(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0132753
(43) 공개일자 2009년12월31일

(51) Int. Cl.
*H04B 1/40* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0058888
(22) 출원일자 2008년06월23일
심사청구일자 2008년06월23일

(71) 출원인
**한림대학교 산학협력단**
강원 춘천시 한림대학길 39 한림대학교
(72) 발명자
**정경권**
서울 강동구 성내3동 446-7 301호
**김용중**
서울 양천구 신월7동 973-14호 혜성 101호
(74) 대리인
**노준태, 박국진**

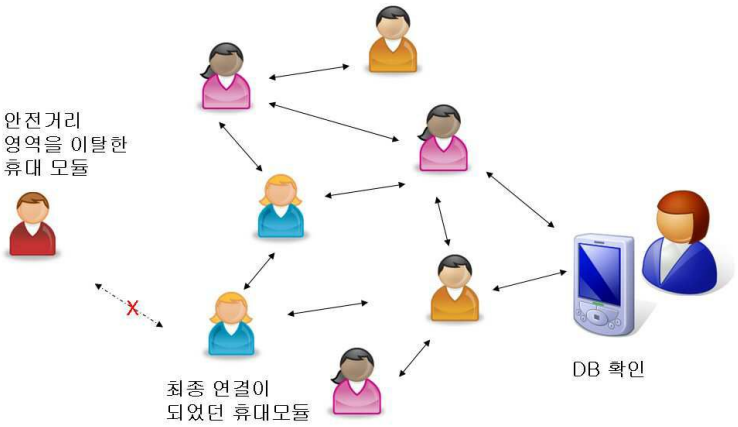
전체 청구항 수 : 총 17 항

# (54) 피보호자용 단말 장치, 보호자용 단말 장치 및 이를 이용한미아 방지를 위한 무선 시스템

## (57) 요 약

본 발명은 미아 방지를 위한 무선 시스템에 관한 것으로서, 각 어린이들이 휴대하는 피보호자용 무선 단말 장치가 인근의 피보호자용 무선 단말 장치와 무선 통신을 수행하여 무선 네트워크를 형성하고, 무선 통신을 행하는 상대편 단말기의 수신 전계 강도를 측정하여 측정된 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고 신호를 발생하여 안전 거리 영역을 이탈하였음을 주위에 알린다. 또한, 보호자가 소지하는 보호자용 무선 단말 장치가 인근의 피보호자용 무선 단말 장치와 무선 통신을 행하여 각 피보호자용 무선 단말 장치들의 위치 정보를 추출한 후, 각 피보호자용 무선 단말 장치들 간의 거리를 계산하여 화면에 표시해줌으로써, 각 어린이들이 안전 거리 영역을 이탈하는지 여부를 파악하여 미아 발생을 방지하는 미아 방지를 위한 무선 시스템이 개시된다.

*대 표 도* - 도1



## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

미아 방지를 위한 무선 시스템에 있어서,

인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 RF 통신 모듈;

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하는 수신 전계 강도 측정부;

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 저장하는 메모리;

상기 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성하는 데이터 패킷 생성부; 및

상기 각 구성 요소를 제어하며, 상기 송신용 데이터 패킷을 인근의 또 다른 피보호자용 단말 장치로 송신하도록 상기 RF 통신 모듈을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 피보호자용 단말 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 피보호자용 단말 장치.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 RF 통신 모듈은 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단인 것을 특징으로 하는 피보호자용 단말 장치.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷에는 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 또 다른 인근의 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되는 것을 특징으로 하는 피보호자용 단말 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 위치 관련 정보에는 부모(Parent) ID, 그룹 ID 및 수신 전계 강도가 포함되는 것을 특징으로 하는 피보호자용 단말 장치.

**청구항 6**

미아 방지를 위한 무선 시스템에 있어서,

인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 RF 통신 모듈;

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 거리를 계산하는 거리 계산부;

상기 인근의 피보호자용 단말 장치들이 전송하는 데이터 패킷 및 상기 계산된 거리 값을 저장하는 메모리;

상기 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 거리를 화면에 표시하는 표시부; 및

상기 각 구성 요소를 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지며,

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷에는 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 또 다른 인근의 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되는 것을 특징으로 하는 보호자용 단말 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 제어부는 상기 메모리에 저장된 데이터 패킷에서, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행한 또 다른 인근의 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보를 추출하여 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 계산한 후, 상기 계산된 거리를 표시부를 통해 표시하는 것을 특징으로 하는 보호자용 단말 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 계산된 거리 값 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 계산된 거리 값이 기설정된 거리 값을 초과하는 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 보호자용 단말 장치.

**청구항 9**

제6항에 있어서,

상기 RF 통신 모듈은 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단인 것을 특징으로 하는 보호자용 단말 장치.

**청구항 10**

인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하고, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치들의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하며, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성한 후, 외부로 전송하는 복수 개의 피보호자용 단말 장치; 및

상기 송신용 데이터 패킷을 수신하여 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치와의 거리를 계산하며, 상기 계산된 거리를 화면에 표시하는 보호자용 단말 장치를 포함하여 이루어지며,

상기 송신용 데이터 패킷에는 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 또 다른 인근의 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 보호자용 단말 장치는,

상기 송신용 데이터 패킷에서 상기 위치 관련 정보를 추출하여 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 계산한 후, 상기 계산된 거리를 화면에 표시하는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 웹 페이지 상에 표시하는 웹 서버를 더 포함하여 이루어지며,

상기 보호자용 단말 장치는 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 무선 인터넷을 통해 상기 웹 서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 위치 관련 정보에는 부모(Parent) ID, 그룹 ID, 수신 전계 강도가 포함되는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 14**

제10항에 있어서,

상기 피보호자용 단말 장치는,

인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 제1 RF 통신 모듈;

상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하는 수신 전계 강도 측정부;

상기 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 저장하는 메모리;

상기 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성하는 데이터 패킷 생성부; 및

상기 각 구성 요소를 제어하며, 상기 송신용 데이터 패킷을 외부로 송신하도록 상기 제1 RF 통신 모듈을 제어하는 제1 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 16**

제11항에 있어서,

상기 보호자용 단말 장치는,

상기 인근의 피보호자용 단말 장치들로부터 송신용 데이터 패킷을 수신하는 제2 RF 통신 모듈;

상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 계산하는 거리 계산부;

상기 송신용 데이터 패킷 및 상기 계산된 거리 값을 저장하는 메모리;

상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 화면에 표시하는 표시부; 및

상기 각 구성 요소를 제어하는 제2 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 값 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리 값이 기설정된 거리 값을 초과하는 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템.

## *명 세 서*

### *발명의 상세한 설명*

## 기 술 분 야

<1> 본 발명은 미아 방지를 위한 무선 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 어린이들이 휴대한 피보호자용 단말 장치가 일정 안정 거리 영역을 벗어나는 지를 확인하여 표시해주는 미아 방지를 위한 무선 시스템에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

<2> 최근 학교나 학원 또는 유아원에서 자연 학습(체험 학습) 및 실외 학습이 많아지고 있다. 이때, 유아들이나 초등학교 저학년생의 경우, 인도자의 통제를 벗어나 행동할 때가 많으며, 그로 인해 미아 발생의 우려가 많은 실정이다.

<3> 또한, 가족 단위로 놀이 동산, 유원지, 공연장 등 사람이 많이 붐비는 곳을 방문하는 경우, 부모의 부주의 또는 아이들이 다른 곳에 정신이 팔려 부모로부터 떨어짐으로 인해 미아가 빈번히 발생하곤 한다.

<4> 이에 따라, 특정 대상의 위치를 추적 및 확인하기 위한 서비스를 국내 이동통신사에서 사용자에게 제공하고 있는데, 위치를 추적 및 확인하기 위한 방법으로는 GPS(Global Positioning System) 위성을 이용한 추적 방식인 핸드셋 기반 위치 추적 방법이 주로 사용되고 있다.

<5> 이는 GPS 모듈이 탑재된 이동통신 단말기를 보호자와 어린 아이가 각각 하나씩 소지하고, 통신 서버에서 어린 아이가 주로 다니는 경로에 대한 정보나 시간대에 대한 정보를 기록하여, 아이가 해당 시간대에 해당 지역에 없을 경우 경찰서나 부모에게 이탈에 대한 정보를 제공한다. 이때, 부모가 아이를 찾기 위해 아이의 단말기 위치를 탐색할 수 있다.

<6> 이러한 위치 추적 서비스는 어린 아이를 둔 부모나, 애완견을 키우는 주인들에 의해 각광받고 있는데, 특히 어린아이를 둔 부모는 이동 통신사에서 제공하는 서비스를 이용하여 아이의 위치를 파악할 수 있어 각종 사고에 대비할 수 있게 된다.

<7> 그러나, 기존의 GPS 모듈이 탑재된 이동 통신 단말기를 사용하는 경우 실시간으로 위치 추적을 하게 되어 배터리 소모와 통신비가 과다하게 부과되는 단점이 있다.

<8> 그리고 이동통신 단말기 주변의 기지국을 사용하는 사용자 수가 많아지면, 통신 시스템이 다운되어 이동통신 단말기를 이용한 위치 추적이 불가능해지는 단점이 있다.

<9> 또한, GPS 모듈을 구비한 이동통신 단말기는 가격이 비싸기 때문에 개인에 한정되어 사용되며, 학교나 학원 등과 같이 관리할 인원이 많은 기관에서 사용하기 에는 비용에 따른 부담이 너무 크다는 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

<10> 본 발명의 목적은 놀이 동산, 공원, 유원지 또는 각종 체험 학습 장소 등에서 미아가 발생하는 것을 방지하는 미아 방지를 위한 무선 시스템을 제공하는 데 있다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 GPS(Global Positioning System) 또는 별도의 이동통신 서비스 없이 미아 방지 시스템을 구현하는 미아 방지를 위한 무선 시스템을 제공하는 데 있다.

<12> 본 발명의 또 다른 목적은 어린이들이 휴대한 피보호자용 단말 장치의 위치 정보를 웹 페이지 상에 표시하여, 원격지에서 부모들이 아이들의 위치를 확인할 수 있도록 하는 미아 방지를 위한 무선 시스템을 제공하는 데 있다.

### 과제 해결수단

<13> 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 피보호자용 단말 장치의 바람직한 실시예는, 미아 방지를 위한 무선 시스템에 있어서, 인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 RF 통신 모듈과, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하는 수신 전계 강도 측정부와, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 저장하는 메모리와, 상기 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성하는 데이터 패킷 생성부와, 상기 각 구성 요소를 제어하며, 상기 송신용 데이터 패킷을 인근의 또 다른 피보호자용 단말 장치로 송신하

도록 상기 RF 통신 모듈을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

<14> 여기서, 상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<15> 상기 무선 통신을 행하는 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷에는 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 또 다른 인근의 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되며, 상기 위치 관련 정보에는 부모(Parent) ID, 그룹 ID, 수신 전계 강도가 포함되는 것을 특징으로 한다.

<16> 또한, 상기 RF 통신 모듈은 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단인 것을 특징으로 한다.

<17> 한편, 본 발명의 보호자용 단말 장치의 바람직한 실시예는, 미아 방지를 위한 무선 시스템에 있어서, 인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 RF 통신 모듈과, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 거리를 계산하는 거리 계산부와, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 계산된 거리 값을 저장하는 메모리와, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 거리를 화면에 표시하는 표시부와, 상기 각 구성 요소를 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지며, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷에는 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 인근의 또 다른 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되는 것을 특징으로 한다.

<18> 또한, 상기 제어부는 상기 메모리에 저장된 데이터 패킷에서, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행한 인근의 또 다른 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보를 추출하여 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 계산한 후, 상기 계산된 거리를 표시부를 통해 표시하는 것을 특징으로 한다.

<19> 또한, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치들과의 계산된 거리 값 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 계산된 거리 값이 기설정된 거리 값을 초과하는 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<20> 또한, 상기 RF 통신 모듈은 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단인 것을 특징으로 한다.

<21> 한편, 본 발명의 미아 방지를 위한 무선 시스템의 바람직한 실시예는, 인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하고, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하며, 상기 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성한 후, 외부로 전송하는 복수 개의 피보호자용 단말 장치와, 상기 송신용 데이터 패킷을 수신하여 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치와의 거리를 계산하며, 상기 계산된 거리를 화면에 표시하는 보호자용 단말 장치를 포함하여 이루어지며, 상기 송신용 데이터 패킷에는 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 무선 통신을 행해온 인근의 또 다른 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 누적되어 포함되어 있는 것을 특징으로 한다.

<22> 여기서, 상기 보호자용 단말 장치는, 상기 송신용 데이터 패킷에서 상기 위치 관련 정보를 추출하여 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 계산한 후, 상기 계산된 거리를 화면에 표시하는 것을 특징으로 한다.

<23> 이때, 상기 위치 관련 정보에는 부모(Parent) ID, 그룹 ID, 수신 전계 강도가 포함된다.

<24> 또한, 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 웹 페이지 상에 표시하는 웹 서버를 더 포함하여 이루어지며, 상기 보호자용 단말 장치는 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 무선 인터넷을 통해 상기 웹 서버로 전송하는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 상기 피보호자용 단말 장치는, 인근의 피보호자용 단말 장치들과 무선 통신을 수행하는 제1 RF 통신 모듈과, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치의 수신 전계 강도(RSSI)를 측정하는 수신 전계 강도 측정부와, 상기 무선 통신을 행하는 인근의 피보호자용 단말 장치가 전송하는 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 저장하는 메모리와, 상기 데이터 패킷 및 상기 측정한 수신 전계 강도를 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성하는 데이터 패킷 생성부와, 상기 각 구성 요소를 제어하며, 상기 송신용 데이터 패킷을 외부로 송신하도록 상기 제1 RF 통신 모듈을 제어하는 제1 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<26> 여기서, 상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여

이루어진다.

<27> 또한, 상기 보호자용 단말 장치는, 상기 피보호자용 단말 장치들로부터 송신용 데이터 패킷을 수신하는 제2 RF 통신 모듈과, 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 계산하는 거리 계산부와, 상기 송신용 데이터 패킷 및 상기 계산된 거리 값을 저장하는 메모리와, 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 및 상기 각 피보호자용 단말 장치들간의 거리를 화면에 표시하는 표시부와, 상기 각 구성 요소를 제어하는 제2 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<28> 여기서, 상기 송신용 데이터 패킷을 전송한 피보호자용 단말 장치들과의 거리 값 또는 상기 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리 값이 기설정된 거리 값을 초과하는 경우, 경고음을 발생하는 경고부를 더 포함하여 이루어진다.

## 효 과

<29> 본 발명의 실시예에 의하면, 많은 어린이를 대동하는 체험학습이나 실외학습또는 각종 유원지나 공원 등에서 어린이들이 일정 안정 거리를 벗어나 미아가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 별도의 GPS 시스템 또는 이동통신 서비스를 사용하지 않기 때문에 적은 비용으로 시스템을 구축할 수 있게 된다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<30> 이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 미아 방지를 위한 무선 시스템에 대해 상세히 설명한다.

<31> 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

<32> 도 1은 본 발명의 미아 방지를 위한 무선 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

<33> 도 1을 참조하면, 어린이들은 피보호자용 단말 장치를 각각 휴대하며, 서로 간에 무선 통신을 수행한다. 즉, 어린이가 소지하는 피보호자용 단말 장치는 일정 거리 이내에 있는 다른 피보호자용 단말 장치와 근거리 무선 통신을 하는데, 이때 각 피보호자용 단말 장치는 무선 통신을 행하는 상대방의 수신 전계 강도(RSSI : Received Signal Strength Indicator)를 측정한다.

<34> 여기서, 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만이 되는 경우, 해당 피보호자용 단말 장치는 경고 신호를 발생하여 보호자 또는 주위 사람들에게 안전 거리 영역 이탈 사실을 경고해준다.

<35> 또한, 각 피보호자용 단말 장치는 보호자(예를 들면, 교사 또는 학부모)가 소지하는 보호자용 단말 장치와 무선 통신을 수행하는데, 이 경우 피보호자용 단말 장치 간에 이루어진 위치 정보들이 보호자용 단말 장치로 전송되며, 이때 보호자용 단말 장치에는 각 피보호자용 단말 장치의 위치 정보들이 누적되어 표시된다.

<36> 여기서, 피보호자용 단말 장치의 위치 정보는 여러 경로를 통하여 보호자용 단말 장치로 전송될 수 있다. 즉, 보호자용 단말 장치와 직접적으로 무선 통신할 수 없는 거리에 있는 피보호자용 단말 장치는 보호자용 단말 장치와 직접 무선 통신할 수 있는 거리에 위치한 피보호자용 단말 장치를 통하여 자신의 위치 정보가 전달된다.

<37> 본 발명의 실시예에 의하면, 많은 어린이를 대동하는 체험학습이나 실외학습에서 어린이들이 일정 안전 거리를 벗어나 미아가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, GPS 시스템을 사용하지 않기 때문에 적은 비용으로 시스템을 구축할 수 있게 된다.

<38> 도 2는 본 발명의 피보호자용 단말 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

<39> 도 2를 참조하면, 본 발명의 피보호자용 단말 장치(100)는 RF 통신 모듈(110), 수신 전계 강도 측정부(120), 메모리(130), 데이터 패킷 생성부(140), 경고부(150), 전원부(160), 제어부(170)를 포함하여 이루어진다.

<40> 상기 RF 통신 모듈(110)은 근거리 무선 통신 수단으로서, 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단을 사용한다.

<41> 상기 RF 통신 모듈(110)은 각 어린이가 소지한 피보호자용 단말 장치와 근거리 무선 통신을 수행한다. 이때, RF

통신 모듈(110)은 자신의 ID, 그룹 ID 등을 상대편 피보호자용 단말 장치로 전송하며, 이전에 통신한 피보호자용 단말 장치가 있는 경우, 이전에 통신한 피보호자용 단말 장치의 ID와 수신 전계 강도 등이 포함된 데이터 패킷을 전송한다.

<42> 여기서, 각 어린이가 소지한 피보호자용 단말 장치는 전원이 온(On) 되는 경우, 소정의 신호를 주위에 발생하여 그에 대한 응답 신호(ACK)를 보내는 피보호자용 단말 장치와 무선 네트워크 연결을 유지한다.

<43> 상기 수신 전계 강도 측정부(120)는 근거리 무선 통신 채널의 수신 전계 강도(Receiver Signal Strength Indicator : RSSI)를 측정한다. 이때, 상기 수신 전계 강도 측정부(120)는 근거리 무선 통신 채널의 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 제어부(160)로 소정의 신호를 발생한다.

<44> 상기 메모리(130)는 근거리 무선 통신을 수행하는 상대편 피보호자용 단말 장치로부터 전송되는 데이터 패킷 및 상기 수신 전계 강도 측정부(120)가 측정한 수신 전계 강도 값을 저장한다.

<45> 상기 데이터 패킷 생성부(140)는 상기 상대편 피보호자용 단말 장치로부터 전송되는 데이터 패킷에 포함된 데이터 및 상기 측정한 수신 전계 강도 값을 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성한다.

<46> 상기 경고부(150)는 상기 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 제어부(160)의 제어에 따라 경고음을 발생한다.

<47> 상기 전원부(160)는 각 구성 요소에 전원을 공급하며, 상기 전원부(156)로는 카드뮴 배터리와 같은 소형 배터리를 사용하는 것이 바람직하다.

<48> 상기 제어부(170)는 상기 각 구성 요소를 제어하는데, 먼저 인근에 위치한 피보호자용 단말 장치와 근거리 무선 통신을 수행하도록 상기 RF 통신 모듈(110)을 제어하며, 이때 상대편 피보호자용 단말 장치에서 전송되는 신호의 수신 전계 강도를 측정하도록 상기 수신 전계 강도 측정부(120)를 제어한다.

<49> 그리고, 상기 제어부(170)는 상기 상대편 피보호자용 단말 장치로부터 전송되는 데이터 패킷에 포함된 데이터 및 상기 측정한 수신 전계 강도 값을 이용하여 송신용 데이터 패킷을 생성하도록 상기 데이터 패킷 생성부(140)를 제어하며, 상기 생성한 데이터 패킷을 무선 네트워크가 연결된 또 다른 피보호자용 단말 장치로 전송하도록 상기 RF 통신 모듈(110)을 제어한다.

<50> 또한, 상기 제어부(170)는 상기 수신 전계 강도 측정부(120)가 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 경고음을 발생하도록 상기 경고부(150)를 제어한다.

<51> 본 발명의 피보호자용 단말 장치(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 손목에 부착할 수 있는 형태로 구현할 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이 이름표의 형태로 구현할 수도 있다. 여기서, 본 발명의 피보호자용 단말 장치(100)는 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 사용자가 휴대하기에 편리하고, 분실되지 않는 형태로 다양하게 구현할 수 있다.

<52> 도 5는 본 발명의 피보호자용 단말 장치 간에 전송되는 데이터 패킷 구조를 나타낸 도면이다.

<53> 도 5를 참조하면, 피보호자용 단말 장치 간에 전송되는 데이터 패킷은 총 100 바이트의 크기를 가지며, 상기 데이터 패킷에는 목적지 ID, 소스 ID, 그룹 ID, 명령어, 연결 모듈 개수, 데이터 필드, CRC(Cyclic Redundancy Checking) 등이 포함된다.

<54> 여기서, 목적지 ID는 데이터 패킷의 목적지 주소를 나타내고, 소스 ID는 데이터 패킷의 출발지 주소를 나타내며, 그룹 ID는 해당 피보호자용 단말 장치가 속한 그룹명을 나타낸다. 예를 들어, 각 어린이들은 선생님(또는 보호자)별로 그룹 ID를 부여받는데, 그룹 ID를 통해 해당 어린이의 담당 선생님을 구별할 수 있게 된다.

<55> 상기 데이터 필드에는 해당 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 거쳐온 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보가 포함된다. 상기 데이터 필드의 길이는 90 바이트이며, 각 피보호자용 단말 장치의 위치 관련 정보의 크기가 6 바이트이므로, 상기 데이터 필드에는 총 15개의 피보호자용 단말 장치의 위치 관련 정보가 포함될 수 있다.

<56> 상기 거쳐온 피보호자용 단말 장치의 위치 관련 정보에는 부모(Parent) ID, 그룹 ID, 수신 전계 강도, 그 외 추가 정보들이 포함된다.

<57> 도 6은 본 발명의 보호자용 단말 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

<58> 도 6을 참조하면, 본 발명의 보호자용 단말 장치(200)는 RF 통신 모듈(210), 거리 계산부(220), 메모리(230),

표시부(240), 경고부(250), 제어부(260)를 포함하여 이루어진다.

<59> 상기 RF 통신 모듈(210)은 인근의 어린이가 소지한 피보호자용 단말 장치와 근거리 무선 통신을 수행한다. 이때, 상기 RF 통신 모듈(210)은 블루투스(Blue Tooth), 무선 랜(Wireless Local Area Network), UWB(Ultra Wide Band), Home RF, Zigbee 중에서 선택된 어느 하나의 근거리 무선 통신 수단을 사용한다.

<60> 여기서, 상기 RF 통신 모듈(210)이 수신하는 데이터 패킷에는 보호자용 단말 장치(200)와 근거리 무선 통신을 행하는 피보호자용 단말 장치 및 그에 이르기까지 거쳐온 피보호자용 단말 장치의 위치 관련 정보들이 포함된다.

<61> 상기 거리 계산부(220)는 보호자용 단말 장치(200)와 근거리 무선 통신을 행하는 피보호자용 단말 장치로부터 수신하는 신호의 수신 전계 강도를 측정한 후, 이를 이용하여 해당 피보호자용 단말 장치와의 거리를 계산한다.

<62> 이때, 상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 상기 거리 계산부(220)는 제어부(260)로 소정의 신호를 발생한다.

<63> 그리고, 상기 거리 계산부(220)는 상기 근거리 무선 통신을 행하는 피보호자용 단말 장치로부터 수신되는 데이터 패킷에서, 상기 해당 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 거쳐온 피보호자용 단말 장치들의 위치 관련 정보 중 수신 전계 강도 데이터를 추출한 후, 각 피보호자용 단말 장치들 간의 거리를 계산한다.

<64> 상기 메모리(230)는 상기 RF 통신 모듈(210)이 수신한 데이터 패킷을 저장하고, 상기 거리 계산부(220)가 계산한 거리 값을 저장하며, 그룹별로 어린이들의 신상 정보를 저장한다.

<65> 상기 표시부(240)는 상기 메모리(230)에 저장된 데이터 패킷 및 거리 데이터를 이용하여 각 그룹별로 어린이들의 거리 정보를 표시한다. 상기 표시부(240)에서는 어린이들의 위치 정보를 그래픽 형태로 나타내거나 목록 형태로 표시할 수 있다.

<66> 여기서, 보호자는 상기 표시부(240)에 다른 그룹의 어린이에 대한 거리 정보가 표시되는 경우, 상기 어린이에 대한 거리 정보를 해당 그룹의 보호자에게 전달하여 준다.

<67> 보호자는 상기 표시부(240)에 표시된 거리 정보를 통해 어린이들의 위치를 파악할 수 있으며, 안전 거리 영역 경계에 위치하는 어린이에게 주의를 주어 안전 거리 영역을 벗어나지 않도록 할 수 있다.

<68> 상기 경고부(250)는 상기 거리 계산부(220)가 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 제어부(260)의 제어에 따라 경고음을 발생시킨다.

<69> 그리고 상기 경고부(250)는 상기 거리 계산부(220)가 계산한 거리가 기설정된 거리를 초과하는 경우, 제어부(260)의 제어에 따라 경고음을 발생시킨다.

<70> 여기서, 보호자는 경고음을 듣고 소정 어린이가 안전 거리 영역을 벗어났음을 확인할 수 있으며, 그로 인해 필요한 조치를 즉시 취하여 미아가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<71> 이때, 보호자는 표시부(240)를 통해 해당 어린이가 소지한 피보호자용 단말 장치와 마지막으로 무선 네트워크 연결되었던 피보호자용 단말 장치를 확인함으로써, 해당 어린이의 위치 및 움직인 방향 등을 추적할 수 있다.

<72> 상기 제어부(260)는 각 구성 요소를 제어하는데, 먼저 인근에 위치한 피보호자용 단말 장치와 근거리 무선 통신을 수행하도록 상기 RF 통신 모듈(210)을 제어하며, 이때 상대편 피보호자용 단말 장치에서 전송되는 신호의 수신 전계 강도를 측정하여 거리를 계산하도록 상기 거리 계산부(220)를 제어한다.

<73> 여기서, 상기 측정한 수신 전계 강도가 기설정된 임계값 미만인 경우, 상기 제어부(260)는 경고음을 발생하도록 상기 경고부(250)를 제어한다.

<74> 그리고 상기 제어부(260)는 상기 상대편 피보호자용 단말 장치로부터 수신되는 데이터 패킷에서 상기 상대편 피보호자용 단말 장치에 이르기까지 거쳐온 피보호자용 단말 장치의 모듈 정보 중 수신 전계 강도 데이터를 추출한 후, 이를 이용하여 각 피보호자용 단말 장치 간의 거리를 계산하도록 상기 거리 계산부(220)를 제어한다.

<75> 여기서, 상기 거리 계산부(220)가 계산한 거리 값이 기설정된 거리 값을 초과하는 경우, 상기 제어부(260)는 경고음을 발생하도록 상기 경고부(250)를 제어한다.

<76> 또한, 상기 제어부(260)는 상기 RF 통신 모듈(210)을 통해 수신된 데이터 패킷 및 상기 거리 계산부(220)가 계산한 거리 데이터를 이용하여 각 그룹별로 어린이들의 거리 정보를 표시하도록 표시부(240)를 제어한다.

<77> 한편, 보호자용 단말 장치(200)는 각 그룹별 어린이들의 거리 정보를 무선 인터넷을 통해 웹 서버(미도시)로 전달하여 웹 페이지 상에 표시할 수 있으며, 이 경우 어린이의 부모는 원격지에서 어린이의 위치에 관련된 정보를 확인할 수 있게 된다.

<78> 이때, 상기 웹 서버(미도시)는 상기 보호자용 단말 장치(200)로부터 전송되는 각 그룹별 어린이들의 거리 정보를 데이터 베이스 서버(미도시)에 저장하여, 어린이의 위치를 실시간으로 표시할 수 있다.

<79> 도 7은 무선 신호의 수신 전계 강도(RSSI)를 이용하여 거리를 측정하는 방법을 나타낸 그래프이다.

<80> 보호자용 단말 장치(200)는 RF 통신 모듈(210)을 통해 수신한 데이터 패킷 에서 수신 전계 강도(RSSI) 값을 추출한 후, 해당 수신 전계 강도 값에 대응하는 거리를 읽어들인다. 예를 들어, 도 7을 참조하면 수신 전계 강도 값이 -65dBm인 경우, 그에 대응하는 거리는 7.5m가 된다.

<81> 도 8은 본 발명의 보호자용 단말 장치에서 어린이의 위치 정보를 그래픽으로 나타낸 도면이다.

<82> 도 8을 참조하면, 보호자용 단말 장치는 피보호자용 단말 장치로부터 수신한 데이터 패킷을 분석하여, 각 어린이들 상호 간의 거리를 계산한 후, 어린이들의 거리 정보를 화면에 표시한다.

<83> 본 발명의 실시예에 의하면, 각 어린이들의 절대 위치 좌표를 알지는 못하지만, 각 어린이들의 상대적인 위치를 표시할 수 있으며, 그로 인해 무선 네트워크 연결이 끊어진 어린이가 있다 하더라도 그 어린이의 대략적인 위치를 추정할 수 있게 된다.

<84> 도 9는 본 발명의 보호자용 단말 장치에서 어린이의 위치 정보를 목록의 형태로 나타낸 도면이다.

<85> 도 9를 참조하면, 보호자용 단말 장치에서 각 어린이(또는 학생)는 그룹 ID를 통해 선생님별로 구별되어 표시된다. 상기 보호자용 단말 장치는 피보호자용 단말 장치로부터 수신한 데이터 패킷을 분석한 후, 이를 메모리에 저장된 각 어린이들의 신상 정보와 비교하여 각 어린이들이 안전 거리 영역 내에 정상적으로 위치하고 있는지 여부를 표시한다.

<86> 이때, 각 선생님은 자신의 그룹에 속하지 않은 어린이의 위치 정보가 표시되면, 상기 어린이의 위치 정보를 해당 선생님의 보호자용 단말 장치로 전송할 수 있다.

<87> 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

<88> 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

## *도면의 간단한 설명*

<89> 도 1은 본 발명의 미아 방지를 위한 무선 시스템을 개략적으로 나타낸 도면.

<90> 도 2는 본 발명의 피보호자용 단말 장치의 구성을 나타낸 블록도.

<91> 도 3은 본 발명의 피보호자용 단말 장치의 제1 실시예를 나타낸 도면.

<92> 도 4는 본 발명의 피보호자용 단말 장치의 제2 실시예를 나타낸 도면.

<93> 도 5는 본 발명의 피보호자용 단말 장치 간에 전송되는 데이터 패킷 구조를 나타낸 도면.

<94> 도 6은 본 발명의 보호자용 단말 장치의 구성을 나타낸 도면.

<95> 도 7은 무선 신호의 수신 전계 강도(RSSI)를 이용하여 거리를 측정하는 방법을 나타낸 그래프.

<96> 도 8은 본 발명의 보호자용 단말 장치에서 어린이의 위치 정보를 그래픽 형태로 나타낸 도면.

<97> 도 9는 본 발명의 보호자용 단말 장치에서 어린이의 위치 정보를 목록의 형태로 나타낸 도면.

<98> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<99> 100 : 피보호자용 단말 장치 110 : RF 통신 모듈

<100> 120 : 수신 전계 강도 측정부 130 : 메모리

<101> 140 : 데이터 패킷 생성부 150 : 경고부

<102> 160 : 전원부 170 : 제어부

<103> 200 : 보호자용 단말 장치 210 : RF 통신 모듈

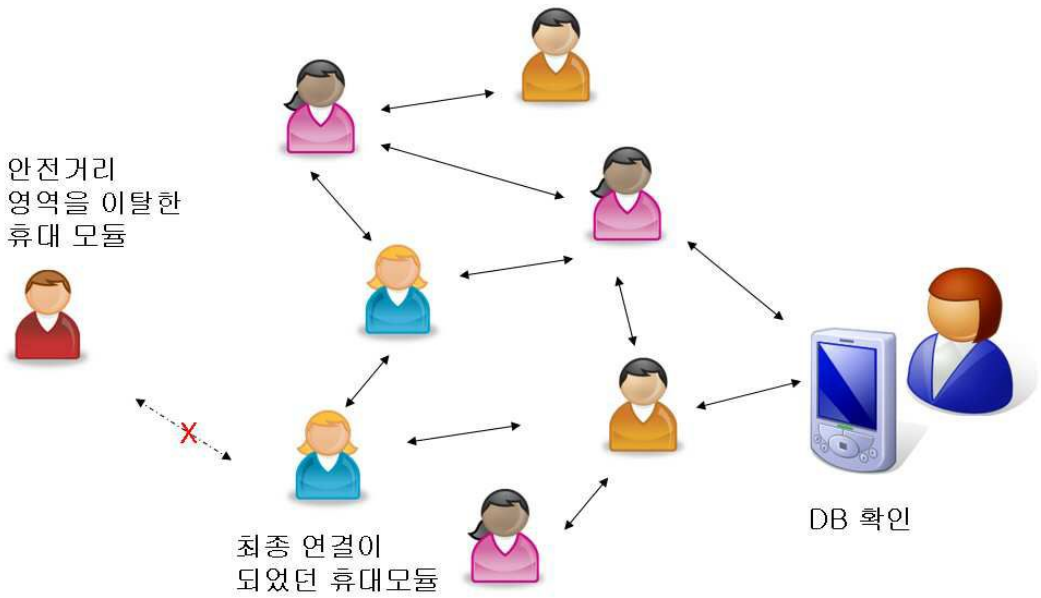
<104> 220 : 거리 계산부 230 : 메모리

<105> 240 : 표시부 250 : 경고부

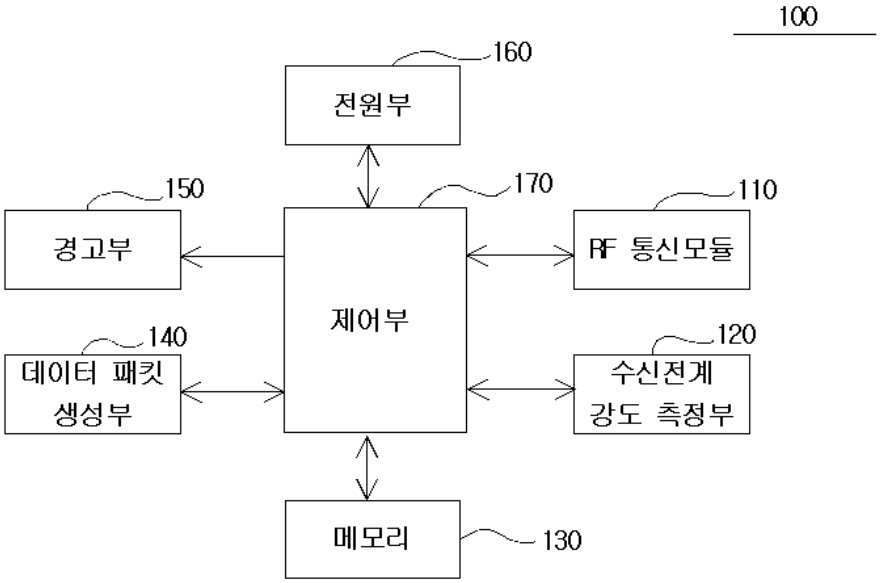
<106> 260 : 제어부

## 도면

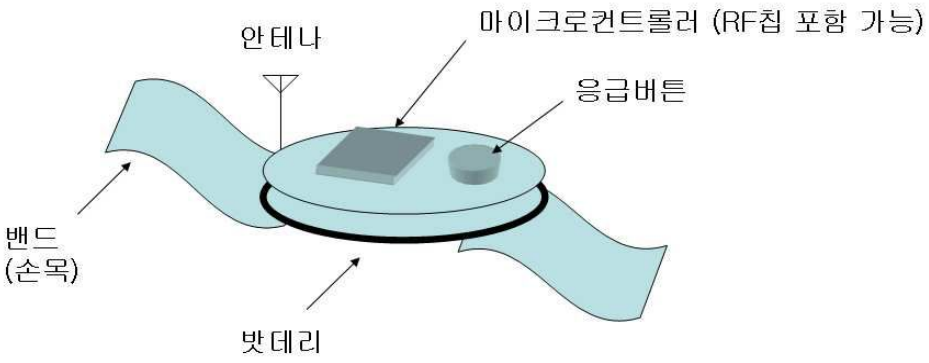
### 도면1



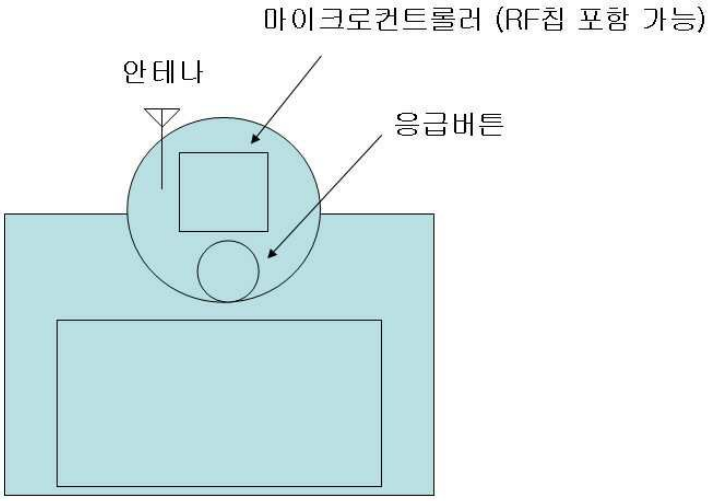

### 도면2



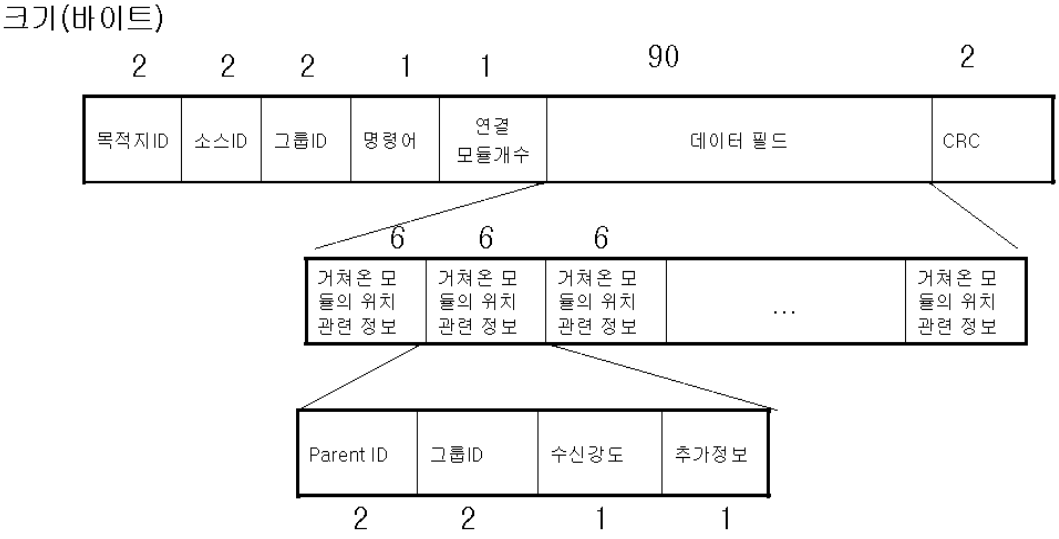
도면3


안테나
마이크로컨트롤러 (RF칩 포함 가능)
응급버튼
밴드
(손목)
밧데리

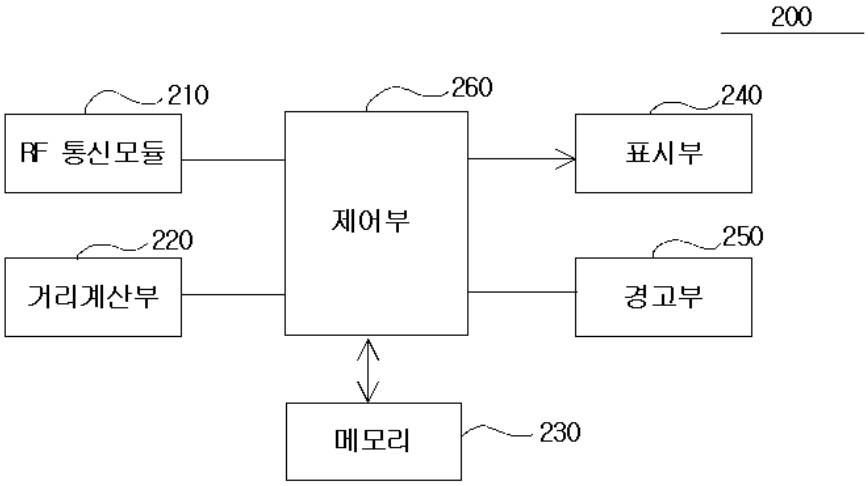
도면4


마이크로컨트롤러 (RF칩 포함 가능)
안테나
응급버튼

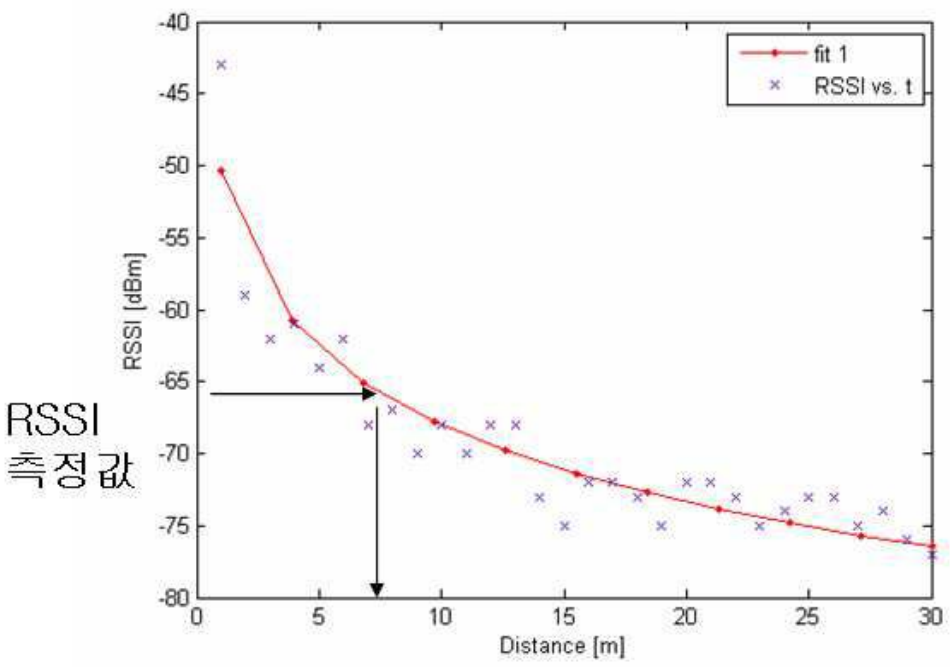
도면5


크기(바이트)
2
2
2
1
1
90
2
목적지ID
소스ID
그룹ID
명령어
연결 모듈개수
데이터 필드
CRC
6
6
6
거쳐온 모듈의 위치 관련 정보
거쳐온 모듈의 위치 관련 정보
거쳐온 모듈의 위치 관련 정보
…
거쳐온 모듈의 위치 관련 정보
Parent ID
그룹ID
수신강도
추가정보
2
2
1
1

도면6


200
210
RF 통신모듈
260
제어부
240
표시부
220
거리계산부
250
경고부
메모리
230

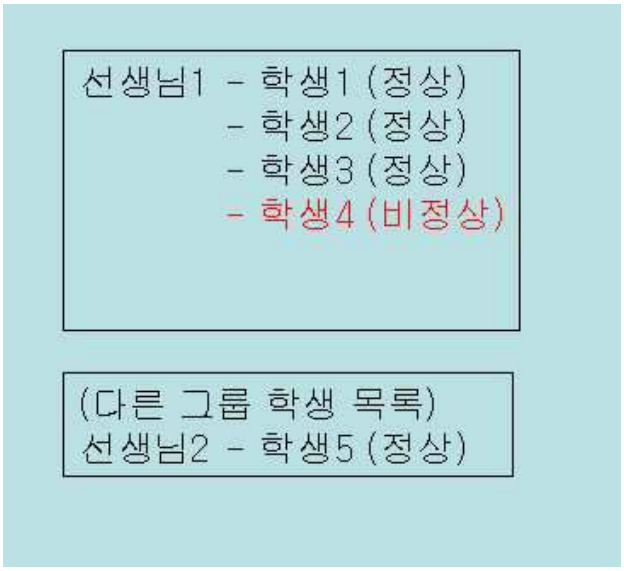
도면7


RSSI
측정값
fit 1
RSSI vs. t
RSSI [dBm]
Distance [m]
-40
-45
-50
-55
-60
-65
-70
-75
-80
0
5
10
15
20
25
30

도면8


미아방지
학생
선생님
최종 연결 경로
정상 연결
연결이
끊어진
학생

도면9


선생님1 - 학생1 (정상)
- 학생2 (정상)
- 학생3 (정상)
- 학생4 (비정상)
(다른 그룹 학생 목록)
선생님2 - 학생5 (정상)