(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월10일
(11) 등록번호 10-1601045
(24) 등록일자 2016년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 61/6081 (2013.01)
H04L 61/3015 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0015537
(22) 출원일자 2015년01월30일
심사청구일자 2015년01월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120050652 A*
KR1020140102030 A*
KR100746471 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
박기현
대구 달서구 도원로 45, 410동 1103호 (도원동, 강산타운아파트)
우민우
대구 달서구 죽전길 107
(74) 대리인
김일환

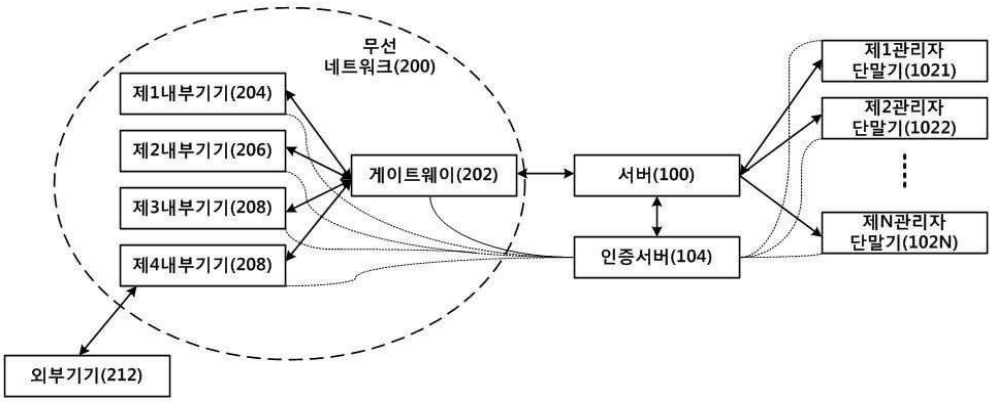
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 박보미

(54) 발명의 명칭 **M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법**

(57) 요 약

본 발명에 따르는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법은, 게이트웨이와 다수의 내부기기로 구성되는 무선 네트워크의 무선통신범위의 외부에 존재하는 외부기기가, 상기 무선 네트워크에 속하는 내부기기들로 ID 정보를 요청하는 단계; 상기 ID 정보의 요청을 수신받은 무선 네트워크에 속하는 내부기기들이 자신의 ID 정보를 반환하면, 그 ID 정보 중 상위 레벨과의 계층의 수가 가장 짧은 기기를 선택하여 ID 부여를 요청하는 단계; 상기 ID 부여를 요청받은 기기가, 상기 외부기기에 대해 부여한 ID 정보가 수신되면, 이 ID 정보를 토대로 상기 ID 정보를 송신한 외부기기를 통해 상기 게이트웨이와 통신하는 단계;를 포함할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04L 61/35 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2014-0362
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업
연구과제명 M2M 통신 방법을 이용한 원격 사물 관리시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 계명대학교
연구기간 2014.07.01 ~ 2015.01.31
공지예외적용 : 있음

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 내부기기와, 게이트웨이와, 서버와, 관리자 단말기가 무선 네트워크로 연결된 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법에 있어서,

상기 무선 네트워크의 무선통신범위의 외부에 존재하는 외부기기가, 상기 무선 네트워크에 속하는 내부기기들로 ID 정보를 요청하는 단계;

상기 ID 정보의 요청을 수신받은 무선 네트워크에 속하는 내부기기들이 자신의 ID 정보를 반환하면, 그 ID 정보 중 상위 레벨과의 계층의 수가 가장 짧은 내부기기를 선택하여 ID 부여를 요청하는 단계;

상기 ID 부여를 요청받은 내부기기가, 상기 외부기기에 대해 부여한 ID 정보가 수신되면, 상기 외부기기는 상기 내부기기에 상기 외부기기 ID 정보를 등록하고, 상기 내부기기는 자신의 DSCL을 업데이트하는 단계;

상기 DSCL 업데이트 상태는 상기 게이트웨이인 GSCL에도 업데이트되고, 연결된 상기 서버인 NSCL에도 업데이트되는 단계; 및

상기 서버의 NSCL에서 업데이트가 완료되면, 상기 관리자 단말기가 상기 외부기기에 대한 M2M 통신 서비스를 이용하는 단계;를 포함하고,

상기 내부기기의 ID 정보는 상위 레벨과의 계층의 수에 대한 정보를 포함하고, 상기 내부기기의 ID 정보는 상위 레벨과의 계층의 수에 대응되는 자릿수를 가지며, 각 자릿수의 숫자가 연결 순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자열임을 특징으로 하는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 내부기기가 상기 외부기기에 대해 부여한 ID 정보는 자신의 ID 정보와 외부기기에 대해 고유하게 부여한 ID 정보를 결합하여 생성한 것임을 특징으로 하는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 외부기기에 대해 고유하게 부여한 ID는 ID 부여순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자임을 특징으로 하는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 M2M 통신방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 M2M 통신을 지원하는 M2M 통신 시스템에서 무선 네트워크의 통신범위 밖에 위치하는 기기에 대한 무선통신을 가능하게 하는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기계 대 기계 통신 시스템에서 기계간(machine to machine, 이하, M2M) 통신은 사물의 인터넷(Internet of Thing) 개념을 구현하기 위한 것으로, 단말과 기지국 정보 교환, 혹은 단말 간의 정보 교환을 사람의 상호 작용 없이 오직 기계끼리 수행하는 통신을 의미한다.

[0003] M2M 통신을 이용해 구현할 수 있는 서비스로는 보안 접근(secured access), 감시(surveillance)서비스, 추적(tracking), 경로(tracing), 복구(recovery) 서비스, 공중 안전(public safety) 서비스, 자동 지급(payment) 서비스, 건강 관리(healthcare)서비스, 원격 유지 및 관리(remote maintenance and control) 서비스, 그리고 스마트 미터링 (smart metering) 서비스 등이 있다.

[0004] 이러한 M2M 통신 시스템은 다양한 기기 식별자를 사용할 수 있는데, 이러한 기기 식별자는 기지국에 의하여, 기기의 시스템 접속, 해제 및 기기의 상태 제어를 위해 사용한다. 또한 기지국에서 각 기기에게 할당하는 자원에 대한 정보(A-MAP IE) 메시지를 전달할 때 기기 식별자를 사용할 수 있다. 여기서 자원 할당 정보(A-MAP IE) 메시지를 기기에게 전달할 때, 자원 할당 정보(A-MAP IE)에 기기의 식별자 정보가 직접적으로 파라미터로 포함되는 대신, 해당 자원 할당 정보(A-MAP IE)에 대한 순환 중복 검사(cyclic redundancy check, CRC)에 배타적 논리합(exclusive or, XOR) 연산된 형식으로 마스킹하여 전송된다.

[0005] 한편, M2M 통신은 metering, health care, fleet management 등을 지원하기 위한 통신 시스템으로 저전력소비, 복수의 장치에 대한 지원, 적은 용량의 버스트 전송 및 보안 지원 등의 요구 조건도 만족해야 한다. 따라서 종래 시스템의 물리 계층의 변화를 최소화하면서 복수의 기기가 최소의 전력을 사용하며 동작할 수 있도록 기기 식별자를 제공할 수 있는 방안이 필요하다.

[0006] 이러한 M2M 통신은 대한민국 특허청에 M2M 통신에서의 송신방법을 명칭으로 하여 특허공개된 1020120090855호가 있으며, 이는 복수의 단말 중 적어도 하나의 단말에게 하나의 그룹에 속하는 그룹 단말을 표시하는 단말 그룹 식별자(M2M device group ID, MGID)를 할당하는 단계, 그리고 상기 그룹 단말에 속하는 적어도 하나의 단말이 유휴 상태인 경우에 상기 단말 그룹 식별자가 유지되는 단계를 포함하는 송신방법을 개시한다.

[0007] 이와 같이 종래에는 기기에 대한 식별정보를 효율적으로 부여하기 위한 노력을 계속하여 왔다.

[0008] 또한 종래에는 한정적인 무선 네트워크의 통신범위를 보다 광범위하게 개선할 수 있는 네트워크 경로 선택에 대한 방법을 통하여 무선 네트워크의 통신범위 이탈 및 통신범위 밖의 기기들에게 안정적인 통신을 보장하기 위한 기술의 개발도 요구되고 있다.

[0009] 특히 상기한 무선 네트워크의 통신범위를 확장함에 있어 추가적인 AP(Access Point)의 설치를 요구하지 않게 함으로써 비용을 절감하고 이윤을 증대시켜, 서비스 제공자의 이윤 및 비용문제를 해소할 수 있는 기술의 개발이 요구되었다.

[0010] 또한 상기 무선 네트워크의 통신범위를 확장시키는 것 뿐만 아니라, 무선통신범위 밖의 기기가 가장 짧은 경로를 선택하여 M2M 통신 기능을 수행할 수 있게 하는 것도 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개 제1020120090855호

(특허문헌 0002) 대한민국 특허공개 제1020120080542호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 M2M 통신을 지원하는 M2M 통신 시스템에서 무선 네트워크의 통신범위 밖에 위치하는 기기에 대한 무선통신을 가능하게 하는 M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따르면, M2M 통신 시스템의 M2M 통신방법에 있어서, 게이트웨이와 다수의 내부기기로 구성되는 무선 네트워크의 무선통신범위의 외부에 존재하는 외부기기가, 상기 무선 네트워크에 속하는 내부기기들로 ID 정보를 요청하는 단계; 상기 ID 정보의 요청을 수신받은 무선 네트워크에 속하는 내부기기들이 자신의 ID 정보를 반환하면, 그 ID 정보 중 상위 레벨과의 계층의 수가 가장 짧은 기기를 선택하여 ID 부여를 요청하는 단계; 상기 ID 부여를 요청받은 기기가, 상기 외부기기에 대해 부여한 ID 정보가 수신되면, 이 ID 정보를 토대로 상기 ID 정보를 송신한 외부기기를 통해 상기 게이트웨이와 통신하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 내부기기의 ID 정보에는 상위 레벨과의 계층의 수에 대한 정보가 포함됨이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 내부기기가 상기 외부기기에 대해 부여한 ID 정보는 자신의 ID 정보와 외부기기에 대해 고유하게 부여한 ID 정보를 결합하여 생성함이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 내부기기의 ID 정보는 상위 레벨과의 계층의 수에 대응되는 자릿수를 가지며, 각 자릿수의 숫자가 연결 순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자열임이 바람직하다.

[0017] 또한, 상기 외부기기에 대해 고유하게 부여한 ID는 ID 부여순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자임이 바람직하다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 한정적인 무선 네트워크의 통신범위를 보다 광범위하게 개선할 수 있는 네트워크 경로 선택에 대한 방법을 통하여 무선 네트워크의 통신범위 이탈 및 통신범위 밖의 기기들에게 안정적인 통신을 보장하는 효과가 있다.

[0019] 또한 본 발명은 무선 네트워크의 통신범위를 확장함에 있어 추가적인 AP(Access Point)의 설치를 요구하지 않게 함으로써 비용을 절감하고 이윤을 증대시켜, 서비스 제공자의 이윤 및 비용문제를 해소할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한 본 발명은 무선 네트워크의 통신범위를 확장시키는 것 뿐만 아니라, 무선통신범위 밖의 기기가 가장 짧은 경로를 선택하여 M2M 통신 기능을 수행할 수 있게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 통신 시스템의 구성을 도시한 도면.

도 2는 도 1의 기기에 대한 상세구성도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 통신방법의 절차도.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 통신 시스템의 통신과정을 예시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 한정적인 무선 네트워크의 통신범위를 보다 광범위하게 개선할 수 있는 네트워크 경로 선택에 대한 방법을 통하여 무선 네트워크의 통신범위 이탈 및 통신범위 밖의 기기들에게 안정적인 통신을 보장한다.

[0023] 또한 본 발명은 무선 네트워크의 통신범위를 확장함에 있어 추가적인 AP(Access Point)의 설치를 요구하지 않게 함으로써 비용을 절감하고 이윤을 증대시켜, 서비스 제공자의 이윤 및 비용문제를 해소한다.

[0024] 또한 본 발명은 무선 네트워크의 통신범위를 확장시키는 것 뿐만 아니라, 무선통신범위 밖의 기기가 가장 짧은 경로를 선택하여 M2M 통신 기능을 수행할 수 있게 한다.

[0025] <M2M 통신 시스템의 구성>

[0026] 이러한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 통신 시스템의 구성을 도 1을 참조하여 상세히 설명한다.

[0027] 상기 M2M 통신 시스템은 M2M 통신을 수행하는 내부기기들이 형성하는 무선 네트워크(200)를 구비하며, 그 무선 네트워크(200)는 외부의 서버(M2M SEVER; NSCL)(100)와의 통신을 담당하는 게이트웨이(M2M GATEWAY; GSCL)(202)와 다수의 내부기기(204~210)로 구성된다. 상기 다수의 내부기기(204~210)는 M2M 통신을 통한 서비스를 수행한다. 이러한 기기들로는 스마트 폰, 컴퓨터, 세탁기, TV, 가로등 등이 될 수 있다. 상기한 무선 네트워크(200)의 통신범위밖에 존재하는 외부기기(212)도, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상기 무선 네트워크(200) 내의 어느 한 기기를 통해 상기 무선 네트워크(200)를 통한 M2M 통신을 수행한다.

[0028] 상기 게이트웨이(202)는 외부의 서버(100)와 통신하여, 상기 무선 네트워크(200)를 구성하는 내부 또는 외부기기들(204~212)에 대한 관리 또는 모니터링, 소정 서비스의 제공 등을 가능하게 한다. 좀 더 설명하면, 상기 서버(100)는 제1 내지 제N관리자 단말기(1021~102N) 중 어느 하나 이상으로부터의 요청에 따라 상기 무선 네트워크(200)내의 다수의 내부기기(204~210) 및 그 다수의 내부기기(204~210)를 통해 연결된 외부기기(212)로 제어명령을 제공하거나, 각 기기들(204~212)로부터 제공되는 정보를 가공하여 해당 관리자 단말기로 제공한다.

[0029] 상기한 M2M 통신 시스템의 각부에 대한 상세구성을 도 2를 참조하여 설명한다.

[0030] 상기 무선 네트워크에 속하는 다수의 기기들(204~210)는 고유 기능을 수행하는 디바이스 어플리케이션 모듈과, 다른 기기와의 통신을 담당하는 통신모듈과, DLA와 DSCL(Device Service Capability Layer)을 구비한다.

[0031] 그리고 상기 무선 네트워크에 속하는 게이트웨이(202)는 GAE, GGC, GRAR, GCS, GREM, GSEC, 다른 기기와의 통신을 담당하는 통신모듈, MID를 구비한다.

[0032] 그리고 상기 서버(100)는 NAE, NGC, NRAR, NCS, NREM, NSEC, 다른 기기와의 통신을 담당하는 통신모듈, MID를 구비한다.

[0033] 그리고 관리자 단말기(1021)에는 다수의 내외부기기(204~212)에 대한 제어 및 관리를 이행하는 네트워크 어플리케이션이 구비된다.

[0034] 그리고 인증서버(104)는 다수의 기기들(204~212)에 대한 정보를 저장하는 데이터베이스와 다른 기기와의 통신을 담당하는 통신모듈을 구비한다.

[0035] 그리고 상기 무선 네트워크의 외부에 위치하는 기기(212)는 디바이스 어플리케이션 모듈과, 통신모듈과, DLA로 구성된다.

[0036] <M2M 통신방법>

[0037] 상기한 M2M 통신 시스템에 적용가능한 본 발명에 따르는 M2M 통신방법을 도 3의 흐름도를 참조하여 상세히 설명한다.

[0038] 상기 무선 네트워크(200)의 통신범위 밖에 위치하는 외부기기(212)는 상기 무선 네트워크(200)에 조인하기 위해

ID 요청 메시지를 상기 무선 네트워크(200)의 내부 기기들(204~210)로 전송한다(300단계).

[0039] 상기 내부 기기들(204~210) 중 상기 ID 요청 메시지를 수신한 내부 기기들 각각은 상기 요청에 응답하여 자신의 ID 정보를 상기 외부기기(212)로 반환한다(3021~302N). 여기서, 상기 내부 기기의 ID 정보는 상기 게이트웨이(202)와의 통신을 위해 거쳐야 하는 기기의 수 및 연결된 순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자열로 정해질 수 있다.

[0040] 상기 외부기기(212)는 상기 내부기기들이 반환한 ID 정보들을 토대로 게이트웨이(202)까지 도달하기에 가장 짧은 경로를 가진 기기를 검출하고, 그 기기로 ID 부여 요청을 한다(304,306단계). 좀더 설명하면, 무선 네트워크 내의 기기들에게 부여되는 ID는 게이트웨이(202)에 직접 연결된 경우에는 X(X=1,2,3,4 ...)가 부여되고, X를 통해 연결된 기기들에는 XY(X=1,2,3,4 ..., Y=1,2,3,4 ...)가 부여된다. 이러한 ID 부여방식에 근거하여 가장 짧은 경로의 기기를 우선 선택한다. 즉, 우선순위는 X>XY이다.

[0041] 상기 ID 부여요청을 받은 내부기기는 상기 외부기기(212)의 ID 정보를 할당하고, 이를 외부기기로 반환한다. 여기서, 상기 외부기기(212)의 ID 정보는 자신의 ID와 상기 외부기기에 대해 고유하게 부여한 ID로 구성되며, 상기 외부기기에 대해 고유하게 부여된 ID는 ID 부여순서에 따라 순차적으로 부여된 숫자열로 정해질 수 있다. 또한 상기 내부기기는 상기 외부기기에 대한 ID 정보를 게이트웨이(202) 및 서버(100)로 제공하여, 관리자 및 서버(100)가 상기 외부기기(212)에 대한 ID 정보를 획득하게 한다(308~314단계).

[0042] 이후, 상기 외부기기(212)는 반환된 ID 정보를 저장하고, 이 저장된 ID 정보를 통해 상기 ID를 부여한 내부기기(210)를 통해 게이트웨이(202)에 접속하고, 그 게이트웨이(202)를 통해 서버(100)와 통신한다. 상기 서버(100) 역시, 상기 게이트웨이(202)와 내부기기(210)를 통해 상기 외부기기(212)와 통신한다.

[0043] 이와 같이 본 발명은 무선 네트워크의 통신범위 밖의 외부기기가 무선 네트워크의 통신범위 내의 내부기기의 DSCL(Device Service Capability Layer)를 통하여 M2M 통신 서비스를 제공받을 수 있게 한다. 이를 위해 무선 네트워크의 통신범위 밖의 외부기기는 무선 네트워크의 통신범위 내의 내부기기에 자신의 Device Application(DA)를 등록하고, 내부기기는 자신의 DSCL(Device Service Capability Layer)을 업데이트한다.

[0044] 이러한 등록후, 내부기기의 DSCL 업데이트 상태는 상위 계층인 게이트웨이인 GSCL(Gateway Service Capability layer)에도 업데이트되며, 마찬가지로 연결된 서버인 NSCL(Network Service Capability layer)에도 업데이트된다.

[0045] 최종적으로 서버의 NSCL에서 업데이트가 완료되면, 네트워크 어플리케이션(Network Application), 즉 사용자 또는 관리자는 등록된 무선 네트워크의 통신범위밖의 외부기기에 대한 제어 및 관리, 구독 등의 M2M 통신 서비스를 사용할 수 있게 된다.

[0046] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 M2M 통신 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 이를 참조하면, 게이트웨이인 GSCL에 연결된 M2M 통신 서비스를 위한 기기들은 각각 고유한 이름을 가진다.

[0047] 예를들어, 게이트웨이인 GSCL에 연결된 기기들의 고유한 이름(ID)은 연결된 순서의 값으로 정해진다. 즉, 게이트웨이인 GSCL에 연결된 첫 번째 기기는 “1” 노드이며, 두 번째로 연결된 기기는 “2” 노드이다. 그 다음은 “3”, “4”, “5”의 순서로 고유 이름(ID)이 부여된다.

[0048] 그리고, 상기 기기를 통해 연결된 기기들의 이름(ID)은 자신이 연결된 기기 이름에 자신의 이름을 덧붙여 부여된다. 즉, “1” 노드에 처음으로 연결된 노드는 “11”노드이며, 다음으로 연결된 노드는 “12”노드이다. 이와 같이 본 발명에 따르면 기기들의 고유한 이름은 자신의 상위 레벨의 계층의 수를 나타낸다.

[0049] 이를 통해 본 발명은 게이트웨이인 GSCL로 연결되기 위한 경로를 별도의 라우팅 테이블 없이 설정할 수 있다.

[0050] 예를 들면, nothing 노드가 “12”노드로 연결되면, nothing 노드가 해당 시스템의 서비스를 제공 받기 위해 2개의 기기를 거쳐야 되며, “5” 노드로 연결된 경우, 해당 시스템의 서비스를 제공 받기 위해 1개의 기기를 거쳐야 된다.

[0051] 이러한 본 발명은 조건이 동일한 경우, 서비스를 받고자 하는 경로(path)의 수를 감소시켜, 전체 서비스에 소요되는 시간을 줄일 수 있게 한다.

부호의 설명

[0052] 100 : 서버

200 : 무선 네트워크

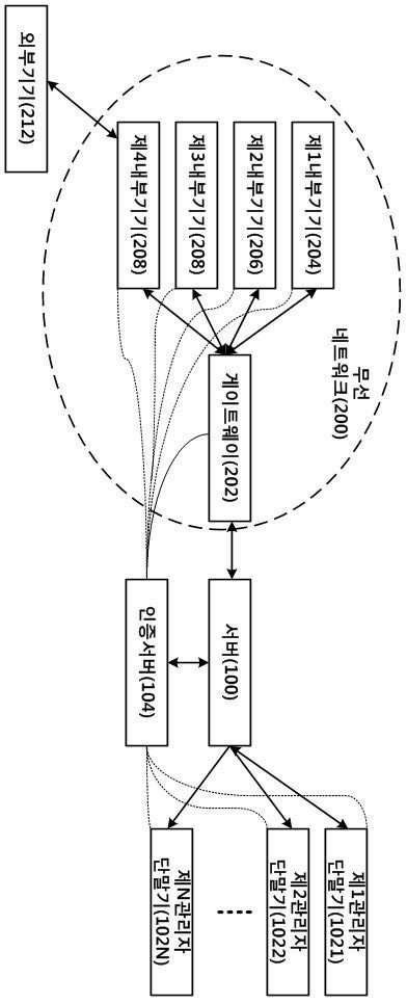
202 : 게이트웨이

204~210 : 내부기기

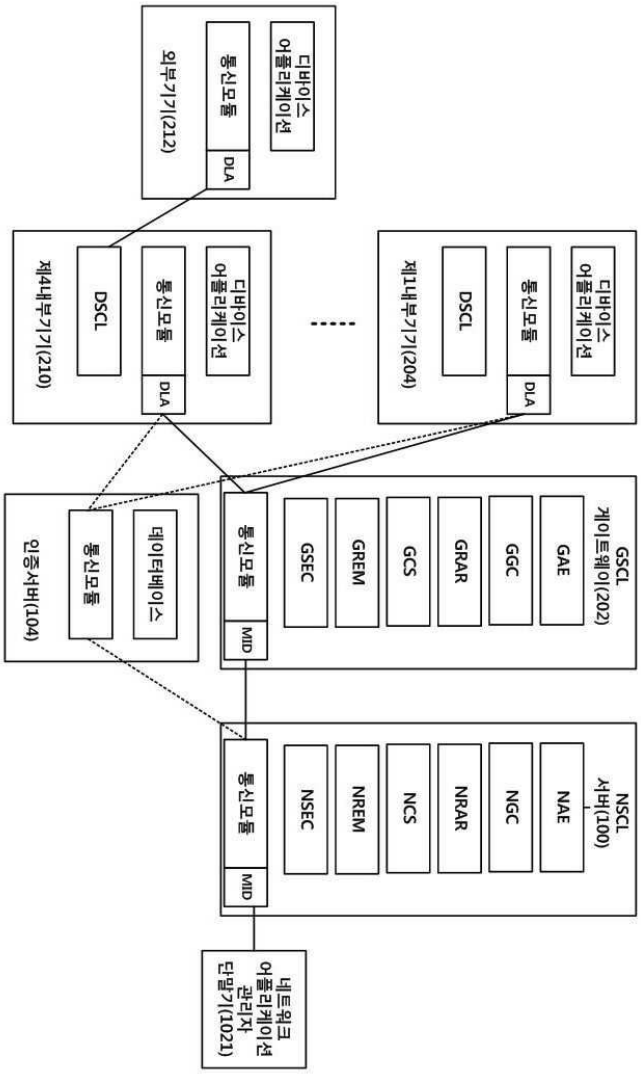
212 : 외부기기

도면

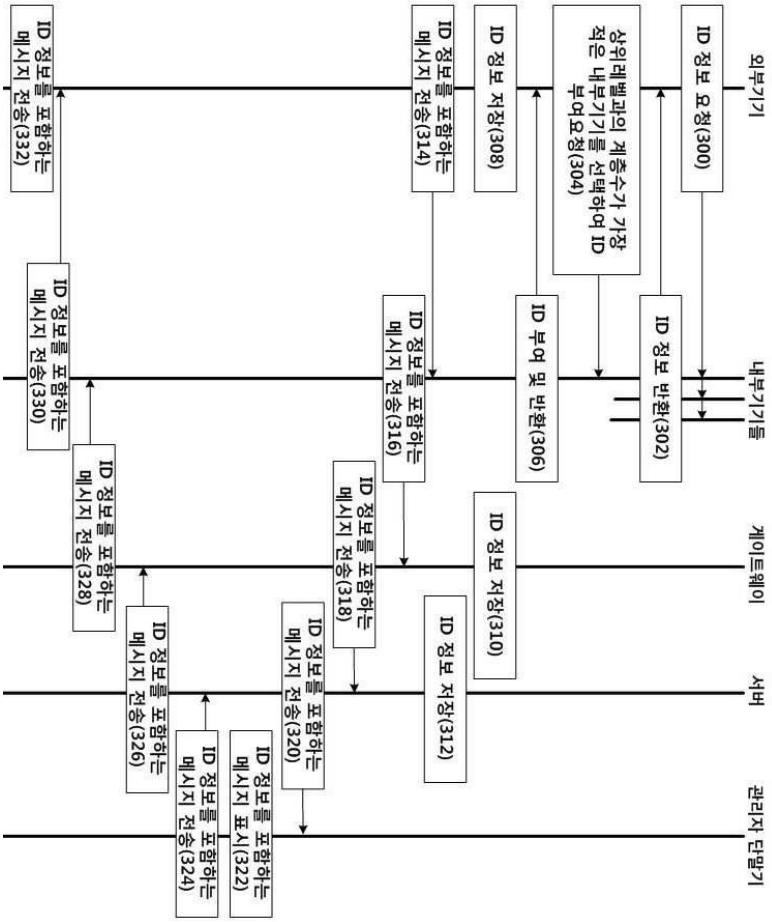
도면1



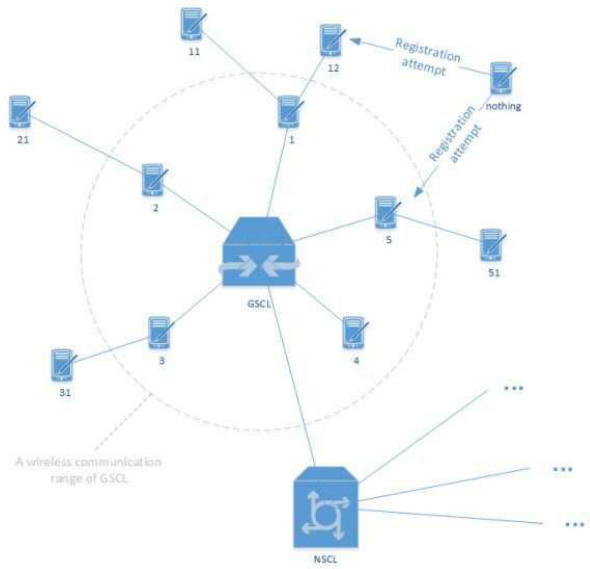
도면2


외부기기(212)
통신모듈
DLA
디바이스 어플리케이션
제4내부기기(210)
DSCL
통신모듈
DLA
디바이스 어플리케이션
제1내부기기(204)
DSCL
통신모듈
DLA
디바이스 어플리케이션
인증서버(104)
통신모듈
데이터베이스
GSCL 게이트웨이(202)
통신모듈
MID
GSEC
GREM
GCS
GRAR
GGC
GAE
NSCL 서버(100)
통신모듈
MID
NSEC
NREM
NCS
NRAR
NGC
NAE
네트워크 어플리케이션 관리자 단말기(1021)

도면3


외부기기
내부기기들
게이트웨이
서버
관리자 단말기
ID 정보 요청(300)
상위레벨과의 계층수가 가장 적은 내부기기를 선택하여 ID 부여요청(304)
ID 정보 저장(308)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(314)
ID 정보 반환(302)
ID 부여 및 반환(306)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(316)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(318)
ID 정보 저장(310)
ID 정보 저장(312)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(320)
ID 정보를 포함하는 메시지 표시(322)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(324)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(326)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(328)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(330)
ID 정보를 포함하는 메시지 전송(332)

도면4


11
12
Registration attempt
nothing
21
1
Registration attempt
2
5
51
GSCL
3
4
31
A wireless communication range of GSCL
NSCL