

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04B 3/54

(45) 공고일자 1995년02월 17일
(11) 공고번호 특1995-0001370

(21) 출원번호	특1986-0006375	(65) 공개번호	특1987-0002677
(22) 출원일자	1986년08월01일	(43) 공개일자	1987년04월06일
(30) 우선권주장	765,470 1985년08월 14일 미국(US)		
(71) 출원인	웨스팅하우스 일렉트릭 코오포레이슨 지.씨.도어먼 미합중국 펜실베이니아주 15222, 피츠버어그시, 게이트웨이센타, 웨스팅 하우스빌딩		
(72) 발명자	케네드 클라우드 웨이 미합중국 노오스 캐롤라이너주 27614, 롤리, 브룩런 드라이브 1621		
(74) 대리인	손은진		

심사관 : 김민희 (책자공보 제3875호)

(54) 전력선 통신시스템용 스위치 바이패스 회로

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전력선 통신시스템용 스위치 바이패스 회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 전력 선 배전 시스템의 스위치와 평행하게 연결된 본 발명의 예시도.

제2도는 3상 전력 배전 시스템과 연결된 본 발명의 예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 10, 70 : 스위치
- 12 : 전력선의 제1부분
- 14 : 전력선의 제2부분
- 16 : 전송기
- 24, 26, 44, 46 : 변압기
- 28, 48 : 유도기
- 30, 50 : 제1종단
- 32, 52 : 제2종단
- 36, 56, 40, 60, 71, 72, 73, 74, 75, 76 : 캐패시터
- 34, 54 : 접지
- 47, 47' 및 49, 49' : 선
- 61, 62, 63 : 3상 전력 배선 시스템의 제1부분
- 64, 65, 66 : 3상 전력 배선 시스템의 제2부분
- 80 : 송 수신기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 전력 선 통신 시스템에 관한 것이고, 특히, 통신 신호가 전력 배전 회로내에서 개방 스위치를 바이패스하게 하고 반면에 개방 스위치 주위에 잠재적 치사의 60Hz 선 전류의 통과를 방해하는 회로에 관한 것이다.

전기 효용 회사는 수신기 또는 송 수신기로서 설비된 부하 관리 터미널 및 전력량계와 같은 중앙 스테이션과 원격 장치 사이에서 통신하기 위해서 전력 선 통신 시스템을 이용한다. 이 형태의 시스템에서, 중앙 스테이션은 일반적으로 다수의 원격 스테이션과 통신하기 위해서 전력 선 배전 시스템으로 신호를 전송하기 위해서 형성된다. 원격 스테이션은 소비자의 거주지에 위치하는 전력량계 또는 부하 관리 터미널일 수 있다. 부하 관리 터미널은 최고 수요 주기 동안에 중앙 스테이션으로부터 지령으로 방해할 수 있는 전기 부하를 세드하기 위해서 통상적으로 형성된다. 중앙 스테이션으로부터

터 발산하는 신호는 부하 세드 지령 또는 전력 소모 데이터에 대한 요구일 수 있다. 후자 경우에 있어서, 중앙 스테이션은 귀환 전송에 의해서 소모 데이터를 제공하도록 특별한 원격 터미널에 대해 명령하는 지령을 전송한다. 원격 스테이션은 단 방향 장치가 부하 세드 지령과 같은 지령 명령에 따를 수 있고, 상호 방향 장치가 수신된 지령에 반응하여 중앙 스테이션에 대해 메시지를 전송할 수 있는 단 방향 장치 또는 신호 방향 장치일 수 있다.

비록 여러가지 형태의 통신 기술이 전력 선 통신 시스템과 함께 사용할 수 있을지라도, 한 알려진 기술은 코우드화 메시지를 포함하는 기저대 데이터 신호에 의해서 변조되는 고주파 신호를 이용한다. 고주파 신호는, 예를 들면, 12.5KHz일 수 있고 코우히어런트 위상 변이 키드(CPSK)시스템에서 기저대 데이터 신호에 의해서 변조될 수 있다. 변조된 신호는 수신 스테이션에 의해서 복조된다.

1981년 2월 10일 두대쉬 및 기타 사람에게 발급된 미합중국 특허 제4,250,489호는 파생되어 연결된 리피터를 가지는 배전망 통신 시스템을 설명하고, 유럽특허 제0062870호(1984년 1월 24일 요크에게 발급된 미합중국 특허 제4,427,968호)는 휘기 쉬운 메시지 선로를 가지는 배전망 통신 시스템을 설명한다.

전력 효용 회사는 고장이 회로망 부분내에서 검출될 때 회로망 부분이 연결되지 않게 하는 전력 선 배전망에서 스위치를 이용한다. 예를 들면, 만일 전력 선의 부분이 전기 스토옴, 아이스 손상 또는 전기 이용극에 대한 손상으로 인하여 손상된다면, 적당한 스위치는 수선을 원활하게 하기 위해서 주요 회로망으로부터 전력 선 배전 시스템의 부분을 연결하지 않도록 개방된다. 이 형태의 전력 선 배전 스위치가 개방될 때, 전력선을 이용하는 전력 선 통신 시스템은 신호가 전력 선 배전망의 부분에서 원격 장치로부터 수신 또는 전송되지 못하게 하는 불연속성을 경험한다. 전력 선 배전 스위치가 개방될 때, 전력은 한측의 스위치로부터 반드시 제거될 필요가 없다.

비록, 어떤 환경하에서, 개방 전력 선 배전 스위치가 한측의 스위치로부터 전력의 손실에 이르게 될지라도, 이 상황은 만일 다른측의 스위치가 전력 배전망 내의 다른 전원으로부터 전력을 제공한다면 발생할 수 없다. 비록 전력 선 배전망의 부분이 스위치가 개방되는 주기동안에 전력을 손실할 수 있을지라도, 원격 장치는 만일 그것이 배터리 후비 시스템을 제공한다면 메시지를 수신 및 전송할 수 있다. 그러나, 개방 스위치에 의해서 야기되는 전력 선에서 불연속성은 정상적으로 원격 장치에서 중앙 스테이션에 대한 신호 전달 통로를 제공함으로써 원격 터미널 및 중앙 스테이션 사이에서 통신을 방해한다.

본 발명의 주요 목적은 고장에 반응하는 개방 스위치 불연속성이 원격 터미널 및 중앙 스테이션 사이의 연속적 통신을 정상적으로 방해하는 전력 선 배전망에서 개방 스위치 불연속성 주위에 전력 선 통신 신호를 연결하기 위한 장치를 제공하는 것이다.

이런 목적과 더불어 본 발명은 개방 스위치 주위에 전력 선 통신 신호를 연결하기 위한 장치에 있으며; 1차 권선 및 2차 권선을 가지는 제1변압기; 상기 제1변압기의 1차 권선과 평행하게 연결된 제1 유도기, 접지에 연결되는 상기 제1변압기의 1차 권선의 제1종단; 상기 제1변압기의 1차 권선의 제2종단 및 상기 제1유도기 사이에서 직렬로 연결되는 제1캐패시터, 상기 제1캐패시터 및 상기 제1유도기 사이에서 상기 캐패시터에 대해 전기적으로 연결할 수 있는 전력 선의 제1측; 1차 권선 및 2차 권선을 가지는 제2변압기; 상기 제2변압기의 1차 권선과 평행하게 연결된 제2유도기, 접지에 연결되는 상기 제2변압기의 1차 권선의 제1종단; 상기 변압기의 1차 권선의 제2종단 및 상기 제2유도기 사이에서 직렬로 연결되는 제2캐패시터, 상기 제2캐패시터 및 상기 제2유도기 사이에서 상기 제2캐패시터에 대해 전기적으로 연결할 수 있는 전력 선의 제2측; 상기 제2변압기의 2차 권선의 제1종단과 전기적으로 통신하게 연결되는 상기 제1변압기의 2차 권선의 제1종단 및 상기 제2변압기의 2차 권선의 제2종단과 전기적으로 통신하게 연결되는 상기 제1변압기의 2차 권선의 제2도 종단;으로 구성된다.

본 발명은 도면에 관한 양호한 실시예의 서술로부터 보다 충분히 이해될 것이다.

본 발명은 전력 선 배전망의 개방 스위치 주위에 신호를 전달하기 위한 장치를 제공한다. 장치는 상기에서 설명된 12.5KHz 코우히어런트 위상변이 키드 신호와 같은 고주파수 신호가 개방 스위치를 바이패스하게 하고 반면에 60Hz 전력 배전 주파수와 같은 저주파수 전류가 개방 스위치 주위에서 통과하지 못하게 한다.

만일 이 전력 배전 전류가 개방 스위치를 바이패스하게 된다면 매우 위험할 것이므로 60Hz 선 전류의 방해는 중요하다. 개방 스위치 주위에 60Hz 전류의 바이패스는 수선 진행중에 본 전력원으로부터 회로망의 영향을 받는 부분을 연결하지 않게 되는 중요한 목적을 무효화 할 것이다.

스위치 바이패스 회로의 두개 기본 부분이 존재하고, 각 부분은 1차 및 2차 권선을 가지는 변압기를 제공한다. 유도기는 변압기의 1차 권선과 평행하게 연결되고 변압기의 1차 권선의 제1종단, 또는 종단은 접지에 연결된다. 캐패시터는 1차 권선 변압기의 제2종단 및 유도기 사이에서 직렬로 연결된다. 전력 선 회로의 한측은 캐패시터 및 유도기 사이에서 캐패시터에 연결된다. 다른 유사한 형상 장치는 변압기, 유도기 및 상기에서 서술된 방법으로 연결된 캐패시터를 포함한다. 본 발명의 제2부분의 캐패시터는 스위치의 대향측에 연결되고 이 두개 변압기의 2차 권선은 함께 연결된다. 이 형상은 고주파 통신 신호가 개방 스위치의 한측으로부터 다른측까지 통과하게 하고 반면에 60Hz 선 전류와 같은 저주파 전류를 차단한다. 송 수신기는 전력 선 통신 신호를 수신하고 증폭에 따르는 신호를 재전송하기 위해서 두개 변압기의 2차 권선에 연결될 수 있다. 이 형태의 송 수신기는 리피터로서 작동한다.

회로는 전력 배전망에서 개방 스위치 주위에 통과로부터 60Hz 선 전류를 차단하고 반면에 12.5KHz 신호와 같은 고주파 전력 선 통신 신호가 스위치를 바이패스하게 한다. 그것은 비록 개방 전력 배전 스위치가 중앙 스테이션 및 원격 터미널 사이의 전력 선 내에서 존재할지라도 개방 전력 선 배전 스위치에 의해서 연결될 수 없는 원격 수신기가 중앙 스테이션으로부터 신호를 수신하고 중앙 스테이

선에 대해 신호를 전송하게 한다.

제1도는 전력 선 배전 시스템의 스위치(10)와 평행하게 연결된 본 발명을 예시한다. 전력선의 제1부분(12)은 발전소와 같은 전력원에 연결된다. 전력선의 제2부분(14)은 전기 소비자의 거주지와 같은 다수의 전기 부하에 연결된다. 제1도는 소비자의 거주지에 위치되고 중앙 스테이션에 위치되는 전송기(16)로부터 전력 선 통신 신호를 수신할 수 있는 다수의 수신기(R_1 , R_2 및 R_3)를 예시한다. 이 수신기는 상호 통신 능력을 가지는 것을 알 수 있다.

유럽 특허 제0026624호(1982년 1월 19일 보이킨에게 발급된 미합중국 특허 제4,311,964호)는 전력 선 통신 시스템에서 사용할 수 있는 코우히어런트 위상 변이 키드 복조기를 서술한다. 1983년 4월 5일 보이킨에게 발급된 미합중국 특허 제4,379,284호는 다른 코우히어런트 위상 변이 키드 복조기를 서술한다. 전력 선 통신 시스템에서 사용할 수 있는 부하 관리 터미너(LMT'S)은 1983년 8월 30일에 케논 및 기타 사람에게 발급된 미합중국 특허 제4,402,059호 및 1978년 12월 19일 파이에게 발급된 미합중국 특허 제4,130,874호에서 설명한다. 메시지가 전력 선으로 상당한 거리를 이동해야 할 때, 전송메시지를 수신할 수 있고 원격 수신기에 의해서 수용하기 위하여 더 강한 신호를 제공하기 위해서 메시지를 재전송할 수 있는 리피터를 이용하는 것은 잘 알려진 기술이다. 원격 수신기가 중앙 스테이션으로부터 상당한 거리에서 위치될 때, 한 개 이상의 리피터는 전송 신호가 수신기의 능력 이상으로 감소되지 않도록 사용된다. 1977년 8월 28일 멜빈에게 발급된 미합중국 특허 제4,032,911호는 전력 배전 선 통신 시스템용 신호 리피터를 설명한다.

스위치(10)는 전송기(16) 및 수신기(R_1 , R_2 및 R_3)사이에서 전기적으로 배치된다. 만일 전기 고장이 전력 선 배전 시스템의 제2부분(14)에서 발생된다면, 스위치(10)는 전력원으로부터 전력 선의 제2부분(14)을 분리하기 위해서 개방된다. 그러나, 제1도에 예시된 것처럼, 개방 스위치(10)는 전송기(16)로부터 수신기를 연결하지 않는다. 만일 어떤 장치로 개방 스위치(10)를 바이패스하기 위하여 제공되지 않는다면, 수신기는 전송기(16)로부터 신호를 수신할 수 없고 중앙 통신 스테이션(16)에 신호를 전송할 수 없다. 본 발명은 12.5KHz 신호와 같은 고주파 신호가 전력 선 배전 시스템의 제1부분(12)으로부터 제2부분(14)에 통과하게 하는 바이패스를 제공한다.

본 발명은 두개 유사한 부분을 포함한다. 제1부분(20)은 스위치(10)의 제1측에 연결되고 제2부분(21)의 스위치(10)의 제2측에 연결된다. 본 발명의 제1부분(20)은 1차 권선(24) 및 2차 권선(26)을 가지는 제1변압기(T1)를 포함한다. 제1부분(20)은 제1변압기(T1)의 1차 권선(24)과 평행하게 연결된 유도기(28)를 포함한다. 제1변압기(T1)의 1차 권선(24)은 두개 종단을 가진다. 1차 권선(24)의 제1종단(30)은 접지(34)에 연결되고 1차 권선(24)의 제2종단(32)은 제1캐패시터(36)에 연결된다. 제1캐패시터(36)는 제1캐패시터(36) 및 유도기(28)사이의 점에서 한측의 스위치(10)에 대해서 전기적으로 연결될 수 있다. 제1도에서 예시된 것처럼, 커플링 캐패시터(40)는 본 발명의 제1부분(20)을 스위치(10)의 한측에 연결하기 위해서 사용된다. 본 발명의 제2부분(21)은 1차 권선(44) 및 2차 권선(46)을 가지는 제2변압기(T2)를 포함한다. 제2변압기(T2)는 제2유도기(48)와 평행하게 전기적으로 연결된다. 제2변압기(T2)는 두개 종단을 가진다. 제1종단(50)은 접지(54)에 연결되고 제2종단(52)은 제2캐패시터(56)에 연결된다. 제2캐패시터(56)는 제2측의 스위치(10)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1도에서 예시된 것처럼, 커플링 캐패시터(60)는 본 발명의 제2부분(21)을 제2측의 스위치(10)에 대하여 결합하기 위해서 사용된다. 본 발명의 두개 부분(20,21)은 제2변압기(T2)의 2차 권선(46)과 전기적으로 평행하게 연결된 제1변압기(T)의 2차 권선(26)과 함께 제1도에 예시된 것처럼, 선(47, 47' 및 49, 49')에 관하여 함께 연결된다.

만일 스위치(10)가 개방되는 경우에, 전력선의 제1부분(12)은 통상적으로 약 20,000볼트 이상의 전압이 되고 반면에 전력선의 제2부분(14)은 0볼트 전압이 됨을 이해할 수 있다. 본 발명은 60Hz 전력 선 배전 전류가 그것을 통과하는 것을 방해한다. 유도기(28 및 48)의 결합, 제1 및 제2변압기(T1 및 T2), 제1 및 제2캐패시터(36 및 56)는 일부 60Hz 전류가 개방 스위치(10) 주위에 통과하지 못하게 하는 상당한 필터링을 제공한다. 그러나, 통상 전력 선 통신 시스템에 사용된 12.5KHz 신호와 같은 고주파 전류는 본 발명의 제1(20) 및 제2(21)부분을 자유스럽게 통과할 것이다. 그러므로, 비록 스위치(10)가 개방될지라도 신호는 중앙 통신 스테이션(16) 및 원격 수신기(R_1 , R_2 및 R_3) 사이에서 전송될 수 있다.

본 발명의 제1(20) 및 제2(21) 부분은 신호 커플링 장치(SCU'S)로서 동작한다. 통상적 SCU필터는 캐패시터(40 또는 60) 및 약 1500Hz의 3dB 주파수를 가지는 2-극 고주파 통과 회로망을 형성하는 유도기(28 또는 48)를 포함한다. 직렬 캐패시터(36 또는 56)는 저주파 파형을 감소시키고 반면에 고주파 신호를 향상시키기 위해서 변압기(24 또는 44)와 공동 작용한다. 그러므로, 본 발명은 전력 배전 주파수가 전력 배전 스위치(10) 주위에 통과하지 못하게 하고 반면에 고주파 신호가 전력 선의 제1 및 제2부분(12 및 14)사이에서 통과되게 하는 방법으로 이용할 수 있는 소자를 이용한다.

제1도에서 역시 도시된 송 수신기(80)는 본 발명의 제1(20) 및 제2부분(21)사이에서 전기적으로 연결될 수 있다. 리피터가 될 수 있는 송 수신기(80)는 제1변압기(T1)의 2차 권선(26) 및 제2변압기(T2)의 2차 권선(46)에 연결된다. 비록 송 수신기(80)의 존재가 본 발명의 필요 조건이 아닐지라도, 제1도는 송 수신기가 송 수신기(80) 및 전력 선 사이에서 효과적으로 연결되도록 본 발명과 관련되게 전기적으로 연결될 수 있는 방법을 예시한다. 만일 송 수신기가 제1도에 예시된 것처럼 연결된다면, 송 수신기(80)는 중앙 통신 스테이션(16)으로부터 신호를 수신할 수 있고, 증폭후, 원격 수신기(R_1 , R_2 및 R_3)에 대해 신호를 재전송할 수 있고, 역으로, 원격 장치로부터 신호를 수신할 수 있고 중앙 통신 스테이션(16)에 대해 신호를 재전송할 수 있다.

비록 제1도가 단일 전력 선 및 단일 스위치(10)에 연결된 본 발명을 예시할지라도, 본 발명은 3상 전력 배전 시스템에서 효과적으로 이용될 수 있음을 알 수 있다. 제2도는 3상 전력 배전 시스템에 연결된 본 발명을 예시한다. 3상 전력 배전 시스템의 제1부분(61, 62 및 63)과 전력 배전 시스템의 제2부분(64, 65 및 66)사이에서, 3상 스위치(70)는 중앙 발전소로부터 전력 배전망의 부분을 연결하지 않기 위한 장치를 제공하기 위해서 연결된다. 제1도와 관련하여 상기에서 서술된 것처럼, 본 발

명은 제1부분(20) 및 제2부분(21)을 포함한다. 본 발명의 제1부분(20)은 캐패시터(71, 72 및 73)를 연결함으로써 제1측의 스위치(70)에서 연결되고, 본 발명의 제2부분(21)은 제2도에서 도시된 것처럼 캐패시터(74, 75 및 76)를 연결함으로써 제2측의 스위치(70)에서 연결된다. 본 발명의 제1(20) 및 제2(21) 부분의 내부 소자는 제1도에서 예시된 것과 동일하다. 제2도에 예시된 송 수신기(80)는 본 발명의 제1부분(20) 및 제2부분(21) 사이에서 전기적으로 연결된다.

제1도 및 2도를 비교하면, 단일 전력 선을 가지는 본 발명의 이용 및 3상 전력 선 사이의 주요한 차이는 3상 전력 배전선에 본 발명을 연결하기 위해서 다수의 커플링 캐패시터(예를 들면, 기준기호 71, 72, 73, 74, 75 및 76)의 이용하는 것임을 알 수 있다.

비록 본 발명의 제1 및 제2부분이 많은 다른 형태로 형성될 수 있음이 명백할지라도, 본 발명의 양호한 실시예는 약 7밀리헨리의 값을 가지는 제1 및 제2유도기(28 및 48)와 탭 권선을 가지는 제1 및 제2변압기를 이용한다. 제1 및 제2캐패시터(36 및 56)는 본 발명의 양호한 실시예에서 1마이크로 패러드 400볼트 캐패시터이고, 커플링 캐패시터(40 및 60)는 0.64마이크로 패러드 20,000볼트 캐패시터이다. 유도기(28 및 48)는 본 발명의 양호한 실시예에서 7mH의 자기 유도를 가진다.

본 발명은 전력 선에 동작적으로 연결되고 개방 스위치에 의해서 분리된 전송기 및 수신기 사이의 고주파 전력 선 통신 신호를 전송하기 위하여 전력 선 배전 시스템에서 개방 스위치를 바이패스하기 위한 장치를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

개방 스위치(10; 70) 주위에 전력 선 통신 신호를 연결하기 위한 장치에 있어서, 1차 권선(24) 및 2차 권선(26)을 가지는 제1변압기(T1)를 포함하고; 상기 제1변압기의 1차 권선과 전기적으로 병렬로 연결된 제1유도기(28)를 포함하고, 제1변압기의 1차 권선의 제1종단(30)은 접지(34)에 연결되며; 상기 제1변압기의 1차 권선의 제2종단(32)과 상기 제1유도기 사이에 전기적으로 직렬로 연결되는 제1캐패시터(36)를 포함하고, 전력선스위치의 제1측(12; 61,62,63)은 상기 제1캐패시터와 상기 제1유도기 사이에서 상기 캐패시터에 전기적으로 연결될 수 있으며; 1차 권선(44) 및 2차 권선(46)을 가진 제2변압기(T2)를 포함하고; 상기 제2변압기의 1차 권선과 전기적으로 병렬로 연결된 제2유도기(48)를 포함하고, 상기 변압기의 1차 권선의 제1종단(50)은 접지(54)에 연결되며; 상기 제2변압기의 1차 권선의 제2종단(52)과 상기 제2유도기 사이에 전기적으로 직렬로 연결되는 제2캐패시터(56)를 포함하고, 전력선스위치의 제2측(14; 64,65,66)은 상기 제2캐패시터와 상기 제2유도기 사이에서 상기 제2캐패시터에 전기적으로 연결될 수 있으며; 상기 제1변압기의 2차 권선의 제1종단(47)은 상기 제2변압기의 2차 권선의 제1종단(47')과 전기적으로 연통 연결되어 있으며; 상기 제1변압기의 2차 권선의 제2종단(49)은 상기 제2변압기의 2차 권선의 제2종단(49')과 전기적으로 연통 연결되어 있으며; 상기 제1변압기의 2차 권선의 상기 제1종단 및 제2종단과 전기적으로 연통 연결된 송 수신기(80)를 포함하는 것을 특징으로 하는 스위치 주위에 전력선통신 신호를 결합시키기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1변압기의 2차 권선은 3개 이상의 종단을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

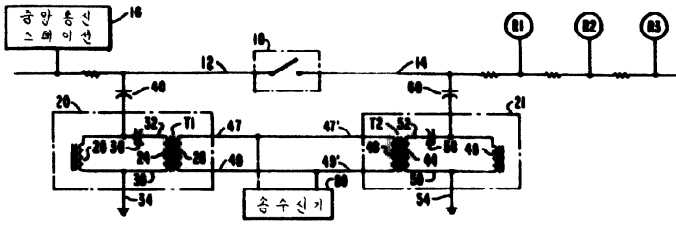
제1항에 있어서, 상기 제2변압기의 2차 권선은 3개 이상의 종단을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

개방 스위치(10; 70) 주위에 전력 선 통신 신호를 연결하기 위한 장치에 있어서, 1차 권선(24) 및 2차 권선(26)을 가지는 제1변압기(T1)를 포함하고; 상기 제1변압기의 1차 권선과 전기적으로 병렬로 연결된 제1유도기(28)를 포함하고, 제1변압기의 1차 권선의 제1종단(30)은 접지(34)에 연결되며; 상기 제1변압기의 1차 권선의 제2종단(32)과 상기 제1유도기 사이에 전기적으로 직렬로 연결되는 제1캐패시터(36)를 포함하고, 전력선스위치의 제1측(12; 61,62,63)은 상기 제1캐패시터와 상기 제1유도기 사이에서 상기 캐패시터에 전기적으로 연결될 수 있으며; 1차 권선(44) 및 2차 권선(46)을 가진 제2변압기(T2)를 포함하고; 상기 제2변압기의 1차 권선과 전기적으로 병렬로 연결된 제2유도기(48)를 포함하고, 상기 변압기의 1차 권선의 제1종단(50)은 접지(54)에 연결되며; 상기 제2변압기의 1차 권선의 제2종단(52)과 상기 제2유도기 사이에 전기적으로 직렬로 연결되는 제2캐패시터(56)를 포함하고, 전력선스위치의 제2측(14; 64,65,66)은 상기 제2캐패시터와 상기 제2유도기 사이에서 상기 제2캐패시터에 전기적으로 연결될 수 있으며; 상기 제1변압기의 2차 권선의 제1종단(47)은 상기 제2변압기의 2차 권선의 제1종단(47')과 전기적으로 연통 연결되어 있으며; 상기 제1변압기의 2차 권선의 상기 제1종단(47) 및 상기 제1변압기의 2차 권선의 상기 제2종단(49)에 전기적으로 연결된 송 수신기(80)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 선 배선회로에 있는 스위치를 바이패스시키기 위한 결합장치.

도면

도면1



도면2

