

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 10월 3일 (03.10.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/205155 A1

(51) 국제특허분류:

G10L 15/22 (2006.01) H04W 4/12 (2009.01)
H04R 3/00 (2006.01) G10L 25/51 (2013.01)
H04R 1/08 (2006.01) G10L 15/30 (2013.01)
H04R 1/32 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)
H04W 4/90 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/003664

(22) 국제출원일: 2024년 3월 25일 (25.03.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0041616 2023년 3월 30일 (30.03.2023) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO., LTD.) [KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구

직산읍 4산단5길 90 천안 제4지방산업단지 19-1블럭, Chungcheongnam-do (KR).

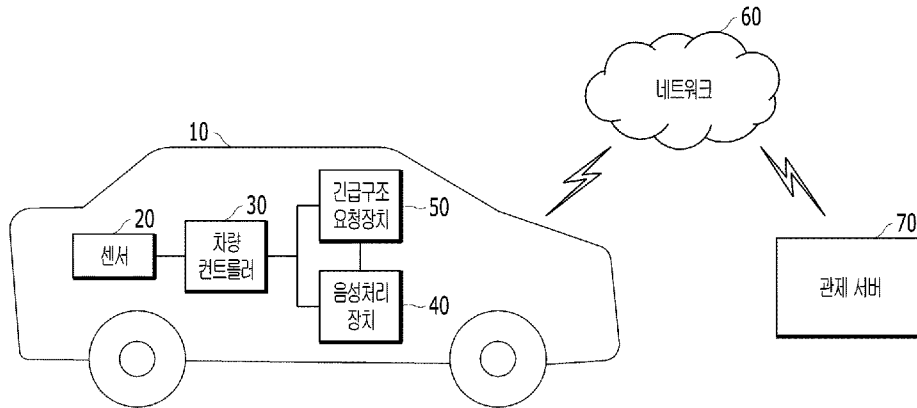
(72) 발명자: 김정민 (KIM, Jungmin); 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 90 천안 제4지방산업단지 19-1블럭, Chungcheongnam-do (KR).

(74) 대리인: 김철진 (KIM, Churchill); 06527 서울특별시 서초구 강남대로97길 37 티엔티빌딩 4층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: VOICE PROCESSING DEVICE, OPERATION METHOD THEREOF, AND VEHICLE CONTROL SYSTEM COMPRISING VOICE PROCESSING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템



20 ... Sensor
30 ... Vehicle controller
40 ... Voice processing device
50 ... Emergency rescue request device
60 ... Network
70 ... Control server

(57) Abstract: Disclosed are a voice processing device, an operation method thereof, and a vehicle control system comprising same voice processing device. The disclosed voice processing device, which is a voice processing device installed in a vehicle, comprises: a microphone that is configured to respond to the voice of a passenger in the vehicle and generate a voice signal associated with the voice of the passenger; a speaker; and a processor that outputs, as a voice, a conversation attempt message to the passenger through the speaker when a collision occurrence signal is received from a vehicle controller configured to control the operation of the vehicle, processes response voice signals of the passenger with respect to the conversation attempt message, received from the microphone and generates sound source location information indicating a sound source location of the response voice signals, groups the response voice signals according to the sound source location information, and outputs the grouped response voice signal.



SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 그러한 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템이 개시된다. 개시된 음성 처리 장치는 차량에 설치된 음성 처리 장치로서, 차량내 탑승객의 음성에 응답하여 탑승객의 음성과 연관된 음성 신호를 생성하도록 구성되는 마이크, 스피커, 및 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 탑승객에게 대화 시도 메시지를 스피커를 통해 음성출력하고, 마이크로로부터 수신되는 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고, 음원 위치 정보에 따라 응답 음성 신호를 그룹핑하고, 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하는 프로세서를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량에 대한 긴급 상황 발생에 상응하는 정보를 출력할 수 있도록 하는 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 그러한 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이콜(e-call) 서비스 시스템은 차량충돌 및 심각한 사고발생 시에 자동으로 긴급 구조기관에 사고 위치와 사고 정보 등을 전송하고 긴급 구난을 요청하여 신속한 인명 구조가 가능하도록 하는 차량 ICT 기반의 서비스 시스템이다.
- [3] 즉, 이콜 서비스 시스템은 위성 위치 전송 시스템과 통신사와의 협력으로 사고 발생 위치, 차량 유형, 운행 방향, 사고 당시 작동된 안전벨트 수와 같은 구체적 정보를 가장 가까운 긴급통화대응센터(PSAP: Public-Safety Answering Point)로 전달한다. 긴급통화대응센터는 전달받은 내용을 파악하여 사고지점에서 가장 가까운 구조기관에 사고 관련 정보를 전달한다. 이러한 신속한 연락체계를 통해 사고에 빠르게 대처하여 인명구조를 실시한다.
- [4] 이상의 배경기술에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 돕기 위한 것으로서, 공개된 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기한 종래의 사정을 감안하여 제안된 것으로, 차량 충돌과 같은 긴급 상황이 발생하게 되면 탑승객과의 대화내용을 출력할 수 있는 음성 처리 장치와 이의 작동 방법 및 그러한 음성 처리 장치를 포함하는 차량 제어 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시양태에 따른 음성 처리 장치는, 차량에 설치된 음성 처리 장치로서, 차량내 탑승객의 음성에 응답하여 탑승객의 음성과 연관된 음성 신호를 생성하도록 구성되는 마이크; 상기 차량내 탑승객에게로 음성을 출력하도록 구성되는 스피커; 메모리; 및 상기 메모리에 저장된 명령어들을 로드하고, 상기 명령어들의 실행에 따라 하나 이상의 동작을 수행하도록 구성되는 프로세서;를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 상기 탑승객에게 대화 시도 메시지를 상기 스피커를 통해 음성출력하고, 상기 마이크로부터 수신되는 상기 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성

신호를 처리하여 상기 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고, 상기 음원 위치 정보에 따라 상기 응답 음성 신호를 그룹핑하고, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력한다.

- [7] 상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고, 상기 프로세서는, 상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 제 1 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하고, 상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호와 관련된 반응에 근거하여 상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제 2 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [8] 상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고, 상기 프로세서는, 상기 음원 위치 정보를 상기 차량 컨트롤러에게로 전송하고, 상기 차량 컨트롤러에서 상기 음원 위치 정보 및 센서의 센싱 정보를 근거로 추정된 상기 음원 위치의 탑승객의 부상 정도 및 부위를 나타내는 부상 추정 정보를 수신하고, 상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 상기 부상 추정 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [9] 상기 프로세서는, 상기 음원 위치의 응답 음성 신호를 분석하여 해당 응답 음성 신호의 높이 및 음색을 결정하고, 상기 결정된 높이 및 음색에 따라 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객인지를 판단하고, 상기 소아 탑승객으로 판단되면 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 출력할 수 있다.
- [10] 상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고, 상기 프로세서는, 상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 상기 소아 탑승객에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [11] 상기 프로세서는, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 상기 차량에 설치된 긴급 구조 요청 장치에게로 출력할 수 있다.
- [12] 상기 프로세서는, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버에게로 출력하고, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보를 상기 차량에 설치된 긴급 구조 요청 장치에게로 출력할 수 있다.
- [13] 상기 프로세서는, 상기 차량 컨트롤러로부터 차량의 위치 정보를 수신하고, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호와 함께 상기 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 출력할 수 있다.
- [14] 한편, 본 발명의 바람직한 실시양태에 따른 음성 처리 장치의 작동 방법은, 차량에 설치된 음성 처리 장치의 작동 방법으로서, 상기 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 상기 차량의 탑승객에게 대화 시도 메시지를 음성출력하는 단계; 상기 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 상기 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하는 단계; 상기 음원 위치 정보에 따라 상기 응답 음성 신호를 그룹핑하는 단계; 및 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하는 단계;를 포함한다.

- [15] 한편, 본 발명의 바람직한 실시양태에 따른 차량 제어 시스템은, 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러; 및 상기 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 상기 차량의 탑승객에게 대화 시도 메시지를 음성출력하고, 상기 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 상기 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고, 상기 음원 위치 정보에 따라 상기 응답 음성 신호를 그룹핑하고, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하도록 구성되는 음성 처리 장치;를 포함한다.

발명의 효과

- [16] 이러한 구성의 본 발명에 따르면, 차량에 사고(예컨대, 충돌)가 발생하게 되면 차량내 탑승객과의 대화내용, 음원 위치 정보, 및 차량 위치 정보를 관제 서버에게로 보낼 수 있으므로, 관제 서버에서는 보다 정확하게 사고 발생 내역(예컨대, 탑승객의 부상 정도, 부상 부위 등)을 파악할 수 있게 된다.
- [17] 이로 인해, 관제 서버는 신속하면서도 보다 정확한 대처를 지시할 수 있다.
- [18] 탑승자가 직접 신고를 하지 못할 위급 사고의 경우에도 신고 접수가 가능하므로, 위급한 상황의 탑승자는 응급 처치를 빠르게 받을 수 있고 구조자는 대응하는 시간을 단축시킬 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명에 따르면 사고 현장에 있지 않은 구조자가 사고 당시의 차량 내부의 상황을 보다 정확히 알 수 있어, 사고 처리를 위한 구조 계획을 적절히 세울 수 있고 사고 처리 및 응급 환자 이송을 빠르게 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치가 채용된 차량 및 차량과 네트워킹하는 관제 서버를 포함하는 시스템의 구성도이다.
- [21] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 3은 사고 발생시 차량에서 관제 서버에게로 전송되는 데이터를 예시한 도면이다.
- [23] 도 4는 도 1에 도시된 음성 처리 장치의 내부 구성도이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [26] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [27] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르

게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [28] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [29] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [30] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치가 채용된 차량 및 차량과 네트워크를 연결하는 관제 서버를 포함하는 시스템의 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 사고 발생시 차량에서 관제 서버에게로 전송되는 데이터를 예시한 도면이다.
- [31] 도 1을 참조하면, 차량(10)은 자동차, 기차, 오토바이, 선박, 항공기 등 도로, 해로, 선로 및 항로 상을 주행하는 수송 또는 운송 수단으로서 정의될 수 있다. 실시예들에 따라, 차량(10)은 동력원으로서 엔진을 구비하는 내연기관 차량, 동력원으로서 엔진과 전기 모터를 구비하는 하이브리드 차량, 동력원으로서 전기 모터를 구비하는 전기 차량 등을 모두 포함하는 개념일 수 있다.
- [32] 차량(10)에는 센서(20), 차량 컨트롤러(30), 음성 처리 장치(40), 및 긴급 구조 요청 장치(50) 등이 설치될 수 있다. 도면에 도시하지 않았지만, 이들 이외에도 차량(10)에는 조향장치, 구동장치 등이 설치된다.
- [33] 센서(20)는 다수의 센서를 포함할 수 있고, 차량(10)의 상태를 감지하여 차량 상태 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 차량 상태 정보는 차량(10)의 현재 위치, 충돌 발생 여부 등에 관한 정보를 포함할 수 있다. 필요에 따라, 차량 상태 정보에는 차량(10)의 차속, 주변 장애물 등에 관한 정보가 더 포함될 수도 있다.
- [34] 센서(20)는 차량 상태 정보를 차량 컨트롤러(30)에게로 보낼 수 있다. 여기서, 차량 상태 정보는 센서의 특성에 따라 아날로그 신호 또는 디지털 신호일 수 있다. 그에 따라, 차량 컨트롤러(30)는 수신한 차량 상태 정보가 아날로그 신호인 경우에는 아날로그 신호인 차량 상태 정보를 디지털 신호로 변환하는 AD 컨버터(도시 생략), 및 수신한 차량 상태 정보가 디지털 신호인 경우에는 디지털 신호인 차량 상태 정보를 버퍼링하는 디지털 입력 버퍼(도시 생략)를 포함할 수 있다.

- [35] 센서(20)는 차량(10)의 현재 위치를 실시간으로 센싱할 수 있는 GPS센서, 해당 차량(10)과 다른 객체(예컨대, 다른 차량, 장애물 등)와의 충돌을 감지할 수 있는 충돌센서, 차량(10)의 주변의 장애물을 감지할 수 있는 장애물 센서, 차량(10)의 차속을 감지할 수 있는 차속 센서, 충격 센서, 가속도 센서 등을 포함할 수 있다.
- [36] 물론, 필요에 따라서는, 센서(20)는 차량(10)의 내부/외부 정보를 감지할 수 있다. 그에 따라, 부수적으로, 센서(20)는 차량(10) 내부/외부의 온도 및 습도, 중/횡 방향 가속도 등을 센싱할 수 있다.
- [37] 차량 컨트롤러(30)는 차량(10)의 동작을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [38] 차량 컨트롤러(30)는 센서(20)로부터 차량 상태 정보를 입력받을 수 있고, 차량(10)의 OBD-II 포트를 통해 차량 정보를 입력받을 수 있다. 여기서, 차량 정보는 차량(10)내에 장착 또는 설치된 부품의 상태 또는 이상 유무 등에 관한 정보를 의미할 수 있다.
- [39] 차량 컨트롤러(30)는 차량 충돌이 발생하게 되면 센서(20)로부터 차량 상태 정보(특히, 충돌 발생 신호)를 수신하게 된다. 그에 따라, 차량 컨트롤러(30)는 수신한 차량 상태 정보(특히, 충돌 발생 신호)를 음성 처리 장치(40)에게로 보낼 수 있다.
- [40] 차량 컨트롤러(30)는 예를 들어 ECU(Electronic Control Unit)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [41] 실시예에 따라, 차량 컨트롤러(30)는 음성 처리 장치(40)로부터 음원 위치 정보를 수신하고, 센서(20)로부터 차량 충돌 당시의 각종의 센싱 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 음원 위치 정보는 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 의미할 수 있다. 차량 충돌 당시의 각종의 센싱 정보는 예를 들어 차속, 중/횡방향 가속도값, 충격치 등을 포함할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 수신한 음원 위치 정보 및 센서의 센싱 정보를 근거로 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 추정할 수 있다. 예를 들어, 차량 컨트롤러(30)는 다양한 충돌 조건에 따른 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객의 부상의 정도 및 부위에 대한 정보를 미리 저장해 두고 있다. 그에 따라, 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치 정보 및 차량 충돌 당시의 센싱 정보를 수신하게 되면 수신한 음원 위치 정보 및 센서의 센싱 정보에 대응되는 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위에 대한 정보를 읽어냄으로써 추정이 가능하다. 차량 컨트롤러(30)는 해당 음원 위치의 탑승객에 대하여 추정된 부상의 정도 및 부위를 나타내는 부상 추정 정보를 음성 처리 장치(40)에게로 전송할 수 있다. 이에 의해, 음성 처리 장치(40)는 기저장된 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 부상 추정 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 이와 같이 하면 음성 처리 장치(40)는 탑승객의 부상 정도 및 부위 등에 대한 대답(답변)을 보다 빠르고 정확하게 얻을 수 있다.
- [42] 한편으로, 차량 컨트롤러(30)는 차량 충돌 당시의 센서(20)로부터의 각종의 센싱 정보를 근거로 탑승 위치(즉, 음원 위치)별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위

등을 추정할 수 있다. 상기의 차량 충돌 당시의 센서(20)로부터 각종의 센싱 정보는 예를 들어 차속, 종/횡방향 가속도값, 충격치 등을 포함할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 다양한 충돌 조건에 따른 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객의 부상의 정도 및 부위에 대한 정보를 미리 저장해 두고 있다. 그에 따라, 차량 컨트롤러(30)는 차량 충돌 당시의 센싱 정보를 수신하게 되면 수신한 센서의 센싱 정보에 대응되는 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위에 대한 정보를 읽어냄으로써 추정이 가능하다. 이후, 차량 컨트롤러(30)는 음성 처리 장치(40)로부터 탑승객의 음원 위치 정보 및 탑승객의 신원 정보(성인인지 소아인지를 나타내는 정보)를 수신한다. 여기서, 소아는 생후 1년부터 만 6세까지의 어린아이를 의미할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 수신된 정보들(즉, 음원 위치 정보 및 신원 정보, 또는 음원 위치 정보와 신원 정보 및 센서(20)의 센싱 정보)을 근거로 해당 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등을 예측할 수 있다. 여기서, 탑승 위치별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등의 추정은 단순히 탑승객이 성인인 경우만을 고려한 것으로서, 탑승객이 소아인 경우에는 다소 부정확한 추정이 될 수 있다. 반면에, 탑승 위치별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등의 예측은 성인 탑승객 및 소아 탑승객을 모두 고려하여 탑승객이 성인인지 소아인지에 따라 해당 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등을 예측한 것이다. 동일 조건의 차량 충돌 사고라고 하더라도 성인과 소아는 부상 정도 및 부상 부위에서 서로 차이날 수 있기 때문에 상술한 예측 동작이 필요할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객에 대하여 예측된 부상 정도 및 부상 부위를 나타내는 부상 예측 정보를 음성 처리 장치(40)에게로 전송할 수 있다. 이에 의해, 음성 처리 장치(40)는 부상 예측 정보를 수신하고, 부상 예측 정보에 대응하는 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 특히, 음성 처리 장치(40)는 소아 탑승객에 대한 부상 예측 정보에 대응하는 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있으므로, 성인 탑승객 뿐만 아니라 소아 탑승객에 대해서도 부상 정도 및 부위 등에 대한 대답(답변)을 보다 빠르고 정확하게 얻을 수 있다.

- [43] 음성 처리 장치(40)는 차량(10)내의 탑승객들 각각의 음성에 응답하여, 탑승객들의 음성과 연관된 음성 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 음성 신호는 특정 시간 동안 발화된 음성들과 연관된 신호로서, 복수의 탑승객 각각의 음성을 나타내는 신호일 수 있다.
- [44] 음성 처리 장치(40)는 탑승객들의 음성을 탑승객들 각각별로 분리하여 인식할 수 있다. 복수의 탑승객이 동시에 발화하는 경우 음성에는 발화한 여러 명의 탑승객의 음성이 모두 포함되어 있다. 탑승객들 각각의 음성을 정확히 처리하기 위해서는, 여러 명의 탑승객들의 음성이 모두 포함된 음성으로부터 각 탑승객 만의 음성을 분리하는 것이 필요하다.
- [45] 본 발명의 실시 예들에 따른 음성 처리 장치(40)는, 여러 명의 탑승객들의 음성과 연관된 음성 신호로부터, 탑승객들의 음성들 각각의 음원 위치를 판단하고,

음원 위치에 기초하여 음원 분리를 수행함으로써, 음성 신호로부터 탑승객들 각각의 음성과 연관된 분리 음성 신호를 추출(또는 생성)할 수 있다.

- [46] 즉, 음성 처리 장치(40)는 음성들의 음원 위치(즉, 탑승객의 탑승 위치가 될 수 있음)에 기초하여, 각 음원 위치의 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 실시 예들에 따라, 음성 처리 장치(40)는 음성 신호의 성분들을 음원 위치별로 분류하고, 각 음원 위치에 대응하는 분류된 성분들을 이용하여 각 음원 위치에서 발화된 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 음성 신호에 기초하여, 제 1 음원 위치에서 발화한 제 1 탑승객의 음성과 연관된 제 1 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 이때, 제 1 분리 음성 신호는 탑승객들의 음성들 중 제 1 탑승객의 음성과 가장 높은 연관도를 가질 수 있다. 다시 말하면, 제 1 분리 음성 신호에 포함된 음성 성분 중에서 제 1 탑승객의 음성 성분의 비중이 가장 높을 수 있다.
- [47] 실시 예들에 따라, 음성 처리 장치(40)는 차량(10)내 탑승객들의 음성들과 연관된 음성 신호들 사이의 시간 지연(또는 위상 지연)을 이용하여, 탑승객들 각각의 음성의 음원 위치를 결정하고, 특정 위치의 음원에만 대응하는 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 특정 위치(또는 방향)에서 발화된 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 이에 따라, 음성 처리 장치(40)는 탑승객들 각각의 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 음성 처리 장치(40)는 이와 같은 분리 음성 신호를 생성하기까지의 동작을 통해, 대화 시도 메시지에 대한 특정 음원 위치의 탑승객의 응답 음성 신호 및 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 충분히 생성할 수 있을 것이다.
- [48] 예를 들어, 도 2에서와 같이 4명의 탑승객(SPK1~SPK4)이 차량(10)에 탑승해 있고, 음성을 발화(pronounce)할 수 있다고 가정한다. 제 1 탑승객(SPK1)은 차량(10)의 전행(front row) 왼쪽 영역(FL)에 위치할 수 있고, 제 2 탑승객(SPK2)은 차량(10)의 전행 오른쪽 영역(FR)에 위치할 수 있고, 제 3 탑승객(SPK3)은 차량(10)의 후행 왼쪽 영역(BL)에 위치할 수 있고, 제 4 탑승객(SPK4)은 차량(10)의 후행 오른쪽 영역(BR)에 위치할 수 있으나, 본 발명의 실시 예들이 이에 한정되는 것은 아니다. 스피커들(S1~S4)은 음성 신호에 해당하는 음성을 출력할 수 있다.
- [49] 제 1 내지 제 4 탑승객(SPK1~SPK4)이 차량(10)내에서 소정의 음성을 발화하면, 음성 처리 장치(40)는 제 1 내지 제 4 탑승객(SPK1~SPK4) 각각의 음성에 응답하여 제 1 내지 제 4 탑승객(SPK1~SPK4)의 음성과 연관된 음성 신호를 생성할 수 있다. 상기 음성 신호는 특정 시간동안 발화된 음성들과 연관된 신호로서, 복수의 탑승객들의 음성을 나타내는 신호일 수 있다.
- [50] 이후, 음성 처리 장치(40)는 제 1 내지 제 4 탑승객(SPK1~SPK4)의 음성들과 연관된 음성 신호들 사이의 시간 지연(또는 위상 지연)을 이용하여, 제 1 내지 제 4 탑승객(SPK1~SPK4) 각각의 음성의 음원 위치를 결정하고, 특정 위치의 음원에만 대응하는 분리 음성 신호를 추출(또는 생성)한다. 도 2에 예시한 바와 같이, 제 1 탑승객(SPK1)은 음성 "AAA"를 발화하고, 제 2 탑승객(SPK2)은 음성 "BBB"를

발화하고, 제 3 탑승객(SPK3)은 음성 "CCC"를 발화하고, 제 4 탑승객(SPK4)은 음성 "DDD"를 발화한 것으로 가정한다. 음성 처리 장치(40)는 음성들 "AAA", "BBB", "CCC" 및 "DDD"에 응답하여 음성 신호를 생성하고, 생성한 음성 신호를 이용하여 각 탑승객(SPK1~SPK4)의 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다.

- [51] 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 음성 신호를 음원의 위치에 따라 분리함으로써, 제 1 탑승객(SPK1)의 음성 "AAA"와 연관된 제 1 분리 음성 신호 및 음성 "AAA"의 음원 위치(즉, 제 1 탑승객(SPK1)의 탑승 위치)인 진행 왼쪽(FL)을 나타내는 제 1 음원 위치 정보를 매칭시켜 저장할 수 있다. 마찬가지로, 음성 처리 장치(40)는 제 2 탑승객(SPK2)의 음성 "BBB"와 연관된 제 2 분리 음성 신호 및 음성 "BBB"의 음원 위치(즉, 제 2 탑승객(SPK2)의 탑승 위치)인 진행 오른쪽(FR)을 나타내는 제 2 음원 위치 정보를 매칭시켜 저장할 수 있다. 또한, 음성 처리 장치(40)는 제 3 탑승객(SPK3)의 음성 "CCC"와 연관된 제 3 분리 음성 신호 및 음성 "CCC"의 음원 위치(즉, 제 3 탑승객(SPK3)의 탑승 위치)인 후행 왼쪽(BL)을 나타내는 제 3 음원 위치 정보를 매칭시켜 저장할 수 있다. 또한, 음성 처리 장치(40)는 제 4 탑승객(SPK4)의 음성 "DDD"와 연관된 제 4 분리 음성 신호 및 음성 "DDD"의 음원 위치(즉, 제 4 탑승객(SPK4)의 탑승 위치)인 후행 오른쪽(BR)을 나타내는 제 4 음원 위치 정보를 매칭시켜 저장할 수 있다.
- [52] 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 차량 컨트롤러(30)로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 탑승객에게 소정의 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [53] 여기서, 대화 시도 메시지를 음성출력하는 세부적인 방법은 다양할 수 있다. 그 중의 일 예를 설명하면 다음과 같다. 음성 처리 장치(40)는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 미리 저장하고 있을 수 있다. 복수의 후보 대화 시도 메시지는 계층형 질의 구조로 연결되어 있을 수 있다. 그에 따라, 음성 처리 장치(40)는 차량 컨트롤러(30)로부터의 충돌 발생 신호를 수신하게 되면 차량(10)내의 탑승객과 대화를 하기 위해 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 제 1 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 제 1 후보 대화 시도 메시지는 초기에 미리 지정된 메시지일 수도 있고, 랜덤하게 선택되는 메시지일 수도 있다. 이후, 음성 처리 장치(40)는 제 1 후보 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호와 관련된 반응에 근거하여 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제 2 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 여기서, 응답 음성 신호와 관련된 반응이라 함은 탑승객의 대답 유무, 대답할 때까지의 소요시간, 대답의 크기(세기), 대답 내용(예컨대, 긍정 또는 부정의 대답) 등이 있을 수 있다. 즉, 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제 2 후보 대화 시도 메시지는 무조건적으로 정해져 있는 것이 아니라, 제 1 후보 대화 시도 메시지(예컨대, 질의)에 대한 탑승객의 반응(예컨대, 대답)에 따라 제 2 후보 대화 시도 메시지가 선택되어 음성출력된다.
- [54] 상술한 대화 시도 메시지를 음성출력하는 세부적인 방법 중에서 상기에서 예시한 방법과는 다른 방법으로는 탑승객의 부상을 고려하는 방법이 있을 수 있다.

즉, 차량 충돌이 발생하게 되면 차량(10)내의 탑승객은 부상을 입을 수 있다. 그에 따라, 음성 처리 장치(40)는 탑승객의 부상의 정도 및 부상의 부위 등을 고려하여 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 미리 저장하고 있을 수 있다. 복수의 후보 대화 시도 메시지는 계층형 질의 구조로 연결되어 있을 수 있다. 음성 처리 장치(40)는 음원 위치 정보를 차량 컨트롤러(30)에게로 전송한다. 여기서, 음원 위치 정보는 차량 충돌이 발생된 이후의 얼마간의 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 생성한 것일 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 상기의 음원 위치 정보는 차량 충돌이 있기 전에 마이크(41)로부터 수신되는 탑승객들의 음성과 연관된 음성 신호로부터 탑승객들의 음성들 각각의 음원 위치를 판단해 냄에 따라 미리 생성해 둔 것일 수도 있다. 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치 정보 및 센서(20)의 센싱 정보를 근거로 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 추정한다. 차량 컨트롤러(30)는 추정된 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 나타내는 부상 추정 정보를 생성하여 음성 처리 장치(40)에게로 보낸다. 이후, 음성 처리 장치(40)는 부상 추정 정보를 수신하고, 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 부상 추정 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 상기의 센서(20)의 센싱 정보는 예를 들어 차속, 종/횡방향 가속도값, 충격치 등을 포함할 수 있으므로, 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 추정하는데 도움이 될 수 있다.

- [55] 또다른 한편으로, 차량 컨트롤러(30)는 음성 처리 장치(40)로부터 탑승객의 음원 위치 정보 및 탑승객의 신원 정보(성인인지 소아인지를 나타내는 정보; 신원 정보에 대해서는 후술하기로 함)를 수신할 수 있고, 센서(20)로부터 차량 충돌 당시의 각종의 센싱 정보를 수신할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 수신된 정보들을 근거로 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등을 예측할 수 있다. 예를 들어, 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치 정보와 신원 정보 및 센서의 센싱 정보의 내용에 따라 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등의 정보가 매칭되어 있는 테이블을 가지고 있을 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 이러한 테이블을 활용하여 음원 위치별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등을 손쉽게 예측할 수 있다. 이 경우, 차량 컨트롤러(30)는 상술한 추정 방식에 비해 탑승객의 신원 정보를 더 이용하므로, 음원 위치별 탑승객의 부상 정도 및 부상 부위 등을 보다 정확하게 예측할 수 있다. 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객에 대하여 예측된 부상 정도 및 부상 부위를 나타내는 부상 예측 정보를 음성 처리 장치(40)에게로 전송할 수 있다. 이에 의해, 음성 처리 장치(40)는 부상 예측 정보를 수신하고, 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 부상 예측 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음원 위치별로 음성출력할 수 있다. 특히, 차량 컨트롤러(30)는 소아 탑승객의 경우에는 그에 합당한 부상 예측 정보를 생성하여 음성 처리 장치(40)에게로 보낼 수 있으므로, 음성 처리 장치(40)는 소아 탑승객에 대한 부상 예측 정보에 대응하는 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 이로 인해,

소아 탑승객에 대해서도 부상 정도 및 부상 부위를 고려한 적절한 질의(질문)를 할 수 있다.

- [56] 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 수신하고, 수신한 응답 음성 신호를 처리하여 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성할 수 있다. 음성 처리 장치(40)는 탑승객별 음성 신호의 성분들을 음원 위치별로 분류할 수 있으므로, 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 충분히 생성할 수 있으리라 본다. 음원 위치 정보는 상술한 대화 시도 메시지를 음성 출력하기 위해 이용될 수도 있고, 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑할 때 이용될 수도 있다.
- [57] 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 음원 위치 정보에 따라 각각의 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑할 수 있다. 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 제 1 음원 위치의 제 1 탑승객(SPK1)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 1 그룹의 응답 음성 신호를 생성할 수 있는데, 제 1 그룹의 응답 음성 신호는 시계열적으로 정렬된 것일 수 있다.
- [58] 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호 및 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보를 긴급 구조 요청 장치(50)에게로 보낼 수 있다. 그러면, 긴급 구조 요청 장치(50)는 그룹핑된 응답 음성 신호 및 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보를 관제 서버(70)에게로 보낼 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내고, 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보는 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수도 있다.
- [59] 상기의 그룹핑된 응답 음성 신호는 소정의 질의(질문)들에 대한 대답(답변)들을 모아둔 것일 수 있는데, 상기에서 예로 든 제 1 그룹의 응답 음성 신호는 제 1 음원 위치의 제 1 탑승객(SPK1)의 응답 음성 신호들만으로 이루어질 수 있다. 이러한 제 1 그룹의 응답 음성 신호가 관제 서버(70)에게로 전송되면, 관제 서버(70)는 제 1 그룹의 응답 음성 신호를 통해 차량내의 해당 음원 위치의 탑승객(즉, 제 1 탑승객(SPK1))의 상황(부상 정도, 부상 부위 등)을 보다 정확히 파악할 수 있게 된다.
- [60] 한편, 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑하기 위해서는 소정의 시간이 필요하므로, 음성 처리 장치(40)는 충돌 발생 신호를 수신하게 되면 기설정된 시간 동안 음원 위치별로 해당 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑할 수 있다. 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 내부의 메모리에 저장하고 나서, 내부의 메모리에 저장시킨 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력할 수 있다.
- [61] 실시예에 따라, 음성 처리 장치(40)는 음원 위치별로 응답 음성 신호를 분석하여 해당 응답 음성 신호의 높이 및 음색을 결정하고, 결정된 높이 및 음색에 따라 해당 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객인지를 판단할 수 있다. 음성 처리 장치(40)는 소아 탑승객으로 판단되면 해당 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 출력할 수 있다. 물론, 음성 처리 장치(40)는 해당 음원 위

치의 탑승객이 성인 탑승객으로 판단되면 성인 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 탑승객이 성인인 경우와 소아인 경우를 서로 비교하여 보면 성인인 탑승객의 응답 음성 신호의 높이(즉, 발화 위치까지의 높이)가 소아인 탑승객의 응답 음성 신호의 높이(즉, 발화 위치까지의 높이) 보다 높을 것이다. 그리고, 성인의 음색과 소아의 음색이 서로 차이날 것이다. 이와 같이 음성 처리 장치(40)는 응답 음성 신호의 높이 및 음색을 통해 해당 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객인지를 판단할 수 있다. 즉, 응답 음성 신호의 높이만으로는 해당 탑승객이 성인인지 소아인지를 판단하는 것이 다소 부정확할 수 있으므로, 응답 음성 신호의 음색을 또다른 판단 기준으로 사용하였다.

- [62] 여기서, 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보는 그룹핑된 응답 음성 신호와 함께 관제 서버(70)에게로 전송될 수 있다. 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호와 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보 및 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내고, 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보 및 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보는 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수도 있다. 필요에 따라, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내기 위해, 다양한 주파수의 전파를 이용하여 관제 서버(70)와 데이터(즉, 그룹핑된 응답 음성 신호)를 주고받을 수 있도록 구성된 통신부(도시 생략)를 포함할 수 있다. 여기서, 음성 처리 장치(40)내의 통신부(도시 생략)는 근거리 무선 통신, 중거리 무선 통신 및 장거리 무선 통신 중 적어도 하나의 무선 통신 방식에 따라 관제 서버(70)와 데이터를 주고받을 수 있다.
- [63] 이와 같이 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 관제 서버(70)에게로 전송하면, 관제 서버(70)는 신원 정보를 통해 탑승객들중에 성인 뿐만 아니라 소아도 있음을 알 수 있게 된다. 이로 인해, 관제 서버(70)는 성인 구조 뿐만 아니라 소아 구조를 위한 보다 정확한 대처 명령을 내릴 수 있다.
- [64] 한편, 차량 충돌 사고가 발생하게 되면 성인 탑승객과 소아 탑승객은 부상의 종류 및 부상 부위 등에서 차이날 수 있으므로, 대화 시도 메시지가 달라야 될 것이다. 그래서, 음성 처리 장치(40)는 소아 탑승객에 대해 내부의 메모리에 저장된 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 소아 탑승객에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 즉, 소아 탑승객에게 발생된 부상의 종류, 부위 등을 보다 정확히 물어보기 위해, 소아 탑승객의 경우에는 소아 탑승객에 적합한 대화 시도 메시지(즉, 후보 대화 시도 메시지)를 음성출력하는 것이 바람직하다.
- [65] 또한, 음성 처리 장치(40)는 차량 컨트롤러(30)로부터 차량의 위치 정보를 실시간으로 수신할 수 있다. 그에 따라, 음성 처리 장치(40)는 그룹핑된 응답 음성 신호와 음원 위치 정보 등을 출력할 때 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 함께 출력할 수 있다.

- [66] 한편으로는, 음성 처리 장치(40)는 차량 컨트롤러(30)로부터 차량의 위치 정보를 실시간으로 수신하는 것이 아니라, 차량 충돌이 발생되면 차량 충돌이 발생되었을 당시의 차량의 위치 정보를 차량 컨트롤러(30)로부터 수신하는 것으로 하여도 된다. 예를 들어, 차량 컨트롤러(30)는 센서(20)로부터 충돌 발생 신호를 수신할 때 해당 시점에서의 차량의 위치 정보를 함께 수신하여, 충돌 발생 신호 및 차량 충돌 당시의 차량의 위치 정보를 음성 처리 장치(40)에게로 인가할 수 있다.
- [67] 도 1에서, 긴급 구조 요청 장치(50)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 수신하고, 수신한 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 송출하도록 구성될 수 있다.
- [68] 물론, 긴급 구조 요청 장치(50)는 그룹핑된 응답 음성 신호와 함께 차량(10)의 현재 위치 정보 및 탑승객의 음원 위치 정보를 관제 서버(70)에게로 전송할 수 있다.
- [69] 긴급 구조 요청 장치(50)는 다양한 주파수의 전파를 이용하여 관제 서버(70)와 데이터를 주고받을 수 있도록 구성된 통신부(도시 생략)를 포함할 수 있다. 여기서, 긴급 구조 요청 장치(50)내의 통신부는 근거리 무선 통신, 중거리 무선 통신 및 장거리 무선 통신 중 적어도 하나의 무선 통신 방식에 따라 관제 서버(70)와 데이터를 주고받을 수 있다.
- [70] 따라서, 음성 처리 장치(40) 및 긴급 구조 요청 장치(50)가 설치된 차량(10)은, 도 3에 예시한 바와 같이, 차량 충돌이 발생하게 되면 그룹핑된 응답 음성 신호, 차량(10)의 현재 위치 정보, 및 탑승객의 음원 위치 정보를 관제 서버(70)에게로 전송할 수 있다.
- [71] 도 1에서, 네트워크(60)는 차량(10)과 관제 서버(70) 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미할 수 있다.
- [72] 네트워크(60)는 차량(10)과 관제 서버(70) 간에 정보 교환이 가능한 것이라면 어떠한 구조의 것이어도 무방하다.
- [73] 도 1에서, 관제 서버(70)는 충돌사고와 같은 사고 발생시 차량(10)으로부터 그룹핑된 응답 음성 신호, 차량(10)의 현재 위치 정보, 및 탑승객의 음원 위치 정보를 수신할 수 있다. 물론, 필요에 따라서 관제 서버(70)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 음성 처리 장치(40)로부터 직접 수신할 수도 있다.
- [74] 관제 서버(70)는 수신한 그룹핑된 응답 음성 신호, 차량(10)의 현재 위치 정보, 및 탑승객의 음원 위치 정보를 토대로 차량 충돌 사고시의 차량 내부의 탑승객 수, 탑승객의 상태 현황 등을 보다 정확히 파악할 수 있다. 이로 인해, 관제 서버(70)는 발생된 차량 충돌 사고에 대한 신속하면서도 보다 정확한 대처를 지시할 수 있다.
- [75] 상술한 도 1에서, 센서(20), 차량 컨트롤러(30), 음성 처리 장치(40), 및 긴급 구조 요청 장치(50)를 차량 제어 시스템으로 통칭할 수 있다.
- [76] 도 4는 도 1에 도시된 음성 처리 장치(40)의 내부 구성도이다.

- [77] 음성 처리 장치(40)는 마이크(41), 메모리(42), 통신부(43), 프로세서(44), 및 스피커(45)를 포함할 수 있다.
- [78] 마이크(41)는 발생한 음성에 응답하여 음성 신호를 생성할 수 있다. 실시 예들에 따라, 마이크(41)는 음성으로 인한 공기의 진동을 검출하고, 검출 결과에 따라 진동에 대응하는 전기적인 신호인 음성 신호를 생성할 수 있다. 예컨대, 마이크(41)는 차량(10)내에 위치한 탑승객들의 음성을 수신하고, 탑승객들의 음성을 전기적인 신호인 음성 신호들로 변환할 수 있다.
- [79] 예를 들어, 마이크(41)는 어레이를 이루도록 배치된 복수의 마이크를 포함할 수 있고, 복수의 마이크 각각은 음성에 응답하여 음성 신호를 생성할 수 있다. 이때, 복수의 마이크 각각이 배치된 위치는 서로 다를 수 있으므로, 복수의 마이크 각각으로부터 생성된 음성 신호들은 서로 위상 차(또는 시간 지연)를 가질 수 있다.
- [80] 예를 들어, 마이크(41)는 차량(10)내의 센터페시아(center fascia)에 설치될 수 있다. 여기서, 센터페시아(center fascia)는 대시보드 중에서 운전석과 조수석 사이에 있는 컨트롤 패널 부분을 의미할 수 있다.
- [81] 한편, 본 명세서에서는 음성 처리 장치(40)가 마이크(41)를 포함하고, 마이크(41)를 이용하여 탑승객들의 음성들과 연관된 음성 신호를 직접 생성하는 것으로 설명하였으나, 실시 예들에 따라, 마이크는 음성 처리 장치(40)와 분리되어 외부에 구성될 수도 있다. 즉, 음성 처리 장치(40)는 분리되어 구성된 마이크로부터 음성 신호를 수신하여 수신된 음성 신호를 처리 또는 이용할 수도 있다. 예컨대, 음성 처리 장치(40)는 분리된 마이크로부터 수신된 음성 신호로부터 분리 음성 신호를 생성할 수도 있다.
- [82] 다만, 설명의 편의상, 별도의 언급이 없는 한 음성 처리 장치(40)가 마이크(41)를 포함하는 것을 가정하고 설명한다.
- [83] 메모리(42)는 음성 처리 장치(40)의 동작에 필요한 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리(42)는 비휘발성 메모리 및 휘발성 메모리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [84] 실시예들에 따라, 메모리(42)는 차량(10)내의 각 음원 위치(즉, 탑승객의 탑승 위치)에 대응하는 식별자를 저장할 수 있다. 상기 식별자는 음원 위치를 구별하기 위한 데이터일 수 있다. 음원 위치들 각각에는 탑승객들 각각이 대응되므로, 음원 위치에 대응하는 식별자를 이용하여 탑승객들 각각을 구별할 수 있다. 예컨대, 제 1 음원 위치를 나타내는 제 1 식별자는 제 1 탑승객을 나타낼 수 있다. 이러한 관점에서, 차량(10)내의 각 음원 위치에 대응하는 식별자는 탑승객들 각각을 식별하기 위한 탑승객 식별자로서 기능할 수도 있다.
- [85] 필요에 따라, 상기 식별자는 음성 처리 장치(40)의 입력 장치(예컨대, 터치 패드; 도식 생략)를 통해 입력될 수 있다.
- [86] 실시예들에 따라, 메모리(42)는 그룹핑된 응답 음성 신호, 및 탑승객들 각각의 음원 위치에 관련된 음원 위치 정보를 저장할 수 있다. 또한, 그룹핑된 응답 음성

신호 및 탑승객 음원 위치 정보가 메모리(42)에 저장될 때 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량(10)의 위치 정보도 함께 저장될 수 있다.

- [87] 통신부(43)는 차량 컨트롤러(30) 및/또는 긴급 구조 요청 장치(50)와 데이터를 주고받을 수 있도록 구성된다.
- [88] 프로세서(44)는 음성 처리 장치(40)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 실시 예들에 따라, 프로세서(44)는 연산 처리 기능을 갖는 프로세서를 포함할 수 있다. 예컨대, 프로세서(44)는 CPU(central processing unit), MCU(micro controller unit), GPU(graphics processing unit), DSP(digital signal processor), ADC 컨버터(analog to digital converter) 또는 DAC 컨버터(digital to analog converter)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [89] 별도의 언급이 없는 한, 본 명세서에서 설명되는 음성 처리 장치(40)의 동작은 프로세서(44)의 동작으로 이해될 수 있다.
- [90] 프로세서(44)는 마이크(41)에 의해 생성된 음성 신호들을 처리할 수 있다. 예컨대, 프로세서(44)는 마이크(41)에 의해 생성된 아날로그 타입의 음성 신호를 디지털 타입의 음성 신호로 변환하고, 변환된 디지털 타입의 음성 신호를 처리할 수 있다. 이 경우, 신호의 타입(아날로그 또는 디지털)이 바뀌는 것이므로, 본 발명의 실시 예들에 대한 설명에 있어서, 디지털 타입의 음성 신호와 아날로그 타입의 음성 신호를 혼용하여 설명하도록 한다.
- [91] 실시예들에 따라, 프로세서(44)는 마이크(41)에 의해 생성된 음성 신호를 처리하여, 탑승객들 각각의 음성과 연관된 음성 신호를 추출(또는 생성)할 수 있다. 실시 예들에 따라, 프로세서(44)는 각 음원 위치에 위치한 탑승객의 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 분리 음성 신호는 음성 데이터 또는 텍스트 데이터의 형태일 수 있다.
- [92] 프로세서(44)는 분리 음성 신호들 사이의 시간 지연(또는 위상 지연)을 이용하여 탑승객들의 음성들의 음원 위치를 결정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(44)는 음원들의 상대적인 위치(즉, 탑승객들의 상대적인 위치)를 결정할 수 있다.
- [93] 다시 말해서, 프로세서(44)는 음성 신호의 성분들을 음원 위치별로 분류하고, 각 음원 위치에 대응하는 분류된 성분들을 이용하여 각 음원 위치에서 발화된 음성과 연관된 분리 음성 신호를 생성할 수 있다. 예컨대, 프로세서(44)는 음성들의 음원 위치에 기초하여, 제 1 탑승객의 음성과 연관된 제 1 분리 음성 신호를 생성할 수 있다.
- [94] 실시예들에 따라, 프로세서(44)는 결정된 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 분리 음성 신호와 매칭하여 저장할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(44)는 제 1 탑승객의 음성과 연관된 제 1 분리 음성 신호 및 제 1 탑승객의 음성의 음원 위치를 나타내는 제 1 음원 위치 정보를 매칭하여 메모리(42)에 저장할 수 있다. 즉, 음원의 위치가 곧 탑승객들 각각의 탑승 위치와 대응되므로, 음원 위치 정보는 탑승객들 각각의 탑승 위치를 식별하기 위한 탑승객의 탑승 위치 정보로 기능할 수 있다.

- [95] 실시예들에 따라, 프로세서(44)는 차량 컨트롤러(30)로부터 충돌 발생 신호를 수신하게 되면 탑승객에게 소정의 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [96] 예를 들어, 프로세서(44)는 차량 컨트롤러(30)로부터의 충돌 발생 신호를 수신하게 되면 차량(10)내의 탑승객과 대화를 하기 위해 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 제 1 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 여기서, 복수의 후보 대화 시도 메시지는 계층형 질의 구조로 연결되어 있고, 메모리(42)에 미리 저장되어 있는 것으로 한다. 이후, 프로세서(44)는 제 1 후보 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호와 관련된 반응(예컨대, 탑승객의 대답 유무, 대답할 때까지의 소요시간, 대답의 크기(세기), 긍정 또는 부정의 대답 등)에 근거하여 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제 2 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다.
- [97] 다른 예로는, 프로세서(44)는 마이크(41)로부터 수신되는 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고, 생성한 음원 위치 정보를 차량 컨트롤러(30)에게로 전송할 수 있다. 여기서, 음원 위치 정보는 차량 충돌이 발생된 이후의 얼마간의 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 생성한 것일 수 있다. 한편으로, 필요에 따라서는 차량 충돌이 있기 전에 마이크(41)로부터 수신되는 탑승객들의 음성과 연관된 음성 신호로부터 탑승객들의 음성들 각각의 음원 위치를 판단해 냄에 따라 미리 생성해 둔 음원 위치 정보를 이용하여도 된다. 차량 컨트롤러(30)는 음원 위치 정보 및 센서(20)의 센싱 정보를 근거로 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 추정한다. 차량 컨트롤러(30)는 추정된 해당 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 나타내는 부상 추정 정보를 생성하여 프로세서(44)에게로 보낸다. 이후, 프로세서(44)는 부상 추정 정보를 수신하고, 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 부상 추정 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력할 수 있다. 상기의 센서(20)의 센싱 정보는 예를 들어 차속, 중/횡방향 가속도값, 충격치 등을 포함할 수 있으므로, 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 추정하는데 도움이 될 수 있다. 복수의 후보 대화 시도 메시지는 메모리(42)에 미리 저장되어 있는 것으로 한다.
- [98] 또다른 예로는, 프로세서(44)는 차량 컨트롤러(30)로부터 탑승객의 음원 위치 정보와 탑승객의 신원 정보 및 차량 충돌 당시의 센서(20)의 센싱 정보를 근거로 생성된 음원 위치(즉, 탑승 위치)별 탑승객의 부상 예측 정보를 수신할 수 있다. 그에 따라, 프로세서(44)는 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 부상 예측 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음원 위치별로 음성출력할 수 있다.
- [99] 프로세서(44)는 충돌 발생 신호를 수신한 이후에 생성한 음원 위치 정보에 따라 각각의 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(44)는 제 1 음원 위치의 제 1 탑승객(SPK1)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 1 그룹의 응답 음성 신호를 생성할 수 있는데, 제 1 그룹의 응답 음성 신호는 시계열적으로 정렬된 것일 수 있다.

- [100] 한편, 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑하기 위해서는 소정의 시간이 필요하므로, 프로세서(44)는 충돌 발생 신호를 수신하게 되면 기설정된 시간 동안 음원 위치별로 해당 탑승객의 응답 음성 신호를 그룹핑한다. 실시예에 따라, 프로세서(44)는 그룹핑된 해당 응답 음성 신호를 메모리(42)에 저장하고 나서, 메모리(42)에 저장시킨 그룹핑된 해당 응답 음성 신호를 출력할 수 있다.
- [101] 그리고 나서, 프로세서(44)는 그룹핑된 응답 음성 신호 및 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보를 긴급 구조 요청 장치(50)에게로 보낼 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 프로세서(44)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내고, 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보는 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수도 있다. 탑승객의 음원 위치는 해당 탑승객의 탑승 위치에 대응될 수 있으므로, 상기의 음원 위치 정보는 탑승객의 탑승 위치 정보라고 할 수 있다.
- [102] 실시예에 따라, 프로세서(44)는 음원 위치별로 응답 음성 신호를 분석하여 해당 응답 음성 신호의 높이 및 음색을 결정하고, 결정된 높이 및 음색에 따라 해당 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객인지를 판단할 수 있다. 프로세서(44)는 소아 탑승객으로 판단되면 해당 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 출력할 수 있다. 물론, 프로세서(44)는 해당 음원 위치의 탑승객이 성인 탑승객으로 판단되면 성인 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 출력할 수 있다.
- [103] 프로세서(44)는 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 그룹핑된 응답 음성 신호와 함께 관제 서버(70)에게로 전송할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(44)는 그룹핑된 응답 음성 신호와 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보 및 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보를 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 프로세서(44)는 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내고, 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보 및 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보는 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수도 있다.
- [104] 소아 탑승객임을 나타내는 신원 정보가 관제 서버(70)에게로 전송되면, 관제 서버(70)는 탑승객들중에 소아 탑승객이 있음을 알 수 있으므로 성인 구조 뿐만 아니라 소아 구조를 위한 보다 정확한 대처 명령을 내릴 수 있다.
- [105] 차량 충돌 사고가 발생하게 되면 성인 탑승객과 소아 탑승객은 부상의 종류 및 부상 부위 등에서 차이날 수 있으므로, 대화 시도 메시지가 달라야 될 것이다. 그래서, 프로세서(44)는 소아 탑승객에 대해 내부의 메모리에 저장된 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 소아 탑승객에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성 출력할 수 있다. 즉, 소아 탑승객에게 발생된 부상의 종류, 부위 등을 보다 정확히 물어보기 위해, 소아 탑승객의 경우에는 소아 탑승객에 적합한 대화 시도 메시지(즉, 후보 대화 시도 메시지)를 음성출력하는 것이 바람직하다.
- [106] 또한, 프로세서(44)는 차량 컨트롤러(30)로부터 차량 충돌 당시(즉, 충돌 발생 신호를 수신한 당시)의 차량의 위치 정보를 수신할 수 있다. 그에 따라, 프로세서

(44)는 그룹핑된 응답 음성 신호 및 음원 위치 정보를 출력할 때 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 함께 출력할 수 있다.

- [107] 본 명세서에서 설명되는 프로세서(44) 또는 음성 처리 장치(40)의 동작은 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능한 프로그램의 형태로 구현될 수 있다. 예컨대, 프로세서(44)는 메모리(42)에 저장된 애플리케이션을 실행하고, 애플리케이션의 실행에 따라 특정 작동들을 지시하는 명령어들에 대응하는 작동들을 수행할 수 있다.
- [108] 스피커(45)는 프로세서(44)의 제어에 따라 진동할 수 있고, 진동에 따라 음성이 생성될 수 있다. 실시 예들에 따라, 스피커(45)는 음성 신호에 대응하는 진동을 형성함으로써, 음성 신호와 연관된 음성을 재생할 수 있다.
- [109] 실시 예들에 따라, 스피커(45)는 다수의 스피커(S1~S4; 도 2 참조)를 포함할 수 있다. 스피커들(S1~S4)은 음성 신호에 기초하여 진동을 발생할 수 있고, 스피커들(S1~S4)의 진동에 따라 음성이 재생될 수 있다. 스피커들(S1~S4)은 탑승객들(SP1~SP4) 각각의 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 스피커들(S1~S4) 각각은 탑승객들(SP1~SP4)이 위치한 좌석(seat)의 머리 받침(headrest)에 배치된 스피커일 수 있으나, 본 발명의 실시 예들이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [110] 한편, 본 명세서에서는 음성 처리 장치(40)가 스피커(45)를 포함하고, 스피커(45)를 이용하여 대화 시도 메시지를 음성출력하는 것으로 설명하였는데, 실시 예들에 따라, 스피커(45)는 음성 처리 장치(40)와 분리되어 외부에 구성될 수도 있다. 즉, 음성 처리 장치(40)는 내부에 포함된 스피커(45)를 통해 대화 시도 메시지를 음성출력할 수도 있고, 도 2에 예시된 바와 같이 분리되어 구성된 스피커들(S1~S4)을 이용하여 대화 시도 메시지를 음성출력할 수도 있다.
- [111] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 음성 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [112] 먼저, 차량(10)이 주행을 하고 있다(S10).
- [113] 차량 주행중에 음성 처리 장치(40)가 차량 컨트롤러(30)로부터 충돌 발생 신호를 수신하게 되면(S20에서 "Yes") 음성 처리 장치(40)는 탑승객에게 소정의 대화 시도 메시지를 음성출력한다(S30). 이때의 대화 시도 메시지는 각각의 탑승객의 탑승 위치에 배치된 스피커(S1 ~ S4; 도 2 참조)를 통해 출력될 수 있다.
- [114] 그에 따라, 차량(10)내의 탑승객들은 대화 시도 메시지에 대한 응답으로 저마다의 대답(답변)을 자신의 음성으로 할 수 있다.
- [115] 그에 따라, 음성 처리 장치(40)의 마이크(41)는 대화 시도 메시지에 대한 탑승객의 응답 음성 신호를 수신한다(S40).
- [116] 이에, 음성 처리 장치(40)는 수신한 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성한다(S50). 예를 들어, 음성 처리 장치(40)는 음성 신호의 성분들을 음원 위치별로 분류할 수 있다. 음성 처리 장치(40)는 이와 같은 방식을 채용하여, 탑승객의 응답 음성 신호로부터 음원 위치 정보를 충분히 생성할 수 있다.

- [117] 이와 같이 탑승객의 음원 위치 정보를 생성한 이후에는, 음성 처리 장치(40)는 음원 위치 정보를 이용하여 각각의 음원 위치의 응답 음성 신호(즉, 각각의 탑승 위치에서 해당 탑승객이 대화 시도 메시지에 대하여 응답한 음성에 연관된 음성 신호)를 그룹핑한다(S60). 차량(10)내에 4명의 탑승객(SPK1 ~ SPK4)이 있고 4명의 탑승객(SPK1 ~ SPK4)이 약간의 부상을 입고 있는 상태라고 가정한다. 이와 같은 경우, 음성 처리 장치(40)는 제 1 탑승객(SPK1)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 1 그룹의 응답 음성 신호, 제 2 탑승객(SPK2)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 2 그룹의 응답 음성 신호, 제 3 탑승객(SPK3)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 3 그룹의 응답 음성 신호, 및 제 4 탑승객(SPK4)의 응답 음성 신호들만으로 구성된 제 4 그룹의 응답 음성 신호를 생성할 수 있을 것이다.
- [118] 이후, 음성 처리 장치(40)는 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하게 된다(S70). 이때, 음성 처리 장치(40)는 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호, 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 각각의 음원 위치 정보, 및 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 긴급 구조 요청 장치(50)에게로 보낼 수 있다. 그러면, 긴급 구조 요청 장치(50)는 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호, 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 각각의 음원 위치 정보, 및 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 관제 서버(70)에게로 보낼 수 있다. 물론, 필요에 따라서, 음성 처리 장치(40)는 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버(70)에게로 직접 보내고, 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 각각의 음원 위치 정보 및 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보는 긴급 구조 요청 장치(50)를 통해 관제 서버(70)에게로 보낼 수도 있다.
- [119] 이로 인해, 관제 서버(70)는 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호, 각각으로 그룹핑된 응답 음성 신호에 대응하는 각각의 음원 위치 정보, 및 충돌 발생 신호를 수신한 시점의 차량의 위치 정보를 토대로 차량 사고시의 차량 내부의 탑승객 수, 탑승객의 상태 현황(부상 정도, 부상 부위) 등을 보다 정확히 파악할 수 있다. 그에 따라, 관제 서버(70)는 차량 사고 발생에 따른 신속하면서도 보다 정확한 대처를 지시할 수 있다.
- [120] 또한, 상술한 본 발명의 음성 처리 장치의 작동 방법은, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

- [121] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 차량에 설치된 음성 처리 장치로서,
차량내 탑승객의 음성에 응답하여 탑승객의 음성과 연관된 음성 신호를 생성하도록 구성되는 마이크;
상기 차량내 탑승객에게로 음성을 출력하도록 구성되는 스피커;
메모리; 및
상기 메모리에 저장된 명령어들을 로드하고, 상기 명령어들의 실행에 따라 하나 이상의 동작을 수행하도록 구성되는 프로세서;를 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 상기 탑승객에게 대화 시도 메시지를 상기 스피커를 통해 음성출력하고,
상기 마이크로부터 수신되는 상기 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 상기 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고,
상기 음원 위치 정보에 따라 상기 응답 음성 신호를 그룹핑하고,
상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하는,
음성 처리 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고,
상기 프로세서는,
상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 제 1 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하고, 상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호와 관련된 반응에 근거하여 상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제 2 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
음성 처리 장치.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고,
상기 프로세서는,
상기 음원 위치 정보를 상기 차량 컨트롤러에게로 전송하고,
상기 차량 컨트롤러에서 상기 음원 위치 정보 및 센서의 센싱 정보를 근거로 추정된 상기 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 나타내는 부상 추정 정보를 수신하고,
상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 상기 부상 추정 정보에 대응하는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
음성 처리 장치.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,

상기 프로세서는,
 상기 음원 위치의 응답 음성 신호를 분석하여 해당 응답 음성 신호의 높이
 및 음색을 결정하고,
 상기 결정된 높이 및 음색에 따라 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객
 인지를 판단하고,
 상기 소아 탑승객으로 판단되면 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객
 임을 나타내는 신원 정보를 출력하는,
 음성 처리 장치.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
 상기 메모리는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 상기 소아 탑승객에 대응하는
 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
 음성 처리 장치.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 상기 차량에 설치된 긴급 구조 요청 장치
 에게로 출력하는,
 음성 처리 장치.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 관제 서버에게로 출력하고, 상기 그룹핑
 된 응답 음성 신호에 대응하는 음원 위치 정보를 상기 차량에 설치된 긴급
 구조 요청 장치에게로 출력하는,
 음성 처리 장치.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 차량 컨트롤러로부터 차량의 위치 정보를 수신하고,
 상기 그룹핑된 응답 음성 신호와 함께 상기 충돌 발생 신호를 수신한 시점
 의 차량의 위치 정보를 출력하는,
 음성 처리 장치.

[청구항 9] 차량에 설치된 음성 처리 장치의 작동 방법으로서,
 상기 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러로부터 충돌 발
 생 신호를 수신하면 상기 차량의 탑승객에게 대화 시도 메시지를 음성출
 령하는 단계;
 상기 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여
 상기 응답 음성 신호의 음원 위치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하는
 단계;

상기 음원 위치 정보에 따라 상기 응답 음성 신호를 그룹핑하는 단계; 및
상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력하는 단계;를 포함하는,
음성 처리 장치의 작동 방법.

[청구항 10] 차량의 동작을 제어하도록 구성되는 차량 컨트롤러; 및
상기 차량 컨트롤러로부터 충돌 발생 신호를 수신하면 상기 차량의 탑승
객에게 대화 시도 메시지를 음성출력하고, 상기 대화 시도 메시지에 대한
상기 탑승객의 응답 음성 신호를 처리하여 상기 응답 음성 신호의 음원 위
치를 나타내는 음원 위치 정보를 생성하고, 상기 음원 위치 정보에 따라
상기 응답 음성 신호를 그룹핑하고, 상기 그룹핑된 응답 음성 신호를 출력
하도록 구성되는 음성 처리 장치;를 포함하는,
차량 제어 시스템.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 음성 처리 장치는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고,
상기 음성 처리 장치는,
상기 음원 위치 정보를 상기 차량 컨트롤러에게로 전송하고,
상기 차량 컨트롤러에서 상기 음원 위치 정보 및 센서의 센싱 정보를 근거
로 추정된 상기 음원 위치의 탑승객의 부상의 정도 및 부위를 나타내는 부
상 추정 정보를 수신하고,
상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 상기 부상 추정 정보에 대응하
는 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
차량 제어 시스템.

[청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 음성 처리 장치는,
상기 음원 위치의 응답 음성 신호를 분석하여 음색을 결정하고,
상기 결정된 음색에 따라 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객인지를
판단하고,
상기 소아 탑승객으로 판단되면 상기 음원 위치의 탑승객이 소아 탑승객
임을 나타내는 신원 정보를 출력하는,
차량 제어 시스템.

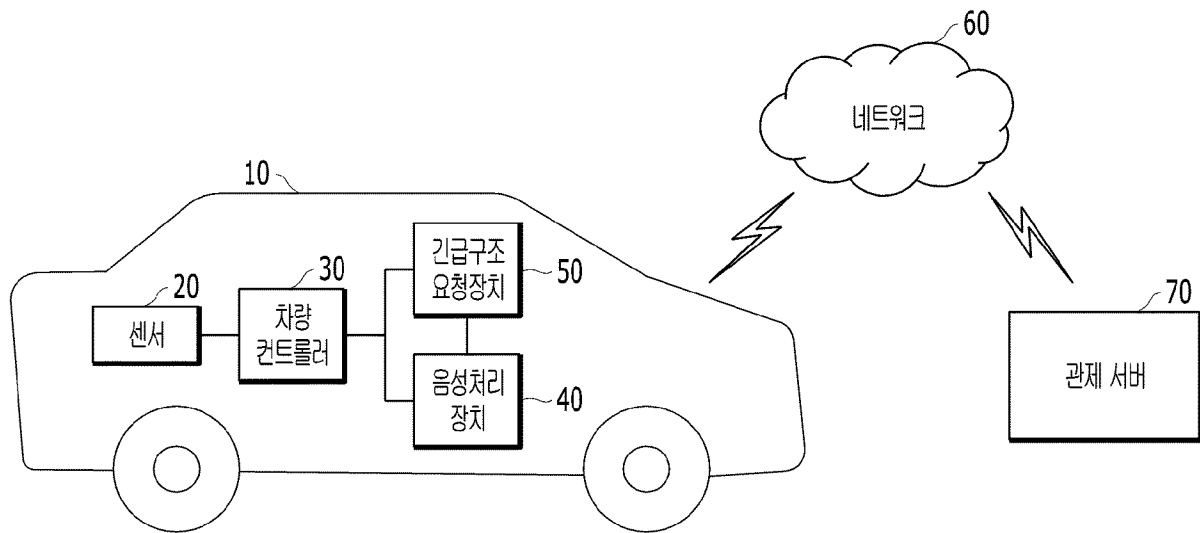
[청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 차량 컨트롤러는,
상기 음원 위치 정보와 상기 신원 정보 및 센서의 센싱 정보를 수신하고,
상기 음원 위치 정보와 상기 신원 정보 및 센서의 센싱 정보를 근거로 상
기 소아 탑승객에 대한 부상 정도 및 부위를 예측하고,
상기 예측에 따른 부상 예측 정보를 상기 음성 처리 장치에게로 출력하는,
차량 제어 시스템.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 음성 처리 장치는,

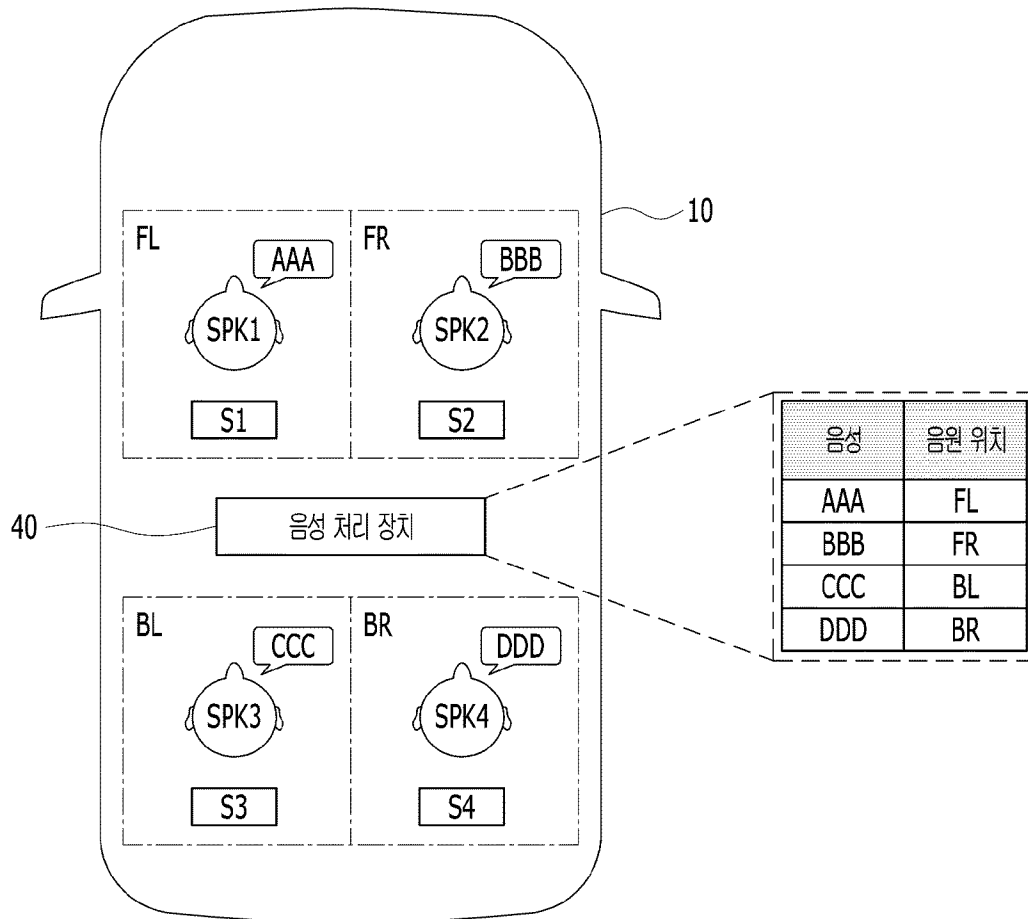
상기 부상 예측 정보를 수신하고, 상기 소아 탑승객에 대해 상기 부상 예측 정보에 대응하는 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
차량 제어 시스템.

[청구항 15] 제 10항에 있어서,
상기 음성 처리 장치는 복수의 후보 대화 시도 메시지를 저장하고,
상기 음성 처리 장치는,
상기 복수의 후보 대화 시도 메시지 중에서 제 1 후보 대화 시도 메시지를
음성출력하고,
상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 대한 상기 탑승객의 응답 음성 신호와
관련된 반응에 근거하여 상기 제 1 후보 대화 시도 메시지에 후속하는 제
2 후보 대화 시도 메시지를 음성출력하는,
차량 제어 시스템.

[도1]



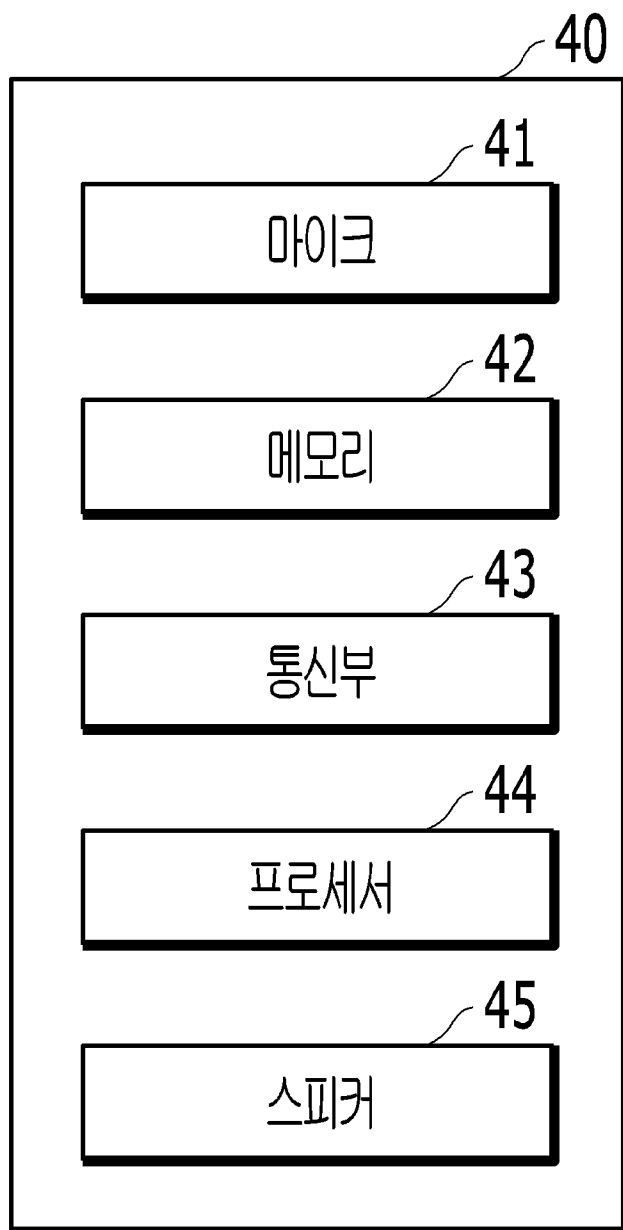
[도2]



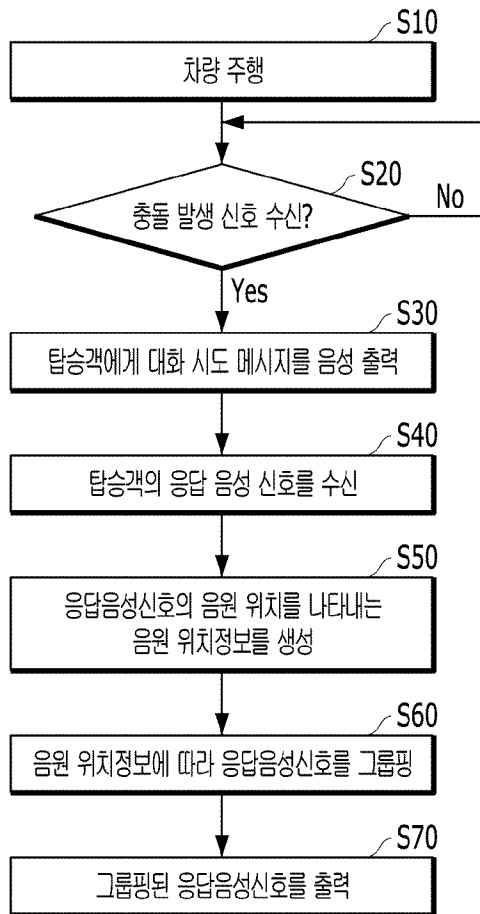
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/003664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 15/22(2006.01)i; **H04R 3/00**(2006.01)i; **H04R 1/08**(2006.01)i; **H04R 1/32**(2006.01)i; **H04W 4/90**(2018.01)i;
H04W 4/12(2009.01)i; **G10L 25/51**(2013.01)i; **G10L 15/30**(2013.01)i; **B60W 40/08**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G10L 15/22(2006.01); G06Q 50/22(2012.01); G06Q 50/30(2012.01); G08B 25/04(2006.01); G08B 25/08(2006.01);
G10L 21/0272(2013.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 차량 제어(vehicle controlling), 음성 처리(voice processing), 대화 시도 메시지
(dialogue attempting message), 음원 위치 정보(sound source location information), 이콜(e-call)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0162247 A (AMOSENSE CO., LTD.) 08 December 2022 (2022-12-08) See paragraphs [0011]-[0049].	1-15
Y	JP 2015-161977 A (DENSO CORP.) 07 September 2015 (2015-09-07) See paragraphs [0018]-[0064].	1-15
Y	KR 10-2019-0093094 A (BIZMODELINE CO., LTD.) 08 August 2019 (2019-08-08) See paragraph [0452].	2,3,11,13-15
Y	KR 10-2317239 B1 (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 26 October 2021 (2021-10-26) See paragraphs [0056]-[0057].	4,5,12-14
A	US 11004450 B2 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 11 May 2021 (2021-05-11) See claims 1-11.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June 2024

Date of mailing of the international search report

21 June 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/003664

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0162247	A	08 December 2022	KR 10-2022-0023511 A	02 March 2022
				US 2023-0260509 A1	17 August 2023
				WO 2022-039578 A1	24 February 2022
JP	2015-161977	A	07 September 2015	None	
KR	10-2019-0093094	A	08 August 2019	None	
KR	10-2317239	B1	26 October 2021	KR 10-2018-0115444 A	23 October 2018
US	11004450	B2	11 May 2021	CN 110503947 A	26 November 2019
				CN 110503948 A	26 November 2019
				CN 110503949 A	26 November 2019
				CN 110562260 A	13 December 2019
				CN 110648661 A	03 January 2020
				CN 110660397 A	07 January 2020
				EP 3570276 A1	20 November 2019
				KR 10-2019-0131741 A	27 November 2019
				KR 10-2019-0140558 A	20 December 2019
				KR 10-2020-0001188 A	06 January 2020
				KR 10-2020-0004054 A	13 January 2020
				KR 10-2020-0006739 A	21 January 2020
				KR 10-2020-0042127 A	23 April 2020
				KR 10-2562227 B1	02 August 2023
				US 10733994 B2	04 August 2020
				US 10818297 B2	27 October 2020
				US 10861460 B2	08 December 2020
				US 10950233 B2	16 March 2021
				US 10997974 B2	04 May 2021
				US 2019-0355353 A1	21 November 2019
				US 2019-0378515 A1	12 December 2019
				US 2020-0005778 A1	02 January 2020
				US 2020-0013396 A1	09 January 2020
				US 2020-0020331 A1	16 January 2020
				US 2020-0118560 A1	16 April 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G10L 15/22(2006.01)i; H04R 3/00(2006.01)i; H04R 1/08(2006.01)i; H04R 1/32(2006.01)i; H04W 4/90(2018.01)i;
H04W 4/12(2009.01)i; G10L 25/51(2013.01)i; G10L 15/30(2013.01)i; B60W 40/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G10L 15/22(2006.01); G06Q 50/22(2012.01); G06Q 50/30(2012.01); G08B 25/04(2006.01); G08B 25/08(2006.01);
G10L 21/0272(2013.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 차량 제어(vehicle controlling), 음성 처리(voice processing), 대화 시도 메시지(dialogue attempting message), 음원 위치 정보(sound source location information), 이콜(e-call)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0162247 A (주식회사 아모젠스) 2022.12.08 단락 [0011]-[0049]	1-15
Y	JP 2015-161977 A (DENSO CORP.) 2015.09.07 단락 [0018]-[0064]	1-15
Y	KR 10-2019-0093094 A (주식회사 비즈모텔라인) 2019.08.08 단락 [0452]	2,3,11,13-15
Y	KR 10-2317239 B1 (현대모비스 주식회사) 2021.10.26 단락 [0056]-[0057]	4,5,12-14
A	US 11004450 B2 (HYUNDAI MOTOR COMPANY 등) 2021.05.11 청구항 1-11	1-15



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2024년06월20일(20.06.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년06월21일(21.06.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0162247 A	2022/12/08	KR 10-2022-0023511 A	2022/03/02
		US 2023-0260509 A1	2023/08/17
		WO 2022-039578 A1	2022/02/24

JP 2015-161977 A	2015/09/07	없음	

KR 10-2019-0093094 A	2019/08/08	없음	

KR 10-2317239 B1	2021/10/26	KR 10-2018-0115444 A	2018/10/23

US 11004450 B2	2021/05/11	CN 110503947 A	2019/11/26
		CN 110503948 A	2019/11/26
		CN 110503949 A	2019/11/26
		CN 110562260 A	2019/12/13
		CN 110648661 A	2020/01/03
		CN 110660397 A	2020/01/07
		EP 3570276 A1	2019/11/20
		KR 10-2019-0131741 A	2019/11/27
		KR 10-2019-0140558 A	2019/12/20
		KR 10-2020-0001188 A	2020/01/06
		KR 10-2020-0004054 A	2020/01/13
		KR 10-2020-0006739 A	2020/01/21
		KR 10-2020-0042127 A	2020/04/23
		KR 10-2562227 B1	2023/08/02
		US 10733994 B2	2020/08/04
		US 10818297 B2	2020/10/27
		US 10861460 B2	2020/12/08
		US 10950233 B2	2021/03/16
		US 10997974 B2	2021/05/04
		US 2019-0355353 A1	2019/11/21
		US 2019-0378515 A1	2019/12/12
		US 2020-0005778 A1	2020/01/02
		US 2020-0013396 A1	2020/01/09
		US 2020-0020331 A1	2020/01/16
		US 2020-0118560 A1	2020/04/16
