



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0134625

(43) 공개일자 2015년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/12 (2006.01) H04L 12/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0061614

(22) 출원일자 2014년05월22일

심사청구일자 2014년05월22일

기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)

(72) 발명자

황광일

서울특별시 구로구 중앙로6길 17, 104동 703호 (고척동, 동아한신아파트)

김민식

서울특별시 양천구 화곡로6길 14, 3층 (신월동)

(74) 대리인

특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 10 항

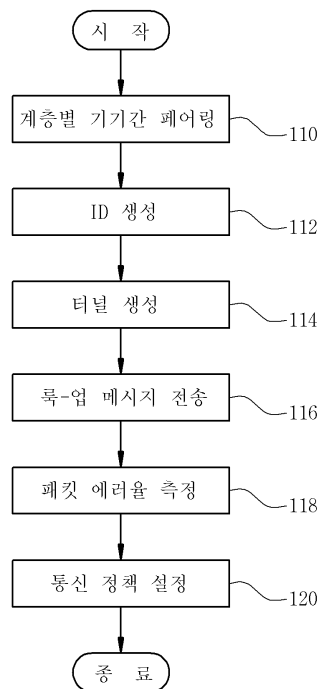
(54) 발명의 명칭 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 스마트 미터를 이용한 암호키 관리 서비스 방법에 있어서, 네트워크를 통해 전력관리 서비스 서버와 연결되며, 상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 스마트 미터에서 네트워크 내 분산된 다수의 단말로부터 단말별 해당 암호화키 패스워

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



드 정보를 수신하는 과정과, 상기 스마트 미터에서 수신된 상기 단말별 해당 암호화키 패스워드를 이용하여 제1 메시지를 생성하여 상기 전력관리 서비스 서버로 전송하는 과정과, 상기 전력관리 서비스 서버에서 수신된 단말별 암호화키 패스워드에 대한 유효성 여부를 판단하여 확인된 단말의 암호화키 패스워드를 이용하여 제2 메시지를 생성하여 인증 서비스 서버로 전송하는 과정과, 상기 인증 서비스 서버에서 상기 제2 메시지를 이용하여 단말별 암호화키 패스워드 및 해쉬값을 이용하여 단말별 암호화키 패스워드 등록을 수행하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0137578

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 중소기업청

연구사업명 중소기업산학협력기술개발사업

연구과제명 저 전력 자가 구성 기반의 효율적인 양방향 원격검침 인프라 설치 기법 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인천대학교

연구기간 2013.10.01 ~ 2014.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

네트워크를 통해 중계기와 페어링(pairing)되며, 상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기 및 상기 검침기 기반 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 생성하는 과정과,

상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하는 과정과,

생성된 터널을 이용하여 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 계층별 페어링 기기 간 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하여 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

설정된 통신 정책 기반 하에 계층별 기기가 활성화되면 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 적어도 둘 이상의 네트워크 설정 타입별 항목을 단독 커맨드(command) 메시지로 통합하여 설정하는 과정을 수행함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 계층별 페어링 기기 간 룩-업 메시지 전송을 통해 해당 네트워크 내 계층별 기기의 위치가 선정되거나 혹은 페어링되어 터널 생성이 가능한 기기를 탐색함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 커맨드 메시지를 통해 해당 네트워크 내 집중기 및 수집기의 네트워크 ID가 설정되고, 설정된 상기 네트워크 ID를 하위 계층 기기들에 브로드캐스팅(broadcasting)됨을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 커맨드 메시지는,

네트워크 내 위치하는 수집기별 하위 계층으로 슬레이브되는 각 기기의 네트워크 ID, 채널 및 시간이 하나의 명령으로 설정됨을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 룩업 관련 질의 데이터 수신 및 상기 질의 데이터에 대한 응답이 수행되는 주기를 기설정된 수만큼 반복 수행하는 과정과,

상기 기설정된 수의 주기가 완료되면 해당 중계기를 통해 등록된 단말로 핀 에크(Fin ack)를 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 네트워크 ID 설정은 수집기가 연결된 순서대로 설정하고, 각 네트워크 ID와 제조 ID를 바인딩(binding)하

여, 각 기기별 설정된 네트워크 ID 정보를 레포트함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 커맨드 메시지 처리가 완료되면,

각 기기별 통신 채널이 설정된 채널로 변환되어 검침 및 검침 정보 저장이 유저 인터페이스화되어 수행됨을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법.

청구항 9

네트워크를 통해 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기와 연결되며, 하기 스마트 디바이스(smart device)의 제어 하에 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기의 동작을 통합 관리하는 원격 검침 인스톨러(installer) 단말과,

상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기 및 상기 검침기 기준 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 생성하고, 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하여 계층별 페어링 기기 간 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하여 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정하는 어플리케이션이 운용되는 스마트 디바이스를 포함함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 스마트 디바이스는,

상기 원격 검침 인스톨러 단말을 통해 설정된 통신 정책 기반 계층별 기기가 활성화되면 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 적어도 둘 이상의 네트워크 설정 타입별 항목을 단독 커맨드(command) 메시지로 통합하여 설정함을 특징으로 하는 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 계층형 양방향 무선원격 검침 시스템의 효율적인 자율 망 구성에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 사용하는 가스나 전기 및 수도와 같은 공공 에너지는 집집마다 사용량이 다르므로 이러한 공공 에너지를 얼마나 사용했는지 측정하기 위하여 각각의 집마다 계량기가 구비되어 있는데, 이렇게 구비된 계량기는 집집마다 사용한 공공 에너지의 사용량을 표시해준다.

[0003] 종래에는 계량기에 의해 측정된 사용량을 검침원이 직접 방문하여 검침하였으나, 최근 무선원격 검침기가 설치된 가정이 많아 원격검침으로도 계량기에 의해 측정된 사용량을 검침할 수도 있다.

[0004] 이러한 원격검침 시스템은 현장 상황에 따라 설정을 변경해야 할 경우 현장에서의 대응이 어려울 뿐만 아니라, 기존의 시스템은 모든 설정이 된 상태로 사전에 계획된 위치에 설치만 하기 때문에 설치된 상태에서의 기기 간 통신 테스트가 어려운 실정이다.

[0005] 또한, 기존의 원격검침 시스템은 설치 전 설정과정이 복잡하며 전문적인 지식 없이는 설정 및 설치가 불가능한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명은 이를 해결하기 위해 기존에 운영되고 있던 무선원격 검침 네트워크에 새롭게 추가되는 기기로 인한 동작의 영향 없이 일괄적으로 등록 처리하기 위한 기술을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 현장 상황에 따라 현장에서 직접 기기들의 설정 변경 및 전체적인 동작 테스트를 가능하게 할 뿐만 아니라, 무선원격 검침 네트워크에 대한 전문적인 지식이 필요했던 기존 시스템 설치를 스마트 기기 유저 어플리케이션을 통해 비 전문가도 간단한 설명으로 용이하게 설치할 수 있는 기술을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 견지에 따르면, 네트워크를 통해 중계기와 페어링(pairing)되며, 상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기 및 상기 검침기 기반 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 생성하는 과정과, 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하는 과정과, 생성된 터널을 이용하여 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 계층별 페어링 기기 간 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하여 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 다른 견지에 따르면, 네트워크를 통해 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기와 연결되며, 상기 스마트 디바이스(smart device)의 제어 하에 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기의 동작을 통합 관리하는 원격 검침 인스톨러(installer) 단말과, 상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기 및 상기 검침기 기준 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 생성하고, 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하여 계층별 페어링 기기 간 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하여 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정하는 어플리케이션이 운용되는 스마트 디바이스를 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 설치 전용 인스톨러(installer)를 이용해 블루투스 통신이 가능한 어떤 스마트 기기와의 연동하여 무선원격 검침 시스템 설치가 가능한 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 최소 설정 정보만 가지고 현장 상황에 맞는 최적의 네트워크 설정이 가능하므로 이에 대한 유연성 및 효율성이 증가되어 사전 플래닝 의존도 대폭 감소되는 효과가 있다.

[0012] 그리고, 본 발명은 기기별 각각의 설정을 직접 했던 기존 무선원격 검침 시스템과 달리 전체적인 네트워크를 계층화한 설치 방법으로 한 번에 설치가 가능하므로 원격 검침 시스템 설치에 대한 전체적인 시간 단축이 가능할 뿐만 아니라, 제조 ID(MID)만 설정 후 현장에서 실시간으로 통신 테스트 및 기기 설치를 하기 때문에 효율적인 사전 스케줄링이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 관한 전체 흐름도.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, ED Look-UP 메시지 관련 데이터 송수신의 흐름도.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, OHD Look-UP 메시지 관련 계층별 페어링된 기기 간 전송되는 메시지의 흐름도.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, 커맨드 메시지 Set_All_in_One(Down ch(EDM, OHD, ED), ID(OHD, ED), Time(EDM, OHD, ED) 관련 계층별 페어링된 기기 간 전송되는 메시지의 흐름도.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, 페어링된 계층별 기기 간 데이터 전송에 관한 흐름도.

도 6은 네트워크 ID 설정 명령 이후 Check Network ID 동작을 통해 전체 연결된 기기들의 네트워크 ID가 제대로 설정되었는지 여부를 확인, 검증하는 동작의 흐름도.

도 7은 무선원격 검침 네트워크 내 모든 기기들의 Network ID의 설정이 완료된 후 정기 검침의 방법으로 각 기

기들의 시간을 NC와 동기화시키는 동작의 흐름도.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, NC의 하위 계층 기기들과의 설정이 완료된 후 CDMA 테스트 동작을 통해 CDMA 연결 상태 및 서버와의 TCP/IP 연결 확인을 위한 동작의 흐름도.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, 서버와의 테스트까지 완료된 후 NC와 EDM 간 채널을 설정하고, 해당 채널에서 정기검침을 시작하는 동작의 흐름도.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, 원격 검침 설치 시 사용하는 채널(공통)과 실제 운용되는 채널을 분리하여, 설치가 완료된 기기들 또는 완료된 부분 네트워크와 설치 중인 기기들 간의 간섭을 제거하는 동작의 흐름도.

도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다.

[0015] 본 발명은 계층형 양방향 무선원격 검침 시스템의 효율적인 자율 망 구성에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 AMR(Automatic Meter Reading) 비전문가도 기존에 운영되고 있던 네트워크에 새롭게 추가되는 기기들을 설치 가능하도록 하기 위해 검침기 및 상기 검침기 기반 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 자동으로 생성하고, 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널(통신채널)을 생성하여 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 계층별 페어링 기기 간 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하고, 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정함으로써 각 기기의 설치에 필요한 최소한의 설정(제조 ID)만 가지고 현장 상황에 맞는 최적의 네트워크를 구축하여 사용자의 편리성과 효율성을 도모하는 기술을 제공하고자 한다.

[0016] 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 관해 도 1을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 관한 전체 흐름도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 먼저 110 과정에서는 무선원격 검침 시스템의 네트워크 계층별 기기 간 페어링을 수행한다.

[0019] 120 과정에서는 네트워크를 통해 중계기와 페어링(pairing)되며, 상기 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기의 ID를 생성하고, 무선원격 검침 시스템에 기반하여 상기 검침기로부터 계층별 상위로 연속되는 기기들의 ID를 각각 생성한다.

[0020] 이때, 상기 검침기로부터 계층별로 연속되게 이웃하는 무선원격 검침 시스템은, 검침기와 상기 검침기와 일대일(1:1) 페어링되어 상기 검침기의 정보를 모니터링하는 중계기와, 적어도 둘 이상의 중계기와 할당된 채널을 통해 페어링되어 통신을 수행하는 수집기와, 무선원격 검침 시스템 기반 네트워크 내 수집기들을 통해 네트워크 내 기기들을 통합 관리하는 집중기를 포함하며, 상기 집중기와 네트워크를 통해 페어링되어 계층별 기기를 통합 관리하기 위한 원격 검침 인스톨러 단말과, 상기 원격 검침 인스톨러 단말을 제어하여 무선원격 검침 시스템 네트워크의 전반적인 동작을 처리하는 스마트 디바이스를 포함하여 이루어진다.

[0021] 그리고, 상기 ID는 기설정된 알고리즘 기반하에 설정된 제조 ID(MID)가 자동으로 생성되는 것으로, 예컨대 본 발명의 일 실시 예에 따르면 제조 ID(MID)만 설정 후 원격검침 네트워크의 현장에서 실시간으로 통신 테스트 및 기기 설치가 가능하여 적응적인 사전 스케줄링이 가능하다.

[0022] 계속해서, 114 과정에서는 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하고, 116 과정에서는 생성된 상기 터널을 이용하여 룩-업(look-up)

메시지 전송을 수행한다.

- [0023] 더욱 상세하게는, 상기 무선원격 검침 시스템 기반 네트워크에서 상기 검침기와 중계기가 1:1로 페어링되면 통신 테스트를 위한 ED(End Device, 검침기) Look-Up 메시지 전송을 수행한다.
- [0024] 이때, 상기 계층별 페어링 기기 간 록-업 메시지 전송을 통해 해당 네트워크 내 계층별 기기의 위치가 선정되거나 혹은 페어링되어 터널 생성이 가능한 기기를 탐색한다.
- [0025] 여기서, 도 2를 참조하면, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, ED Look-UP 메시지 관련 데이터 송수신의 흐름을 보인 것으로, 블루투스 기능을 구비한 단말(Bluetooth Terminal, BT, 210)로부터 동기를 맞추기 위한 프리앰블(preamble)이 OHD(Outdoor Home display, 중계기)전송된 후 (S216), 소정의 시간 간격 후에 Look-Up Request가 OHD(212)로 전송된다(S218).
- [0026] 상기 OHD(212)로부터 ED(214)와의 동기를 맞추기 위한 프리앰블이 전송되면(S220), OHD(212)가 ED(214)에게 록-업 리퀘스트(Request)을 전송하고, 이를 수신한 ED(214)가 응답(Ack)관련 록-업 리스폰스(Response)가 수행되는 주기(Packet error rate;PER Test)를 기설정된 수(예컨대, 5주기)로 반복한 후 OHD(212)가 BT(210)에게 최종(FIN) Ack를 전송하고(S222), 224 과정에서 중계기(212)는 페어링되어 생성된 터널을 통해 획득된 ED(214)의 ID 정보를 저장한다.
- [0027] 더하여, 도 3은 OHD Look-UP 메시지 관련 계층별 페어링된 기기 간 전송되는 메시지의 흐름을 보인 것으로, 도 3의 동작을 통해 네트워크 내 OHD(중계기)들과 EDM(수집기)의 페어링 및 통신 테스트로 EDM의 위치 최적화(OHD Look-UP)를 수행하고, 네트워크 내 관리되는 모든 OHD를 웨이크-업 시킨 후 요청을 하여 통신 테스트를 실시하게 된다.
- [0028] 다시 도 1의 설명으로 돌아가 계속해서, 118 과정에서는 계층별 페어링 기기간 패킷 에러율(PER)을 측정한다.
- [0029] 120 과정에서는 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정한다.
- [0030] 상기 통신 정책은, 검침 데이터 측정(전력, 가스, 수도 등의 사용량)과 검침된 데이터를 이동통신망을 활용하여 기 정해진 목적지로, 전송하는 무선원격 검침 네트워크 기반 통신 방식 기반 하에 본 발명의 일 실시 예에 따른 RF와 Bluetooth 기능이 탑재된 인스톨러(Installer)와 스마트 기기를 사용하여 현장에서 실시간으로 ID와 채널(혹은 터널), 타임(time)을 설정하고, 네트워크를 구축하는 방식이 통합된 통신 정책을 의미하는 것으로, 이에 따라 본 발명은 현장 상황에 따라 현장에서 직접 기기들의 설정 변경 및 전체적인 동작 테스트가 가능하다.
- [0031] 이때, 설정된 통신 정책 기반 하에 계층별 기기가 활성화되면 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 적어도 둘 이상의 네트워크 설정 타입별 항목을 단독 커맨드(command) 메시지로 통합하여 설정한다.
- [0032] 상기 커맨드 메시지를 통해 해당 네트워크 내 집중기 및 수집기의 네트워크 ID가 설정되고, 설정된 상기 네트워크 ID를 하위 계층 기기들에 브로드캐스팅(broadcasting)된다.
- [0033] 이때, 상기 커맨드 메시지는 네트워크 내 위치하는 수집기별 하위 계층으로 슬레이브되는 각 기기의 네트워크 ID, 채널 및 시간이 하나의 명령으로 설정된다.
- [0034] 상기 네트워크 ID 설정은 수집기가 연결된 순서대로 설정하고, 각 네트워크 ID와 제조 ID를 바인딩(binding)하여, 각 기기별 설정된 네트워크 ID 정보를 레포트한다.
- [0035] 상기 커맨드 메시지 처리가 완료되면, 각 기기별 통신 채널이 설정된 채널로 변환되어 검침 및 검침 정보 저장에 유저 인터페이스화되어 수행된다.
- [0036] 여기서, 도 4를 참조하면, 도 4는 커맨드 메시지 Set_All_in_One(Down ch(EDM, OHD, ED), ID(OHD, ED), Time(EDM, OHD, ED) 관련 계층별 페어링된 기기 간 전송되는 메시지의 흐름을 보인 것으로, 도 4의 동작을 통해 네트워크 내 Network ID[ED, OHD], Network Time[ED, OHD, EDM], Downlink Channel[ED, OHD, EDM]를 명령 하나로 자동 설정(Set All One)한다.
- [0037] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, 페어링된 계층별 기기 간 데이터 전송에 관한 흐름을 보인 것으로, 도 5를 개략적으로 살펴보면, BT(510), NC(512), EDM 1(514), EDM 2(516)를 포함하는 무선원격 검침 네트워크에서 BT(510)와 페어링된 NC(512) 간 액티브 제어(active control)가 수행되면 상기 NC(512)로부터 원격 검침 네트워크 기반 하위 계층별 기기 간의 페어링 및 통신 테스트를 위한 동기를 맞추기 위한 프리앰블이 전송되고, 이를 통해 기기 간 active control되어 페어링된

기기별 Set NID 동작을 통해 단일 명령으로 해당 NC(512)를 중심으로 복수의 EDM(514, 516...n)의 전체 네트워크 ID를 설정한다.

[0038] 이에 따라, EDM에서 수행한 Network ID 설정에는 NC에 대한 ID 정보가 없기 때문에 전체 네트워크 ID 설정을 통해 네트워크 내 모든 기기별 Network ID 설정이 완료된다.

[0039] 더불어, 도 6은 도 5의 네트워크 ID 설정 명령 이후 Check Network ID 동작을 통해 전체 연결된 기기들의 네트워크 ID가 제대로 설정되었는지 여부를 확인, 검증하는 동작의 흐름을 보인 것이고, 도 7은 무선원격 검침 네트워크 내 모든 기기들의 Network ID의 설정이 완료된 후 정기 검침의 방법으로 각 기기들의 시간을 NC와 동기화시키는 동작의 흐름을 보인 것이다.

[0040] 이 밖에 도 8 내지 도 10은 각각, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 있어서, NC의 하위 계층 기기들과의 설정이 완료된 후 CDMA 테스트 동작을 통해 CDMA 연결 상태 및 서버와의 TCP/IP 연결 확인을 위한 동작의 흐름을 보인 것이고, 서버와의 테스트까지 완료된 후 NC와 EDM 간 채널을 설정하고, 해당 채널에서 정기검침을 시작하는 동작의 흐름을 보인 것이고, 원격검침 설치 시 사용하는 채널(공통)과 실제 운용되는 채널을 분리하여, 설치가 완료된 기기들 또는 완료된 부분 네트워크와 설치 중인 기기들 간의 간섭을 제거하는 동작의 흐름을 보인 것이다.

[0041] 이상에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 방법에 대해서 살펴보았다.

[0042] 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템에 대해 도 11을 참조하여 살펴보기로 한다.

[0043] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템의 구성도를 보인 것으로, 본 발명이 적용된 시스템은 스마트 디바이스(320), 원격 검침 인스톨러(installer) 단말(322), 검침기(310, End Device, ED), 중계기(312, Outdoor Home display, OHD), 제1 수집기(314, End Device Manager, EDM), 제2 수집기(316), 집중기(318, Network Coordinator, NC)를 포함한다.

[0044] 상기 검침기(310)와 중계기(312)는 일대일로 페어링되고, 상기 제1, 2 수집기(314, 316)는 다수의 중계기(312)를 관리하며 집중기(318)는 다수의 수집기(314, 316)를 관리한다.

[0045] 상기 원격 검침 인스톨러(installer) 단말(322)은 RF와 블루투스 모듈이 탑재되어, 네트워크를 통해 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기와 연결되며, 하기 스마트 디바이스(smart device)의 제어 하에 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 기기의 동작을 통합 관리한다.

[0046] 상기 스마트 디바이스(320)는 블루투스 모듈을 구비하고, 네트워크 내 전력소모 장치들과 연동되어 상기 전력소모 장치별 전력 상태정보를 실시간 혹은 소정 주기에 따라 측정하는 검침기 및 상기 검침기 기준 상위 계층으로 연속되게 이웃하는 기기의 ID를 생성하고, 상기 검침기로부터 연속되게 이웃하는 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 패킷 데이터 전송을 위한 터널을 생성하여 계층별 페어링 기기 간 룩-업(look-up) 메시지 전송을 통해 패킷 에러율(packet error rate; PER)을 측정하여 측정된 패킷 에러율 기반 통신 정책(policy)을 설정하는 어플리케이션이 운용된다.

[0047] 이때, 상기 스마트 디바이스(320)는 어플리케이션을 통해 원격 검침 인스톨러 단말(322)을 통해 설정된 통신 정책 기반 계층별 기기가 활성화되면 원격 검침 시스템 정책 기반 계층별 페어링 기기 간 적어도 둘 이상의 네트워크 설정 타입별 항목을 단독 커맨드(command) 메시지로 통합하여 설정한다.

[0048] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 RF와 블루투스 기능이 탑재된 원격 검침 인스톨러 단말(322)과 스마트 디바이스(320)를 사용하여 현장에서 실시간으로 ID와 채널, 타이밍을 설정하고 무선원격 검침 네트워크를 구축, 기기별 전체적인 동작 확인이 가능하다.

[0049] 상기와 같이 본 발명에 따른 무선원격 검침 네트워크 기반 네트워크 제어 서비스 시스템 및 방법에 관한 동작이 이루어질 수 있으며, 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위와 청구범위의 균등한 것에 의하여 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

[0050]

310: 검침기

312: 중계기

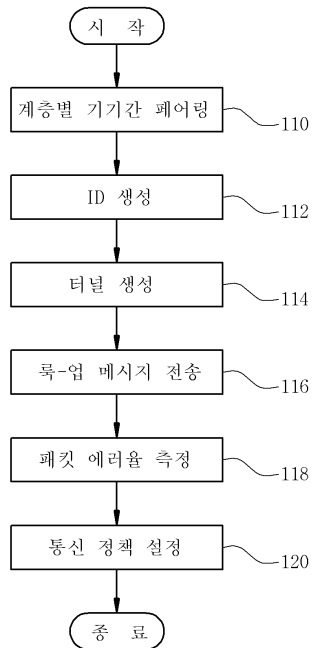
314: 제1 수집기

316: 제2 수집기

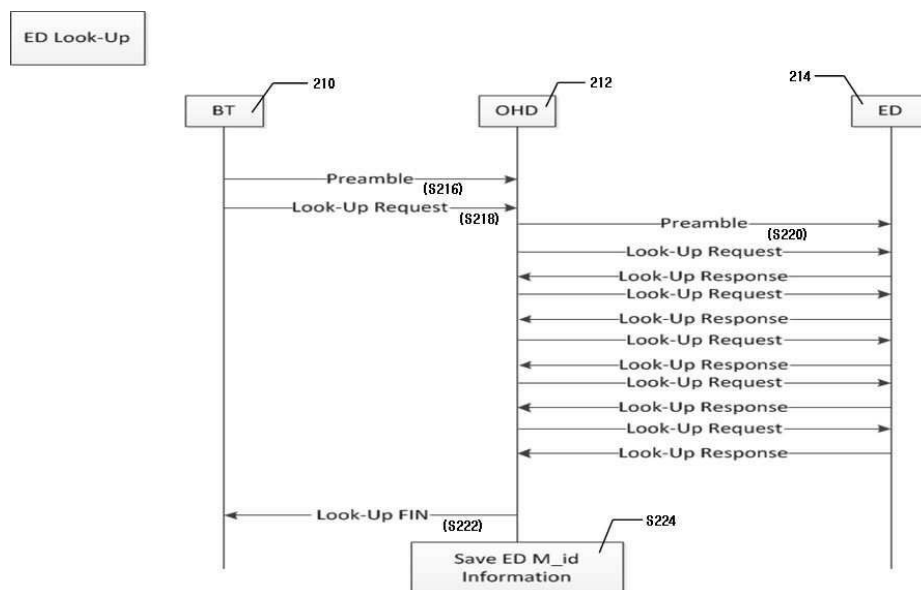
318: 집중기

도면

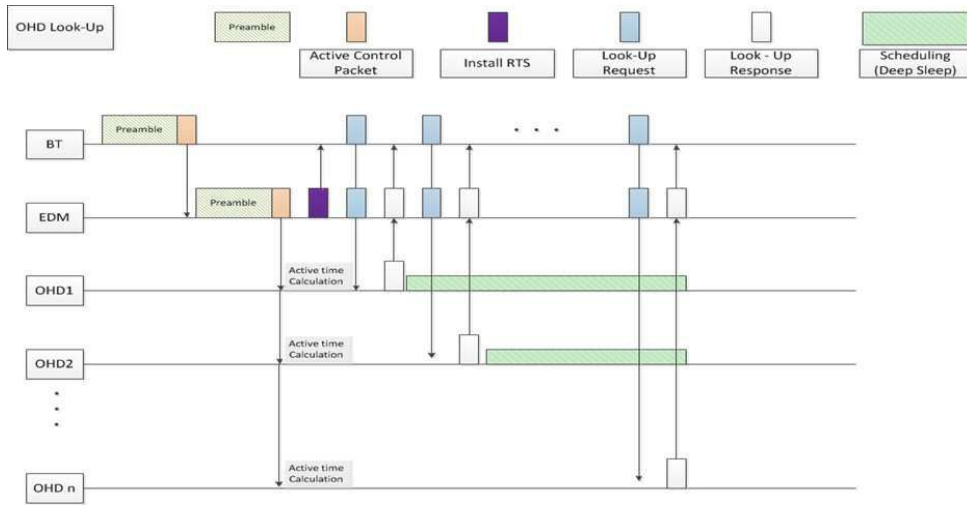
도면1



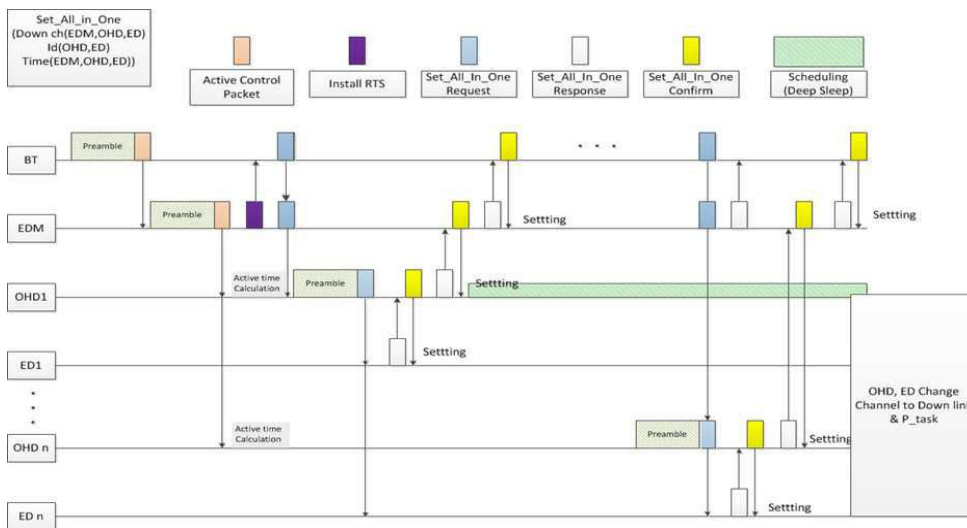
도면2



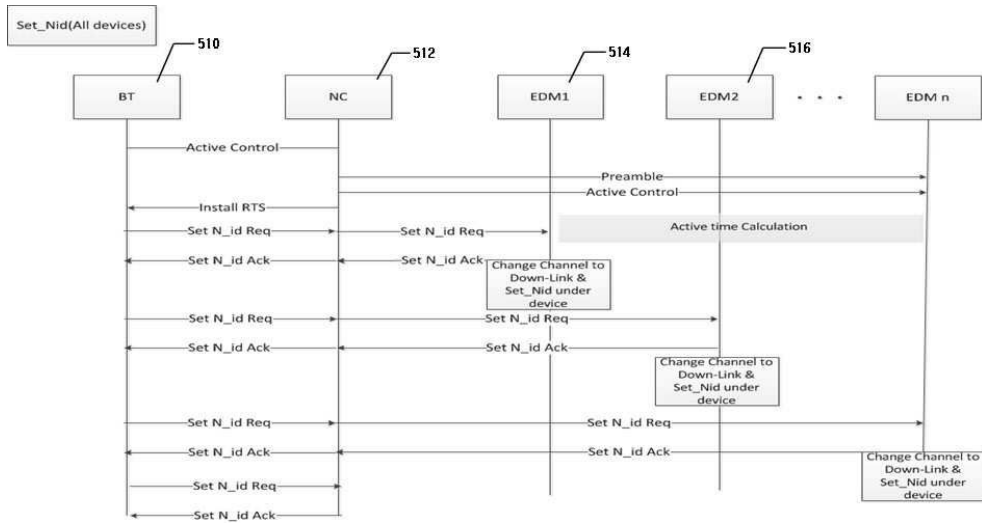
도면3



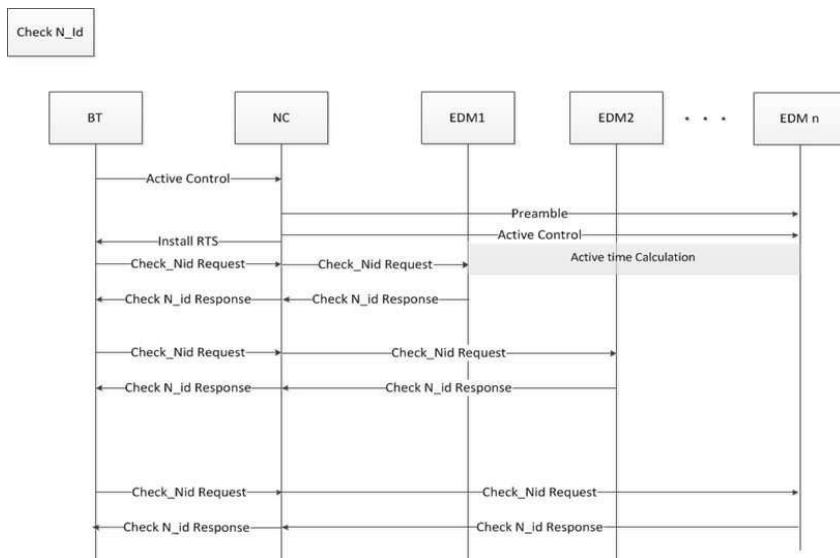
도면4



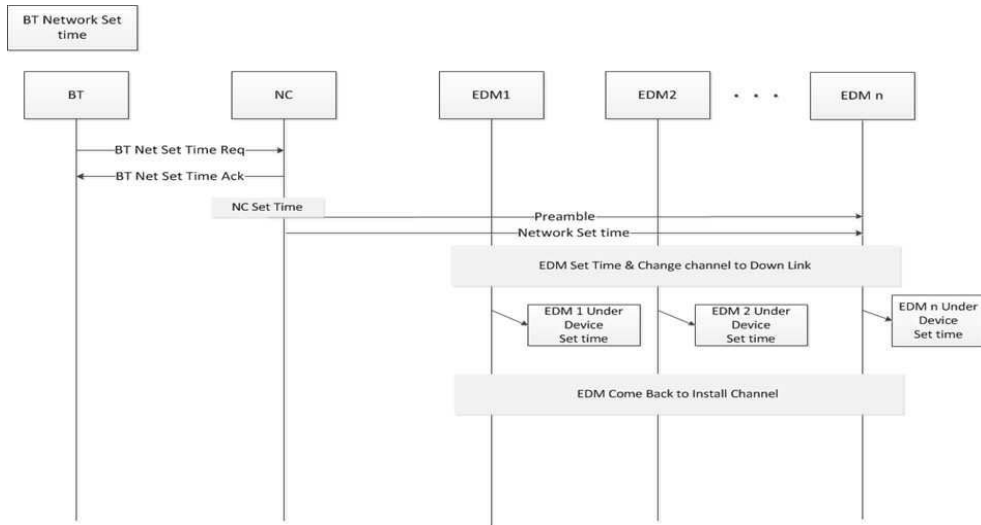
도면5



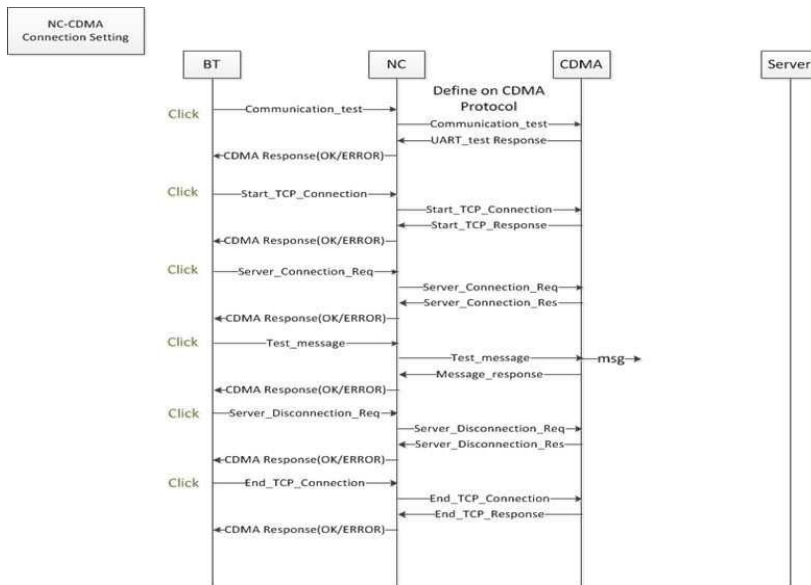
도면6



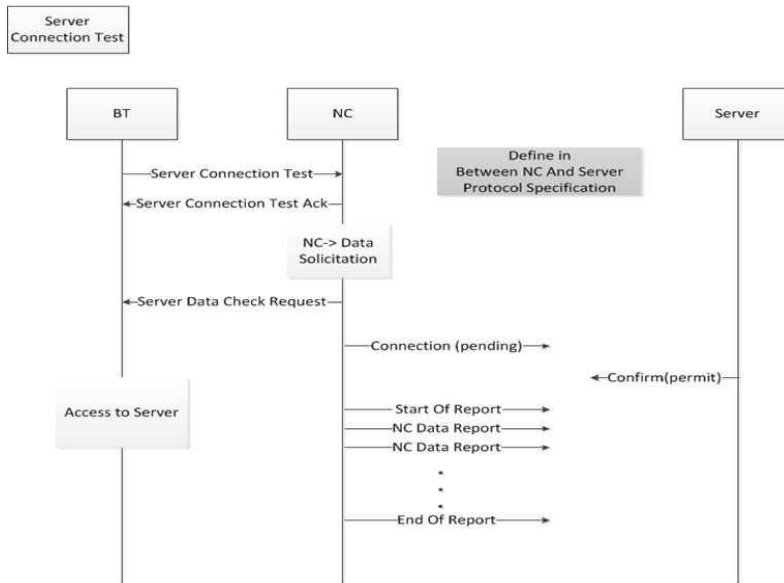
도면7



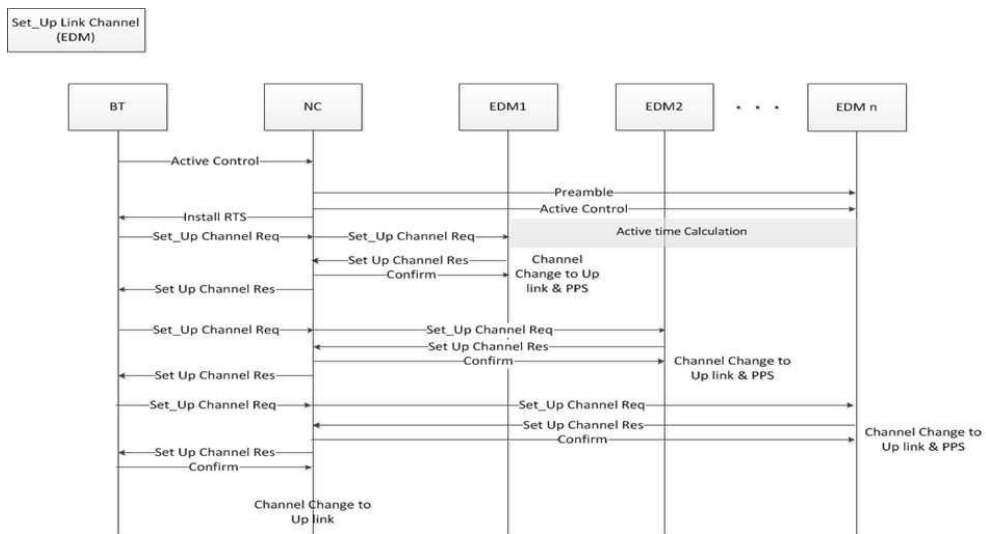
도면8



도면9



도면10



도면11

