



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년01월19일  
 (11) 등록번호 10-1586916  
 (24) 등록일자 2016년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 4/08 (2009.01) H04W 84/20 (2009.01)  
 H04W 88/02 (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0073757  
 (22) 출원일자 2014년06월17일  
 심사청구일자 2014년06월17일  
 (65) 공개번호 10-2015-0144647  
 (43) 공개일자 2015년12월28일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020140022726 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌  
 기술이전 희망 : 기술양도

(73) 특허권자  
 경북대학교 산학협력단  
 대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)  
 (72) 발명자  
 김동균  
 대구광역시 수성구 수성로 412, 101동 1905호 (수성동4가, 수성보성타운)  
 이성원  
 대구광역시 달서구 장기로 145, 202동 1001호 (본리동, 성당래미안 이편한세상2단지아파트)  
 (74) 대리인  
 김종선, 이형석

전체 청구항 수 : 총 13 항

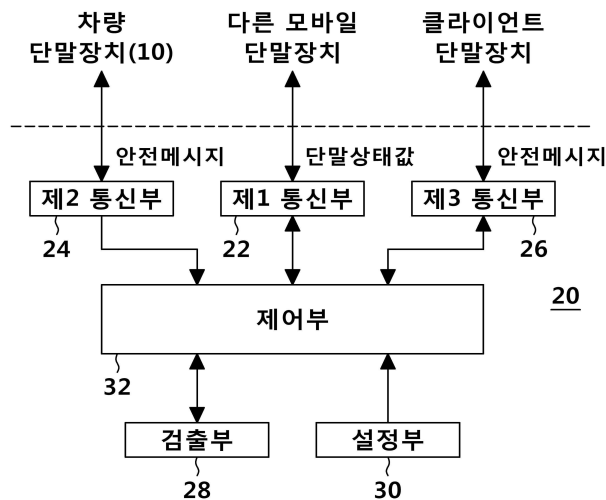
심사관 : 배상진

(54) 발명의 명칭 **모바일 단말장치, 그룹형성 방법 및 안전메시지 전송방법**

**(57) 요약**

본 발명은 보행자가 휴대하는 복수의 모바일 단말장치들이 스스로 그룹을 형성하고, 그 그룹 중에서 차량 단말장치와 통신할 수 있는 그룹 오너를 결정한다. 이러한 그룹 오너만이 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 전달받고, 이후 그룹 내에 존재하는 다른 모바일 단말장치들에게 안전 메시지를 다시 전달하는 구성을 개시하고 있다. 이에 따라 본 발명은 차량 단말장치로부터 전송되는 안전 메시지를 메시지 충돌없이 모든 모바일 단말장치들이 수신할 수 있으므로, 차량과 보행자 간의 안전 사고를 크게 줄일 수 있는 이점이 있다.

**대표도** - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415128852

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 정보통신기술인력양성

연구과제명 스마트 자동차를 위한 AUTOSAR 기반 차량 내외부 통신 플랫폼 및 응용 기술

기여율 1/1

주관기관 경북대학교 산학협력단

연구기간 2013.01.01 ~ 2014.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

자신 및 적어도 하나의 다른 모바일 단말장치와 단말 상태 값을 송수신하는 제1 통신부; 및

상기 단말 상태 값에 따라 자신 및 적어도 하나의 다른 모바일 단말장치와 와이파이 다이렉트(Wi-Fi direct) 그룹을 생성하도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 모바일 단말장치는,

WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment) 통신기술을 이용하는 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 수신하는 제2 통신부; 및

클라이언트 단말장치에 상기 안전 메시지를 전송하는 제3 통신부를 더 포함하는 모바일 단말장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 그룹 내에는 하나의 그룹 오너와 나머지 클라이언트 단말장치를 포함하는 모바일 단말장치.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 단말 상태 값은 상기 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치와 직접 통신이 불가능한 제1 상태 값 및 상기 차량 단말장치와 직접 통신할 수 있는 제2 상태 값을 포함하는 모바일 단말장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제2 상태 값은 모바일 단말장치의 상태와 대응되어 적어도 둘 이상의 상태 값을 가지는 모바일 단말장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제2 상태 값 중 가장 높은값을 가지는 모바일 단말장치가 상기 그룹 내에서 그룹 오너로 결정되는 모바일 단말장치.

#### 청구항 7

제 4 항에 있어서,

배터리 잔량을 검출하는 검출부가 더 포함되고,

상기 제2 상태 값이 상기 모바일 단말장치의 배터리 잔량과 대응되면 상기 그룹 내에서 배터리 잔량이 가장 많이 남아있는 모바일 단말장치가 그룹 오너로 결정되는 모바일 단말장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 단말 상태 값이 가장 최대값이 되도록 하는 설정부가 더 포함되는 모바일 단말장치.

**청구항 9**

WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment) 통신기술을 이용하는 차량 단말장치와 직접 통신이 가능한 모바일 단말장치를 그룹 오너로 결정하는 단계; 및

상기 그룹 오너를 제외한 나머지 적어도 하나의 모바일 단말장치를 포함하여 그룹을 형성하는 단계를 포함하되, 상기 모바일 단말장치의 단말 상태 값이 모두 최대값을 가지면 상기 그룹은 미 생성되는 그룹 형성방법.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 그룹 오너는 상기 단말 상태 값이 가장 높은 모바일 단말장치로 결정하는 그룹 형성방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 단말 상태 값은 상기 모바일 단말장치의 배터리 잔량 정보를 이용하는 그룹 형성방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 모바일 단말장치의 배터리 잔량 정보의 변경에 따라 상기 그룹 오너는 변경되는 그룹 형성방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

사용자의 조작에 의해 단말 상태 값이 최대값을 가지는 모바일 단말장치가 상기 배터리 잔량 정보에 의해 단말 상태 값이 최대값을 가지는 모바일 단말장치보다 우선하여 그룹 오너로 결정되는 그룹 형성방법.

**청구항 15**

적어도 둘 이상의 모바일 단말장치가 포함된 그룹 내에서 단말 상태 값을 교환하는 단계;

상기 단말 상태 값에 따라 그룹 오너를 결정하는 단계;

상기 그룹 오너가 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 그룹 오너가 상기 안전 메시지를 그룹 내의 적어도 하나인 클라이언트 단말장치로 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전송 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

본 발명은 와이파이 다이렉트(Wi-Fi direct) 기반의 모바일 단말장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 WAVE 표준을 따르는 차량 단말장치와 통신하는 모바일 단말장치가 와이파이 다이렉트 기술을 활용하여 그룹 내에 존재한 다른 모바일 단말장치들에게 안전메시지를 효율적으로 전송할 수 있도록 한 모바일 단말장치, 그룹형성 방법 및 안전 메시지 전송방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

연쇄 충돌 방지 등의 안전 응용(Safety application)은 운전자의 생명과 재산을 보호할 수 있기 때문에 지능형 교통 시스템(ITS : Intelligent Transportation Systems)의 핵심 기술이다. 그리고 상기 안전 응용에는 사고

예방 응용과 사고 대체 응용으로 구분되는데, 그 중 사고 예방 응용은 차량 들이 주기적으로 자신의 속도, 방향, 운전자의 상태 등의 정보를 포함한 안전 메시지를 브로드캐스트(Broadcast) 하고, 이를 수신한 이웃 차량 이 상기 안전 메시지를 기반으로 제동 및 감속 등을 수행하여 사고를 회피하는 기술이다.

[0003] 이때 상기 안전 메시지는 운전자의 생명과 직결되는 정보를 저장하고 있기 때문에 위험에 노출될 수 있는 모든 이웃 차량들을 대상으로 빠르고 신뢰성 있게 전달되어야 할 것이다.

[0004] 따라서 상기 안전 메시지를 효율적으로 전달하기 위해 차량 이동 환경에서의 무선 액세스 통신기술인 WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment)기술이 개발되었다. 이때 WAVE 기술은 차량 내부에 장착된 차량 단말장치(On Board Entity, 이하 'OBE'라고 함)와 노상 기지국(RSE)간의 통신을 통해 이루어지며, 이때 적용 되는 통신 프로토콜은 IEEE 802.11p 규격이나 IEEE 802.11a 프로토콜 등이 이용된다.

[0005] 한편 상기 WAVE 기술이 차량 대 차량 간의 안전 메시지 교환뿐만 아니라 보행자가 휴대하는 스마트 폰과 같은 모바일 단말장치와 안전 메시지를 교환할 수 있다면 차량과 보행자 간의 교통 사고를 크게 줄일 수 있을 것이다.

[0006] 따라서 차량 단말장치와 보행자가 휴대한 모바일 단말장치 간의 안전 메시지 교환을 위한 노력이 활발하게 연구 되고 있다.

[0007] 그러나 차량 단말장치와 모바일 단말장치 간의 안전 메시지 교환을 위해서는 다음과 같은 문제들의 해결 방안이 마련되어야 할 것이다.

[0008] 즉, 차량 단말장치와 모바일 단말장치 간의 안전 메시지 교환은 차량 주변에 모바일 단말장치가 많지 않은 경우에는 가능하다. 그렇지만 모바일 단말장치가 밀집되어 있는 경우에는 안전 메시지의 전송 에러가 발생할 수 있다. 예컨대 학교 앞 등하교 시간, 동아리 모임, 각종 행사장 등에서는 모바일 단말장치를 휴대한 사용자들은 좁은 공간에 밀집하여 이동할 수밖에 없다. 이는 모든 모바일 단말장치가 차량과 안전 메시지를 교환할 수밖에 없는 환경이 되는 것이다. 그렇기 때문에 안전 메시지 간에 충돌이 발생할 수 있고 결국 안전 메시지가 정상적으로 전송되지 못하는 경우도 일어날 수 있는 것이다.

[0009] 또한 스마트 폰과 같은 모바일 단말장치가 대중화되었지만 모든 모바일 단말장치가 WAVE 표준을 사용하여 차량과 안전 메시지를 교환할 수 있는 기능이 있다고 보장할 수 없다. 이 경우 안전 메시지를 교환할 수 없는 모바일 단말은 실질적으로 안전 메시지를 전혀 수신하지 못한다.

[0010] 그렇기 때문에 사용자들의 모바일 단말장치가 밀집된 환경에서도 안전 메시지가 충돌없이 전송되고, 또한 안전 메시지를 교환하지 못하는 모바일 단말장치도 안전 메시지를 수신할 수 있는 방안이 반드시 필요한 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0011] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 10-2013-0019848호(2013. 02. 27)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 따라서 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 차량과 밀집된 모바일 단말장치들이 충돌없이 안전 메시지를 교환할 수 있도록 하는 모바일 단말장치 및 그룹형성 방법을 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 밀집된 모바일 단말장치들 중에서 WAVE 기술이 미적용된 모바일 단말장치들도 안전 메시지를 수신할 수 있도록 안전 메시지 전송방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 자신 및 적어도 하나의 다른 모바일 단말장치와 단말 상태 값을 송수신하는 제1 통신부; 및 상기 단말 상태 값에 따라 자신 및 적어도 하나의 다른 모바일 단말장치와 하나의 와이파이 다이렉트 그룹을 생성하도록 제어하는 제어부를 포함하는 모바일 단말장치가 제공된다.

- [0015] 상기 모바일 단말장치는 상기 그룹 내에서 하나의 그룹 오너와 나머지 클라이언트 단말장치로 이루어진다.
- [0016] 상기 모바일 단말장치는 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 수신하는 제2 통신부, 및 상기 클라이언트 단말장치에 상기 안전 메시지를 전송하는 제3 통신부를 더 포함한다.
- [0017] 상기 단말 상태 값은 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치와 직접 통신이 불가능한 제1 상태 값 및 상기 차량 단말장치와 직접 통신할 수 있는 제2 상태 값을 포함한다.
- [0018] 상기 제2 상태 값은 모바일 단말장치의 상태와 대응되어 적어도 둘 이상의 상태 값을 가진다.
- [0019] 상기 제2 상태 값 중 가장 높은 값을 가지는 모바일 단말장치가 상기 그룹 내에서 그룹 오너로 결정된다.
- [0020] 상기 모바일 단말장치에는 배터리 잔량을 검출하는 검출부가 더 포함되고, 상기 제2 상태 값이 모바일 단말장치의 배터리 잔량과 대응되면 그룹 내에서 배터리 잔량이 가장 많이 남아있는 모바일 단말장치가 그룹 오너가 된다.
- [0021] 상기 모바일 단말장치에는 상기 단말 상태 값이 가장 최대값이 되도록 하는 설정부가 더 포함된다.
- [0022] 본 발명의 다른 특징에 따르면, WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치와 직접 통신이 가능한 모바일 단말장치를 그룹 오너로 결정하는 단계; 및 상기 그룹 오너를 제외한 나머지 적어도 하나의 모바일 단말장치를 포함하여 그룹을 형성하는 단계를 포함하는 그룹 형성방법이 제공된다.
- [0023] 상기 모바일 단말장치의 단말 상태 값이 모두 최대값을 가지면 상기 그룹은 미 생성된다.
- [0024] 상기 그룹 오너는 상기 단말 상태 값이 가장 높은 모바일 단말장치가 된다.
- [0025] 상기 단말 상태 값은 상기 모바일 단말장치의 배터리 잔량 정보를 이용한다.
- [0026] 상기 모바일 단말장치의 배터리 잔량 정보의 변경에 따라 상기 그룹 오너는 변경될 수 있다.
- [0027] 그리고 사용자의 조작에 의해 단말 상태 값이 최대값을 가지는 모바일 단말장치가 배터리 잔량 정보에 의해 단말 상태 값이 최대값을 가지는 모바일 단말장치보다 우선하여 그룹 오너로 결정된다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 적어도 둘 이상의 모바일 단말장치가 포함된 그룹 내에서 단말 상태 값을 교환하는 단계; 상기 단말 상태 값에 따라 그룹 오너를 결정하는 단계; 상기 그룹 오너가 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 수신하는 단계; 상기 그룹 오너가 상기 안전 메시지를 그룹 내의 적어도 하나인 클라이언트 단말장치로 전송하는 단계를 포함하는 안전 메시지 전송 방법이 제공된다.

**발명의 효과**

- [0029] 이와 같은 본 발명에 따르면, 모바일 단말장치를 휴대한 사용자(즉 보행자)들이 좁은 장소에 밀집되어 있는 상황에서 스스로 그룹을 형성하고 그룹 내에서 차량 단말장치와 직접 통신할 수 있는 그룹 오너를 결정하기 때문에, 사용자들 주변에 있는 차량 단말장치로부터 안전 메시지를 충돌없이 전달받을 수 있다.
- [0030] 또한 그룹 오너는 그룹 내에 포함된 다른 모바일 단말장치에 와이파이 다이렉트 기술을 이용하여 안내 메시지를 다시 브로드캐스트하기 때문에, 모든 모바일 단말장치들이 차량 단말장치가 전송하는 안내 메시지를 안전하게 수신할 수 있다.
- [0031] 따라서 차량과 보행자 간의 안전 사고를 크게 줄일 수 있는 효과를 기대할 수 있다.
- [0032] 그리고 WAVE 표준 기반의 안전 메시지의 송수신 대상을 사용자가 휴대하는 모바일 단말장치까지 확장할 수 있음으로써 안전 응용 서비스를 폭 넓게 제공할 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 본 발명을 설명하기 위해 제안된 차량 단말장치와 보행자 단말장치 간의 WAVE 통신을 위한 시스템 구성도
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 모바일 단말장치를 보인 구성도
- 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그룹 형성방법 및 안전메시지 전송방법을 설명하는 흐름도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 본 발명은 밀집된 모든 모바일 단말장치들이 스스로 그룹(Group)을 형성하면서 그룹 내에서 선발된 특정 모바일 단말장치만이 차량 단말장치와 안전 메시지를 교환하고, 아울러 특정 모바일 단말장치가 그룹 내의 다른 모바일 단말장치들에게 안전 메시지를 다시 전송하는 것을 기본적인 기술적 요지로 한다.
- [0035] 이하 본 발명에 의한 모바일 단말장치, 그룹형성 방법 및 안전메시지 전송방법의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명을 설명하기 위해 제안된 차량 단말장치와 보행자 단말장치 간의 WAVE 통신을 위한 시스템 구성도이다.
- [0037] 이에 도시한 바와 같이, 도로를 주행하면서 운전자나 차량 정보를 브로드캐스트하는 차량들(1), 그리고 차량들(1)과의 통신을 통해 각종 정보 예컨대 교통정보, 도로 상태 정보 및 기타 유용한 정보들을 전달받고 이를 인접한 다른 노상 기지국이나 차량들에 전달하는 노상 기지국(3)을 포함한다. 즉 차량 간 통신 및 차량-기지국간 통신이 수행되는 것이다. 이때 차량들(1)에는 WAVE 통신을 할 수 있는 차량 단말장치(OBE)(10, 도 2 참조)가 탑재되어 있어야 한다.
- [0038] 또한 차량들(1) 및 기지국(3)으로부터 안전 메시지를 교환할 수 있는 모바일 단말장치(20)가 제공된다. 모바일 단말장치(20)는 사용자(즉, 보행자)가 휴대하는 단말장치로서, 예컨대 스마트폰 등이 될 수 있다.
- [0039] 한편, 본 실시 예에 따르면 도시된 바와 같이 보행자들은 각자 모바일 단말장치(10)를 휴대하면서 좁은 공간에 밀집된 상태로 이동하는 것을 예를 든다. 이렇게 밀집된 보행자들에 대해서 모바일 단말장치(10)들은 스스로 그룹을 형성하고, 형성된 그룹 내에서 특정 모바일 단말장치(즉, 그룹 오너)만이 차량 단말장치(10)가 전송한 안전 메시지를 다른 모바일 단말장치(즉, 클라이언트 단말장치)에 전송하게 된다.
- [0040] 이때 적어도 둘 이상의 모바일 단말장치들이 그룹을 형성하는 방식은 와이파이 다이렉트(WiFi direct) 기술을 이용할 수 있다. 와이파이 다이렉트는 무선 랜 기술인 IEEE 802.11을 기반으로 하며, 액세스 포인트(AP)와 같은 핫스팟(Hot spot) 없이 그룹을 형성 및 관리하여 단말장치 간 직접 통신을 제공해주는 기술이고, 이미 대부분의 스마트 폰에 적용된 상태이다. 따라서 와이파이 다이렉트를 이용하면 하나의 무선 단말(즉 P2P Group Owner)을 중심으로 다수의 P2P 클라이언트(client)들을 연결하여 통신할 수 있게 된다. 이때 P2P 클라이언트들은 서로 직접 통신은 할 수 없고, 반드시 P2P 그룹 오너(Group Owner)를 경유하여 통신하게 된다. 또한 P2P 그룹 오너는 외부 네트워크와 통신하여 그룹 내의 패킷을 외부로 전달하거나 외부 네트워크에서 전송된 패킷을 그룹 내부로 전송할 수 있다.
- [0041] 한편, 그룹 형성을 위한 모바일 단말장치는 도 2와 같다. 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 모바일 단말장치를 보인 구성도이다.
- [0042] 밀집된 공간에서 둘 이상의 모바일 단말장치에 대한 그룹 형성을 위해 모바일 단말장치(20)는 제1 통신부(22)를 구성한다. 제1 통신부(22)는 상시 온(on) 상태이거나 또는 사용자에게 의해 조작된 경우에만 온(on) 상태가 될 수 있다. 이는 배터리 소모량을 줄이기 위함이다. 여기서, 모바일 단말장치(20)들 상호 간에 제1 통신부(22)를 통해 통신하는 과정은 요청 메시지(request message) 및 응답 메시지(reply message)를 송수신하는 것에 의해 수행된다. 이때 요청 메시지 또는 응답 메시지에는 모바일 단말장치(20)가 가지는 단말 상태 값(intent value)이 함께 포함되어 송수신된다.
- [0043] 단말 상태 값은 모바일 단말장치(20)의 상태에 따라 '0'부터 '15' 값을 가진다. 단말 상태 값이 '0'이면 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치(10)와 직접 통신할 수 없는 상태이다. 그리고 '1'부터 '15'는 상기 차량 단말장치(10)와 직접 통신할 수 있는 상태를 말한다. 통상적으로 단말 상태 값이 큰 모바일 단말장치가 그룹 내에서 차량 단말장치(10)와 직접 통신이 가능한 그룹 오너(Group Owner)로 결정된다. 물론 여기서 상기와 같이 단말 상태 값을 '0'부터 '15'으로 하는 것은 일 실시 예에 불과하며, 그 단계를 더 세분화하거나 간단하게 나눌 수 있음은 당연하다.
- [0044] 그리고 차량 단말장치(10)와 안전 메시지를 교환하는 제2 통신부(24)가 구성된다. 즉 제2 통신부(24)는 차량 단말장치(10)로부터 안전 메시지를 수신하거나 차량 단말장치(10)에 안전 메시지를 송신하는 역할을 수행한다. 이때 그룹 내에 포함된 모든 모바일 단말장치의 제2 통신부(24)가 활성화되는 것은 아니고 그룹 내에서 차량 단말장치(10)와 직접 통신이 가능한 모바일 단말장치(20)의 제2 통신부(24)만 활성화되면 된다. 이 역시 모바일 단말장치(10)의 배터리 사용량을 최소화하기 위함이다.
- [0045] 한편 그룹 내에는 단말 상태 값이 '1' 이상인 모바일 단말장치가 다수 존재할 수 있다. 이 경우 그룹 내에서 그



룹 오너를 결정해야 한다. 그룹 오너는 WAVE 표준을 기반으로 한 차량 단말장치(10)와 직접 통신할 수 있고, 아울러 다른 보행자 단말장치(이하, '클라이언트 단말장치'라 함)에 안전 메시지를 전송하는 역할을 수행한다.

- [0046] 그룹 내에서 그룹 오너를 결정하는 조건은 다양할 수 있다.
- [0047] 하나의 예로 모바일 단말장치(20)의 배터리 잔량 정보를 이용할 수 있다. 즉 배터리 잔량 에너지를 몇 단계로 구분하여 이를 단말 상태 값에 적용할 수 있다. 물론 배터리 잔량이 가장 많은 모바일 단말장치가 가장 높은 단말 상태 값을 가질 것이다. 또 다른 예로 동일한 목적을 가지고 이동하는 그룹인 경우, 그룹을 인솔하는 인솔자의 모바일 단말장치가 그룹 오너가 되게 한다.
- [0048] 이를 위해 모바일 단말장치(10)에는 배터리 잔량을 상시 검출하는 검출부(28)가 구성된다. 즉 상기 검출부(28)가 검출한 배터리 잔량 값을 몇 단계로 구분하고 이를 단말 상태값으로 이용하는 것이다.
- [0049] 또한 특정 모바일 단말장치를 그룹 오너로 설정하기 위한 설정부(30)가 구성된다. 설정부(30)는 예컨대 물리적인 버튼이 될 수 있고, 또는 모바일 단말장치(20)에 설치되는 애플리케이션이 될 수 있다. 설정부(30)는 상술한 바와 같이 그룹 인솔자가 있는 경우 인솔자가 직접 자신의 모바일 단말장치를 그룹 오너로 지정하는 것이다. 다시 말해 설정부(30)를 조작하면 단말 상태 값(예컨대, '15')은 가장 높게 설정된다.
- [0050] 그리고 모바일 단말장치(20)의 동작을 제어하는 제어부(32)가 구성된다. 제어부(32)는 그룹을 형성하고, 그룹 내에서 그룹 오너를 결정하고, 차량 단말장치(10)와 WAVE 기술을 이용하여 통신하고, 차량 단말장치(10)로부터 전송된 안전 메시지를 송신하거나 수신하는 일련의 과정들에 대해 전반적으로 관여하게 된다.
- [0051] 그리고 자신이 그룹 오너로 설정된 경우, 그룹 내에 있는 클라이언트 단말장치들에게 안전 메시지를 전송하는 제3 통신부(26)가 구성된다.
- [0052] 한편, 상술한 바와 같이 모바일 단말장치(10)는 제1 통신부 내지 제3 통신부(22)(24)(26)를 가지나, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 즉 하나의 통신모듈이 구비되고, 각각의 환경에 따라 그룹 형성을 위한 기능, 차량 단말장치(10)와 안전메시지 교환을 위한 기능 및 클라이언트 단말장치로 안전 메시지를 전송하는 기능을 순서대로 하거나 동시에 수행할 수 있게 구성할 수 있다.
- [0053] 다음에는 본 발명에 따라 보행자 단말장치의 그룹 형성방법을 도 2 및 도 3을 함께 참조하여 설명한다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 그룹 형성방법 및 안전메시지 전송방법을 설명하는 흐름도이다.
- [0055] 주행중인 차량 주변에는 사용자(보행자)가 위치한다. 사용자는 각자 모바일 단말장치(20)를 휴대하기 때문에, 실질적으로 차량 주변에는 모바일 단말장치(20)들이 제공된다.
- [0056] 이때, 모바일 단말장치(20)는 밀집되고 좁은 공간에 있는 경우일 수 있다(s10). 예컨대 등하교하는 학생들, 동아리 모임이나 각종 행사장 내의 사용자들은 비교적 길지 않은 시간동안 좁은 공간이나 밀집된 장소에서 보행하거나 이동할 수 있기 때문이다.
- [0057] 이렇게 모바일 단말장치(20)들이 밀집된 경우, 종래기술에서 언급한 바와 같이 차량 단말장치(10)와 모바일 단말장치(20) 상호간에 안전 메시지의 충돌이 발생할 수 있다. 이렇게 되면 경우에 따라서는 어떠한 모바일 단말장치들도 안전 메시지를 전송받지 못할 수가 있다. 따라서 본 실시 예는 안전 메시지 간의 충돌을 회피하기 위하여 우선 모바일 단말장치(20)들을 하나의 그룹으로 생성하는 과정이 수행된다.
- [0058] 그룹 생성은 각각의 모바일 단말장치(20)들이 제1 통신부(22)를 통해 요청 메시지(request message)를 브로드캐스트한다. 그리고, 요청 메시지를 수신한 다른 보행자 단말장치들은 이에 대한 응답 메시지(reply message)를 전송한다. 이때 각 모바일 단말장치(20)들은 자신의 단말 상태 값을 함께 포함시켜 전송한다(s12).
- [0059] 이러한 과정을 통해서 소정 범위 내에 존재하면서 일련의 조건을 만족하면(s14), 모바일 단말장치들이 포함된 그룹이 생성된다(s16).
- [0060] 여기서 말하는 조건은 다음과 같을 수 있다. 즉, 모바일 단말장치가 10개라고 가정한다면, 하나의 모바일 단말장치는 자신의 단말 상태 값이 포함된 요청 메시지를 나머지 9개의 모바일 단말장치에 전송하고 나머지 9개의 모바일 단말장치로부터 각각의 응답 메시지를 수신하게 된다. 이렇게 자신을 제외한 모든 모바일 단말장치로부터 응답 메시지를 수신하는 모바일 단말장치들로부터 그룹을 형성하는 것이다. 이때 요청 메시지를 전송한 모바일 단말장치가 응답 메시지를 8개 이하로 수신받았다면 그 모바일 단말장치는 그룹에 포함되지 않는다. 결국 이 경우에는 그룹을 형성하는 모바일 단말장치는 총 9개가 되는 것이다.



- [0061] 한편, 제14 단계 이후 그룹이 생성되지 않는 경우도 있다. 즉 이는 응답 메시지 및 요청 메시지를 송수신한 결과 단말 상태 값이 모두 최대 값(예를 들면 '15')을 가지는 경우에는 그룹 생성이 실패하게 된다(s15).
- [0062] 상기한 과정을 통해 모바일 단말장치(20)들은 그룹을 생성하는데, 이때 그룹을 생성하는 도중에 자신 및 다른 모바일 단말장치(20)들의 단말 상태 값을 모두 확인할 수 있게 된다(s18). 단말 상태 값은 예로 '0'부터 '15'까지 있을 수 있다. 단말 상태 값이 '0'인 경우는 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치(10)와 직접 통신할 수 없는 모바일 단말장치를 말하고, '1'부터 '15'는 WAVE 통신기술을 이용하는 차량 단말장치(10)와 직접 통신할 수 있는 모바일 단말장치를 말한다. 특히 '1'부터 '15'는 예컨대 배터리 잔량 정보를 기준으로 구분할 수 있다. 만약 배터리 잔량 정보를 기준으로 구분한다면, 상기 요청 메시지 또는 응답 메시지를 전송할 때 각 모바일 단말장치는 검출부(28)가 검출한 배터리 잔량 정보를 단말 상태 값으로 하여 전송하게 된다.
- [0063] 이처럼 그룹에 포함된 모바일 단말장치(20)들은 상기 단말 상태 값의 확인을 통해 다른 모바일 단말장치들의 상태를 서로 알 수 있다. 즉 어떤 모바일 단말장치가 차량 단말장치(10)와 통신을 수행할 수 있는지를 알 수 있는 것이다.
- [0064] 이후 단말 상태 값이 '1'부터 '15' 중 어느 하나의 값을 가짐으로써 차량 단말장치와 통신을 수행할 수 있는 모바일 단말장치들 중에서 그룹 오너를 결정한다(s20).
- [0065] 그룹 오너를 결정하는 방법은 다양하게 제시될 수 있다. 하나의 예로 상기 단말 상태 값이 가장 높은 값을 가지는 모바일 단말장치가 될 수 있다. 다른 예로 단말 상태 값이 최대 값(즉 '15') 이하의 값이지만 서로 동일한 값을 가지는 경우도 있다. 이때에는 'tie breaker bit'라 불리는 랜덤한 값을 사용하여 하나의 모바일 단말장치를 그룹 오너로 결정한다.
- [0066] 물론 그룹 오너를 결정하는 경우에, 다수의 보행자들을 관리하고 인솔하는 대표가 있을 때는 그 대표가 휴대한 모바일 단말장치를 그룹 오너로 설정할 수 있다. 이 경우에는 설정부(30)를 조작하여 해당 모바일 단말장치의 단말 상태 값을 항상 최대 값인 '15'로 설정하면 된다. 이때 그룹 오너는 자신의 배터리 잔량 정보 등에 의해 단말 상태 값이 최대값을 가지는 다른 모바일 단말장치가 있다고 하더라도 그 모바일 단말장치보다 우선하여 그룹 오너로 결정된다.
- [0067] 이렇게 그룹 내에서 그룹 오너가 결정되면 나머지 모바일 단말장치들은 클라이언트 단말장치가 된다.
- [0068] 한편, 상술한 설명에서 설정부(30)를 통해 그룹 오너가 된 경우를 제외하고는 그룹 오너는 변경될 수 있다. 예컨대 그룹이 형성된 이후에도 제1 통신부(22)를 통해 단말 상태 값으로 이용 가능한 배터리 잔량 정보 등을 계속 교환하고 있고 그 배터리 잔량에 따라 그룹 오너가 결정되기 때문이다. 따라서 현재의 그룹 오너가 배터리 소모가 많은 애플리케이션을 사용함으로써 배터리 소모량이 많은 경우 그보다 배터리 잔량 정보가 많이 남아 있는 다른 모바일 단말장치가 그룹 오너가 될 수 있는 것이다.
- [0069] 그룹 내에서 그룹 오너는 차량 단말장치와 직접 통신할 수 있는 단말장치이다. 따라서 그룹 오너는 제2 통신부(24)를 통해 차량 단말장치(10)로부터 안전 메시지를 전송받는다(s22). 이렇게 함으로써 차량 단말장치(10)와 그룹 오너는 안전 메시지의 충돌없이 안전하게 전송받을 수 있다.
- [0070] 그리고 그룹 오너는 차량 단말장치로부터 전송받은 안전 메시지를 그룹 내에 있는 클라이언트 단말장치들에게 다시 송신한다(s24). 따라서 하나의 그룹에 포함된 모든 모바일 단말장치들은 안전하게 안전 메시지를 확인할 수 있게 된다.
- [0071] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의하면, 좁고 밀집된 공간에 있는 다수의 모바일 단말장치 중 그룹 오너는 차량 단말장치로부터 전송되는 안전 메시지를 전달받고 이를 다시 주변의 클라이언트 단말장치들에게 전송함으로써, 주변의 모든 모바일 단말장치가 안전 메시지를 안전하게 수신받을 수 있도록 구성하는 것을 기본적인 기술적 요지로 하고 있음을 알 수 있다.
- [0072] 그리고 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

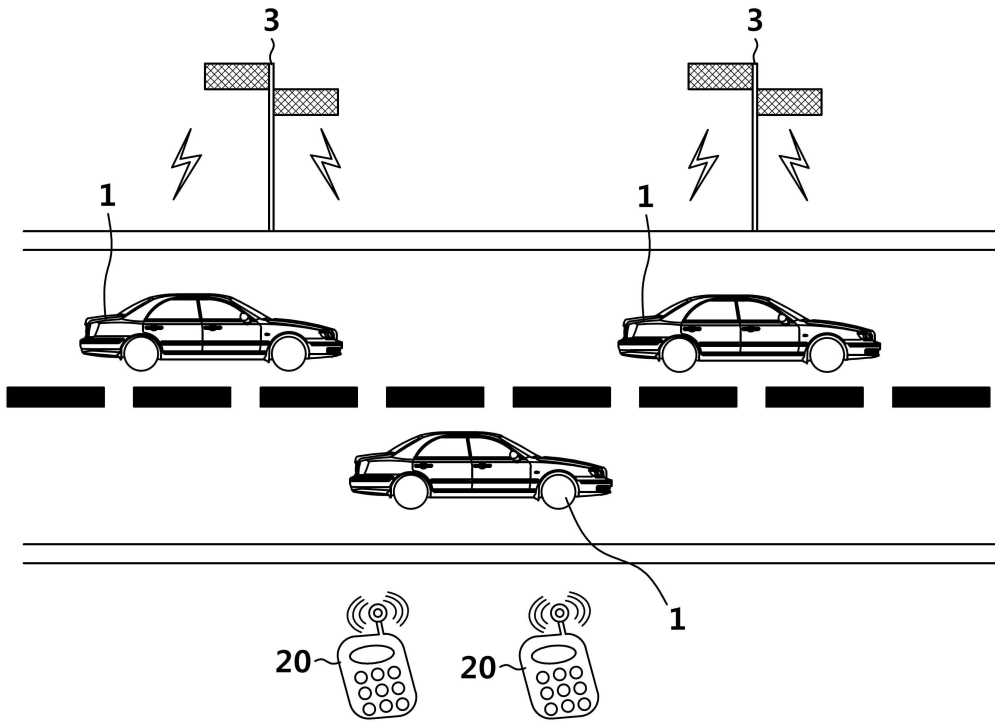
**부호의 설명**

- [0073] 10 : 차량 단말장치                      20 : 모바일 단말장치

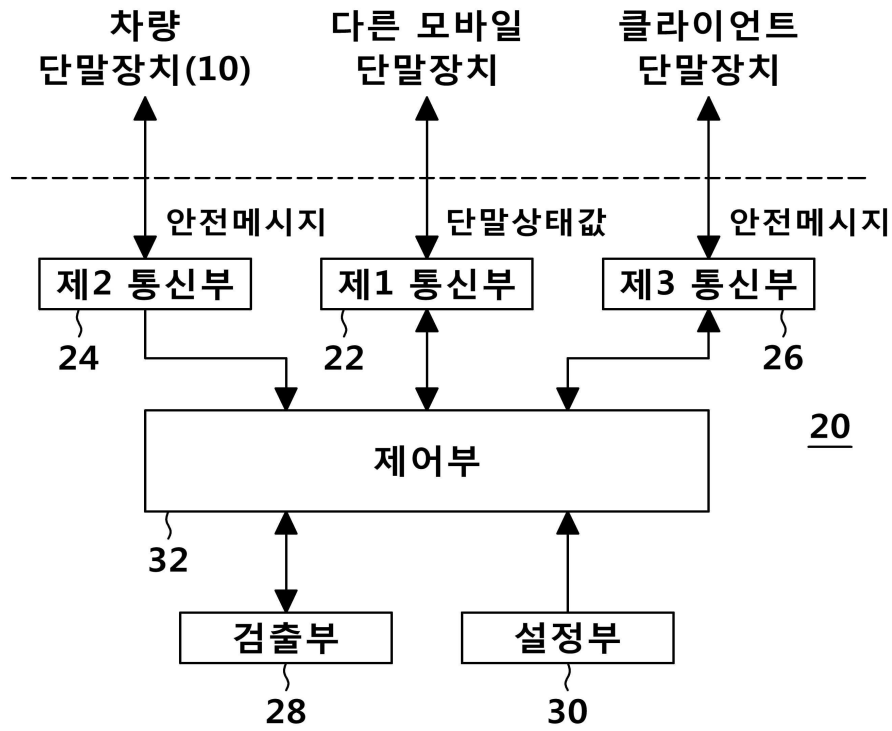
- 22 : 제1 통신부
- 24 : 제2 통신부
- 26 : 제3 통신부
- 28 : 검출부
- 30 : 설정부
- 32 : 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

