



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0112140  
(43) 공개일자 2022년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16M 11/12 (2006.01) F16M 13/02 (2006.01)  
G01C 19/00 (2006.01) G01H 1/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16M 11/123 (2013.01)  
F16M 13/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0015739  
(22) 출원일자 2021년02월03일  
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 11 항

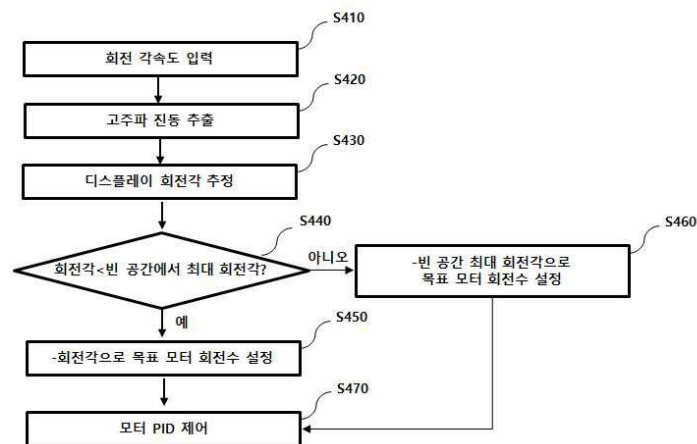
(54) 발명의 명칭 후석 디스플레이 움직임 보상 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 후석 디스플레이 움직임 보상 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 장치는 후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 입력부와, 회전 각속도를 이용하여 후석 디스플레이의 움직임을 보상하는 프로그램이 저장된 메모리 및 프로그램을 실행시키는 프로세서를 포함하고, 프로세서는 후석 탑승자의 눈과 후석 디스플레이의 상대 위치가 변경되는 고주파 진동에 대해 짐벌을 역방향으로 회전시켜 움직임에 대한 보상을 수행한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*G01C 19/00* (2013.01)

*G01H 1/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 입력부;

상기 회전 각속도를 이용하여 상기 후석 디스플레이의 움직임 보상하는 프로그램이 저장된 메모리; 및

상기 프로그램을 실행시키는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는 후석 탑승자의 눈과 상기 후석 디스플레이의 상대 위치가 변경되는 고주파 진동에 대해 상기 짐벌을 역방향으로 회전시켜 움직임에 대한 보상을 수행하는 것

인 후석 디스플레이 움직임 보상 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 고역 통과 필터를 사용하여 상기 고주파 진동을 추출하고, 고주파 각속도를 적분하여 상기 후석 디스플레이의 회전각을 추정하는 것

인 후석 디스플레이 움직임 보상 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 후석 디스플레이의 회전각과 상기 짐벌에 의한 상기 후석 디스플레이의 회전을 위해 형성되는 빈 공간에서 최대 회전각을 비교하여, 목표 모터 회전수를 설정하는 것

인 후석 디스플레이 움직임 보상 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 후석 디스플레이의 회전각이 상기 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 경우, 상기 회전각을 참조하여 상기 목표 모터 회전수를 설정하는 것

인 후석 디스플레이 움직임 보상 장치.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 후석 디스플레이의 회전각이 상기 빈 공간에서 최대 회전각 이상인 경우, 상기 최대 회전각을 참조하여 상기 목표 모터 회전수를 설정하는 것

인 후석 디스플레이 움직임 보상 장치.

#### 청구항 6

- (a) 후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 단계;
- (b) 고주파 진동을 추출하는 단계;
- (c) 고주파 각속도를 적분하여 상기 후석 디스플레이의 회전각을 추정하는 단계;
- (d) 모터를 제어하여 역방향으로 상기 후석 디스플레이를 이동시키는 단계를 포함하는 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,  
상기 (a) 단계는 피치, 요, 롤 방향의 측정된 상기 회전 각속도를 수신하는 것인 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,  
상기 (b) 단계는 고역 통과 필터를 이용하여 상기 고주파 진동을 추출하는 것인 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,  
상기 (d) 단계는 상기 후석 디스플레이의 회전각과 상기 짐벌에 의한 상기 후석 디스플레이의 회전을 위해 형성되는 빈 공간에서 최대 회전각을 비교하여, 목표 모터 회전수를 설정하고, 그에 따라 모터를 제어하는 것인 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,  
상기 (d) 단계는 상기 후석 디스플레이의 회전각이 상기 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 경우, 상기 회전각을 참조하여 상기 목표 모터 회전수를 설정하는 것인 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 청구항 11

제9항에 있어서,  
상기 (d) 단계는 상기 후석 디스플레이의 회전각이 상기 빈 공간에서 최대 회전각 이상인 경우, 상기 최대 회전각을 참조하여 상기 목표 모터 회전수를 설정하는 것인 후석 디스플레이 움직임 보상 방법.

#### 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 후석 디스플레이 움직임 보상 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0003] 차량에 엔터테인먼트 기능이 추가됨에 따라, 후석에 디스플레이가 추가되어 대화면으로 콘텐츠를 감상할 수 있게 되었다.

[0004] 종래 기술에 따르면, 주행 환경에 따라 발생하는 진동에 의해, 후석 디스플레이를 시청하는 사람의 피로도가 증가하고, 시력이 저하되는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 후석 디스플레이의 움직임을 보상하여, 동승자의 시력을 보호하는 것이 가능한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 장치는 후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 입력부와, 회전 각속도를 이용하여 후석 디스플레이의 움직임을 보상하는 프로그램이 저장된 메모리 및 프로그램을 실행시키는 프로세서를 포함하고, 프로세서는 후석 탑승자의 눈과 후석 디스플레이의 상대 위치가 변경되는 고주파 진동에 대해 짐벌을 역방향으로 회전시켜 움직임에 대한 보상을 수행한다.

[0009] 프로세서는 고역 통과 필터를 사용하여 고주파 진동을 추출하고, 고주파 각속도를 적분하여 후석 디스플레이의 회전각을 추정한다.

[0010] 프로세서는 후석 디스플레이의 회전각과 짐벌에 의한 후석 디스플레이의 회전을 위해 형성되는 빈 공간에서 최대 회전각을 비교하여, 목표 모터 회전수를 설정한다.

[0011] 프로세서는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 경우, 회전각을 참조하여 목표 모터 회전수를 설정한다.

[0012] 프로세서는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각 이상인 경우, 최대 회전각을 참조하여 목표 모터 회전수를 설정한다.

[0013] 본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법은 (a) 후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 단계와, (b) 고주파 진동을 추출하는 단계와, (c) 고주파 각속도를 적분하여 후석 디스플레이의 회전각을 추정하는 단계 및 (d) 모터를 제어하여 역방향으로 후석 디스플레이를 이동시키는 단계를 포함한다.

[0014] (a) 단계는 피치, 요, 롤 방향의 측정된 회전 각속도를 수신한다.

[0015] (b) 단계는 고역 통과 필터를 이용하여 고주파 진동을 추출한다.

[0016] (d) 단계는 후석 디스플레이의 회전각과 짐벌에 의한 후석 디스플레이의 회전을 위해 형성되는 빈 공간에서 최대 회전각을 비교하여, 목표 모터 회전수를 설정하고, 그에 따라 모터를 제어한다.

[0017] (d) 단계는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 경우, 회전각을 참조하여 목표 모터 회전수를 설정한다.

[0018] (d) 단계는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각 이상인 경우, 최대 회전각을 참조하여 목표

모터 회전수를 설정한다.

### 발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 차량의 서스펜션에서 흡수하지 못한 진동을 짐벌을 사용하여 보상함으로써, 후석 디스플레이를 통해 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시력 감소 및 눈 근육 사용에 따른 피로감을 방지하는 효과가 있다.
- [0021] 자율 주행 시대가 도래됨에 따라 주행 시간을 활용하여 콘텐츠를 시청함에 있어서, 주행 진동을 보상하는 디스플레이 제어가 가능한 효과가 있다.
- [0022] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 장치를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이의 장착 양태를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량이 과속 방지턱을 올라가는 상황에서의 디스플레이 및 동승자 위치의 회전 변환을 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 보상 방법을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 전술한 목적 및 그 이외의 목적과 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0026] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 이하의 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 목적, 구성 및 효과를 용이하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐으로서, 본 발명의 권리범위는 청구항의 기재에 의해 정의된다.
- [0027] 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 소자가 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가됨을 배제하지 않는다.
- [0029] 이하에서는, 당업자의 이해를 돕기 위하여 본 발명이 제안된 배경에 대하여 먼저 서술하고, 본 발명의 실시예에 대하여 서술하기로 한다.
- [0030] 짐벌(Gimbal)은 카메라의 연결 부분이 아무리 흔들려도 카메라가 흔들리지 않도록, 자이로 센서로부터 각속도를 확인하고, 그 반대로 축을 움직여서 보상해 주는 장치이다.
- [0031] 짐벌은 방송용 카메라로 사용되는 스테디 캠의 보조 장치로 개발 되었지만, 제어기 가격의 하락 및 모터의 발달로 인해, 잦은 진동이 발생하는 드론에도 적용되었다.
- [0032] 차량에 엔터테인먼트 기능이 추가되면서, 후석에 디스플레이가 추가되어, 작은 스마트폰이 아닌 대화면으로 영화를 감상하거나 인터넷을 사용할 수 있게 되었다.
- [0033] 그런데, 주행 환경에 따라 노면에 의한 진동이 발생하며, 눈과 디스플레이 사이의 거리가 지속적으로 변함에 따라, 초점이 맞지 않는 상태가 유지되어 시력이 저하되는 문제점이 있다.
- [0034] 사람의 눈의 렌즈의 두께도 계속하여 변경되므로 렌즈와 망막의 거리가 비정상적으로 늘어나 시력 저하를 발생시키는 문제점이 있다.

- [0035] 또한, 눈 근육을 지속적으로 사용하게 되어 피로도가 증가되고, 초점이 안 맞아서 흐려지는 상이 뇌로 계속 전달되면 근시 발생 확률이 상승한다.
- [0037] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 짐벌 기반의 후석 디스플레이 움직임 보상 장치 및 그 방법을 제안한다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따르면, 후석 디스플레이를 짐벌에 장착함으로써 차량 진동을 보상하여 디스플레이의 위치 변화가 없도록 함으로써, 동승자의 시력을 보호하는 것이 가능하다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따르면, 자이로 센서를 사용하여 디스플레이 위치의 회전 각속도를 측정하고, 측정값과 반대로 디스플레이를 이동시킴으로써 동승자에게 초점 거리가 동일한 영상을 제공한다.
- [0040] 따라서, 사용자는 눈 근육을 사용하여 초점 변화를 보상할 필요가 없으므로, 영상을 보는 동안 렌즈와 망막의 거리를 일정하게 유지하는 것이 가능하다.
- [0041] 또한, 거리가 동일하므로 뇌가 초점이 흐려진 영상을 입력 받지 않게 되므로, 근시 발생 확률도 감소시킬 수 있다.
- [0042] 보통 후석에 아이를 태우고 주행 시간 동안의 지루함을 없애기 위하여 영상을 보여주는데, 본 발명의 실시예에 따르면 시력 저하 없이 차량에 장착된 엔터테인먼트 기능을 사용하는 것이 가능한 효과가 있다.
- [0043] 자율 주행 시대가 도래됨에 따라, 탑승자는 디스플레이 등의 표시 장치와 상호 작용하여 콘텐츠를 소비함으로써 주행 시간을 활용하게 되는데, 본 발명의 실시예에 따르면 콘텐츠 시청에 있어 사용자의 시력 저하를 방지하는 것이 가능한 효과가 있다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 장치를 도시한다.
- [0046] 본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 장치는 후석 디스플레이와 연결된 짐벌에 장착된 자이로 센서를 이용하여 측정된 회전 각속도를 수신하는 입력부(110)와, 회전 각속도를 이용하여 후석 디스플레이의 움직임을 보상하는 프로그램이 저장된 메모리(120) 및 프로그램을 실행시키는 프로세서(130)를 포함하고, 프로세서(130)는 후석 탑승자의 눈과 후석 디스플레이의 상대 위치가 변경되는 고주파 진동에 대해 짐벌을 역방향으로 회전시켜 움직임에 대한 보상을 수행한다.
- [0047] 프로세서(130)는 고역 통과 필터를 사용하여 고주파 진동을 추출하고, 고주파 각속도를 적분하여 후석 디스플레이의 회전각을 추정한다.
- [0048] 프로세서(130)는 후석 디스플레이의 회전각과 짐벌에 의한 후석 디스플레이의 회전을 위해 형성되는 빈 공간에서 최대 회전각을 비교하여, 목표 모터 회전수를 설정한다.
- [0049] 프로세서(130)는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 경우, 회전각을 참조하여 목표 모터 회전수를 설정한다.
- [0050] 프로세서(130)는 후석 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각 이상인 경우, 최대 회전각을 참조하여 목표 모터 회전수를 설정한다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이의 장착 양태를 도시한다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 디스플레이 장치(210), 빈 공간(220), 짐벌(230)로 구성되는데, 후석 탑승자의 콘텐츠 시청을 위해 전방 좌석 후면에 장착된 디스플레이 고정부에 짐벌(230)을 설치하여, 차량 진동에 의한 디스플레이 변위를 보상한다.
- [0054] 빈 공간(220)은 디스플레이 장치(210)의 가장 자리에 형성되어, 짐벌(230) 동작에 의해 디스플레이 장치(210)가 회전될 수 있도록 한다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량이 과속 방지턱을 올라가는 상황에서의 디스플레이 및 동승자 위치의 회전

변환을 도시한다.

- [0057] 종래 기술에 따른 카메라용 짐벌은 카메라의 위치가 변하고 영상 평면에 투영되는 영역은 고정되는 경우, 자이로 센서를 사용하여 역 방향으로 위치를 변화시켜, 동일한 위치에서 카메라를 이용한 영상 촬영이 가능하도록 한다.
- [0058] 그런데, 도 3에 도시한 바와 같이, 후석 디스플레이가 장착되는 경우, 운전석이 pitch 방향으로 회전하면 운전석의 뒷좌석은 반대 방향으로 회전하므로, 동승자의 눈과 디스플레이의 기하학적인 상대 위치는 동일하여 초점이 바뀌지 않는다.
- [0059] 따라서 과속 방지턱을 넘어가는 등의 시간에 따른 각속도의 변화가 작은 상황은 짐벌 없이도 초점이 변하지 않게 된다.
- [0060] 그러나 차량에 진동이 있는 경우, 각 지점의 고유 진동수에 따라 서로 다른 변위를 갖게 된다.
- [0061] 사람의 피부는 탄성이 있어, 진동을 흡수하여 변위를 최소화하므로, 본 발명의 실시예에 따르면 디스플레이의 짐벌을 사용하여 진동에 의한 디스플레이 변위를 최소화하고, 초점 거리 변화를 방지한다.
- [0062] 본 발명의 실시예에 따르면, 짐벌에 장착된 자이로 센서 신호 중 고주파 성분에 대해서만 회전각 보상을 실시한다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 보상 방법을 도시한다.
- [0065] 동승자와 디스플레이의 기하학적인 상대 위치는 차체 회전 변환 상황이 아니라, 진동에 의해 각 위치가 고유 진동수에 따라 다르게 흔들리는 상황에서 변경된다.
- [0066] 사람의 고유 진동수는 30Hz 미만이므로, 주파수가 높은 진동을 흡수하여 열 에너지로 방출하지만, 고정점에 장착된 디스플레이의 경우 고유 진동수가 높으므로, 고주파 진동에 의하여 디스플레이 위치가 변하게 된다.
- [0067] S410 단계는 짐벌에 장착된 자이로 센서를 사용하여 yaw, pitch 그리고 roll 방향 회전 각속도를 측정하고, S420 단계는 고역 통과 필터를 사용하여 고주파 진동을 추출한다.
- [0068] S430 단계는 고주파 각속도를 적분하여 디스플레이의 회전각을 추정한다.
- [0069] S440 단계는 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은지 여부를 확인한다.
- [0070] S440 단계에서 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작은 것으로 확인되면, S450 단계는 -회전각으로 목표 모터 회전수를 설정한다.
- [0071] S440 단계에서 디스플레이의 회전각이 빈 공간에서 최대 회전각보다 작지 않은 것으로 확인되면, S460 단계는 -빈 공간 최대 회전각으로 목표 모터 회전수를 설정한다.
- [0072] S470 단계는 목표 모터 회전수에 따라 모터를 제어하여, 역방향으로 디스플레이를 이동시킴으로써, 디스플레이와 운전자 눈이 동일한 상대 위치에 있도록 한다.
- [0073] 본 발명의 실시예에 따르면, 차량 강체 특성에 의하여 상대 위치가 동일한 저주파 변위에 의해 짐벌 동작이 이루어지지 않고, 눈과 디스플레이의 상대 위치가 달라지는 고주파 진동에 대해서만 짐벌을 역방향으로 회전시켜 보상함으로써, 동승자의 시력을 보호하는 것이 가능하다.
- [0075] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법은 컴퓨터 시스템에서 구현되거나, 또는 기록 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 시스템은 적어도 하나 이상의 프로세서와, 메모리와, 사용자 입력 장치와, 데이터 통신 버스와, 사용자 출력 장치와, 저장소를 포함할 수 있다. 전술한 각각의 구성 요소는 데이터 통신 버스를 통해 데이터 통신을 한다.
- [0076] 컴퓨터 시스템은 네트워크에 커플링된 네트워크 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 프로세서는 중앙처리 장치(central processing unit (CPU))이거나, 혹은 메모리 및/또는 저장소에 저장된 명령어를 처리하는 반도체 장치일 수 있다.
- [0077] 메모리 및 저장소는 다양한 형태의 휘발성 혹은 비휘발성 저장매체를 포함할 수 있다. 예컨대, 메모리는 ROM 및



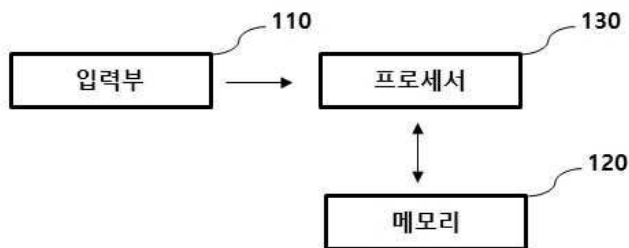
RAM을 포함할 수 있다.

[0078] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법은 컴퓨터에서 실행 가능한 방법으로 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법이 컴퓨터 장치에서 수행될 때, 컴퓨터로 판독 가능한 명령어들이 본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법을 수행할 수 있다.

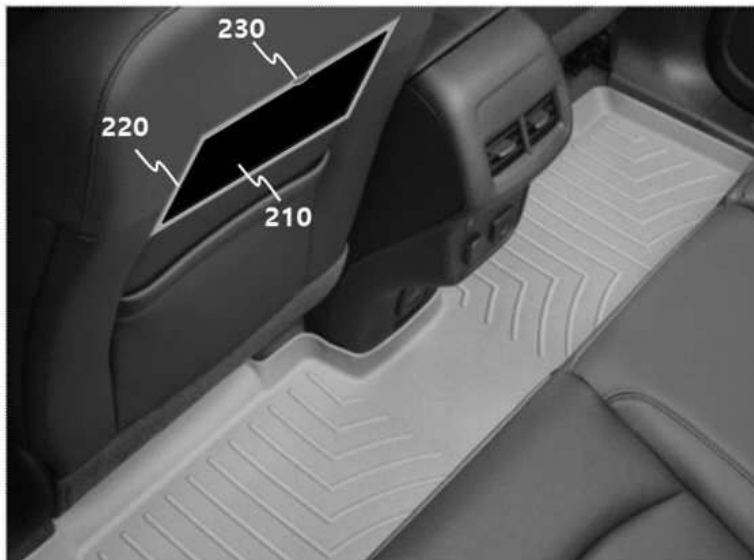
[0079] 한편, 상술한 본 발명에 따른 후석 디스플레이 움직임 보상 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현되는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로는 컴퓨터 시스템에 의하여 해독될 수 있는 데이터가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래시 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다. 또한, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.

## 도면

### 도면1



### 도면2



도면3



도면4

