



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월25일
 (11) 등록번호 10-1377206
 (24) 등록일자 2014년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 3/58 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0114747
 (22) 출원일자 2012년10월16일
 심사청구일자 2012년10월16일

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020070091762 A
 KR1020080090602 A

(73) 특허권자

한국전기연구원

경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12 (성주동)

(72) 발명자

강지명

경기 수원시 팔달구 수성로244번길 25, 110동 2203호 (화서동, 화서위브하늘채)

이순우

서울 금천구 시흥대로77길 23, 101동 1401호 (시흥동, 시흥베르빌아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인명문

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 손현웅

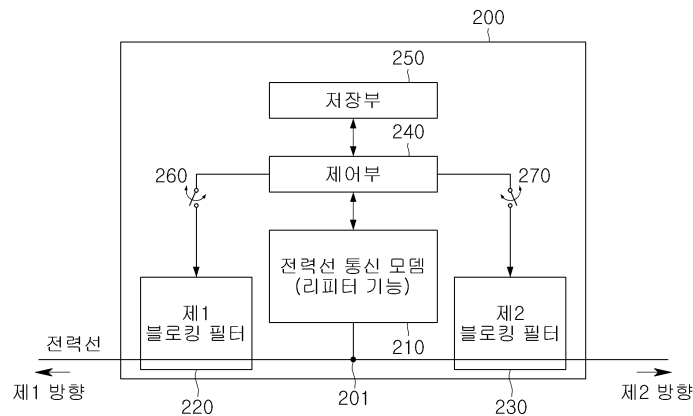
(54) 발명의 명칭 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터

(57) 요약

본 발명은 전력선 통신에 이용되는 전력선 통신용 리피터에 관한 것으로서, 구체적으로는 전력선 통신용 리피터에 내장된 블로킹 필터를 이용하여 신호의 송출 방향을 제어할 수 있는 전력선 통신용 리피터에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따르면, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 이용하여 상기 리피터를 통과하는 데이터 신호의 송출 방향을 제어할 수 있게 됨에 따라, 역방향으로 송출되는 데이터 신호로 인한 간섭을 방지할 수 있어 전력선을 이용한 데이터 통신의 통신 용량을 증가시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이재조

경기 의왕시 약수터길 8, 303호 (내손동)

이원태

경기 용인시 기흥구 흥덕3로 20, 1206동 1705호 (영덕동, 흥덕파밀리에아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

전력선 통신용 리피터에 있어서,

전력선을 이용한 데이터 통신용 모델에 리피팅 기능이 부여된 전력선 통신 모델부;

전력선으로부터 상기 전력선 통신 모델부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하고, 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어하는 제어부; 및

상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 송출을 차단하는 내장형 블로킹 필터; 를 포함하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는,

MAC(Media Access Control) 주소(address) 정보 및 방향 정보가 저장된 저장부; 를 더 포함하되,

상기 제어부는,

상기 저장부에 저장된 발신지 노드(node)의 MAC 주소 정보 및 발신지 노드(node)의 방향 정보로부터 상기 전력선 통신 모델부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 내장형 블로킹 필터는,

상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제1 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모델부와 전력선이 접하는 지점을 기준으로 제1 방향측에 위치하는 제1 블로킹 필터; 및

상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제2 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모델부와 전력선이 접하는 지점을 기준으로 제2 방향측에 위치하는 제2 블로킹 필터; 로 구성되고,

상기 제어부는,

상기 탐지된 전력선 통신 모델부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향에 기초하여 상기 제1 블로킹 필터와 상기 제2 블로킹 필터의 동작 여부를 제어하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 1 블로킹 필터 또는 상기 제 2 블로킹 필터 중 어느 하나의 블로킹 필터만을 동작시켜 시험 노드(node)로 테스트 신호를 전송하여 응답이 있는지 여부를 확인하는 방식으로 상기 시험 노드의 방향을 탐지하고,

상기 저장부는,

상기 탐지된 시험 노드의 방향 정보에 상기 시험 노드의 MAC 주소 정보를 대응시켜 저장하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제어부는,

하나의 시험 노드(node)로부터 상기 제1 블로킹 필터만을 동작시킨 경우 및 상기 제2 블로킹 필터만을 동작 시킨 경우의 양 경우 모두에서 시험 노드(node)로부터 응답이 있는 경우,

송신 신호의 세기를 소정의 단위 크기로 줄여 나가면서 반복하여 시험 노드로 테스트 신호를 전송하여 응답이 있는지 여부를 확인하는 과정을 통해 시험 노드의 방향을 탐지하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 6

제 3항 내지 제 5항 중 어느 하나에 있어,

상기 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는,

상기 제1 블로킹 필터의 동작을 제어하는 제1 스위치 및 상기 제2 블로킹 필터의 동작을 제어하는 제2 스위치; 를 더 포함하되,

상기 제어부는,

상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치의 온-오프(on-off) 동작 제어를 통해 상기 제1 블로킹 필터 및 상기 제2 블로킹 필터의 동작 여부를 제어하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 제1 블로킹 필터 및 상기 제2 블로킹 필터는, 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단 시키기 위하여 저역 통과 필터로 구성하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 전력선 통신 모듈부는,

전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 전력선의 제2 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제1 신호 통신부; 를 통해 수신하며, 전력선의 제1 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제 2 신호 통신부; 를 통해 수신하도록 구성하여 전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 이원화한 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 신호 통신부를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제2 신호 통신부를 통해 송출하도록 제어하고,

상기 제2 신호 통신부를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제1 신호 통신부를 통해 송출하도록 제어하며,

상기 내장형 블로킹 필터는,

상기 제1 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점과 상기 제2 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점 사이에 위치하여 역방향으로의 데이터 신호 송출을 차단하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 내장형 블로킹 필터는, 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단 시키기 위하여 저역 통과 필터로 구성하는 것을 특징으로 하는, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전력선 통신에 이용되는 전력선 통신용 리피터에 관한 것으로서, 구체적으로는 전력선 통신용 리피터에 내장된 블로킹 필터를 이용하여 신호의 송출 방향을 제어할 수 있는 전력선 통신용 리피터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어 고속, 광대역 인터넷 서비스의 보급이 급속도로 증대되고 있으며, 현재 인터넷 접속망으로서 유선의 경우 xDSL(Digital Subscriber Line), 케이블망 등이 이용되고 있으며, 무선의 경우 B-WLL(Broadband Wireless Local Loop)등이 이용되고 있으나, 이러한 방법은 새로운 망구축 비용 부담 때문에 주로 대도시 지역을 중심으로 서비스가 치중되어 있는 현실이다.

[0003] 따라서, 고속 인터넷 접속망을 위한 경제적인 구축 방안으로서 전력선 통신(PLC, Power Line Communication)이 대두되고 있으며, 특히 농어촌 및 산간 오지 등과 같이 동축 케이블이나 광케이블의 포설이 용이하지 않은 지역에서는 기존의 전력선 인프라를 사용하여 광대역 접속망을 구축하는 방안이 매우 효과적이 될 것으로 예상된다.

[0004] 하지만, 이들 지역에서는 10Km 이상 되는 22.9kV 고압 선로를 통해 고속 데이터를 전송하여야 하므로 신호 전력 감쇠 및 왜곡 현상이 매우 심각하게 발생하는 문제점이 있었다.

[0005] 이에 따라, 고품질 신호 전송을 위해서 신호 중계기 기능을 하는 전력선 통신용 리피터(repeater)의 필요성이 크게 대두되고 있다.

[0006] 전력선 통신용 리피터는 신호대잡음비(Signal-to-Noise Ratio)가 규정치 이하로 저하되는 위치에 설치하여 신호 대잡음비를 유지시키는 장치로서, 단순히 데이터 신호만을 증폭시키는 장치가 아니라 전력선 통신 프로토콜과 원하는 데이터 포맷으로 정의된 특정 데이터만을 재생(regeneration), 증폭하여 수신 신호와의 간섭이 일어나지 않는 방법으로 재송신하는 장치이다.

[0007] 여기서, 종래의 전력선 통신용 리피터를 도면을 통해 살펴보면 다음과 같다.

[0008] 도 1은 종래의 전력선 통신용 리피터 구조의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0009] 도 1에 나타낸 바와 같이, 종래의 전력선 통신용 리피터(100)는 전력선으로부터 전원 신호에 결합된 고주파 데이터 패킷 신호를 분리하여 수신하고, 상기 수신한 고주파 데이터 패킷 신호를 리피팅(repeating)하며, 상기 리피팅 과정을 통해 생성된 데이터 신호를 다시 전력선으로 송출하는 리피팅 기능이 부여된 전력선 통신 모뎀(110)을 포함하여 구성된다.

[0010] 그러나, 상기 전력선 통신 모뎀(110)을 통해 리피팅 된 데이터신호는 전력선 통신 모뎀(110)과 전력선이 교차하는 지점 (101)에서 전방향으로 데이터 신호가 송출됨으로써, 데이터 신호 진행방향의 역방향으로도 데이터 신호가 송출되고, 상기 역방향으로 송출된 데이터 신호는 새롭게 전력선 통신 모뎀으로 수신되는 데이터 신호와 간섭이 발생하여 전력선의 통신 용량(한 개의 회선으로 단위 시간 동안에 전송할 수 있는 데이터의 양)을 저하시킨다는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 전력선 통신용 리피터에 내장된 블로킹 필터의 동작 제어를 통해 전력선 통신용 리피터에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 전력선으로부터 전력선 통신용 리피터로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하여 내장된 블로킹 필터의 동작으로부터 전력선 통신용 리피터에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향 송출을 차단하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은

또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는, 전력선을 이용한 데이터 통신용 모뎀에 리피팅 기능이 부여된 전력선 통신 모뎀부; 전력선으로부터 상기 전력선 통신 모뎀부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하고, 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어하는 제어부; 및 상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 송출을 차단하는 내장형 블로킹 필터를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0015] 상기 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는 MAC(Media Access Control) 주소(address) 정보 및 방향 정보가 저장된 저장부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 저장부에 저장된 발신지 노드(node)의 MAC 주소 정보 및 방향 정보로부터 상기 전력선 통신 모뎀부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지할 수 있다.
- [0016] 상기 내장형 블로킹 필터는 상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제1 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모뎀부와 전력선이 접하는 지점을 기준으로 제1 방향측에 위치하는 제1 블로킹 필터; 및 상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제2 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모뎀부와 전력선이 접하는 지점을 기준으로 제2 방향측에 위치하는 제2 블로킹 필터로 구성할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는 상기 탐지된 전력선 통신 모뎀부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향에 기초하여 상기 제1 블로킹 필터와 상기 제2 블로킹 필터의 동작을 제어할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제어부는 상기 제 1 블로킹 필터 또는 상기 제 2 블로킹 필터 중 어느 하나의 블로킹 필터만을 동작시켜 시험 노드(node)로 테스트 신호를 전송하여 응답이 있는지 여부를 확인하는 방식으로 상기 시험 노드의 방향을 탐지하고, 상기 저장부는 상기 탐지된 시험 노드의 방향 정보에 상기 시험 노드의 MAC 주소 정보를 대응시켜 저장할 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 제어부는 하나의 시험 노드(node)로부터 상기 제1 블로킹 필터만을 동작시킨 경우 및 상기 제2 블로킹 필터만을 동작시킨 경우의 양 경우 모두에서 시험 노드(node)로부터 응답이 있는 경우, 송신 신호의 세기를 소정의 단위 크기로 줄여 나가면서 반복하여 시험 노드로 테스트 신호를 전송하여 응답이 있는지 여부를 확인하는 과정을 통해 시험 노드의 방향을 탐지할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는 상기 제1 블로킹 필터의 동작을 제어하는 제1 스위치 및 상기 제2 블로킹 필터의 동작을 제어하는 제2 스위치를 더 포함하되, 상기 제어부는 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치의 온-오프(on-off) 동작 제어를 통해 상기 제1 블로킹 필터 및 상기 제2 블로킹 필터의 동작을 제어할 수 있다.
- [0021] 바람직하게는 상기 제1 블로킹 필터 및 상기 제2 블로킹 필터는, 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단 시키기 위하여 저역 통과 필터로 구성할 수 있다.
- [0022] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는, 전력선을 이용한 데이터 통신용 모뎀에 리피팅 기능이 부여된 전력선 통신 모뎀부; 전력선으로부터 상기 전력선 통신 모뎀부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하고, 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어하는 제어부; 및 상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 송출을 차단하는 내장형 블로킹 필터를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0023] 상기 전력선 통신 모뎀부는 전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 전력선의 제2 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제1 신호 통신부를 통해 수신하며, 전력선의 제1 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제 2 신호 통신부를 통해 수신하도록 구성하여 전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 이원화할 수 있다.
- [0024] 상기 제어부는, 상기 제1 신호 통신부를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제2 신호 통신부를 통해 송출하도록 제어하고, 상기 제2 신호 통신부를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제1 신호 통신부를 통해 송출하도록 제어하며, 상기 내장형 블로킹 필터는, 상기 제1 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점과 상기 제2 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점 사이에 위치하여 역방향으로의 데이터 신호 송출을 차단할 수 있다.
- [0025] 바람직하게는 상기 내장형 블로킹 필터는, 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단 시키기 위하여

저역 통과 필터로 구성할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면, 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 이용하여 상기 리피터를 통과하는 데이터 신호의 송출 방향을 제어할 수 있게 됨에 따라, 역방향으로 송출되는 데이터 신호로 인한 간섭을 방지할 수 있어 전력선을 이용한 데이터 통신의 통신 용량을 증가시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

도 1은 종래의 전력선 통신용 리피터 구조의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다.

[0029] 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0030] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0031] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.

[0032] 본 발명은 전력선 통신 모뎀을 이용한 전력선 통신용 리피터에 관한 것으로서, 구체적으로는, 전력선 통신용 리피터에 내장된 블로킹 필터를 이용하여 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어할 수 있는 전력선 통신용 리피터에 관한 것이다.

[0033] 본 발명에 따른 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터는, 전력선을 이용한 데이터 통신용 모뎀에 리피팅 기능이 부여된 전력선 통신 모뎀부, 전력선으로부터 상기 전력선 통신 모뎀부로 수신되는 데이터 신호의 송신 방향을 탐지하고, 상기 전력선 통신 모뎀부에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 송출 방향을 제어하는 제어부 및 상기 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 송출을 차단하는 내장형 블로킹 필터를 포함하여 구성할 수 있다.

[0034] 이하에서는, 본 발명에 따른 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터의 구체적인 실시예를 도면을 참조해 설명한다.

<제1 실시예>

[0036] 도 2은 본 발명의 제1 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 나타내는 도면이다.

[0037] 도 2에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터(200)는, 전력선 통신 모뎀부(210), 제1 블로킹 필터(220), 제2 블로킹 필터(230), 제어부(240), 저장부(250)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0038] 여기서, 전력선 통신 모뎀부(210)는 전력선을 이용한 데이터 통신용 모뎀에 리피팅 기능이 부여된 것으로, 전력선으로부터 발신지 노드(node)에서 목적지 노드(node)를 향하여 전송 진행 중인 고주파 데이터 패킷 신호를 전원 신호와 분리하여 수신하고, 상기 수신한 고주파 데이터 패킷 신호를 리피팅(repeating)하며, 상기 리피팅 과

정을 통해 생성된 데이터 신호를 다시 전력선으로 송출 한다.

- [0039] 여기서, 노드(node)란 네트워크의 기본 요소인 지역 네트워크(LAN, Local Area Network)에 연결된 컴퓨터를 비롯한 각종 매체를 말한다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 데이터 패킷 신호는 발신지 노드 및 목적지 노드의 MAC(Media Access Control) 주소(address) 정보를 포함할 수 있으며, 상기 MAC 주소란 네트워크 매체로의 접근을 제어하기 위해 네트워크 매체에 부여된 주소를 말한다.
- [0041] 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 수행하는 리피팅(repeating) 과정은, 상기 전력선 통신 모뎀부(210)를 통해 수신된 데이터 패킷 신호의 전송 과정 중 발생한 신호 전력 감쇠 및 왜곡 현상으로부터 신호를 복원하기 위한 과정으로 수신한 데이터 신호의 재생 또는 증폭하는 과정을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0042] 여기서, 제1 블로킹 필터(220)는 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제1 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모뎀부(210)와 전력선이 접하는 지점(201)을 기준으로 제1 방향측에 위치한다.
- [0043] 여기서, 제2 블로킹 필터(230)는 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 제2 방향으로의 송출을 차단하기 위하여 상기 전력선 통신 모뎀부(210)와 전력선이 접하는 지점(201)을 기준으로 제2 방향측에 위치한다.
- [0044] 상기 제1 블로킹 필터(220) 및 상기 제2 블로킹 필터(230)는 전력선으로부터 상기 전력선 통신 모뎀부(210)로 데이터 신호가 수신되는 단계에서는 대기 상태로서 동작하지 않으며, 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 전력선으로 데이터 신호를 송출하는 단계에서는 제어부(240)의 제어에 따라 동작 여부가 결정된다.
- [0045] 이하에서는 상기 제어부(240)의 상기 제1 블로킹 필터(220) 및 제2 블로킹 필터(230)의 제어 과정에 대하여 설명한다.
- [0046] 먼저, 제어부(240)는 전력선으로부터 상기 전력선 통신 모뎀부(210)로 수신된 데이터 신호를 분석한다.
- [0047] 이때, 바람직하게는 상기 전력선으로부터 수신된 데이터 신호는 발신지 노드의 MAC(Media Access Control) 주소(address)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 제어부(240)는 상기 수신된 데이터 신호를 분석하여 발신지 노드의 MAC 주소 정보를 추출하고, 추출된 발신지 노드의 MAC 주소 정보가 저장부(250)에 존재하는지 여부를 검색한다. 상기 검색 결과, 저장부(250)에 발신지 노드의 MAC 주소 정보가 존재하는 경우, 저장부(250)의 발신지 노드 MAC 주소 정보에 대응하여 저장된 발신지 노드의 방향 정보로부터 상기 수신된 데이터 신호의 송신 방향을 탐지할 수 있다.
- [0049] 제어부(240)는 상기 확인된 발신지 노드의 방향 정보에 기초하여 제1 블로킹 필터(220) 및 제2 블로킹 필터(230)의 동작여부를 결정한다.
- [0050] 예를 들어, 상기 발신지 노드가 제1 방향에 위치하는 것으로 확인된 경우, 상기 제어부(240)는 제1 블로킹 필터(220)를 동작 시키고 제2 블로킹 필터(230)를 대기 시킴으로써, 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 전송을 차단한다.
- [0051] 이와 달리, 상기 발신지 노드가 제2 방향에 위치하는 것으로 확인된 경우, 상기 제어부(240)는 제2 블로킹 필터(230)를 동작 시키고 제1 블로킹 필터(220)를 대기 시킴으로써, 상기 전력선 통신 모뎀부(210)에서 전력선으로 송출되는 데이터 신호의 역방향으로의 전송을 차단한다.
- [0052] 한편, 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)는 상기 제어부(240)에서 상기 제1 블로킹 필터(220)의 동작을 제어하기 위한 수단으로 제1 스위치(260) 및 상기 제어부(240)에서 상기 제2 블로킹 필터(230)의 동작을 제어하기 위한 수단으로 제2 스위치(270)를 더 포함할 수 있으며, 상기 제어부(240)는 상기 제1 스위치(260) 및 제2 스위치(270)의 실시간 온-오프(on-off) 동작 제어를 통해 상기 제1 블로킹 필터(220) 및 상기 제2 블로킹 필터(230)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0053] 여기서, 상기 제어부(240)의 제1 블로킹 필터(220) 및 제2 블로킹 필터(230)를 제어함에 있어 기초가 되는 데이터를 저장하고 있는 저장부(250)의 데이터 구축 과정에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 바람직하게는 저장부(250)에 저장된 데이터는 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)와 통신이 가능한 네트워크 장치의 MAC 주소 정보와 상기 MAC 주소 정보에 대응된 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력

선 통신용 리피터(200)를 기준으로한 방향 정보를 포함할 수 있다.

- [0055] 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)의 제어부(240)는 주기적으로 상기 제1 블로킹 필터(220) 또는 상기 제2 블로킹 필터(230) 중 어느 하나의 블로킹 필터만을 동작시켜 시험 노드(node)로 테스트 신호를 전송하고, 상기 테스트 신호에 대한 시험 노드로부터의 응답이 있는지 여부를 확인하는 방식을 통해 상기 시험 노드의 방향을 탐지한다.
- [0056] 상기 테스트 신호는 발신지에 해당하는 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)의 MAC 주소 정보와 목적지에 해당하는 시험 노드(node)의 MAC 주소 정보를 포함한다.
- [0057] 여기서, 시험 노드는 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)와 데이터 통신이 가능한 네트워크 매체를 이른다.
- [0058] 예를 들어, 제1 블로킹 필터(220)를 동작시키고 제2 블로킹 필터(230)는 대기시킨 상태에서 시험 노드로 테스트 신호를 전송한 경우, 상기 테스트 신호에 대한 시험 노드의 응답이 있으면, 상기 시험 노드는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전력선 통신용 리피터(200)를 기준으로 제2 방향에 위치하는 것으로 탐지된다.
- [0059] 이와 달리, 제2 블로킹 필터(230)를 동작시키고 제1 블로킹 필터(220)는 대기시킨 상태에서 시험 노드로 테스트 신호를 전송한 경우, 상기 테스트 신호에 대한 시험 노드의 응답이 있으면, 상기 시험 노드는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전력선 통신용 리피터(200)를 기준으로 제1 방향에 위치하는 것으로 탐지된다.
- [0060] 한편, 상기 시험 노드가 본 발명의 제1 실시예와 관련된 전력선 통신용 리피터(200)의 근처에 위치하고 있어 상기 블로킹 필터의 동작에 관계없이 응답이 가능한 경우, 제어부(240)는 테스트 신호의 세기를 소정의 단위 크기로 줄여 나가면서 반복하여 시험 노드로 테스트 신호를 전송하여 시험 노드로부터 응답이 있는지 여부를 확인하는 과정을 통해 시험 노드의 응답이 없는 방향을 감지함으로써 시험 노드의 방향을 탐지할 수 있다.
- [0061] 상기 저장부(250)는 상기 제어부(240)에서 탐지된 상기 시험 노드의 방향 정보를 시험 노드의 MAC 주소 정보에 대응시켜 저장시키는 과정을 통하여 데이터를 구축할 수 있다.
- [0062] 한편, 상기 제1 블로킹 필터(220) 및 상기 제2 블로킹 필터(230)는 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단하기 위하여 저역 통과 필터(LPF, Low Pass Filter)로 구성할 수 있다.
- [0063] <제2 실시예>
- [0064] 도 3은 본 발명의 제2 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터를 나타내는 도면이다.
- [0065] 도 3에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예와 관련된 블로킹 필터가 내장된 전력선 통신용 리피터(300)는, 전력선 통신 모듈부(310), 제어부(330), 내장형 블로킹 필터(320)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0066] 여기서, 전력선 통신 모듈부(310)는 전력선을 이용한 데이터 통신용 모듈에 리피팅 기능이 부여된 것으로, 전력선으로부터 발신지 노드(node)에서 목적지 노드(node)를 향하여 전송 진행 중인 고주파 데이터 패킷 신호를 전원 신호와 분리하여 수신하고, 상기 수신한 고주파 데이터 패킷 신호를 리피팅(repeating)하며, 상기 리피팅 과정을 통해 생성된 데이터 신호를 다시 전력선으로 송출 한다.
- [0067] 여기서, 노드(node)란 네트워크의 기본 요소인 지역 네트워크(LAN, Local Area Network)에 연결된 컴퓨터를 비롯한 각종 장치를 말한다.
- [0068] 상기 전력선 통신 모듈부(310)에서 수행하는 리피팅(repeating) 과정은, 상기 전력선 통신 모듈부(310)를 통해 수신된 데이터 패킷 신호의 전송 과정 중 발생한 신호 전력 감쇠 및 왜곡 현상으로부터 신호를 복원하기 위한 과정으로 수신한 데이터 신호의 재생 또는 증폭하는 과정을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0069] 여기서, 전력선 통신 모듈부(310)는 전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 본 발명의 제2 실시예에 따른 전력선 통신용 리피터(300)를 기준으로 제2 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제1 신호 통신부(311)를 통해 수신하며, 이와 달리 본 발명의 제2 실시예에 따른 전력선 통신용 리피터(300)를 기준으로 제1 방향으로 진행하는 데이터 신호의 경우 제 2 신호 통신부(312)를 통해 수신하도록 구성하여 전력선으로부터의 데이터 신호 수신을 이원화할 수 있다.
- [0070] 상기 제어부(330)는, 상기 제1 신호 통신부(311)를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제2 신호 통신부(312)를 통해 송출하도록 제어하며, 상기 제2 신호 통신부(312)를 통해 데이터 신호가 수신된 경우, 전력선으로의 데이터 신호 송출을 상기 제1 신호 통신부(311)를 통해 송출하도록 제어할 수

있다.

[0071] 여기서, 상기 내장형 블로킹 필터(320)는, 상기 제1 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점(301)과 상기 제2 신호 통신부와 전력선이 접하는 지점(302) 사이에 위치한다.

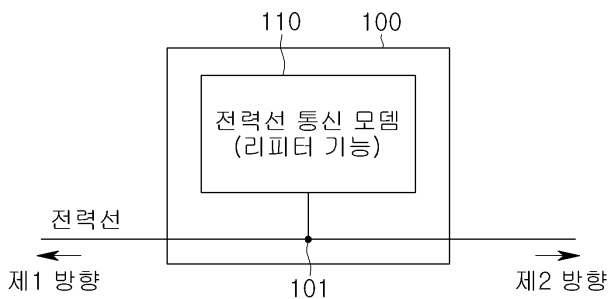
[0072] 상기 내장형 블로킹 필터(320)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전력선 통신용 리피터(300)에 전원이 인가되어 동작(turn on)함에 따라 동작 상태를 유지 하며, 상기 내장형 블로킹 필터(320)의 동작으로 상기 전력선 통신 모듈부(310)에서 전력선으로의 데이터 신호 송출시 역방향으로 송출되는 데이터 신호는 차단된다.

[0073] 한편, 상기 내장형 블로킹 필터(320)는 설정된 소정의 주파수를 초과하는 통신 신호를 차단하기 위하여 저역 통과 필터(LPF, Low Pass Filter)로 구성할 수 있다.

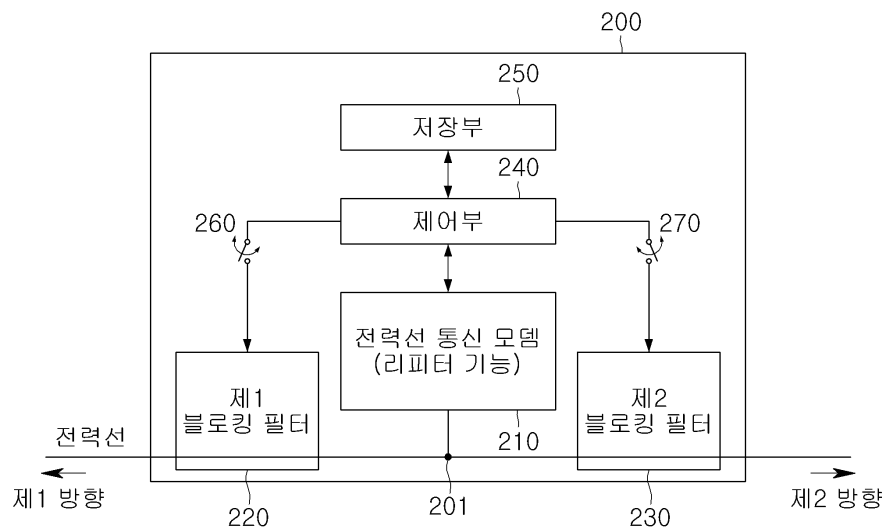
[0074] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 기재된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의해서 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

