

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04B 3/02	(45) 공고일자 1999년11월01일	(11) 등록번호 10-0228493
(21) 출원번호 10-1997-0043739	(24) 등록일자 1999년08월10일	(65) 공개번호 특1999-0020279
(22) 출원일자 1997년08월30일	(43) 공개일자 1999년03월25일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416	류재관
(74) 대리인	경기도 수원시 팔달구 매탄1동 주공4단지아파트 423-302	이건주

심사관 : 최봉목

(54) 비대칭 디지털 가입자 라인 시스템에서 송출 전력제어방법

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야
비대칭 디지털 가입자 라인 시스템에서 송출 전력을 제어하는 방법에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제
데이터 전송 능력을 향상시킬 수 있는 송출 전력 제어방법을 제공한다.

다. 발명의 해결방법의 요지
각 가입자별로 전화선로를 통한 신호의 송출 전력 레벨을 초기 레벨부터 단계적인 레벨단위로 변경하면서 잡음 여유도를 기준값과 비교하여, 잡음 여유도가 기준값 이상을 유지하는 범위에서 최소 레벨로 송출 전력 레벨을 결정한다.

라. 발명의 중요한 용도
비대칭 디지털 가입자 라인 시스템에 이용한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 ADSL 시스템의 개략적인 시스템 구성도,
도 2는 도 1의 비대칭 데이터 전송 모국장치의 상세 블록구성도,
도 3은 본 발명의 실시예에 따른 송출 전력 제어를 포함한 초기화 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비대칭 디지털 가입자 라인(Asymmetric Digital Subscriber Line: 이하 "ADSL"이라 함) 시스템에 관한 것으로, 특히 송출 전력을 제어하는 방법에 관한 것이다.

통상적으로 ADSL 시스템은 비대칭 데이터 전송 모국장치와 비대칭 데이터 전송 자국장치간에 전화선로를 통해 데이터를 송수신할 때 미리 고정적으로 설정된 송출 전력으로 신호를 전송하여 왔다. 이때 송출 전력 레벨은 신호 감쇠등으로 인한 신호대 잡음비(signal-to-noise ratio)를 고려한 전송속도를 유지하는 측면에서는 높은 것이 바람직하다. 이에 반하여 송출 전력 레벨에 비례하게 되는 가입자라인 상호간의 누화 잡음에 대한 영향을 줄이거나 전력을 절약하는 측면에서 보면 송출 전력 레벨이 낮은 것이 유리하다.

그러므로 이러한 점을 고려하여 송출 전력 레벨을 설정하여 왔으나, 일단 설정된 송출 전력 레벨은 고정 이 됨으로써 전송능력을 향상시킬 수 있는 유연성을 떨어뜨린다. 그러나 전화선로 상태는 가입자별로 다를 수 있다. 이러한에도 불구하고 송출 전력 레벨이 각 가입자 선로 모두에 획일적으로 고정됨에 따라 각

가입자 선로별로 갖고 있는 서로 다를 수 있는 적정 레벨보다 송출 전력 레벨이 높거나 낮은 경우가 발생된다. 이에 따라 누화 잡음에 대한 영향이 크게 나타나 전송능력이 떨어지거나 불필요하게 전력을 낭비하는 요인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같이 종래에는 적정한 송출 전력 레벨이 일단 결정되면 전 가입자 선로가 동일한 송출 전력 레벨을 갖음에 따라 상호 가입자 선로간의 누화 잡음에 대한 영향이 크게 나타나 전송속도를 낮게 가져가야만 함으로써 데이터 전송 능력을 저하시키며 불필요하게 전력을 낭비하게 되는 단점이 있었다.

따라서 본 발명의 목적은 데이터 전송 능력을 향상시킬 수 있는 송출 전력 제어방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 전력을 절약할 수 있는 송출 전력 제어방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 각 가입자별로 전화선로를 통한 신호의 송출 전력 레벨을 초기 레벨부터 단계적인 레벨단위로 변경하면서 잡음 여유도를 기준값과 비교하여, 잡음 여유도가 기준값 이상을 유지하는 범위에서 최소 레벨로 송출 전력 레벨을 결정함을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면에서 구체적인 처리흐름과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들없이 본 발명이 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 1은 본 발명이 적용되는 통상적인 ADSL 시스템의 개략적인 시스템 구성도를 보인 것으로, 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)와 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)간에 전화선로(104)를 통해 ADSL을 이용하여 데이터를 전송한다.

이러한 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)는 도 2에 도시한 바와 같이 전화선로(104)를 통해 데이터를 송수신하기 위하여 전송하고자하는 디지털 신호를 접속할 수 있도록 하는 디지털신호 접속부(206)와, 이 신호를 반복조는 신호 반복조 및 데이터 연산부(208)와 변조된 신호를 전화선로(104)에 접속하여 신호를 송출 및 수신할 수 있도록 하는 아날로그 신호 증폭 및 접속부(210)와, 각 부분을 제어하는 마이크로 프로세서(microprocessor)(200)와, 마이크로 프로세서(200)의 동작 프로그램을 저장하는 롬(ROM: Read Only Memory)(202)과, 일시적인 데이터를 저장하는 램(RAM: Random Access Memory)(204)으로 구성된다.

상기한 바와 같은 ADSL 시스템은 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)가 전원이 차단되었다가 다시 공급되거나 전화선로(104)가 신호를 송수신할 수 없는 상황이 발생하여 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)와 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)간에 통신이 중단되었다가 다시 선로상태가 정상으로 복구되어 통신을 재개하기 시작할때는 초기화를 실시한다. 상기 초기화는 전화국사내의 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)와 가입자 맥내의 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)의 모뎀이 서로 연동되어 해당 가입자 라인의 상태를 반영하여 실시하는데, 각 가입자 루프의 신호대 잡음비등에 따라 전송속도를 최적의 상태로 설정하며, 사용하는 주파수 대역에 따라 가장 최적으로 비트 할당을 실시하게 된다.

상기한 초기화과정은 통상적으로 크게 3단계로 이루어진다. 첫 번째단계는 기본통신 개통단계로 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)의 신호 반복조 및 데이터 연산부(208)가 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)로 시험신호를 송출하여 기본적인 통신이 되도록 한다. 두 번째 단계는 부채널 상태 분석단계로 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)가 전송장치가 사용하는 30kHz에서 1104kHz까지의 주파수 대역을 4.3125kHz로 나눈 248개의 부채널들의 잡음 및 신호 강도를 분석하고, 이렇게 분석한 결과를 이용하여 각각의 부채널에 전송할 데이터 비트를 0개에서 15개까지 할당하여 비트레이트를 결정한다. 세 번째 단계는 분석결과 교환 및 접속단계로 이렇게 할당한 내용을 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)로 전송한 뒤에 정상적으로 통신을 시작한다.

따라서 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)가 전원이 차단되었다가 다시 공급되거나 전화선로(104)가 신호를 송수신할 수 없는 상황이 발생하여 비대칭 데이터 전송 모국장치(100)와 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)간에 통신이 중단되었다가 다시 선로상태가 정상으로 복구되어 통신을 재개할 때는 이러한 초기화에 의해 정상적인 통신이 이루어지게 된다.

본 발명은 이와 같이 초기화를 할 때 송출 전력 최적화도 이를 수 있도록 한다.

도 3은 이를 위한 본 발명의 실시예에 따른 송출 전력 제어를 포함한 초기화 흐름도를 보인 것으로, 상기한 바와 같은 초기화과정중에 송출 전력을 제어하는 과정을 추가한 것이다. 상기 도 3의 흐름도에 따른 동작은 도 2의 마이크로 프로세서(200)에 의해 수행되도록 롬(202)에 프로그램한다.

이제 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 동작을 상세히 설명한다. 먼저 초기화를 시작하게 되면, 마이크로 프로세서(200)는 도 3의 (300)단계에서 송출 전력 레벨을 최대 레벨로 셋팅한다. 그리고 (302)단계에서 상기한 바와 마찬가지로 시험신호를 송출하여 기본통신을 개통하며 (304)단계에서 기본통신 개통에 따른 부채널 상태를 분석하여 비트 레이트를 결정한다. 이와 아울러 본 발명에 따라 (306)단계에서 잡음 여유도(noise margin)를 기준값, 예를들어 6dB와 비교하여 크지를 검사한다.

이때 잡음 여유도가 6dB보다 크면 송출 전력 레벨을 더 줄여도 지장이 없음을 나타내므로 (308)단계에서 송출 전력 레벨을 1단계 감소시킨후 상기 (302)단계의 기본통신 개통과정부터 다시 반복한다. 이러한 과정이 계속 반복되어 잡음 여유도가 6dB보다 작아지게 되면 더 이상 송출 전력 레벨을 감소시키면 곤란하므로 (310)단계에서 송출 전력 레벨을 바로 이전 단계의 전력 레벨로 결정한다.

이후 마지막으로 (312)단계에서 이렇게 최적화된 내용을 비대칭 데이터 전송 자국장치(102)로 전송한 다

음에 정상적으로 통신을 시작한다.

따라서 초기화할 때 가입자 선로의 거리등에 따른 신호대 잡음비에 따라 전송 비트율만 가변적으로 설정할 것이 아니라, 신호대 잡음비에 따라 설정된 전송속도를 이상없이 유지할 수 있는 한도내에서 송신 전력 레벨을 최적의 한도로 줄일 수 있도록 함으로써 가입자 라인 상호간의 누화 잡음에 대한 영향을 극소화하고 전력도 절약할 수 있다. 또한 거리에 따른 신호 감쇠등으로 신호대 잡음비가 좋지 않은 가입자 루프에 대해서는 누화 잡음이 큰 문제가 되지 않을 정도, 즉 국제 표준에서 정하고 있는 정도의 한도내에서 송출 전력을 크게 하여 보낼 수 있도록 하면 데이터 전송 능력이 향상된다.

한편 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 여러가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 특히 본 발명의 실시예에서는 초기화할 때 송출 전력 레벨을 제어하는 예를 보였으나, 달리 필요한 경우에 제어하도록 할 수도 있다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정하여져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 송출 전력 레벨을 선로특성에 따라 적응적으로 제어함으로써 데이터 전송 능력을 향상시킬 수 있으며 전력을 절약할 수 있는 잇점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비대칭 데이터 전송 모국장치와 비대칭 데이터 전송 자국장치간에 비대칭 디지털 가입자 라인을 이용하여 전화선로를 통해 데이터를 전송하는 시스템에 있어서,

상기 전화선로를 통한 신호의 송출 전력 레벨을 초기 레벨부터 단계적인 레벨단위로 변경하면서 잡음 여유도를 기준값과 비교하는 과정과,

상기 잡음 여유도가 상기 기준값 이상을 유지하는 범위에서 최소 레벨로 상기 송출 전력 레벨을 결정하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 검사과정은, 상기 송출 전력 레벨을 미리 설정된 최대 레벨을 상기 초기 레벨로 하여 단계적으로 감소시키면서 상기 잡음 여유도를 검사하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기준값이, 6dB로 설정함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 결정된 송출 전력 레벨로 비대칭 데이터 전송 모국장치와 비대칭 데이터 전송 자국장치간에 통신을 하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 5

비대칭 데이터 전송 모국장치와 비대칭 데이터 전송 자국장치간에 비대칭 디지털 가입자 라인을 이용하여 전화선로를 통해 데이터를 전송하는 시스템에 있어서,

초기화를 시작할 때 상기 전화선로를 통한 신호의 송출 전력 레벨을 최대 레벨로 셋팅하는 과정과,

상기 셋팅된 송출 전력 레벨에 의해 시험신호를 송출하여 기본통신을 개통하는 과정과,

상기 기본통신 개통에 따른 부채널 상태를 분석하여 비트 레이트를 결정함과 아울러 잡음 여유도를 기준값과 비교하는 과정과,

상기 잡음 여유도가 상기 기준값보다 크면 상기 송출 전력 레벨을 1단계 감소시킨후 상기 기본통신 개통과정부터 다시 반복하는 과정과,

상기 잡음 여유도가 상기 기준값보다 작으면 상기 송출 전력 레벨을 바로 이전 단계의 전력 레벨로 결정하고 접속을 완료하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 6

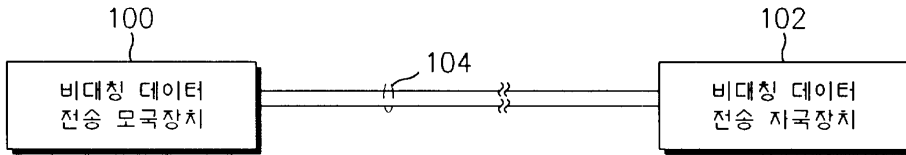
제5항에 있어서, 상기 기준값이, 6dB로 설정함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

청구항 7

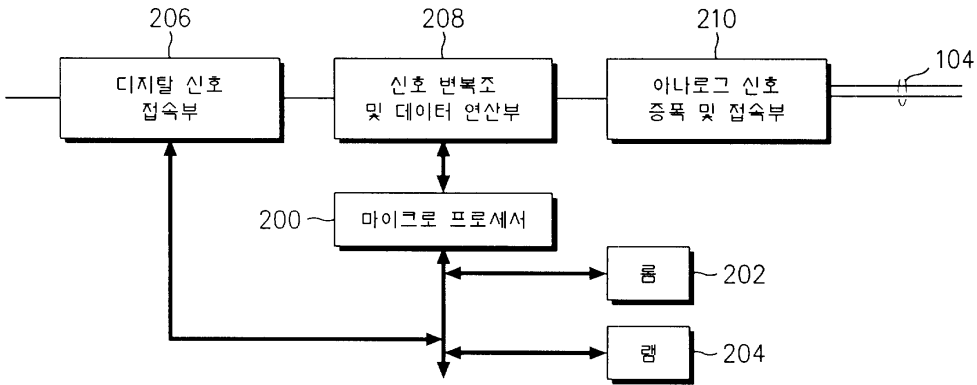
제5항에 있어서, 상기 결정된 송출 전력 레벨로 비대칭 데이터 전송 모국장치와 비대칭 데이터 전송 자국장치간에 통신을 하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 송출 전력 제어방법.

도면

도면1



도면2



도면3

