



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0118445
(43) 공개일자 2012년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 40/24 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
H04W 84/18 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-0055347(분할)
(22) 출원일자 2012년05월24일
심사청구일자 2012년05월24일
(62) 원출원 특허 10-2011-0035806
원출원일자 2011년04월18일
심사청구일자 2011년04월18일

(71) 출원인
윤형
인천광역시 부평구 부영로 196, 11동 203호 (부평동, 대림아파트)
유영엠아이티 주식회사
서울특별시 서초구 서초대로 397, 부띠끄모나코 2301 (서초동)
(72) 발명자
윤형
인천광역시 부평구 부영로 196, 11동 203호 (부평동, 대림아파트)
(74) 대리인
특허법인명인

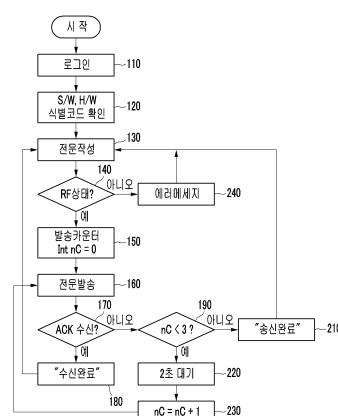
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 무선단말기 제어방법

(57) 요약

무선단말기 제어방법이 개시된다. 개시된 무선단말기 제어방법은, (A) 무선단말기의 기동시 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 할 것인지 수동으로 할 것인지 판단하는 단계와; (B) 상기 단계 (A)에서 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 하는 경우, 그룹 설정 데이터베이스를 검색하는 단계와; (C) 상기 그룹 설정 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 등급을 확인하여 상위 또는 하위에 따라 그룹 데이터베이스에서 상위 단말기 또는 하위 단말기를 각각 확인하는 단계와; (D) 상기 전문 발송을 카운트하고, 그룹 연결을 확인하며 상기 전문을 전송하는 단계와; (E) 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 하였는지 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정을 데이터베이스에 저장하고, 만약 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되는 경우에는 상기 카운터가 기준 카운터 이하인지 판단하는 단계와; (F) 상기 카운터가 기준 카운터 이하인 경우 일정 시간 대기 후 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송하고, 만약, 상기 카운터가 기준 카운터 이상인 경우에는 독립모드를 선택하고 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

- (A) 무선단말기의 기동시 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 할 것인지 수동으로 할 것인지 판단하는 단계와;
- (B) 상기 단계 (A)에서 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 하는 경우, 그룹 설정 데이터베이스를 검색하는 단계와;
- (C) 상기 그룹 설정 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 등급을 확인하여 상위 또는 하위에 따라 그룹 데이터베이스에서 상위 단말기 또는 하위 단말기를 각각 확인하는 단계와;
- (D) 상기 전문 발송을 카운트하고, 그룹 연결을 확인하며 상기 전문을 전송하는 단계와;
- (E) 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 하였는지 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정을 데이터베이스에 저장하고, 만약 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되는 경우에는 상기 카운터가 기준 카운터 이하인지 판단하는 단계와;
- (F) 상기 카운터가 기준 카운터 이하인 경우 일정 시간 대기 후 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송하고, 만약, 상기 카운터가 기준 카운터 이상인 경우에는 독립모드를 선택하고 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선단말기 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

- (G) 상기 단계 (A)에서 상기 무선단말기의 그룹 설정을 수동으로 하는 경우, 환경 설정 데이터베이스를 검색하는 단계와;
- (H) 상기 환경 설정 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 상태를 검색하여, 상위 또는 하위의 선택에 따라 상위 상태 또는 하위 상태를 설정하여 하위 또는 상위 무선단말기를 선택하고, 상기 단계 (D)부터 수행하고, 만약, 독립모드를 선택하는 경우에는 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 무선단말기 제어방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 그룹 탈퇴시 전문 처리는,

- (I) 상기 그룹 탈퇴 이벤트가 발생하는 단계와;
- (J) 그룹 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 등급을 확인하는 단계와;
- (K) 상기 전문 발송 카운터를 하고, 그룹 연결을 확인하고 상기 전문을 전송하는 단계와;
- (L) 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정 데이터를 데이터베이스에 저장하는 단계와;
- (M) 상기 단계 (L)에서, 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되면 상기 카운터가 기준 카운터 이하인지 판단하여 일정 시간 대기 후 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송하고, 만약, 상기 카운터가 기준 카운터 이상인 경우 그룹 상태를 검색하여 상위인 경우에는 하위 그룹 메시지를 데이터베이스에 저장하며, 반면, 하위인 경우에는 독립모드를 선택하고 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선단말기 제어방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 그룹 재 연결시 전문 처리는,

(N) 상기 그룹 연결 이벤트가 발생하는 단계와;

(O) 그룹 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 등급을 확인하는 단계와;

(P) 상기 무선단말기의 그룹 연결을 확인하고, 전문을 전송하는 단계와;

(Q) 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정 데이터를 데이터베이스에 저장하고, 저장 메시지를 상위 무선단말기로 전송하는 단계와;

(R) 상기 단계 (Q)에서, 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되면 그룹 상태를 검색하여 상위인 경우 하위 그룹으로 지정하며, 메시지를 데이터베이스에 저장하고,

만약, 하위 그룹인 경우에는 독립모드를 선택하고 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선단말기 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선단말기 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 빠르고 정확한 위치 확인과 노드간 최단거리 정보 전달이 가능하고, 최소의 멀티홉 통신으로 전송이 가능하며, 배터리 사용 제약 문제를 최소화하고, 그리고 보안 문제가 개선된 무선단말기 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이동 애드혹 네트워크(Mobile Ad-hoc Network)는 이동성을 가진 다수의 노드들에 의해 자율적으로 구성되는 임시적인 네트워크로서, 기반 망이 존재하지 않거나 기반 망에 기초한 네트워크의 전개가 용이하지 않는 지역에서 임시적으로 네트워크를 구성하기 위한 목적으로 연구되어 왔다.

[0003] 최근 들어 이동 애드혹 네트워크 기술은 홈 네트워킹, 센서 네트워크, 개인 영역 통신망(PAN: Personal Area Network) 등 다양한 응용 분야로의 적용이 예상되고 있으며, 차세대 네트워킹 방식의 하나로써 활발한 연구가 진행되고 있다.

[0004] 그리고 이동 애드혹 네트워크 라우팅 프로토콜은 이동 애드혹 노드(nod)들간의 통신을 가능하게 하는 기술로서 이동 애드혹 네트워크의 가장 중요한 연구 분야로 자리 매김하고 있다.

[0005] 또한 이동 애드혹 네트워크는 무선 인터페이스를 사용하여 이동 노드들간에 P2P(Peer-to-Peer, 동등 계층) 통신이 가능하게 한다. 이동 애드혹 네트워크 라우팅 프로토콜에 대한 연구는 1970년대 이동 애드혹 네트워크의 출현과 더불어 시작되었으며, 1997년에 구성된 IETF(Internet Engineering Task Force) MANET(Mobile Ad-hoc Network) 작업그룹을 중심으로 표준화 작업이 진행되고 있다.

[0006] 상기한 이동 애드혹 네트워크에서의 주요 위치기반 기술들은 다음과 같다.

[0007] 먼저 지오그래픽 라우팅(Geographic Routing)이라 불리는 위치기반 라우팅이다. 이 위치기반 라우팅 기술은 이동 애드혹 네트워크에서 위치기반 기술이 가장 구체적으로 적용되는 분야로, 라우팅 설정 및 패킷 전송이 노드의 지리적인 위치 정보에 기반하므로 라우팅이 용이하고 빈번한 네트워크 토폴로지(topology)의 변화에도 쉽게 적응하며 네트워크 확장성을 높일 수 있다는 장점을 갖는다.

[0008] 또한 각각의 노드는 자신의 이웃 노드의 정보만 유지하면 되므로 라우팅 테이블 유지가 필요하지 않다. 위치기반 라우팅의 프로토콜로는 LAR(Location-aware Routing), DREAM(Distance Routing Effect Algorithm for Mobility), GPSR(Greedy Perimeter Stateless Routing), GRID, GLS(Grid Location Service)가 있다.

[0009] 다음으로는 위치 정보를 이용하여 GA(Geographical Area)에 있는 하나 이상의 노드에게 패킷을 전송하는 멀티캐스팅의 변형으로, 멀티캐스팅에서 그룹의 관리와 가입과 탈퇴에 대한 오버헤드를 위치 정보를 이용하여 해결하는 지오캐스팅(Geocasting) 기술이 있다. 대표적인 프로토콜로는 LBM(Location-Based Multicast), GeoGRID,

GeoTORA(Geo Temporally Ordered Routing Algorithm)가 있다.

[0010] 또한 애드혹 위치측위(Ad-hoc Location-Sensing) 기술이 있다.

[0011] 위의 2가지 기술이 다른 위치측위 장치로부터 얻어진 위치 정보를 이용하는 반면, 상기한 애드혹 위치측위 기술은 이동 애드혹 네트워크의 고유 기능을 살려 고정되지 않은 노드들이 스스로 자신의 위치를 찾아내는 애드혹 위치측위 기술을 사용한다. 이 기술은 주로 다수의 센서로 구성된 비교적 규모가 큰 센서 네트워크를 목적으로 연구가 되고 있다. 프로토콜로는 APS(Ad-hoc Positioning System), APIT(Approximation Point In Triangulation Test), GPS-less Outdoor Localization, SpotON이 있다.

[0012] 그런데, 상기와 같은 종래의 기술은 다음과 같은 문제점이 있다.

[0013] 우선, 노드의 이동에 따라 네트워크 토폴로지가 동적으로 변화한다. 이 네트워크 토폴로지의 변화는 빈번한 루트 정보의 갱신을 야기해 루트 정보 관리를 복잡하게 하며, 이를 위한 라우팅 제어 메시지는 네트워크의 오버헤드로서 작용한다.

[0014] 그리고 이동 노드들은 무선 인터페이스를 사용하여 서로 통신한다. 무선 인터페이스는 기본적으로 전송 대역폭 및 전송 거리 상의 제약이 있다.

[0015] 따라서 원거리 노드들 간의 통신을 위해서는 멀티홉(Multi-hop) 통신이 필수적이고, 멀티홉 통신을 위해 각 노드는 호스트 기능 외에 라우팅 기능도 포함되어야 한다.

[0016] 또한 이동 노드들은 제한된 용량의 배터리를 사용하기 때문에 에너지 사용에 제약이 크다. 따라서 상태를 고려한 통신이 필요하다.

[0017] 그리고 이동 노드들은 무선 인터페이스를 사용하여 서로 통신하고 있으며, 모든 노드들이 라우팅 기능을 가지고 있기 때문에 보안상 매우 취약하다. 특히 브로드캐스팅(broadcasting)되는 라우팅 제어 메시지는 해킹의 위험이 크다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 빠르고 정확한 위치 확인과 노드간 최단거리 정보 전달이 가능하고, 최소의 멀티홉 통신으로 전송이 가능하며, 배터리 사용 제약 문제를 최소화하고, 그리고 보안 문제가 개선된 무선단말기 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 무선단말기 제어방법은, (A) 무선단말기의 기동시 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 할 것인지 수동으로 할 것인지 판단하는 단계와; (B) 상기 단계 (A)에서 상기 무선단말기의 그룹 설정을 자동으로 하는 경우, 그룹 설정 데이터베이스를 검색하는 단계와; (C) 상기 그룹 설정 데이터베이스에서 상기 무선단말기의 등급을 확인하여 상위 또는 하위에 따라 그룹 데이터베이스에서 상위 단말기 또는 하위 단말기를 각각 확인하는 단계와; (D) 상기 전문 발송을 카운트하고, 그룹 연결을 확인하며 상기 전문을 전송하는 단계와; (E) 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 하였는지 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정을 데이터베이스에 저장하고, 만약 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되는 경우에는 상기 카운터가 기준 카운터 이하인지 판단하는 단계와; (F) 상기 카운터가 기준 카운터 이하인 경우 일정 시간 대기 후 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송하고, 만약, 상기 카운터가 기준 카운터 이상인 경우에는 독립모드를 선택하고 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송하는 단계;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따르면, n개의 노드가 구성될 경우 기존에 이동 네트워크 구성시 경로 확인 및 각 노드가 수집/연산해야할 방대한 양의 데이터와 오버헤드 그룹화로 인한 각 그룹에서 발생하는 메시지를 피라미드 형태의 상위 그룹을 통한 데이터 처리로 n/그룹 개수의 형태로 정보갱신을 야기하는 루트 정보 오버헤드가 줄어, 빠르고 정확한 위치 확인과 노드간 최단거리 정보 전달이 가능하다.

[0021] 그리고 각 단말기별 인접 또는 경로 위치 데이터베이스를 실시간 생성 관리함으로, 원하는 목적지 최단 전송경로를 질의와 확인절차를 생략하고, 데이터베이스의 내용으로도 연산이 가능함으로, 최소의 멀티홉(Multi-hop)으

로 전송이 가능하고, 프로토콜의 최소화로 대역폭에 따른 손실 문제를 최소화가 가능하다.

[0022] 또한 프로토콜의 최소화와 이동경로의 최소화로 인해 무선 노드구성에 발생될 하드웨어적인 배터리 사용 제약 문제를 최소화하고, 멀티홉의 회수를 가변하게 제어함으로 전달에 따른 중계 노드의 전력 손실을 최소화가 가능하다.

[0023] 그리고 모든 전문은 다수의 암호화 모듈을 이용한 비주기적 암호화로 보안상의 문제를 해결했으며, 전문 내용마다 다른 암호화 모듈의 사용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명이 적용된 무선단말기의 구성을 나타낸 블록 구성도.

도 2 및 도 3은 도 1의 무선단말기의 요부 구성을 나타내 보인 블록 구성도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말기 제어방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도.

도 5는 도 4의 전문 작성 순서도.

도 6은 도 4의 전문 수신 순서도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선단말기 제어방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도.

도 8은 그룹의 탈퇴시 전문 처리 방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도.

도 9는 그룹의 재 연결시 전문 처리 방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도.

도 10은 무선단말기를 이용한 메시지 전송방법을 설명하기 위해 나타내 보인 설명도.

도 11은 무선단말기간 자동 그룹 설정 방법을 설명하기 위해 나타내 보인 설명도.

도 12는 무선단말기간 수동 그룹 설정 방법을 설명하기 위해 나타내 보인 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1에는 본 발명에 따른 무선단말기 제어방법이 적용된 무선단말기의 구성을 나타낸 블록 구성도가 도시되어 있고, 도 2 및 도 3에는 도 1의 무선단말기의 요부 구성을 나타내 보인 블록 구성도가 도시되어 있다.

[0027] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 무선단말기 제어방법이 적용된 무선단말기(10)는, 전장(battlefield) 등에서 사용할 수 있는 무선의 단말기로, GPS 위성(미도시)과 무선으로 연결되어 GPS 위성으로부터 GPS 신호를 수신하여 무선단말기(10)에 제공하는 GPS 수신부(11)와, GPS 신호를 수신할 수 없는 경우 예컨대, 무선단말기(10)간 위치 전송 중 GPS 수신 불가 지역이나 GPS의 하드웨어(H/W)의 이상으로 무선단말기(10)간 위치 확인에 문제가 발생할 경우 무선단말기(10)간 위치를 추적하기 위한 위치추적센서와, 상기 GPS 수신부(11) 및 위치추적센서에서 획득한 데이터가 저장되는 데이터 저장부(14)와, 이 데이터 저장부(14)에 저장된 데이터를 이용하여 무선단말기(10)간 위치를 계산하는 연산부(16)와, 이 연산부(16)의 출력정보를 수신 및 제어하는 제어부(17)와, 이 제어부(17)에 의해 연산부(16)의 출력정보가 표시되는 디스플레이(18)를 포함하여 구성된다.

[0028] 그리고 상기 위치추적센서는 무선단말기(10)로부터 방위각 및 방향의 탐지가 가능한 지자기 센서(12) 및 자이로(gyroscope) 센서(13)를 포함하여 구성된다.

[0029] 이러한 위치추적센서에 의해 무선단말기(10)간 위치 전송 중 GPS 수신 불가 지역이나 GPS의 하드웨어 이상으로 인하여 무선단말기(10)간 위치 확인에 문제가 발생할 경우 지자기 센서(12) 방위각 변화와 자이로 센서(13)의 실시간 방향 탐지를 이용한 무선단말기(10)간 위치추적이 가능하다.

[0030] 따라서 상기 무선단말기(10)의 GPS 좌표값과 지자기 센서(12) 및 자이로 센서(13)의 방위각 및 방향 변화를 실시간으로 데이터 수집이 가능하고, GPS의 수신 유무를 실시간 탐지가 가능하다.

[0031] 그리고 무선단말기(10)의 GPS 수신 상태가 불능일 때, 마지막 저장된 무선단말기(10)의 GPS 값을 기준으로 지자기 센서(12)의 방위각 변화와 자이로 센서(13)의 방향 변화로 GPS 데이터를 계산하고 데이터 저장부(14)에 저장하고, 후술하는 바와 같이, 무선단말기(10)에 위치 데이터를 목표 무선단말기(10)에 전송한다.

- [0032] 또한 상기 무선단말기(10)에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 무선단말기(10)로 송수신되는 메시지를 암호화하는 적어도 하나의 암호화 모듈(15)이 구비된다.
- [0033] 따라서 무선단말기(10)간 전달되는 메시지는 무선단말기(10)에 내장된 복수의 암호화 모듈(15)에 의해 암호화되어 전달된다. 무선단말기(10)간 메시지 내에 동기화 코드를 넣어 내장된 복수의 암호화 모듈(15)의 선택 및 사용을 확인한다.
- [0034] 상기 암호화 모듈(15)은 쉽게 등록 가능하게 텍스트 타입의 파일에 암호(DLL 타입) 파일명을 입력하며, 무선단말기(10) 구동시 동기화하고, 전문헤더에 모듈 번호를 기준으로 암호데이터를 동기화 하여 복호화 시에 동기화 번호의 암호 모듈로 전문을 복호화 한다.
- [0035] 그리고 상기 무선단말기(10)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 무선단말기(10)와 컴퓨터(PC, 30)를 연결 가능하게 구비된 USB 호스트(21)와, 관제 프로그램이 내장되어 컴퓨터(30)와 연결시 자동으로 상기 관제 프로그램이 구동되도록 구비된 메모리(22)가 구비된다.
- [0036] 따라서 상기 무선단말기(10)가 단독모드로 구동 중 필요에 따라 컴퓨터(30)와 연결하여 무선단말기(10)를 모뎀 모드로 사용하고자 할 때, 무선단말기(10) 내에 장착된 USB 호스트(21)를 이용하여 컴퓨터(30)에 연결하여 컴퓨터(30)에서 USB호스트(21)로 인식되면 메모리(22)에 내장된 관제 프로그램이 구동되어 컴퓨터(30)에 무선단말기(10)와 관제 프로그램이 기동되어 있는지 확인한다.
- [0037] 그리고 컴퓨터(30)에 통신프로그램 미 구동시 자동적으로 상기 관제 프로그램을 구동하게 되어 무선단말기(10)를 모뎀 모드로 활용이 가능하게 된다.
- [0038] 한편, 도 1에서 도면부호 19는 무선단말기(10)의 무선통신이 가능하게 하기 위한 무선통신부이고, 도 3에서 도면부호 23은 USB 허브(Hub)이다.
- [0039] 상기한 바와 같은 구성을 갖는 무선단말기의 제어방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 도 4에는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말기 제어방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도가 도시되어 있다.
- [0041] 도 1 내지 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말기 제어방법은 특히, 무선단말기를 제어하여 전문을 전송하는 방법이다.
- [0042] 이를 보다 구체적으로 설명한다.
- [0043] 우선, 무선단말기(10)의 내장된 예컨대, OS 프로그램을 기동하고, 디스플레이(18)를 통해 무선단말기(10)를 접속하기 위한 ID/패스워드를 입력하여 로그인을 실시한다.(단계 110)
- [0044] 이어서, 무선단말기(10)의 소프트웨어 및 하드웨어의 식별코드를 확인한다.(단계 120) 즉, 무선단말기(10)를 로그인하면 하드웨어의 고유 번호와 로그인시 부여된 소프트웨어의 고유 번호가 자동적으로 데이터베이스 형태로 로컬에 저장된다.
- [0045] 그리고 무선단말기(10)에서 다른 무선단말기, 즉 수신측 무선단말기로 보낼 전문(message)을 작성하고, 무선단말기(10)가 RF(Radio Frequency) 및 GPS 상태인지를 제어부(17)가 판단한다.(단계 130,140)
- [0046] 여기서, 상기한 수신측 무선단말기는 후술하는 도 10의 중계 단말기 또는 목표 단말기를 말한다.
- [0047] 또한 상기 무선단말기(10)가 RF 및 GPS 상태라고 제어부(17)가 판단하는 경우, 즉 무선단말기(10)가 정상적으로 작동하고 있다고 판단되는 경우 전문 발송 카운트를 시작하고(Int nC = 0), 전문을 수신측 무선단말기로 발송한다.(단계 150,160)
- [0048] 상기 전문 발송에 대한 ACK 수신을 하였는지 무선단말기의 제어부(17)가 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 제어부(17)가 판단하면 '수신 완료'를 한다.(단계 170,180)
- [0049] 반면, 상기 단계 170에서 ACK 수신을 하지 않았다고 판단하면 상기 카운트(nC)가 기준 회수(예컨대, 3회) 이하인지 제어부(17)가 판단한다.(단계 190)
- [0050] 상기 단계 190에서 상기 카운트가 기준 회수 이상인 경우에는 전문 '송신 완료'를 한다.(단계 210) 즉, 기준 회수까지 전문 전송이 이루어지면 송신이 완료된 것으로 본다.
- [0051] 이에 반해, 상기 단계 190에서 상기 카운트가 기준 회수 이하인 경우 일정 시간(예컨대, 2초)을 대기한 후, 상

기 카운터에 1회를 더한다.(단계 220,230)

- [0052] 즉, ACK 수신을 하지 않았다고 제어부(17)가 판단되면 일정 카운트 회수(예컨대, 3회)까지 전문이 반복 발송되며, 이렇게 발송이 되면 수신완료/송신완료시 전문 작성 품으로 돌아가 디스플레이(18)에 보여진다.
- [0053] 도 5에는 도 4의 130 단계의 전문 작성 순서도가 도시되어 있다.
- [0054] 도 5를 참조하면, 전문 작성은 우선, 무선단말기(10)에서 전문을 수신할 수신측 무선단말기(예컨대, 목표 단말기)를 선택하여 지정하고, 무선단말기(10)의 연결 상태를 확인한다.(단계 310,320)
- [0055] 이어서, 상기 단계 320에서 전문을 수신할 수신측 무선단말기가 단독인 경우 위치 데이터베이스를 확인하고, 상기 전문을 수신할 수신측 무선단말기가 그룹인 경우에는 그룹 데이터베이스를 확인한다.(단계 331,333)
- [0056] 이렇게 상기 위치 또는 그룹 데이터베이스를 확인하여 최단 거리를 계산하고 수신 경로를 연산하여 수신 경로 프로토콜 부분에 삽입한다.(단계 340)
- [0057] 그리고 소프트웨어 및 하드웨어의 식별코드, 전문 전송 시간, 무선단말기(10) 위치 데이터, 전문 코드 및 전문 내용을 순차적으로 삽입한다.(단계 350,360,370,380,390)
- [0058] 또한 전문을 암호화하기 위해 암호화 코드를 확인하고, 무선단말기(10)의 지정된 암호화 모듈(15)을 이용하여 전문을 암호화한다.(단계 410,420)
- [0059] 도 6에는 도 4의 180 단계에서 전문을 수신한 경우, 수신된 전문을 처리하는 처리방법의 순서도가 도시되어 있다.
- [0060] 도 6을 참조하면, 우선, 무선단말기(10)(예컨대, 목표 단말기의 무선단말기)가 전문을 수신하고, 수신된 전문을 복호화한다.(단계 510,520)
- [0061] 이어서, 상기 무선단말기(10)의 통신코드 데이터베이스를 확인하여 상기 통신코드가 동일한지 제어부(17)가 판단한다.(단계 530,540)
- [0062] 상기 단계 540에서 통신코드가 동일하다고 판단되면, 무선단말기(10)의 문서코드 데이터베이스를 확인하여 상기 문서코드가 동일한지 제어부(17)가 판단한다.(단계 550,560)
- [0063] 상기 단계 540에서 통신코드가 동일하지 않거나, 상기 단계 560에서 문서코드가 동일하면 전문을 제거한다.(단계 570)
- [0064] 반면, 상기 단계 560에서 문서코드가 동일하지 않으면, 수신코드가 동일한지 제어부(17)가 판단한다.(단계 580)
- [0065] 상기 단계 580에서 수신코드가 동일하지 않으면, 경로코드가 동일한지 제어부(17)가 판단하여 동일하지 않다고 판단되면, 전문을 제거한다.(단계 590,610)
- [0066] 그런데, 상기 단계 580에서 수신코드가 동일하다고 판단되는 경우, 식별코드 데이터베이스 및 문서코드 데이터베이스를 확인하고, 문서 내용을 데이터베이스(데이터 저장부(14))에 저장한다.(단계 620,630,640)
- [0067] 그리고 수신완료 전문을 작성하여 전송한다.(단계 650,660) 즉, 수신코드의 동일성을 확인하고, 수신완료 전문의 발송 유무를 확인하는 것이다.
- [0068] 한편, 상기 단계 580에서 수신코드가 동일하지 않다고 판단되는 경우, 경로코드의 동일성을 제어부(17)가 판단하는데, 상기 단계 590에서 경로코드가 동일한 경우 수신 전문을 암호화하고 전문을 전송한다.(단계 670,680)
- [0069] 이와 같이 본 프로세스는 통신코드, 문서코드 데이터베이스 및 경로코드의 동일성을 확인하고, 수신 완료 전문의 발송 유무 및 전문의 제거를 처리하는 것이다.
- [0070] 도 7에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선단말기 제어방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도가 도시되어 있다.
- [0071] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선단말기 제어방법은 특히, 무선단말기의 그룹 설정하는 방법이다.
- [0072] 이를 보다 구체적으로 설명한다.
- [0073] 우선, 무선단말기(10)의 기동시 무선단말기(10)의 그룹 설정을 자동으로 할 것인지 수동으로 할 것인지 제어부

(17)가 판단한다.(단계 701)

- [0074] 상기 단계 710에서 무선단말기(10)의 그룹 설정을 자동으로 하는 경우, 그룹 설정 데이터베이스를 검색한다.(단계 721)
- [0075] 상기 그룹 설정 데이터베이스에서 무선단말기(10)의 등급을 확인하여 상위 또는 하위 등급에 따라 그룹 데이터베이스에서 상위 단말기 또는 하위 단말기를 각각 확인한다.(단계 741,743,750,760)
- [0076] 이어서, 전문 발송 카운트를 시작하고($Int\ nC = 0$), 그룹 연결을 확인하여 전문을 전송한다.(단계 830,840)
- [0077] 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 하였는지 제어부(17)가 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정을 데이터베이스(데이터 저장부(14))에 저장한다.(단계 850,860)
- [0078] 반면, 상기 ACK를 수신하지 않았다고 판단되는 경우에는 카운터가 기준 카운터(예컨대, 2회) 이하인지 제어부(17)가 판단한다.(단계 870)
- [0079] 상기 카운터가 기준 카운터 이하인 경우 일정 시간(예컨대, 2초) 대기하고, 상기한 카운터에 1회를 더하고($nC = nC + 1$) 상기 단계 840을 재 수행한다.(단계 890,910)
- [0080] 반면, 상기 카운터가 기준 카운터 이상인 경우에는 독립모드를 선택하고, 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송한다.(단계 880,920)
- [0081] 한편, 상기 단계 710에서 무선단말기(10)의 그룹 설정을 수동으로 하는 경우에는 환경 설정 데이터베이스를 검색한다.(단계 723)
- [0082] 이어서, 상기 환경 설정 데이터베이스에서 무선단말기(10)의 상태를 검색하여, 상위 또는 하위의 선택에 따라 상위 상태 또는 하위 상태를 설정하여 하위 또는 상위의 무선단말기를 선택하고, 상기 단계 830부터 프로세스를 수행한다.(단계 770,781,783,790,810)
- [0083] 반면, 상기 단계 770에서 독립모드를 선택하는 경우에는 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송한다.(단계 820)
- [0084] 도 8에는 상기한 무선단말기의 그룹 탈퇴 및 전문 처리 방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도가 도시되어 있다.
- [0085] 도 8을 참조하면, 우선, 일정 시간 상위 또는 하위 무선단말기(10)의 위치 신호를 미수신시 그룹 탈퇴 이벤트가 발생한다.(단계 1110)
- [0086] 이어서, 그룹 데이터베이스에서 상기 무선단말기(10)의 등급을 확인한다.(단계 1120)
- [0087] 그리고 전문 발송 카운터를 시작하고($Int\ nC = 0$), 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송한다.(단계 1130,1140)
- [0088] 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 제어부(17)가 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정 데이터를 데이터베이스(데이터 저장부(14))에 저장한다.(단계 1150,1160)
- [0089] 상기 단계 1150에서 ACK를 수신하지 않았다고 판단되면, 상기 카운터가 기준 카운터(예컨대, 2회) 이하인지 판단한다.(단계 1170)
- [0090] 또한 일정 시간(예컨대, 2초) 대기 후 상기한(또는 기준) 카운터에 1회 더하고($nC = nC + 1$), 상기 단계 1140을 재 수행한다.(단계 1180,1190)
- [0091] 반면, 상기 단계 1170에서 카운터가 상기한 기준 카운터 이상인 경우, 그룹 상태를 그룹 데이터베이스에서 검색하여 그룹 상태가 상위인 경우에는 하위 그룹으로 등급을 지정하고 메시지를 데이터베이스(데이터 저장부(14))에 저장한다.(단계 1210,1220)
- [0092] 반면, 상기 단계 1210에서 그룹 상태가 하위인 경우에는 독립모드를 선택(또는 지정)하고, 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송한다.(단계 1230,1240)
- [0093] 도 9에는 상기한 그룹의 재 연결 및 전문 처리 방법을 순차적으로 나타내 보인 순서도가 도시되어 있다.
- [0094] 도 9를 참조하면, 우선, 그룹 연결 이벤트가 발생하면, 그룹 데이터베이스에서 무선단말기(10)의 등급을 확인한다.(단계 1310,1320)
- [0095] 이어서, 무선단말기(10)의 그룹 연결을 확인하고 전문을 전송한다.(단계 1330)

- [0096] 그리고 상기 전문 전송에 대하여 ACK 수신을 제어부(17)가 판단하여, 상기 ACK를 수신하였다고 판단되면 그룹 설정 데이터를 데이터베이스에 저장하고, 저장 메시지를 상위 무선단말기로 전송한다.(단계 1340,1350,1360)
- [0097] 상기 단계 1340에서 ACK를 수신하지 않았다고 판단되면 그룹 상태를 검색하여 그룹 상태가 상위인 경우 하위 그룹으로 등급을 지정하고 메시지를 데이터베이스에 저장한다.(단계 1370,1380)
- [0098] 반면, 상기 단계 1370에서 그룹 상태가 하위 그룹인 경우에는 독립모드를 선택(또는 지정)하고, 독립모드 상태의 위치 데이터를 전송한다.(단계 1390,1410)
- [0099] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 무선단말기 제어방법은, 도 10에 도시된 바와 같이, 무선단말기(10)별로 전송된 전문(메시지)에 단말기에 부여된 하드웨어 및 소프트웨어의 식별번호를 메시지 수신시 자동 부여하게 되고, 연결된 노드에 따라 자동으로 추가 부여하게 된다. 이때 전송 메시지 최종 수신자(예컨대, 목표 단말기)는 메시지에 단계적으로 포함된 식별번호를 이용하여, 메시지 확인 신호를 보내고, 최종 송신자(예컨대, 중계 단말기)는 전송 메시지의 전달 유무를 확인하게 된다.
- [0100] 그리고 전송한 바와 같이 무선단말기(10)간 그룹 설정 및 분리가 가능함으로써 무선단말기(10) 운용의 효율성을 극대화할 수 있다. 복수의 무선단말기(10) 기동시 수동 및 자동으로 그룹설정이 가능하다.
- [0101] 구체적으로는 자동 그룹 설정은 도 11에 도시된 바와 같이, 무선단말기 기동시 입력된 설정값에 의해서 상위/하위 단말기가 구별된다.
- [0102] 그리고 수동 그룹설정은 도 12에 도시된 바와 같이, 상위 무선단말기가 하위 무선단말기 설정 및 그룹 지정이 가능하고, 하위 무선단말기의 그룹소속 승인시 하위 무선단말기에 대한 일부의 점유권(호핑채널 변경, 삭제, 수정 등)을 가진다.
- [0103] 또한 그룹 분리시 수동 설정인 경우에는 분리된 무선단말기(10)는 그룹에서 발생하는 모든 이벤트는 바로 수신 불가능하고, 자동 설정인 경우에는 2회 연결가능 이벤트를 발생한다. 응답이 없을 경우 그룹에서 분리하여 그룹에서 모든 이벤트는 수신 불가능하다.
- [0104] 그리고 그룹 생성 또는 분리시 메시지 처리 방법에 대하여 부연하면, 그룹 생성시 발생하는 모든 메시지는 그룹의 상위 무선단말기로 전송된다.
- [0105] 또한 그룹에서 분리된 무선단말기가 복수일 경우 무선단말기 구동시 설정된 값을 기준으로 분리된 복수의 무선단말기간 자동/수동 그룹설정 메시지가 분리된 무선단말기에 표시되고, 분리된 그룹간에 메시지들은 분리된 그룹이 분리되기 전 그룹으로 재 연결이 될 경우 분리되기 전으로 그룹의 구성요소가 된다. 발생한 분리그룹 메시지들은 재 연결된 상위 무선단말기로 자동 전송이 된다.
- [0106] 따라서, 본 발명에 따른 무선단말기 제어방법은, GPS 신호 수신불가지역에서 최종 수신된 위치 데이터와 지자기 센서(12)의 데이터 차이로 센서(13)의 방위각 등을 이용한 연산을 통하여 현재 위치를 확인 가능하게 하고, 이동시 이동경로를 확인할 수 있다.
- [0107] 그리고 무선단말기(10)간 전송된 전문에 하드웨어 및 소프트웨어 고유 식별코드를 부여하여 전문의 출처를 확인 가능하게 하고, 수신 확인을 위한 전문을 보내는 메시지로 활용할 수 있다.
- [0108] 또한 복수의 암호화 모듈(15)을 이용하여 비주기적 전문을 암호화하여 무선단말기(10)간 전문 송수신시 신뢰도를 높일 수 있다.
- [0109] 그리고 복수의 무선단말기간 밀집 지역에서 통신 시도시 발생하는 오버헤드에 문제를 그룹의 생성과 분리를 통하여 피라미드 형태의 네트워크를 생성, 분리, 또는 변형을 통해 오버헤드를 최소화할 수 있고, 발생하는 전문들의 수집/확인 내용을 공유하기 위한 이전 그룹 연결상태 확인 및 자동/수동에 따른 능동적인 그룹 관리가 가능하다.
- [0110] 또한 도 3에 도시된 바와 같이, 무선단말기(10)의 활용을 극대화하기 위한 무선단말기(10) 내에 연결 확인 프로그램이 내장되었고, 연결된 컴퓨터(30)에 관계 시스템 장착 유무를 확인하여 필요시 설치 및 구동이 가능하다.
- [0111] 상술한 바와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

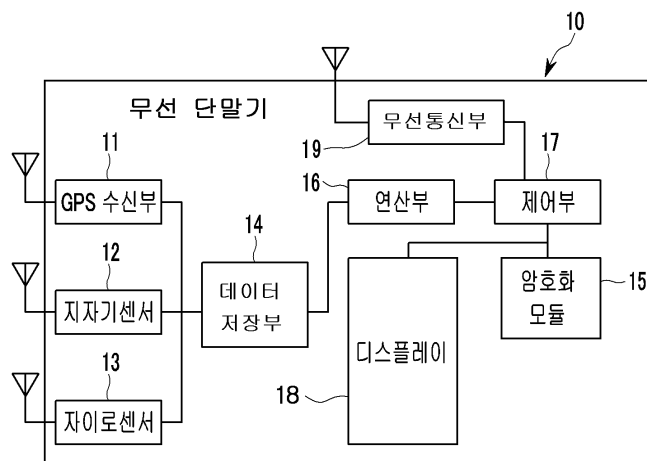
부호의 설명

[0112]

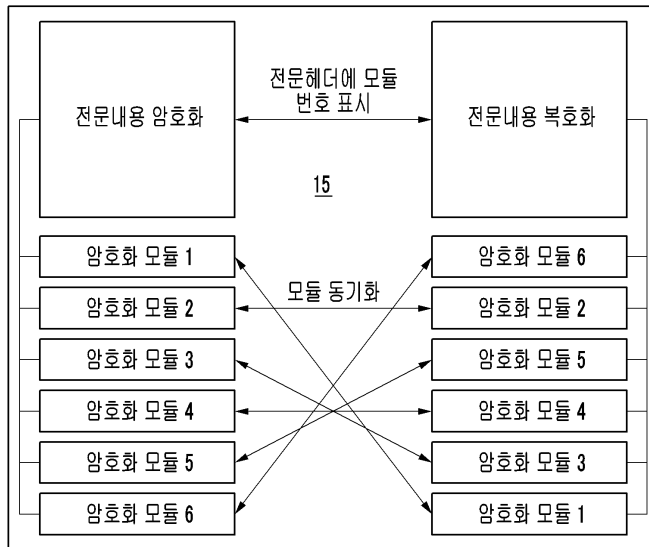
- 10. 무선단말기
- 11. GPS 수신부
- 12. 지자기 센서
- 13. 자이로 센서
- 14. 데이터 저장부
- 15. 암호화 모듈
- 16. 연산부
- 17. 제어부
- 18. 디스플레이
- 21. USB 호스트
- 22. 메모리

도면

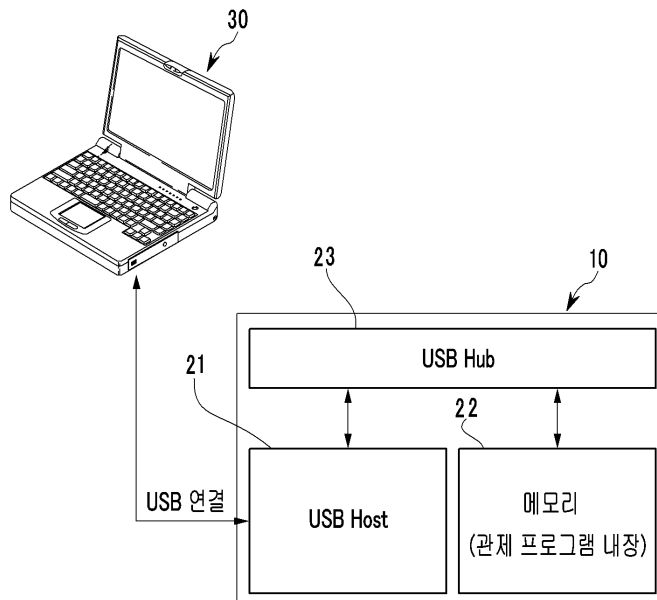
도면1



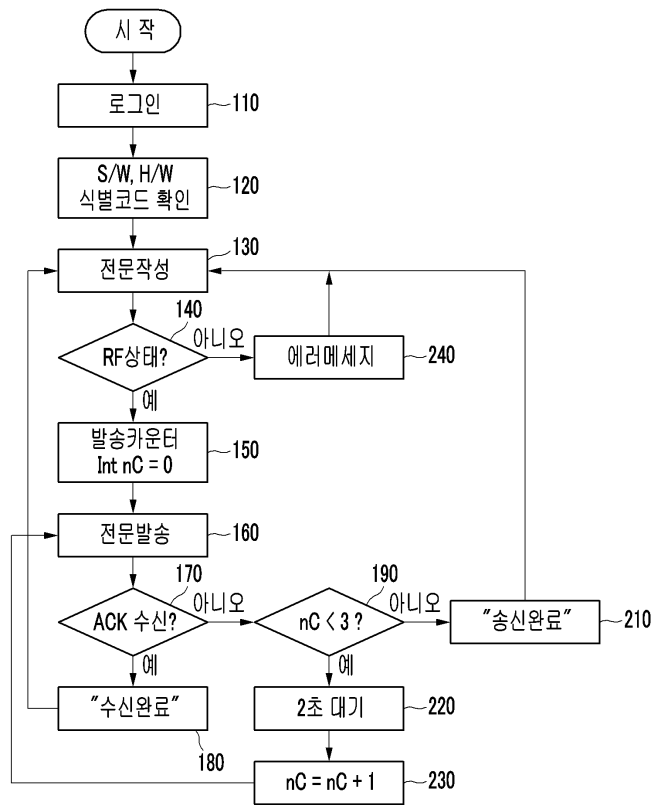
도면2



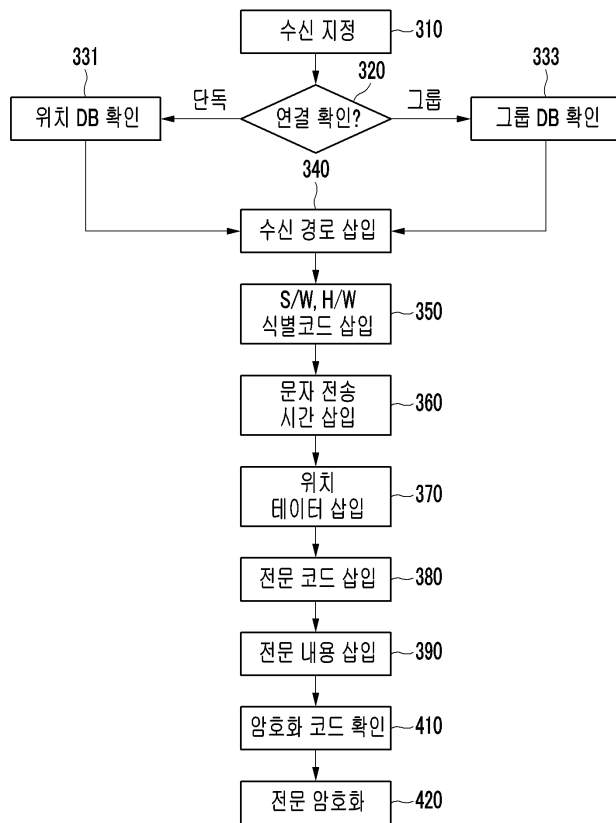
도면3



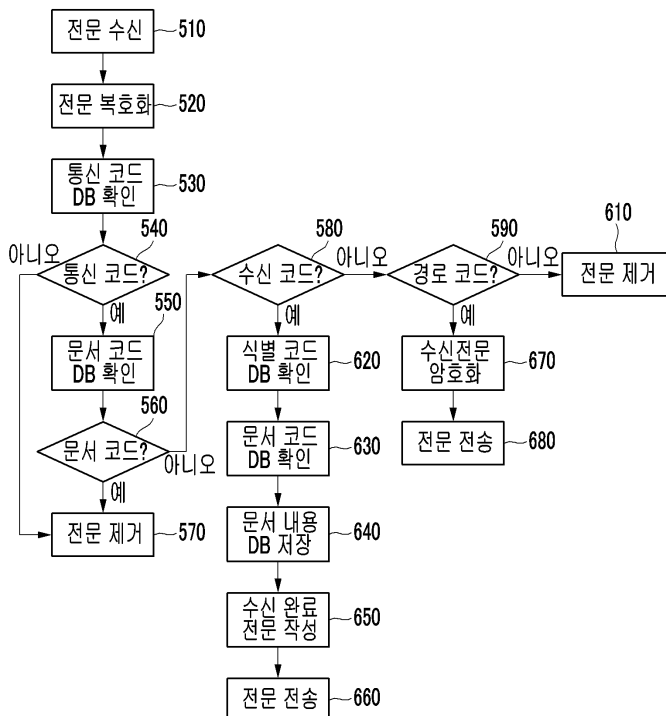
도면4



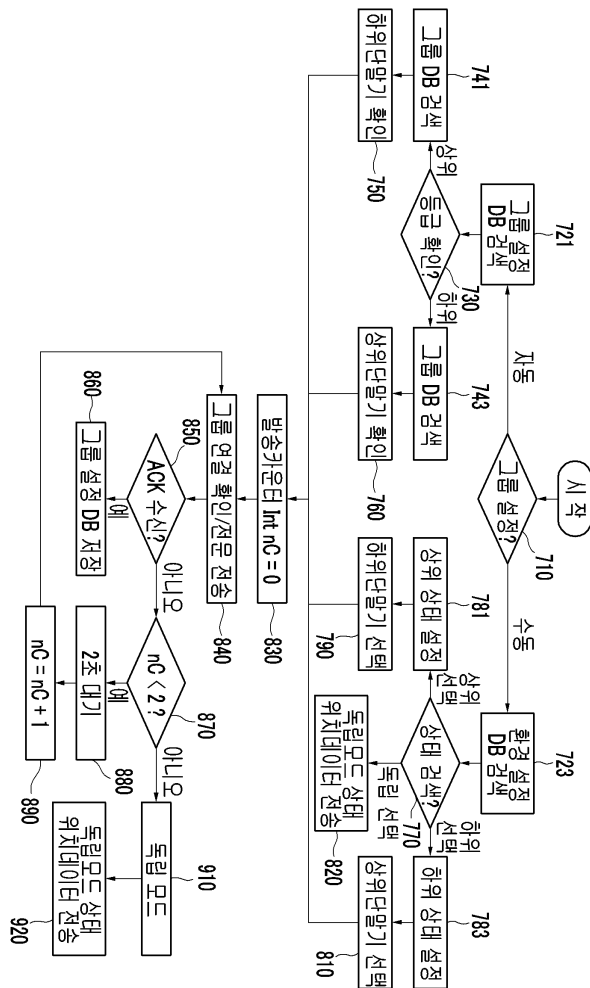
도면5



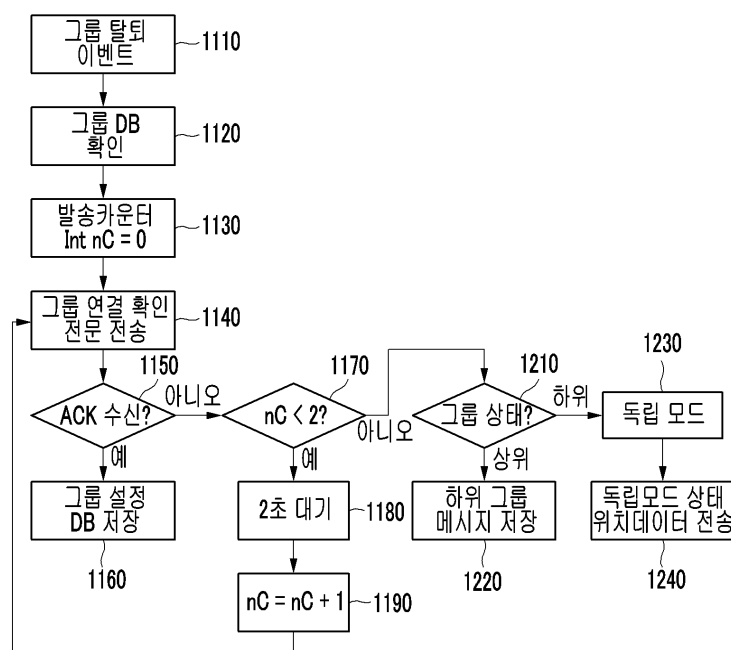
도면6



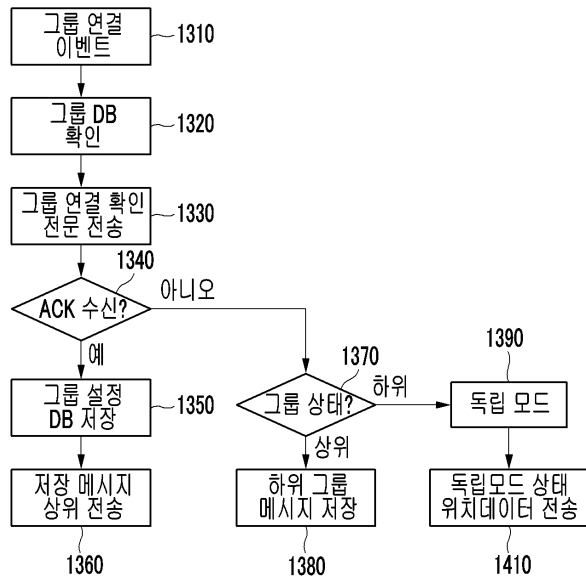
도면7



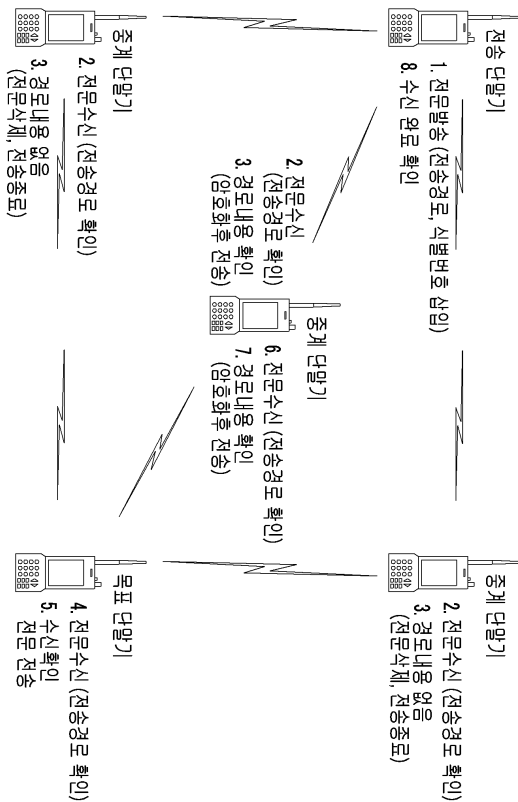
도면8



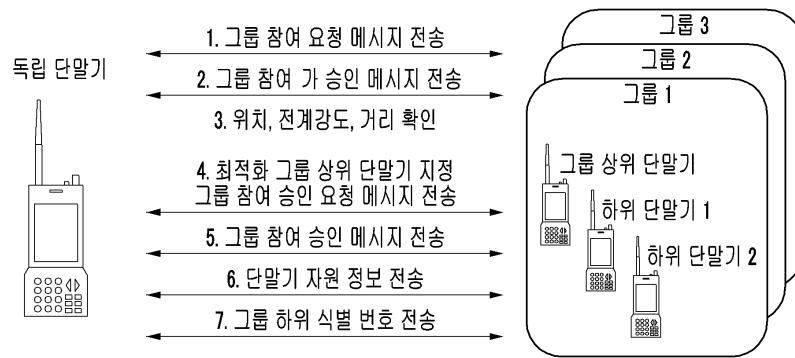
도면9



도면10



도면11



도면12

