(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월05일
(11) 등록번호 10-1723359
(24) 등록일자 2017년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 3/54 (2006.01) *G01R 22/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04B 3/544 (2013.01)
G01R 22/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0144196(분할)
(22) 출원일자 2016년11월01일
심사청구일자 2016년11월01일
(62) 원출원 특허 10-2016-0027562
원출원일자 2016년03월08일
심사청구일자 2016년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR101549589 B1*
KR1020130013894 A*
KR1020150122405 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)아이앤씨테크놀로지
경기도 성남시 분당구 판교로255번길 24(삼평동, 아이앤씨빌딩)
(72) 발명자
박창일
경기도 용인시 수지구 신봉1로172번길 8, 103동 701호(신봉동, 신봉마을센트레빌1차)
김대현
경기도 군포시 고산로643번길 10, 1151동 502호(산본동, 신안모란아파트)
(74) 대리인
이철희

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 강철수

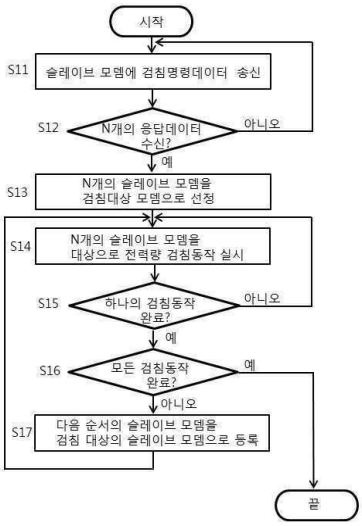
(54) 발명의 명칭 **저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법**

(57) 요 약

본 발명은 저압 원격검침(AMI) 시스템에서 데이터집중장치가 전력선통신을 통해 원격지에 위치한 전자식 전력량계를 검침할 때 전력선 통신 환경에 따라 데이터집중장치와 전력선통신 모뎀 간의 통신 조건을 적절하게 설정하여 검침 시간을 단축하는 기술에 관한 것이다.

이를 위한 본 발명의 실시예는 전력선통신의 환경에 따라 동시에 통신하는 전력선통신 모뎀의 개수를 적절하게 설정하고, 그 전력선통신 모뎀들을 통해 전자식전력량계를 검침하는 것이다. 이를 위한 본 발명의 다른 실시예는 전력선통신 모뎀에 연결된 전력량계의 개수에 따라 통신 순서를 설정하고, 그 통신 순서에 따라 해당 전력선통신 모뎀들을 통해 전자식전력량계를 검침하는 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H04B 3/546 (2013.01)
H04B 2203/5433 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

(a) 데이터집중장치가 전자식 전력량계와 연결된 복수의 슬레이브 모뎀들에 대하여 전력선통신속도에 따라 N개의 슬레이브 모뎀을 검침 대상으로 선정하는 단계;

(b) 상기 데이터집중장치가 상기 N 개의 슬레이브 모뎀들을 대상으로 동시에 전력량 검침 동작을 시작하는 단계;

(c) 상기 N 개의 슬레이브 모뎀들 중에서 어느 하나의 슬레이브 모뎀을 통한 전력량 검침 동작이 완료될 때마다 상기 데이터집중장치는 다음 우선 순서의 슬레이브 모뎀을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 교체 등록하는 단계; 및

(d) 상기 전력량 검침 동작 및 상기 교체 등록 동작을 반복적으로 수행하여, 마지막의 슬레이브 모뎀을 통해 전자식 전력량계에 대한 전력량 검침동작이 완료될 때 전력량 검침동작을 종료하는 단계를 포함하되,

상기 (c) 단계는

상기 데이터집중장치가 상기 전력량 검침 동작이 완료된 슬레이브 모뎀 대신, 아직 전력량 검침 동작이 수행되지 않은 슬레이브 모뎀들 중에서 우선 순서가 제일 높은 슬레이브 모뎀을 전력량 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 교체 등록하여 계속해서 우선 순서가 높은 N 개의 슬레이브 모뎀을 통해 동시에 전력량 검침 동작이 수행되도록 하는 것을 특징으로 하는 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계는

상기 데이터집중장치가 마스터 모뎀을 통해 상기 슬레이브 모뎀에 검침명령 데이터를 전송하는 단계;

상기 슬레이브 모뎀들이 상기 마스터 모뎀을 통해 상기 데이터집중장치에 응답데이터를 전송하는 단계; 및

상기 데이터집중장치가 상기 슬레이브 모뎀들로부터 목표로 한 N번째의 응답데이터가 수신될 때 응답데이터가 수신된 N개의 슬레이브 모뎀들을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 선정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 마스터 모뎀은 전력선 통신(PLC: Power Line Communication) 모뎀으로서 상기 데이터집중장치의 내부에 구비된 것을 특징으로 하는 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 슬레이브 모뎀들은

전력선 통신(PLC: Power Line Communication) 모뎀인 것을 특징으로 하는 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 저압 원격검침(AMI) 시스템에서 데이터집중장치가 전력선통신을 통해 원격지에 위치한 전자식 전력량

계를 검침하는 기술에 관한 것으로, 특히 전력선 통신 환경에 따라 데이터집중장치와 전력선통신 모뎀 간의 통신 조건을 설정하여 검침 시간을 단축할 수 있도록 한 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 지능형 원격검침(AMI: Advanced Metering Infrastruncture) 시스템은 전력 생산자와 소비자 간에 양방향으로 정보를 교환하기 위한 인프라 시스템을 의미하는 것으로, 수용가에 설치된 전자식 전력량계의 검침 데이터를 전력선 통신(PLC: Power Line Communication)을 통해 원격지에서 취득하여 자동으로 취합, 분석 및 가공한 후 이를 다시 수용가에 제공하는 역할을 한다.

[0003] 일반적으로, AMI 시스템을 이용하여 전력사용량을 검침하는 경우 전력 생산자(예: 한국전력주식회사)는 지능형 AMI 시스템을 운용하는 회사에 일정 수준 이상의 원격 검침 성능을 요구한다. 예를 들어, 한국전력주식회사의 구매규격서(GS-5895-0026)에 따르면, 저압 원격검침용(AMI) 데이터집중장치(DCU : Data Concentration Unit)가 15분 안에 전자식 전력량계 200대 이상을 검침 할 것을 요구하고 있다.

[0004] 이와 같은 경우 DCU는 최대 8분 내에 검침을 완료해야 한다. 왜냐하면, DCU는 검침데이터 관리를 위한 데이터 소팅(Sorting), 검침데이터를 한국전력주식회사의 FEP 서버로 전송하기 위한 통신, 전자식 전력량계 상태 관리(시간동기화, 누락 LP데이터 수집, ID Scan 등), 전력선통신(PLC) 모뎀 관리 등을 위해 적어도 7분 정도의 시간을 할애하여야 하기 때문이다.

[0005] 결국, 저압 원격검침용(AMI) 데이터집중장치(DCU)가 15분 안에 200대 이상의 전자식 전력량계를 검침해야 한다는 것은 검침에 소요되는 시간이 약 5분을 초과할 수 없다는 것을 의미한다.

[0006] 그런데, DCU가 검침 시간을 줄이기 위해 동시에 모든 전력선통신 모뎀과 통신을 하는 경우 PLC 라인에 통신 과부하가 걸려 데이터 깨짐 현상이 발생할 수 있다. 그렇다고 해서 DCU가 전력선통신 모뎀과 일대일로 통신하면 통신시간이 너무 많이 걸리는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 전자식 전력량계 종류에 따라 전력선 통신(PLC) 모뎀이 내장형과 외장형으로 구별되는데 표준형 계량기(S-Type)의 경우 전력선 모뎀이 내장형이고, E-Type 계량기의 경우 전력선 모뎀이 외장형으로 전력선 통신(PLC) 모뎀과 RS-485로 최대 30개를 연결하여 사용 할 수 있고, G-Type 계량기의 경우 내장형과 외장형 둘 다 사용이 가능하다.

[0008] 따라서, 전자식 전력량계와 전력선통신(PLC) 모뎀이 1대 1로 연결되는 것이 아니라 전력량계의 종류에 따라 연결되는 전자식 전력량계의 개수보다 전력선통신(PLC) 모뎀의 개수가 적을 수도 있으므로 DCU가 200 대의 전자식 전력량계를 검침하는데 걸리는 시간을 5분 이내로 줄이기 위해서는 여러 가지 방법을 사용해야 가능한 일이다.

[0009] 검침시간의 예로써, 전력선 통신 환경이 보통인 조건에서 표준형 계량기에 대한 검침 시간은 약 10초, E-Type 계량기에 대한 검침 시간은 약 6초, G-Type 계량기에 대한 검침 시간은 약 7초 소요된다.

[0010] 이와 같은 표준형 계량기가 200대 연결되면 10200 = 2000초 약 33분이 소요되고, 한 대의 외장형 모뎀에는 최대 30대의 E-Type 계량기가 연결되므로 630 = 180초가 소요되는데, 이와 같은 경우 DCU와 외장형 모뎀이 일대일로 통신하여 30대의 E-Type 계량기에 대해 각각 검침을 해야 하므로 검침 시간을 5분 이내로 완료하는 데에는 많은 어려움이 따른다.

[0011] 이와 같은 종래의 저압 원격검침 시스템의 원격검침 시스템에 있어서는 통신하는 모뎀의 개수와 모뎀에 연결된 전력량계의 통신순서가 고정되어 있어 주어진 조건에서 전력량계의 검침시간을 줄이는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 전력선통신의 환경에 따라 동시에 통신하는 전력선통신 모뎀의 개수를 적절하게 설정하고, 그 전력선통신 모뎀들을 통해 전자식전력량계를 검침하는데 있다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 전력선통신 모뎀에 연결된 전력량계의 개수에 따라 통신 순서를 설정하고, 그 통신 순서에 따라 해당 전력선통신 모뎀들을 통해 전자식전력량계를 검침하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따른 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법은, (a) 데이터집중장치가 전자식 전력량계와 연결된 복수의 슬레이브 모뎀들에 대하여 전력선통신속도에 따라 N개의 슬레이브 모뎀을 검침 대상으로 선정하는 단계; (b) 상기 데이터집중장치가 상기 N 개의 슬레이브 모뎀들을 대상으로 동시에 전력량 검침 동작을 시작하는 단계; (c) 어느 하나의 슬레이브 모뎀을 통한 전력량 검침 동작이 완료될 때마다 상기 데이터집중장치는 다음 슬레이브 모뎀을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 신규 등록하는 단계; 및 (d) 상기 전력량 검침 동작 및 상기 신규 등록 동작을 반복적으로 수행하여, 마지막의 슬레이브 모뎀을 통해 전자식 전력량계에 대한 전력량 검침동작이 완료될 때 전력량 검침동작을 종료하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 저압 원격검침 시스템의 전력선통신 방법은, (a) 데이터집중장치가 복수 개의 슬레이브 모뎀들에 각기 연결된 전력량계의 수량을 확인하는 단계; (b) 상기 데이터집중장치가 상기 전력량계가 많이 연결된 순서로 상기 복수 개의 슬레이브 모뎀들을 정렬하는 단계; 및 (c) 상기 데이터집중장치가 상기 정렬된 순서에 따라 해당 슬레이브 모뎀을 통해 해당 전자식 전력량계에 대한 검침을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 전력선통신의 환경에 따라 동시에 통신하는 전력선통신 모뎀의 개수를 적절하게 설정하여 전자식전력량계를 검침하고, 전력선통신 모뎀에 연결된 전력량계의 개수에 따라 통신 순서를 설정하여 전자식전력량계를 검침함으로써, 다음과 같은 효과가 있다.

[0017] 첫째, 전력선 통신이 원활하지 않은 전자식 전력량계가 발생하여도 다른 전자식 전력량계에 대한 전력량 검침은 정상적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 둘째, 전력선 통신이 원활하지 않은 전자식 전력량계가 발생하여도 목표로 하는 시간 내에 전력량 검침을 완료할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 셋째, 최적의 전력선 통신 환경으로 통신하게 되어 검침시간을 최대한 단축할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 의한 전력선통신 방법이 적용되는 저압 원격검침 시스템의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전력선통신 방법의 제어 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전력선통신 방법의 제어 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명에 의한 전력선통신 방법이 적용되는 저압 원격검침 시스템의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, AMI 서버(10), 마스터 모뎀(PLC 모뎀)(21)을 구비한 데이터집중장치(DCU)(20), 표준형의 전자식 전력량계(41)와 일대일로 각기 연결된 복수 개의 슬레이브 모뎀(PLC 모뎀)(31), 복수 개의 E-Type의 전자식 전력량계(42)와 각기 연결된 복수 개의 슬레이브 모뎀(32) 및 복수 개의 G-Type의 전자식 전력량계(43)와 각기 연결된 복수 개의 슬레이브 모뎀(33)을 포함한다.

[0023] AMI 서버(10)는 데이터집중장치(20), 슬레이브 모뎀(31-33) 및 전자식 전력량계(41-43) 등 AMI 시스템을 구성하는 각종 장치를 관리하고, 검침 데이터를 저장,분석 및 처리하여 수용가의 에너지정보 표시장치(IHD: In Home

Display)에 검침 데이터를 제공하는 역할을 한다.

[0024] 데이터집중장치(20)는 AMI 시스템에 있어서 수용가 측 전자식 전력량계(41-43)의 검침 데이터를 수집하는 장치이다.

[0025] 슬레이브 모뎀(31)은 표준형의 전자식 전력량계(41)와 일대일로 연결되며, 이와 같은 복수 개의 슬레이브 모뎀(31)들이 데이터집중장치(20)와 연결된다. 슬레이브 모뎀(31)은 데이터집중장치(20)와 PLC 통신을 수행하고 전자식 전력량계(41)와는 RS485 또는 IR 통신을 수행한다. 여기서, 상기 슬레이브 모뎀(31)은 전력선통신(PLC) 모뎀으로서 내장형의 전력선 모뎀이다.

[0026] 슬레이브 모뎀(32)은 최대 30개의 E-Type의 전자식 전력량계(42)와 연결되며, 이와 같은 복수 개의 슬레이브 모뎀(32)들이 데이터집중장치(20)와 연결된다. 슬레이브 모뎀(32)은 데이터집중장치(20)와 PLC 통신을 수행하고 E-Type의 전자식 전력량계(42)와는 RS485 통신을 수행한다. 여기서, 상기 슬레이브 모뎀(32)은 전력선통신(PLC) 모뎀으로서 외장형의 전력선 모뎀이다.

[0027] 슬레이브 모뎀(33)은 최대 30개의 G-Type의 전자식 전력량계(43)와 연결되며, 이와 같은 복수 개의 슬레이브 모뎀(33)들이 데이터집중장치(20)와 연결된다. 슬레이브 모뎀(33)은 데이터집중장치(20)와 PLC 통신을 수행하고 G-Type의 전자식 전력량계(43)와는 RS485 통신을 수행한다. 여기서, 상기 슬레이브 모뎀(33)은 전력선통신(PLC) 모뎀으로서 내장형 또는 외장형의 전력선 모뎀이다.

[0028] 전자식 전력량계(41-43)는 수용가의 각종 전기 사용량을 계측하여 검침 데이터를 생성 및 저장하고 통신을 통해 해당 검침 데이터를 슬레이브 모뎀(31-33)에 제공하는 전기 계량기이다.

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전력선통신 방법의 제어 흐름도로서 이를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 전력선통신 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0030] 데이터집중장치(20)는 마스터 모뎀(21)을 통해 슬레이브 모뎀(31-33)들에 순차적으로 검침명령 데이터를 전송한다(S11).

[0031] 이에 대하여, 슬레이브 모뎀(31-33)들은 상기 마스터 모뎀(21)을 통해 상기 데이터집중장치(20)에 응답데이터를 전송한다.

[0032] 이와 같은 상태에서, 데이터집중장치(20)는 슬레이브 모뎀(31-33)들로부터 목표로한 N번째의 응답데이터가 수신되었는지 확인하여 N개의 응답데이터가 모두 수신된 것으로 판단되면, 응답데이터가 수신된 N개의 슬레이브 모뎀들을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 선정한다(S12,S13).

[0033] 이후, 데이터집중장치(20)는 상기 검침 대상으로 선정된 N 개의 슬레이브 모뎀들을 대상으로 동시에 전력량 검침 동작을 시작한다(S14).

[0034] 이로부터 어느 하나의 슬레이브 모뎀을 통한 전력량 검침 동작이 완료된 것으로 판명될 때마다 상기 데이터집중장치(20)는 상기 응답데이터가 수신된 시점을 기준으로 하나의 슬레이브 모뎀을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 신규 등록한다(S15, S16).

[0035] 이후, 상기 데이터집중장치(20)는 상기와 같은 과정을 통해 마지막의 슬레이브 모뎀을 통해 해당 전자식 전력량계에 대한 전력량 검침동작이 완료된 것으로 판명되면, 전력량 검침동작을 종료한다(S17).

[0036] 예를 들어, 데이터집중장치에 연결된 슬레이브 모뎀이 120개이고, 슬레이브 모뎀들에 연결된 전자식 전력량계가 200대인 경우, 상기 송신된 검침명령데이터에 대한 응답데이터가 수신된 시점을 기준으로 N 개(예: 20개)의 슬레이브 모뎀들을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 선정하여 이들을 대상으로 동시에 전자식 전력량계들에 대한 전력량 검침동작을 시작한다.

[0037] 이후, 하나의 슬레이브 모뎀을 통한 전력량 검침 동작이 완료된 것으로 판명될 때마다 다음 순서의 슬레이브 모뎀을 검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 추가로 등록하여 상기와 같이 전력량 검침동작을 수행한다.

[0038] 따라서, 데이터집중장치는 미리 목표로 한 최대 개수의 슬레이브 모뎀들의 범위 내에서 동시에 전력량 검침동작을 수행할 수 있게 된다.

[0039] 상기 검침 대상으로 선정된 슬레이브 모뎀의 개수(N 개)는 통신환경에 따라 적절하게 변경될 수 있다. 상기 통신환경은 전력 사용량에 따라 수시로 변동되므로 슬레이브 모뎀들의 전력 사용량에 따른 통신 환경을 미리 파악해 둘 필요가 있다.

[0040] 예를 들어, 전력 사용량이 많은 오후 시간 대에 전력량 검출하기 위해 데이터집중장치와 슬레이브 모뎀들 간에 통신이 수행되면 높은 통신부하에 따라 전력량 검침정보가 손상될 확률이 그만큼 높아져 통신 에러의 발생률이 높아지고, 통신 속도도 느려진다. 그러나 전력 사용량이 거의 없는 새벽 시간에 상기의 통신이 수행되면 그만큼 통신 에러의 발생률이 낮아지고, 통신속도도 빨라진다.

[0041] 이와 같은 이유로 인하여, 통신 환경이 나쁠 때에는 그 만큼 응답 속도가 느리기 때문에 데이터집중장치가 많은 대수의 슬레이브 모뎀들과 통신을 해야 하고, 통신 환경이 좋을 때에는 응답 속도가 빨라서 보다 적은 대수의 슬레이브 모뎀들과 통신할 수 있다.

[0042] 결국, 데이터집중장치와 슬레이브 모뎀들 간의 통신 환경을 고려하지 않고 데이터집중장치가 일정한 대수의 슬레이브 모뎀들과 통신하는 경우 통신 환경이 안 좋을 때에는 응답 속도가 느려져 그만큼 대기시간이 길어진다. 반대로, 통신 환경이 좋을 때에는 응답 속도가 빨라서 바로바로 대응해야 되는데 슬레이브 모뎀의 대수가 많으면 바로바로 대응할 수 없게 된다. 그럼에도 불구하고, 바로바로 대응하는 경우에는 데이터 과부하로 인해 오히려 데이터가 깨질 수 있다.

[0043] 한편, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전력선통신 방법의 제어 흐름도로서 이를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 전력선통신 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0044] 데이터집중장치(20)는 N 개의 슬레이브 모뎀(31-33)에 각기 연결된 전력량계 (41-43)의 수량을 확인한다(S21).

[0045] 이후, 데이터집중장치(20)는 전력량계가 많이 연결된 순서로 상기 N 개의 슬레이브 모뎀(31-33)을 정렬한다(S22).

[0046] 이후, 상기 데이터집중장치(20)는 상기 정렬된 순서에 따라 해당 슬레이브 모뎀을 통해 해당 전자식 전력량계에 대한 검침을 실행한다(S23).

[0047] 데이터집중장치(20)가 N 개의 슬레이브 모뎀(31-33)에 각기 연결된 전력량계 (41-43)에 대하여 검침 작업을 할 때 검침 시간을 줄이는 방법 중 하나가 외장형의 슬레이브 모뎀(32,33)에 대한 검침 순서를 정하는 것이다.

[0048] 예를 들어, 외장형 슬레이브 모뎀(32)에 E-Type의 전자식 전력량계가 최대 30개 연결되어 있는 상황에서 상기 슬레이브 모뎀(32)에 대한 검침작업을 맨 마지막에 실시하면 현재까지 검침한 시간에 630 = 180초가 더해져서 목표로 한 시간(예: 5분) 이내에 검침작업을 완료할 수 없다.

[0049] 그러나, 상기 슬레이브 모뎀(32)에 대한 검침작업을 맨 처음부터 실시하면 다른 내장형 슬레이브 모뎀(31 또는 33)들과 같은 시간에 검침작업이 진행되어 검침시간을 줄일 수 있어 목표로 한 시간 내에 모든 전력량계에 대한 검침을 완료 할 수 있다.

[0050] 결국, 전자식 전력량계가 많이 연결된 순서대로 슬레이브 모뎀들을 정렬한 다음 검침작업을 수행 할 때 전력선 통신(PLC) 환경을 파악하여 환경에 따라 연결된 슬레이브 모뎀의 수를 적절하게 조절하면 최적의 검침 시간으로 검침작업을 완료할 수 있다.

[0051] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였지만, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것이 아니라 다음의 청구범위에서 정의하는 본 발명의 기본 개념을 바탕으로 보다 다양한 실시예로 구현될 수 있으며, 이러한 실시예들 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

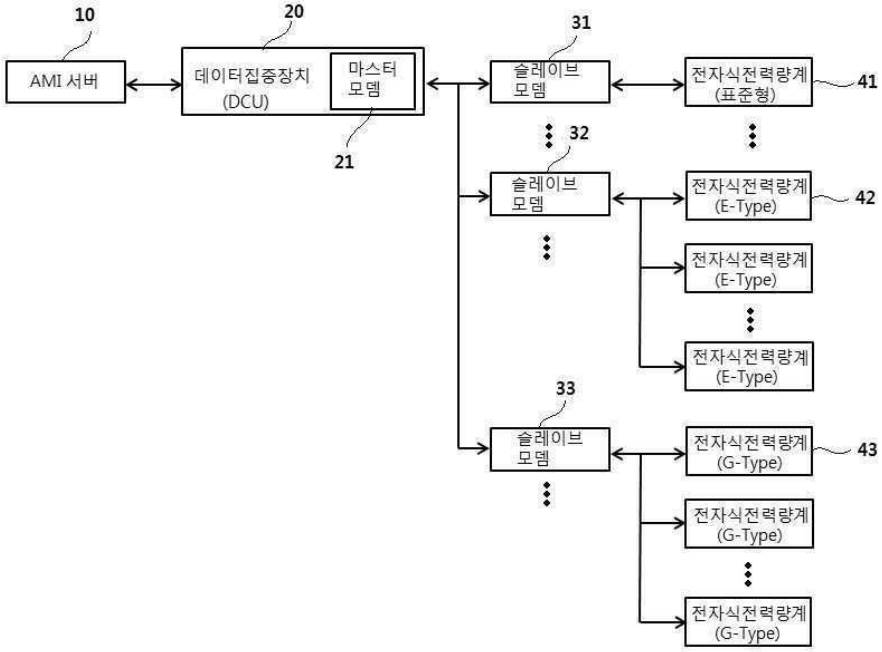
[0052] 10 : AMI 서버　　20 : 데이터집중장치

21 : 마스터 모뎀　　31-33 : 슬레이브 모뎀

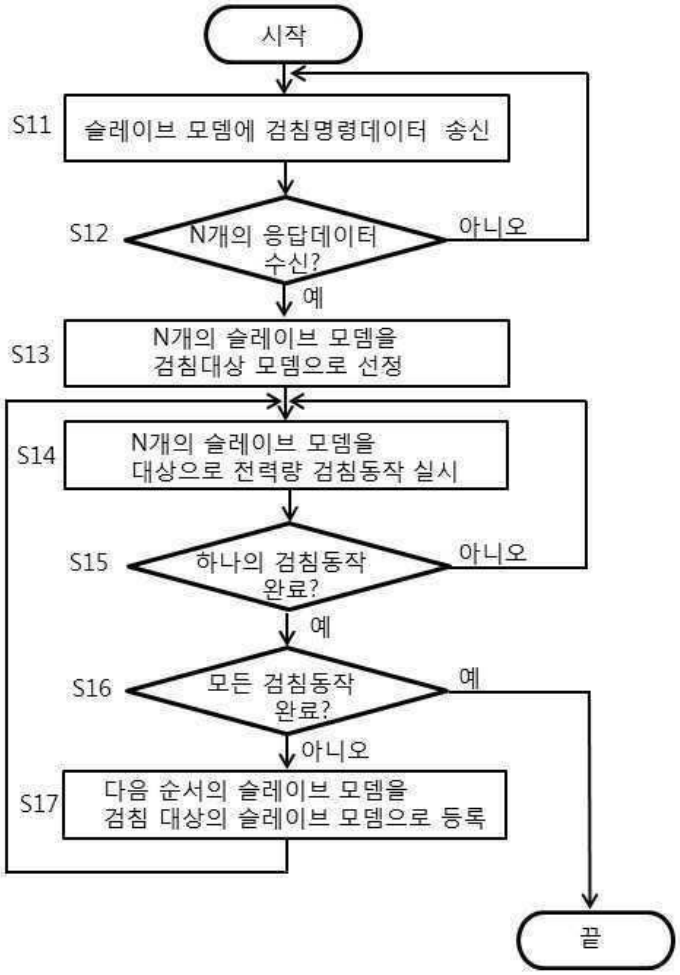
41-43 : 전자식 전력량계

도면

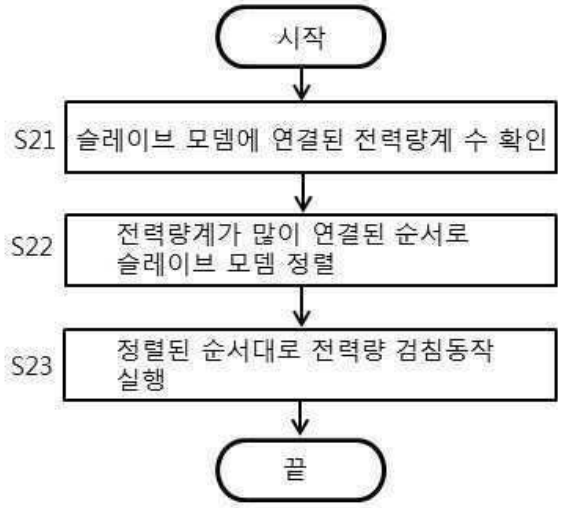
도면1


10
AMI 서버
20
데이터집중장치
(DCU)
마스터
모뎀
21
31
슬레이브
모뎀
32
슬레이브
모뎀
33
슬레이브
모뎀
전자식전력량계
(표준형)
41
전자식전력량계
(E-Type)
42
전자식전력량계
(E-Type)
전자식전력량계
(E-Type)
전자식전력량계
(G-Type)
43
전자식전력량계
(G-Type)
전자식전력량계
(G-Type)

도면2


시작
S11
슬레이브 모뎀에 검침명령데이터 송신
S12
N개의 응답데이터
수신?
아니오
예
S13
N개의 슬레이브 모뎀을
검침대상 모뎀으로 선정
S14
N개의 슬레이브 모뎀을
대상으로 전력량 검침동작 실시
S15
하나의 검침동작
완료?
아니오
예
S16
모든 검침동작
완료?
예
아니오
S17
다음 순서의 슬레이브 모뎀을
검침 대상의 슬레이브 모뎀으로 등록
끝

도면3


시작
S21
슬레이브 모뎀에 연결된 전력량계 수 확인
S22
전력량계가 많이 연결된 순서로
슬레이브 모뎀 정렬
S23
정렬된 순서대로 전력량 검침동작
실행
끝