



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0094539
(43) 공개일자 2022년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) B62D 1/04 (2006.01)
G06F 3/16 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/016 (2013.01)
B62D 1/046 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0185835
(22) 출원일자 2020년12월29일
심사청구일자 2020년12월29일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
김상연
서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 502호(도곡
동, 도곡텍슬아파트)
김태훈
충청남도 천안시 동남구 병천면 가전7길 13, 305
호(맑음이네)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인오암

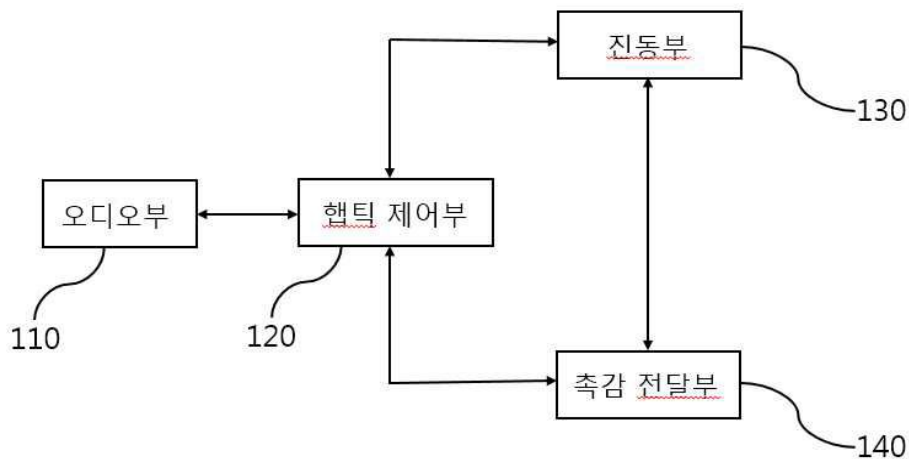
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템에 관한 것으로, 재생되는 음악의 소리 신호를 생성하는 오디오부; 진동 액추에이터에 의해 출력 진동이 발생하는 진동부; 상기 출력 진동을 사용자에게 전달하는 촉감 전달부; 및 상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어하는 햅틱 제어부;를 포함하되, 상기 햅틱 제어부는, 상기 오디오부에서 상기 소리 신호가 전송될 경우, 제어 신호를 생성하여 상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어함으로써, 운전자는 스티어링 휠의 진동에 의한 촉감을 인지함으로써, 오디오부에서 재생되는 음악을 감상하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 3/16 (2019.02)

(72) 발명자

허용해

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 103동 401호(신한아파트)

이석한

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 104동 107호(신한아파트)

정성원

충청남도 천안시 동남구 병천면 가전6길 13-1, 103호(신안빌)

김성호

충청북도 진천군 진천읍 남산4길 25-9, 202호(신진빌라)

홍영주

경기도 안산시 단원구 삼일로 13, 201동 303호(신길동, 휴먼시아)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415167350

과제번호 10077367

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원

연구사업명 우수기술연구센터(ATC)(R&D)

연구과제명 필름형 투명($\geq 90\%$) · 고신축성($\geq 500\%$) 3D 터치 센서(1kPa~100kPa) 햅틱 액추에이터
(~250hz, 최대1N) 모듈 및 신개념 UI/UX 개발

기 여 율 1/2

과제수행기관명 (주)이미지스테크놀로지

연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345323058

과제번호 2020R1I1A3065371

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 이공학학술연구기반구축(R&D)

연구과제명 얇고 소프트한 근감각/피부감각 햅틱 글러브

기 여 율 1/2

과제수행기관명 한국기술교육대학교 산학협력단

연구기간 2018.06.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

재생되는 음악의 소리 신호를 생성하는 오디오부;
진동 액추에이터에 의해 출력 진동이 발생하는 진동부;
상기 출력 진동을 사용자에게 전달하는 촉감 전달부; 및
상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어하는 햅틱 제어부;를 포함하되,
상기 햅틱 제어부는,
상기 오디오부에서 상기 소리 신호가 전송될 경우, 제어 신호를 생성하여 상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 햅틱 제어부는,
자기장 신호를 포함하는 제어 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 촉감 전달부는,
자동차의 스티어링 휠에 구비되는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 진동 액추에이터는,
자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터는,
자기유변 탄성체; 자기구동 모듈; 및 하우징;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 오디오부에서 재생되는 음악을 운전자가 촉감으로 감상할 수 있도록, 스티어링 휠에 촉감 전달부가 구비되는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로, 운전자는 오디오에서 재생되는 음악을 조작하면서 감상하거나, 자동차 내에 구비되는 통신 수단을 통해 통화를 하면서 운전을 하기도 한다. 이와 같이, 운전자에게 운전의 편의를 돕기 위한 시스템이 자동차에 다양하게 구비되어 있으나, 이러한 시스템은 운전자의 운전 부주의를 야기하여 교통사고 등이 발생할 수 있다.
- [0004] 이와 같이, 운전자의 부주의를 방지하기 위해 전면 윈도우에 디스플레이가 구비되는 등, 운전자가 전면을 주시하면서 주의를 잃지 않도록 하는 다양한 솔루션이 제공되고 있다.
- [0005] 하지만, 이러한 시스템들은 운전자의 시각, 청각을 통해 운행 중의 상황을 전달하는 데에 중점적으로 개발되고 있어, 운전자가 시각, 청각 정보가 전달되기 어려운 상황이나, 특히, 청각장애우들은 운전 상황 정보를 전달받기 어렵다.
- [0006] 이러한 어려움을 개선하기 위해, 촉각을 통해 감각이 전달되도록 햅틱(haptic) 기술을 이용한 자동차 내의 안전 시스템이 개발되고 있다.
- [0007] 하지만, 기존의 햅틱 기술은 사용자의 안전 운전에 대해 목적을 두고 있을 뿐, 운전자의 편의를 위한 시스템에는 적용되지 않고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0402989호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1189026호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 운전자에게 촉감을 전달하기 위해 촉감을 생성하는 진동 액추에이터가 구비된 진동부를 포함하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 제공하고자 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 운전자가 청각 뿐만 아니라 촉각을 통해 음악을 감상할 수 있도록 스티어링 휠에 촉감 전달부가 구비되는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 제공하고자 한다.
- [0012] 본 발명의 실시예들의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 특징에 따르면, 본 발명은 재생되는 음악의 소리 신호를 생성하는 오디오부; 진동 액추에이터에 의해 출력 진동이 발생하는 진동부; 상기 출력 진동을 사용자에게 전달하는 촉감 전달부; 및 상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어하는 햅틱 제어부;를 포함하되, 상기 햅틱 제어부는, 상기 오디오

오부에서 상기 소리 신호가 전송될 경우, 제어 신호를 생성하여 상기 진동부 및 상기 촉감 전달부를 제어하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템이 제공될 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 햅틱 제어부는, 자기장 신호를 포함하는 제어 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템이 제공될 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 촉감 전달부는, 자동차의 스티어링 휠에 구비되는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템이 제공될 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 진동 액추에이터는, 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템이 제공될 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터는, 자기유변 탄성체; 자기구동 모듈; 및 하우징; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템이 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 진동 액추에이터, 특히, 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터를 통해 진동을 발생하고, 발생된 진동을 스티어링 휠에 구비되는 촉감 전달부에 제공함으로써, 운전자가 청각 뿐만 아니라 촉각을 통해 운전 중에 음악을 입체적으로 감상하는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 햅틱 제어부의 제어 신호에 따라 진동부에서 자기 신호를 다르게 발생시킴으로써, 진동부를 통해 다양한 크기와 종류의 촉감이 생성될 수 있어, 운전자, 특히, 청각장애우가 촉감을 통해 음악을 감상하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 예시하는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 설명하는 도면이다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템의 진동부의 진동 액추에이터를 예시하는 도면이다.

도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템의 자기유변 탄성체에 자기장 인가 전, 후를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

[0025] 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0026] 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.

[0027] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0028] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서, 여러가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련

없는 부분들은 본 발명을 설명하는 데 있어 혼돈을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.

- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 예시하는 블록도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템을 설명하는 도면이고, 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템의 진동부의 진동 액추에이터를 예시하는 도면이고, 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템의 자기유변 탄성체에 자기장 인가 전, 후를 설명하는 도면이다.
- [0032] 도 1 내지 도 3b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템은 오디오부(110), 햅틱 제어부(120), 진동부(130), 촉감 전달부(140) 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 오디오부(110)는 소리 신호를 생성하는 역할을 수행한다.
- [0034] 여기에서, 오디오부(110)는, 자동차 오디오를 포함할 수 있으며, 오디오부(110)에서 생성되는 소리 신호는 자동차 스피커 등을 통해 사용자에게 청각 신호를 의미하는 것이 아닌, 햅틱 제어부(120)에 별도로 전달되는 신호이다.
- [0035] 특히, 소리 신호는 오디오부(110), 즉, 자동차 오디오에서 출력되는 라디오, 블루투스 오디오, CD 등에서 재생되는 음악 신호, 자동차 오디오에 연동되는 통신 수단(예를 들면, 블루투스 휴대폰)에서 생성되는 음성 신호 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 오디오부(110)에서 생성된 소리 신호는 햅틱 제어부(120)에 전송되며, 소리 신호는 햅틱 제어부(120)에 의해 제어 신호로 변환될 수 있다.
- [0037] 햅틱 제어부(120)는 진동부(130) 및 촉감 전달부(140)를 제어하는 역할을 수행한다.
- [0038] 여기에서, 햅틱 제어부(120)는 오디오부(110)에서 소리 신호가 전송될 경우, 제어 신호를 생성하여, 진동부(130)에 제어 신호를 제공함으로써, 진동부(130) 및 촉감 전달부(140)를 제어할 수 있다.
- [0039] 햅틱(haptic)이란, 사용자에게 힘, 진동, 모션 등을 적용함으로써 촉감을 제공하는 기술을 의미한다.
- [0040] 자동차에 적용되는 다양한 스마트 기술 중에 햅틱 기술이 적용될 수 있다.
- [0041] 상술하면, 차량의 운전자가 자동차를 운행하면서, 전방, 후방 및 측방을 주시하면서 동시에 차량 내부의 내비게이션, 오디오, 에어컨 등을 조작하거나, 핸들을 조작하면서 휴대폰으로 통화하는 모습들이 자주 보이는데, 운전 중 이러한 행동들은 운전에 대한 부주의로 인해 교통사고를 야기하기도 한다.
- [0042] 운전 중, 상기와 같은 문제점을 방지하기 위해, 운전자의 조작 편의성과 안전성을 높이기 위한 HMI(Human Machine Interface)이나 위험 상황 등을 운전자에게 알려주는 ADAS(Advanced Driver Assistance System)과 같이 다양한 솔루션이 제공되고 있다.
- [0043] 특히, 햅틱 기술을 이용하여 운전자에게 운전의 편의를 제공하고 있다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 스티어링 휠에 촉감을 제공하는 햅틱 제어 시스템에서는, 차량의 오디오에서 출력되는 소리 신호를 햅틱 기술을 이용하여 운전자에게 오디오를 통해 제공되는 음악이나 차량의 통신 수단을 통해 전달되는 음성을 촉감을 통해 전달될 수 있다.
- [0045] 오디오부(110)에서 전달된 소리 신호는, 햅틱 제어부(120)에서 진동부(130)를 구동하기 위한 제어 신호로 변환될 수 있다.
- [0046] 예를 들면, 진동부(130)에서 출력 진동을 생성하기 위해 진동 액추에이터(131), 특히, 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터(131)가 구비될 수 있는데, 본 진동 액추에이터(131)는 자기장을 이용하여 진동 액추에이터(131) 내부의 자기유변 탄성체(131a)를 자화시켜 재배열함으로써, 진동 액추에이터(131)가 구동될 수 있다.
- [0047] 또한, 햅틱 제어부(120)에서 생성되는 제어 신호는 오디오부(110)에서 생성되는 소리 신호에 따라 달라질 수 있다.
- [0048] 즉, 음악이나 음성은 그 세기, 높낮이 등에 따라 다른 파장과 진동수 등을 갖게 되는데, 이렇게 다른 파장, 진

동수 등을 포함하는 소리 신호에 대응되어 제어 신호가 생성될 수 있다.

- [0049] 여기에서 생성되는 제어 신호는 진동부(130)에 전달되며, 진동부(130)에서 각각 다른 파장, 진동수 등에 대응되도록 다른 크기의 자기장이 인가될 수 있다.
- [0050] 진동부(130)는 진동 액추에이터(131)에 의해 출력 진동이 발생하는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 진동 액추에이터(131)는 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터(131)가 이용될 수 있다.
- [0051] 자기유변 탄성체 기반 진동 액추에이터(131)는 고분자 탄성체와 내부에 분산된 자성분말로 이루어진 자기유변 탄성체(131a)와, 자기유변 탄성체(131a)의 일측에 위치하여 자기장을 가하는 자기구동 모듈(131b)과, 내부에 자기구동 모듈(131b)이 결합되며, 자기장 또는 노이즈를 차단하는 하우징(131c) 등이 구비될 수 있다.
- [0052] 자기유변 탄성체(131a)는 자성분말과 고분자 탄성체를 배합하여 생성될 수 있다. 여기에서, 자성분말과 고분자 탄성체는 실리콘 고무재와 카르보닐 철 분말을 실리콘 오일과 배합하는 것일 수 있으며, 실리콘 고무재와 카르보닐 철분말, 실리콘 오일의 비율은 1:(8 내지 9):(0.7 내지 1)이 되도록 배합될 수 있다.
- [0053] 배합된 배합물은 마크네틱 형의 임펠러를 이용하여 교반될 수 있고, 배합물의 기포를 제거한 후, 배합물을 하우징(131c)에 충전시켜, 배합물을 경화시킴으로써 자기유변 탄성체(131a)를 생성시킬 수 있다.
- [0054] 자기구동 모듈(131b)은 자기유변 탄성체의 일측에 위치하되 자기장을 가하여 자기구동 모듈(131b)이 가하는 자기장 크기에 따라 자기유변 탄성체(131a)의 수축과 복원이 반복되면서 진동을 발생시키는 것이다.
- [0055] 도 3b와 같이, 자기유변 탄성체(131a)는 자기장의 인가 전, 즉 초기상태일 때 불규칙적으로 무작위 배열을 이루며 부드러운 탄력성을 포함하여 촉각으로 감지될 수 있다. 또한, 자기장이 인가될 경우, 자기장에 따라 자성분말이 수축되어 사슬 등을 형성하게 됨으로써, 초기 상태보다 강한 촉감이 가해질 수 있고, 자기장이 더욱 강하게 인가될 경우, 감지되는 촉감의 강도는 증가하게 된다.
- [0056] 이와 같이, 자기구동 모듈(131b)의 자기장의 세기에 따라 자기유변 탄성체(131a)의 수축과 복원이 반복되면서 진동을 발생하게 된다.
- [0057] 자기구동 모듈(131b)에 의해 조절되는 자기장의 세기 등은, 햅틱 제어부(120)로부터 전달되는 제어 신호에 따라 변화될 수 있다.
- [0058] 즉, 오디오부(110)에서 생성되는 소리 신호에 대응되는 제어 신호가 생성되고, 제어 신호에 의해 진동부(130)(즉, 자기구동 모듈(131b))가 자기장의 세기를 변화하여 인가시킴으로써, 자기유변 탄성체(131a)의 수축과 복원이 반복되면서 진동을 발생될 수 있다.
- [0059] 상술한 바와 같이, 햅틱 제어부(120)에 의해 자기유변 탄성체(131a)의 수축과 복원이 반복되며 진동을 발생함으로써, 다양한 세기의 출력 진동(즉, 촉감)이 촉감 전달부(140)에 전달될 수 있다.
- [0060] 하우징(131c)은 자기장 또는 노이즈를 차단하는 것으로 내부에 자기구동 모듈(131b)이 구비될 수 있다.
- [0061] 자기유변 탄성체(131a)는 자기구동 모듈(131b)의 자기장에만 반응되어야 하는바, 하우징(131c)은 외부에서 발생되어 전달되는 자기장 등을 차단하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0062] 이때, 상기 하우징(131c)의 외주면에는 고정몰딩(미도시)이 더 설치되어 외부에서 발생하는 전자파를 차폐시킬 수 있고, 노이즈 등을 방지할 수 있다.
- [0063] 여기서, 상기 고정몰딩(미도시)은 일측면에 절연 접촉체가 도포될 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 절연 접촉체는 이방 전도성 입자를 포함하되, 상기 이방 전도성 입자는, 구형의 절연성 고분자 입자와 절연성 고분자 입자의 외면에 형성된 전도성 금속층을 포함하고, 상기 절연성 고분자 입자는 폴리머로 이루어질 수 있으며, 폴리스티렌(Polystyrene), 벤조구아나민(Benzoguanamine), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate, PMMA), 또는 아크릴릭 코폴리머(Acrylic copolymer)로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0065] 또한, 상기 전도성 금속층은 니켈(Ni) 및 니켈 상에 형성된 금(Au)으로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0066] 따라서, 고정몰딩(미도시)을 통해 상기 자기유변 탄성체(131a)에 전달되는 전자파를 차폐시킬 수 있고, 상기 자기유변 탄성체(131a)에 전달되는 노이즈 등을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0067] 촉감 전달부(140)는 진동부(130)에서 생성된 출력 진동을 사용자에게 전달하는 것으로, 특히, 자동차를 운전하는 운전자는 스티어링 휠에 구비된 촉감 전달부(140)를 통해 출력 진동을 전달받을 수 있다.

[0068] 자동차 오디오에서 음악이 재생될 경우, 운전자는 청각을 통해 음악을 감상할 수 있지만, 외부 소음 등으로 인해 운전자에게 음악이 전달되기 어려운 상황에서는 청각을 통해 음악을 즐기기가 어려울 수 있다.

[0069] 또한, 청각장애우들은 자동차를 운행하면서 청각을 통해 음악을 감상하기 어려운 여건에 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 따른 촉감 전달부(140)는 자동차의 스티어링 휠의 휠 부분을 진동시킴으로 스티어링 휠을 파지하는 운전자의 손에 촉감을 전달할 수 있고, 휠 부분에 진동 돌기의 형태로 구비되어 돌기가 진동되거나 돌기가 돌출되는 동작에 의해 운전자에게 촉감을 전달할 수 있다.

[0071] 운전자는 촉감 전달부(140)를 통해 전달되는 소리 신호에 의한 촉감을 통해, 음악 감상을 청각과 더불어 입체적으로 즐길 수 있고, 특히, 청각장애우들도 운전 중에 음악을 즐길 수 있다.

[0073] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0074]

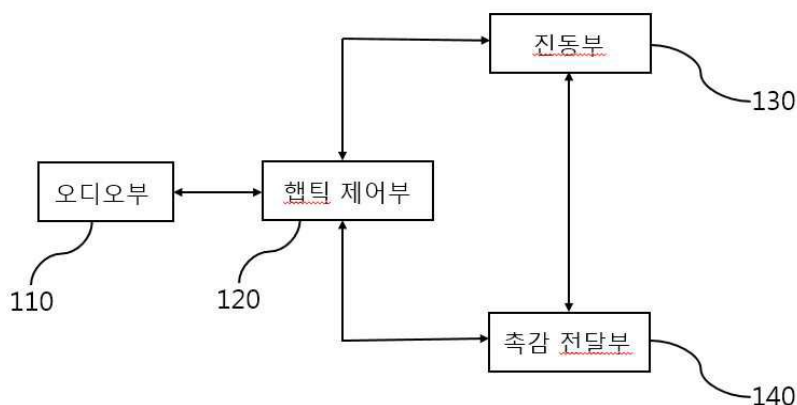
부호의 설명

[0075]

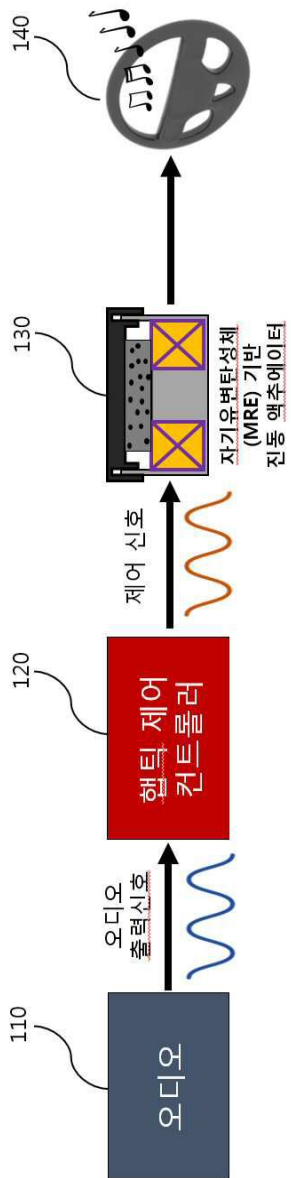
110 : 오디오부	120 : 햅틱 제어부
130 : 진동부	131 : 진동 액추에이터
140 : 촉감 전달부	

도면

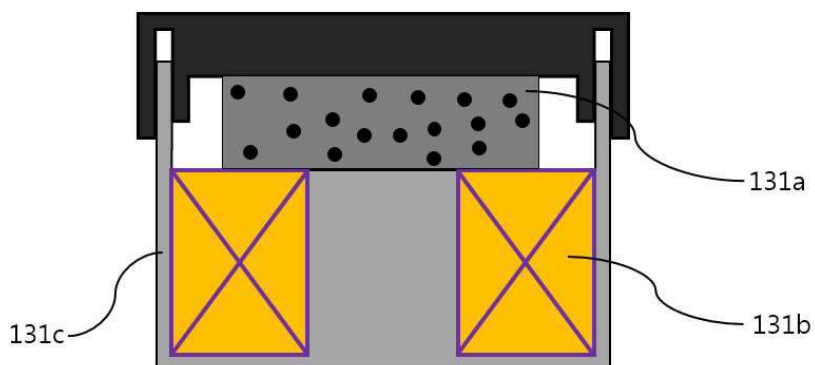
도면1



도면2



도면3a



도면 3b

