



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0004354
(43) 공개일자 2012년01월12일

(51) Int. Cl.

H04B 3/54 (2006.01) H04H 20/44 (2008.01)
H04H 40/18 (2008.01)

(21) 출원번호 10-2011-0110977(분할)

(22) 출원일자 2011년10월28일

심사청구일자 2011년10월28일

(62) 원출원 특허 10-2010-0064717

원출원일자 2010년07월06일

심사청구일자 2010년07월06일

(71) 출원인

한국표준과학연구원

대전 유성구 도룡동 1

(72) 발명자

김영범

대전광역시 유성구 지족로 317, 반석마을아파트
108-2002 (지족동, 반석마을1단지아파트)

우삼용

대전광역시 유성구 관평동 테크노 밸리 꿈에그린
102-1702

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김문중, 손은진

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치

(57) 요약

본 발명은 전력선 통신이 많은 양의 데이터를 양방향으로 전송하기 위하여 고주파 대역의 반송파가 필요하다면, 전력선 방송은 시각 정보와 같이 적은 양의 데이터를 단방향으로 전송하기 때문에 저주파 대역의 반송파를 사용할 수 있으며 이로 인해 용이하게 원거리 전력선 방송이 가능한 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 관한 것이다.

이를 위해 특히, 전력신호와 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100);

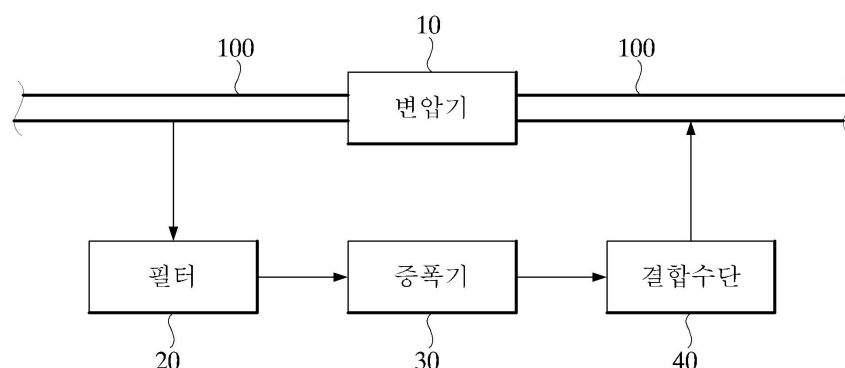
상기 전력선(100) 사이에 개재되어 상기 전력선(100)의 전압을 변압하는 변압기(10);

상기 전력선(100)의 일단에 연결되어 상기 시각정보 방송을 추출하는 필터(20);

상기 필터(20)의 출력신호를 증폭하는 증폭기(30); 및

상기 전력선(100)의 타단에 상기 증폭기(30)의 출력신호를 전자기 유도결합하는 결합수단(40);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치가 개시된다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

이영규

대전광역시 서구 복수동 초록마을아파트 505동
1406호

김명수

대전광역시 유성구 노은서로 124, 카운티스
102-101 (노은동, 노은카운티스)

특허청구의 범위

청구항 1

전력신호와 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100);

상기 전력선(100) 사이에 개재되어 상기 전력선(100)의 전압을 변압하는 변압기(10);

상기 전력선(100)의 일단에 연결되어 상기 시각정보 방송을 추출하는 필터(20);

상기 필터(20)의 출력신호를 증폭하는 증폭기(30); 및

상기 전력선(100)의 타단에 상기 증폭기(30)의 출력신호를 전자기 유도결합하는 결합수단(40);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시각정보 방송 신호를 추출하는 필터(501); 및

상기 필터(501)를 통과한 상기 시각정보 방송 신호를 증폭하는 증폭기(503);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치.

청구항 3

전력신호와 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100);

상기 전력선(100) 사이에 개재되어 전압을 변압하는 변압기(900);

상기 전력신호와 변조된 상기 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100)의 일단으로부터 무선신호를 수신하여 복조된 신호를 출력하는 장파수신기(25);

상기 장파수신기(25)의 출력신호에 기초하여 변조된 신호를 출력하는 변조수단(35); 및

상기 전력선(100)의 타단에 상기 변조수단(35)의 출력신호를 전자기 유도결합하는 결합수단(40);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 시각정보 방송 신호를 추출하는 필터(501); 및

상기 필터(501)를 통과한 상기 시각정보 방송 신호를 증폭하는 증폭기(503);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 장파수신기(25)는,

상기 무선신호를 수신하는 안테나(25A);

상기 안테나(25A)로부터 수신한 신호를 기초로 상기 시각정보 방송의 신호를 선택하는 RF튜너(25B); 및

상기 RF튜너(25B)의 출력신호에 기초하여 상기 시각정보 방송을 복조하는 복조수단(25C);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 50Hz 내지 60Hz의 전력 신호에 시각정보 방송을 중첩하여 전자기기 등에 전달하기 위한 전력선을 이용한 시각정보 방송의 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통신이란 두 지점 또는 그 이상의 지점 사이에서 부호·음향·영상 등의 정보를 송수(送受)·교류하는 작용을 총칭하는 용어이다. 그 중에서 전력선 통신(Power Line Communication, PLC)은 전력을 공급하는 전력선을 매개로 음성과 데이터를 전력신호에 실어 통신하는 기술이다.

[0003] 통신에 대비되는 개념으로 방송이 있는데, 방송이란 적절한 수신장치를 갖춘 불특정 다수의 대중이 동시에 보거나 들을 수 있도록 오락·정보·교육 등의 여러 정보를 보급하는 것을 말한다.

[0004] 본 발명에서 개시될 발명은 특히, 전력선 통신과 마찬가지로 전력선을 이용하는 점은 동일하지만 적은 양의 데이터를 단방향으로 송신하고 불특정 다수의 대중이 수신하게 한다는 점에서 전력선 방송(PLB, Power Line Broadcasting)이라 정의할 수 있을 것이다. 그 중에서도 본 발명은 전력선의 전력신호에 시각정보 방송을 실어 각종 기기에 전송하는 시각정보 방송의 장치에 관한 것으로서 전력선 시각 방송(PLTB, Power Line Time Broadcasting)이라 정의할 수 있다.

[0005] 이러한 전력선 방송은 전력선 통신과 달리 저주파를 이용하여 전력선을 이용한 원거리 송신이 가능하며 단방향의 정보 전달만이 목적인 경우에 기존의 전력선 통신과 비교하여 더 효과적으로 목적을 달성할 수 있다.

[0006] 상술한 전력선 방송은 전력선 통신이 가지는 아래와 같은 이유로 인해 그 개념 및 기술의 도입이 필요하다.

[0007] 전력선 통신은 유선통신으로서 그 매체가 전력선이므로 전파의 누설로 다른 무선설비에 영향을 줄 가능성이 있으며 다량의 데이터를 주고 받기 위한 주파수 대역이 경우에 따라서는 전파법상 제한되는 주파수 대역일 수도 있다.

[0008] 그리고 전력선 통신에 이용되는 전력선은 전화선이나 비대칭 디지털 가입자 회선(ADSL)처럼 단일 목적에 단일 기기로 이루어지는 통신선이 아니라, 가정의 냉장고, TV에서부터 한국 전력의 계량설비 등 다양한 기기들이 접속되어 있다. 따라서 회선의 잡음 수준이 굉장히 높은데다 신호가 왜곡되거나 끊기는 현상이 빈발해 데이터 통신 회선으로는 부적합하다는 한계를 지니고 있다. 특히, 높은 부하와 간섭현상, 변동하는 임피던스와 신호 감쇠 현상 등의 특수한 환경을 극복하고, 제한된 신호전력을 통해 데이터를 전달해야 하는 어려움이 존재한다.

[0009] <시각정보 방송의 필요성>

[0010] 현대에 들어와 시간은 가장 정확히 측정할 수 있는 물리량으로서 그 정확성으로 인해 시각 정보는 산업 전반에 활용될 가치가 충분하며 그 활용을 위해 시각 정보를 관리하고 정확하게 유지하는 것이 중요하게 되었다.

[0011] 이러한 시각 정보 중에는 국제원자시(TAI) 및 세계협정시(UTC) 이외에도 다수의 국가에서 관리, 유지되는 각국의 표준시가 있다. 또한, 대한민국의 경우 대한민국 표준시(KST)가 있으며 GPS(Global Positioning System) 위성에 탑재된 원자시계의 기준시 또한 시각 정보로 활용된다.

[0012] 현 단계에서 대한민국 표준시 정보를 획득하는 방법으로는 한국표준과학연구원 내의 표준주파수국 (호출부호: HLA)에서 24시간 송출 중인 5MHz 표준시각 방송을 수신하는 방법이 있다. 또한, 인터넷으로 UTCK 프로그램을 다운로드 받아 사용하거나 모뎀을 이용하여 한국표준과학연구원의 타임 서버에 접속하여 확보할 수 있다. 이 밖에도 116의 전화망을 통해 시보 장치의 오디오 톤의 수신방법이 있다.

[0013] 표준주파수 방송의 수신은 간단한 단파 라디오 수신장치로 수신이 가능하여 널리 이용되어 왔으며 선박, 군 통신 등 통신 전자장비를 사용하는 현지에서 시간주파수 교정이 가능하다. 방송되고 있는 5 MHz의 표준주파수는

길이시간 연구실에서 다수의 원자시계로부터 생성되며 국제비교를 통한 국제 소급 성이 확보된 가운데, 시각부호 발생장치에서 5MHz 반송주파수에 1초신호, BCD(Binary Coded Decimal) 타임코드, 오디오 톤 등의 정보를 실어 방송한다. 그러나 단파대 통신은 공간파를 주로 이용하고 있으므로 실내 수신이 어렵고 전리층 상태 및 수신 안테나의 설치 장소에 따른 수신감도의 저하와 같은 단점이 있다.

[0014] 그리고 인터넷망 또는 전화망을 이용하여 표준시 정보와 같은 시각 정보를 획득하는 방법도 각종 전자제품, 공장의 설비 및 연구소 등의 각종 계측기에 시각 정보를 공급하는데 있어서 우회적이거나 일정한 한계가 있다.

[0015] 따라서 별도의 전용 배선의 설치 없이 시각 정보(예: 대한민국 표준시, GPS를 이용한 기준시)를 전송하고 기 설치되어 있는 전기설비를 그대로 이용하면서도 계량기의 실 시간적인 전력사용량 계측, 홈 오토메이션의 실행, 각종 계측기 또는 시스템 장비를 갖춘 산업현장 그리고 각종 국책 또는 민간과제 사업, 가사 도우미 로봇, 군대에서 사용되는 각종 전자기기, 및 선박 안에서도와 같이 GPS 신호를 직접 받지 못하는 상황 등에 시각 정보를 활용하게 할 수 있는 기술의 필요성이 대두 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 따라서, 본 발명은 상술한 바와 같은 필요에 의하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 전력선 통신은 많은 양의 데이터를 양방향으로 전송하기 위하여 고주파 대역의 반송파가 필요한 반면, 저주파 대역의 반송파를 사용하여 단방향으로 적은 양의 데이터를 원거리 전력선 방송이 가능한 전력선을 이용한 시각정보 방송의 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 목적은, 고비용의 클럭칩을 대체하여 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 가사 도우미 로봇, 전자기기 등에 내장되어 있는 각종 계측 장비에 클럭 신호를 제공하여 저비용으로 시각의 정확성과 편리함을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 목적은, 정전 후 각종 계측 장비의 시간 세팅이 전력신호에 의해 자동으로 수행되어 별도로 이용자가 시간 세팅을 하는 행위가 불필요 하며, 기존의 전력선을 그대로 사용하는 그린산업(스마트그리드)을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 목적은, 선박 안에서도와 같이 GPS 신호를 직접 받지 못하는 배 등에 전력선을 이용한 시각정보 방송 신호를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 목적은, 계량기의 실 시간적인 전력사용량 계측을 가능케 하여 스마트그리드의 핵심요소 기술을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0021] 그리고, 본 발명의 목적은, ASCII코드 방식을 사용함에 따라 기존의 컴퓨터와 호환되어 시각정보 방송을 바로 이용할 수 있어 동일 건물 내의 전자기기에 실시간 정보를 효율적으로 전달하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0022] 상술한 바와 같은 본 발명의 목적은, 전력선과 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100); 시각정보 방송을 송신하기 위한 송신장치(200); 시각정보 방송을 수신하기 위한 수신장치(300, 400); 및 송신장치(200)의 제 1 초신호(601)와 수신장치(300, 400)의 제 2 초신호(603)의 시간차 간격을 측정하기 위한 시각간격계수기(600);를 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템을 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0023] 또한, 송신장치(200)는, 시각정보 방송인 제 1 신호를 생성하는 시각정보생성수단(210); 제 1 신호에 기초하여 이진수 십진화 타임코드로 부호화된 제 2 신호를 생성하는 부호화수단(220); 제 2 신호에 기초하여 변조된 직렬 신호인 제 3 신호를 생성하는 변조수단(230); 및 변조수단(230)과 전력선(100) 사이에 연결되어 제 3 신호에 기초한 제 4 신호를 전력신호에 결합하는 결합수단(240);을 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 또한, 수신장치(300)는, 전력선(100)으로부터 제 5 신호를 입력받아 변조된 직렬신호인 제 6 신호를 추출하는 필터(310); 제 6 신호를 복조하여 이진수 십진화 타임코드로 부호화된 제 7 신호를 생성하는 복조수단(320); 제 7 신호를 복호화하여 제 8 신호를 생성하는 복호화수단(330); 및 제 8 신호에 기초하여 시각정보 방송을 획득하는 시각정보획득수단(340);을 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 또한, 제 8 신호에 기초하여 전력선(100)의 장애 유무를 판단하고, 판단에 따라 전력선(100)의 장애 유무에 대

응하는 제 8-1 신호를 출력하는 마이크로프로세서(363); 제 8-1 신호의 시각을 보상하여 제 8-2 신호를 출력하는 시각보상수단(365); 및 제 8-2 신호를 증폭하여 제 8-3 신호를 시각정보획득수단(340)에 출력하는 증폭기(670);를 포함하는 것이 바람직하다.

[0026] 또한, 마이크로프로세서(363)에 시각정보 방송의 기준시각을 제공하는 오실레이터(361)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0027] 또한, 수신장치(400)는, 전력선(100)으로부터 무선 신호를 수신하여 복조된 제 10 신호를 출력하는 장파수신기(410); 제 10 신호를 입력받아 복호화하고, 제 10 신호에 기초하여 전력선(100)의 장애 유무를 판단하고, 판단에 따라 전력선(100)의 장애 유무에 대응하는 제 11 신호를 출력하는 마이크로프로세서(430); 제 11 신호의 시각을 보상하여 제 12 신호를 출력하는 시각보상수단(440); 제 12 신호를 증폭하여 제 13 신호를 출력하는 증폭기(450); 및 제 13 신호에 기초하여 시각정보 방송을 획득하는 시각정보획득수단(460);을 포함하는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 마이크로프로세서(363)에 시각정보 방송의 기준시각 신호를 제공하는 오실레이터(420);를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 제 11 신호는 마이크로프로세서(430)에 의하여 복호된 신호 및 오실레이터(420)의 기준시각 신호 또는 오실레이터(420)의 기준시각 신호를 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 시각정보 방송 신호를 추출하는 필터(501); 및 필터(501)를 통과한 시각정보 방송 신호를 증폭하는 증폭기(503);를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0031] 또한, 제 1 초신호(601)는 시각정보생성수단(210)에서 출력되는 초신호인 것이 바람직하다.

[0032] 그리고, 제 2 초신호(603)는 복호화수단(330)에서 출력되는 초신호인 것이 바람직하다.

[0033] 한편, 본 발명의 목적은, 전력신호와 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100); 전력선(100) 사이에 개재되어 전력선(100)의 전압을 변압하는 변압기(10); 전력선(100)의 일단에 연결되어 시각정보 방송을 추출하는 필터(20); 필터(20)의 출력신호를 증폭하는 증폭기(30); 및 전력선(100)의 타단에 증폭기(30)의 출력신호를 전자기 유도결합하는 결합수단(40);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치를 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0034] 그리고, 시각정보 방송 신호를 추출하는 필터(501); 및 필터(501)를 통과한 시각정보 방송 신호를 증폭하는 증폭기(503);를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0035] 한편, 본 발명의 목적은, 전력신호와 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100); 전력선(100) 사이에 개재되어 전압을 변압하는 변압기(900); 전력신호와 변조된 시각정보 방송을 전송하는 전력선(100)의 일단으로부터 무선신호를 수신하여 복조된 신호를 출력하는 장파수신기(25); 장파수신기(25)의 출력신호에 기초하여 변조된 신호를 출력하는 변조수단(35); 및 전력선(100)의 타단에 변조수단(35)의 출력신호를 전자기 유도결합하는 결합수단(40);을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송 장치를 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0036] 또한, 시각정보 방송 신호를 추출하는 필터(501); 및 필터(501)를 통과한 시각정보 방송 신호를 증폭하는 증폭기(503);를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0037] 그리고, 장파수신기(25)는, 무선신호를 수신하는 안테나(25A); 안테나(25A)로부터 수신한 신호를 기초로 시각정보 방송의 신호를 선택하는 RF튜너(25B); 및 RF튜너(25B)의 출력신호에 기초하여 시각정보 방송을 복조하는 복조수단(25C);을 포함하는 것이 바람직하다.

[0038] 한편, 본 발명의 목적은, 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)를 입력받는 단계(S110); 시각간격계수기(600)가 제 2 초신호(603)를 입력받는 단계(S120); 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)와 제 2 초신호(603)의 시간차 간격을 측정하는 단계(S130); 및 시각간격계수기(600)가 시간차 간격의 측정에 의해 신뢰성을 판단하는 단계(S140);를 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0039] 한편, 본 발명의 목적은 다른 카테고리로서, 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)를 입력받는 단계(S110); 시각간격계수기(600)가 제 2 초신호(603)를 입력받는 단계(S120); 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)와 제 2 초신호(603)의 시간차 간격을 측정하는 단계(S130); 및 시각간격계수기(600)가 시간차 간격의 측정에 의해 신뢰성을 판단하는 단계(S140);를 포함하며, 제 1 초신호(601)는 송신장치(200)의 시각정보생성수단(210)에서

출력되는 신호이며, 제 2 초신호(603)는 전력선(100)을 통하여 전송되어 수신장치(300)에서 복호화수단(330)에 의해 복호된 신호인 것을 특징으로 하는 전력선을 이용한 시각정보 방송의 평가방법을 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0040] 또한, 제 2 초신호(603)는 전력선(100)을 통하여 전송되어 수신장치(400)에서 증폭기(450)에 의해 증폭된 신호인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0041] 상술한 바와 같은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따르면, 전력선 방송은 시각 정보와 같이 적은 양의 데이터를 단방향으로 전송하기 때문에 저주파 대역의 반송파를 사용하여 용이하게 원거리 전력선 방송이 가능한 효과가 있다.

[0042] 또한, 고비용의 클럭칩을 대체하여 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 가사 도우미 로봇, 전자기기 등에 내장되어 있는 각종 계측장비에 클럭신호를 제공할 수 있어 저비용으로 시각의 정확성과 편리함을 제공하는 효과가 있다.

[0043] 또한, 정전 후 각종 계측 장비의 시각 세팅이 전력신호에 의해 자동으로 수행되어 별도로 이용자가 시간 세팅을 하는 행위가 불필요하고, 기존의 전력선을 그대로 사용하므로 추가 설비가 필요 없는 그린산업(스마트그리드)을 제공하는 효과가 있다.

[0044] 또한, 선박 안에서와 같이 GPS 신호를 직접 받지 못하는 배 등에 전력선을 이용한 시각정보 방송 신호를 제공하는 효과가 있다.

[0045] *또한, 계량기의 실 시간적인 전력사용량 계측을 가능케 하여 스마트그리드의 핵심요소 기술을 제공하는 효과가 있다.

[0046] 그리고, ASCII코드 방식을 사용하여 동일 건물 내의 전자기기에 실시간 정보를 효율적으로 전달할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0047] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면,

도 2는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치의 구성을 나타낸 도면,

도 3은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치에 있어서 수신장치에 기준클럭신호제공수단을 더 포함하여 구성을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치에 있어서 무선 수신장치를 포함하여 나타낸 도면,

도 5는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 나타낸 도면,

도 6은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 무선통신을 이용한 시간주파수 표준의 보급방법인 표준주파수국의 이진수 십진화 타임코드를 나타낸 도면,

도 7은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치의 구성을 나타낸 도면,

도 8은 본 발명에 따른 다른 실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치의 구성을 나타낸 도면,

도 9는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 구성을 나타낸 도면,

도 10은 본 발명에 따른 다른 실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 구성을 나타낸 도면,

도 11은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 평가방법을 순차적으로 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0048] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 대해서 설명한다. 또한, 이하에 설명하는 일실시예는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 내용을 부당하게 한정하지 않으며, 본 실시 형태에서 설명되는 구성 전체가 본 발명의 해결 수단으로서 필수적이라고는 할 수 없다.

[0049] <전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 구성>

[0050] 도 1은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치의 구성을 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치에 있어서 수신장치에 기준클럭신호제공수단을 더 포함하여 구성을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 송신장치 및 수신장치에 있어서 무선 수신장치를 포함하여 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템의 무선통신을 이용한 시간주파수 표준의 보급방법인 표준주파수국의 이진수 십진화 타임코드를 나타낸 도면이다.

[0051] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 전력선을 이용한 시각정보 방송 시스템은 대략 전력선(100), 송신장치(200), 수신장치(300, 400), 및 시간간격계수기(600) 등으로 구성할 수 있다. 이에 더하여 필터(501) 및 증폭기(503)를 부가하여 구성할 수도 있다.

[0052] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전력선(100)은 별도의 랜선이나 무선통신 장비 없이 콘센트에 전원만 꽂으면 전력선(100)을 통해 시각정보 방송을 저주파 신호에 실어 나를 수 있다. 전력을 공급하는 기존의 전력선(100)을 그대로 사용할 수 있으며 전력선(100)의 전력 신호는 통상 60Hz의 주파수가 이용되나 이보다 더 낮거나 높은 주파수의 사용(일예로 40Hz 내지 70Hz)이 가능할 수 있다. 또한, 전력선(100)에 가해지는 전압은 통상 110V 또는 220V가 이용되나 이보다 더 높거나 낮은 전압의 사용(일예로 100V 내지 120V 또는 210V 내지 230V)도 가능할 수 있다.

[0053] 본 발명의 일실시예에 따른 송신장치(200)는 대략 시각정보생성수단(210), 부호화수단(220), 변조수단(230), 및 결합수단(240) 등으로 구성할 수 있다.

[0054] 본 발명의 일실시예에 따른 시각정보생성수단(210)에서 출력되는 제 1 신호는 ASCII코드 방식 또는 직렬 바이너리코드 방식의 시각정보 방송 신호를 출력할 수 있다. 또한, 약 10MHz의 주파수를 갖는 신호 또는 초신호가 전자기기의 RF 기준 클럭 신호를 제공하기 위하여 포함될 수 있다. 여기서 10MHz의 신호는 이보다 더 높거나 낮은 주파수(일예로 5MHz 내지 10MHz)일 수 있고, 본 발명의 일실시예에서는 약 10MHz의 주파수를 출력한다. 시각정보생성수단(210)에서 출력되는 제 1 신호는 시각정보 방송을 유선 또는 무선통신으로 전송할 수 있으며, 무선통신으로 전송하는 경우에는 무선통신 수단을 더 포함하여 구성할 수 있다. 시각정보생성수단(210)에서는 표준시(ST) 또는 GPS를 이용한 기준시 시각정보 방송을 포함할 수 있다. 이때 한국에서는 표준시 시각정보 방송의 경우 한국표준과학연구원 길이시간 연구실의 세슘원자시계에서 시각정보 방송을 생성할 수 있다. 또한, GPS를 이용한 기준시 정보는 GPS 수신기 모듈에서 ASCII코드 방식으로 시각정보 방송의 생성이 가능하며, 이때 GPS 수신기 모듈의 신호레벨은 RS-232, RS-422, 및 RS-485이다. GPS 수신기 모듈에서 출력되는 경우 \$PGGA, 114455.532, 3735.0079, N, 12701.6446, E,

[0055] 1, 03, 7.7.9, 48.8, M, 19.6, M, 0.0, 0000*48와 같은 신호를 ASCII 코드로 출력하게 되며, 그리니치 표준시 기준으로 11시 44분 55.532초를 의미한다.

[0056] 한편, 시각정보 방송은 시간주파수 연구실에서 송출하는 단파 대역의 무선 방송으로 입력받거나 인터넷망(예 : T1/E1 전용선, ADSL, HFC 등) 또는 전화망으로 입력받을 수 있다. 시각정보 방송은 현재의 표준시뿐만 아니라

지역별 시각 정보 및 세계 시각 정보가 포함될 수 있다. ASCII코드 또는 직렬 바이너리코드 방식으로 생성된 시각정보 방송인 제 1 신호는 초, 분, 시, 일, 월, 년 중 적어도 하나의 시각정보 방송을 가지며, 시각정보 방송은 초, 분, 시, 일을 기본적으로 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 제 1 신호는 시각정보 방송을 전력선(100)에 결합한 위치정보, 윤초, 썸머타임정보, 기상정보, 및 재난정보 등의 신호를 시각정보 방송과 함께 전송하는 것이 바람직하다. 이 경우 전력선(100)에 결합한 위치정보는 한전의 코드를 삽입할 수 있으며, 한전의 코드를 삽입한 경우 스마트그리드를 위해 효율적으로 이용될 수 있다.

[0057] 본 발명의 일실시예에 따른 부호화수단(220)은 ASCII코드 방식 또는 직렬 바이너리코드 방식으로 입력된 제 1 신호의 분 시점에 동기를 맞추어 부호화할 수 있다. 디지털 대 디지털 부호화 방법으로는 통상 유니폴라 방식, 폴라 방식, 및 바이폴라 방식을 사용한다. 이러한 방식을 사용하여 부호화수단(220)에 의해 부호화된 제 2 신호의 타임코드는 기본적으로 IRIG-H 포맷을 사용하며 이를 변조수단(230)에 출력한다. 도 6에 도시된 바와 같이, IRIG-H 포맷은 1분 주기의 이진 직렬코드로서, 0에 대응하는 펄스와 신호의 출력시간은 200[ms]이고, 1에 대응하는 펄스와 신호의 출력시간은 500[ms]이며, 위치 인식용 펄스와 신호의 출력시간은 800[ms]이다(도 6에서의 a, b, c에 각각 대응됨).

[0058] 본 발명의 일실시예에 따른 변조수단(230)은 부호화수단(220)에 의하여 부호화된 IRIG-H 포맷에 따른 타임코드를 입력받아 시각정보 방송을 전송하기 위하여 특정 반송파 주파수로 변조하는 수단이다. 본 발명의 일실시예에서는 변조방식으로 진폭변조 방식을 사용하여 시각정보 방송을 변조하나, 위상변조 방식 또는 주파수변조 방식을 사용하여 변조신호를 생성할 수도 있다. 진폭변조 방식에 의해 변조된 주파는 수십KHz의 주파수로서 이를 후술할 결합수단(240)을 통해 전력선(100)의 60Hz 신호에 결합한다.

[0059] 본 발명의 일실시예에 따른 결합수단(240)은 변조된 제 3 신호를 입력으로 받아서 제 4 신호를 출력하며, 제 4 신호를 전자기 유도결합에 의해 전력선(100)의 전력신호와 결합할 수 있다. 한편, 결합수단(240)은 전력선(100)의 3상 각각에 제 4 신호를 전자기 유도결합에 의해 전력신호와 결합할 수도 있다.

[0060] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 수신장치(300)는 대략 필터(310), 복조수단(320), 복호화수단(330), 및 시각정보획득수단(340)으로 구성할 수 있다. 또한, 이에 더하여 전력선(100)의 장애 유무에 따라 기준클럭신호제공수단(360)을 더 부가하여 구비할 수 있다.

[0061] 본 발명의 일실시예에 따른 필터(310)는 전력선(100)으로부터 전송된 제 5 신호에 기초하여 시각정보 방송을 전력신호와 분리하는 필터링 역할을 한다. 따라서 필터(310)는 전력신호와 분리된 변조된 시각정보 방송 신호인 제 6 신호를 추출하는 기능을 한다. 필터(310)는 추출된 제 6 신호를 복조수단(320)에 출력한다.

[0062] 본 발명의 일실시예에 따른 복조수단(320)은 필터(310)에 의해 전력신호와 분리된 변조된 시각정보 방송을 필터(310)로부터 입력받아 복조된 제 7 신호를 출력한다. 복조방식으로는 진폭변조 방식, 위상변조 방식, 및 주파수변조 방식 중 어느 하나의 방식을 사용하여 시각정보 방송을 복조할 수 있다. 이렇게 복조된 제 7 신호는 복호화수단(330)에 입력된다.

[0063] 본 발명의 일실시예에 따른 복호화수단(330)은 복조수단(320)의 출력신호인 이진수 십진화 타임코드로 부호화된 제 7 신호를 복호화하여 제 8 신호를 시각정보획득수단(340)에 출력한다. 이때 이진수 십진화 타임코드로 부호화된 제 7 신호는 기본적으로 전송한 IRIG-H 포맷을 사용한다. 복호화수단(330)에 의해 복호된 제 8 신호는 원신호로 복호화 하기 위하여 제 7 신호의 분 시점에 동기를 맞추어 복호화하는 것이 바람직하다.

[0064] 디지털 대 디지털 복호화 방법으로는 통상 유니폴라방식, 폴라방식, 바이폴라방식을 사용한다. 이러한 방식을 사용하여 복호화수단(230)에 의해 복호된 제 8 신호는 표준 ASCII 코드 방식 또는 직렬 바이너리코드 방식으로 복호가 되며 이를 시각정보획득수단(340)에 출력한다. 이러한 복호화 방식은 바이너리 방식이 아닌 ASCII 코드 방식을 사용함에 따라 단순한 구성이 가능하며 기존 컴퓨터와 호환되어 시각정보 방송을 바로 사용할 수 있다. 제 8 신호에는 초, 분, 시, 일, 월, 년 중 적어도 하나의 시각정보 방송을 가질 수 있으며, 시각정보 방송은 초, 분, 시, 일을 기본적으로 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 제 8 신호에는 시각정보 방송 외에 시각정보 방송을 전력선(100)에 결합한 위치정보, 윤초, 썸머타임정보, 기상정보, 및 재난정보 등의 신호를 시각정보 방송과 함께 전송하는 것이 바람직하다. 이 경우 전력선(100)에 결합한 위치정보는 한전의 코드를 삽입할 수 있으며, 한전의 코드를 삽입한 경우 스마트그리드를 위해 효율적으로 이용될 수 있다. 한편, 복호된 제 8 신호에는 각종 전자기기에 RF 기준 클럭 신호를 제공하기 위한 초신호 및 약 10MHz의 주파수가 포함되어 있다. 여기서 10MHz의 신호는 이보다 더 높거나 낮은 주파수(일예로 5MHz 내지 10MHz)일 수 있고, 본 발명의 일실시예에서는 약 10MHz의 주파수를 출력한다.

- [0065] 본 발명에 따른 시각정보획득수단(340)은 시각정보 방송을 획득함으로써 시각정보 방송을 활용할 수 있는 각종 장비 및 시스템이 된다. 예를 들어 가정에서는 냉장고, 전기밥솥, 세탁기, 텔레비전, AV시스템 등의 가전제품과 노트북 컴퓨터, 가사 도우미 로봇 등이 될 수 있다. 또한, 연구실이나 공장 등에서는 각종 계측기 및 산업기기가 될 수 있고, 군대에서 사용되는 각종 전자기기 등에도 시각정보 방송을 활용할 수 있다. 또한, 교통신호, 관공서 등과 같이 정확한 시각을 요구하는 시스템에 적용할 수 있다. 그리고 어떤 곳이든 전력선(100)만 유입되어 있다면 시각정보획득수단(340)으로부터 시각 정보를 추출하여 표준시 등을 표시할 수 있는 소, 중, 대형의 시계에도 이용할 수 있다.
- [0066] 도 3에 도시된 바와 같이, 기준클럭신호제공수단(360)은 대략 오실레이터(361), 마이크로프로세서(363), 시각보상수단(365), 및 증폭기(367)로 구성할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일실시예에 따른 오실레이터(361)는 전력선(100)이 장애가 발생한 경우 마이크로프로세서(363)에 시각정보 방송의 기준시각 신호를 제공할 수 있다. 오실레이터(361)는 수정발진기를 사용하여 구성할 수 있다. 오실레이터(361)는 전력선(100)을 통해 전달되는 시각에 동기 되도록 한다. 마이크로프로세서(363)가 자체 클럭의 변위 정도를 계산하여 $20\mu s$ 이상이 될 경우 리셋하여 전력선(100)의 시각에 동기 시킨다. 시각차가 $20\mu s$ 보다 작을 경우에는 $20\mu s$ 에 이를 수 있는 예상 경과 시간을 계산하고 그 시간이 경과 할 때마다 자동으로 리셋 되어 전력선(100)의 시각에 동기 되도록 할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일실시예에 따른 마이크로프로세서(363)는 복호화수단(330)으로부터 제 8 신호를 입력받아 전력선(100)의 장애 유무를 판단하고, 전력선(100)의 장애 유무에 따라 이에 대응하는 제 8-1 신호를 출력한다. 만약 마이크로프로세서(363)가 전력선(100)에 장애가 있다고 판단한 경우에는 상술한 오실레이터(361)의 기준시각 신호를 제 8-1 신호에 출력한다. 이에 반해 마이크로프로세서(363)가 전력선(100)에 장애가 없다고 판단한 경우에는 복호화수단(330)에서 출력한 제 8 신호 및 오실레이터(361)의 기준시각 신호를 출력한다. 마이크로프로세서(363)는 오실레이터(361)의 시각차 변위 정도를 계산하고, 전력선(100)의 시각에 오실레이터(361)의 기준 클럭이 동기 되도록 할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 일실시예에 따른 시각보상수단(365)은 마이크로프로세서(363)에 의해 전력선에 장애가 없다고 판단한 경우 제 8 신호 및 오실레이터(361)의 기준시각 신호를 출력한 제 8-1 신호를 입력받아 시각을 보상하여 제 8-2 신호를 출력한다. 이때 시각보상수단(365)은 PLL회로(도면 미도시)로 구성할 수 있으며, 마이크로프로세서(363)가 오실레이터(361)의 위상변위율을 계산하고 시각보상수단(365)은 위상차가 최소화 되도록 PLL을 구성하여 제어함이 바람직하다. 연속적인 위상동기를 위해 변위율에 따른 보정이 자동으로 이루어지도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0070] 본 발명의 일실시예에 따른 증폭기(367)는 시각보상수단(365)으로부터 출력한 제 8-2 신호를 증폭하여 시각정보획득수단(340)에 제 8-3 신호를 출력한다.
- [0071] 도 4에 도시된 바와 같이, 전력선을 이용한 시각정보 방송의 무선수신 장치(400)는 대략 장파수신기(410), 오실레이터(420), 마이크로프로세서(430), 시각보상수단(440), 증폭기(450), 및 시각정보획득수단(460)으로 구성할 수 있다. 본 발명의 일실시예 중 장파수신기(410) 및 마이크로프로세서(430)를 제외한 모든 구성은 상술한 내용과 동일하므로 앞서 기재에 같음하고, 장파수신기(410) 및 마이크로프로세서(430)에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0072] 본 발명의 일실시예에 따른 장파수신기(410)는 전력선(100)으로부터 무선으로 전파를 수신하여 마이크로프로세서(430)에 제 10 신호를 출력한다. 장파수신기(410)는 전력선(100)으로부터 무선신호를 수신하는 안테나(411), 안테나(411)로부터 수신한 신호를 기초로 시각정보 방송의 신호를 선택하는 RF튜너(413), 및 RF튜너(413)의 출력신호를 복조하여 이진수 십진화 타임코드로 부호화된 제 10 신호를 생성하는 복조수단(415)을 포함하여 구성할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일실시예에 따른 마이크로프로세서(430)는 복조수단(415)으로부터 제 10 신호를 입력받아 복호화하고, 제 10 신호에 기초하여 전력선(100)의 장애 유무를 판단한다. 마이크로프로세서(430)가 전력선(100)에 장애가 있다고 판단한 경우에는 오실레이터(420)에서 기준시각 신호를 입력받아 시각보상수단(440)으로 제 11 신호를 출력한다.
- [0074] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 필터(501)는 전력선(100)에 결합된 전력신호와 변조된 시각정보 방송 중 약 100Hz 이상의 변조된 시각정보 방송만을 추출하는 수단이다. 이때 필터(501)는 하이패스 필터 또는 밴드패스 필터 등으로 구성할 수 있다. 필터(501)는 추출된 시각정보 방송을 증폭기(503)에 출력한다.

- [0075] 본 발명의 일실시예에 따른 증폭기는(503) 필터(501)의 신호를 입력받아 변조된 시각정보 방송을 증폭하는 수단으로서, 전력선(100)에 포함된 전력신호와 시각정보 방송의 신호 출력이 낮은 경우 신호를 증폭하는 수단이다. 전력선을 이용하는 경우 송신장치(200)에서 보내는 신호와 수신장치(300, 400)에서 받는 신호의 거리가 먼 경우 신호의 왜곡 또는 간섭에 의한 잡음 등에 의하여 신호의 출력이 낮아질 수 있다. 이때 적절한 출력의 신호를 수신장치(300, 400)로 보내기 위하여 전력선(100)의 적당한 위치에 전력신호와 시각정보 방송을 증폭하는 증폭기(503)를 추가로 더 구성하여 신호의 출력을 높일 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일실시예에 따른 시각간격계수기(600)는 송신장치(200)에서의 시각정보 방송과 수신장치(300, 400)에서의 시각정보 방송의 시간 지연에 따른 정밀도를 측정하기 위하여 송신장치(200)의 제 1 초신호(601)와 수신장치(300, 400)의 제 2 초신호(603)를 입력받아 시간차 간격을 측정하기 위한 수단이다. 시각간격계수기(600)의 시간차 간격 측정에 의해 수신측의 시각 정밀도를 측정하여 시스템의 신뢰성을 판단할 수 있다. 이때 제 1 초신호(601)는 송신장치(200)의 시각정보생성수단(210)에서 출력하는 신호이며, 제 2 초신호(603)는 수신장치(300)의 증폭기(367) 또는 복호화수단(330)에서 출력되거나 수신장치(400)의 증폭기(450)에서 출력하는 신호이다.
- [0077] <전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치의 구성>
- [0078] 도 7은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치의 구성을 나타낸 도면이고, 도 8은 본 발명에 따른 다른 실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치의 구성을 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 구성을 나타낸 도면이고, 도 10은 본 발명에 따른 다른 실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 변압기 우회장치에 필터 및 증폭기를 더 포함하여 구성을 나타낸 도면이다.
- [0079] 도 7 및 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 전력선을 이용한 시각정보 방송 장치는 대략 전력선(100), 변압기(10), 필터(20), 증폭기(30), 결합수단(40), 필터(501), 및 증폭기(503)로 구성할 수 있다. 이 경우 전력선(100), 증폭기(30), 및 결합수단(40), 필터(501), 및 증폭기(503)는 전술한 바와 같으므로 앞의 기재에 같음하고, 변압기(10) 및 필터(20)에 대해서만 상술하기로 한다.
- [0080] 본 발명의 일실시예에 따른 변압기(10)는 고압의 전력선(100)의 전압을 일반 가정이나 공장에서 사용할 수 있는 저압으로 변환하는 수단이다. 변압기(10)는 전자기유도를 이용하여 전압을 변화시킨다. 변압기의 1차 코일에 흐르는 전류의 변화에 따라 자기력선이 증가 또는 감소하게 되면 2차 코일이라고 부르는 또다른 코일에 전류가 유도되어 전압이 승압 또는 감압하게 된다.
- [0081] 본 발명의 일실시예에 따른 필터(20)는 전력선(100)에 결합된 전력신호와 변조된 시각정보 방송 중 변조된 시각정보 방송만을 추출하는 수단이다. 이때 필터(20)는 하이패스 필터 또는 밴드패스 필터 등으로 구성할 수 있다. 필터(20)는 추출된 시각정보 방송을 증폭기(30)에 출력한다.
- [0082] 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전력선을 이용한 시각정보 방송 장치는 대략 전력선(100), 변압기(10), 장파수신기(25), 변조수단(35), 결합수단(40), 필터(501), 및 증폭기(503)로 구성할 수 있다. 이 경우 각각의 구성요소는 전술한 바와 같으므로 앞의 기재에 같음하고, 도 7 및 도 8에 비해서 무선으로 전력신호 및 시각정보 방송을 수신하는 방식 이외에는 동일하다.
- [0083] <전력선을 이용한 시각정보 방송의 평가방법>
- [0084] 도 11은 본 발명에 따른 일실시예로서 전력선을 이용한 시각정보 방송의 평가방법을 순차적으로 나타낸 순서도이다.
- [0085] 도 11에 도시된 바와 같이, 전력선을 이용한 시각정보 방송의 평가방법을 설명하면, 먼저, 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)를 입력받는 단계를 수행한다(S110).
- [0086] 다음으로, 시각간격계수기(600)가 제 2 초신호(603)를 입력받는 단계를 수행한다(S120). S120 단계와 S110 단계는 서로 순서를 바꾸어 실행할 수도 있다.
- [0087] 마지막으로, 시각간격계수기(600)가 제 1 초신호(601)와 제 2 초신호(603)의 시간차 간격을 측정하는 단계를 수행한다(S130). 이때 제 1 초신호(601)는 송신장치(200)의 시각정보생성수단(210)에서 출력되는 신호이며, 제 2 초신호는(603)는 전력선(100)을 통하여 전송되어 수신장치(300, 400)에서 복호화수단(330) 및 증폭기(450)에서

출력되는 신호이다. 전술한 시각간격계수기(600)의 시간차 간격 측정방법에 의해 수신측의 시각 정밀도가 얼마나 정확한지를 평가할 수 있게 된다.

[0088] <전력선을 이용한 시각정보 방송의 기록매체>

[0089] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0090] 이상, 본 발명을 실시예를 참조하여 설명했지만, 본 발명이 이것에 한정되지는 않으며, 다양한 변형 및 응용이 가능하다. 즉, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 많은 변형이 가능한 것을 당업자는 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

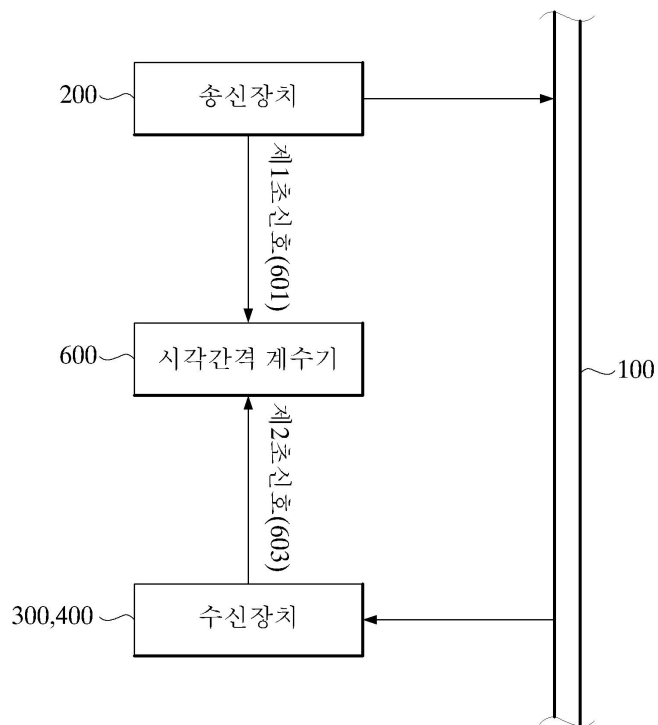
부호의 설명

[0091] 10 : 변압기
20 : 필터
25A : 안테나
25B : RF튜너
25C : 복조수단
35 : 변조수단
40 : 결합수단
30 : 증폭기
40 : 결합수단
100 : 전력선
200 : 송신장치
210 : 시각정보생성수단
220 : 부호화수단
230 : 변조수단
240 : 결합수단
300, 400 : 수신장치
310 : 필터
320 : 복조수단
330 : 복호화수단
340, 460 : 시각정보획득수단
360 : 기준클럭신호제공수단

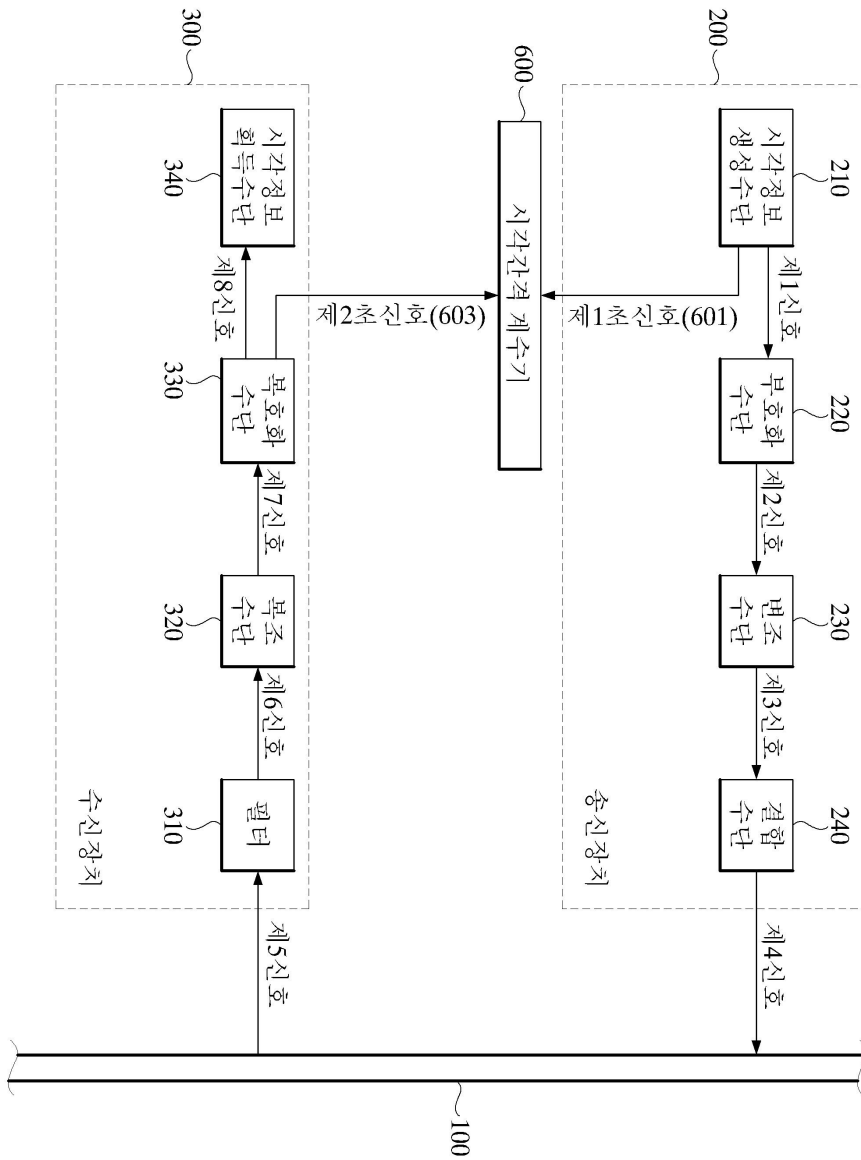
361, 420 : 오실레이터
 363, 430 : 마이크로프로세서
 365, 440 : 시각보상수단
 367, 450 : 증폭기
 410 : 장파수신기
 411 : 안테나
 413 : RF튜너
 415 : 복조수단
 501 : 필터
 503 : 증폭기
 600 : 시각간격계수기
 601 : 제 1 초신호

도면

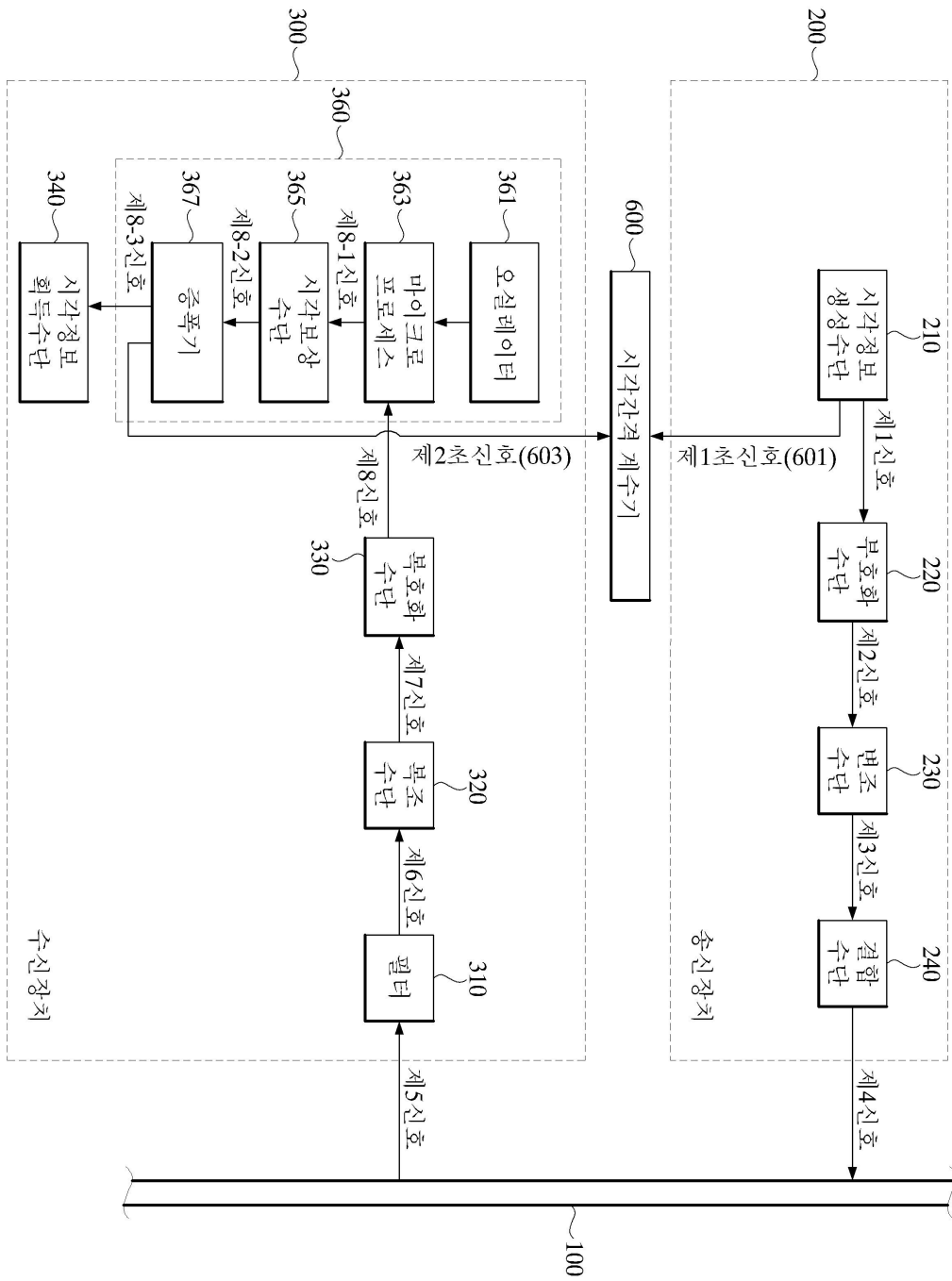
도면1



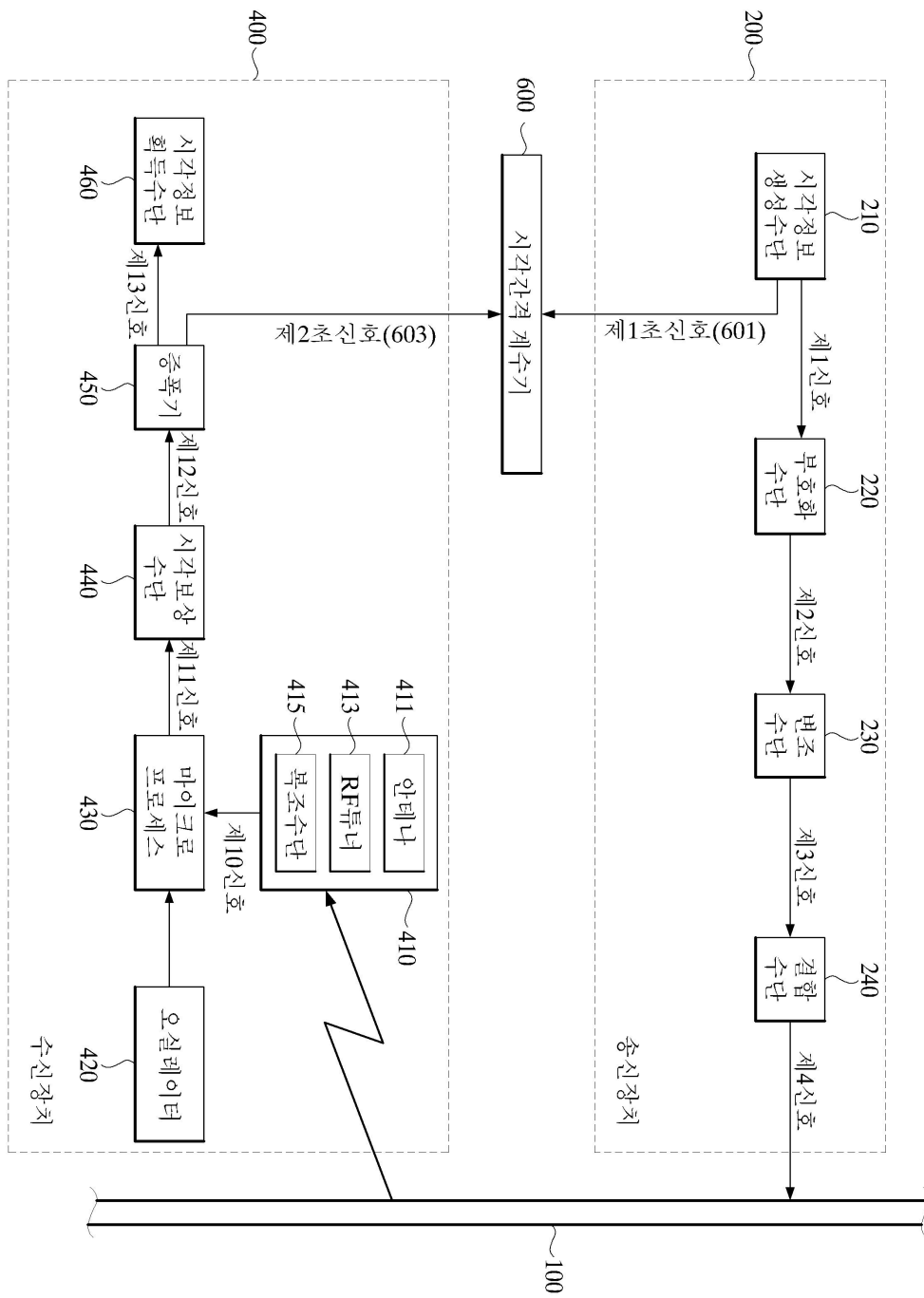
도면2



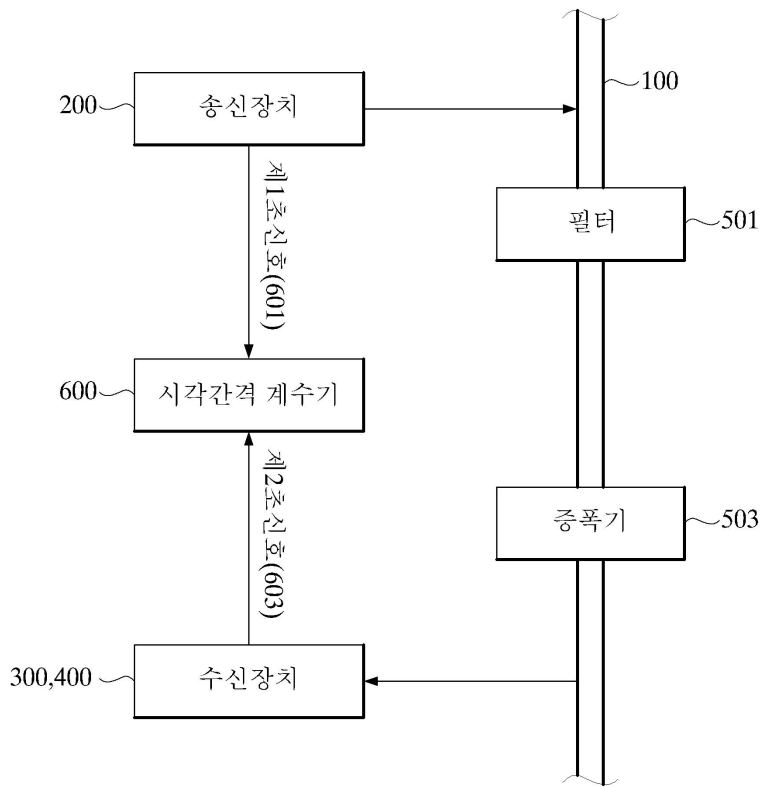
도면3



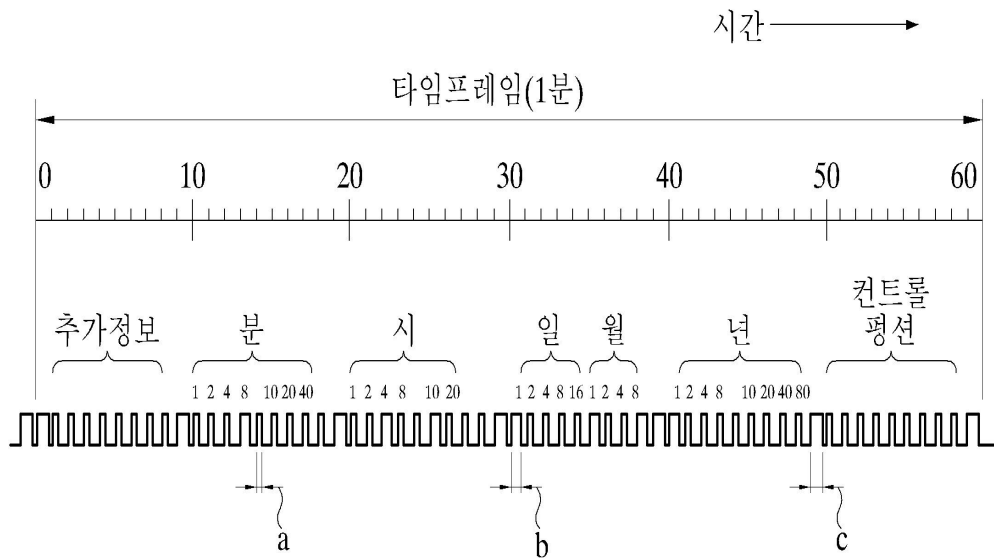
도면4



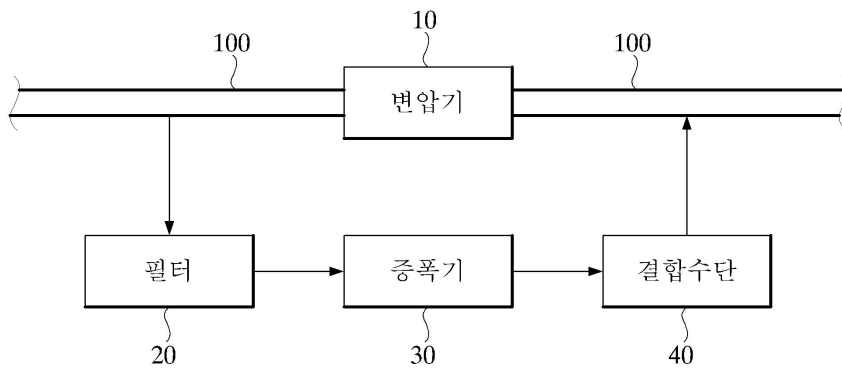
도면5



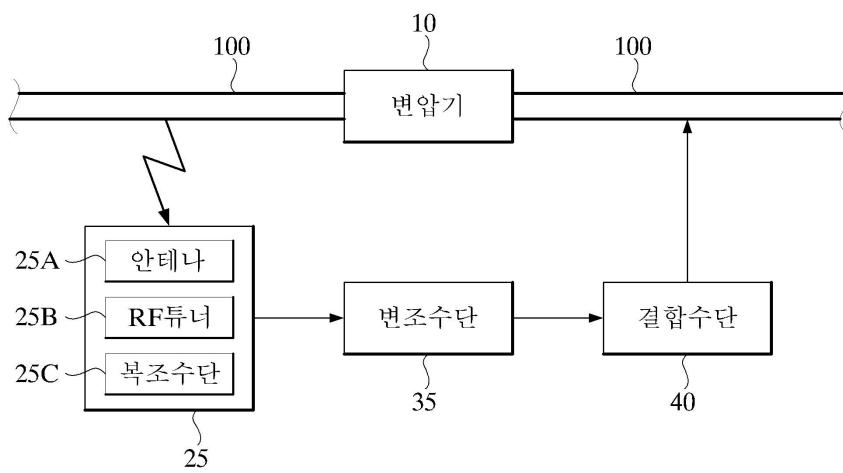
도면6



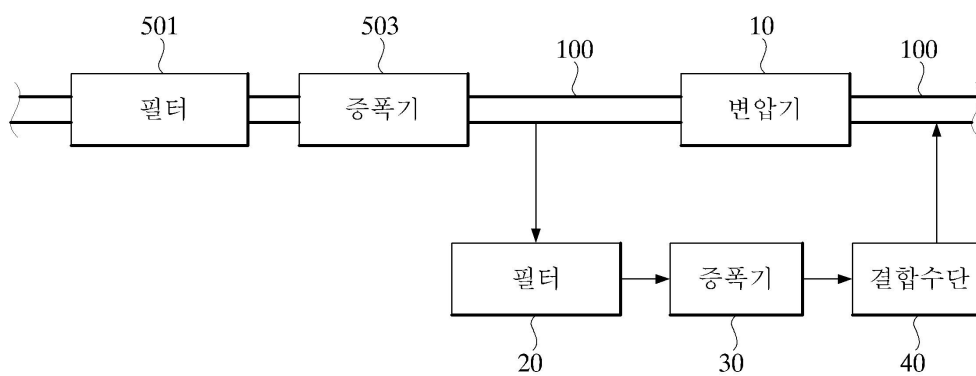
도면7



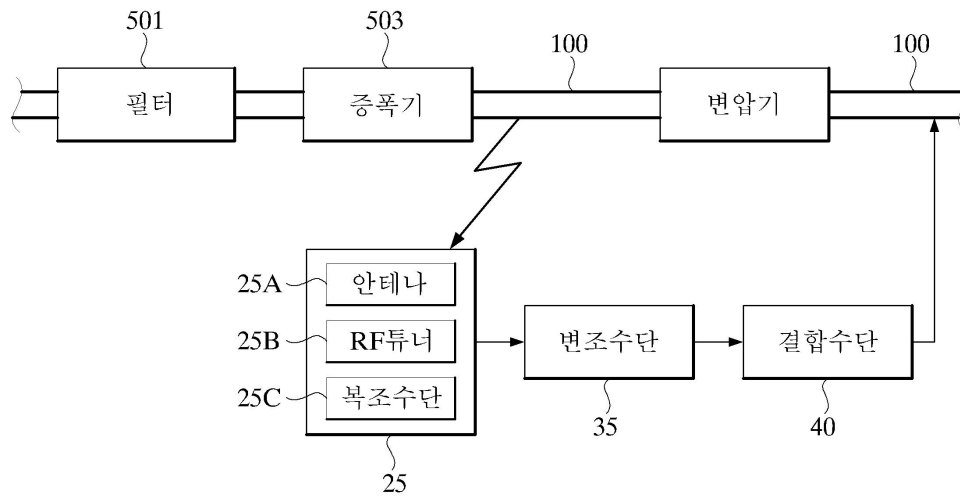
도면8



도면9



도면10



도면11

