



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월19일

(11) 등록번호 10-1520472

(24) 등록일자 2015년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60W 50/08 (2006.01) B60N 2/02 (2006.01)

B60R 16/023 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0124903

(22) 출원일자 2013년10월18일

심사청구일자 2013년10월18일

(65) 공개번호 10-2015-0045569

(43) 공개일자 2015년04월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006341735 A*

JP2008043488 A*

KR1020130029825 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

포항공과대학교 산학협력단

경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)

(72) 발명자

이백희

경북 포항시 남구 청암로 77, 2동 802호 (포항공과대학교 대학원아파트)

박장운

울산 북구 호계로 324, 코끼리한의원 (신천동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

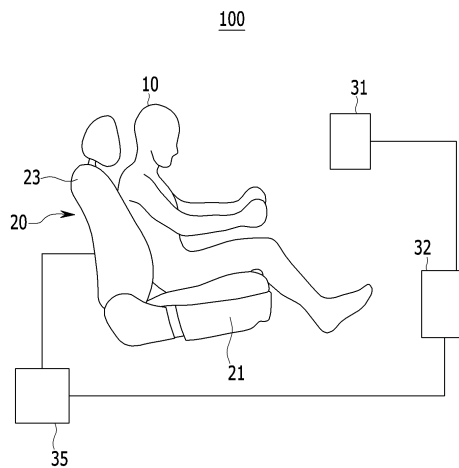
심사관 : 한동기

(54) 발명의 명칭 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템은 운전자의 신체 정보와 눈의 위치를 인식하는 인식부와, 상기 인식부에 연결되며 좌석의 변화에 따라 운전자 눈의 위치 변화를 산출하는 분석부, 및 상기 좌석을 이동시키는 이송부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유희천

경북 포항시 남구 지곡로 155, 7동 201호 (지곡동,
교수아파트)

사성진

경기 화성시 모아미래도아파트 105동 204호

최영근

경북 포항시 남구 청암로 77, 4동 공학 208호 (효
자동, 포항공과대학교)

이지형

경북 포항시 북구 대안길 56, 117동 1006호 (용흥
동, 포항우방타운)

명세서

청구범위

청구항 1

운전자의 신체 정보와 눈의 위치를 인식하는 인식부;

상기 인식부에 연결되며 좌석의 변화에 따라 운전자 눈의 위치 변화를 산출하는 분석부; 및

상기 좌석을 이동시키는 이송부;

를 포함하며,

운전자의 최초 눈 높이를 h , 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ , 좌석 등받이의 각도 변화량을 α , 눈 위치의 전후방향 변화량을 Δx 라 할 때, 상기 분석부는 눈 위치의 전후방향 변화량을 하기 [수학식 1]을 통해서 산출하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템

[수학식 1]

$$\Delta x = 0.09736 + 0.9816 \times [\{\cos(\theta + \alpha) - \cos(\theta)\} \times h]$$

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 인식부는 카메라와 형상 인식기를 포함하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 인식부는 운전자의 신체 정보 입력을 위한 단말기를 구비하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 분석부는 좌석의 등받이 경사각을 측정하는 센서를 포함하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

운전자의 최초 눈 높이를 h , 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ , 좌석 등받이의 각도 변화량을 α , 눈 위치의 상하방향 변화량을 Δz 라 할 때, 상기 분석부는 눈 위치의 상하방향 변화량을 하기 [수학식 2]를 통해서 산출하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템

[수학식 2]

$$\Delta z = 0.54310 + 0.2255 \times [\{\sin(\theta + \alpha) - \sin(\theta)\} \times h]$$

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 이송부는 상기 분석부에서 측정된 눈 위치 변화량을 보상할 수 있도록 상기 좌석을 이송시키는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템.

청구항 8

인식부를 통해서 운전자의 눈 위치 정보를 포함하는 운전자의 신체정보를 인식하는 운전자의 신체정보 인식 단계;

좌석의 등받이 경사각 변화에 따른 눈 위치의 변화를 검출하는 눈 위치 변화량 검출 단계; 및

좌석을 이동시켜서 눈의 위치를 보정하는 좌석 위치 이동 단계;

를 포함하며,

상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서, 운전자의 최초 눈 높이를 h , 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ , 좌석 등받이의 각도 변화량을 α , 눈 위치의 전후방향 변화량을 Δx 라 할 때, 눈 위치의 전후방향 변화량을 하기 [수학식 1]을 통해서 산출하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법

[수학식 1]

$$\Delta x = 0.09736 + 0.9816 \times [\{\cos(\theta + \alpha) - \cos(\theta)\} \times h]$$

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 신체정보 인식 단계에서는 카메라와 형상 인식기를 이용하여 운전자의 눈 위치를 인식하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 신체정보 인식 단계에서는 운전자의 신체 정보 입력을 위한 단말기를 통해서 운전자의 신체 정보를 입력 받는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서는 센서를 통해서 좌석의 등받이 경사각을 측정하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 눈 위치 변화량 검출 단계는 좌석 등받이 경사 조절 단계를 포함하며, 상기 좌석 등받이 경사 조절 단계는 좌석의 등받이를 설정된 프로그램에 따라 액츄에이터에 의하여 기 설정된 경사각으로 조절하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서, 운전자의 최초 눈 높이를 h , 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ , 좌석 등받이의 각도 변화량을 α , 눈 위치의 상하방향 변화량을 Δz 라 할 때, 눈 위치의 상하방향 변화량을 하기 [수학식 2]를 통해서 산출하는 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법

[수학식 2]

$$\Delta z = 0.54310 + 0.2255 \times \{[\sin(\theta + \alpha) - \sin(\theta)] \times h\}$$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 좌석을 조절하는 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 눈의 위치를 보정할 수 있는 차량 좌석 조절 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 차량의 운전석은 운전자가 자신의 인체크기(예: 앉은키, 팔길이, 다리길이 등)에 적합하게 수동 또는 반자동으로 조절할 수 있는 시스템을 구비하고 있다. 적절하지 못한 운전 자세는 운전자의 운전 성능 및 집중력을 저하시키고 피로를 유발할 수 있는 것으로 알려져 있다.

[0003] 한국공개특허 10-2008-0057316는 운전자의 피로를 감소시키기 위한 차량 착석 시스템 및 방법에 관한 것으로, 운전 중 운전자의 피로를 감소시키기 위하여 전력이 인가된 좌석 조절 액추에이터들을 제어하는 시스템을 통해 운전석의 시트와 등받이의 위치를 설정된 프로그램에 따라 제어하는 기술을 개시하고 있다. 종래에는 차량 좌석의 조절 부위로 좌면 시트(seat pan)와 등받이(seat back)를 포함하고, 조절 방향으로는 시트의 전후/상하 방향으로 시트의 위치와 각도를 조절하였다.

[0004] 기존 일반적인 운전석 위치 조절 시스템과 한국공개특허 10-2008-0057316의 차량 착석 시스템은 운전자의 인체 치수에 적합하고 피로를 절감시킬 수 있도록 운전석 위치를 조정하게 되어 있으나, 조정된 운전석의 위치에 따른 운전자의 시야확보 측면은 고려되지 않고 있으므로, 주행 중 안전한 시야확보가 보장되지 않아 안전사고에 무방비로 노출되는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 측면에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템은 운전자의 신체 정보와 눈의 위치를 인식하는 인식부와, 상기 인식부에 연결되며 좌석의 변화에 따라 운전자 눈의 위치 변화를 산출하는 분석부, 및 상기 좌석을 이동시키는 이송부를 포함한다.

[0006] 상기 인식부는 카메라와 형상 인식기를 포함할 수 있으며, 상기 인식부는 운전자의 신체 정보 입력을 위한 단말기를 구비할 수 있다. 또한, 상기 분석부는 좌석의 등받이 경사각을 측정하는 센서를 포함할 수 있다.

[0007] 운전자의 최초 눈 높이를 $h(\text{mm})$, 최초 좌석 등받이의 경사각을 $\theta(^{\circ})$, 좌석 등받이의 각도 변화량을 $\alpha(^{\circ})$, 눈 위치의 전후방향 변화량을 $\Delta x(\text{mm})$ 라 할 때, 상기 분석부는 눈 위치의 전후방향 변화량은 [수학식 1]을 통해서 산출할 수 있다.

[0008] [수학식 1]

$$\Delta x = 0.09736 + 0.9816 \times \{[\cos(\theta + \alpha) - \cos(\theta)] \times h\}$$

[0009]

[0010] 운전자의 최초 눈 높이를 $h(\text{mm})$, 최초 좌석 등받이의 경사각을 $\theta(^{\circ})$, 좌석 등받이의 각도 변화량을 $\alpha(^{\circ})$, 눈 위치의 상하방향 변화량을 $\Delta z(\text{mm})$ 라 할 때, 상기 분석부는 눈 위치의 상하방향 변화량을 하기 [수학식 2]를 통해서 산출할 수 있다.

[0011] [수학식 2]

$$\Delta z = 0.54310 + 0.2255 \times \{[\sin(\theta + \alpha) - \sin(\theta)] \times h\}$$

[0012]

[0013] 상기 이송부는 상기 분석부에서 측정된 눈 위치 변화량을 보상할 수 있도록 상기 좌석을 이송시킬 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 측면에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법은 인식부를 통해서 운전자의 눈 위치 정보

를 포함하는 운전자의 신체정보를 인식하는 운전자의 신체정보 인식 단계와, 좌석의 등받이 경사각 변화에 따른 눈 위치의 변화를 검출하는 눈 위치 변화량 검출 단계, 및 좌석을 이동시켜서 눈의 위치를 보정하는 좌석 위치 이동 단계를 포함한다.

[0015] 상기 신체정보 인식 단계에서는 카메라와 형상 인식기를 이용하여 운전자의 눈 위치를 인식할 수 있으며, 상기 신체정보 인식 단계에서는 운전자의 신체 정보 입력을 위한 단말기를 통해서 운전자의 신체 정보를 입력 받을 수 있다.

[0016] 상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서는 센서를 통해서 좌석의 등받이 경사각을 측정할 수 있으며, 상기 눈 위치 변화량 검출 단계는 좌석 등받이 경사 조절 단계를 포함하며, 상기 좌석 등받이 경사 조절 단계는 좌석의 등받이를 설정된 프로그램에 따라 액츄에이터에 의하여 기 설정된 경사각으로 조절할 수 있다.

[0017] 상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서, 운전자의 최초 눈 높이를 h (mm), 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ ($^{\circ}$), 좌석 등받이의 각도 변화량을 α ($^{\circ}$), 눈 위치의 전후방향 변화량을 Δx (mm)라 할 때, 눈 위치의 전후방향 변화량을 하기 [수학식 1]을 통해서 산출할 수 있다.

[0018] [수학식 1]

$$\Delta x = 0.09736 + 0.9816 \times \{[\cos(\theta + \alpha) - \cos(\theta)] \times h\}$$

[0019]

[0020] 상기 눈 위치 변화량 검출 단계에서, 운전자의 최초 눈 높이를 h (mm), 최초 좌석 등받이의 경사각을 θ ($^{\circ}$), 좌석 등받이의 각도 변화량을 α ($^{\circ}$), 눈 위치의 상하방향 변화량을 Δz (mm)라 할 때, 눈 위치의 상하방향 변화량을 하기 [수학식 2]를 통해서 산출할 수 있다.

[0021] [수학식 2]

$$\Delta z = 0.54310 + 0.2255 \times \{[\sin(\theta + \alpha) - \sin(\theta)] \times h\}$$

[0022]

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 운전석의 좌석 등받이와 하부 시트의 경사각 조절에 따라 변화되는 운전자의 눈 위치가 최적의 위치를 유지할 수 있도록 보정하여 운전자의 최초 시야확보를 보장함으로써 운전자의 주행 안전성을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법의 흐름도이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템에서 좌석 보정 전의 상태를 나타낸 도면이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템에서 좌석 보정 후의 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템의 구성도이다.

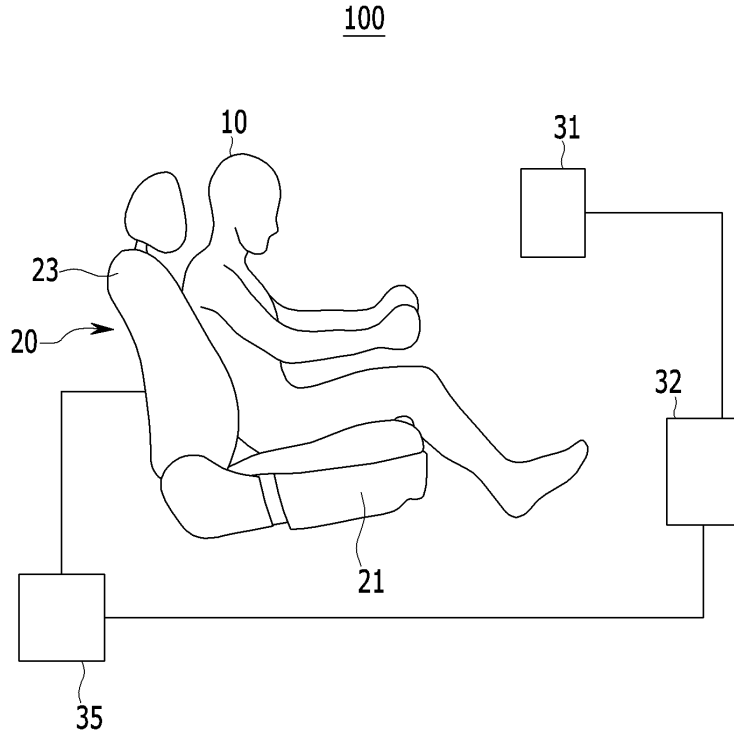
[0027] 도 1을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템(100)은 운전자(10)의 신체 정보와 눈의 위치를 인식하는 인식부(31)와 인식부(31)에 연결되며 좌석(20)의 변화에 따라 눈의 위치를 추정하는 분석부(32), 및 좌석(20)을 이동시키는 이송부(35)를 포함한다.

[0028] 좌석(20)은 하부 시트(21)와 등받이(23)로 이루어지며, 등받이(23)는 하부 시트(21)에 대하여 회동 가능하도록 결합되어 있다. 등받이(23)는 하부 시트(21)에서 모터 등에 의하여 전동으로 구동되며, 하부 시트(21)에 대한 등받이(23)의 경사각에 대한 정보는 분석부(32)로 전달된다.

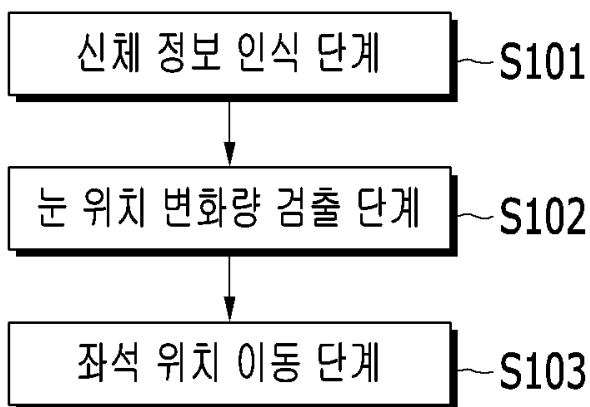
- [0029] 인식부(31)는 운전자(10)의 눈높이와 앉은 키, 몸무게, 키 등의 운전자(10)의 신체 정보를 인식한다. 인식부(31)는 카메라와 형상 인식기로 이루어져서 운전자(10)의 신체 정보를 자동으로 인식 또는 수동으로 입력될 수 있으며, 이 경우 운전자(10)의 눈 위치도 자동으로 인식 또는 수동으로 입력될 수 있다. 카메라는 운전자의 앉은 형상을 촬영하고 이를 화상으로 저장하며, 형상 인식기는 촬영된 화상에서 운전자의 얼굴과 눈의 위치를 인식한다.
- [0030] 또한 인식부(31)는 단말기를 구비하여 운전자(10)의 신체 정보를 단말기를 통해서 인식할 수 있다. 한 번 인식된 운전자(10)의 신체 정보는 인식부에 저장되어 지속적으로 사용될 수 있다. 단말기를 통하여 운전자(10)의 신체 정보를 인식하는 경우에는 운전자(10)의 눈 위치는 입력된 운전자(10)의 신체 정보를 통해서 추정된다.
- [0031] 분석부(32)는 인식부(31)에서 전달된 운전자(10)의 신체 정보와 등받이(23)의 각도를 바탕으로 운전자(10)의 눈 위치 변화량을 연산한다. 운전자(10)가 최초 차량에 탑승한 후, 등받이(23)의 각도를 변화시킬 경우 운전자(10)의 눈 위치가 변하게 된다. 분석부(32)는 좌석의 변화에 따른 운전자(10)의 눈 위치 변화를 산출한다. 이를 위해서 분석부(32)는 등받이(23)의 경사를 측정하는 센서를 포함할 수 있다.
- [0032] 분석부(32)는 하기 [수학식 1]을 통해서 눈 위치의 전후방향 변화량을 산출한다. 여기서 h (mm)는 운전자의 최초 눈 높이, $\theta(^{\circ})$ 는 최초 좌석 등받이의 경사각, $\alpha(^{\circ})$ 는 좌석 등받이의 각도 변화량, Δx (mm)는 눈 위치의 전후방향 변화량을 나타낸다.
- [0033] [수학식 1]
- [0034]
$$\Delta x = 0.09736 + 0.9816 \times \{[\cos(\theta + \alpha) - \cos(\theta)] \times h\}$$
- [0035] 또한, 분석부(32)는 하기 [수학식 2]를 통해서 눈 위치의 상하방향 변화량(?)을 산출한다.
- [0036] [수학식 2]
- [0037]
$$\Delta z = 0.54310 + 0.2255 \times \{[\sin(\theta + \alpha) - \sin(\theta)] \times h\}$$
- [0038] 이송부(35)는 좌석(20)을 전후, 상하로 이송시키며, 좌석(20)의 이송을 위한 복수 개의 액츄에이터를 구비할 수 있다. 이송부(35)는 운전자(10)의 눈 위치를 최초의 위치로 이송할 수 있도록 좌석을 이송시킬 수 있다. 이송부(35)는 분석부(32)에서 산출된 눈 위치 변화량을 바탕으로 운전자의 눈 위치가 최초 위치로 이동할 수 있도록 좌석(20)을 이동시킨다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법의 흐름도이며, 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템에서 좌석 보정 전의 상태를 나타낸 도면이고, 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 시스템에서 좌석 보정 후의 상태를 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 눈 위치 보정을 위한 차량 좌석 조절 방법은 신체정보 인식 단계(S101)와 눈 위치 변화량 검출 단계(S102), 및 좌석 위치 이동 단계(S103)를 포함한다.
- [0041] 신체정보 인식 단계(S101)는 인식부(31)를 통해서 운전자(10)의 신체정보를 인식한다. 신체정보는 운전자(10)의 앉은 눈 위치를 포함하는 앉은 키, 몸무게, 키 등을 포함한다. 신체정보 인식 단계(S101)는 카메라 등을 이용하여 운전자(10)의 신체정보를 인식하고 저장할 수 있다. 이 때 인식부(31)는 카메라를 통해서 촬영된 화상에서 운전자의 얼굴과 눈을 식별하여 차량 내부에서 운전자(10)의 눈의 위치 좌표를 추출한다. 또한, 신체정보 인식 단계(S101)는 운전자(10)가 입력한 키, 앉은 키, 몸무게 등의 신체 정보를 통해서 운전자(10)의 앉은 눈 위치를 추정할 수 있다.
- [0042] 눈 위치 변화량 검출 단계(S102)에서 분석부(32)는 이용하여 좌석(20)의 등받이(23)의 경사각을 입력 받아 운전자(10)의 눈 위치 변화량을 산출한다. 좌석(20)의 등받이(23)는 운전자(10)의 수동 조절에 의하여 이동할 수 있으며, 설정된 프로그램에 따라 자동으로 조절될 수 있다.
- [0043] 눈 위치 변화량 검출 단계(S102)는 좌석 등받이 경사 조절 단계를 포함할 수 있다. 등받이 경사 조절 단계에서 좌석(20)의 등받이(23)는 분석부(32)에 저장된 프로그램에 따라 액츄에이터에 의하여 설정된 경사각으로 조절되며 등받이(23)의 경사는 운전자(10)의 피로를 감소시키기 위해 설계된 프로그램에 따라 최적의 각도로 조절된다.

도면

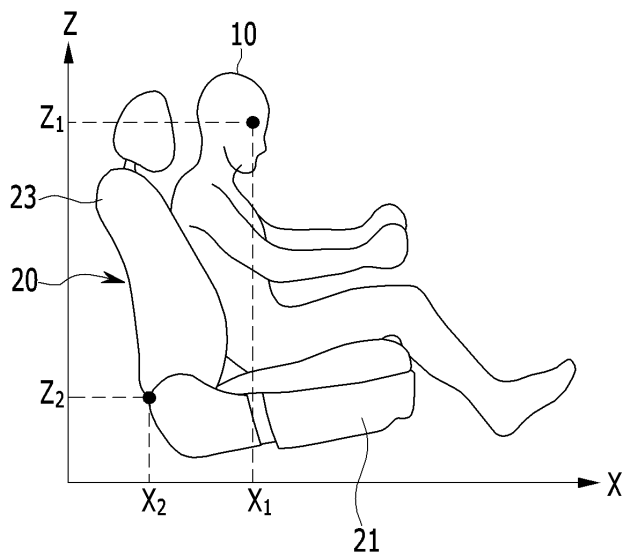
도면1



도면2



도면3



도면4

