



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0096632
(43) 공개일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/02 (2006.01) G01S 17/08 (2006.01)
G01S 7/484 (2006.01) G01S 7/4863 (2020.01)
G01S 7/4865 (2020.01) G08B 7/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 21/0277 (2013.01)
G01S 17/08 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2020-0189253
(22) 출원일자 2020년12월31일
심사청구일자 2020년12월31일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
왕린
인천광역시 연수구 동곡재로117번길 22, 105동
403호(동춘동, 연수3차대우아파트)
권명석
인천광역시 남동구 용천로21번길 41, 4층(구월동)
(74) 대리인
특허법인충정

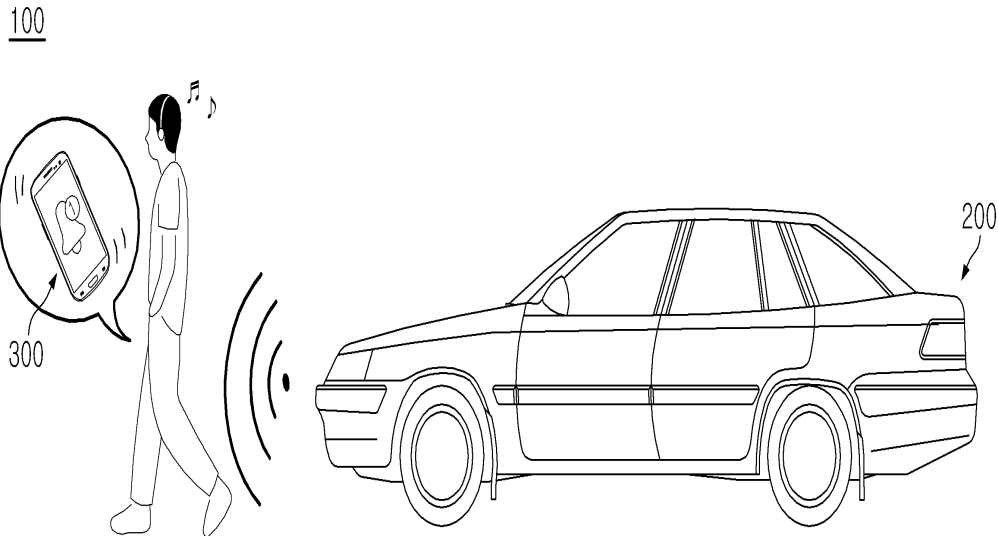
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템

(57) 요약

보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템은 일정 거리 이내에 보행자가 접근 시 비콘 기술을 이용하여 차량에서 스마트기기에 알람 신호와 진동 신호를 전송하여 보행자가 위험 상황을 대비할 수 있고, 보행자가 소지한 스마트기기에 알람 신호와 진동 신호로 알람하여 골목길 혼잡도를 낮출 수 있고, 혼잡한 골목길에서 보행자 사고를 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 7/484 (2013.01)

G01S 7/4863 (2013.01)

G01S 7/4865 (2013.01)

G08B 7/06 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

현재 차량 속도 정보를 산출하는 차속센서와, 상기 차속센서로부터 현재 차량 속도 정보를 수신하는 경우, 라이다 구동 신호를 생성하여 라이다 센서부로 전송하고, 상기 라이다 센서부로부터 전방에 있는 보행자와의 거리 정보를 수신하는 차량주행 제어기와, 상기 차량주행 제어기로부터 비콘 작동 신호를 수신하는 경우, ID 정보를 포함한 비콘 신호를 생성하여 전송하는 비콘 발생 장치로 이루어진 차량; 및

상기 보행자가 소지하고, 상기 비콘 발생 장치로부터 상기 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 수신하는 신호 수신부와, 상기 ID 정보에 매칭되는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 테이블에 저장한 메모리부와, 상기 수신한 비콘 신호의 ID 정보를 상기 메모리부와 연동하여 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 추출하는 단말제어부와, 상기 단말제어부의 알람 제어 신호에 의해 동작되어 알람 신호를 생성하는 알람 신호 발생부와, 상기 단말제어부의 진동 신호 세기에 의해 모터 진동량을 출력하는 멀티플렉서로 이루어진 스마트기기를 포함하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 2

현재 차량 속도 정보를 산출하는 차속센서와, 상기 차속센서로부터 현재 차량 속도 정보를 수신하는 경우, 라이다 구동 신호를 생성하여 라이다 센서부로 전송하고, 상기 라이다 센서부로부터 전방에 있는 보행자와의 거리 정보를 수신하는 차량주행 제어기와, 상기 차량주행 제어기로부터 비콘 작동 신호를 수신하는 경우, ID 정보를 포함한 비콘 신호를 생성하여 전송하는 비콘 발생 장치로 이루어진 차량; 및

상기 보행자가 소지하고, 상기 비콘 발생 장치로부터 상기 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 수신하는 신호 수신부와, 상기 ID 정보에 매칭되는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 테이블에 저장한 메모리부와, 상기 수신한 비콘 신호의 ID 정보를 상기 메모리부와 연동하여 진동 세기와 알람 신호 세기를 추출하고, 상기 거리 정보에 따라 상기 진동 신호 세기와 상기 알람 신호 세기를 다르게 조정하는 단말제어부로 이루어진 스마트기기를 포함하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 ID 정보는 상기 보행자와 상기 차량 간의 거리에 따라 설정되고, 상기 ID 정보는 진동 세기와 알람 세기와 매칭되어 있는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 라이다 센서부는 레이저 펄스를 생성하여 상기 보행자에 송신하는 레이저 다이오드;

상기 레이저 펄스 신호를 인가받은 상기 보행자로부터 반사된 반사파 신호를 감지하는 포토 다이오드; 및

상기 보행자에 펄스 신호를 송신한 기준 시점과, 반사되어 되돌아온 반사파 신호의 검출 시점 사이의 시간차를 측정하여 거리를 계산하는 ToF(Time of Flight)를 수행하는 제어부를 포함하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 스마트기기는 상기 알람 신호 발생부로부터 알람 신호를 입력받아 이를 소정 레벨로 증폭하여 스피커를 통해 출력하는 증폭부와, 상기 멀티플렉서로부터 출력되는 진동량의 제어 신호에 의해 진동모터를 구동하는 진동 모터 구동부를 더 포함하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 스마트기기는 적어도 하나의 안테나를 이용하여 RF 신호를 수신하는 안테나부;

상기 수신한 RF 신호의 이득을 조절하는 신호 처리부;

상기 신호 처리부로부터 전달받은 아날로그 신호를 디지털 샘플로 변환하는 신호 변환부; 및

상기 변환한 디지털 샘플로부터 해당 안테나의 위상을 추출하고, 상기 추출한 위상을 기초로 신호의 방향을 추정하는 신호 방향 추정부를 더 포함하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 단말제어부는 상기 추정한 신호의 방향에 따라 상기 메모리부에 저장된 차량이 근접하는 방향을 포함한 음성 정보를 스피커를 통해 출력하도록 제어하여 전후좌우에 근접하는 차량의 방향을 제공하는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비콘 알람 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일정 거리 이내에 보행자가 접근 시 비콘 기술을 이용하여 차량에서 스마트기기에 알람 신호와 진동 신호를 전송하여 보행자가 위험 상황을 대비할 수 있는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 골목길에서는 보행자 도로와 차량 도로가 구분되지 않는다. 보행자는 뒤에서 다가오는 차량의 소음을 듣지 못하는 경우가 많다.

[0003] 특히, 보행자가 노이즈 캔슬링 같은 주변 소리를 차단하는 헤드폰을 귀에 장착하는 경우, 주변에서 다가오는 차량의 소음에 더욱 취약하여 보행자 사고 위험이 높아질 수 밖에 없다.

[0004] 유동 인구가 많고, 차량이 많은 지역에는 보행자 주변으로 빠르게 지나가는 차량이 많으므로 차량 사고 위험에 대처하기 곤란한 경우가 더 많아진다.

[0005] 차량 운전자도 골목길에서 위험 상황에 대비하여 테시벨이 높은 클락션 소리를 발생하므로 보행자들이 듣기 불편하며, 이에 따라 골목길 혼잡도가 높아지는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 등록특허번호 제10-2027981호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 일정 거리 이내에 보행자가 접근 시 비콘 기술을 이용하여 차량에서 스마트기기에 알람 신호와 진동 신호를 전송하여 보행자가 위험 상황을 대비할 수 있는 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템

은,

[0009] 현재 차량 속도 정보를 산출하는 차속센서와, 상기 차속센서로부터 현재 차량 속도 정보를 수신하는 경우, 라이다 구동 신호를 생성하여 라이다 센서부로 전송하고, 상기 라이다 센서부로부터 전방에 있는 보행자와의 거리 정보를 수신하는 차량주행 제어기와, 상기 차량주행 제어기로부터 비콘 작동 신호를 수신하는 경우, ID 정보를 포함한 비콘 신호를 생성하여 전송하는 비콘 발생 장치로 이루어진 차량; 및

[0010] 상기 보행자가 소지하고, 상기 비콘 발생 장치로부터 상기 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 수신하는 신호 수신부와, 상기 ID 정보에 매칭되는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 테이블에 저장한 메모리부와, 상기 수신한 비콘 신호의 ID 정보를 상기 메모리부와 연동하여 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 추출하는 단말제어부와, 상기 단말제어부의 알람 제어 신호에 의해 동작되어 알람 신호를 생성하는 알람 신호 발생부와, 상기 단말제어부의 진동 신호 세기에 의해 모터 진동량을 출력하는 멀티플렉서로 이루어진 스마트기기를 포함한다.

[0012] 본 발명의 특징에 따른 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템은,

[0013] 현재 차량 속도 정보를 산출하는 차속센서와, 상기 차속센서로부터 현재 차량 속도 정보를 수신하는 경우, 라이다 구동 신호를 생성하여 라이다 센서부로 전송하고, 상기 라이다 센서부로부터 전방에 있는 보행자와의 거리 정보를 수신하는 차량주행 제어기와, 상기 차량주행 제어기로부터 비콘 작동 신호를 수신하는 경우, ID 정보를 포함한 비콘 신호를 생성하여 전송하는 비콘 발생 장치로 이루어진 차량; 및

[0014] 상기 보행자가 소지하고, 상기 비콘 발생 장치로부터 상기 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 수신하는 신호 수신부와, 상기 ID 정보에 매칭되는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 테이블에 저장한 메모리부와, 상기 수신한 비콘 신호의 ID 정보를 상기 메모리부와 연동하여 진동 세기와 알람 신호 세기를 추출하고, 상기 거리 정보에 따라 상기 진동 신호 세기와 상기 알람 신호 세기를 다르게 조정하는 단말제어부로 이루어진 스마트기기를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 전술한 구성에 의하여, 본 발명은 보행자가 소지한 스마트기기에 알람 신호와 진동 신호로 알람하여 골목길 혼잡도를 낮출 수 있고, 혼잡한 골목길에서 보행자 사고를 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 본 발명은 혼잡한 골목길에서 차량의 클락션 소리를 줄일 수 있어 클락션 소리가 듣기 거북한 사람들에게 편의성을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 라이다 센서부의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스마트기기의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템의 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 라이다 센서부의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 보행자 골목길 안전을 위한 스마트기기의 비콘 알람 시스템(100)은 차량(200) 및 스마트기기(300)를 포함한다.

[0021] 차량(200)은 차속센서(210), 차량주행 제어기(220) 및 라이다 센서부(230)를 포함한다.

- [0022] 차속센서(210)는 차량(200)에 구비되어 현재 차량 속도 정보를 산출하여 차량주행 제어기(220)로 전송한다.
- [0023] 차량주행 제어기(220)는 차량(200)에 주행과 관련된 제어장치를 제어하고, 차속센서(210)로부터 현재 차량 속도 정보를 수신하는 경우, 라이다 구동 신호를 생성하여 라이다 센서부(230)로 전송한다.
- [0024] 라이다 거리 측정은 비행시간 거리 측정법(Time of Flight, ToF)을 사용하는데, ToF는 대상체에 펄스 신호를 송신한 기준 시점과, 반사되어 되돌아온 반사와 신호의 검출 시점 사이의 시간차를 측정하여 거리를 계산하는 방식이다.
- [0025] 라이다 센서부(230)는 레이저 다이오드(231), 레이저 다이오드 드라이버(232), 레이저 다이오드 구동부(233), 포토 다이오드(134), 광학부(135), 제어부(136), 수신 신호 처리부(137)를 포함한다.
- [0026] 레이저 다이오드 구동부(133)는 레이저 다이오드(231)를 구동시키기 위한 구동 신호를 레이저 다이오드 드라이버(232)에 입력할 수 있다.
- [0027] 레이저 다이오드(231)는 레이저 다이오드 구동부(133)의 구동 전류를 입력받아 광학부(235)를 통해 레이저 펄스 신호를 대상체에 송신할 수 있다.
- [0028] 레이저 다이오드 드라이버(232)는 레이저 다이오드(231)에 구동 전류를 인가할 수 있다.
- [0029] 광학부(235)는 레이저 다이오드(231)에서 송신되는 레이저 펄스 시야각 확보 및 정밀한 각 해상도 확보를 위해 레이저 발광 분포 균일화, 빔 정형 비율, 수광 시 빔의 집광력 등 광학적 특성을 고려한 광학 렌즈, 프리즘(미도시) 등을 포함할 수 있다.
- [0030] 레이저 다이오드(Laser Diode, LD)(231)는 레이저 펄스를 생성하여 보행자에 송신한다.
- [0031] 레이저 다이오드(231)가 레이저 펄스 신호를 보행자에 송신한 후, 포토 다이오드(Photodiode Array, PD)(234)는 광학부(135)를 통해 레이저 펄스 신호를 인가받은 보행자로부터 반사된 반사와 신호를 감지한다.
- [0032] 제어부(236)는 레이저 다이오드(231)의 구동 신호를 감지하는 레이저 다이오드 감지부(미도시)로부터 감지 신호를 수신하여 라이다 비행시간(Time of Flight, ToF)의 출발 시간을 계산한다.
- [0033] 제어부(236)는 보행자로부터 반사된 반사와 신호를 입력받아 라이다 비행시간의 도착 시간을 계산한다.
- [0034] 제어부(236)는 출발 시간과 도착 시간을 이용하여 레이저 펄스 신호의 감지시부터 반사와 신호의 감지시까지의 비행시간을 계산한다.
- [0035] 제어부(236)는 비행시간을 계산하기 위해서 포토 다이오드(234)로부터 입력받은 신호를 처리하는 수신 신호 처리부(237)를 포함한다.
- [0036] 제어부(236)는 수신 신호 처리부(237)에서 처리된 신호에 기초하여 비행시간을 계산할 수 있다.
- [0037] 수신 신호 처리부(237)는 증폭부(238), 비교부(239), 시간 디지털 변환부(239a)를 포함한다.
- [0038] 증폭부(238)는 입력받는 신호를 비교부(139) 및 시간 디지털 변환부(Tme to Digital Converter, TDC)(239a)의 입력 전압 레벨에 적합하도록 증폭한다.
- [0039] 비교부(239)는 증폭부(238)를 통해 증폭된 전압 신호를 임계 전압과 비교하여 임계 전압 이상일 경우, 펄스 신호를 생성한다.
- [0040] 시간 디지털 변환부(239a)는 비교부(239)를 통과한 펄스 신호를 비행시간을 계산하기 위한 인코딩된 출발 시간과 도착 시간의 디지털 데이터로 변환한다.
- [0041] 제어부(236)는 출발 시간과 도착 시간의 시간차를 측정하여 거리 정보를 계산한다. 제어부(236)는 계산한 거리 정보에 매칭하는 ID 정보를 차량주행 제어기(220)로 전송한다.
- [0042] 보행자와 차량(100) 간의 거리에 따라 ID 정보가 설정되고, ID 정보는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기와 매칭되어 있다.
- [0043] 차량주행 제어기(220)는 비콘 작동 신호를 생성하여 비콘 발생 장치(240)로 전송한다.
- [0044] 비콘 발생 장치(240)는 비콘 제어부(241) 및 비콘 통신부(242)를 포함한다.
- [0045] 비콘 제어부(241)는 차량주행 제어기(220)로부터 비콘 작동 신호를 수신하는 경우, ID 정보를 포함한 비콘 신호

를 전송하는 비콘 통신부(242)를 제어하여 비콘 신호의 전송을 시작하거나 종료하도록 제어한다.

[0046] 여기서, 비콘 신호는 블루투스 비콘 신호이며, 비콘 발생 장치(240)는 블루투스 통신 규격에 따라 블루투스 비콘 신호를 발생한다. 이를 위해 비콘 통신부(242)는 외부와의 통신을 위한 블루투스 규격의 블루투스 통신용 회로와 안테나, 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0047] 비콘 통신부(210)는 안테나를 통해 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 주변으로 송출한다. 이러한 비콘 신호의 도달 거리는 예를 들어, 블루투스 규격상 최대 50미터 이내에 있는 주변의 스마트기기(300)들이 비콘 신호를 받을 수 있다.

[0049] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스마트기기의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

[0050] 스마트기기(300)는 비콘 신호를 수신하고, ID 정보에 따라 진동과 알람을 발생시키는 기능을 수행한다. 스마트기기(300)는 보행자가 소지하고 있는 전자장비이다.

[0051] 스마트기기(300)는 신호 수신부(310), 메모리부(320), 단말제어부(330), 알람 신호 발생부(340), 멀티플렉서(350)를 포함한다.

[0052] 신호 수신부(310)는 ID 정보를 포함한 비콘 신호를 수신한다.

[0053] 메모리부(320)는 ID 정보에 매칭되는 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 테이블로 저장되어 있다.

[0054] 테이블은 하기의 표 1과 같다.

표 1

거리	ID	진동신호세기	알람신호세기
10m	1	강	강
20m	2	중	중
40m	3	하	하
50m	4	보통	보통
60m	5	약	약

[0055]

[0056] 표 1과 같이, 스마트기기(300)는 차량(200)과 보행자의 거리가 가까워질수록 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 강하게 출력하여 보행자가 근접하는 차량(200)을 빠르게 감지하고, 이에 따라 보행자가 혼잡한 골목길에서 보행자 사고를 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0057] 단말제어부(330)는 신호 수신부(310)에서 수신한 비콘 신호의 ID 정보를 메모리부(320)와 연동하여 진동 신호 세기와 알람 신호 세기를 추출한다.

[0058] 알람 신호 발생부(340)는 단말제어부(330)의 알람 제어 신호에 의해 동작되어 알람 신호를 생성하고, 증폭부(341)는 알람 신호 발생부(340)로부터 알람 신호를 입력받아 이를 소정 레벨로 증폭하여 스피커(342)를 통해 출력한다.

[0059] 멀티플렉서(350)는 단말제어부(330)의 진동 신호 세기를 인가받아 원하는 진동량을 출력한다. 표 1과 같이, 진동 신호 세기는 5개의 진동량으로 나타낼 수 있다.

[0060] 멀티플렉서(350)는 단말제어부(330)의 진동 신호 세기에 의해 5개의 모터 진동량을 출력할 수 있다.

[0061] 진동 모터 구동부(351)는 멀티플렉서(350)로부터 출력되는 진동량의 제어 신호에 의해 진동모터(352)를 구동한

다.

- [0062] 안테나부(360)는 적어도 하나의 안테나를 포함하고, 적어도 하나의 안테나를 이용하여 RF 신호를 수신한다. 안테나가 하나인 경우는 안테나 자체로 방향성 이득 즉, 지향성을 가지고 있다.
- [0063] 보정부(361)는 하나의 안테나로 구성된 경우 단순 바이패스 회로(bypass circuit) 역할을 수행한다. 반면에, 보정부(361)는 안테나부(360)가 복수개의 안테나로 구성된 경우 각 안테나의 수신 신호의 주파수를 천이하거나 위상을 변환하고, 하나의 신호로 병합한다.
- [0064] 신호 처리부(362)는 일반적인 RF 신호 수신기에 해당하는 것으로, 헤테로다인(heterodyne) 형식이거나, 직접 변환(direct conversion) 형식과 같은 구조일 수 있다.
- [0065] 신호 처리부(362)는 입력된 RF 신호를 설정된 주파수 값에 목표 신호가 존재할 수 있도록 주파수 천이와 필터링(filtering)을 수행한다. 또한, 신호 처리부(362)는 입력된 RF 신호의 크기가 신호 변환부(363)의 입력 범위 안에 속하도록 RF 신호의 이득을 조절한다.
- [0066] 신호 변환부(363)는 신호 처리부(362)로부터 전달받은 신호 즉, 아날로그 신호를 디지털 샘플로 변환한다. 여기서, 디지털 샘플로 변환하는 과정에서 입력되는 아날로그 신호의 대역폭에 맞춰서 샘플링 속도가 정해져야 한다.
- [0067] 신호 방향 추정부(364)는 디지털 샘플로부터 해당 안테나의 위상을 추출하고, 추출한 위상을 기초로 신호의 방향을 추정한다.
- [0068] 단말제어부(330)는 추정한 신호의 방향에 따라 메모리부(320)에 저장된 차량이 근접하는 방향을 포함한 음성 정보를 스피커(342)를 통해 출력하도록 제어한다. 예들 들어, "후방에서 차량(200)이 근접하고 있으니 조심하십시오" 등, 전후좌우에서 다가오는 차량(200)의 방향을 소리로 알려줄 수 있다.
- [0069] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

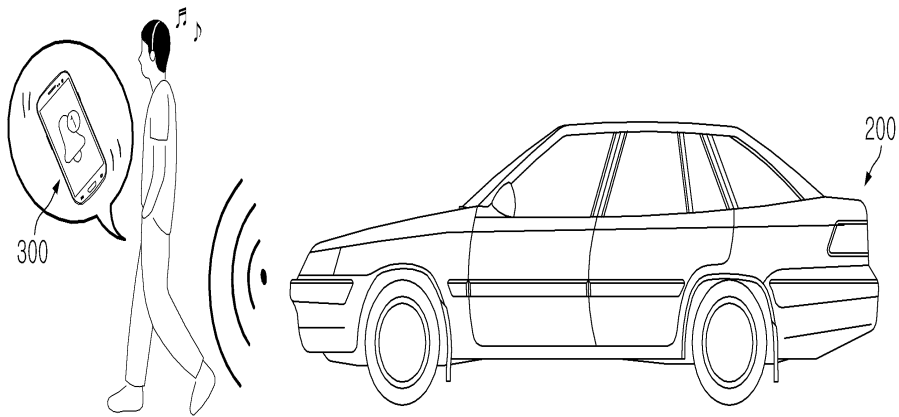
부호의 설명

- [0070] 100: 비콘 알람 시스템
- 200: 차량
- 210: 차속센서
- 220: 차량주행 제어기
- 230: 라이다 센서부
- 300: 스마트기기
- 310: 신호 수신부
- 320: 메모리부
- 330: 단말제어부
- 340: 알람 신호 발생부
- 350: 멀티플렉서

도면

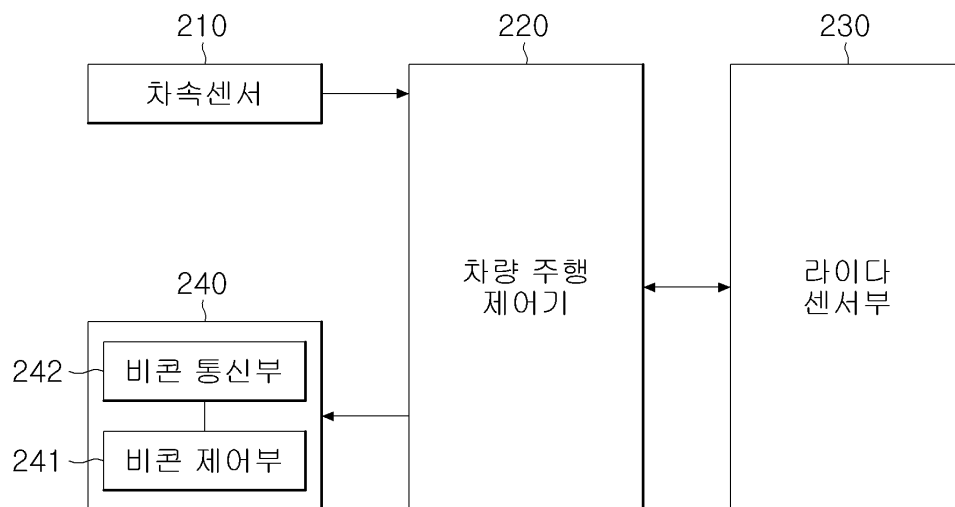
도면1

100

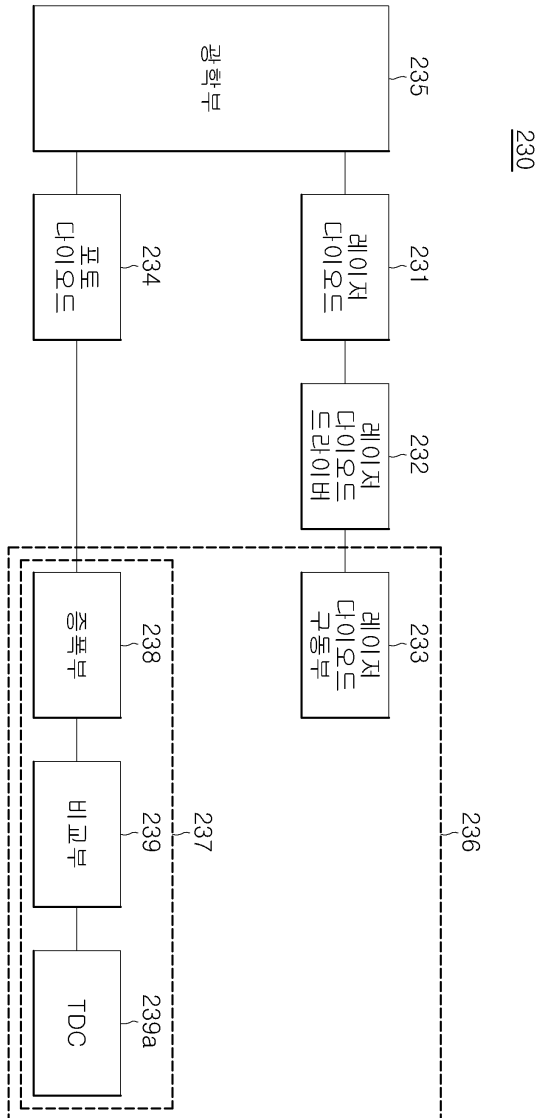


도면2

200



도면3



도면4

