



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월21일
 (11) 등록번호 10-1628482
 (24) 등록일자 2016년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) *H04W 4/04* (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0124552
 (22) 출원일자 2014년09월18일
 심사청구일자 2014년09월18일
 (65) 공개번호 10-2016-0033525
 (43) 공개일자 2016년03월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110022057 A*
 KR1020110064106 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
박언규
 서울특별시 광진구 능동로 18, 이튼타워리버3
 A-1403
 (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 6 항

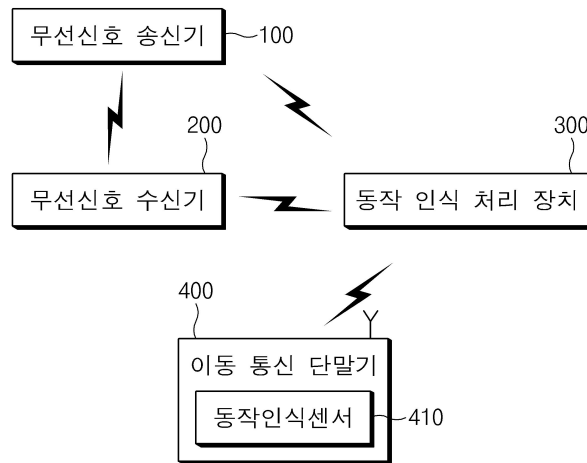
심사관 : 문영재

(54) 발명의 명칭 **무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템은 무선신호를 송신하는 무선신호 송신기; 상기 무선신호 송신기에서 송신한 무선신호를 수신하는 무선신호 수신기; 및 상기 무선신호 수신기로부터 상기 무선신호를 전달 받으면, 상기 수신한 무선신호를 분석하고 상기 무선신호로부터 제스처를 추출 및 분류하여 상기 제스처를 인식하고 상기 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어를 수행하는 동작 인식 처리 장치를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

차량 내에 위치하는 무선신호를 송신하는 무선신호 송신기;

상기 무선신호 송신기와 분리되어 상기 차량 내에 위치하며 상기 무선신호 송신기에서 송신한 무선신호를 수신하는 무선신호 수신기; 및

상기 무선신호 수신기로부터 상기 무선신호를 상기 차량 내에서 무선으로 전달 받으면, 수신한 무선신호를 분석하고 상기 무선신호로부터 제스처를 추출 및 분류하여 상기 제스처를 인식하고 상기 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어를 수행하는 동작 인식 처리 장치를 포함하되,

상기 무선신호 송신기와 상기 무선신호 수신기 사이에 탑승자가 위치하도록 차량 내에 탑재되는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 동작 인식 처리 장치는,

상기 무선신호의 변화량 및 신호 감쇄량을 분석하는 무선신호 분석부;

상기 무선신호의 변화량 및 신호 감쇄량에 따라 탑승자의 제스처를 추출하는 제스처 추출부;

상기 추출된 제스처를 분류하는 제스처 분류부; 및

상기 분류된 제스처와 차량정보를 이용하여 차량 장치 제어 명령을 인식하는 제스처 인식부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 동작 인식 처리 장치는,

차량 내 탑승자가 복수명인 경우, 미리 정한 모션을 미리 등록한 후, 상기 복수명의 탑승자 중 상기 미리 정한 모션을 수행한 탑승자의 동작을 연속하여 인식하는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에서,

상기 무선신호 송신기는 차량 뒷좌석에 탑재하고 상기 무선신호 수신기는 차량의 헤드유닛부에 탑재하는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

무선신호 송신기와 무선신호 수신기 사이에 탑승자가 위치하도록 차량 내에 탑재되는 동작 인식 시스템에서의 무선신호 분석을 통한 동작 인식 방법에 있어서,

상기 차량 내에 위치하는 무선신호 송신기에서 무선신호를 송신하는 단계;

상기 무선신호 송신기와 분리되고 상기 차량 내에 위치하는 무선신호 수신기에서 상기 무선신호를 수신하는 단계;

상기 무선신호의 변화량 또는 신호 감쇄량을 분석하는 단계;

상기 분석결과에 따라 탑승자의 제스처를 추출하고 분류하는 단계; 및

상기 분류된 제스처로부터 차량 제어 명령을 인식하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 차량 제어 명령에 따라 차량 장치를 제어하는 단계를

더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선신호 분석을 통한 동작 인식방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 내에서 발생한 무선신호를 이용하여 사용자의 동작을 인식할 수 있는 기술이다.

배경 기술

[0002] 최근 디지털 방식의 각종 미디어의 보편화에 따라 전자 단말 장치들의 종류와 수가 급격히 증가하였고, 그에 비례하여 각각의 기기들의 제어를 위한 다양한 입력 장치들 역시 새롭게 등장하여 사용되고 있다.

[0003] TV, 비디오 플레이어, DVD 플레이어 및 오디오와 같은 일반 가전 장치들의 경우에는 리모트 컨트롤러(이하, "리모컨"이라 한다.)가 일반적인 제어 수단으로 사용된다. 하지만, 상기한 가전 장치들의 종류와 개수가 증가함에 따라 각각의 가전 장치들을 제어하기 위한 리모컨의 수도 가전 장치의 증가에 비례해서 증가하게 되고, 결국 각각의 장치를 제어하기 위해서는 해당 장치에 대응되는 개별적인 리모컨을 사용해야 한다는 번거로움이 증가한다.

[0004] 특히 차량 내에서 운전중에 차량 장치들을 제어하고자 하는 경우 운전자가 운전 중에 센터페시아를 향하여 고개를 돌리고 손을 뺀어 센터페시아 등에 설치된 편의 장치를 조작해야 함에 따라 운전자의 주의가 흐트러져 사고를 유발할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는 차량 내 무선신호 장치에서 송신 및 수신되는 무선신호를 분석하여 차량 내 탑승자의 동작을 정확히 인식할 수 있는 기술을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템은 차량 내에 위치하는 무선신호를 송신하는

무선신호 송신기; 상기 무선신호 송신기와 분리되어 상기 차량 내에 위치하며 상기 무선신호 송신기에서 송신한 무선신호를 수신하는 무선신호 수신기; 및 상기 무선신호 수신기로부터 상기 무선신호를 상기 차량 내에서 무선으로 전달 받으면, 상기 수신한 무선신호를 분석하고 상기 무선신호로부터 제스처를 추출 및 분류하여 상기 제스처를 인식하고 상기 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어를 수행하는 동작 인식 처리 장치를 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 동작 인식 처리 장치는, 상기 무선신호의 변화량 및 신호 감쇄량을 분석하는 무선신호 분석부; 상기 무선신호의 변화량 및 신호 감쇄량에 따라 탑승자의 제스처를 추출하는 제스처 추출부; 상기 추출된 제스처를 분류하는 제스처 분류부; 및 상기 분류된 제스처에 따른 차량 장치 제어 명령을 인식하는 제스처 인식부를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 동작 인식 처리 장치는, 차량 내 탑승자가 복수명인 경우, 미리 정한 모션을 미리 등록한 후, 상기 복수명의 탑승자 중 상기 미리 정한 모션을 수행한 탑승자의 동작을 연속하여 인식할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 무선신호 송신기와 상기 무선신호 수신기 사이에 탑승자가 위치하도록 차량 내에 탑재할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 무선신호 송신기는 차량 뒷좌석에 탑재하고 상기 무선신호 수신기는 차량의 헤드유닛부에 탑재할 수 있다.

[0011] 본 발명에 따른 동작 인식 시스템은 탑승자의 동작을 인식하여 동작 인식 결과를 송신하는 이동 통신 단말기; 및 상기 이동 통신 단말기로부터 수신한 동작 인식 결과로부터 제스처를 추출하고 분류하여 상기 제스처를 인식하고 상기 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어를 수행하는 동작 인식 처리 장치를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 동작 인식 처리 장치는, 상기 동작 인식 결과로부터 탑승자의 제스처를 추출하는 제스처 추출부; 상기 추출된 제스처를 분류하는 제스처 분류부; 및 상기 분류된 제스처에 따른 차량 장치 제어 명령을 인식하는 제스처 인식부를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 동작 인식 처리 장치는, 차량 내 탑승자가 복수명인 경우, 미리 정한 모션을 미리 등록한 후, 상기 복수명의 탑승자 중 상기 미리 정한 모션을 수행한 탑승자의 동작을 연속하여 인식할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식방법은 차량 내에 위치하는 무선신호 송신기에서 무선신호를 송신하는 단계; 상기 무선신호 송신기와 분리되고 상기 차량 내에 위치하는 무선신호 수신기에서 상기 무선신호를 수신하는 단계; 상기 무선신호의 변화량 또는 신호 감쇄량을 분석하는 단계; 상기 분석결과에 따라 탑승자의 제스처를 추출하고 분류하는 단계; 및 상기 분류된 제스처로부터 차량 제어 명령을 인식하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 차량 제어 명령에 따라 차량 장치를 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 기술은 차량 내 별도의 하드웨어를 설치할 필요없이 무선신호의 송수신만으로 차량 내 탑승자의 동작을 정확히 인식할 수 있으며, 차량 탑승자의 정확한 동작 인식을 통해 차량 내 장치의 정확한 제어가 용이하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템을 차량 내 장착한 예시도이다.

도 3은 도 1의 동작 인식 처리 장치의 세부 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식방법을 나타내는 순서도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선신호가 전송되는 예를 설명하기 위한도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 왜곡 분석 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하기로 한다.

- [0019] 본 발명은 별도의 하드웨어의 추가 없이 무선신호의 왜곡 또는 변형 분석을 통해 탑승자의 동작을 인식하여 차량 장치를 제어하도록 하는 기술이다.
- [0020] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템의 구성도이다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식 시스템은 무선신호 송신기(100), 무선신호 수신기(200), 동작 인식 처리 장치(300), 이동통신 단말기(400)를 포함한다.
- [0023] 무선신호 송신기(100)는 무선신호를 송출한다.
- [0024] 무선신호 수신기(200)는 무선신호를 수신한다.
- [0025] 동작 인식 처리 장치(300)는 무선신호 수신기(200)로부터 수신한 무선신호를 분석하여 차량 내 탑승자의 동작을 파악하여 차량 내 장치를 제어하도록 한다.
- [0026] 도 2에 도시된 바와 같이, 무선신호 송신기(100)는 차량 내 후미에 탑재되고 무선신호 수신기(200)는 차량 내 앞쪽에 탑재되도록 한다. 이때, 무선신호 송신기(100)와 무선신호 수신기(200)의 위치가 도 2와 같이 차량 내 뒤쪽(뒷좌석 또는 뒷창문)과 앞쪽(센터페시아((center-facia)), 헤드유닛부, 대쉬보드 등)으로 한정되는 것이 아니고 탑승자(10)를 사이에 두고 차량 내 어디에든 탑재될 수 있다.
- [0027] 이에, 무선신호 송신기(100)에서 송신된 무선신호가 탑승자(10)에 의해 변형(반사 또는 감쇄)되어 무선신호 수신기(200)에 전달되면, 동작 인식 처리 장치(300)는 무선신호 송신기(100)에서 송신된 신호와 무선신호 수신기(200)에서 수신된 신호를 분석하여 신호의 변형에 따라 탑승자의 동작을 인식한다.
- [0028] 또한, 도 2와 같이, 탑승자의 이동 통신 단말기(400)에서 전달되는 동작 인식 데이터를 이용하여 동작을 인식할 수도 있다.
- [0029] 본 발명에서는 무선신호 수신기(200)와 동작 인식 처리 장치(300)를 분리하여 구성한 예를 개시하고 있으나, 무선신호 수신기(200)와 동작인식 처리장치(300)를 하나의 모듈로 구성할 수도 있다.
- [0030] 이동 통신 단말기(400)는 동작 인식 센서(410)를 구비하여, 탑승자의 동작을 인식하여 동작 인식 데이터를 동작 인식 처리 장치(300)로 전송할 수 있다. 이때, 동작 인식 센서(410)로는 자이로스코프와 근접센서(Proximity Sensor)를 구비할 수 있다.
- [0031] 도 3은 도 1 및 도 2의 동작 인식 처리 장치(300)의 세부 구성을 개시한다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 동작 인식 처리 장치(300)는 무선통신부(310), 무선신호 분석부(320), 제스처 추출부(330), 제스처 분류부(340), 제스처 인식부(350), 저장부(360), 차량 제어부(370), 차량 통신부(380)를 구비한다.
- [0033] 무선 통신부(310)는 무선신호 수신기(200) 또는 이동 통신 단말기(400)와 무선통신을 수행한다. 이때, 무선 통신부(310)는 무선신호 수신기(200)와 와이 파이(WiFi) 등의 무선 통신을 통해 무선신호를 수신하고 이동 통신 단말기(400)로부터 모션 센서 데이터를 수신할 수 있다.
- [0034] 무선신호 분석부(320)는 무선 통신부(310)를 통해 수신된 무선신호를 분석한다. 즉, 무선신호 송신기(100)에서 송신한 무선신호가 탑승자의 인체에 의해 반사 또는 감쇄되어 무선신호 수신기(200)에 전달되는데, 무선신호 분석부(320)는 이러한 무선신호의 변화량 및 신호 감쇄량을 측정하고, 수신된 신호 중 차량 외부에서 전달된 신호를 분리시킨다.
- [0035] 한편, 이동 통신 단말기(400) 내에 동작 인식 센서(410)가 탑재되어 있는 경우 모션 센서에 의해 측정된 데이터가 무선신호 분석부(320)를 거치지 않고 제스처 추출부(330)로 바로 전달되도록 구현될 수 있다.
- [0036] 제스처 추출부(330)는 무선신호 분석부(320)에서 수신된 무선신호의 분석결과로부터 도플러 효과(Doppler effect)에 의한 변화량을 제스처로 변환함으로써 제스처를 추출한다. 이때, 도플러 효과는 파동을 발생시키는 파원과 그 파동을 관측하는 관측자 중 하나 이상이 운동하고 있을 때 발생하는 효과로, 파원과 관측자 사이의 거리가 좁아질 때에는 파동의 주파수가 더 높게, 거리가 멀어질 때에는 파동의 주파수가 더 낮게 관측되는 현상을 의미한다. 이에, 본 발명에서는 무선신호의 주파수의 변화량에 따라 탑승자의 동작을 제스처로 추출하는 것이다.

- [0037] 제스처 분류부(340)는 추출된 제스처의 타입을 분석한다. 예를 들어, 밀기(push)는 손을 몸 바깥쪽으로 미는 동작, 당기기(Pull)는 손을 몸쪽으로 당기는 동작, 비틀기(Dodge)는 몸을 좌우로 비트는 동작, 원(Circle)은 손으로 원을 그리는 동작, 흔들기(Swipe)는 손을 좌우로 흔드는 동작 등 제스처의 타입을 분류한다. 이때, 제스처의 타입 분류에 대한 정보는 저장부(360)에 미리 저장해 둘 수 있다.
- [0038] 제스처 인식부(350)는 분류된 제스처와 차량 정보를 이용하여 제스처에 따른 차량 장치 제어 명령을 인식한다. 이때, 제스처별 차량 장치 제어 명령 매칭 정보는 미리 저장부(360)에 저장될 수 있으며, 제스처 인식부(350)는 분류된 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어 명령을 인식하여 이를 차량 제어부(370)에 전달할 수 있다. 또한, 제스처 인식부(350)는 분류된 제스처에 매칭되는 차량 장치 제어 명령이 저장부(360)에 존재하지 않는 경우 이를 새롭게 정의하여 저장부(360)에 저장할 수 있다.
- [0039] 한편, 차량 정보는 멀티미디어 시스템의 현재 상태, 차속, 차량 장치 상태 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제스처 인식부(350)는 에어컨이 현재 온 되어 있는 상태에서 손을 위로 올리는 제스처를 한 경우, 에어컨의 세기를 높이라는 명령으로 인식할 수 있다.
- [0040] 저장부(360)는 제스처별로 차량 제어 명령을 매칭하여 저장한다. 또한, 저장부(360)는 동작 별 제스처 분류 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어 "밀기" 제스처는 오디오 볼륨을 올리기, "당기기" 제스처는 오디오 볼륨을 낮추기 등 인식된 제스처별로 차량 제어 명령을 매칭할 수 있다.
- [0041] 차량 제어부(370)는 제스처 인식부(460)로부터 수신한 제스처 인식 결과를 이용하여 차량 제어 명령을 차량 장치(미도시)로 전송한다. 차량 장치(미도시)의 제어는 차량 내 멀티미디어 장치 제어, 윈도우 개폐 제어, 시트 위치 제어, 오디오 볼륨 제어, 방송 채널 제어, 공조 제어, 디스플레이 장치 제어 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 차량 통신부(380)는 CAN(Controller Area Network) 통신, LIN(Local Interconnect Network) 통신, MOST(Media Oriented Systems Transport) 통신 등을 통해 차량 내 장치와 통신 연결된다.
- [0043] 이와 같이, 본 발명은 별도의 조작장치를 구비하지 않고 무선신호를 이용하여 탑승자의 동작을 인식하고 동작 인식 결과에 따라 차량 내 장치(오디오 볼륨, 방송 채널, 윈도우, 시트 위치, 공조 제어 등)를 제어할 수 있다.
- [0044] 이하, 도 4를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 무선신호 분석을 통한 동작 인식방법을 나타내는 순서도이다.
- [0045] 먼저, 무선신호 송신기(100)가 무선신호를 송신하면 도 5와 같이 무선신호가 탑승자(10a, 10b)를 통과해 무선신호 수신기(200)에 도달하게 된다. 무선신호 수신기(200)가 이 무선신호를 수신하여 동작 인식 처리 장치(300)로 전달하면, 동작 인식 처리 장치(300)의 무선신호 분석부(320)는 수신된 무선신호의 왜곡을 분석한다(S100). 즉, 도 6과 같이 무선신호가 탑승자(10b)를 통과하면서 탑승자의 움직임에 의해 신호의 감쇄, 신호의 반사 등의 신호의 왜곡 및 변형이 발생하는데, 무선신호 분석부(320)는 도플러 효과를 기반으로 무선신호의 파동의 변화를 감지함으로써 이러한 신호의 왜곡 및 변형을 분석한다.
- [0046] 그 후, 제스처 추출부(330)는 분석 결과로부터 제스처를 추출한다(S200). 즉, 무선신호 분석부(320)가 도플러 효과를 이용하여 탑승자의 움직임에 의해 변경되는 무선신호의 파동의 분석 결과로부터 제스처 추출부(330)가 동작의 형태를 감지한다. 예를 들어, 손을 바깥쪽으로 미는 등의 동작의 형태를 감지한다.
- [0047] 이어서, 제스처 분류부(340)는 추출된 제스처의 타입을 분류한다(S300). 예를 들면, 손을 바깥쪽으로 미는 제스처는 "밀기" 타입인 것으로 분류하는 것이다.
- [0048] 그 후, 제스처 인식부(350)는 차량 정보와 제스처 분류 정보를 이용하여 해당 제스처가 의미하는 명령을 해당 차량 장치에 전달되도록 차량 제어 명령 신호를 차량 제어부(370)를 통해 차량 장치(미도시)로 전달한다(S400).
- [0049] 한편, 무선신호 수신기(200)가 아닌 동작 인식 센서(410)를 구비한 이동 통신 단말기(400)를 이용하는 경우, 동작 인식 센서(410)가 탑승자의 동작을 직접적으로 측정하고 그 측정된 동작 인식 결과를 제스처 추출부(330)로 전송할 수 있다. 이를 위해, 이동 통신 단말기(400)와 동작 인식 처리 장치(300) 간에 무선 데이터 채널을 연결할 수 있다. 그 후, 제스처 추출부(330)에서 동작 인식 결과로부터 제스처를 추출하고 제스처 분류부(340)에서 추출된 제스처를 분류한 후 제스처 인식부(350)에서 분류된 제스처에 해당하는 차량 장치 제어를 실행하도록 한

다.

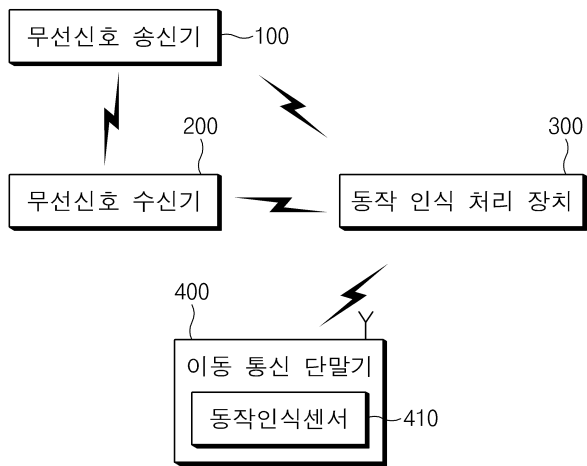
[0050]

[0051] 또한, 본 발명의 차량 내에 여러 명의 탑승자가 존재하는 경우, 특정 탑승자를 인식하기 위해 특정 모션을 미리 등록해둘 수 있다. 예를 들어, "X"를 특정 사용자의 인식 프리앰블 코드(preamble motion)으로 등록해 놓은 경우, 여러 명의 탑승자 중 "X"자를 그린 후 원하는 동작을 취하는 탑승자의 동작만 인식하게 된다.

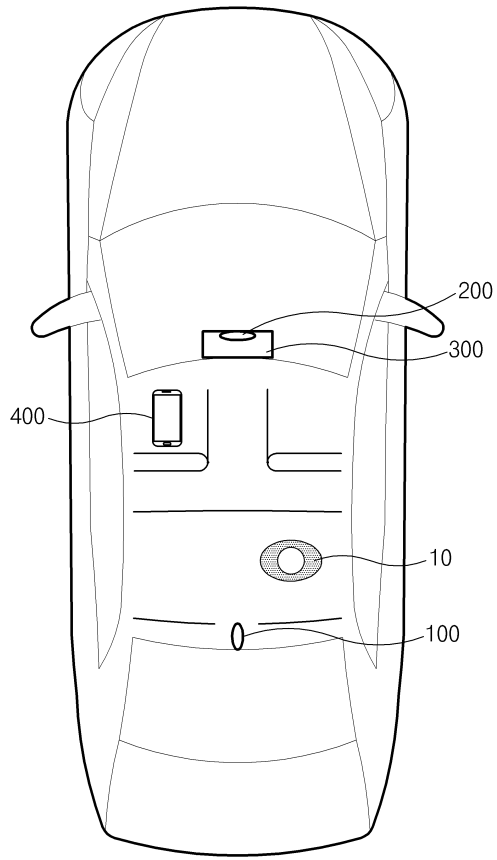
[0052] 상술한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위한 것으로, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상과 범위를 통해 다양한 수정, 변경, 대체 및 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정 변경 등은 이하의 특허청구 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면

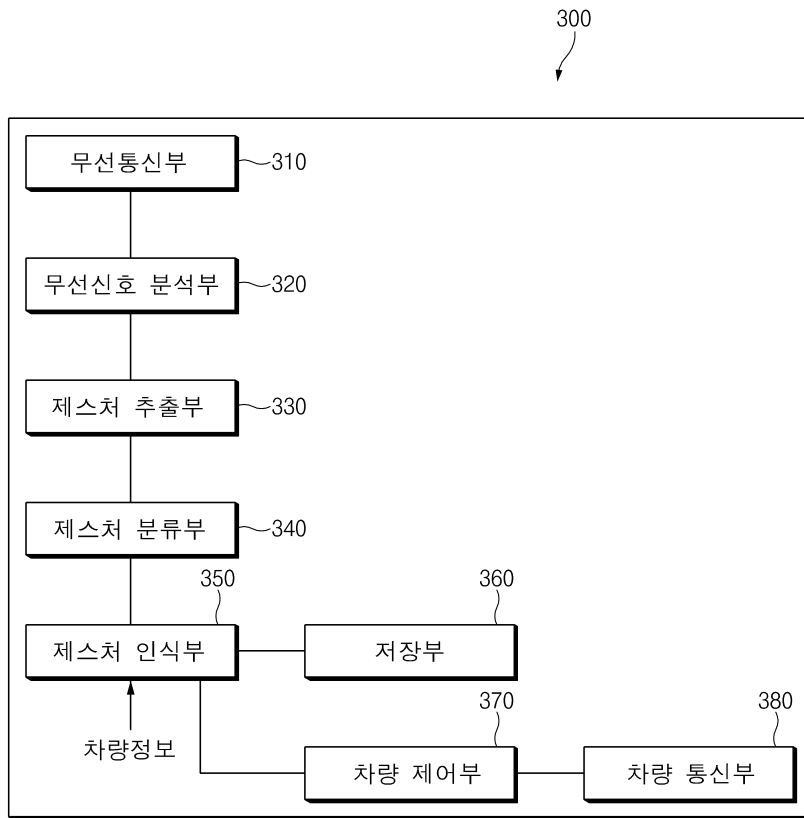
도면1



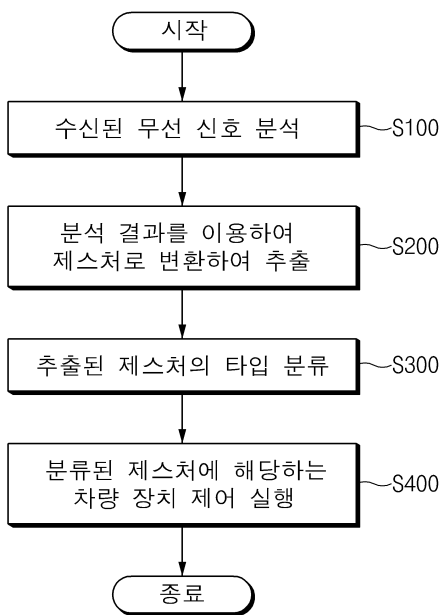
도면2



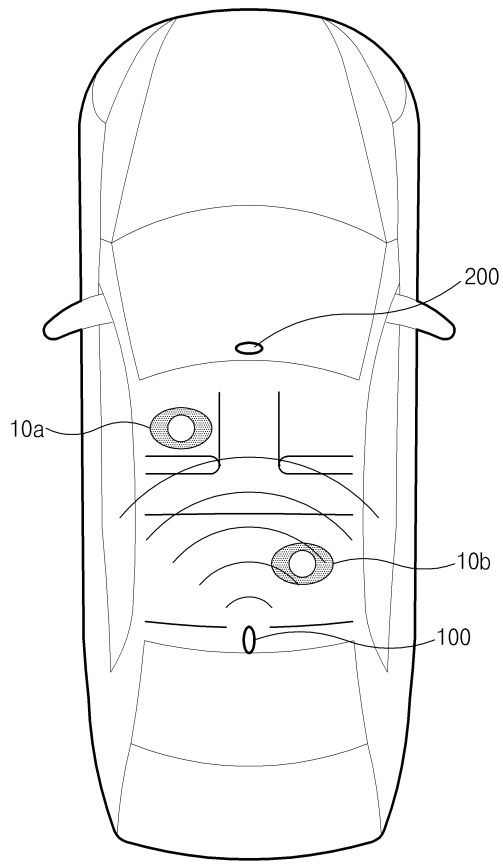
도면3



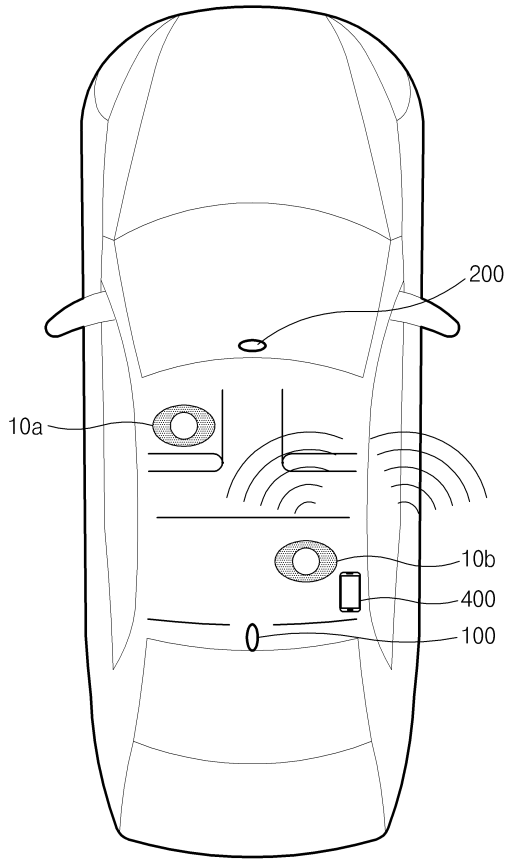
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항

【변경전】

상기 수신한 무선신호를 분석하고,

【변경후】

수신한 무선신호를 분석하고,