(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.7
H04B 3/54

(45) 공고일자 2003년12월06일
(11) 등록번호 10-0409012
(24) 등록일자 2003년11월27일

(21) 출원번호 10-2001-0053903
(22) 출원일자 2001년09월03일

(65) 공개번호 특2003-0020591
(43) 공개일자 2003년03월10일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 한경해
경기도광명시하안4동주공아파트907동108호

(74) 대리인 박병창

심사관 : 김봉섭

(54) 전력선 통신용 발신 장치

요약

본 발명은 전력선 통신용 발신 장치에 관한 것으로서, 상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력되는 신호 입력부와, 상기 신호 입력부로 입력된 신호가 실려 상기 상용 전력선을 통해 전송될 수 있도록 두 개의 트랜지스터와 트랜스포머 및 공진 콘텐서에 의해 그 주파수가 결정된 반송파가 발생되는 반송파 발생부와, 상용 전력선과 연결되어 상기 반송파 발생부에 전원을 공급함과 동시에 상기 신호 입력부에 입력된 신호에 의해 변조된 상기 반송파가 상기 상용 전력선으로 전송되도록 하는 전원 공급부와, 상기 전원 공급부와 상기 반송파 발생부간에 상기 전원 및 변조된 신호가 상호 전달될 수 있도록 적합하게 변환하는 변환부를 포함하여 구성되어,
상용 전력선을 통해 전송하려는 신호를 변조하기 위해 반송파를 발생하는 반송파 발생부를 복수개의 트랜지스터가 교대로 온/오프되는 주기에 의해 주파수가 결정되도록 하여 부품 수가 감소되고 이로 인해 구성이 간소화되기 때문에 가격 경쟁력이 높아질뿐만 아니라, 불량률이 감소하고 정확한 반송파를 생성해냄으로써 상용 전력선과 분리성이 향상되어 상호 간섭이 방지되는 효과가 있다.

대표도

도 2

색인어

신호 입력부, 반송파 발생부, 전원 공급부, 전원 감지부

명세서

도면의 간단한 설명

도1 은 일반적인 전력선 통신용 발신 장치가 도시된 회로도,
도2 는 본 발명에 따른 전력선 통신용 발신 장치가 도시된 회로도,
도3 은 본 발명에 따른 전력선 통신용 발신 장치의 파형이 도시된 파형도,

도4 는 도3 의 전력선 통신용 발신 장치의 파형이 확대된 확대도이다.
<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
30: 전원 공급부 50: 변환부
60: 반송파 발생부 70: 신호 입력부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전력선 통신용 발신 장치에 관한 것으로서, 특히 부품 수가 감소되어 구성이 간소화되고 이로 인해 가격 경쟁력이 높아질뿐만 아니라 불량률이 감소되는 전력선 통신용 발신 장치에 관한 것이다.
최근 들어, 일반 가정에서 사용되는 가전 기기는 인공 지능이 부여되어 간단한 조작에 의해 스스로 판단하여 동작하며, 그에 포함된 여러 가지 부가기능을 이용하면 편리한 생활을 만드는데 많은 도움을 받을수 있게 되었다.
예를 들어, 세탁기의 경우는 예약 기능이 있어서 사용자가 외출전에 미리 리모트 컨트롤러나 세탁기 본체에 있는 버튼을 이용하여 예약 시간을 설정해 놓으면 지정한 시간에 자동으로 세탁기가 동작하였다.
또한, 통신망의 발달과 함께 가전 기기의 원격제어가 가능하게 되어 미리 예약을 하지 않더라도 외부에서 인터넷을 통해 원격제어를 하여 동작시킬수 있으며, 가전 기기에 전원을 공급하는 상용 전력선을 이용하여 통신을 함으로써, 별도의 통신선로 설치없이 제어가 가능하였다.
이러한, 전력선을 이용한 통신은 전자 간섭 규제로 인해 150Khz 이하의 주파수만을 사용하도록 되어 있기 때문에 상용 전원인 60Hz 와 분리성이 양호하며, 상기 전자 간섭 규제에 통과되도록 120kHz의 반송파를 이용한다.
또한, 상기 반송파는 정확한 반송파일 경우에만 주파수 스펙트럼 상에 120kHz의 주파수가 발생되기 때문에 신호의 전송시 잡음을 제거하고 전송률을 향상시키는데 정확한 반송파의 발생여부가 크게 영향을 미친다.
도1 은 일반적인 전력선 통신용 발신 장치가 도시된 회로도이다.
종래의 기술에 따른 전력선 통신용 발신 장치는 외부에서 상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력되는 신호 입력부(10)와, 상기 신호 입력부(10)에 입력된 신호가 변조될 수 있도록 반송파가 발생되는 반송파 발생부(20)와, 상기 반 송파 발생부(20)의 동작 전원을 공급하는 전원 공급부(30)와, 상기 신호 입력부(10)에 입력된 신호가 상기 상용 전력선의 제로점에서 전송될 수 있도록 상기 상용 전력선의 제로점을 감지하는 전원 감지부(40)로 구성된다.
여기서, 상기 신호 입력부(10)는 복수개의 저항(R1~R5), 트랜지스터(Q1, Q2) 및 다이오드(D1~D3)와 캐패시터(C1)로 구성되고, 상기 신호 입력부(10)에 입력된 신호가 상기 반송파 발생부(20)에서 발생되는 반송파와 변조될 수 있는 적합한 신호로 변환하는 커플러(11)를 포함한다.
상기 반송파 발생부(20)는 복수개의 트랜스(21~24), 저항(R6~R14) 및 3개의 트랜지스터(Q3~Q5) 그리고 복수개의 캐패시터(C2~C5)와 다이오드(D4, D5)로 구성되어, 상기 신호 입력부(10)에 입력된 신호를 변조시켜 고주파 신호를 생성하게 된다.
한편, 상기 전원 공급부(30)는 외부 전원이 상기 반송파 발생부(20)에 공급될 수 있도록 복수개의 다이오드(D6~D9), 캐패시터(C7~C9) 및 저항(D15) 그리고 인덕터(L1)으로 구성된다.
그리고, 상기 전원 감지부(40)는 상기 상용 전력선의 전원이 기준치 이하인 경우 전원이 인가되지 않는 것으로 판단하는 제로점을 감지할 수 있도록 복수개의 저항(R16~R19), 다이오드(D10, D11) 및 트랜지스터(Q6)로 구성되고, 상기 신호 입력부(10)의 커플러(11)에서 변환된 신호가 상기 상용 전력선으로 전송될 수 있도록 전송하는 커플러(41)를 포함하여, 상기 전원 감지부(40)에서 감지한 상기 제로점에서 상기 반송파에 의해 변조된 고주파 신호가 전송된다.
그러나, 상기와 같은 종래의 전력선 통신용 발신 장치는 부품의 수가 많기 때문에 구성이 복잡하고 이로 인해 가격 경쟁력이 떨어질뿐만 아니라 불량률을 낮추는데 어려움이 있다는 문제가 있다.
또한, 구성이 복잡하기 때문에 정확한 반송파를 발생시키는데 어려움이 있다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 상용 전력선을 통해 전송하려는 신호의 변조하기 위하여 반송파가 발생되는 반송파 발생부의 부품 수를 줄임으로써, 그 구성을 간소화하여 가격 경쟁력을 높힐뿐만 아니라 불량률을 감소시키고 정확한 반송파를 발생시켜 전자파 간섭을 최소화 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 전력선 통신용 발신 장치의 특징에 따르면, 상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력되는 신호 입력부와,상기 신호 입력부로 입력된 신호가 실려 상기 상용 전력선을 통해 전송될 수 있도록 두 개의 트랜지스터와 트랜스포머 및 공진 콘텐서에 의해 그 주파수가 결정된 반송파가 발생되는 반송파 발생

부와, 상용 전력선과 연결되어 상기 반송파 발생부에 전원을 공급함과 동시에 상기 신호 입력부에 입력된 신호에 의해 변조된 상기 반송파가 상기 상용 전력선으로 전송되도록 하는 전원 공급부와, 상기 전원 공급부와 상기 반송파 발생부간에 상기 전원 및 변조된 신호가 상호 전달될 수 있도록 적합하게 변환하는 변환부를 포함하여 구성된다.
이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
도2 는 본 발명에 의한 전력선 통신용 발신 장치가 도시된 회로도이다.
본 발명에 의한 전력선 통신용 발신 장치는 상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력되는 신호 입력부(70)와, 상기 신호 입력부(70)로 입력된 신호가 실려 상기 상용 전력선을 통해 전송될 수 있도록 복수개의 스위칭 소자에 의해 그 주파수가 결정된 반송파가 발생되는 반송파 발생부(60)와, 상용 전력선과 연결되어 상기 반송파 발생부(60)에 전원을 공급함과 동시에 상기 신호 입력부(70)에 입력된 신호에 의해 변조된 상기 반송파가 상기 상용 전력선으로 전송되도록 하는 전원 공급부(30)와, 상기 전원 공급부(30)와 상기 반송파 발생부(60)간에 상기 전원 및 변조된 신호가 상호 전달될 수 있도록 적합하게 변환하는 변환부(50)로 구성된다.
상기 신호 입력부(70)는 제1 트랜지스터(Q9) 및 저항(R22)로 이루어지고, 상기 상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력된다.
상기 반송파 발생부(60)는 복수개의 저항(R20, R21)과, 상기 반송파의 주파수를 결정하는 스위칭 소자인 제2 및 제3 트랜지스터(Q7, Q8)와, 상기 반송파의 특성을 결정하는 공진 컨덴서(C11) 및 인덕터(L2)로 구성된다.
또한, 상기 반송파 발생부(60)는 상기 신호 입력부(70)에 입력 신호가 입력 되면 상기 전원 입력단(61)에서 입력된 전원이 상기 신호 입력부(70)의 그라운드(71)로 흐르게 되고, 이로 인해 상기 반송파 발생부(60)의 제2, 3트랜지스터(Q7, Q8)이 교대로 온/오프되어 반송파의 주파수가 결정된다.
상기 변환부(50)는 제1 내지 제3 상호 인덕턴스(51a, 51b, 51c)로 이루어지는 트랜스포머(51)와, 상기 전원 공급부(30)와 상기 트랜스포머(51)사이에서 상호 직류 성분이 차단될 수 있도록 커플링 컨덴서(C10)로 이루어지며, 상기 트랜스포머(51)는 상기 전원 공급부(30)에서 상기 반송파 발생부(60)로 공급되는 전원을 상기 반송파 발생부(60)에 적합하게 변환함과 동시에 상기 신호 입력부(70)에 입력된 신호에 의해 변조된 상기 반송파가 상기 상용 전력선을 통해 전송되기 적합한 신호로 변환한다.
상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
먼저, 상기 상용 전력선과 연결되는 상기 전원 공급부(30)로부터 공급되는 전원이 상기 제1 및 제3 상호 인덕턴스(51a, 51c)에 의해 상기 반송파 발생부(60)에 적합한 전원으로 변환되어 공급되면 상기 제2 및 제3 트랜지스터(Q7, Q8)가 동작 가능한 상태로 전환된다.
이때, 상기 신호 입력부(70)에 상기 상용 전력선을 통해 전송하고자 하는 신호가 입력되면 상기 전원 입력단(61)으로부터 공급되는 전원이 상기 신호 입력부(70)의 그라운드(71)로 흐르게 되고 이로 인해 상기 제2 및 제3 트랜지스터(Q7, Q8)가 교대로 온/오프된다.
상기 제2 및 제3 트랜지스터(Q7, Q8)이 온/오프되는 주기에 따른 주파수를 가지는 반송파가 발생되고 상기 신호 입력부(30)를 통해 입력된 신호에 의해 변조된다.
상기 변조된 반송파는 상기 공진 컨덴서(C11) 및 상기 트랜스포머(51)의 제1 및 제2 상호 인덕턴스(51a, 51b) 그리고 커플링 컨덴서(C10)에 의해 상기 상용 전력선을 통해 전송되기 적합하게 그 특성이 결정되어 상기 전원 공급부(30)에 입력되어 상기 상용 전력선을 통해 전송된다.
이때, 상기 상용 전력선의 전원은 상기 변조된 반송파의 주파수인 120kHz 에 비하여 매우 낮은 DC 전압이므로 상호 간섭이 방지된다.
또한, 본 발명에 의한 전력선 통신용 발신장치의 파형은 도3 및 도4 에 도시된 바와 같이, 상기 트랜스포머(51), 공진 컨덴서(C11) 및 스위칭 소자(Q7, Q8)등으로 구성된 회로에 의해 발생된 반송파가 상기 신호 입력부(70)에 입력된 신호에 의해 변조된 반송파(81)는 상기 변조된 반송파(81)의 주파수 스펙트럼(83)과 같이 150kHz 이상의 주파수 신호가 발생되지 않기 때문에 상기 상용 전력선과의 상호 간섭이 방지되어 잡음 제거 및 전송률이 향상된다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명의 전력선 통신용 발신 장치는 상용 전력선을 통해 전송하려는 신호를 변조하기 위해 반송파를 발생하는 반송파 발생부를 복수개의 트랜지스터가 교대로 온/오프되는 주기에 의해 주파수가 결정되도록 하여 부품 수가 감소되고 이로 인해 구성이 간소화되기 때문에 가격 경쟁력이 높아질뿐만 아 니라, 불량률이 감소하고, 정확한 반송파를 생성해냄으로써 상용 전력선과 분리성이 향상되어 상호 간섭이 방지되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

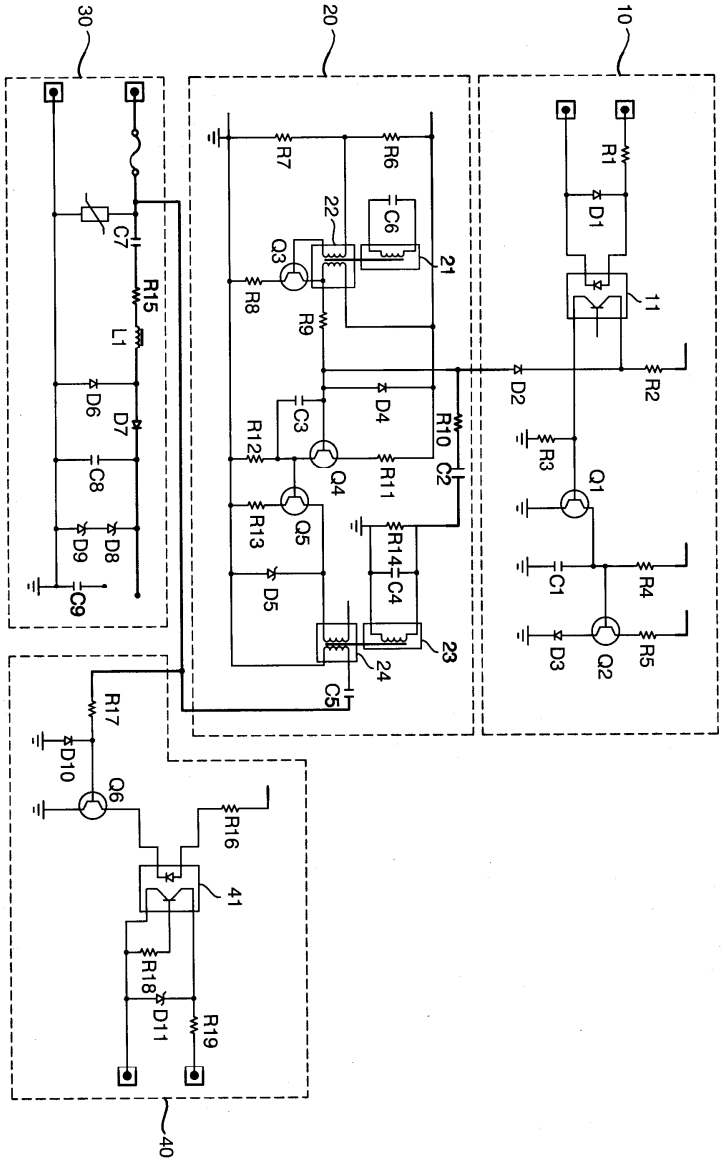
상용 전력선을 통해 전송하고자하는 신호가 입력되는 신호 입력부와; 상기 신호 입력부로 입력된 신호가 실려 상기 상용 전력선을 통해 전송될 수 있도록 두 개의 트랜지스터와 트랜스포머 및 공진 콘텐서에 의해 그 주파수가 결정된 반송파가 발생되는 반송파 발생부와; 상용 전력선과 연결되어 상기 반송파 발생부에 전원을 공급함과 동시에 상기 신호 입력부에 입력된 신호에 의해 변조된 상기 반송파가 상기 상용 전력선으로 전송되도록 하는 전원 공급부와; 상기 전원 공급부와 상기 반송파 발생부간에 상기 전원 및 변조된 신호가 상호 전달될 수 있도록 적합하게 변환하는 변환부로 구성된 것을 특징으로 하는 전력선 통신용 발신 장치.

청구항 2.

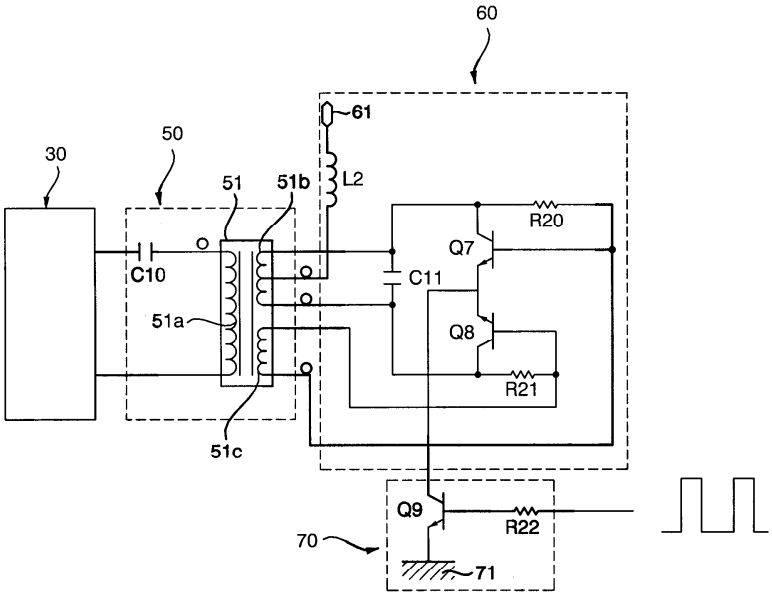
삭제

도면

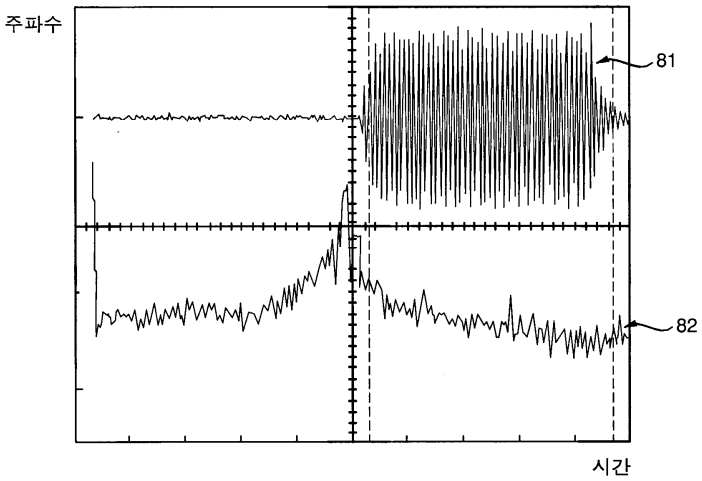
도면1



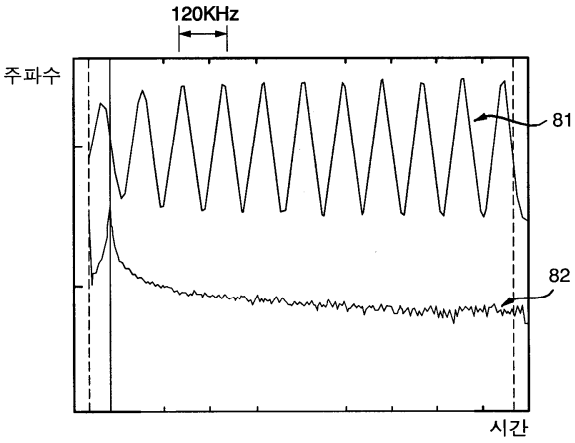
도면2


60
61
50
30
51
51b
L2
R20
Q7
C10
C11
51a
Q8
R21
51c
Q9
R22
70
71

도면3


주파수
81
82
시간

도면4


120KHz
주파수
81
82
시간