



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098205
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.

G01R 22/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043590

(22) 출원일자 2007년05월04일

심사청구일자 2007년05월04일

(71) 출원인

피에스텍주식회사

서울 성동구 성수1가동 656-1693호

(72) 발명자

박철휘

서울 강동구 둔촌동 180-1 주공아파트 432-806

(74) 대리인

유인경

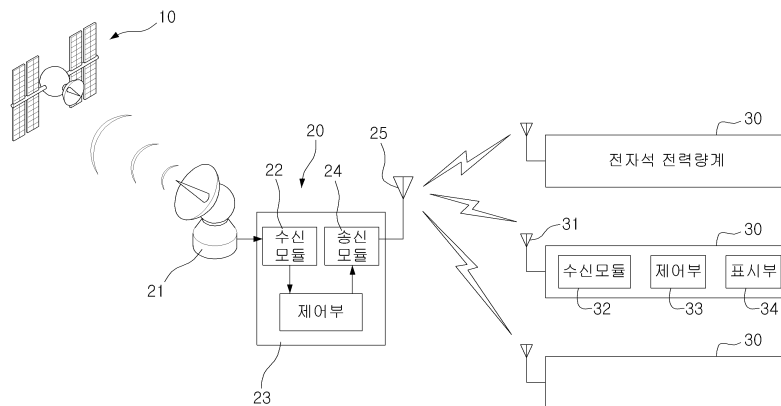
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 전자식 전력량계 시간보정장치

(57) 요약

본 발명은 전자식 전력량계 시간보정장치에 관한 것이다. 본 발명은, 정확한 표준시간을 송신하는 GPS 인공위성; 상기 GPS 인공위성으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 이를 전송포맷으로 변조하여 RF신호로 전송하는 위성시간수신기; 상기 위성시간수신기로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하여 복조하고, 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하며, 그 판단에 따라 상기 현재시간을 보정하여 표시하는 다수의 전자식 전력량계를 포함한다. 따라서, GPS 인공위성을 통하여 정확한 표준시간을 수신받아 전자식 전력량계에 전파로 전송하면 전력량계 자체 시간과 비교하여 시간오차를 원하는 일자에 교정을 하여 항상 정확한 시간을 유지할 수 있고, 전국에 설치된 표준형 저압 전자식 전력량계가 동일한 시각 표시를 함으로 인하여 최대수요전력을 일률적으로 관리를 함으로서 손실을 최소화 할 수가 있으며, 발전소, 변전소의 최대수요전력관리 용이로 비용 절감과 전력 효율을 극대화할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

정확한 표준시간을 송신하는 GPS 인공위성;

상기 GPS 인공위성으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 이를 전송포맷으로 변조하여 RF신호로 전송하는 위성시간수신기;

상기 위성시간수신기로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하여 복조하고, 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하며, 그 판단에 따라 상기 현재시간을 보정하여 표시하는 다수의 전자식 전력량계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 전력량계 시간보정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위성시간수신기는,

상기 GPS 인공위성으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하는 위성안테나;

상기 위성안테나로 수신된 표준시간 데이터를 복조하여 신호처리하는 수신모듈;

상기 수신모듈 및 송신모듈의 동작을 제어하며, 상기 수신모듈에서 신호처리된 표준시간 데이터를 송신모듈로 전달하는 제어부;

상기 제어부에서 전달된 표준시간 데이터를 전송포맷으로 변조하는 송신모듈;

상기 송신모듈에서 전송포맷으로 변조된 표준시간 데이터를 RF신호로 전송하는 송신안테나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 전력량계 시간보정장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전자식전력량계는,

상기 위성시간수신기로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하는 수신안테나;

상기 수신안테나를 통하여 수신된 RF신호의 표준시간 데이터를 복조하는 수신모듈;

내장된 타이머를 통하여 현재시간을 체크하며, 상기 수신모듈을 통하여 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하여 상기 현재시간을 보정하는 제어부;

상기 제어부에서 보정된 현재시간을 표시하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 전력량계 시간보정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 전자식 전력량계 시간보정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인공위성을 이용하여 전자식 전력량계에 항상 정확한 시간을 유지할 수 있도록 하는 전자식전력량계 시간보정장치에 관한 것이다.
- <12> 종래의 전자식 전력량계의 시각 표시 및 최대수요전력 측정 시각(15분간격)에 사용되는 방법은 계량기 내부에 있는 RTC(년, 월, 일, 시, 분, 초)회로 또는 제어부(MCU)의 발진주파수를 이용한다.
- <13> 그러나 내부회로의 경우 부품 소자가 갖는 오차 및 주변 온도등 환경 변화에 의해 각 계량기마다 시간오차가 발생하고, 이러한 시간오차의 장기적 누적은 원하는 표준시각과 계량기 시각이 상당한 시간오차를 갖게 된다.

- <14> 한편, 현재 사용하고 있는 저압용 전자식 전력량계가 최대수요 전력관리를 하고 있다.
- <15> 최대수요전력관리를 하기 위해서는 시간이 정확하여야 시간대별 전력관리를 정확히 전력 관리를 할 수가 있으며, 전력량계 마다 시간오차가 크게 발생되면 전력관리를 정확히 할 수가 없다. 또한, 발전효율을 최대로 높이기 위해서는 시간오차 없이 정확한 시간에 일률적으로 전력관리가 되어야 한다.
- <16> 이와 같이, 종래에는 전자식 전력량계 시각이 경년 변화에 의하여 오차발생이 표준시각에서 +오차 또는 -오차가 발생됨으로 인하여 정확한 최대수요 전력관리를 할 수가 없어 발전소와 변전소의 전력 손실이 크게 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 따라서, 본 발명은 상기한 종래의 시간 오차 문제점을 해결하기 위한 것으로, GPS 인공위성을 통하여 정확한 표준시간을 수신받아 전자식 전력량계에 전파로 전송하면 전력량계 자체 시간과 비교하여 시간오차를 원하는 일자에 교정을 하여 항상 정확한 시간을 유지할 수 있도록 하는 전자식 전력량계 시간보정장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자식전력량계 시간보정장치는, 정확한 표준시간을 송신하는 GPS 인공위성; 상기 GPS 인공위성으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 이를 전송포맷으로 변조하여 RF신호로 전송하는 위성시간수신기; 상기 위성시간수신기로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하여 복조하고, 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하며, 그 판단에 따라 상기 현재시간을 보정하여 표시하는 다수의 전자식 전력량계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 상기 위성시간수신기는, 상기 GPS 인공위성으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하는 위성안테나; 상기 위성안테나로 수신된 표준시간 데이터를 복조하여 신호처리하는 수신모듈; 상기 수신모듈 및 송신모듈의 동작을 제어하며, 상기 수신모듈에서 신호처리된 표준시간 데이터를 송신모듈로 전달하는 제어부; 상기 제어부에서 전달된 표준시간 데이터를 전송포맷으로 변조하는 송신모듈; 상기 송신모듈에서 전송포맷으로 변조된 표준시간 데이터를 RF신호로 전송하는 송신안테나를 포함한다.
- <20> 상기 전자식 전력량계는, 상기 위성시간수신기로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하는 수신안테나; 상기 수신안테나를 통하여 수신된 RF신호의 표준시간 데이터를 복조하는 수신모듈; 내장된 타이머를 통하여 현재시간을 체크하며, 상기 수신모듈을 통하여 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하여 상기 현재시간을 보정하는 제어부; 상기 제어부에서 보정된 현재시간을 표시하는 표시부를 포함한다.
- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- <22> 도 1은 본 발명에 따른 전자식 전력량계 시간보정장치를 나타낸 블록 구성도이다.
- <23> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 GPS 인공위성(10), 위성시간수신기(20), 위성안테나(21), 수신모듈(22), 제어부(23), 송신모듈(24), 송신안테나(25), 전자식 전력량계(30), 수신안테나(31), 수신모듈(32), 제어부(33), 표시부(34)로 구성된다.
- <24> GPS 인공위성(10)은 정확한 표준시간을 송신하고, 위성시간수신기(20)는 상기 GPS 인공위성(10)으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 이를 전송포맷으로 변조하여 RF신호로 전송한다.
- <25> 전자식 전력량계(30)는 상기 위성시간수신기(20)로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하여 복조하고, 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하며, 그 판단에 따라 상기 현재시간을 보정하여 표시한다.
- <26> 이를 위하여 상기 위성시간수신기(20)는 위성안테나(21), 수신모듈(22), 제어부(23), 송신모듈(24), 송신안테나(25)를 포함하고, 전자식전력량계(30)는 수신안테나(31), 수신모듈(32), 제어부(33), 표시부(34)로 를 포함한다.
- <27> 상기 위성시간수신기(20)에서, 위성안테나(21)는 GPS 인공위성(10)으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 수신모듈(22)은 상기 위성안테나(21)로 수신된 표준시간 데이터를 복조하여 신호처리한다.
- <28> 제어부(23)는 상기 수신모듈(22) 및 송신모듈(24)의 동작을 제어하며, 상기 수신모듈(22)에서 신호처리된 표준시간 데이터를 송신모듈(24)로 전달한다.

- <29> 송신모듈(24)은 상기 제어부(23)에서 전달된 표준시간 데이터를 전송포맷으로 변조하고, 송신안테나(25)는 상기 송신모듈(24)에서 전송포맷으로 변조된 표준시간 데이터를 RF신호로 전송한다.
- <30> 또한, 상기 전자식 전력량계(30)에서, 수신안테나(31)는 상기 위성시간수신기(20)로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하고, 수신모듈(32)은 상기 수신안테나(31)를 통하여 수신된 RF신호의 표준시간 데이터를 복조한다. 상기 수신모듈(Module)은 전자식 전력량계와 외부 중계기간 중간역활을 한다.
- <31> 제어부(33)는 내장된 타이머를 통하여 현재시간을 체크하며, 상기 수신모듈(32)을 통하여 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하여 상기 현재시간을 보정한다. 상기 제어부(33)는 유효, 무효 전력을 측정하고 계량을 하여 시간대별 전력관리와 역율을 측정하여 전력에 관한 모든 Data를 출력 및 보유하고 있다.
- <32> 표시부(34)는 상기 제어부(33)에서 보정된 현재시간을 표시한다. 또한, 상기 표시부(34)는 Calendar, 시간, 유효전력량, 무효전력량, 최대수요전력, 역율, 시간대별전력량 등을 표시한다.
- <33> 이와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <34> 먼저, GPS 인공위성(10)으로부터 정확한 표준시간이 송신된다.
- <35> 상기 GPS(global positioning system)란 위성항법장치(衛星航法裝置)라고도 불리우며, 비행기·선박·자동차뿐만 아니라 세계 어느 곳에서든지 인공위성을 이용하여 자신의 위치를 정확히 알 수 있는 시스템이다. 위치 정보는 GPS 수신기로 3개 이상의 위성으로부터 정확한 시간과 거리를 측정하여 3개의 각각 다른 거리를 삼각 방법에 따라서 현 위치를 정확히 계산할 수 있다.
- <36> 이후, 위성시간수신기(20)는 상기 GPS 인공위성(10)으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신하고, 이를 전송포맷으로 변조하여 RF신호로 전송한다.
- <37> 여기서, 위성안테나(21)는 GPS 인공위성(10)으로부터 정확한 표준시간 데이터를 수신한다.
- <38> 수신모듈(22)은 상기 위성안테나(21)로 수신된 표준시간 데이터를 복조하여 신호처리한다.
- <39> 제어부(23)는 상기 수신모듈(22) 및 송신모듈(24)의 동작을 제어하며, 상기 수신모듈(22)에서 신호처리된 표준시간 데이터를 송신모듈(24)로 전달한다.
- <40> 송신모듈(24)은 상기 제어부(23)에서 전달된 표준시간 데이터를 전송포맷으로 변조한다.
- <41> 송신안테나(25)는 상기 송신모듈(24)에서 전송포맷으로 변조된 표준시간 데이터를 RF신호로 전송한다.
- <42> 이와 같이 전송된 RF신호의 표준시간 데이터는 다수의 전자식 전력량계(30)로 전송된다.
- <43> 따라서, 전자식 전력량계(30)는 상기 위성시간수신기(20)로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신하여 복조하고, 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하며, 그 판단에 따라 상기 현재시간을 보정하여 표시한다.
- <44> 여기서, 수신안테나(31)는 상기 위성시간수신기(20)로부터 전송되는 RF신호의 표준시간 데이터를 수신한다.
- <45> 수신모듈(32)은 상기 수신안테나(31)를 통하여 수신된 RF신호의 표준시간 데이터를 복조한다.
- <46> 제어부(33)는 내장된 타이머를 통하여 현재시간을 체크하며, 상기 수신모듈(32)을 통하여 복조된 표준시간과 현재시간을 비교, 판단하여 상기 현재시간을 보정한다.
- <47> 이후, 표시부(34)는 상기 제어부(33)에서 보정된 현재시간을 표시한다.
- <48> 따라서, GPS 인공위성을 통하여 정확한 표준시간을 수신받아 전자식 전력량계에 전파로 전송하면 전력량계 자체 시간과 비교하여 시간오차를 원하는 일자에 교정을 하여 항상 정확한 시간을 유지할 수 있고, 전국에 설치된 표준형 저압 전자식 전력량계가 동일한 시각 표시를 함으로 인하여 최대수요전력을 일률적으로 관리를 함으로서 손실을 최소화 할 수가 있으며, 발전소, 변전소의 최대수요전력관리 용이로 비용 절감과 전력 효율을 극대화할 수 있다.
- <49> 도 2는 본 발명에 따른 위성시간수신기로부터 실시간 데이터를 수신하는 계기용 무선모듈의 실시예를 나타낸 블록 구성도로서, 도시된 바와 같이 전원부(216), 표시부(217), EM연결부(218), MCU(Microprocess control unit)(215), 수신 제어부(213), 송신 제어부(214), PLL(phase locked loop)(212), VCO(211), 대역필터(204)(210), 증폭기(209), FM 복조기(208), 중간주파증폭기(207), 중간주파수 필터(206), 믹서기(205), 저잡음 증폭기(203), 송 수신 안테나(201), 송 수신 스위치(202)로 구성된다.

- <50> 전원부(216)는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고 전자부품에 정전압을 공급한다.
- <51> 표시부(217)는 현재 시간 및 계량정보를 표시한다.
- <52> EM연결부(218)는 모듈(Module)과 EM간 통신 연결한다.
- <53> MCU(Microprocess control unit)(215)는, EM 통신프로토콜, RF 통신프로토콜을 포함한다. 또한, 시각 정보 저장부, 계량값 저장부, ID저장부, 시간정보 비교기, 시간정보 분석기, 계량 Data 수집기, Data 생성 함수, data 분석 함수를 포함한다. 상기 EM 통신프로토콜은 상대방 Net work와 통신하기위한 협약언어이고, RF 통신프로토콜은 상대방 EM과 통신하기위한 협약언어이다. 상기 시각 정보 저장부는 측정시간을 기억장치에 저장하고, 계량값 저장부는 전력량계에서 측정 계량값를 저장하며, ID저장부는 모듈(Module) 고유 ID를 저장한다. 시간정보 비교기는 EM에서 발생된 시각과 표준시각을 비교하고, 시간정보 분석기는 EM에서 발생된 시각과 표준시각을 분석하며, 계량 Data 수집기는 EM(전자식 전력량계)에서 계량, 계측 자료를 수집한다.
- <54> 수신 제어부(213)는 수신 자료를 콘트롤(Control)하고, 송신 제어부(214)는 송신 자료를 콘트롤한다.
- <55> PLL(phase locked loop)(212)은 위상 동기를 맞춘다.
- <56> VCO(211)는 전압 제어 발진기를 내장한 다중대역 RF 합성장치이다.
- <57> 대역필터(204)(210)는 허용범위 주파수만 통과시킨다.
- <58> 증폭기(209)는 미소한 신호를 크게 변환시킨다.
- <59> FM 복조기(208)는 오디오, data 정보를 전송 주파수와 455kHz 주파수대를 복조한다.
- <60> 중간주파증폭기(207)는 중간 주파수를 한단계 증폭하고, 중간주파수 필터(206)는 허용범위 주파수를 중간과정에서 필터링한다.
- <61> 믹서기(205)는 허용범위 주파수를 믹싱한다.
- <62> 저잡음 증폭기(203)는 RF수신 단에서 수신된 전력은 감쇄 및 잡음의 영향으로 인해 매우 낮은 전력대 레벨 잡음을 최소화한다.
- <63> 송 수신 안테나(201)는 송신과 수신 Data를 보내고 받으며, 송 수신 스위치(202)는 상기 MCU(Microprocess control unit)에서 송수신 신호를 판단하여 송신 신호와 수신 신호 회로를 선택한다.
- <64> 도 3은 본 발명에 따른 위성시간수신기의 실시예를 나타낸 블록 구성도로서, 도시된 바와 같이 송신안테나(220), 증폭기(221), 대역필터(222), VCO(223), FLL(224), 송신제어부(225), GPS수신제어부(226), GPS수신안테나(228), GPS수신장치(229)를 포함하며, 상기 구성요소들의 작용은 도 2를 통하여 설명한 바와 같다.
- <65> 다만, 본 발명의 다른 실시예의 MCU(227)는 GPS수신과 송신 신호를 제어하고, Data 변환, 위치 정보분석, 시각 정보 분석을 하여 시각을 표시한다.
- <66> 또한, 전원부(230)는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고 전자부품에 정전압을 공급하고, 표시부(231)는 표준 시간을 표시한다.
- <67> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있는 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 기재된 청구범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

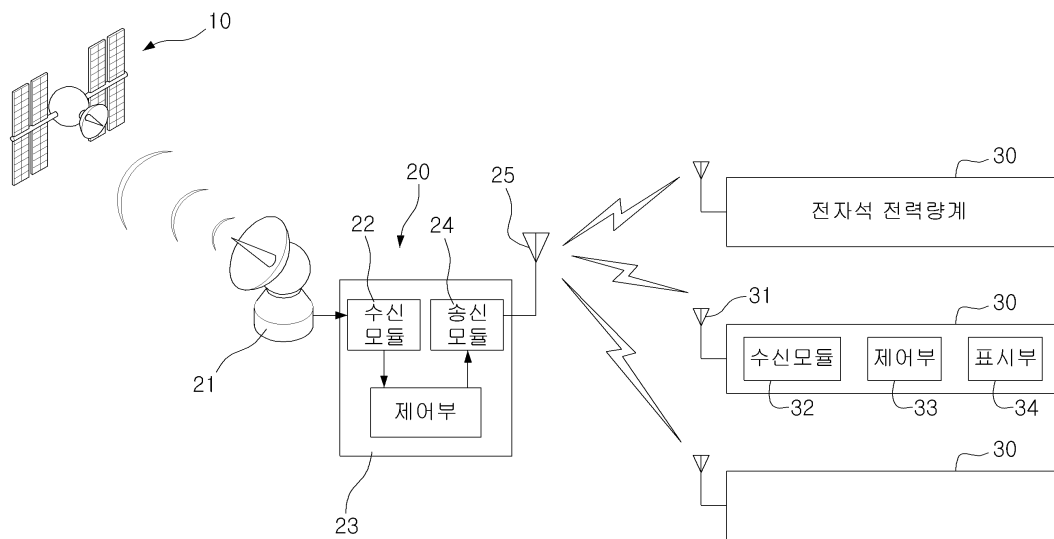
- <68> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 전자식전력량계 시간보정장치에 의하면, GPS 인공위성을 통하여 정확한 표준시간을 수신받아 전자식 전력량계에 전파로 전송하면 전력량계 자체 시간과 비교하여 시간오차를 원하는 일자에 교정을 하여 항상 정확한 시간을 유지할 수 있고, 전국에 설치된 표준형 저압 전자식 전력량계가 동일한 시각 표시를 함으로 인하여 최대수요전력 일괄적으로 관리를 함으로서 손실을 최소화 할 수가 있으며, 발전소, 변전소의 최대수요전력관리 용이로 비용 절감과 전력 효율을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

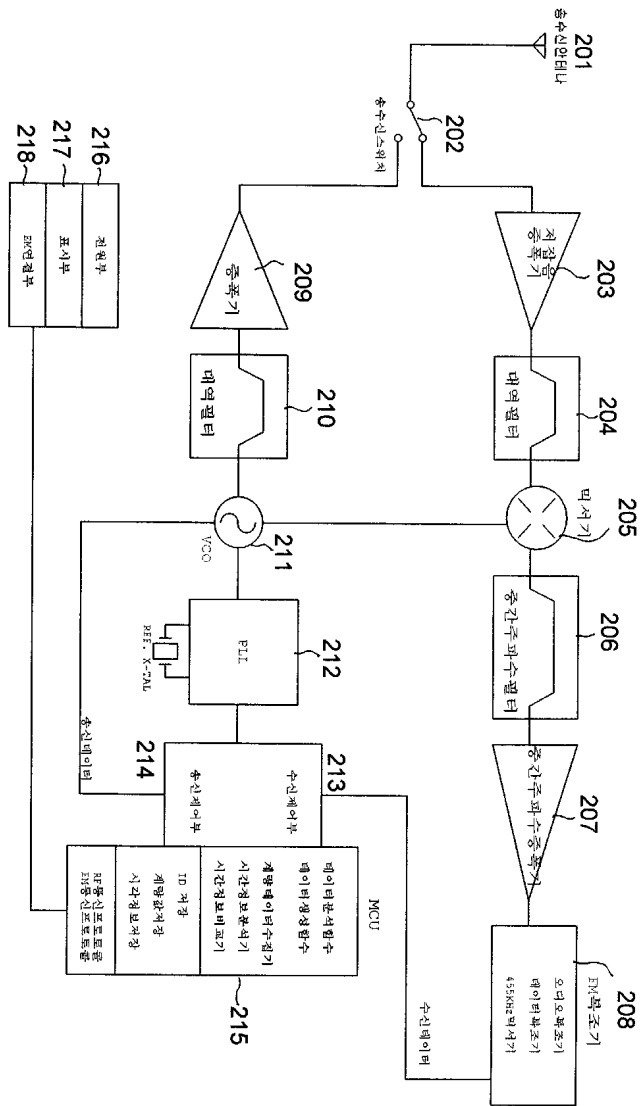
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 전자식 전력량계 시간보정장치를 나타낸 블록 구성도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 위성시간수신기로부터 실시간 데이터를 수신하는 계기용 무선모듈의 실시예를 나타낸 블록 구성도.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 위성시간수신기의 실시예를 나타낸 블록 구성도.
- <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 10 : GPS 인공위성 20 : 위성시간수신기
- <6> 21 : 위성안테나 22 : 수신모듈
- <7> 23 : 제어부 24 : 송신모듈
- <8> 25 : 송신안테나 30 : 전자식전력량계
- <9> 31 : 수신안테나 32 : 수신모듈
- <10> 33 : 제어부 34 : 표시부

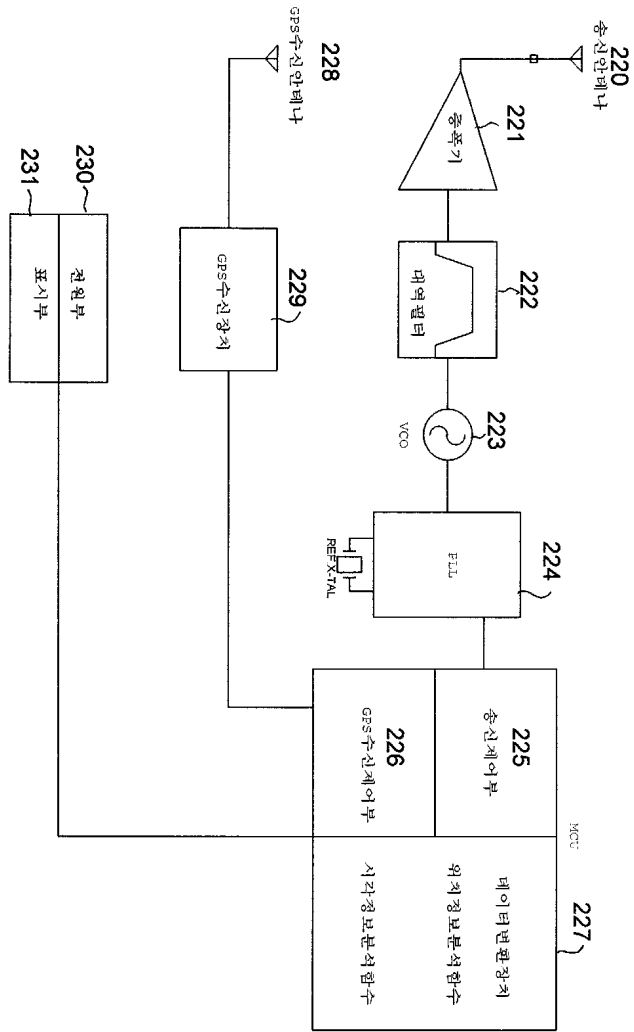
도면

도면1



도면2





도면3