



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월06일
(11) 등록번호 10-1500150
(24) 등록일자 2015년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60R 11/02 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) G11B 15/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0113594
(22) 출원일자 2013년09월25일
심사청구일자 2013년09월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012231448 A
KR1020040017987 A
KR1020090049205 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
신용진
경기도 화성시 현대연구소로 150 현대기아자동차
남양연구소 차량IT플랫폼설계팀
(74) 대리인
한라특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

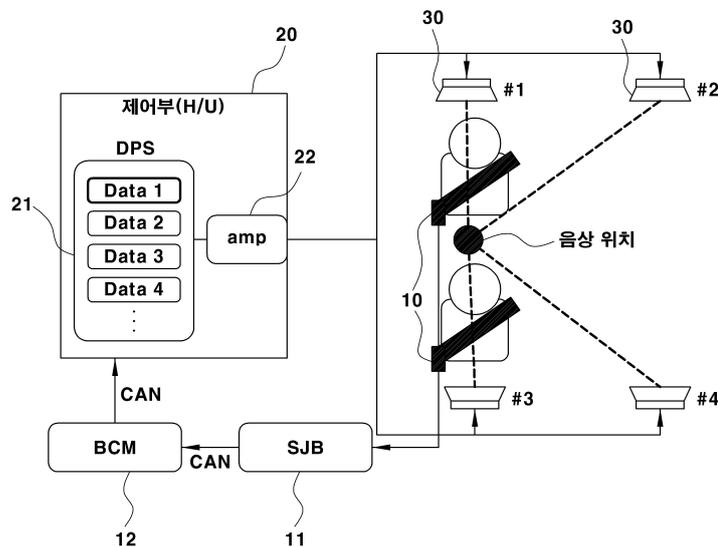
심사관 : 이상훈

(54) 발명의 명칭 차량의 음향 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 차량의 음향 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 운전자를 포함하여 차량 내 승객의 탑승 위치에 따라 스피커 음향 출력을 자동으로 조정하여 최적의 음향 상태를 제공할 수 있도록 한 차량의 음향 제어 장치 및 방법에 관한 것이다. 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 차량 내 음향 제어를 수행하는 장치로서, 차량의 각 좌석에 설치되고 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객을 감지하는 승객감지부와; 상기 승객감지부가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 승객 탑승 위치에 따라 차량 내 각 스피커를 통한 음향을 제어하는 제어부를 포함하는 차량의 음향 제어 장치, 및 이를 이용한 음향 제어 방법을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

차량 내 음향 제어를 수행하는 장치로서, 차량의 각 좌석에 설치되고 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객을 감지하는 승객감지부와; 상기 승객감지부가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 승객 탑승 위치에 따라 차량 내 각 스피커를 통한 음향을 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부에 승객 탑승 위치에 따른 차량 내 음상 위치와, 각 음상 위치에 따른 스피커 위상값이 저장되고, 차량 내 각 스피커에 위상제어수단이 구비되며, 상기 제어부가 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 저장된 스피커 위상값으로 각 스피커의 위상이 조절될 수 있도록 상기 위상제어수단의 구동을 제어하도록 구비되고,

상기 위상제어수단은, 각 스피커의 음향 출력 방향을 제어하기 위한 수단으로서, 각 스피커의 전면에 회전 가능하게 설치되고 회전된 각도에 따라 스피커에서 출력되는 음향을 조절된 방향으로 반사시키는 반사판과; 상기 제어부의 제어신호에 따라 구동하여 반사판의 각도를 제어하기 위한 회전력을 제공하도록 반사판에 결합된 전동모터;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 차량의 음향 제어 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 승객감지부는 각 좌석의 시트벨트 착용 여부를 감지하여 신호 출력하는 시트벨트 스위치인 것을 특징으로 하는 차량의 음향 제어 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

차량 내 음향 제어 방법으로서, 차량의 각 좌석에 설치된 승객감지부에 의해 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객이 감지되는 단계와; 제어부가 상기 승객감지부가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 승객 탑승 위치에 따라 차량 내 각 스피커를 통한 음향을 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 제어부에 승객 탑승 위치에 따른 차량 내 음상 위치와, 각 음상 위치에 따른 스피커 위상값이 저장되고, 상기 제어부가 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 저장된 스피커 위상값으로 각 스피커의 위상이 조절될 수 있도록 각 스피커에 구비된 위상제어수단의 구동을 제어하며,

상기 위상제어수단은, 각 스피커의 음향 출력 방향을 제어하기 위한 수단으로서, 각 스피커의 전면에 회전 가능하게 설치되고 회전된 각도에 따라 스피커에서 출력되는 음향을 조절된 방향으로 반사시키는 반사판과; 상기 제어부의 제어신호에 따라 구동하여 반사판의 각도를 제어하기 위한 회전력을 제공하도록 반사판에 결합된 전동모터;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 차량의 음향 제어 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 승객감지부는 각 좌석의 시트벨트 착용 여부를 감지하여 신호 출력하는 시트벨트 스위치인 것을 특징으로 하는 차량의 음향 제어 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량의 음향 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 운전자를 포함하여 차량 내 승객의 탑승 위치(각 좌석의 승객 탑승 여부)에 따라 스피커의 음향 출력을 자동으로 조정하여 최적의 음향을 제공할 수 있도록 한 차량의 음향 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 오늘날 멀티미디어 기술의 발전은 운전자에게 인포테인먼트를 제공할 수 있는 편안한 자동차(comfortable car), 편리한 자동차(convenience car)의 진화를 유도하고 있으며, 이러한 자동차의 진화는 운전자를 대상으로 하는 정보전달 기술의 발전으로 이어지고 있다.

[0003] 또한 자동차의 복잡성 증가, 운행 및 사용 패턴의 다양화로 인해 운전 중 차량 내/외부로부터 더 많은 정보를 필요로 하고 있으며, 차량에서 운전자나 승객에게 제공될 수 있는 정보의 형태도 문자, 음향, 영상, 그래픽 등으로 매우 다양해지고 있는 추세이다.

[0004] 이러한 요구를 만족시키기 위해 차량에 장착되는 AVN(Audio, Video, Navigation) 시스템은 운전자 정보 시스템(DIS:Driver's Information System), 내비게이션 시스템, 텔레매틱스 시스템 등과 연동하여 운전자가 요구하는 각종 정보 및 멀티미디어 콘텐츠를 제공한다.

[0005] 최근에는 차량에 장착된 시스템의 이용뿐만 아니라 스마트폰이나 태블릿 컴퓨터, MP3 플레이어, USB 메모리 등을 차량에 연결하여 음악이나 영화 등의 콘텐츠를 이용하는 경우도 늘고 있다.

[0006] 이와 같이 차량에서 운전자 및 승객이 음향 정보 및 멀티미디어 콘텐츠를 제공받도록 함에 있어 차량 내 음향을 출력하는 스피커의 이용은 필수적이며, 오디오 시스템 또는 AVN 시스템에서 음원 재생을 위한 주요 구성은 음원 입력단, 디지털 신호 처리기(DSP:Digital Signal Processor), 증폭기(amp.), 스피커이다.

[0007] 여기서, 음원입력단은 외부로부터 음원을 입력받기 위한 입력단이고, 디지털 신호 처리기는 음원입력단을 통해 입력된 음원에 대한 신호 처리를 수행하며, 증폭기는 신호 처리된 음원을 증폭하여 스피커로 출력한다.

[0008] 최근 들어 스피커의 성능을 포함하여 양질의 사운드를 제공할 수 있는 오디오 시스템의 성능이 차량의 주요 구매 요인 중 하나가 되고 있다.

[0009] 이는 종래의 경우 차량 안정성이 중요한 차량 선택의 기준이 되었지만, 최근에는 차량 안정성과 더불어 운전자나 승객에게 제공되는 편의성 역시 차량 선택의 중요한 기준이 되고 있기 때문이다.

[0010] 또한 차량 내 음향 제공 대상에 있어서도 운전자 위주에서 승객 전체로 확장되어 운전자와 승객이 모두 만족스럽게 양질의 음향을 제공받을 수 있는 시스템의 개발이 요구되고 있다.

[0011] 통상 차량의 오디오 시스템이나 AVN 시스템에서 스피커를 통한 음향 출력 특성 및 음상 위치는 차량 개발시 실내의 공간적 특성을 고려하여 설정되고 있으며, 특히 운전석 위치를 기준으로 하여 최적의 음향 출력 특성 및 음상 위치가 설정되고 있다.

[0012] 즉, 차량별 실내 음상 위치가 운전자에게 최적화될 수 있도록 튜닝되고 있는 것이며, 승객석보다 운전석에 보다 큰 비중을 두어 튜닝치를 적용하고 있는 것이다(예를 들면, 운전석:승객석 = 7:3 비중).

[0013] 도 1은 차량 내 음향 튜닝의 예를 나타내는 도면으로, 도시된 바와 같이 종래의 경우 차량의 스피커(30)들로부터 출력되는 음향의 음상 위치가 운전석(도면에서 전방 좌측 좌석) 위치를 기준으로 하여 운전자에게 최적화되도록 설정되고 있으며, 차량 출고 후에는 이러한 튜닝치의 수정이 불가하다.

[0014] 그러나, 최근 차량의 활용도가 출퇴근용과 같이 운전자만을 위한 용도뿐만 아니라 가족을 위한 레저 용도로도 확대되고 있으며, 상술한 바와 같이 운전자를 기준으로 고정된 튜닝치가 적용됨으로써 운전자를 제외한 나머지 승객들은 최적의 음향을 제공받지 못하고 있어 그 개선이 필요한 실정이다.

[0015]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로서, 운전자를 포함하여 차량 내 승객의 탑승 위치(각 좌석의 승객 탑승 여부)에 따라 스피커 음향 출력을 자동으로 조정하여 최적의 음향 상태를 제공할 수 있도록 한 차량의 음향 제어 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 차량 내 음향 제어를 수행하는 장치로서, 차량의 각 좌석에 설치되고 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객을 감지하는 승객감지부와; 상기 승객감지부가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 승객 탑승 위치에 따라 차량 내 각 스피커를 통한 음향을 제어하는 제어부를 포함하는 차량의 음향 제어 장치를 제공한다.

[0018] 그리고, 본 발명은, 차량 내 음향 제어 방법으로서, 차량의 각 좌석에 설치된 승객감지부에 의해 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객이 감지되는 단계와; 제어부가 상기 승객감지부가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 상기 승객 탑승 위치에 따라 차량 내 각 스피커를 통한 음향을 제어하는 단계를 포함하는 차량의 음향 제어 방법을 제공한다.

[0019] 여기서, 상기 승객감지부는 각 좌석의 시트벨트 착용 여부를 감지하여 신호 출력하는 시트벨트 스위치가 될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 이에 따라, 본 발명에 따른 음향 제어 장치 및 방법에 의하면, 차량 내 승객의 탑승 위치(각 좌석의 승객 탑승 여부)에 따라 스피커 음향 출력을 자동으로 조정해줌으로써 운전자 및 승객에게 최적의 음향을 제공할 수 있는 이점이 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래기술에 따른 음향 튜닝의 예를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 제어 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 음향 제어가 수행되도록 셋업 메뉴에서 기능을 온(on) 시키는 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 음향 제어 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에서 각 스피커의 위상제어수단을 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 본 발명은 차량 내 각 좌석의 승객 탑승 여부를 감지하고 탑승한 승객 위치에 따라 정해진 제어값을 이용하여 스피커의 음향 출력을 자동 조절해줌으로써 최적의 음향 상태를 제공할 수 있도록 한 차량의 음향 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0024] 도 2는 일 실시예에 따른 음향 제어 장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0025] 도시된 바와 같이, 본 발명의 음향 제어 장치는 승객 탑승 위치에 따른 음향 제어를 위해 차량의 각 좌석에 설치되고 운전자를 포함하여 각 좌석에 탑승한 승객을 감지하는 승객감지부(10)와, 상기 승객감지부(10)가 출력하는 승객 감지 신호로부터 차량 내 승객 탑승 위치를 확인하여 승객 탑승 위치에 따라 미리 정해진 제어값으로 각 스피커(30)의 음향을 제어하는 제어부(20)를 포함한다.
- [0026] 여기서, 승객감지부(10)는 차량 내 각 좌석의 승객 탑승 여부를 감지하기 위한 센서수단으로, 각 좌석의 승객감지부(10)에서 출력되는 승객 감지 신호는 제어부(20)로 하여금 차량 내에서 운전자를 포함하여 승객이 탑승한 위치를 확인할 수 있도록 하는데 이용되며, 이는 시트벨트 스위치가 될 수 있다.
- [0027] 통상의 차량에는 좌석마다 시트벨트 착용 여부를 감지하는 수단인 시트벨트 스위치(버클 스위치)가 설치되며, 시트벨트 스위치는 텅(tongue)의 버클 체결 여부에 따라 온/오프되는 스위치로서, 승객이 시트벨트를 착용할 경우 시트벨트 신호(착용 신호)를 BCM(Body Control Module)에 전달하도록 되어 있다.
- [0028] 따라서, 상기 제어부(20)가 시트벨트 신호를 직접 시트벨트 스위치(10)로부터 전달받도록 하거나, 예시된 바와 같이 BCM(12)을 통해 각 좌석의 시트벨트 신호를 전달받도록 하는 경우, 또는 BCM(12)으로부터 시트벨트 스위치를 통해 감지된 승객 탑승 위치(각 좌석의 승객 탑승 여부)를 나타내는 소정의 신호를 전달받을 수 있도록 하며, 이로써 제어부(20)의 제어하에 수행되는 음향 제어, 특히 시트벨트 걸착 위치에 따른 음향 제어가 가능해진다.
- [0029] 도 2에서 SJB(11)는 스마트 정션박스(Smart Junction Box)를 나타내는 것으로, 통상의 차량에서 시트벨트 스위치가 출력하는 신호(시트벨트 착용 여부에 따른 신호)는 CAN 통신의 방법으로 SJB(11)를 통해 BCM(12)으로 전달된다.
- [0030] 차량에는 SJB(11)와 BCM(12)와 같은 다수의 CAN 도메인이 CAN 통신을 통해 각종 정보를 주고 받을 수 있도록 차량 네트워크 시스템이 구성되어 있으며, 실시예에서 제어부(20) 또한 BCM(12)으로부터 CAN 통신을 통해 신호를 전달받을 수 있도록 차량 네트워크 시스템에 연결된다.
- [0031] 그 밖에 승객감지부(10)로는 차량 각 좌석에 대해 운전자 및 승객의 탑승 여부를 감지할 수 있는 공지의 센서수단이라면 적용이 가능하고, 시트벨트 스위치 외에 승객감지부의 다른 예로 각 좌석에 설치되는 압전센서가 적용될 수 있다.
- [0032] 상기 압전센서는 해당 좌석에 운전자나 승객이 착석한 경우 전기적인 신호를 출력하게 되는데, 이 전기적인 신호를 제어부가 전달받아 각 좌석에 대한 승객의 탑승 여부 및 차량 내 승객 탑승 위치를 인식하게 된다.
- [0033] 한편, 제어부(20)는 승객감지부(10)를 통해 감지된 차량 내 승객 탑승 위치에 따라 스피커(30)를 통한 차량 내 음향 출력을 제어하도록 구비되는 것으로, 이는 오디오 시스템 또는 AVN 시스템에서 디지털 신호 처리기(DSP)(21)를 포함하는 헤드 유닛(head unit, H/U)이 될 수 있다.
- [0034] 또한 본 발명의 음향 제어 장치 및 음향 제어 과정은 사용자가 오디오 시스템 또는 AVN 시스템의 셋업 메뉴(setup menu)에서 해당 기능을 온(on) 시켰을 때 동작하게 되며, 도 3은 본 발명의 음향(사운드) 제어가 수행되도록 셋업 메뉴에서 기능을 온(on) 시키는 예를 나타내는 도면이다.
- [0035] 사용자가 셋업 메뉴에서 '탑승 위치에 따른 사운드 제어 ON'을 선택하면 본 발명의 음향 제어 기능이 수행된다.
- [0036] 또한 제어부(20)가 오디오 시스템 또는 AVN 시스템의 헤드 유닛이라면, BCM(12)을 통해 전달되는 승객 감지 신호가 MM-CAN(멀티미디어 CAN)으로 클러스터를 통해 헤드 유닛(H/U)에 전달되도록 할 수 있다.

- [0037] 통상의 차량 네트워크 시스템에서 BCM(12)과 클러스터, 헤드 유닛(20) 등의 CAN 도메인 사이에는 CAN 메시지를 주고 받을 수 있도록 전달해주는 게이트웨이(gateway)가 개재되나, 도 2에 게이트웨이에 대한 도시는 생략하였다.
- [0038] 또한 본 발명에 따른 음향 제어를 위해 제어부(20)가 되는 헤드 유닛(H/U)의 DSP(21)(또는 CPU(도 4에서 도면부호 21a임) 내에는 차량 내 음향 제어를 위한 음향 제어값이 승객 탑승 위치(시트벨트 걸착 위치)에 따른 값으로 미리 정해져 저장되는데, 승객감지부(10)에 의해 각 좌석에 탑승한 승객이 감지되어 최종의 승객 탑승 위치가 확인되면 제어부(20)는 해당 제어값을 사용하여 차량 내 음향을 제어하게 된다.
- [0039] 이때, DSP(21)에 승객 탑승 위치에 따른 스피커 튜닝 데이터가 테이블화되어 저장될 수 있으며, 스피커 튜닝을 위한 데이터로 차량 내 승객 탑승 위치(시트벨트 걸착 위치)에 기초하여 미리 정해진 차량 내 음상 위치와, 각 음상 위치에 따른 최적의 스피커 출력값(스피커 튜닝값)이 저장될 수 있다.
- [0040] 표 1은 차량 내 승객 탑승 위치에 따른 스피커 튜닝 테이블의 일 예를 나타내는 것으로, 시트벨트 걸착 위치 및 음상 위치에 따른 튜닝 데이터가 'Data 1 ~ 24'로 명명되어 저장되는 예를 보여주고 있다.
- [0041] 여기서, 시트벨트 걸착 위치는 차량 내 승객 탑승 위치를 의미하며, 차량 내 승객 탑승 위치에 따라 결정된 음상 위치가 저장되고, 더불어 각 음상 위치마다 차량 실내 공간에 최적의 음향을 제공할 수 있는 각 스피커(30, 표 1에서는 #1~#4)의 출력값이 지정된다.
- [0042] 상기 각 음상 위치에 따른 각 스피커(#1~#4)의 최적 출력값은 차량 개발 단계에서 테스트를 통해 선행적으로 결정되는 값이 되며, 차종에 따라 각 음상 위치에 대한 스피커별 최적 출력값이 테스트를 통해 결정되어 데이터화된다(차종별로 튜닝이 이루어짐).

표 1

튜닝 데이터	시트벨트 걸착 위치	음상 위치	스피커(#1~#4) 출력값(W)
Data 1	운전석	운전석	#1=A, #2=B, #3=C, #4=D
Data 2	조수석	조수석	...
Data 3	왼쪽 뒷좌석	왼쪽 뒷좌석	...
Data 4	오른쪽 뒷좌석	오른쪽 뒷좌석	...
Data 5	운전석+조수석	운전석과 조수석 중간	...
...
Data 24	운전석+조수석+왼쪽 뒷좌석+오른쪽 뒷좌석	차량 중앙	...
* A, B, C, D는 각 스피커마다 정해지는 출력값 수치임.			

- [0043]
- [0044] 표 1을 참조하면, 운전자만 탑승하였을 경우 음상 위치가 운전석으로 선택되고, 운전석을 음상 위치로 하는 각 스피커(#1~#4)의 제어를 위한 목표 출력값으로 A, B, C, D가 선택되어 각 스피커마다 해당 출력값으로 음향 출력이 이루어지도록 제어된다.
- [0045] 이와 같이 튜닝 데이터로 시트벨트 걸착 위치와 음상 위치에 따른 각 스피커(30, #1~#4)의 최적 출력값이 미리 지정되고, 제어부(20)가 승객감지부(10)를 통해 감지된 시트벨트 걸착 위치와 그 음상 위치에 따라 최적의 값으로 스피커의 출력을 제어하게 된다.
- [0046] 결국, 승객이 탑승해 있는 위치에 따라 선택된 음상 위치에 맞추어 차량 내 각 스피커의 출력을 제어하게 되면

단수 또는 복수의 승객이 고르게 만족할 수 있는 최적의 음향이 제공될 수 있게 된다.

- [0047] 만약, 차량 내 탑승한 승객의 변화가 있게 되면(즉, 새로운 승객의 승차 또는 기존 승객의 하차시 경우 등), 제어부(20)는 승객감지부(10)를 통해 감지되는 변경된 승객 탑승 위치에 따라 튜닝 데이터(각 스피커 출력 제어값)를 새로이 선택하여 그에 설정된 출력값으로 각 스피커(30)의 출력을 제어하게 되며, 이를 통해 승객 탑승 위치에 따른 차량 내 최적의 음향 제어가 수행될 수 있게 된다.
- [0048] 한편, 본 발명의 다른 실시예로서, 제어부(20), 예컨대 헤드 유닛의 CPU(21a)에 승객 탑승 위치에 따라 스피커 위상을 제어하기 위한 제어값, 즉 최적의 스피커 위상값 데이터가 테이블화되어 저장될 수 있으며, 이때 저장되는 데이터로 차량 내 승객 탑승 위치(시트벨트 걸착 위치)에 기초하여 미리 정해진 차량 내 음상 위치와, 각 음상 위치에 따른 최적의 스피커 위상값이 저장될 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 음향 제어 장치의 구성을 나타내는 도면이고, 표 2는 차량 내 승객 탑승 위치에 따른 스피커 위상값 테이블의 일 예를 나타내는 것으로, 시트벨트 걸착 위치 및 음상 위치에 따른 각 스피커(30, #1~#4)의 최적 위상값 데이터가 'Data 1 ~ 24'로 명명되어 저장되는 예를 보여주고 있다.
- [0050] 여기서, 시트벨트 걸착 위치는 차량 내 승객 탑승 위치를 의미하며, 차량 내 승객 탑승 위치에 따라 결정된 음상 위치가 저장되고, 더불어 각 음상 위치마다 차량 실내 공간에 최적의 음향을 제공할 수 있는 각 스피커(#1~#4)의 위상값 데이터가 지정된다.
- [0051] 상기 각 음상 위치에 따른 각 스피커의 최적 위상값 데이터는 차량 개발 단계에서 테스트를 통해 선행적으로 결정되는 값이 되며, 차종에 따라 각 음상 위치에 대한 스피커별 최적 위상값이 테스트를 통해 결정되어 데이터화된다(차종별로 튜닝이 이루어짐).

표 2

스피커 위상 데이터	시트벨트 걸착 위치	음상 위치	스피커(#1~#4) 위상값(°)
Data 1	운전석	운전석	#1=A, #2=B, #3=C, #4=D
Data 2	조수석	조수석	...
Data 3	왼쪽 뒷좌석	왼쪽 뒷좌석	...
Data 4	오른쪽 뒷좌석	오른쪽 뒷좌석	...
Data 5	운전석+조수석	운전석과 조수석 중간	...
...
Data 24	운전석+조수석+왼쪽 뒷좌석+오른쪽 뒷좌석	차량 중앙	...
* A, B, C, D는 각 스피커마다 정해지는 위상값 수치임.치임			

- [0052]
- [0053] 표 2를 참조하면, 운전자만 탑승하였을 경우 음상 위치가 운전석으로 선택되고, 운전석을 음상 위치로 하는 각 스피커(#1~#4)의 제어를 위한 목표 위상값으로 A, B, C, D가 선택되는바, 각 스피커의 위상이 해당 위상값으로 제어되어 음향 출력이 이루어지게 된다(표 2의 A, B, C, D는 위상값 수치로서, 표 1의 A, B, C, D와는 차이가 있는 것임).
- [0054] 이와 같이 시트벨트 걸착 위치와 음상 위치에 따른 각 스피커(30)의 최적 위상값이 미리 지정되고, 제어부(20)가 승객감지부(10)를 통해 감지된 시트벨트 걸착 위치와 그 음상 위치에 따라 위상값을 선택하여 이를 제어값으로 하는 스피커 위상 제어를 수행하게 된다.

- [0055] 결국, 승객이 탑승해 있는 위치에 따라 선택된 음상 위치에 맞추어 차량 내 각 스피커 위상을 제어하게 되면 단수 또는 복수의 승객이 고르게 만족할 수 있는 최적의 음향이 제공될 수 있게 된다.
- [0056] 만약, 차량 내 탑승한 승객의 변화가 있게 되면(즉, 새로운 승객의 승차 또는 기존 승객의 하차시 경우 등), 제어부(20)는 승객감지부(10)를 통해 감지되는 변경된 승객 탑승 위치에 따라 각 스피커(30)의 위상값(스피커 위상 제어값)을 새로이 선택하여 그에 설정된 위상값으로 각 스피커 위상을 제어하게 되며, 이를 통해 승객 탑승 위치에 따른 차량 내 최적의 음향 제어가 수행될 수 있게 된다.
- [0057] 상기한 실시예에서 스피커 위상 제어는 각 스피커(30)마다 위상제어수단을 구비하여, 상기 제어부(20)가 각 스피커의 위상을 최적 위상값으로 제어하기 위한 제어신호를 각 스피커별로 출력하면, 각 스피커의 위상제어수단이 상기 제어신호에 따라 구동 제어되면서 해당 스피커의 위상이 제어되도록 한 구성이 될 수 있다.
- [0058] 이때, 스피커 위상 제어는 스피커(30)의 음 출력 방향을 제어하는 것이 될 수 있고, 세부적으로 스피커의 음향 출력 방향을 제어하기 위해 차량 내 각 스피커(30)의 각도를 조절하는 방식, 또는 스피커(30) 전면에 음향이 반사될 수 있는 반사판(37)을 설치하여 반사판의 각도를 조절함으로써 음향 출력 방향을 조절하는 방식이 적용 가능하다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에서 각 스피커(30)의 위상제어수단(31)을 나타내는 개략도이다.
- [0060] (a)는 스피커(30)의 각도를 조절하는 위상제어수단(31)의 구성 예를 나타내고 있고, (b)는 반사판(37)을 이용하여 음향 출력 방향을 조절하는 위상제어수단(31)의 구성 예를 나타내고 있다.
- [0061] (a)에 나타난 바와 같이, 위상제어수단(31)의 일 예로서, 각도가 조절될 수 있도록 회전축(30a)을 중심으로 회전 가능한 구조의 스피커(30)를 차량에 장착하고, 전동모터(32)의 구동력에 의해 상기 스피커(30)의 회전이 이루어지도록 구성한 것이 채택될 수 있다.
- [0062] 이때, 제어부(도 4에서 도면부호 20)의 제어신호에 따라 구동 제어되는 전동모터(32)의 구동축과 상기 회전축(30a) 사이에 기어장치(33)가 개재될 수 있는바, 전동모터(32)의 구동력이 기어장치(33)를 통해 스피커(30)의 회전축(30a)에 전달될 수 있도록 한다.
- [0063] 이러한 구성에서는 제어부(20)의 제어신호에 따라 전동모터(32)의 구동이 제어됨으로써 그 회전력을 전달받아 회전하는 스피커(30)의 각도가 조절될 수 있게 된다.
- [0064] 도 5에는 기어장치(33)로 전동모터 구동축의 웜(worm)(34)과 스피커 회전축의 웜휠(worm wheel)(35)이 조합된 구성의 일 예를 예시하고 있으나, 제어부(20)의 제어신호에 따라 구동 제어되는 전동모터(32)의 회전력을 감속하여 스피커(30)의 회전축(30a)에 전달할 수 있는 구성이라면 채택이 가능하다.
- [0065] 또는 (b)에 나타난 바와 같이, 위상제어수단(31)의 다른 예로, 각 스피커(30)의 전면에 음향을 원하는 방향으로 반사시킬 수 있는 반사판(37)을 회전 가능하게 설치하고, 제어부(20)의 제어신호에 따라 제어되는 전동모터(38)의 구동력에 의해 상기 반사판(37)의 각도가 조절될 수 있도록 한 구성이 채택될 수 있다.
- [0066] 이때, 제어부(20)의 제어신호에 따라 구동 제어되는 전동모터(38)의 구동축과 상기 반사판(37)의 회전축(37a) 사이에 기어장치(33)가 개재될 수 있는바, 전동모터(38)의 구동력이 기어장치(33)를 통해 반사판(37)의 회전축(37a)에 전달될 수 있도록 한다.
- [0067] 이러한 구성에서는 제어부(20)의 제어신호에 따라 전동모터(38)의 구동이 제어됨으로써 그 회전력을 전달받아 회전하는 반사판(37)의 각도가 조절될 수 있게 된다.
- [0068] 이와 같이 반사판(37)의 각도가 조절됨으로써 스피커(30) 전면으로 출력되는 음향의 전달 방향이 조절될 수 있고, 이러한 구성을 각 스피커마다 설치할 경우, 스피커의 각도를 직접적으로 변경 제어하는 (a)의 위상 제어 방식과 마찬가지로, 제어부(20)의 제어신호(전기적인 신호)에 따라 해당 스피커(30)의 위상을 조절하는 효과를 나타내게 된다.
- [0069] 이상으로 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였는바, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것이 아니며, 다음의 특허청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당 업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

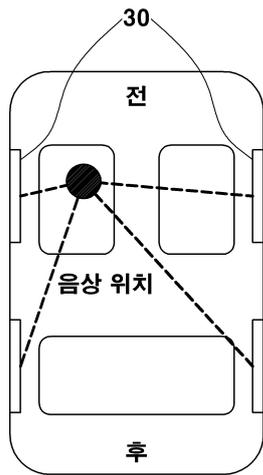
부호의 설명

[0070]

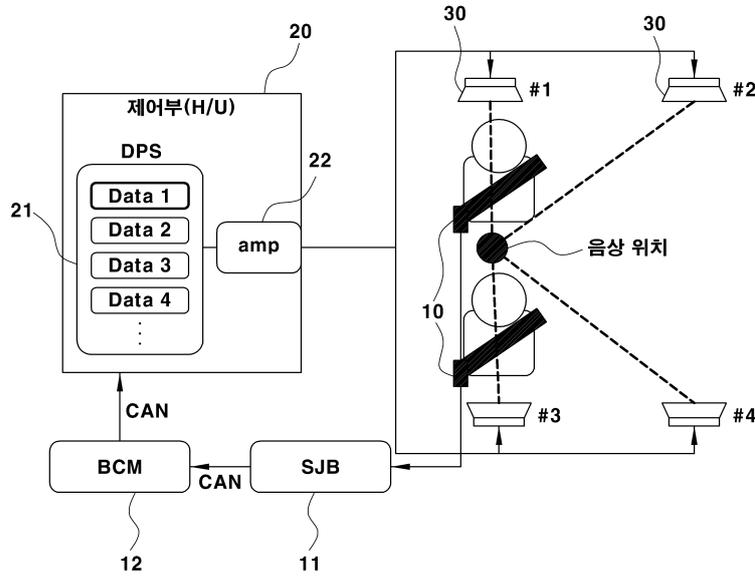
- | | |
|----------------------|-------------|
| 10 : 승객감지부(시트벨트 스위치) | 11 : SJB |
| 12 : BCM | 20 : 제어부 |
| 21 : 디지털 신호 처리기(DSP) | 21a : CPU |
| 22 : 증폭기 | 30 : 스피커 |
| 30a : 회전축 | 31 : 위상제어수단 |
| 32 : 전동모터 | 33 : 기어장치 |
| 34 : 워 | 35 : 워휠 |
| 37 : 반사판 | 37a : 회전축 |
| 38 : 전동모터 | 39 : 기어장치 |
| 39a : 워 | 39b : 워휠 |

도면

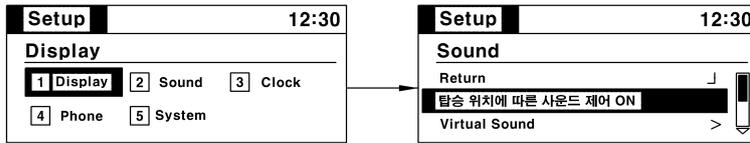
도면1



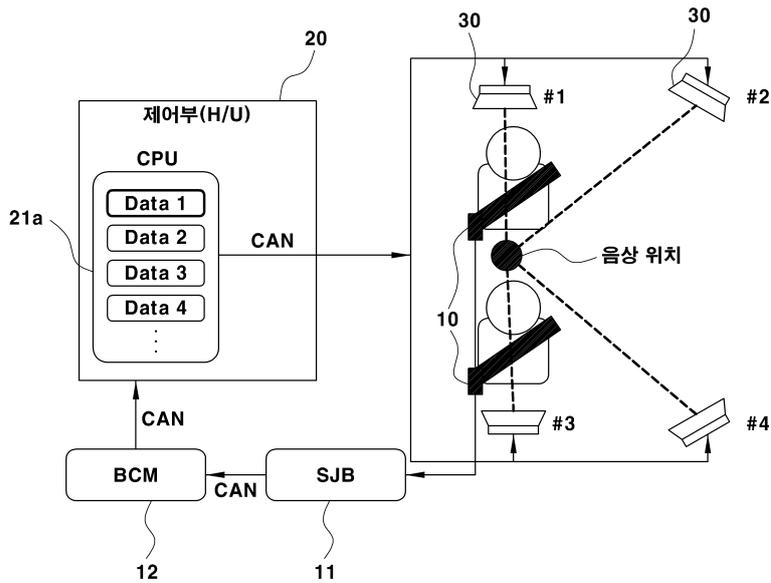
도면2



도면3



도면4



도면5

