

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0120718 (43) 공개일자 2012년11월02일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04W 12/06 (2009.01) H04W 84/18 (2009.01) H04L 29/02 (2006.01) H04L 9/32 (2006.01)	(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울 성북구 안암동5가 1	
(21) 출원번호 10-2011-0038457	(72) 발명자 안순신 서울특별시 강남구 압구정로 151, 신현대아파트 113동 302호 (압구정동) 고두현 서울특별시 성북구 인촌로16길 22-5, 102호 (안암동3가) 김범진 서울특별시 서초구 효령로 164, 2동 1206호 (방배동, 신동아아파트)	
(22) 출원일자 2011년04월25일 심사청구일자 2011년04월25일	(74) 대리인 특허법인충현	

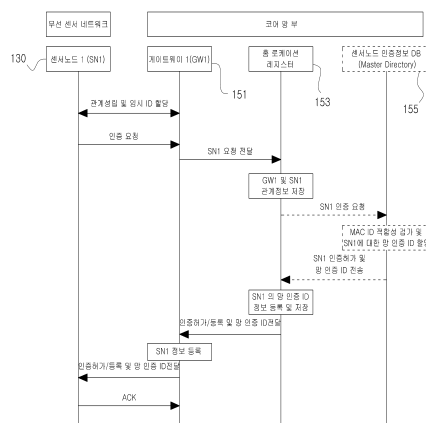
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 센서네트워크를 위한 센서노드와 코어망 간의 통신방법

(57) 요약

본 발명은 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 관한 것으로서 코어망 식별자 유무를 판단하는 단계, 코어망 식별자가 없는 경우, 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이에 송신하는 단계, 및 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하고, 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스가 고유식별자를 이용하여 인증한 센서노드에 대해 부여됨으로써 센서노드의 인증절차를 통해 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 있어서,

코어망 식별자 유무를 판단하는 단계;

상기 코어망 식별자가 없는 경우, 상기 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이에 송신하는 단계; 및

상기 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 상기 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하고,

상기 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스가 상기 고유식별자를 이용하여 인증한 상기 센서노드에 대해 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 코어망 식별자를 판단하기 이전에, 상기 게이트웨이로부터 무선표지신호를 수신하는 단계;

상기 센서노드의 고유식별자를 포함하는 관계형성요청 메시지를 상기 게이트웨이에 송신하는 단계; 및

상기 센서노드 식별자를 포함하는 관계형성승인 메시지를 상기 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 센서노드 식별자는 상기 게이트웨이가 상기 센서노드를 다른 센서노드와 구별하기 위해 부여하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 코어망 식별자가 있는 경우, 상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 게이트웨이에 송신하는 단계; 및

등록승인 메시지를 상기 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이에서 제 2 게이트웨이로 변경된 경우, 상기 센서노드의 상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 제 2 게이트웨이에 송신하는 단계; 및

등록승인 메시지를 상기 제 2 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 5

센서네트워크를 위한 게이트웨이의 통신방법에 있어서,

센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 코어망 식별자가 없는 상기 센서노드로부터 수신하고, 상기 고유식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 인증요청을 망 등록서버에 송신하는 단계; 및

상기 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 상기 망 등록서버로부터 수신하고, 상기 센서노드의 센서네트워크 정보, 상기 센서노드 식별자, 및 상기 코어망 식별자 정보를 저장하고, 상기 코어망 식별자를 포함하는 상기 인증허가 메시지를 상기 센서노드에 송신하는 단계를 포함하고,

상기 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스가 상기 고유식별자를 이용하여 인증한 상기 센서노드에 대해 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 코어망 식별자가 있는 상기 센서노드로부터 수신하고, 상기 코어망 식별자와 상기 센서노드 식별자 매핑정보를 저장하고, 상기 코어망 등록요청을 상기 망 등록서버에 송신하는 단계; 및

등록승인 메시지를 상기 망 등록서버로부터 수신하고, 상기 센서노드의 센서네트워크 정보, 상기 센서노드 식별자, 및 상기 코어망 식별자 정보를 저장하고, 상기 등록승인 메시지를 상기 센서노드에 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이에서 제 2 게이트웨이로 변경된 경우, 상기 제 1 게이트웨이가 상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 코어망 식별자가 있는 상기 센서노드로부터 수신하고, 상기 코어망 식별자와 상기 센서노드 식별자 매핑정보를 저장하고, 상기 코어망 등록요청을 상기 망 등록서버에 송신하는 단계; 및

상기 제 1 게이트웨이가 등록승인 메시지와 상기 센서노드 세션정보를 상기 망 등록서버로부터 수신하고, 상기 센서노드의 센서네트워크 정보, 상기 센서노드 식별자, 및 상기 코어망 식별자 정보를 저장하고, 상기 등록승인 메시지를 상기 센서노드에 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이에서 제 2 게이트웨이로 변경된 경우, 상기 제 2 게이트웨이가 상기 망 등록서버로부터 상기 센서노드의 정보갱신요청을 수신하고, 상기 센서노드의 세션정보를 상기 망 등록서버에 송신하고, 상기 센서노드의 정보를 삭제하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 9

센서네트워크를 위한 망 등록서버의 통신방법에 있어서,

코어망 식별자가 없는 센서노드의 고유식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이로부터 수신하고, 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보를 저장하는 단계;

미리 구축된 센서노드 인증정보 데이터베이스에 상기 고유식별자를 조회함으로써 상기 고유식별자가 상기 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는지 여부를 검사하는 단계;

상기 검사결과에 따라 상기 고유식별자가 상기 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는 경우 상기 센서노드에 상기 코어망 식별자를 부여하는 단계;

상기 코어망 식별자를 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보에 매핑시키고, 매핑시킨 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 상기 센서노드를 등록하는 단계; 및

상기 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 상기 게이트웨이로 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 코어망 식별자가 있는 상기 센서노드의 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 게이트웨이로부터 수신하고, 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 상기 센서노드를 등록하는 단계; 및

등록승인 메시지를 상기 게이트웨이에 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이에서 제 2 게이트웨이로 변경된 경우, 상기 코어망 식별자가 있는 센서노드의 상기 코어망 식별자를 포함하는 상기 코어망 등록요청을 제 2 게이트웨이로부터 수신하고, 상기 센서노드와 제 1 게이트웨이의 관계정보를 확인하고, 상기 제 1 게이트웨이에 상기 센서노드의 등록정보갱신요청을 송신하는 단계;

상기 센서노드의 세션정보를 상기 제 1 게이트웨이로부터 수신하고, 상기 센서노드와 상기 제 2 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 상기 센서노드를 등록하는 단계; 및

등록승인 메시지와 상기 센서노드 세션정보를 상기 제 2 게이트웨이에 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 센서노드의 인증절차를 통해 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무선 센서네트워크를 이루는 각각의 센서노드들은 장착된 센서를 통해 센싱 정보를 획득하여 싱크노드 또는 게이트웨이를 통해 코어망에 전달함으로써 재난 방재 시스템, 위치 기반 서비스 등 다양한 어플리케이션에 응용될 수 있다. 여기서 코어망은 백본망 또는 인터넷망뿐만 아니라 센서네트워크 서비스에 특정화된 인프라 및 네트워크까지 포함한다.

[0003] 일반적으로 센서노드들은 사전에 입력된 고정 ID 또는 PAN(Personal Area Network) Coordinator에게 할당받은 ID에 의해 구분된다. 이러한 점은 사용자, 사용자단말(UE, User Equipment) 또는 응용서버(AS, Application Server)와 다양한 센서노드 단말기 간의 인터페이스를 가진 코어망 입장에서 각각의 사용자가 요청한 서비스와 수많은 센서노드 중 해당 센서노드의 센싱정보 구분이 쉽지 않으며 센서노드 수가 급격하게 증가할 경우에는 중복된 ID로 인해 잘못된 정보를 제공할 수도 있다. 또한 센서노드 단말기 제공자(Provider)의 다각화를 고려하였을 경우, 서비스 접근권한의 제한이 있을 수 있기 때문에 적합한 서비스를 제공하는데 문제점을 지니고 있다. 따라서 효율적인 센서노드 관리와 정확하고 유연한 센서네트워크 서비스 제공을 위해 센서노드 인증방법은 반드시 필요하다고 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 과제는 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호하는 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 과제는 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호하는 센서네트워크를 위한 게이트웨이의 통신방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 세 번째 과제는 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호하는 센서네트워크를 위한 망 등록서버의 통신방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 상기 첫 번째 과제를 해결하기 위하여, 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 있어서, 코어망 식별자 유무를 판단하는 단계, 상기 코어망 식별자가 없는 경우, 상기 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이에 송신하는 단계, 및 상기 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 상기 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하고, 상기 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데

이터베이스가 상기 고유식별자를 이용하여 인증한 상기 센서노드에 대해 부여되는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 있어서, 상기 코어망 식별자가 있는 경우, 상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 게이트웨이에 송신하는 단계, 및 등록승인 메시지를 상기 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법 일 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법에 있어서, 상기 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이에서 제 2 게이트웨이로 변경된 경우, 상기 센서노드의 상기 코어망 식별자 및 상기 센서노드 식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 등록요청을 상기 제 2 게이트웨이에 송신하는 단계, 및 등록승인 메시지를 상기 제 2 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법일 수 있다.

[0010] 본 발명은 상기 두 번째 과제를 해결하기 위하여, 센서네트워크를 위한 게이트웨이의 통신방법에 있어서, 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 코어망 식별자가 없는 상기 센서노드로부터 수신하고, 상기 고유식별자를 포함하는 상기 코어망에 대한 인증요청을 망 등록서버에 송신하는 단계, 및 인증허가 메시지와 상기 코어망 식별자를 상기 망 등록서버로부터 수신하고, 상기 센서노드의 센서네트워크 정보, 상기 센서노드 식별자, 및 상기 코어망 식별자 정보를 저장하고, 상기 코어망 식별자를 포함하는 상기 인증허가 메시지를 상기 센서노드에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스가 상기 고유식별자를 이용하여 인증한 상기 센서노드에 대해 부여되는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

[0011] 본 발명은 상기 세 번째 과제를 해결하기 위하여, 센서네트워크를 위한 망 등록서버의 통신방법에 있어서, 코어망 식별자가 없는 센서노드의 고유식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이로부터 수신하고, 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보를 저장하는 단계, 미리 구축된 센서노드 인증정보 데이터베이스에 상기 고유식별자를 조회함으로써 상기 고유식별자가 상기 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는지 여부를 검사하는 단계, 상기 검사결과에 따라 상기 고유식별자가 상기 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는 경우 상기 센서노드에 상기 코어망 식별자를 부여하는 단계, 상기 코어망 식별자를 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보에 매핑시키고, 매핑시킨 상기 센서노드와 상기 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 상기 센서노드를 등록하는 단계, 및 인증허가 메시지와 상기 코어망 식별자를 상기 게이트웨이로 송신하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 센서노드의 인증절차를 통해 인증되지 않은 센서노드의 접근으로부터 코어망을 보호할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 센서노드의 재등록이 필요한 경우 효율적인 관리가 가능하다. 나아가, 본 발명에 따르면, 센서노드가 이동 시 세션을 유지할 수 있도록 로밍방법을 제공함으로써 광역 이동성을 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예들이 구현되는 센서네트워크에 대한 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 인증절차를 예시한 도면이다.

도 3은 도 2의 인증절차에서 센서노드를 중심으로 센서네트워크를 위한 그 통신방법을 보다 구체적으로 도시한 흐름도이다.

도 4는 도 2의 인증절차에서 게이트웨이를 중심으로 센서네트워크를 위한 그 통신방법을 보다 구체적으로 도시한 흐름도이다.

도 5는 도 2의 인증절차에서 망 등록서버를 중심으로 센서네트워크를 위한 그 통신방법을 보다 구체적으로 도시한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 센서노드의 등록절차를 예시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 센서노드의 로밍절차를 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요 혹은 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법은 센서노드의 코어망으로의 접근이 있는 경우, 센서노드를 식별할 수 있는 코어망 식별자가 있는 지를 판단한다. 코어망 식별자가 없는 경우, 센서노드는 센서노드의 고유식별자를 포함하는 인증요청을 게이트웨이를 경유하여 망 등록서버에 송신하고, 망 등록서버는 센서노드 인증정보 데이터베이스에 상기 센서노드의 고유식별자를 조회함으로써 인증절차를 수행한다. 센서노드 인증정보 데이터베이스에서 적합하다고 인증된 센서노드에 코어망 식별자가 부여되면, 망 등록서버는 상기 인증된 센서노드를 등록하고 게이트웨이를 경유하여 센서노드에 상기 코어망 식별자를 송신한다. 코어망 식별자를 수신한 센서노드는 상기 통신이 연결된 게이트웨이를 통해 코어망과 통신을 한다.
- [0016] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0017] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서네트워크에 대한 개략도이다.
- [0019] 센서네트워크(110)는 센서노드(130)들로 이루어진다. 센서네트워크는 코어망(150)과의 통신을 통하여 센서노드에서 센싱한 정보를 사용자에게 제공한다. 코어망(150)은 게이트웨이(151), 망 등록서버(153), 및 센서노드 인증정보 데이터베이스(155)로 이루어질 수 있다. 코어망(150)에는 서비스를 제공하는 데 필요한 다른 장치들이 더 포함될 수 있다. 센서노드(130)는 게이트웨이(151)를 통해 코어망(150)과 통신하고, 인증, 등록, 및 로밍을 위해 게이트웨이(151)를 통해 망 등록서버(153)에 메시지를 송신할 수 있다. 망 등록서버(153)는 센서노드의 인증요청 시, 센서노드의 MAC(Media Access Control) ID와 같은 고유식별자를 센서노드 인증정보 데이터베이스(155)에 조회함으로써 인증절차를 수행할 수 있다. 센서노드 인증정보 데이터베이스(155)는 망 등록서버(153)에 포함될 수 있고, 별도의 서버로 구현될 수도 있다. 망 등록서버(153)는 센서노드(130)의 등록 또는 로밍 요청 시, 망 등록서버(153)에 등록된 센서노드의 정보를 이용하여 등록 또는 로밍 절차를 수행할 수 있다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 인증절차를 예시한 도면이다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 인증절차는 센서노드(130), 게이트웨이(151), 홈 로케이션 레지스터(망 등록서버, 153), 및 센서노드 인증정보 데이터베이스(Master Directory, 이하 MD, 155)를 통해 이루어질 수 있다.
- [0022] 센서노드(130)는 코어망과 통신하기 위하여 게이트웨이(151)와 관계를 형성하고 게이트웨이로부터 센서노드 식별자를 할당받을 수 있다. 본 발명에서는 상기 절차를 관계성립 절차라 한다.
- [0023] 관계성립은 센서노드가 전원이 켜졌을 때 또는 이동하여 새로운 센서네트워크에 참여하는 과정에서 이루어진다. 게이트웨이는 센서네트워크 상의 센서노드에 자신의 존재를 알리기 위해 주기적으로 무선표지신호를 주변으로 송신한다. 상기 무선표지신호는 비콘(Beacon) 메시지일 수 있다. 비콘 메시지는 표준에서의 비콘 뿐만 아니라, 센서노드의 인증, 등록, 로밍을 위한 코어망과의 관계성립을 하는 경우에 있어서, 게이트웨이가 자신의 존재를 알리기 위한 신호를 포함한다. 센서노드는 센서네트워크에 참여하기 위하여 게이트웨이의 비콘 메시지를 수신하고 상기 게이트웨이와의 관계를 형성하기 위하여 상기 센서노드의 고유식별자를 포함하는 관계형성요청 메시지를 게이트웨이에 송신할 수 있다. 상기 센서노드의 고유식별자는 MAC(Media Access Control) ID를 이용할 수 있다. 상기 센서노드의 관계형성요청 메시지를 수신한 게이트웨이는 센서노드에 PAN(Personal Area Network) ID와 센서노드 식별자를 할당하고 센서노드에 상기 PAN ID와 센서노드 식별자를 포함하는 관계형성승인 메시지를 송신할 수 있다. 상기 센서노드가 관계형성승인 메시지를 수신하고 ACK(Acknowledge) 메시지를 게이트웨이에 송신

함으로써 게이트웨이와 센서노드 간에 관계가 성립된다.

[0024] 관계성립에 관한 본 발명의 실시예를 두 가지 형태의 환경에서의 실시예로 설명한다. 일 실시예는 'Star Topology' 형태의 센서네트워크 환경에서의 관계를 성립하는 방법이다. Star Topology는 하나의 코디네이터에 다수의 디바이스가 1 홉(Hop)으로 망을 형성하는 환경을 의미한다. 센서노드들은 망에 접근하기 위하여 채널 스캐닝 모드로 동작하고 있다가, 코디네이터의 비콘 메시지를 수신할 경우 스캔을 수행하고 스캔이 성공하면 센서노드의 고유식별자를 포함하는 관계형성요청 메시지를 게이트웨이에 송신할 수 있다. 관계형성요청 메시지를 송신한 코디네이터는 센서노드 식별자를 생성하고 상기 센서노드 식별자를 포함하는 관계형성승인 메시지를 센서노드에 송신할 수 있다. 상기 관계형성승인 메시지를 수신한 센서노드는 센서노드 식별자를 저장매체에 저장하고 ACK을 게이트웨이에 송신함으로써 관계성립 절차를 마칠 수 있다. 상기 코디네이터는 게이트웨이 또는 게이트웨이와 인터페이스를 가진 싱크노드일 수 있다. 코디네이터는 중복된 센서노드 식별자의 할당을 피하기 위하여 센서노드의 고유식별자를 센서노드 식별자와 매핑시켜 저장한 매핑 테이블을 확인하여 이미 할당된 센서노드 식별자가 있는지 확인할 수 있다. 상기 확인결과, 할당된 적이 없으면 새로운 센서노드 식별자를 생성하여 매핑 테이블에 저장하고, 상기 센서노드 식별자를 센서노드에 송신하여 센서노드 식별자의 중복할당을 피할 수 있다. 센서노드가 이동하여 센서네트워크를 옮겨간 경우, 센서노드가 새로운 코디네이터로부터 비콘 메시지를 수신하게 되면 인터럽트가 발생하게 될 수 있다. 상기 수신한 비콘 메시지 내의 코디네이터 Address와 기존에 센서노드의 코디네이터의 Address를 비교하여 다르다면 다른 망에 접속하였다는 것을 판단하고 eventFlag를 두고 저장할 수 있다. 그리고 상기 센서노드는 새로운 센서네트워크와 관계를 형성할 수 있다.

[0025] 관계성립에 관한 다른 실시예는 'Simple Tree(단순트리)' 또는 'Cluser Tree(클러스터트리) Topology' 형태의 센서네트워크 환경에서의 관계를 성립하는 방법이다. 단순 트리 또는 클러스터 트리 형태는 라우팅이 지원되며 1홉 이상의 멀티홉(Multi-Hop) 애드혹(Ad-Hoc)으로 망을 형성하는 환경을 의미한다. 코디네이터를 중심으로 망을 구성하는 경우 표준의 비콘 메시지는 2홉 또는 3홉에 있는 센서노드에는 전달되지 않는다. 본 발명에서는 코디네이터가 라우팅 메시지를 주기적으로 주변에 송신할 수 있다. 상기 라우팅 메시지는 본 발명의 넓은 의미의 비콘 메시지에 포함된다. 상기 라우팅 메시지를 이미 관계가 성립된 1홉의 센서노드들이 수신하면, 상기 라우팅 메시지의 필드 중 홉에 1을 더하고 자신의 센서노드 식별자를 저장하고 2홉의 센서노드에 포워딩할 수 있다. 상기 센서노드 식별자를 저장하고, 이후 수신한 메시지의 센서노드 식별자가 같은 경우 메시지를 삭제함으로써 브로드캐스트스톱 현상을 억제할 수 있다. 2홉의 센서노드가 상기 포워딩된 라우팅 메시지를 수신하면 상기 라우팅 메시지의 코디네이터 주소가 자신이 가지고 있는 코디네이터 주소와 다르지, 기존 네트워크의 신호품질보다 좋은지, 최대 홉 수보다 자신의 홉 수가 적은지를 판단하여, 상기 조건을 만족하면 이동되었다고 판단할 수 있다. 이동된 경우, 센서노드의 고유식별자를 포함하는 관계형성요청 메시지를 상기 라우팅 메시지를 포워딩받은 1홉의 센서노드를 거쳐(라우팅 경로를 통해) 코디네이터로 송신할 수 있다. 코디네이터는 센서노드 식별자를 부여하고 상기 센서노드 식별자를 포함하는 관계형성승인 메시지를 라우팅 경로를 통해 2홉의 센서노드에 송신할 수 있다. 상기 관계형성승인 메시지를 수신한 2홉의 센서노드는 센서노드 식별자를 저장하고 ACK을 라우팅 경로를 통해 코디네이터로 송신하고, 상기 ACK을 수신한 코디네이터가 노드 리스트에 상기 센서노드를 추가함으로써 관계성립 절차를 마칠 수 있다.

[0026] 코어망 식별자가 있는 센서노드만이 코어망으로의 통신이 가능하다. 코어망 식별자가 없는 센서노드(130)는 코어망 식별자를 부여받기 위해 게이트웨이를 통해 코어망에 인증요청을 할 수 있다. 코어망은 센서노드의 인증을 위하여 고유식별자를 이용할 수 있다. 고유식별자로 MAC(Media Access Control) ID를 이용할 수 있다. 센서노드(130)는 MAC ID를 포함하는 인증요청을 게이트웨이(151)에 송신할 수 있다. 게이트웨이(151)는 수신한 센서노드의 인증요청을 망 등록서버(153)에 송신할 수 있다.

[0027] 망 등록서버는 홉 로케이션 레지스터(153)일 수 있다. 망 등록서버는 상기 인증요청을 수신받은 게이트웨이와 센서노드의 관계정보를 저장하고 센서노드의 인증을 위하여 센서노드의 MAC ID를 미리 구축된 MD(155)에 조회할 수 있다. MD(155)는 망 등록서버(153)에 포함되어 있을 수도 있고 별도의 장치로 구현될 수 있다. 별도로 구현된 경우 망 등록서버(153)는 MD(155)에 센서노드의 MAC ID를 포함하는 인증요청을 송신할 수 있다. MD(155)는 센서노드의 MAC ID에 대해 센서노드 제공자들이 MD(155)에 미리 등록한 MAC ID들과 비교하여 적합성 검사를 할 수 있다. 적합성 검사를 통과한 센서노드에 대해 코어망 식별자를 부여하고 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 망 등록서버(153)에 송신할 수 있다. 망 등록서버(153)는 상기 수신한 코어망 식별자를 기 저장된 게이트웨이(151)와 센서노드(130)의 관계정보에 매핑시키고, 매핑시킨 관계정보를 저장함으로써 센서노드(130)를 등록할 수 있다. 망 등록서버(153)는 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 게이트웨이(151)에 송신할 수 있다.

- [0028] 상기 인증허가 메시지를 수신한 게이트웨이(151)는 센서노드의 센서네트워크정보, 센서노드 식별자, 및 코어망 식별자를 저장하고 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 센서노드에 송신할 수 있다. 인증허가 메시지를 수신한 센서노드(130)는 회신으로 ACK(Acknowledge)을 게이트웨이(151)에 송신할 수 있다. 상기과 같은 절차를 통해 코어망 식별자를 부여받은 센서노드(130)는 코어망과 통신을 할 수 있다.
- [0029] 상기 도 2에서 센서네트워크를 위한 센서노드의 인증절차를 개략적으로 살펴보았다. 이하 도 3 내지 도 5에서는 센서노드, 게이트웨이, 및 망 등록서버에서 이루어지는 각 단계에 대해 상세히 설명하도록 한다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서네트워크를 위한 센서노드의 통신방법을 도시한 흐름도이다.
- [0031] 310단계는 센서노드의 코어망 식별자 유무를 판단하는 단계이다.
- [0032] 보다 상세하게는, 코어망 식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스의 적합성 검사를 통과한 센서노드에 부여되는 식별자이다. 센서노드 인증정보 데이터베이스는 센서노드가 통신하고자 하는 코어망에 적합한 지를 검사한 후 적합한 센서노드에 코어망 식별자를 부여한다. 코어망 식별자는 인증되지 않은 센서노드에 대해 코어망으로의 접근을 차단하기 위한 것이다. 인증되지 않은 센서노드의 접근을 차단함으로써 센서네트워크의 품질을 높일 수 있다. 센서노드는 내부 또는 외부에 저장매체를 가지고 있을 수 있다. 센서노드는 코어망 식별자를 상기 저장매체에 저장할 수 있다. 또한, 코어망 식별자는 상기 효율을 높이기 위하여 조작이 불가능 하도록 할 수 있다. 암호화를 통해 코어망 식별자를 생성할 수 있으며, 또는 센서노드의 고유식별자를 이용하여 코어망 식별자를 생성할 수도 있다.
- [0033] 센서노드는 상기 코어망 식별자를 저장매체에 저장할 수 있고, 센서노드가 게이트웨이를 통해 통신하려는 코어망의 식별자를 가지고 있는지를 판단할 수 있다. 코어망 식별자가 있는 경우, 코어망의 망 등록서버에 등록절차가 진행할 수 있다. 이미 등록되어 통신 중이었다면 상기과 같은 절차가 이루어지지 않을 수 있다.
- [0034] 330단계는 센서노드가 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이에 송신하는 단계이다.
- [0035] 보다 상세하게는, 센서노드에 코어망 식별자가 없는 경우, 센서노드는 코어망과의 통신을 하기 위한 코어망 식별자를 부여받아야 한다. 센서노드는 코어망 식별자를 부여받기 위해, 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 관계가 성립된 게이트웨이에 송신한다. 센서노드는 제작 시 제공자로부터 부여받은 고유식별자를 가지고 있다. 고유식별자는 해당 센서노드만의 고유한 식별자인바, 이를 이용하여 코어망은 상기 센서노드가 코어망에 적합한지를 검사할 수 있다. 고유식별자로 MAC(Media Access Control) ID를 이용할 수 있다. 또는 일련번호와 같이 각 센서노드를 구별할 수 있는 다른 식별자를 이용할 수도 있다. 나아가, 센서노드만의 식별자를 생성하여 고유식별자로 이용할 수도 있다. 센서노드 식별자는 센서노드와 게이트웨이간의 통신을 위한 식별자이다. 센서노드 식별자를 이용하여 센서노드와 게이트웨이 간에 통신이 이루어진다. 코어망 식별자가 없는 센서노드는 상기 고유식별자와 상기 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이에 송신한다. 게이트웨이는 센서노드가 코어망과 통신하는 중개자 역할을 한다. 게이트웨이 대신 싱크노드를 이용할 수 있다.
- [0036] 350단계는 센서노드가 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 게이트웨이로부터 수신하는 단계이다.
- [0037] 보다 상세하게는, 센서노드 인증정보 데이터베이스에서 코어망 식별자가 없는 센서노드에 대해 고유식별자를 이용한 적합성 검사가 이루어지고, 적합하다고 판단된 상기 센서노드에 대해 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지가 부여된다. 센서노드는 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 게이트웨이로부터 수신한다. 330단계에서 게이트웨이로 송신한 고유식별자를 통해 센서노드 인증정보 데이터베이스가 인증한 센서노드에 센서노드 인증정보 데이터베이스로부터 코어망 식별자가 부여된다. 센서노드가 코어망 식별자를 포함한 인증허가 메시지를 게이트웨이로부터 수신하면 센서노드의 코어망에 대한 인증절차가 종료된다. 센서노드는 인증허가 메시지를 수신하고, 수신메시지를 게이트웨이에 보낼 수 있다. 센서노드는 ACK(Acknowledge)을 게이트웨이에 보낼 수 있다. 인증절차 종료 후, 센서노드는 게이트웨이를 통해 코어망과 통신을 할 수 있다.
- [0038] 센서노드는 인증요청과 통신을 하기 위한 통신수단과 저장수단 등으로 이루어질 수 있으며, 통신수단은 무선통신 수단을 통해 구현될 수 있으며, 통신 프로토콜은 센서노드 간의 애드혹 통신 내지 범용 네트워크와의 연결에 활용되는 통신 프로토콜 모두 활용 가능하다. 저장수단은 센서노드의 내부 또는 외부에 RAM, ROM 또는 하드디스크 등 다양한 저장매체로 구현될 수 있다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서네트워크를 위한 게이트웨이의 통신방법을 도시한 흐름도이다.

- [0040] 410단계는 게이트웨이가 센서노드로부터 코어망에 대한 인증요청을 받고 이를 망 등록서버에 송신하는 단계이다.
- [0041] 보다 상세하게는, 게이트웨이는 한 네트워크에서 다른 네트워크로 들어가는 입구 역할을 하는 장치이다. 근거리 통신망과 같이, 하나의 네트워크를 다른 네트워크와 연결할 때 사용된다. 네트워크마다 통신 프로토콜이 다를 수 있고, 프로토콜이 다른 네트워크 간에는 직접 통신하기 어렵다. 게이트웨이는 통신 프로토콜이 다른 네트워크 간에 통신이 이루어질 수 있도록 중개자 역할을 한다. 게이트웨이는 통신하려는 게이트웨이에서 데이터를 이용할 수 있도록 수신한 데이터를 재구성하고 변화시키는 역할을 한다.
- [0042] 게이트웨이는 센서노드의 고유식별자 및 센서노드 식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 센서노드로부터 수신한다. 고유식별자는 센서노드 인증정보 데이터베이스에서 인증을 위해 이용되며, 센서노드 식별자는 센서노드와 게이트웨이 간의 통신을 위해 이용된다. 게이트웨이는 송신 받은 고유식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 망 등록서버에 송신한다. 게이트웨이는 센서노드와 망 등록서버 간의 인증절차의 중개자 역할을 할 수 있다.
- [0043] 430단계는 게이트웨이가 망 등록서버로부터 인증허가 메시지를 수신하고, 센서노드의 정보, 센서노드 식별자, 및 코어망 식별자를 저장하고, 인증허가 메시지를 센서노드에 송신하는 단계이다.
- [0044] 보다 상세하게는, 게이트웨이는 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 망 등록서버로부터 수신한다. 상기 코어망 식별자는 미리 구축된 센서노드 인증정보 데이터베이스가 고유식별자를 이용하여 인증한 센서노드에 대해 부여된다. 망 등록서버는 상기 부여된 코어망 식별자를 인증허가 메시지에 포함하여 게이트웨이에 송신한다. 게이트웨이는 센서노드의 센서네트워크정보, 센서노드 식별자, 및 코어망 식별자 정보를 저장한다. 저장된 상기 정보를 이용하여 센서노드를 구별하고 코어망과의 통신을 중개할 수 있다. 또한, 게이트웨이는 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 센서노드에 송신한다. 게이트웨이는 인증허가 메시지를 송신한 후, 센서노드로부터 수신 받았다는 ACK을 받고 센서노드와 통신을 할 수 있다.
- [0045] 게이트웨이는 통신을 위한 통신수단과 센서노드 정보 등을 저장할 수 있는 저장수단 등으로 이루어질 수 있으며, 통신수단은 무선통신 수단, 유선통신 수단 또는 통신 인터페이스 등을 통해 구현될 수 있다. 저장수단은 게이트웨이의 내부 또는 외부에 RAM, ROM 또는 하드디스크 등 다양한 저장매체로 구현될 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서네트워크를 위한 망 등록서버의 통신방법을 도시한 흐름도이다.
- [0047] 510단계는 망 등록서버가 인증요청을 게이트웨이로부터 수신하고, 센서노드와 게이트웨이의 관계정보를 저장하는 단계이다.
- [0048] 보다 상세하게는, 망 등록서버는 코어망과 통신하는 센서노드에 대한 정보를 등록하는 서버로써 센서노드에 대한 정보를 저장하여 센서노드를 등록한다. 센서노드가 망 등록서버에 등록되기 위해선 적합성 검사를 통해 인증되어야 한다.
- [0049] 망 등록서버는 코어망 식별자가 없는 센서노드의 고유식별자를 포함하는 코어망에 대한 인증요청을 게이트웨이로부터 수신한다. 고유식별자를 이용하여 적합성검사를 하기 위하여 센서노드의 고유식별자가 필요하다. 또한, 적합성 검사를 하기 전에 망 등록서버는 센서노드와 게이트웨이의 관계정보를 저장한다.
- [0050] 530단계는 고유식별자가 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는지 여부를 검사하는 단계이다.
- [0051] 보다 상세하게는, 센서노드 인증정보 데이터베이스에는 센서노드 제공자들이 코어망에 접근할 수 있도록 미리 등록시킨 각각의 센서노드의 고유식별자에 대한 정보가 저장되어있다. 센서노드 인증정보 데이터베이스는 망 등록서버와 별개 장치로 코어망에 존재하거나, 망 등록서버에 포함되어 있을 수 있다. 망 등록서버는 미리 구축된 센서노드 인증정보 데이터베이스에 고유식별자를 조회함으로써 고유식별자가 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는지 여부를 검사한다.
- [0052] 550단계는 530단계 검사결과에 따라 센서노드에 코어망 식별자를 부여하는 단계이다.
- [0053] 보다 상세하게는, 530단계의 검사결과에 따라 고유식별자가 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는 경우, 센서노드에 코어망 식별자를 부여한다. 코어망은 센서노드의 고유식별자가 센서노드 인증정보 데이터베이스에 존재하는 경우 코어망으로의 접근을 인증허가하고, 존재하지 않는 경우에는 접근을 막을 수 있다. 코어망의 센서노드 인증정보 데이터베이스에 고유식별자가 있는 경우에만 코어망 접근을 허용함으로써, 인증되지 않은 센서노드의 악의적 접근을 막을 수 있으며, 코어망에서 센서네트워크 서비스 품질을 높일 수 있다. 또한, 상기 절차

를 통해 센서노드의 효율적인 관리가 가능할 수 있다. 나아가, 센서노드 제공자가 코어망을 이용하기 위해선 센서노드 인증정보 데이터베이스에 미리 센서노드의 고유식별자를 등록해야하므로, 코어망은 센서노드 제공자의 정보를 알 수 있다. 상기 제공자와 센서노드의 정보를 이용하여 센서노드 제공자의 코어망 이용에 대해 효과적인 요금징수가 가능할 수 있다.

- [0054] 570단계는 부여된 코어망 식별자를 센서노드와 게이트웨이의 관계정보에 매핑시키고, 매핑시킨 센서노드와 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 센서노드를 등록하는 단계이다.
- [0055] 보다 상세하게는, 510단계에서 저장한 센서노드와 게이트웨이의 관계정보에 550단계에서 부여된 코어망 식별자를 매핑시키고, 매핑시킨 센서노드와 게이트웨이의 관계정보를 저장하여 센서노드를 망 등록서버에 등록한다. 망 등록서버는 인증된 센서노드에 대한 정보를 게이트웨이와의 관계정보를 통해 저장하여 서버에 상기 센서노드를 등록한다. 망 등록서버가 센서노드에 부여된 코어망 식별자를 매핑시켜 저장함으로써, 등록된 센서노드는 새로운 인증절차 없이 코어망과 통신할 수 있다. 망 등록서버는 상기 센서노드가 다시 등록이 필요하거나 로밍이 필요한 경우 센서노드의 상기 등록된 정보를 이용하여 등록과 로밍 서비스를 제공할 수 있다.
- [0056] 590단계는 망 등록서버가 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 게이트웨이에 송신하는 단계이다.
- [0057] 보다 상세하게는, 망 등록서버에서의 인증절차가 종료되면 인증된 경우, 부여된 코어망 식별자를 포함하는 인증허가 메시지를 센서노드에 송신한다. 상기 인증허가 메시지를 센서노드에 송신하기 위해 센서노드와 통신이 연결된 게이트웨이에 송신하여 망 등록서버의 인증절차가 종료된다.
- [0058] 망 등록서버는 통신을 위한 통신수단과 센서노드 고유식별자 등을 저장, 등록할 수 있는 등록수단 등으로 이루어질 수 있으며, 통신수단은 무선통신 수단, 유선통신 수단 또는 통신 인터페이스 등을 통해 구현될 수 있다. 등록수단은 망 등록서버의 내부 또는 외부에 RAM, ROM 또는 하드디스크 등 다양한 저장매체로 구현될 수 있다. 센서노드 인증정보 데이터베이스는 망 등록서버에 포함되어 구현되거나 별도의 장치로 구현될 수 있다. 또한, 센서노드에 대한 적합성 검사를 위한 처리수단이 망 등록서버에 포함될 수 있으며, 상기 처리수단은 처리기(Processor) 및 저장공간(Memory)을 통해 구현될 수 있다.
- [0059] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 등록절차를 예시한 도면이다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 등록절차는 센서노드(130), 게이트웨이(151), 및 홈 로케이션 레지스터(153)를 통해 이루어질 수 있다. 코어망은 인증된 센서노드들의 망 또는 위치를 관리하기 위해 센서노드의 등록을 지원할 수 있다. 센서노드 전원이 ON/OFF 되거나 게이트웨이의 주기적 비콘(Beacon) 메시지에 의해서, 또는 다른 센서 망으로 이동하는 경우 센서노드는 등록절차를 수행할 수 있다.
- [0061] 센서노드(130)는 코어망에 통신을 하기 위하여 게이트웨이(151)와 통신을 통해 관계를 성립하고 센서노드 식별자를 할당받을 수 있다. 관계성립은 도 2에서의 설명에 대응하는바 도 2에서의 설명으로 대신한다. 센서노드는 관계가 형성된 게이트웨이에 센서노드의 코어망 식별자와 센서노드 식별자를 포함하는 등록요청을 상기 게이트웨이에 송신한다. 상기 등록요청을 수신한 게이트웨이는 센서노드의 코어망 식별자와 센서노드 식별자의 매핑정보를 저장하고, 등록요청을 망 등록서버에 송신할 수 있다.
- [0062] 상기 등록요청을 수신한 망 등록서버는 게이트웨이와 센서노드의 관계정보를 저장하여 서버에 센서노드를 등록할 수 있다. 센서노드를 등록한 망 등록서버는 등록승인 메시지를 게이트웨이에 송신할 수 있다. 게이트웨이는 상기 등록승인 메시지를 수신하여, 센서노드의 센서네트워크정보, 센서노드 식별자, 및 코어망 식별자를 저장하고 등록승인 메시지를 센서노드에 송신할 수 있다. 등록승인 메시지를 수신한 센서노드는 회신으로 ACK(Acknowledge)을 게이트웨이에 송신할 수 있다. 상기와 같은 절차를 통해 등록된 센서노드는 코어망과 통신을 할 수 있다.
- [0063] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 로밍절차를 예시한 도면이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서노드의 로밍절차에는 센서노드(130), 제 1 게이트웨이(로밍 이전에 센서노드와 연결되어있던 게이트웨이, 151), 제 2 게이트웨이(로밍에 의해 센서노드와 새롭게 연결된 게이트웨이, 152), 및 홈 로케이션 레지스터(153)를 통해 이루어질 수 있다. 코어망은 센서노드의 이동성과 사용자의 서비스 품질을 고려하여 세션이 지속적으로 유지될 수 있도록 로밍방법을 제공할 수 있다. 센서노드(130)는 고정되어 있을 수 있으나 이동하여 코어망과 통신하는 게이트웨이가 변경될 수도 있다. 게이트웨이를 통해 코어망과 데이터 통신을 하는 도중에 센서노드가 이동하는 경우 통신이 끊기지 않도록 로밍이 필요하다.
- [0065] 센서노드가 이동하여 통신하는 게이트웨이가 제 1 게이트웨이(151)에서 제 2 게이트웨이(152)로 변경되어 연결

이 끊긴 경우, 바로 제 2 게이트웨이를 통해 세션정보를 유지하고 등록되어야 제 1 게이트웨이를 통해 통신하던 정보를 유지할 수 있다. 센서노드가 이동하여 연결이 끊기면, 센서노드는 새로 연결된 제 2 게이트웨이에 등록 요청을 할 수 있다. 망 등록서버가 등록요청을 수신하는 단계까지의 도 6의 등록절차와 같다.

[0066] 망 등록서버는 상기 등록요청을 수신하고 센서노드와 제 1 게이트웨이의 관계정보를 확인하여 센서노드의 이동을 판단할 수 있다. 망 등록서버에는 센서노드마다 게이트웨이와의 정보가 저장 등록되어 있는바, 상기 게이트웨이 정보를 비교하여 센서노드의 이동에 따라 게이트웨이가 변경된 지를 판단할 수 있다. 게이트웨이가 변경되었다고 판단되면, 망 등록서버는 센서노드의 세션정보를 유지하기 위해 제 1 게이트웨이로부터 세션정보를 수신하여 제 2 게이트웨이로 송신할 수 있다. 망 등록서버는 제 1 게이트웨이에 로밍 대상 센서노드의 등록정보갱신 요청을 송신할 수 있다. 제 1 게이트웨이는 로밍 대상 센서노드의 세션정보를 망 등록서버에 송신하고, 센서노드의 정보를 삭제하여 상기 센서노드와의 통신을 끊을 수 있다. 망 등록서버는 제 1 게이트웨이로부터 수신한 센서노드의 세션정보를 등록승인 메시지에 포함시켜 제 2 게이트웨이에 송신할 수 있다. 제 2 게이트웨이는 상기 세션정보와 센서노드 식별자, 및 코어망 식별자를 저장하고 등록승인 메시지를 센서노드에 송신할 수 있다. 등록승인 메시지를 수신한 센서노드는 회신으로 ACK(Acknowledge)을 게이트웨이에 송신할 수 있다. 상기과 같은 절차를 통해 등록된 센서노드는 이동하여 끊어진 데이터통신을 유지하여 코어망과 통신을 할 수 있다.

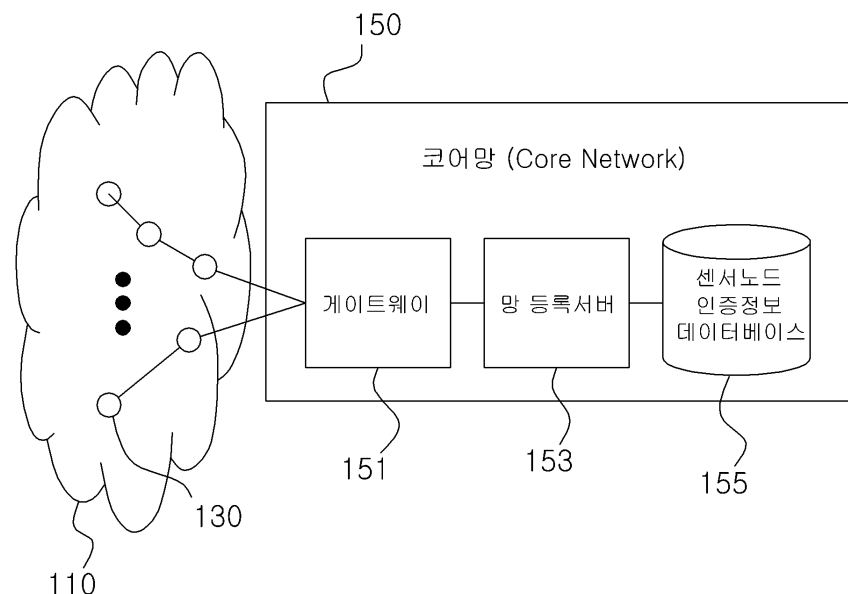
[0067] 이상에서 본 발명에 대하여 그 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명에 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

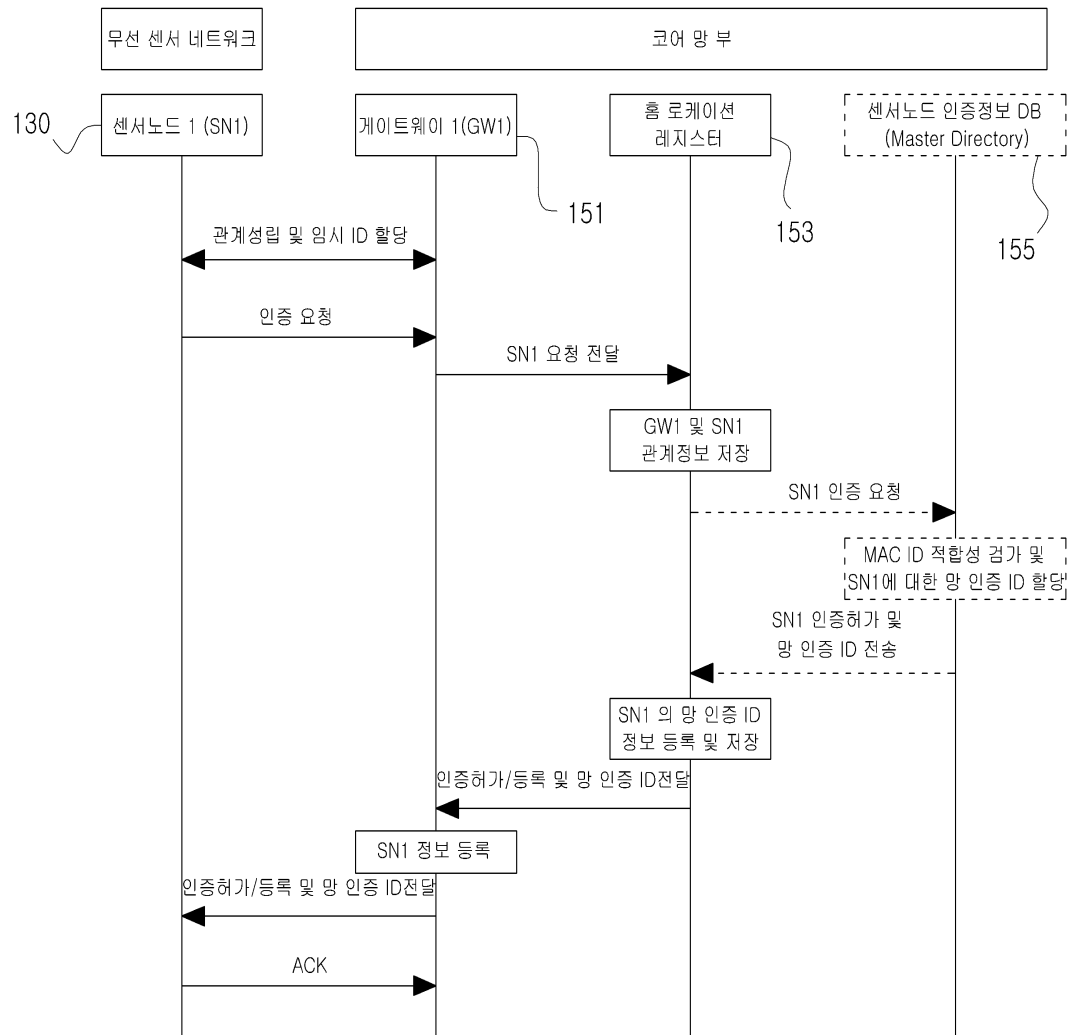
[0068] 110 : 센서네트워크
130 : 센서노드
151 : 게이트웨이
153 : 망 등록서버
155 : 센서노드 인증정보 데이터베이스

도면

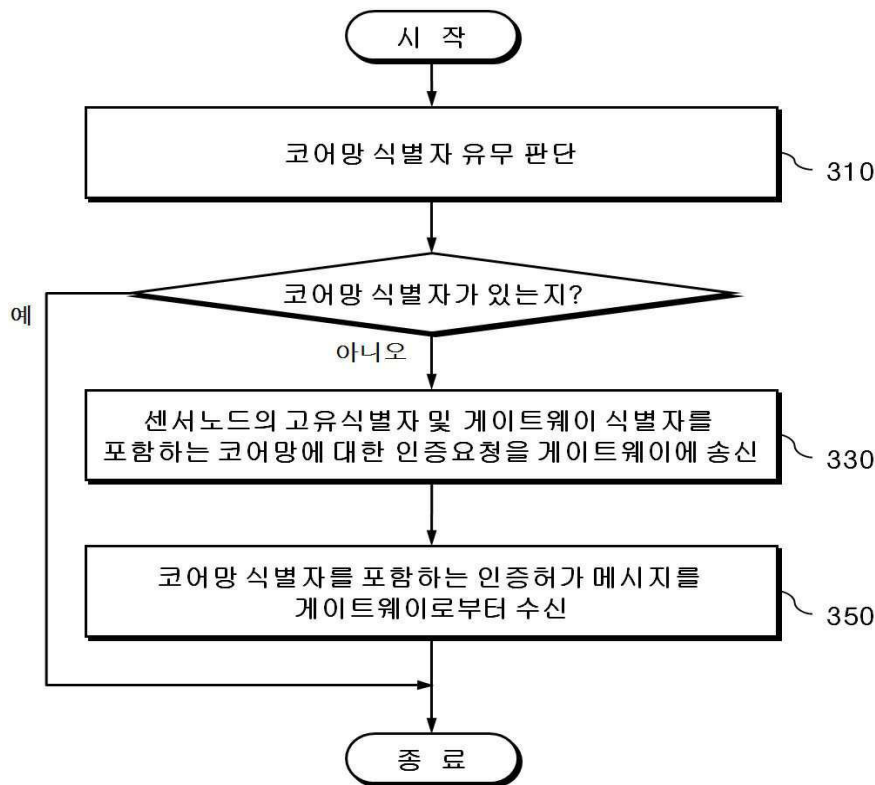
도면1



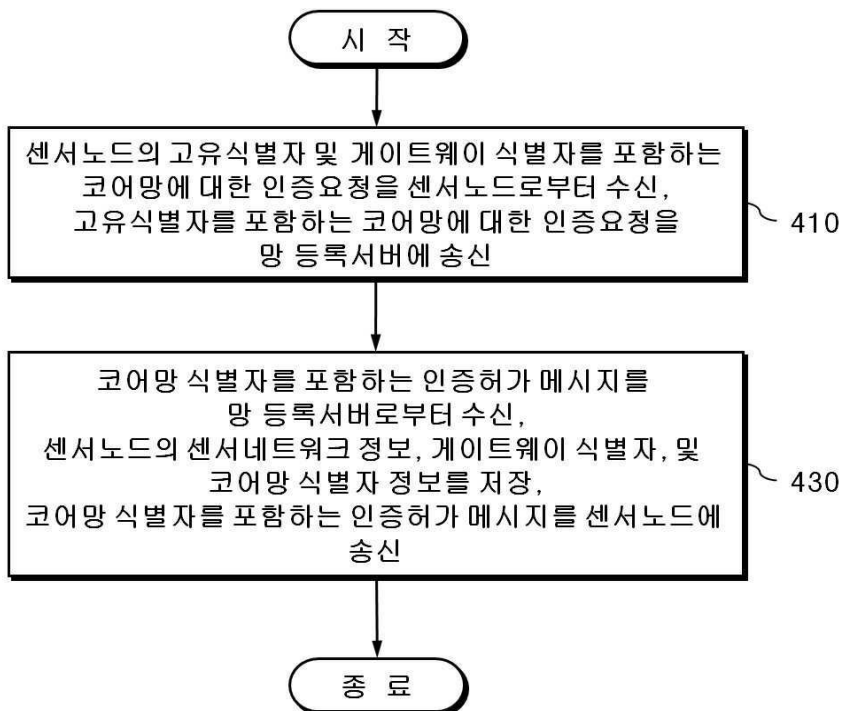
도면2



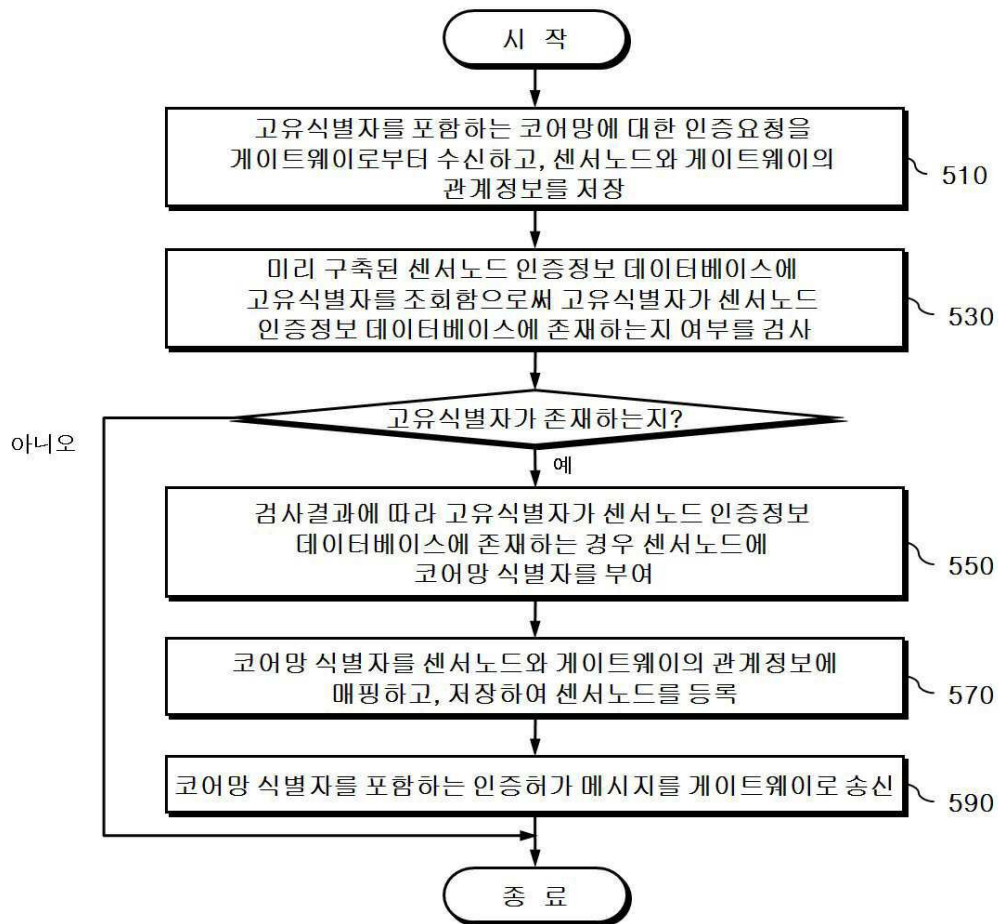
도면3



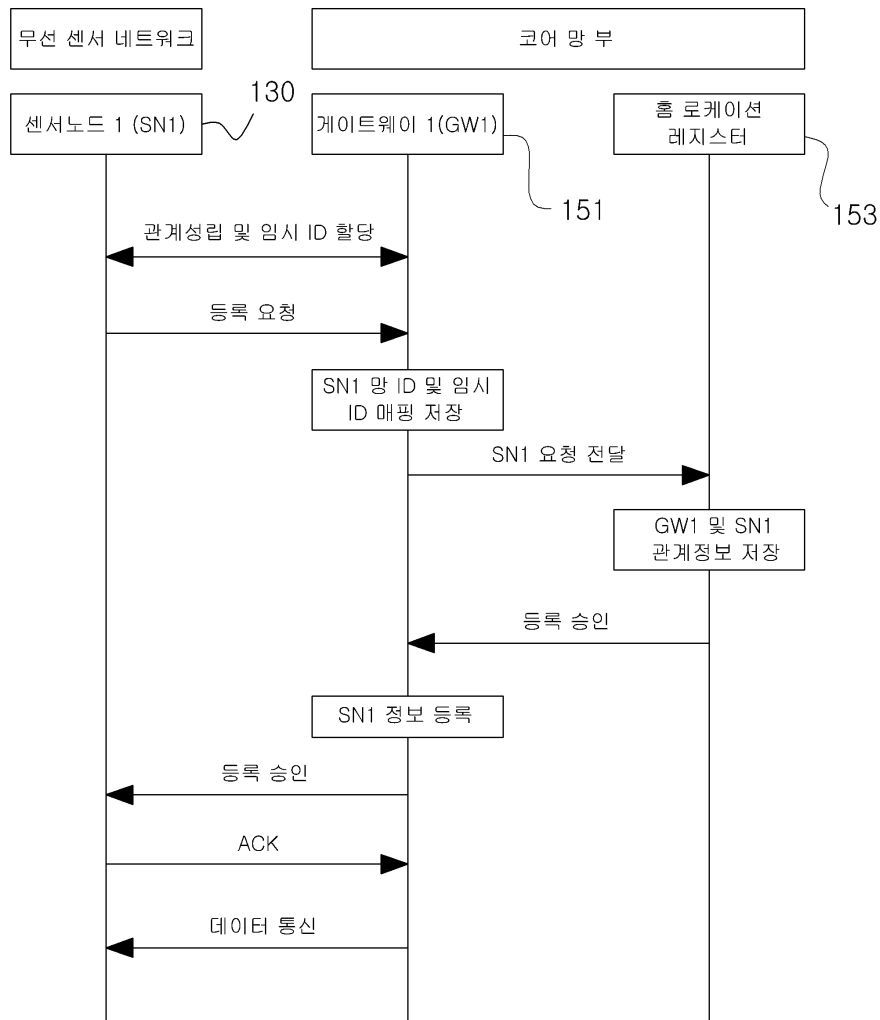
도면4



도면5



도면6



도면7

