

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 5월 28일 (28.05.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/076492 A1

- (51) 국제특허분류:
H04L 12/28 (2006.01) H04B 3/30 (2006.01)
H04L 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/009131
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 29일 (29.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0143972 2013년 11월 25일 (25.11.2013) KR
10-2014-0115445 2014년 9월 1일 (01.09.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 불정로 90,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박노욱 (PARK, Nowook); 437-838 경기도 의왕
시 갈미 3로 10, 304 호, Gyeonggi-do (KR). 박형진
(PARK, Hyung-Jin); 135-270 서울시 강남구 도곡로
306, 105 동 1001 호, Seoul (KR). 정인택 (JEONG, In-
Taeck); 305-761 대전시 유성구 엑스포로 448, 410 동
406 호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW
FIRM); 135-912 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul
(KR).

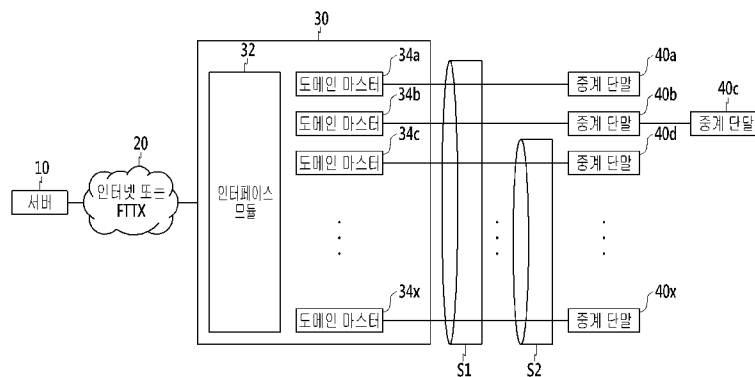
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: INTERFERENCE MITIGATION APPARATUS AND INTERFERENCE MITIGATION METHOD FOR HOME NETWORK TRANSMISSION LINE, AND COMMUNICATION SYSTEM USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 홈 네트워크 전송 선로의 간섭 완화 장치, 간섭 완화 방법 및 이를 이용한 통신 시스템

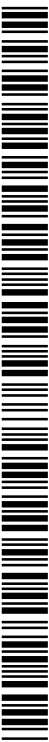


- 10 ... Server
- 20 ... Internet or FTTX
- 32 ... Interface module
- 34 ... Domain master
- 40 ... Relay terminal

(57) Abstract: An interference mitigation method according to the present invention corresponds to a method for mitigating interference in a home network transmission line by an interference mitigation apparatus, the method comprising the steps of: pairing a domain master and a relay terminal through a signal having a unique frequency; grouping domain masters which cause interference; modulating transmission/reception synchronization between the domain master and the relay terminal; and controlling the domain master and the relay terminal to transmit and receive data according to the transmission/reception synchronization, while preventing domain masters of the same group from transmitting and receiving data simultaneously.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2015/076492 A1

본 발명에 따른 간섭 완화 방법은 간섭 완화 장치가 홈 네트워크 전송 선로에서 간섭을 완화하는 방법에서, 고유의 주파수를 가진 신호를 통해 도메인 마스터(domain master)와 중계 단말을 페어링하는 단계, 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계, 상기 도메인 마스터와 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추는 단계, 그리고 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어하되, 동일한 그룹의 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 홈 네트워크 전송 선로의 간섭 완화 장치, 간섭 완화 방법 및 이를 이용한 통신 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 홈 네트워크 전송 선로의 간섭 완화 장치, 간섭 완화 방법 및 이를 이용한 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 기존에는 초고속디지털가입자회선(Very high bit rate Digital Subscriber Line, VDSL) 기술 기반으로 상하향 주파수 분할 다중(Frequency Division Multiplexing, FDM) 방식으로 구내 전화선을 구분하고, 최대 30MHz 주파수 대역을 적용하여 최대 100Mbps까지 전송하였다.
- [3] 그러나, 종래 기술은 100Mbps 이상의 기가급 속도 제공을 위해서는 본딩(bonding) 기술을 사용하여 최소한 2 이상의 페어(pair)를 요구하고 있어, 페어 수를 늘리지 않는 이상 최대 200Mbps를 넘기기 어려웠다.
- [4] 그리고, 종래 기술에 따른 VDSL 구축 환경에 기가 인터넷을 제공하기 위해서는 기존의 VDSL 시스템을 모두 신규 시스템으로 교체하거나 FTTH(Fiber to the home)로 구축해야 하는데, 이는 구축비용이 과다하게 소요되는 어려움이 있다.
- [5] 따라서, 이보다 저렴하면서도 100Mbps 이상의 속도를 제공하는 FTTH-G(G.hn)로 시스템 구축이 가능하지만, 이러한 경우 가입자 집선 구간의 간섭잡음이 존재하는 번들 환경에서 간섭을 완화할 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 홈 네트워크 전송 선로에서 간섭을 완화할 수 있는 홈 네트워크 전송 선로의 간섭 완화 장치, 간섭 완화 방법 및 이를 이용한 통신 시스템을 제안하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 간섭 완화 방법은 간섭 완화 장치가 홈 네트워크 전송 선로에서 간섭을 완화하는 방법에서, 고유의 주파수를 가진 신호를 통해 도메인 마스터(domain master)와 중계 단말을 페어링하는 단계, 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계, 상기 도메인 마스터와 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추는 단계, 그리고 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어하되, 동일한 그룹의 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어하는 단계를 포함한다.
- [8] 상기 페어링하는 단계는, 도메인 마스터가 포트 별로 미리 할당된 페어링 펄스(pairing pulse) 신호를 중계 단말로 전송하는 단계, 그리고 상기 도메인

- 마스터가 중계 단말의 정보를 포함하는 페어링 펄스 신호를 수신하고, 도메인 마스터 별로 페어링할 중계 단말을 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [9] 상기 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계는, 채널의 상태 정보를 이용하여 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 채널의 상태 정보는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 페어링하는 단계와 상기 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계 사이에는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 채널을 추정하는 단계를 더 포함하며 상기 채널을 추정하는 단계는, 채널 추정을 위한 프로브 프레임(PROBE frame)을 테스트 신호로 송신하도록 도메인 마스터에 지시하는 단계, 상기 도메인 마스터와 페어링된 중계 단말로부터 상기 프로브 프레임을 수신하는 단계, 그리고 수신된 상기 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교해 채널을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 송수신 동기를 맞추는 단계는, 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하여 상기 송수신 동기를 맞추는 단계를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 송수신 동기를 맞추는 단계는, 상기 하향 링크와 상기 상향 링크의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 큐(queue)에 쌓인 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하여 맥 사이클(MAC cycle) 동기 신호를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 간섭 완화 장치는, 고유의 주파수를 가진 신호를 송수신해 도메인 마스터(domain master)들과 중계 단말들을 페어링하는 페어링부, 그리고 채널의 상태 정보를 이용하여 도메인 마스터들을 그룹으로 묶어 데이터를 송수신하도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [15] 상기 제어부는, 전송 선로에서 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하는 그룹핑부, 그리고 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추는 동기화부를 포함하며, 상기 제어부는, 도메인 마스터와 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어하되, 그룹핑된 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어할 수 있다.
- [16] 상기 그룹핑부는, 채널의 상태정보를 이용하여 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하며, 상기 채널의 상태정보는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 간섭 완화 장치는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교해 채널을 추정하는 채널 추정부를 더 포함할 수 있다.
- [18] 상기 채널 추정부는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말간에 프로브 프레임(PROBE frame)을 송수신하고, 상기 도메인 마스터에 수신된 상기 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교하는 비교부를 포함할 수 있다.

- [19] 상기 동기화부는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 하향 링크와 상향 링크의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 큐(queue)에 쌓인 데이터 양에 따라 상기 하향 링크 및 상기 상향 링크의 비율을 가변하고, 맥 사이클(MAC cycle)등의 동기 신호를 제공하여 송수신 동기를 맞출 수 있다.
- [20] 본 발명의 통신 시스템은 도메인 마스터와 페어링 되고, 페어링된 도메인 마스터와 전송 선로를 통해 연결되는 적어도 하나 이상의 중계 단말, 도메인 마스터와 페어링된 중계 단말을 등록하고, 도메인 마스터들을 동기화시켜 데이터를 송수신하도록 제어하는 간섭 완화 장치, 그리고 포트 별 채널 상태를 바탕으로 채널의 간섭 데이터를 계산하며, 도메인 마스터들을 동기화시킬 수 있도록 계산된 상기 간섭 데이터를 상기 간섭 완화 장치에 제공하는 서버를 포함한다.
- [21] 상기 간섭 완화 장치는, 상기 간섭 데이터를 바탕으로 도메인 마스터들이 간섭 영향을 받지 않도록 도메인 마스터들을 그룹핑할 수 있다.
- [22] 상기 간섭 완화 장치는, 그룹핑된 상기 도메인 마스터들의 송수신 동기를 맞추고, 그룹핑된 상기 도메인 마스터들이 상기 송수신 동기에 따라 중계 단말과 데이터를 송수신하도록 제어할 수 있다.상기 간섭 완화 장치는, 채널의 상태정보를 이용하여 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하며, 상기 채널의 상태정보는, 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 본 발명에 따르면, 페어링 펄스(pairing pulse) 신호를 통해 도메인 마스터(domain master)와 중계 단말을 페어링하고, 채널을 추정해 간섭이 많은 도메인 마스터들을 그룹으로 묶어 데이터를 송수신하도록 제어함으로써, 전송 선로에서의 간섭을 최소화할 수 있는 환경을 제공한다.
- [24] 또한, 본 발명에 따르면, 도메인 마스터와 중계 단말이 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하고, 동일한 그룹에 속하는 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어함으로써, 전송 선로에서의 간섭을 최소화할 수 있는 환경을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따라 홈 네트워크 신호를 중계하는 통신 시스템을 간략히 도시한 블록도이다.
- [26] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치의 구성을 간략히 도시한 블록도이다.
- [27] 도 3은 고유의 주파수를 갖는 페어링 펄스 신호를 송수신해 페어링하는 예를 도시한 도면이다.
- [28] 도 4는 그룹핑된 도메인 마스터들이 송수신 동기에 따라 데이터를 송수신하는 예를 도시한 도면이다.

- [29] 도 5은 본 발명의 다른 실시예에 따른 간섭 완화 방법의 과정을 도시한 흐름도이다.
- [30] 도 6은 통신 시스템에서 간섭을 완화할 수 있도록 채널을 추정해 간섭을 완화하는 과정을 도시한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [32] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [33] 이제 도 1 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 홈 네트워크 전송 선로의 간섭 완화 장치, 간섭 완화 방법 및 이를 이용한 통신 시스템에 대하여 상세하게 설명한다.
- [34] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따라 홈 네트워크 신호를 중계하는 통신 시스템을 간략히 도시한 블록도이다. 이때, 통신 시스템은 본 발명의 실시예에 따른 설명을 위해 필요한 개략적인 구성만을 도시할 뿐 이러한 구성에 국한되는 것은 아니다.
- [35] 도 1을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따라 홈 네트워크 신호를 중계하는 통신 시스템은 서버(10), 홈 네트워크 신호 중계 장치(30) 및 복수개의 중계 단말(40)을 포함한다.
- [36] 본 발명의 한 실시예에 따른 홈 네트워크 신호를 중계하는 통신 시스템은 신호를 중계하는 액세스 네트워크(또는 액세스 구간)와 홈 네트워크(또는 홈 구간)로 구분된다. 여기서, 액세스 네트워크는 인터넷 네트워크의 신호를 다수의 홈 구간으로 중계한다. 그리고, 홈 네트워크는 액세스 네트워크의 중계 신호를 전달받아 서비스 사업자 단말 및 가정 내의 사용자의 사용자 단말(미도시)에 제공한다.
- [37] 이때, 서버(10)에서 액세스 구간까지는 광케이블로 연결될 수 있고, 액세스 구간과 홈 구간 사이에 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)가 설치될 수 있다. 그리고, 홈 구간에서는 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)로부터 여러 종류의 동선 번들(bundle) 케이블을 통해 각각의 가입자와 연결되는 중계 단말(40) 또는 엔드

포인트(End Point, EP)로 신호가 전송되어 서비스가 이루어진다.

- [38] 서버(10)는 인터넷 네트워크 또는 FTTX(Fiber to the x)(20)를 거쳐 광케이블을 통해 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)와 연결된다. 서버(10)는 수동형 광가입자 망 또는 L2, L3 스위치로 이루어진 기존의 네트워크와 정합하기 위한 인터페이스 모듈(Interface module)(32)을 통해 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)와 연결되며, 서비스 정책 및 네트워크 관리를 수행한다.
- [39] 그리고, 서버(10)는 본 발명의 한 실시예에 따라 추정된 채널 상태를 수신하고, 수신된 채널 상태를 바탕으로 채널의 간섭 데이터를 계산하며, 도메인 마스터들(34a 내지 34x)을 동기화시킬 수 있도록 계산된 간섭 데이터를 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)또는 간섭 완화 장치(100)에 제공할 수 있다.
- [40] 그리고, 홈 네트워크 신호 중계 장치(30)는 본 발명의 한 실시예에 따라 간섭 완화 장치(100)를 포함할 수 있다. 여기서, 간섭 완화 장치(100)는 도메인 마스터와 페어링된 중계 단말을 등록하고, 테스트 신호를 이용해 포트 별로 채널 상태를 추정하며, 도메인 마스터들을 동기화시켜 데이터를 송수신하도록 제어하는 부분을 포함한다.
- [41] 그리고, 도메인 마스터(34a 내지 34x)는 각각 적어도 하나 이상의 중계 단말(40a 내지 40x)들과 페어링된다. 그리고, 도메인 마스터(34a 내지 34x)는 적어도 하나 이상의 전송 선로들(S1, S2)를 통해 중계 단말(40a 내지 40x)과 연결될 수 있다.
- [42] 이제 도 2를 참고하여 간섭 완화 장치(100)의 구성을 상세히 설명한다.
- [43] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치의 구성을 간략히 도시한 블록도이다. 이때, 간섭 완화 장치(100)는 본 발명의 실시예에 따른 설명을 위해 필요한 개략적인 구성만을 도시할 뿐 이러한 구성에 국한되는 것은 아니다.
- [44] 도 2를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치(100)는 페어링부(110), 채널 측정부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [45] 페어링부(110)는 고유의 주파수를 가진 페어링 펄스(pairing pulse) 신호를 이용해 도메인 마스터(34a 내지 34x)와 중계 단말(40a 내지 40x)을 페어링한다. 페어링부(110)는 도메인 마스터(34a 내지 34x)와 중계 단말(40a 내지 40x) 간에 포트 별로 미리 할당된 페어링 펄스 신호를 송수신하도록 제어하여 페어링한다.
- [46] 도 3은 고유의 주파수를 갖는 페어링 펄스 신호를 송수신해 페어링하는 예를 도시한 도면이다.
- [47] 도 3을 참조하면, 도메인 마스터(34a 내지 34g)가 포트 별로 미리 할당된 페어링 펄스 신호를 중계 단말(40a 내지 40g)로 전송한다. 이때, 페어링 펄스 신호는 크로스톡(x)을 통해 인접 채널로 넘어갈 수 있다.
- [48] 그리고, 도메인 마스터(34g)로부터 페어링 펄스 신호를 수신받은 중계 단말(40f 및 40g)은 주파수를 파악하여 해당 주파수와 동일한 페어링 펄스 신호를 도메인 마스터(34g)에 전달한다. 이때에도, 중계 단말(40f)이 전송한 페어링 펄스 신호는 크로스톡(x)을 통해 인접 채널로 넘어갈 수 있다.
- [49] 그리고, 도메인 마스터(34g)는 중계 단말(40f 및 40g)로부터 페어링 펄스 신호를

수신 받고, 신호 세기가 센 것을 취사 선택할 수 있다. 중계 단말(40f 및 40g)로부터 수신되는 페어링 펄스 신호에는 맥 어드레스(MAC address)등과 같은 중계 단말의 정보 등을 포함할 수 있다.

- [50] 도 3에서는 도메인 마스터(34g)는 중계 단말(40f)에서 전송한 페어링 펄스 신호의 주파수가 해당 포트에 미리 할당된 주파수가 아니므로 이를 수신하지 않고, 중계 단말(40g)을 선택해 페어링을 맺게 된다.
- [51] 채널 측정부(120)는 도메인 마스터들과 중계 단말들 간에 송수신되는 테스트 신호를 이용해 해당 채널의 상태를 추정한다. 이때, 채널 측정부(120)는 도 3에서와 같이 페어링된 도메인 마스터(34g)와 중계 단말(40g) 사이의 채널 상태를 추정할 수 있다.
- [52] 채널 측정부(120)는 채널 추정을 위한 프로브 프레임(PROBE frame)을 테스트 신호로 송수신하도록 도메인 마스터(34g)와 페어링된 중계 단말(40g)에 지시하고, 도메인 마스터(34g)는 페어링된 중계 단말(40g)로부터 프로브 프레임을 수신한다. 이때, 도메인 마스터(34g)와 중계 단말(40g)은 채널 추정을 위한 프로브 프레임을 사전에 서로 알고 있다.
- [53] 여기서, 본 발명의 한 실시예에 따른 채널 측정부(120)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말간에 프로브 프레임(PROBE frame)을 송수신하고, 도메인 마스터에 수신된 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교하는 비교부(122)를 포함한다. 그리고, 채널 측정부(120)는 비교부(122)를 통해 도메인 마스터에 수신된 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교해 채널 상태를 추정한다.
- [54] 제어부(130)는 채널 측정부(120)에서 추정된 채널들의 상태 정보를 이용하여 간섭이 많은 채널들의 도메인 마스터들을 그룹으로 묶어 데이터를 송수신하도록 제어한다.
- [55] 따라서, 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치(100)는 채널 측정부(120)에서 측정된 전송 선로의 상태 정보를 이용하여 제어부(130)가 간섭 정도에 따라 간섭이 많은 도메인 마스터들을 소규모 그룹으로 묶어 데이터 송수신할 수 있다.
- [56] 본 발명의 한 실시예에 따른 제어부(130)는 그룹핑부(132) 및 동기화부(134)를 포함한다
- [57] 그룹핑부(132)는 데이터를 전송할 때 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑한다. 이때, 그룹핑부(132)는 도메인 마스터가 데이터 전송 시 간섭 영향을 최소화 할 수 있도록 서로 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 파악하여 소규모 그룹으로 나눈다.
- [58] 또한, 그룹핑부(132)는 채널의 상태정보를 이용하여 간섭이 많은 도메인 마스터들을 그룹핑할 수 있다. 여기서, 채널의 상태정보는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함한다.

- [59] 그리고, 동기화부(134)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 데이터 전송을 위한 송수신 동기를 맞추거나, 그룹핑된 도메인 마스터들 또는 그룹핑된 그룹 간의 송수신 동기를 맞춘다.
- [60] 이때, 동기화부(134)는 도메인 마스터와 중계 단말 간의 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하여 상기 송수신 동기를 맞출 수 있다. 그리고, 동기화부(134)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 하향 링크와 상향 링크의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 큐(queue)에 쌓인 데이터 양에 따라 상기 하향 링크 및 상기 상향 링크의 비율을 가변하고, 맥 사이클(MAC cycle) 등의 동기 신호를 제공하여 송수신 동기를 맞출 수 있다.
- [61] 도 4는 그룹핑된 도메인 마스터들이 송수신 동기에 따라 데이터를 송수신하는 예를 도시한 도면이다. 이때, 이하의 흐름도는 도 1 내지 도 2의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.
- [62] 도 4를 참조하면, 도메인 마스터(34a, 34b, 34c)는 제1 그룹(G1)으로 그룹핑하고, 도메인 마스터(34d, 34e)는 제2 그룹(G2)으로 그룹핑한다. 여기서, 같은 그룹의 도메인 마스터들은 서로 간에 간섭이 많이 발생할 수 있다.
- [63] 제1 도메인 마스터(34a), 제2 도메인 마스터(34b) 및 제3 도메인 마스터(34c)는 서로 간섭이 있고, 제4 도메인 마스터(34d)와 제5 도메인 마스터(34e)도 간섭이 있는 경우이다.
- [64] 그리고, 제1 그룹(G1)의 제1 도메인 마스터(34a), 제2 도메인 마스터(34b) 및 제3 도메인 마스터(34c)는 동일한 그룹으로 그룹핑 되었으므로, 동일한 주기 내에서 동시에 데이터를 송수신할 수 없으나, 제2 그룹(G2)의 제4 도메인 마스터(34d)와는 동시에 데이터를 송수신할 있다.
- [65] 즉, 제1 도메인 마스터(34a)가 데이터를 송수신할 때, 제2 도메인 마스터(34b)나 제3 도메인 마스터(34c)는 송수신하지 않고, 제4 도메인 마스터(34d)는 데이터를 송수신을 할 수 있다.
- [66] 도메인 마스터들은 간섭을 완화하기 위해 간섭 완화 장치(100)의 제어에 따라 맥 사이클을 동기화 하여 맥 사이클이 시작하는 시점에 동시에 데이터를 송수신한다.
- [67] 이때, 동기화부(134)는 도메인 마스터와 중계 단말 간의 데이터 양이나, 하향 링크와 상향 링크의 대역폭 또는 비율에 따라, 하향 링크 및 상향 링크의 비율을 가변하고, 맥 사이클 동기 신호를 제공하여 송수신 동기를 맞출 수 있다.
- [68] 즉, 간섭 완화 장치(100)는 사용자마다 가입한 상품이 다르고, 송수신하는 데이터 양이 달라 DL과 UL의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 인터페이스 모듈(32)의 큐(queue)에 쌓인 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하고, 도메인 마스터들에 가변된 비율과 맥 사이클 동기 신호를 제공할 수 있다.
- [69] 도 4는 맥 사이클 동기 신호가 주기가 T인 경우에, 주기 T 내에서 도메인 마스터들의 데이터 양에 따라 a1과 b1, a2와 b2, a3와 b3 등과 같이 하향 링크 및

상향 링크의 비율을 가변하여 데이터를 전송하도록 제어하는 것을 나타낸다. 이때, 도메인 마스터들의 내부에는 버퍼(buffer)를 두며, TDM방식에 따른 데이터 효율을 높일 수 있다.

- [70] 이제 도 5를 참고하여 간섭 완화 장치(100)가 홈 네트워크 전송 선로에서 간섭을 완화하는 과정을 상세히 설명한다.
- [71] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 간섭 완화 방법의 과정을 도시한 흐름도이다. 이때, 이하의 흐름도는 도 1 내지 도 2의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.
- [72] 도 5를 참조하면, 간섭 완화 장치(100)는 페어링부(110)가 고유의 주파수를 가진 페어링 펄스(pairing pulse) 신호를 통해 도메인 마스터(domain master)와 중계 단말을 페어링한다(S100).
- [73] 그리고, 간섭 완화 장치(100)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 채널을 추정하고, 추정된 채널 정보를 이용해, 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑한다(S110, S120).
- [74] 그리고, 간섭 완화 장치(100)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추고, 도메인 마스터와 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어한다(S140). 이때, 간섭 완화 장치(100)는 그룹핑에 따라 같은 그룹의 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 전송하지 않도록 제어한다.
- [75] 이제 도 6을 참고하여 홈 네트워크 신호를 중계하는 통신 시스템이 간섭 완화 장치(100)를 이용해 간섭을 완화하는 과정을 상세히 설명한다.
- [76] 도 6은 통신 시스템에서 간섭을 완화할 수 있도록 채널을 추정해 간섭을 완화하는 과정을 도시한 흐름도이다. 이때, 이하의 흐름도는 도 1 내지 도 2의 구성과 연계하여 동일한 도면부호를 사용하여 설명한다.
- [77] 도 6을 참조하면, 도메인 마스터들(34)과 중계 단말들(40)은 페어링을 맺고, 페어링된 장치를 등록하고, 이를 간섭 완화 장치(100)를 거쳐 서버(10)에 보고한다(S200 내지 S206).
- [78] 그리고, 서버(10)가 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 사이의 채널 추정을 요청하면, 간섭 완화 장치(100)는 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말의 채널 추정 결과를 서버(10)에 보고한다(S208 내지 S216).
- [79] 또한, 서버(10)는 채널 추정 결과를 이용해 간섭 데이터를 계산하고, 계산된 간섭 데이터를 제공한다(S218, S220).
- [80] 그리고, 간섭 완화 장치(100)는 서버(10)에서 제공된 간섭 데이터를 이용해 도메인 마스터들을 그룹핑하고, 서비스 정책에 따라 도메인 마스터들을 동기화한다(S222 내지 S226)..
- [81] 따라서, 도메인 마스터들은 데이터를 송수신할 때, 간섭 완화 장치(100)에 의한 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하고, 간섭 완화 장치(100)의 그룹핑에 따라 데이터를 송수신한다(S228).

- [82] 따라서, 도메인 마스터들은 동기화부(134)에서 맞춘 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하고, 전송 선로에 간섭이 많아 동일한 그룹으로 그룹핑된 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않음으로써, 인접한 장치간에 데이터 송수신에 따른 간섭을 최소화 할 수 있다.
- [83] 이와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치는 페어링 펄스신호를 통해 도메인 마스터와 중계 단말을 페어링하고, 채널을 추정해 간섭이 많은 도메인 마스터들을 그룹으로 묶어 데이터를 송수신하도록 제어함으로써, 전송 선로에서의 간섭을 최소화할 수 있는 환경을 제공한다.
- [84] 또한, 본 발명의 한 실시예에 따른 간섭 완화 장치는 도메인 마스터와 중계 단말이 동기화시킨 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하고, 동일한 그룹에 속하는 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어함으로써, 전송 선로에서의 간섭을 최소화할 수 있는 환경을 제공한다.
- [85] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있다. 이러한 기록 매체는 서버뿐만 아니라 사용자 단말에서도 실행될 수 있다.
- [86] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 간섭 완화 장치가 홈 네트워크 전송 선로에서 간섭을 완화하는 방법에서,
 고유의 주파수를 가진 신호를 통해 도메인 마스터(domain master)와 중계 단말을 페어링하는 단계,
 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계,
 상기 도메인 마스터와 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추는 단계,
 그리고
 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어하되, 동일한 그룹의 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어하는 단계를 포함하는 간섭 완화 방법.
- [청구항 2] 제1항에서,
 상기 페어링하는 단계는,
 도메인 마스터가 포트 별로 미리 할당된 페어링 펄스(pairing pulse) 신호를 중계 단말로 전송하는 단계, 그리고
 상기 도메인 마스터가 중계 단말의 정보를 포함하는 페어링 펄스 신호를 수신하고, 도메인 마스터 별로 페어링할 중계 단말을 선택하는 단계를 포함하는 간섭 완화 방법.
- [청구항 3] 제1항에서,
 상기 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계는,
 채널의 상태 정보를 이용하여 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계를 포함하는 간섭 완화 방법.
- [청구항 4] 제3항에서,
 상기 채널의 상태 정보는,
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함하는 간섭 완화 방법.
- [청구항 5] 제1항에서,
 상기 페어링하는 단계와 상기 도메인 마스터들을 그룹핑하는 단계 사이에는,
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트 신호를 비교하여 채널을 추정하는 단계를 더 포함하며,
 상기 채널을 추정하는 단계는,

채널 추정을 위한 프로브 프레임(PROBE frame)을 테스트 신호로 송신하도록 도메인 마스터에 지시하는 단계,
 상기 도메인 마스터와 페어링된 중계 단말로부터 상기 프로브 프레임을 수신하는 단계, 그리고
 수신된 상기 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교해 채널을 추정하는 단계
 를 포함하는 간섭 완화 방법.

[청구항 6]

제1항에서,
 상기 송수신 동기를 맞추는 단계는,
 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하여 상기 송수신 동기를 맞추는 단계
 를 포함하는 간섭 완화 방법.

[청구항 7]

제6항에서,
 상기 송수신 동기를 맞추는 단계는,
 상기 하향 링크와 상기 상향 링크의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 큐(queue)에 쌓인 데이터 양에 따라 하향 링크와 상향 링크의 비율을 가변하여 맥 사이클(MAC cycle) 동기 신호를 제공하는 단계
 를 더 포함하는 간섭 완화 방법.

[청구항 8]

고유의 주파수를 가진 신호를 송수신해 도메인 마스터(domain master)들과 중계 단말들을 페어링하는 페어링부, 그리고
 채널의 상태 정보를 이용하여 도메인 마스터들을 그룹으로 묶어 데이터를 송수신하도록 제어하는 제어부
 를 포함하는 간섭 완화 장치.

[청구항 9]

제8항에서,
 상기 제어부는,
 전송 선로에서 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하는 그룹핑부, 그리고
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간의 송수신 동기를 맞추는 동기화부를 포함하며,
 상기 제어부는,
 도메인 마스터와 중계 단말이 상기 송수신 동기에 맞춰 데이터를 송수신하도록 제어하되, 그룹핑된 도메인 마스터들이 동시에 데이터를 송수신하지 않도록 제어하는 간섭 완화 장치.

[청구항 10]

제9항에서,
 상기 그룹핑부는,
 상기 채널의 상태정보를 이용하여 간섭을 일으키는 도메인 마스터들을 그룹핑하며,

상기 채널의 상태정보는,
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된
 테스트 신호를 비교하여 추정하는 정보를 포함하는 간섭 완화
 장치.

[청구항 11]

제8항에서,
 페어링된 도메인 마스터와 중계 단말 간에 송수신된 테스트
 신호를 비교해 채널을 추정하는 채널 추정부
 를 더 포함하는 간섭 완화 장치.

[청구항 12]

제11항에서,
 상기 채널 추정부는,
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말간에 프로브
 프레임(PROBE frame)을 송수신하고, 상기 도메인 마스터에
 수신된 상기 프로브 프레임을 기설정된 프로브 프레임과 비교하는
 비교부
 를 포함하는 간섭 완화 장치.

[청구항 13]

제10항에서,
 상기 동기화부는,
 페어링된 상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 하향 링크와
 상향 링크의 대역폭 및 비율이 다른 경우, 큐(queue)에 쌓인 데이터
 양에 따라 상기 하향 링크 및 상기 상향 링크의 비율을 가변하고,
 맥 사이클(MAC cycle)등의 동기 신호를 제공하여 송수신 동기를
 맞추는 간섭 완화 장치.

[청구항 14]

도메인 마스터와 페어링 되고, 페어링된 도메인 마스터와 전송
 선로를 통해 연결되는 적어도 하나 이상의 중계 단말,
 도메인 마스터와 페어링된 중계 단말을 등록하고, 도메인
 마스터들을 동기화시켜 데이터를 송수신하도록 제어하는 간섭
 완화 장치, 그리고
 포트 별 채널 상태를 바탕으로 채널의 간섭 데이터를 계산하며,
 도메인 마스터들을 동기화시킬 수 있도록 계산된 상기 간섭
 데이터를 상기 간섭 완화 장치에 제공하는 서버
 를 포함하는 통신 시스템.

[청구항 15]

제14항에서,
 상기 간섭 완화 장치는,
 상기 간섭 데이터를 바탕으로 도메인 마스터들이 간섭 영향을
 받지 않도록 도메인 마스터들을 그룹핑하는 통신 시스템.

[청구항 16]

제15항에서,
 상기 간섭 완화 장치는,
 그룹핑된 상기 도메인 마스터들의 송수신 동기를 맞추고,

[청구항 17]

그룹핑된 상기 도메인 마스터들이 상기 송수신 동기에 따라 중계 단말과 데이터를 송수신하도록 제어하는 통신 시스템.

제16항에서,

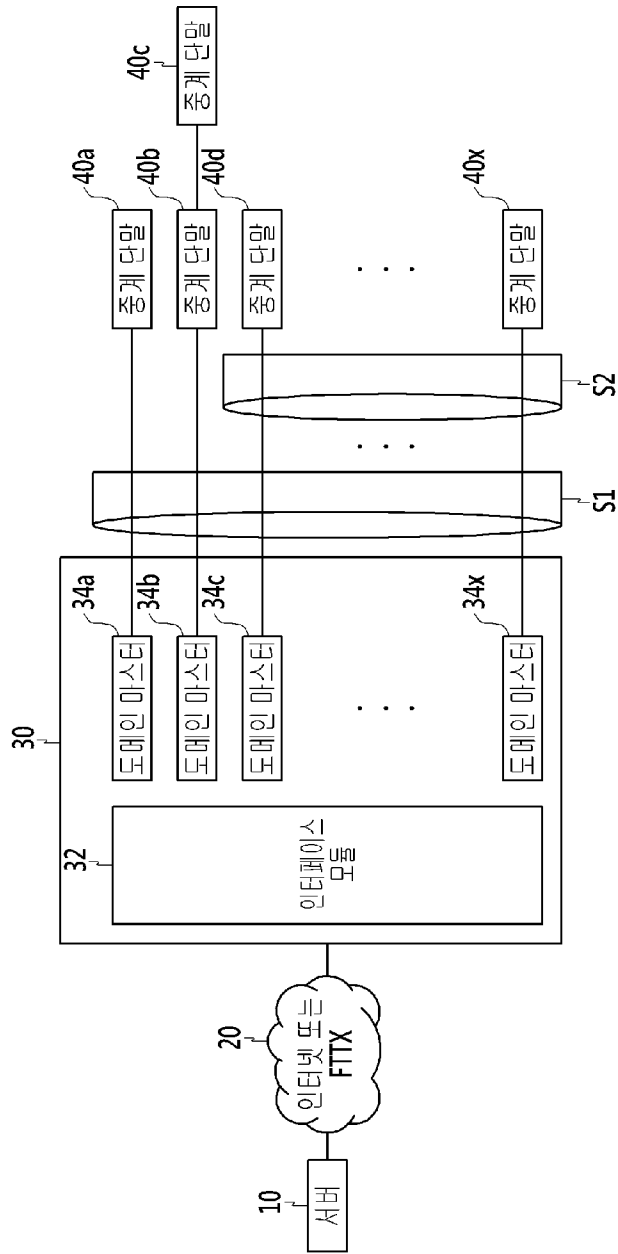
상기 간섭 완화 장치는,

상기 도메인 마스터와 상기 중계 단말 간에 송수신된 테스트

신호를 이용해 포트 별로 채널 상태를 추정하는 통신 시스템.

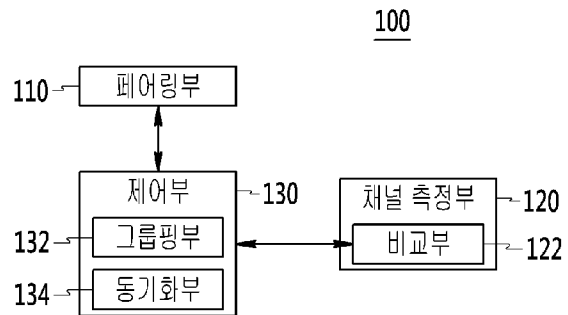
[Fig. 1]

FIG. 1



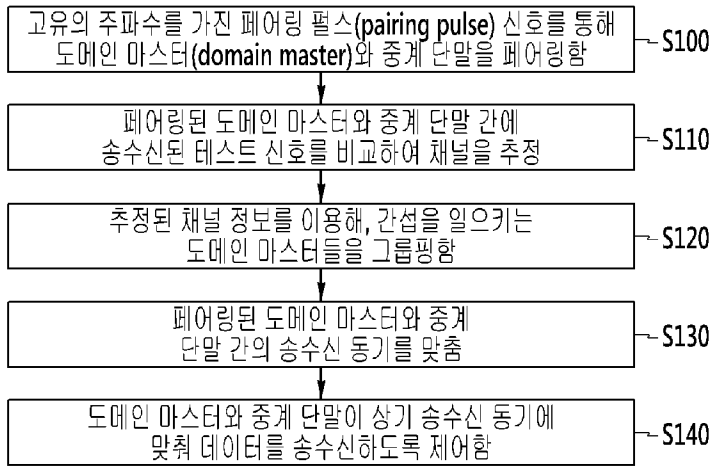
[Fig. 2]

FIG. 2



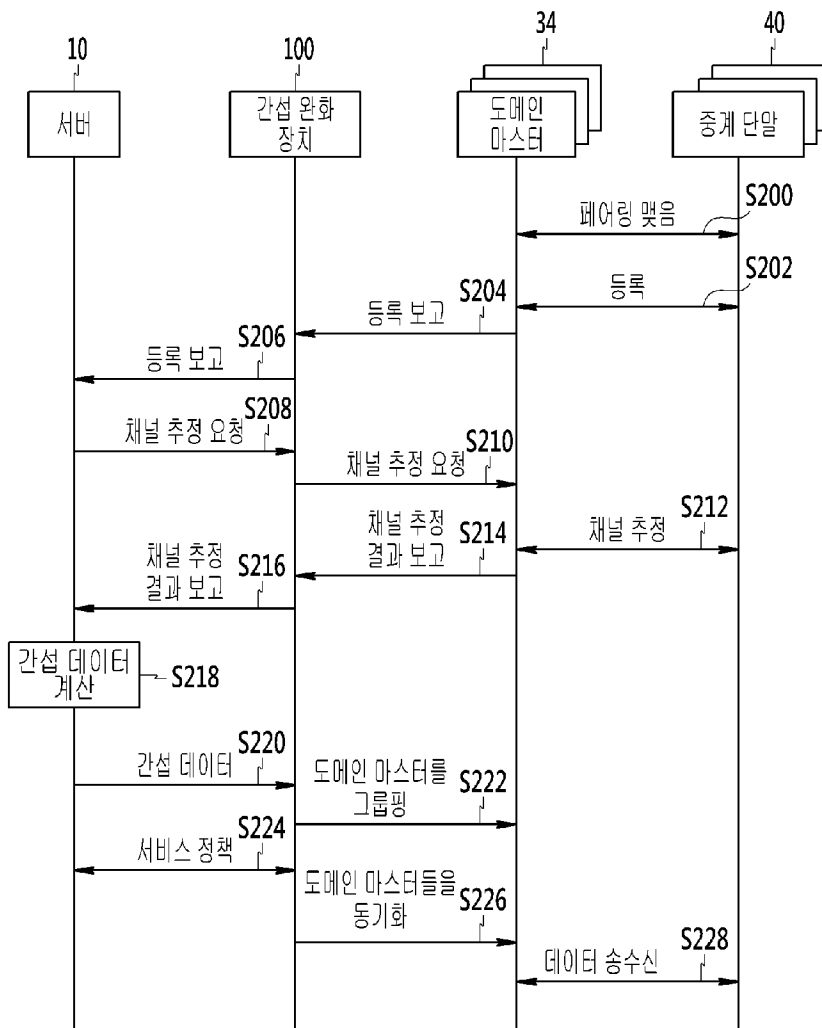
[Fig. 5]

FIG. 5



[Fig. 6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/009131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28(2006.01)i, H04L 7/00(2006.01)i, H04B 3/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 12/28; H04L 7/00; G06F 15/173; H04B 3/32; H04B 1/10; H04B 10/29; H04B 1/38; H04B 3/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: home network, interference mitigation, domain master, grouping

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012-0023237 A1 (LURIE AHARONA et al.) 26 January 2012 See abstract, paragraphs [42]-[43][46], claims 1-2, figure 4	1-17
A	US 2012-0087229 A1 (MANTRI RAVI G.) 12 April 2012 See abstract, paragraphs [51]-[64], claims 1-12, figure 1	1-17
A	JP 2009-055585 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 12 March 2009 See abstract, paragraphs [22]-[27], claims 1-2, figure 1	1-17
A	US 2012-0147934 A1 (VAZQUEZ MARCOS MARTINEZ et al.) 14 June 2012 See abstract, paragraphs [37]-[45], claims 1-10, figure 2	1-17
A	KR 10-2009-0050286 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 May 2009 See abstract, paragraphs [25]-[37], claims 1-4, figure 7	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 DECEMBER 2014 (16.12.2014)

Date of mailing of the international search report

16 DECEMBER 2014 (16.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/009131

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0023237 A1	26/01/2012	EP 2410706 A2 EP 2410706 A3 US 8676982 B2	25/01/2012 21/05/2014 18/03/2014
US 2012-0087229 A1	12/04/2012	CN 102447490 A EP 2442606 A2 US 2014-086039 A1 US 8553519 B2	09/05/2012 18/04/2012 27/03/2014 08/10/2013
JP 2009-055585 A	12/03/2009	EP 1971039 A2 EP 1971039 A3 EP 1971039 B1 JP 05-112125 B2 US 2008-0225687 A1 US 8203983 B2	17/09/2008 10/12/2008 30/04/2014 09/01/2013 18/09/2008 19/06/2012
US 2012-0147934 A1	14/06/2012	CN 103348602 A EP 2649733 A2 WO 2012-076987 A2 WO 2012-076987 A3	09/10/2013 16/10/2013 14/06/2012 02/08/2012
KR 10-2009-0050286 A	20/05/2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04L 12/28(2006.01)i, H04L 7/00(2006.01)i, H04B 3/30(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04L 12/28; H04L 7/00; G06F 15/173; H04B 3/32; H04B 1/10; H04B 10/29; H04B 1/38; H04B 3/30

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 홈 네트워크, 간섭완화, 도메인 마스터, 그룹핑

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2012-0023237 A1 (LURIE AHARONA 외 1명) 2012.01.26 요약, 문단 [42]-[43][46], 청구항 1-2, 도면 4 참조	1-17
A	US 2012-0087229 A1 (MANTRI RAVI G.) 2012.04.12 요약, 문단 [51]-[64], 청구항 1-12, 도면 1 참조	1-17
A	JP 2009-055585 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 2009.03.12 요약, 문단 [22]-[27], 청구항 1-2, 도면 1 참조	1-17
A	US 2012-0147934 A1 (VAZQUEZ MARCOS MARTINEZ 외 1명) 2012.06.14 요약, 문단 [37]-[45], 청구항 1-10, 도면 2 참조	1-17
A	KR 10-2009-0050286 A (삼성전자주식회사) 2009.05.20 요약, 문단 [25]-[37], 청구항 1-4, 도면 7 참조	1-17

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2014년 12월 16일 (16.12.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 12월 16일 (16.12.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 장진환 전화번호 +82-42-481-5711
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0023237 A1	2012/01/26	EP 2410706 A2 EP 2410706 A3 US 8676982 B2	2012/01/25 2014/05/21 2014/03/18
US 2012-0087229 A1	2012/04/12	CN 102447490 A EP 2442606 A2 US 2014-086039 A1 US 8553519 B2	2012/05/09 2012/04/18 2014/03/27 2013/10/08
JP 2009-055585 A	2009/03/12	EP 1971039 A2 EP 1971039 A3 EP 1971039 B1 JP 05-112125 B2 US 2008-0225687 A1 US 8203983 B2	2008/09/17 2008/12/10 2014/04/30 2013/01/09 2008/09/18 2012/06/19
US 2012-0147934 A1	2012/06/14	CN 103348602 A EP 2649733 A2 WO 2012-076987 A2 WO 2012-076987 A3	2013/10/09 2013/10/16 2012/06/14 2012/08/02
KR 10-2009-0050286 A	2009/05/20	없음	