든 특징점의 길이를 더하여 신장을 산출하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 신장 추정부는,

모든 특징점의 길이가 계산되지 않고 허벅지에 대한 특징점만 계산되면, 통계 기반 허벅지 길이를 사용한 신장 범위 계산을 통해 사용자의 신장을 추정하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 신장 추정부는,

상기 산출되거나 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작은지를 판단하고,

판단 결과 상기 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작으면 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 큰지를 판단하고,

판단 결과 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 크면, 상기 추정된 사용자 신장을 이용하여 신장 기반 테일게이트 열림각을 산출하는 것인 테일 게이트 제어 장치.

청구항 10

신장 추정부가 자세 추정부에 의해 촬영된 영상에서 사용자의 자세가 서있는 상태임을 판단하는 단계;

상기 판단 단계에서 사용자가 서 있는 상태임이 확인되면, 검출된 특징점을 합하여 사용자의 신장을 산출하는 단계;

상기 판단 단계에서 자세 추정부에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태가 아닌 다른 자세임이 확인되면, 특징점 검출부가 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출하는 단계;

신장 추정부가 특징점 검출부에 의해 검출된 특징점과 카메라 초점으로부터 특징점까지의 거리를 계산한 후 각 특징점의 물리적 길이를 계산하는 단계;

신장 추정부가 사용자의 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단하는 단계; 및

상기 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단 결과 모든 특징점의 길이가 계산되면, 상기 계산된 모든 특징점의 길이를 더하여 신장을 산출하는 단계를 포함하는 자세 기반 신장 추정 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단 결과 모든 특징점의 길이가 계산되지 않고 허벅지에 대한 특징점만 계산되면, 상기 신장 추정부가 통계 기반 허벅지 길이를 사용한 신장 범위 계산을 통해 사용자의 신장을 추정하는 단계를 더 포함하는 자세 기반 신장 추정 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 물리적 거리를 계산하는 단계는,

깊이 추정 딥러닝 네트워크를 통해 수행되는 것인 자세 기반 신장 추정 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 테일 게이트 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 테일게이트는 SUV 나 픽업트럭의 뒷문으로, 테일게이트를 열거나 닫는 방법은 수동으로 운전자가 연다.

[0003] 기술의 발전에 따라, 버튼만 운전자가 누르면, 자동으로 테일게이트가 열리거나 닫히는 적응형 테일게이트가 개발된 바 있다.

[0004] 그러나, 적응형 테일게이트는 트렁크가 열릴 때, 후방 카메라 영상을 통해 사용자의 신장을 추정하고, 사용자가 편하게 닫힘 버튼 등을 누를 수 있도록 열림 각을 제어한다.

[0005] 그러나, 종래 적응형 테일게이트는 사용자가 서 있을 때 머리 최상단 점이 포함된 두 장의 영상을 사용하여 최상단 점과 초점을 지나는 직선의 교점으로부터 신장을 추정하기 때문에 사용자가 앉은 자세임이 확인되거나 구부린 자세인 경우 사용자의 신장을 추정할 수 없다는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 종래 적응형 테일게이트는 사용자의 서 있는 영상을 사용하여 신장을 추정하므로 사용자가 앉아있거나 구부리고 있을 때에는 사용자 메뉴로 설정한 값을 사용하여 트렁크 열림각을 결정하기 때문에 설정된 열림 양과 사용자의 신장이 일치하지 않을 경우, 트렁크를 사용할 때 허리를 구부리거나 트렁크 닫힘 버튼을 누를 때 까치발을 해야 하는 등 불편함을 발생시킬 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 테일게이트 위치에 설치된 후방 카메라로부터 사용자의 신장을 추정하여 테일 게이트의 열림각을 산출하여 동작시키는 테일 게이트 제어 장치를 제공하고자 한다.

[0008] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 테일 게이트 제어 장치는 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 자세를 검출하는 자세 추정부; 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출하는 사람의 특징점 검출부; 상기 특징점 검출부에 의해 검출된 사람의 특징점의 2차원 좌표정보와 깊이 추정 딥러닝

네트워크를 사용하여 2차원 좌표정보를 3차원 물리좌표 정보로 변환하여 사람과의 거리를 추정하는 거리 추정부; 및 상기 자세 검출부를 통해 상기 후방 카메라를 통해 촬영된 영상에서 사용자가 자세를 검출한 후 상기 특징점 검출부를 통해 검출한 사람의 특징점을 이용하여 사용자의 신장을 추정하는 신장 추정부;를 포함한다.

- [0010] 상기 사람의 자세는, 서있는 자세, 앉아 있는 자세, 구부린 자세 중 하나이다.
- [0011] 상기 사람의 특징점은, 머리, 목, 양측 어깨, 양측 팔 관절, 양측 손목, 양측 골반, 양측 다리, 양측 발목 중 하나 이상이다.
- [0012] 상기 깊이 추정 딥러닝 네트워크는, 라이다 또는 스테레오 카메라와 같은 깊이 정보를 주는 센서를 이용하여 정답지(ground Truth)를 생성하고, 후방 카메라의 영상이 입력되었을 때 정답지를 추정하도록 학습하여 각 화소별 깊이 정보를 제공할 수 있다.
- [0013] 그리고 상기 신장 추정부는 상기 자세 추정부에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태임이 확인되면, 검출된 특징점을 합하여 사용자의 신장을 산출한다.
- [0014] 상기 신장 추정부는, 상기 자세 추정부에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태가 아닌 다른 자세임이 확인되면, 상기 특징점 검출부에 의해 검출된 특징점과 깊이 추정 딥러닝 네트워크로 카메라 초점으로부터 특징점까지의 거리를 계산한 후 각 특징점의 물리적 길이를 계산한다.
- [0015] 또한 상기 신장 추정부는, 사용자의 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단하여 모든 특징점의 길이가 계산되면, 상기 계산된 모든 특징점의 길이를 더하여 신장을 산출한다.
- [0016] 그리고 상기 신장 추정부는, 모든 특징점의 길이가 계산되지 않고 허벅지에 대한 특징점만 계산되면, 통계 기반 허벅지 길이를 사용한 신장 범위 계산을 통해 사용자의 신장을 추정한다.
- [0017] 상기 신장 추정부는, 상기 산출되거나 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작은지를 판단하고, 판단 결과 상기 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작으면 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 큰지를 판단하고, 판단 결과 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 크면, 상기 추정된 사용자 신장을 이용하여 신장 기반 테일게이트 열림각을 산출한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 자세 추정 방법을 사용하여 신장을 추정하므로 사용자가 다양한 자세로 있을 때에도 신장 추정이 가능함에 따라 적응형 테일게이트의 사용 범위를 확장할 수 있고, 영상 기하학적인 방법으로 얻은 신장 결과를 검증하는 용도로도 사용할 수 있으므로 신장 추정 신뢰도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 테일 게이트 제어 장치를 설명하기 위한 구성블록도.
- 도 2는 도 1에 도시된 자세 추정부가 객체 자세 추정 방법인 자세 추정 딥러닝 네트워크를 설명하기 위한 참고도.
- 도 3은 도 1에 도시된 특징점 검출부가 영상 좌표를 물리 좌표로 변환하는 방법인 깊이 추정 딥러닝 네트워크를 설명하기 위한 참고도.
- 도 4는 도 1에 도시된 거리 추정부가 특징점을 이용하여 카메라의 초점과 두 특징점 사이의 거리를 구하는 예를 설명한 참고도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 테일 게이트 제어 장치방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 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. 한편, 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 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 테일 게이트 제어 장치를 설명하기 위한 구성블록도이다.
- [0022] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 테일 게이트 제어 장치는 자세 추정부(100), 특징점 검출부(200), 거리 추정부(300) 및 신장 추정부(400)를 포함한다.
- [0023] 자세 추정부(100)는 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 자세를 검출한다. 본 실시예에서의 자세 추정부(100)는 종래 의미 분할 딥러닝 네트워크가 이용될 수 있다. 이를 위해서 의미 분할(semantic segmentation) 딥러닝 네트워크(신경망)를 사용할 수 있다. 의미 분할 네트워크는 영상의 모든 픽셀을 분할하여 클래스별로 분할 영상을 산출하는 네트워크이다. 의미 분할 네트워크는 자율 주행을 위한 도로 분할, 의료 진단을 위한 암세포 분할 등에 많이 활용된다. 영상의 의미 분할은 CNN(컨벌루션 네트워크), FCN(완전 컨벌루션 네트워크), SegNet, U-Net 등이 사용될 수 있다.
- [0024] 딥러닝을 이용한 의미 분할을 영상 내 모든 화소에 대해서 실행하면 연산량이 매우 크므로, 영상에서 관심영역(Region of Interest)을 설정하여 이 관심영역에 대해서만 의미 분할을 실행하면 연산량을 최소화할 수 있다.
- [0025] 객체 자세 추정 방법인 자세 추정 딥러닝 네트워크는 입력되는 영상과 사람의 영상 상에서 특징점(머리, 목, 어깨(2), 팔 관절(2), 손목(2), 골반(2), 다리 관절(2), 발목(2))을 학습시켜서 도 2에 도시된 바와 같이 영상에서 사람의 특징 점 위치를 출력함으로써 자세를 추정한다. 본 실시예에서의 사람의 자세는, 서있는 자세, 앉아 있는 자세, 구부린 자세 중 하나이다.
- [0026] 본 발명은 자세 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 특징점으로부터 머리 길이(머리와 목 거리), 몸통 길이(어깨와 골반 거리), 허벅지 길이(골반과 다리 관절 거리) 그리고 정강이 길이(다리 관절과 발목 거리)를 계산하고 더하여 사람의 신장을 추정할 수 있다.
- [0027] 특징점 검출부(200)는 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출한다. 특징점 검출부(200)는 자세 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 특징점으로부터 머리 길이(머리와 목 거리), 몸통 길이(어깨와 골반 거리), 허벅지 길이(골반과 다리 관절 거리) 그리고 정강이 길이(다리 관절과 발목 거리)를 계산하고 더하여 사람의 신장을 추정한다.
- [0028] 한편, 깊이 추정 딥러닝 네트워크는, 라이다 또는 스테레오 카메라와 같은 깊이 정보를 주는 센서를 이용하여 정답지(ground Truth)를 생성하고, 후방 카메라의 영상이 입력되었을 때 정답지를 추정하도록 학습하여 각 화소별 깊이 정보를 제공할 수 있다.
- [0029] 거리 추정부(300)는 특징점 검출부(200)에 의해 검출된 사람의 특징점 2차원 좌표정보와 깊이 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 2차원 좌표정보를 3차원 물리좌표 정보로 변환하여 사람과의 거리를 추정한다.
- [0030] 본 실시예에서의 깊이 추정 딥러닝 네트워크는 자세 추정 딥러닝 네트워크로부터 구한 사람의 특징점이 영상 상에서의 좌표이므로 2차원 정보이기 때문에 3차원인 물리적인 좌표로 변환하기 위해서는 한 값을 더 알아야 한다.
- [0031] 이에 본 발명의 일 실시예에서는 깊이 추정 딥러닝 네트워크를 사용하여 각 특징점의 깊이 정보를 사용함으로써 영상 좌표를 물리 좌표로 변환한다. 본 발명은 라이다 또는 스테레오 카메라와 같은 깊이 정보를 주는 센서를 사용하여 정답지(ground truth)를 만들고, 후방 카메라 영상이 입력되었을 때 정답지를 추정하도록 학습함으로써 도 3에 도시된 바와 같이, 각 화소별 깊이 정보를 제공할 수 있다.
- [0032] 본 발명은 카메라의 초점과 두 특징점 사이의 거리로부터 도 4에 도시된 바와 같이, 두 특징점(y1, y2) 사이의 거리를 구한다.
- [0033] Calibration 과정을 통하여 후방 카메라의 내부(intrinsic)와 외부 매개 변수(extrinsic parameter)를 구하면 초점 거리(f)를 구할 수 있다.
- [0034] 초점과 영상 상에서 두 특징점(y1, y2)을 지나는 선은 [수학식 1]과 같이 초점에서 각도(θ)를 갖는다.

[0035] [수학식 1]

$$\theta = \tan^{-1} \frac{y_1}{f} - \tan^{-1} \frac{y_2}{f}$$

[0036]

[0037] 깊이 추정 네트워크에서 초점으로부터 두 특징점(y1, y2)까지의 거리 d1과 d2를 구했을 때, 두 특징점(y1, y2) 사이의 물리적인 길이(1)은 [수학식 2]와 같다.

[0038] [수학식 2]

$$l = \sqrt{(d_2 - d_1 \cos \theta)^2 + d_1^2 \sin^2 \theta}$$

[0039]

[0041] 신장 추정부(400)는 자세 검출부(100)를 통해 상기 후방 카메라를 통해 촬영된 영상에서 사용자가 자세를 검출한 후 특징점 검출부(200)를 통해 검출한 사람의 특징점을 이용하여 사용자의 신장을 추정한다.

[0042] 이러한, 신장 추정부(400)는 도 5 도시된 바와 같이, 자세 기반 신장 추정 방법을 통해 사용자의 신장을 추정할 수 있다.

[0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 먼저, 신장 추정부(400)는 자세 추정부(100)에 의해 촬영된 영상에서 사용자의 자세가 서있는 상태임을 판단한다(S510).

[0044] 상기 판단 단계(S510)에서 자세 추정부(100)에 의해 촬영된 사용자가 서 있는 상태가 아닌 다른 자세임이 확인되면(NO), 신장 추정부(400)는 상기 산출되거나 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작은지를 판단한다(S520).

[0045] 상기 판단(S520) 결과 상기 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 작으면(YES), 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 큰지를 판단한다(S530).

[0046] 만약, 상기 판단(S530) 결과, 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 크면(YES), 상기 추정된 사용자 신장을 이용하여 신장 기반 테일게이트 열림각을 산출한다(S540). 여기서, 추정된 사용자의 신장은 통계 기반 허벅지 길이를 사용한 신장 범위 계산을 통해 추정한다.

[0048] 상기 판단 단계(S510)에서 사용자가 서 있는 상태임이 확인되면(YES), 특징점을 검출한 후 합하는 방식을 통해 사용자의 신장을 산출한다. 즉, 특징점 검출부(200)가 후방 카메라에 의해 촬영된 영상에서 사람의 특징점을 검출한다(S550).

[0049] 이후, 신장 추정부(400)는 특징점 검출부(200)에 의해 검출된 특징점과 깊이 추정 딥러닝 네트워크로 카메라 초점으로부터 특징점까지의 거리를 계산한 후 각 특징점의 물리적 길이를 계산한다(S560).

[0050] 여기서, 신장 추정부(400)는 사용자의 모든 특징점의 길이가 계산되었는지를 판단한다(S570).

[0051] 상기 판단(S570) 결과 모든 특징점의 길이가 계산되면(YES), 상기 계산된 모든 특징점의 길이를 더하여 신장을 산출한다(S580). 즉, 종래 후방 카메라 연동 적응형 테일게이트의 방식을 이용할 수 있다.

[0053] 이에 반해, 상기 판단(S520) 결과 상기 추정된 사용자의 신장이 확률적 추정 신장 최대값 보다 크거나 같거나(NO), 상기 판단(S530) 결과, 확률적 추정 신장 최소값 보다 상기 추정된 사용자의 신장이 작거나 같으면(NO), 검출된 특징점을 합하여 사용자의 신장을 산출한다(S580).

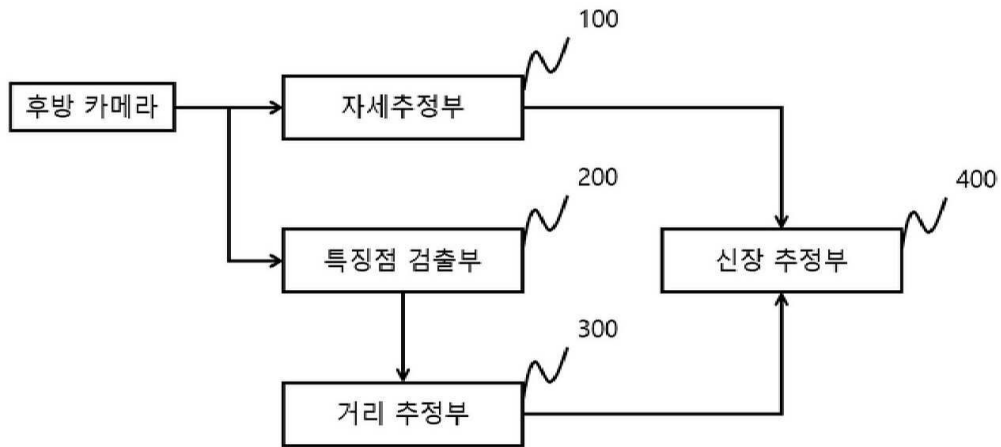
[0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 자세 추정 방법을 사용하여 신장을 추정하므로 사용자가 다양한 자세로 있을 때에도 신장 추정이 가능함에 따라 적응형 테일게이트의 사용 범위를 확장할 수 있고, 영상 기하학적인 방법으로 얻은 신장 결과를 검증하는 용도로도 사용할 수 있으므로 신장 추정 신뢰도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0056] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경

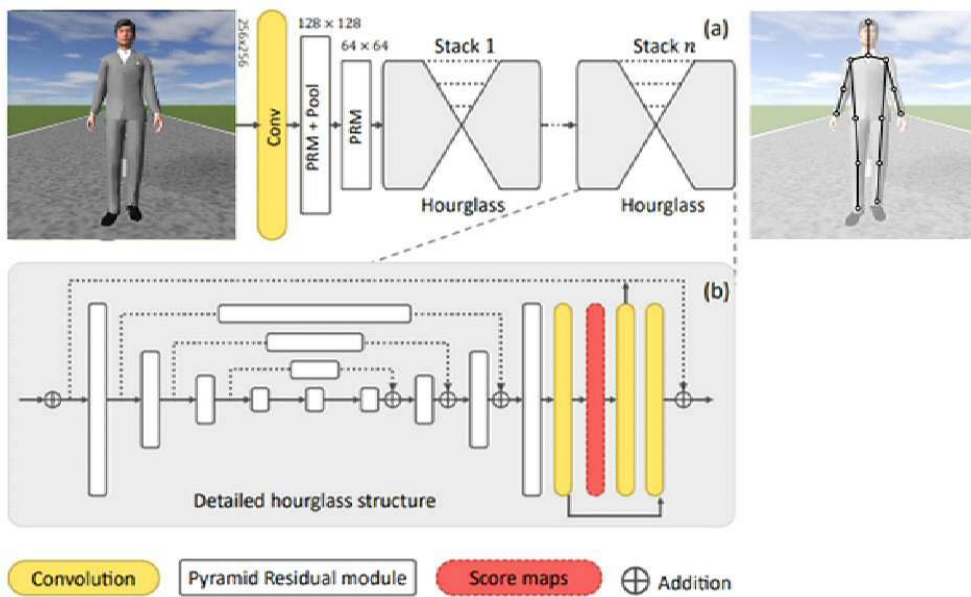
이 가능성은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

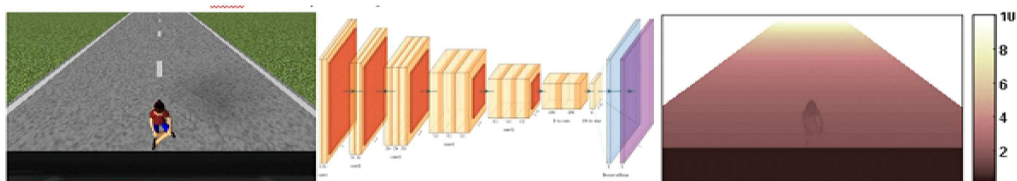
도면1



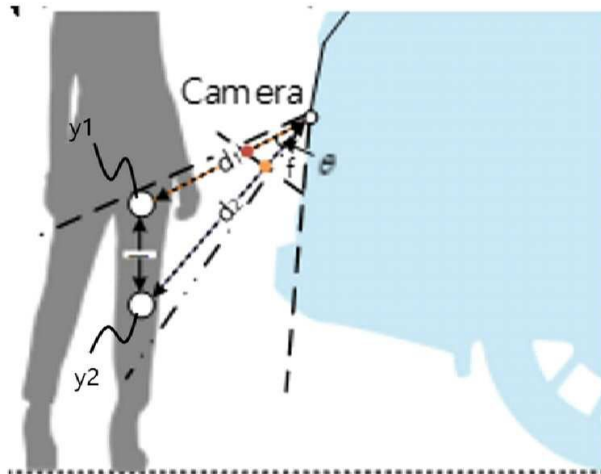
도면2



도면3



도면4



도면5

