



- (51) 국제특허분류:
H04B 3/32 (2006.01) H04B 3/46 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006979
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 29일 (29.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0097451 2015년 7월 8일 (08.07.2015) KR
10-2015-0154477 2015년 11월 4일 (04.11.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 13606 경기도 성남시 분당구 불정로 90,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 윤광열 (YOON, Kwangyeol); 07519 서울시 강
서구 방화대로 48길 40, 215동 1104호, Seoul (KR). 김
종학 (KIM, Jonghak); 13489 경기도 성남시 분당구 동
판교로 275, 116동 402호, Gyeonggi-do (KR). 박노옥
(PARK, No Wook); 18417 경기도 화성시 병점 1로 82,
101동 1004호, Gyeonggi-do (KR). 박형진 (PARK, Hy-

ung Jin); 06275 서울시 강남구 도곡로 306, 105동
1001호, Seoul (KR). 정인택 (JEONG, In Taek); 34049
대전시 유성구 엑스포로 448, 103동 1703호, Daejeon
(KR). 하태우 (HA, Tae Woo); 02807 서울시 성북구 동
소문로 34길 24, 102동 1408호, Seoul (KR).

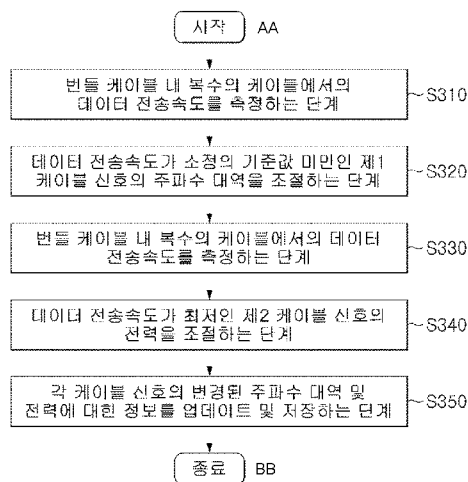
(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW
FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul
(KR).

(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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR OPTIMIZING DATA TRANSMISSION SPEED OF BUNDLE CABLE AND APPARATUS FOR SAME

(54) 발명의 명칭 : 번들 케이블의 데이터 전송 속도 최적화 방법 및 그 장치



S310 ... Step for measuring data transmission speed in plurality of cables within bundle cable
S320 ... Step for controlling frequency bandwidth of first cable signal which has data transmission speed lower than preset reference value
S330 ... Step for measuring data transmission speed in plurality of cables within bundle cable
S340 ... Step for controlling power of second cable signal which has lowest data transmission speed
S350 ... Step for updating and storing changed frequency bandwidth and power information of each cable signal
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: Disclosed is a method, according to one aspect of the present invention, for setting bundle cable parameters in a network management apparatus, the method, which is for providing an optimal internet environment in a bundle cable in which an interference environment exists, comprising: a function measurement step for measuring, by a network management device, a data transmission speed in a plurality of cables within a bundle cable; a frequency control step for controlling a frequency bandwidth of a first cable signal which has a data transmission speed lower than a preset reference value among the plurality of cables; and a transmission power control step for controlling a transmission power of a second cable signal which has the lowest data transmission speed among the plurality of cables.

(57) 요약서: 본 발명의 한 측면에 따른 간섭 환경이 존재하는 번들 케이블에서의 최적의 인터넷 환경을 제공하기 위한 방법으로서, 네트워크 관리 장치가 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 성능 측정 단계; 상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제 1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 주파수 제어 단계; 및 상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 제 2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 전송 전력 제어 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법을 개시한다.



(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))

명세서

발명의 명칭: 번들 케이블의 데이터 전송 속도 최적화 방법 및 그 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 번들 케이블의 데이터 전송 속도를 최적화하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 번들 케이블 내 각 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력을 제어하여 간섭을 최소화함으로써 번들 케이블 내 데이터 전송 성능을 최적화 하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 번들 케이블(bundle cable)은 케이블의 수가 2개 이상인 케이블을 총칭하여 말하는 것으로 케이블 사이에는 서로 절연되어 구성되며, 단심 케이블을 다수 사용하는 것과 비교하여 설치 및 관리가 용이하여 경제적인 측면에서 많은 장점을 가진다.
- [3] 종래의 유선 네트워크에서는 유선선로 환경이 변화하는 경우에, 사용자 단말의 프로파일이 고정되어 있기 때문에, 유선선로 환경의 변화에 적응하지 못하는 문제점이 있었다. 즉, 유선매체의 케이블 종류, 길이, 노후화 등의 조건에 따라 사용자 단말의 접속 성능이 수시로 변하고, 동시 사용자 수에 따라 각 케이블 간의 상호 간섭 정도가 달라져 사용자 단말 간에 불균등한 접속 성능을 보이는 등의 경우에도, 이에 대한 적절한 대처를 수행하기 어려웠다.
- [4] 특히, 최근에는 100Mbps 이상의 Giga급 속도의 인터넷 환경을 제공하는 서비스가 본격적으로 상용화되고 있다. 구리선 기반 초고속 전송기술(예를 들어, GiGA wire)의 개발로 번들 케이블 내 구리선을 통해 Giga급 인터넷 환경을 제공할 수 있게 되면서 번들 케이블 내에서 케이블 상호간에, 특히 Giga급 인터넷 서비스 외에 VDSL 등 기존의 다른 방식의 서비스가 제공되는 케이블과의 공존으로 인한 간섭 및 인터넷 사용자의 추가/삭제, 정전 또는 장애에 의한 장비 리부팅, 낙뢰/강우 등의 환경적인 변화로 인하여 전송 품질이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 번들 케이블 내 각 케이블에서의 데이터 전송 속도를 실시간 모니터링 및 관리하고, 모니터링 중 케이블 간의 간섭 등의 요인으로 인해 데이터 전송 속도가 저하되는 경우 각 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력을 조절하여 간섭을 최소화하고 최적의 인터넷 전송 속도를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 측면에 따른 번들 케이블 내 데이터

전송 속도를 최적화하는 방법에 있어서,

- [7] 네트워크 관리 장치가 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 제1 성능 측정 단계; 상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 주파수 제어 단계; 상기 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 제2 성능 측정 단계; 상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 전송 전력 제어 단계;를 포함할 수 있다.
- [8] 여기서, 상기 번들 케이블 내 복수의 케이블은, 복수의 그룹으로 구분될 수 있으며, 상기 소정의 기준값은 각 그룹마다 다르게 설정될 수 있다.
- [9] 또한, 상기 방법은, 각 케이블의 변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장하는 단계;를 더 포함할 수도 있다.
- [10] 또한, 상기 주파수 제어 단계는, 상기 제1 케이블이 복수개인 경우, 상기 제1 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 케이블부터 순차적으로 주파수 대역을 조절할 수 있다.
- [11] 바람직하게는, 상기 주파수 제어 단계는, 상기 번들 케이블 내 주변 케이블의 주파수 대역을 고려하여, 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역 확장, 축소 및 변경 중 하나 이상을 기 설정된 순서 및 범위로 수행할 수 있다.
- [12] 바람직하게는, 상기 전송 전력 제어 단계는, 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력의 증가 또는 감소를 기 설정된 범위로 수행할 수 있다.
- [13] 바람직하게는, 상기 전송 전력 제어 단계는, 상기 번들 케이블 내 복수의 케이블 중에서 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블을 판단하는 단계; 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 단계; 상기 번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도의 평균값(n) 및 표준편차(n)를 산출하는 단계; 및 상기 평균값(n) 및 $\text{평균값}(n) \div \text{표준편차}(n)$ 이 각각 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 과정을 수행하기 전의 평균값(n-1) 및 $\text{평균값}(n-1) \div \text{표준편차}(n-1)$ 이상인지 판단하는 단계;를 포함하며, 상기 평균값(n) 및 $\text{평균값}(n) \div \text{표준편차}(n)$ 이 각각 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 과정을 수행하기 전의 평균값(n-1) 및 $\text{평균값}(n-1) \div \text{표준편차}(n-1)$ 이상인 경우에는 다시 상기 단계들을 반복 수행하고, 미만인 경우에는 증가시킨 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키기 전으로 되돌리는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [14] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 번들 케이블 내 데이터 전송 속도를 최적화하는 장치에 있어서,
- [15] 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 성능 측정부; 상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 주파수 제어부; 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 전송 전력 제어부; 및 변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장하는 파라미터 저장부;를 포함할

수 있다.

- [16] 또한, 번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도의 평균값(n) 및 평균값(n)÷표준편차(n)를 산출하여, 상기 전송 전력을 조절하기 전의 평균값($n-1$) 및 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$)와 비교 및 판단하는 연산부;를 더 포함할 수 있다.
- [17] 바람직하게는, 상기 주파수 제어부는, 상기 번들 케이블 내 주변 케이블의 주파수 대역을 고려하여, 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역 확장, 축소 및 변경 중 하나 이상을 기 설정된 순서 및 범위로 수행할 수 있다.
- [18] 바람직하게는, 상기 전송 전력 제어부는, 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력의 증가 또는 감소를 기 설정된 범위로 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내의 각 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력 등을 제어함으로써, 번들 케이블 내 케이블 간의 신호 간섭을 최소화하고 번들 케이블 내 케이블에서의 데이터 전송 환경을 최적화하여 보다 안정적인 인터넷 환경을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구리선 기반 네트워크 관리 시스템 구조를 도시한 것이다.
- [22] 도 2는 번들 케이블 내 각각의 케이블 간에 발생하는 상호 간섭 현상을 도시한 것이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블의 파라미터를 설정하는 순서를 도시한 것이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 방법을 예시한 것이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 방법의 도시한 것이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 방법의 순서를 도시한 것이다.
- [27] 도 7은 기존의 VDSL 데이터 전송 방법 및 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블에서 데이터 전송 방법을 도시한 것이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 관리 장치의 각 구성을 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 첨부된 도면을 기초로 상세히 설명하고자 한다.

- [30] 이하의 실시예는 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [31] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [32] 또한, 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.
- [33] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 각 케이블 간의 신호 간섭을 최소화하여 최적의 인터넷 환경을 제공하는 방법 및 그 장치의 예시적인 실시 형태들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구리선 기반 네트워크 관리 시스템의 구조를 도시한 것이다. 상기 네트워크 구조는 본 발명의 실시예에 따른 설명을 위해 필요한 개략적인 구성만을 도시할 뿐 이러한 구성에 국한되는 것은 아니다.
- [35] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 관리 시스템(100)은 네트워크 관리 장치(110a 및 110b), 번들 케이블(120) 및 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)를 포함할 수 있다. 도시되지 않았으나, 상기 번들 케이블(120)의 굴곡점이나 분기점 등에 설치되어 연결, 중계, 증폭 등의 중간 조정 역할을 하는 중간배선반(IDF) 등이 더 포함될 수도 있다.
- [36] 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)는 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)의 접속 성능을 모니터링 할 수 있고, 각 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력 등의 파라미터 값을 변경 및 제어함으로써 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)의 접속 성능을 향상 시킬 수 있다. 접속 성능 모니터링 및 파라미터 값 변경은 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)의 초기 설정 단계, 외부 환경을 포함한 전송 특성이 변할 때 등의 새로운 이슈 발생시를 포함하여 소정의 주기로 주기적으로 이루어질 수도 있다. 상기 네트워크 관리 장치는 각 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)로부터 프로브 프레임을 수신하고, 해당 프로브 프레임을 이용하여 접속 성능을 분석한다. 상기 접속 성능은 데이터 전송 속도,

잡음비(SNR), 전송지연시간, 손실률 등을 포함할 수 있다.

- [37] 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)는 복수 개로 설치될 수 있고, 각각은 다른 인터넷 환경을 제공하는 장치일 수도 있다. 예를 들어, 110a는 100Mbps 이하의 데이터 전송 속도를 제공하는 DSLAM(DSL Access Multiplexer)이고, 110b는 Giga급 데이터 전송 속도를 제공하는 GAM(G.hn Access Multiplexer)일 수 있다. 나아가, 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)가 복수개인 경우 이를 관리하는 상위 관리 장치가 추가적으로 부가될 수도 있다.
- [38] 상기 번들 케이블(120)은 절연 피복으로 쌓인 복수의 단일 케이블 뭉치를 포함하는 전선을 의미한다. 상기 케이블은 구리선 케이블, 광케이블, UTP 케이블 등과 같은 신호용 케이블뿐만 아니라 전원용 케이블도 포함할 수 있으며 번들 케이블 내 각 케이블의 종류, 길이 또는 굵기는 다를 수 있고, 이 또한 인터넷 서비스 품질 저하의 한 요인이 될 수 있다.
- [39] 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)는 인터넷 서비스를 이용하기 위해 각 가정 내에 설치된 모뎀(MODEM) 장치 등을 의미한다. 모뎀 장치는 기본적으로 송신측에서는 디지털 신호를 아날로그 신호로 인코드하고, 수신측에서는 아날로그 신호를 디지털 신호로 디코드하는 역할을 한다. 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)는 GNT(G.hn Network Terminal), CPE(Customer Premises Equipment) 등을 포함할 수 있다.
- [40] 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)는 해당 케이블에서의 접속 성능 측정을 위해 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)로부터 프로브 프레임 전송 요청을 수신하고, 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)에서 해당 사용자 단말 장치의 접속 성능을 분석할 수 있도록 프로브 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 상기 번들 케이블 내 각 케이블의 파라미터 값 변경 및 제어는 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)에서 직접 수행되는 것뿐만 아니라 상기 네트워크 관리 장치(110a 또는 110b)로부터 파라미터 제어 정보를 수신하여 각각의 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)에서 자체적으로 수행될 수도 있다.
- [41]
- [42] 도 2는 번들 케이블 내 각각의 케이블 간에 발생하는 상호 간섭 현상을 도시한 것이다.
- [43] 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이 번들 케이블 내에는 복수의 단일 케이블이 포함될 수 있고, 이들 간에는 상호 간섭 현상이 발생하여 인터넷 서비스 품질을 저하시키게 된다. 특히 인터넷 사용자의 추가/삭제, 초기설정, 각 채널 평가, 정전 또는 장애에 의한 장비 리부팅, 낙뢰/강우 등의 환경적인 변화, 심지어 데이터 전송 그 자체에 이르기까지 다양한 요인에 의해 각 케이블의 접속 성능은 변화될 수 있고, 이러한 변화는 주변 케이블에도 간섭을 일으켜 접속 성능을 저하시키게 된다. 본 발명은 도 2에서 볼 수 있는 각종 원인에 의한 간섭 현상에 대하여 각 케이블의 주파수 대역 및 전송 전력 등을 조절함으로써 간섭 현상을 최소화하고, 궁극적으로 인터넷 서비스 환경을 최적화하기 위한 것이다.

[44]

[45] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블의 파라미터를 설정하는 순서를 도시한 것이다.

[46] 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블의 파라미터를 설정하는 방법은, 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 단계(S310), 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 단계(S320), 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 단계(S340), 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 단계(S350), 각 케이블 신호의 변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장하는 단계(S350)를 포함할 수 있다.

[47] 아래에서는 도 4 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력을 조절하는 방법을 보다 구체적으로 살핀다.

[48]

[49] 먼저, S310 단계에서는 번들 케이블 내에 있는 복수의 케이블의 데이터 전송 속도를 측정한다. 이 때, 데이터의 전송 속도를 측정하는 방법에는 여러 가지가 있겠으나, 예를 들어, 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)가 각 사용자 단말 장치(130a 내지 130e)로 프로브 프레임 요청하고, 해당 프로브 프레임을 이용하여 각 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정할 수 있다. 나아가, 한국 공개특허 10-2014-0003804호(다심 케이블의 도체간 간섭 평가 시스템 및 방법)에 개시된 방법을 이용하여 직접적으로 번들 케이블 내 케이블 간의 간섭 정도를 확인할 수도 있다. 다만, 이에 국한되는 것은 아니고, 상기 사용자 단말 장치(130a 내지 130e) 각각에서도 데이터 전송 속도를 측정한 후 해당 정보를 상기 네트워크 관리 장치(110a 및 110b) 중 어느 하나 이상으로 전송해주는 방법을 취할 수도 있다.

[50] 또한, 데이터 전송 속도 측정은, 인터넷 사용자의 추가/삭제, 정전 또는 장애에 의한 장비 리부팅, 낙뢰/강우 등의 환경적인 변화 등 새로운 이슈가 발생하였을 때 수행될 수 있으나, 바람직하게는 새로운 이슈가 발생한 경우뿐만 아니라 소정의 주기로 계속적으로 수행될 수도 있다.

[51]

[52] 다음으로, S320 단계에서는 상기 S310 단계에서 측정된 정보를 토대로 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절한다. 본 단계는 개개의 케이블의 데이터 전송 속도를 향상시키는 것을 주 목적으로 한다.

[53]

[54] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블(120) 내 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 방법을 도시한 것이다. 설명의 편의를 위해, 하나의 네트워크 관리 장치(110)와 두 사용자 단말 장치(130a 및 130b)만으로 네트워크 관리

시스템을 간소화하였다.

- [55] 상기 도 4(a)에서 볼 수 있는 바와 같이 130a와 연결된 케이블 신호의 주파수 대역은 a 내지 b [Hz]이고, 130b와 연결된 케이블 신호의 주파수 대역은 c 내지 d [Hz]이다.
- [56] 만약 상기 130b에 연결된 케이블이 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블이라고 가정하면, 도 4(b)에서 볼 수 있는 바와 같이 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하여 데이터 전송 속도를 향상시킬 수 있다. 다만, 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역 조절 방법은 상기 도 4(b) 중 어느 하나의 예에 국한되지 않으며, 상기 도 4(b)의 예를 조합하여 수행할 수도 있다. 또한, 130b에 연결된 케이블뿐만 아니라 130a에 연결된 케이블의 주파수 대역을 조절하여 상기 제1 케이블에서의 데이터 전송 속도를 향상시킬 수도 있다.
- [57]
- [58] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 상기 도 4에서 도시된 주파수 대역을 조절하는 방법 중 일례를 구체적 순서로 도시한 것이다.
- [59] 보다 구체적으로, 도 5(a) 내지 도 5(d)는 번들 케이블(120) 내 소정의 기준값 미만의 데이터 전송 속도를 가지는 상기 제1 케이블의 주파수 대역을 변경시키는 방법을 순서대로 도시한 것이다.
- [60] 도 5(a)는 상기 특정 케이블의 초기 설정 주파수 대역이다. 이 때, 상기 제1 케이블에서의 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만이라면, 도 5(b)에서 볼 수 있는 바와 같이 상기 제1 케이블의 초기 설정 주파수 대역의 최저값은 고정시키고, 최고값을 고주파 대역 방향으로 확장시킬 수 있다(1단계). 이는, 일반적으로 저주파 대역에서 데이터 전송 효율이 더 높으므로 저주파 대역은 계속적으로 확보하면서 주파수 대역폭을 확장시키는 것이다. 이 때, 한번에 확장시키는 주파수 대역의 단위크기는 기 설정(예를 들어, 한번에 1[MHz]씩 확장)되어있고, 상기 단위크기만큼의 주파수 대역을 확장시킬 때마다 상기 제1 케이블의 데이터 전송 속도가 상기 소정의 기준값 이상이 되었는지를 계속적으로 측정할 수 있다. 이 과정은 주파수 대역으로 할당할 수 있는 최고값의 범위에 다다르기까지 반복 수행될 수 있다. 만약 상기 제1 케이블의 데이터 전송 속도가 상기 소정의 기준값 이상이 되었다면, 주파수 제어 목적이 달성된 것이므로 본 주파수 제어 단계를 종료한다.
- [61] 상기 1단계의 방법을 수행하였음에도, 여전히 상기 제1 케이블의 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만이라면, 도 5(c)에서 볼 수 있는 바와 같이 주파수 대역의 최저값을 증가시켜 주파수 대역폭을 축소시킬 수도 있다(2단계). 이는, 인터넷 서비스에서, 예를 들어 VDSL2, 주로 이용되는 주파수 대역은 3[MHz] 내지 30[MHz]의 저주파 대역이므로 중복되는 주파수 영역을 최소화시킴으로써 해당 주파수 대역을 이용하여 인터넷 서비스를 제공하고 있는 주변 케이블과의 간섭을 최소한으로 줄이는 것을 목적으로 한다. 이 때도 상기 1단계와 마찬가지로 한번에 축소시키는 주파수 대역의 단위크기는 기 설정되어 있을 수

있고, 구체적 방법은 상기 1단계와 동일하게 수행될 수 있다.

- [62] 상기 2단계의 방법을 수행하였음에도, 여전히 상기 제1 케이블의 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만이라면, 도 5(d-1) 및 도 5(d-2)에서 볼 수 있는 바와 같이 주파수 대역폭은 유지한 채로 저주파 대역 방향 또는 고주파 대역 방향으로 주파수 대역을 변경시킬 수도 있다(3단계). 이 때도 상기 1단계 또는 2단계와 마찬가지로 한번에 주파수 대역을 변경(이동)시키는 단위크기는 기 설정되어 있을 수 있다.
- [63] 다만, 상기 도 5(a) 내지 도 5(d)의 주파수 대역 확장, 축소 및 변경 방법은 반드시 상기의 순서에 국한되는 것은 아니며, 조건에 따라 달리 수행될 수 있음은 당연하다.
- [64] 또한, 번들 케이블 내 케이블이 복수개의 그룹으로 구분되는 경우에는 상기 소정의 기준값은 각 그룹마다 다르게 설정되어 있을 수도 있다. 이 때는 각 그룹마다 상기 S320 단계는 별도로 수행될 수 있다.
- [65] 또한, 상기 제1 케이블이 복수개인 경우에는 상기 제1 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 케이블부터 순차적으로 S320 단계를 각각 수행하는 것이 바람직하다.
- [66] 상기 도 5(a) 내지 도 5(d)의 각각의 단계에서 주파수 대역을 확장 또는 축소시키는 범위, 변경 가능한 최저값 또는 최고값 등은 관련 규정, 네트워크 관리 시스템의 환경, 데이터 전송 속도의 수준 또는 네트워크 관리 장치의 성능 등에 따라 적절히 조절되도록 할 수 있다.
- [67]
- [68] 다음으로, S330 단계는 번들 케이블 내 케이블 중 전송 속도가 최저인 케이블을 확인하기 위하여 상기 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 단계로서, 상기 S310 단계와 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [69]
- [70] 다음으로, S340 단계에서는 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절한다.
- [71] 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내에서 데이터 전송 속도가 최저인 케이블 신호의 전송 전력을 조절한다. 본 단계는 번들 케이블의 평균적 접속 성능을 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [72] 상기 S320 단계가 데이터 전송 속도가 소정의 기준치에 미치지 못하는 개개의 케이블에 대한 데이터 전송 속도를 향상시키기 위한 단계인 반면, S340 단계는 번들 케이블 내에 포함된 케이블 전체의 평균적 접속 성능을 향상시키기 위한 단계라는 것이라는 점에서 차이가 있으며, 양자는 상호 보완적 단계이다.
- [73] 상기 도 6의 알고리즘은 상기 S340 단계를 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블 내 케이블의 전송 전력을 조절하는 방법은, 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블을 판단하는 단계(S341), 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 단계(S342), 데이터

전송 속도의 평균값(n) 및 표준편차(n)를 산출하는 단계(S343), 평균값(n) 및 평균값(n)÷표준편차(n)가 각각 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 단계를 수행하기 전의 평균값($n-1$) 및 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$) 이상인지 판단하는 단계(S344), 증가시킨 제2 케이블 신호의 전송 전력을 감소시키는 단계(S345)를 포함할 수 있다.

- [74] S341 단계에서는 상기 S330 단계에서 측정된 번들 케이블의 데이터 전송 속도를 이용하여 번들 케이블 내 복수의 케이블 중에서 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블을 판단한다.
- [75] S342 단계에서는 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시킨다. 다만, 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 방법은 전송 전력 증가에 국한되는 것은 아니고, 전송 전력을 감소시킬 수도 있다. 전송 전력을 증가 또는 감소시키는 범위, 변경 가능한 최저값 또는 최고값 등은 관련 규정, 네트워크 관리 시스템의 환경, 데이터 전송 속도의 수준 또는 네트워크 관리 장치의 성능 등에 따라 좌우될 수 있다.
- [76] S343 단계에서는 번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도에 대한 평균값(n) 및 표준편차(n)를 산출한다. n 은 S341 단계 내지 S344 한 주기를 넘버링한 것이다. 그러므로, 이 전 주기는 $n-1$, 이 다음 주기는 $n+1$ 에 해당한다.
- [77] S344 단계에서는 상기 S343 단계에서 산출한 평균값(n) 및 평균값(n)÷표준편차(n)와 이 전 주기($n-1$)에서 산출된 평균값($n-1$) 및 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$)을 비교하여 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력 증가로 인해 번들 케이블의 평균적인 접속 성능이 향상되었는지를 판단한다. 단순히 각 케이블에서의 데이터 전송 속도 평균값만으로 번들 케이블의 접속 성능 향상을 판단하지 않고, 표준편차를 동시에 이용함으로써 번들 케이블 내 일부 케이블에 접속 성능이 편중되는 현상도 일부 방지할 수 있게 된다.
- [78] 구체적으로, 평균값(n) 및 평균값(n)÷표준편차(n)가 각각 이전 주기의 평균값($n-1$) 및 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$) 이상이라면, 다시 $n+1$ 주기에 해당하는 S341 단계 내지 S344 단계를 상기한 바와 같이 수행함으로써 계속적으로 번들 케이블의 평균적인 접속 성능을 향상시키는 과정을 반복한다. 다만, 평균값(n)가 평균값($n-1$) 미만이거나 평균값(n)÷표준편차(n)가 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$) 미만이라면 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시킨 것은 번들 케이블의 평균적인 접속 성능 향상에 도움이 되지 않는 것이라 할 수 있으므로, 증가시킨 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키지 전으로 되돌리는 과정(S345)을 수행하고 종료한다.
- [79] 또한, 상기 번들 케이블 내 케이블은 복수개의 그룹으로 구분될 수 있으며, 각 그룹마다 상기 S341 단계 내지 S345 단계가 별도로 진행될 수도 있다. 예를 들어, 상기 번들 케이블 내 케이블이 100Mbps급 전송 속도 그룹과 Giga급 전송 속도 그룹으로 구분될 수 있다면, 양 그룹에서 상기 전송 전력을 조절하여 번들 케이블의 평균적인 접속 성능을 향상시키는 과정은 별개로 진행될 수도 있다.

나아가, 인터넷 서비스 제공자는 Giga급 서비스 사용자에게 보다 높은 이용요금을 과금할 것이므로 100Mbps급 서비스 사용자들보다 우선적으로 본 발명에 따른 인터넷 환경을 최적화하는 방법을 적용할 수도 있다.

[80] 또한, 전송 전력을 조절할 상기 제2 케이블이 복수 개로 특정되는 경우, 우선적으로 상기 제2 케이블 중에서도 데이터 전송 속도가 최저인 케이블에 대하여 S341 내지 S344 단계를 수행하고, S345 단계를 수행하게 되는 경우에는 그 다음으로 전송 속도가 느린 케이블에 대하여 S341 단계 내지 S344 단계를 수행하고, 다시 S345 단계를 수행하게 되는 경우에는 또 다시 그 다음으로 전송 속도가 느린 케이블에 대하여 상기 S341 내지 S344 단계를 수행하는 과정을 반복할 수도 있다.

[81] 또한, 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블의 전송 전력을 증가시키는 방법을 예시하였으나, 경우에 따라 전송 전력을 감소시키는 방법을 이용할 수도 있다.

[82]

[83] 마지막으로, S350 단계에서는 번들 케이블 내 각 케이블 신호의 변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장한다.

[84] 네트워크 관리 장치(110a 및 110b)는 S320 단계 및 S340 단계에서 결정된 번들 케이블 내 각 케이블의 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 설정 및 저장하여 동작하거나 상기 단계들을 통해 결정된 값을 각각의 사용자 단말 장치(130a 내지 130f)로 전송하여, 그에 따라 동작하도록 할 수도 있다. 또한, 새롭게 상기 주파수 대역 및/또는 전송 전력이 변경되는 경우에는 기 저장되어 있던 주파수 대역 및/또는 전송 전력을 업데이트할 수 있다.

[85]

[86] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 도 3에서 개시된 각 단계는, 상기 S310 단계를 통해 수행될 수 있을 뿐만 아니라 소정의 주기로 자동으로 반복 수행될 수도 있으며, 상기 소정의 주기가 경과하기 전이라고 하더라도 인터넷 사용자의 추가/삭제, 정전 또는 장애에 의한 장비 리부팅 등의 새로운 이슈 발생시에도 인터넷 환경 최적화를 위해 수행될 수도 있다.

[87]

[88] 도 7은 기존의 VDSL 데이터 전송 방법 및 본 발명의 일 실시예에 따른 번들 케이블에서 데이터 전송 방법을 도시한 것이다.

[89] 도 7(a)는 기존의 VDSL 방식에서 네트워크 관리 장치가 번들 케이블을 이용하여 복수의 사용자에게 데이터를 제공하는 경우, 데이터를 시간 분할함과 동시에 동기를 맞추어 데이터를 전송하도록 제어할 수 있다. 도 7(a)에서 볼 수 있는 바와 같이 VDSL 사용자들은 모두 동일한 주파수 대역 및 전송 전력으로 데이터 전송을 받는 것을 알 수 있다.

[90] 도 7(b)는 본 발명의 일 실시예에 따라 번들 케이블 내 각 케이블 간의 상호 간섭을 줄이기 위한 것으로서, 기존의 시간 분할 전송 방법에서 더 나아가 주파수 대역(y축) 및 전송 전력(z축)의 크기를 조절하여 데이터를 전송하는 것을

단순화하여 나타낸 것이다. 100Mbps 서비스 사용자 및 Giga급 서비스 사용자가 동일한 번들 케이블 내에 있는 케이블을 각기 사용하는 경우, Giga급 서비스 사용자가 데이터를 송수신하는 케이블 신호의 주파수 대역 및 전송 전력을 조절하여 상호 간섭을 최소화하고 각 서비스의 품질을 보장할 수 있다.

[91]

[92] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 관리 장치의 각 구성을 도시한 것이다.

[93] 도 8을 참조하면, 네트워크 관리 장치(110)는 성능 측정부(1101), 주파수 제어부(1102), 전송 전력 제어부(1103), 연산부(1104) 및 파라미터 저장부(1105)를 포함할 수 있고, 제어부는 사용 목적 및 기능에 따라 신호대잡음비 오프셋(SNR offset) 제어부, BPC(Bit per carrier) 제어부 등을 더 포함할 수도 있다.

[94] 상기 성능 측정부(1101)는 상기 네트워크 관리 장치(110)에 연결되어 있는 복수의 케이블의 데이터 전송 속도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말 장치(130)로부터 수신된 프로브 프레임에 이용하여 데이터 전송 속도를 측정할 수도 있고, 각각의 상기 사용자 단말 장치(130)에서 데이터 전송 속도를 직접 측정하여 해당 정보를 상기 네트워크 관리 장치로 전송해주는 방법을 이용할 수도 있다.

[95] 상기 주파수 제어부(1102)는 상기 번들 케이블(120)내 각 케이블 신호의 주파수 대역을 조절할 수 있다. 상기 성능 측정부(1101)에서 데이터 전송 속도를 측정하여, 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 케이블이 검출된 경우에는 해당 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하여 이웃 케이블 신호와의 간섭을 줄이고 궁극적으로 데이터 전송 속도를 향상시킬 수 있다. 주파수 대역 조절은 주파수 대역을 확장, 축소 및 주파수 대역폭은 그대로 유지한 채 주파수 대역만을 변경시키는 것 등 제한 없이 가능하다. 다만, 대부분의 경우 저주파 대역에서의 전송효율이 고주파 대역에서의 전송효율보다 좋고, 고주파 대역에서는 잡음이 증가하는 경향이 있으므로, 주파수 제어는 상기 도 5에 대한 설명에서 개시한 바와 같이 저주파 대역을 최대한 유지할 수 있는 순서로 진행하는 것이 보다 바람직 할 것이다.

[96] 상기 전송 전력 제어부(1103)는 상기 번들 케이블(120)내 각 케이블 신호의 전송 전력을 조절할 수 있다. 상기 번들 케이블(120) 내 케이블 중에서 데이터 전송 속도가 최저인 케이블 신호의 전송 전력을 조절한다. 상기 조절은 전송 전력을 증가시키는 것과 감소시키는 것을 포함할 수 있다.

[97] 상기 연산부(1104)에서는 번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도의 평균값(n) 및 평균값(n)÷표준편차(n)를 산출하고, 이를 각각 상기 전송 전력을 조절하기 이전의 평균값($n-1$) 및 평균값($n-1$)÷표준편차($n-1$)와 비교, 판단하여 상기 전송 전력 조절로 인하여 번들 케이블의 평균적 접속 성능이 향상되었는지를 판단한다. 반복적인 전송 전력 조절로도 접속 성능이 더 이상 향상되지 않을 때까지 전송 전력을 조절하는 과정을 반복해서 수행한다.

- [98] 상기 파라미터 저장부(1105)는 상기 주파수 제어부(1102), 전력 제어부(1103)에서 조절된 주파수 대역 및 전송 전력 값을 해당 케이블의 프로파일로서 저장한다. 이후, 새로운 주파수 대역 및 전송 전력의 조절이 수행되는 경우에는 계속적으로 각 케이블의 파라미터를 업데이트 및 저장한다.
- [99]
- [100] 본 발명에서 개시된 실시예에 따르면, 앞서 언급한 방법들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드로 구현될 수 있고, 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템으로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 다양한 기록 장치를 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광학 저장장치 등을 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드가 분산되어 저장되고 실행될 수 있도록 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분배될 수 있다.
- [101] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 네트워크 관리 장치가 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 제1 성능 측정 단계;
상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 주파수 제어 단계;
상기 번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 제2 성능 측정 단계;
상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 전송 전력 제어 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 번들 케이블 내 복수의 케이블은,
복수의 그룹으로 구분될 수 있으며, 상기 소정의 기준값은 각 그룹마다 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 방법은,
각 케이블의 변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 주파수 제어 단계는,
상기 제1 케이블이 복수개인 경우, 상기 제1 케이블 중 데이터 전송 속도가 최저인 케이블부터 순차적으로 주파수 대역을 조절하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 주파수 제어 단계는,
상기 번들 케이블 내 주변 케이블의 주파수 대역을 고려하여, 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역 확장, 축소 및 변경 중 하나 이상을 기 설정된 순서 및 범위로 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 전송 전력 제어 단계는,
상기 제2 케이블 신호의 전송 전력의 증가 또는 감소를 기 설정된 범위로 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의

[청구항 7]

번들 케이블 파라미터 설정 방법.

제1항에 있어서,

상기 전송 전력 제어 단계는,

상기 번들 케이블 내 복수의 케이블 중에서 데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블을 판단하는 단계;

상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 단계;

상기 번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도의

평균값(n) 및 표준편차(n)를 산출하는 단계; 및

상기 평균값(n) 및 $\text{평균값}(n) \div \text{표준편차}(n)$ 이 각각 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 과정을 수행하기 전의 $\text{평균값}(n-1)$ 및 $\text{평균값}(n-1) \div \text{표준편차}(n-1)$ 이상인지 판단하는 단계;를 포함하며,

상기 평균값(n) 및 $\text{평균값}(n) \div \text{표준편차}(n)$ 이 각각 상기 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키는 과정을 수행하기 전의 $\text{평균값}(n-1)$ 및 $\text{평균값}(n-1) \div \text{표준편차}(n-1)$ 이상인 경우에는 다시 상기 단계들을 반복 수행하고, 미만인 경우에는 증가시킨 제2 케이블 신호의 전송 전력을 증가시키기 전으로 되돌리는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치에서의 번들 케이블 파라미터 설정 방법.

[청구항 8]

번들 케이블 내 복수의 케이블에서의 데이터 전송 속도를 측정하는 성능 측정부;

상기 복수의 케이블 중 데이터 전송 속도가 소정의 기준값 미만인 제1 케이블 신호의 주파수 대역을 조절하는 주파수 제어부;

데이터 전송 속도가 최저인 제2 케이블 신호의 전송 전력을 조절하는 전송 전력 제어부; 및

변경된 주파수 대역 및 전송 전력에 대한 정보를 저장하는 파라미터 저장부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

번들 케이블 내 복수의 케이블의 데이터 전송 속도의 평균값(n) 및 $\text{평균값}(n) \div \text{표준편차}(n)$ 를 산출하여, 상기 전송 전력을 조절하기 전의 $\text{평균값}(n-1)$ 및 $\text{평균값}(n-1) \div \text{표준편차}(n-1)$ 와 비교 및 판단하는 연산부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치.

[청구항 10]

제8항에 있어서,

상기 주파수 제어부는,

상기 번들 케이블 내 주변 케이블의 주파수 대역을 고려하여, 상기 제1 케이블 신호의 주파수 대역 확장, 축소 및 변경 중 하나 이상을 기 설정된 순서 및 범위로 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크

[청구항 11]

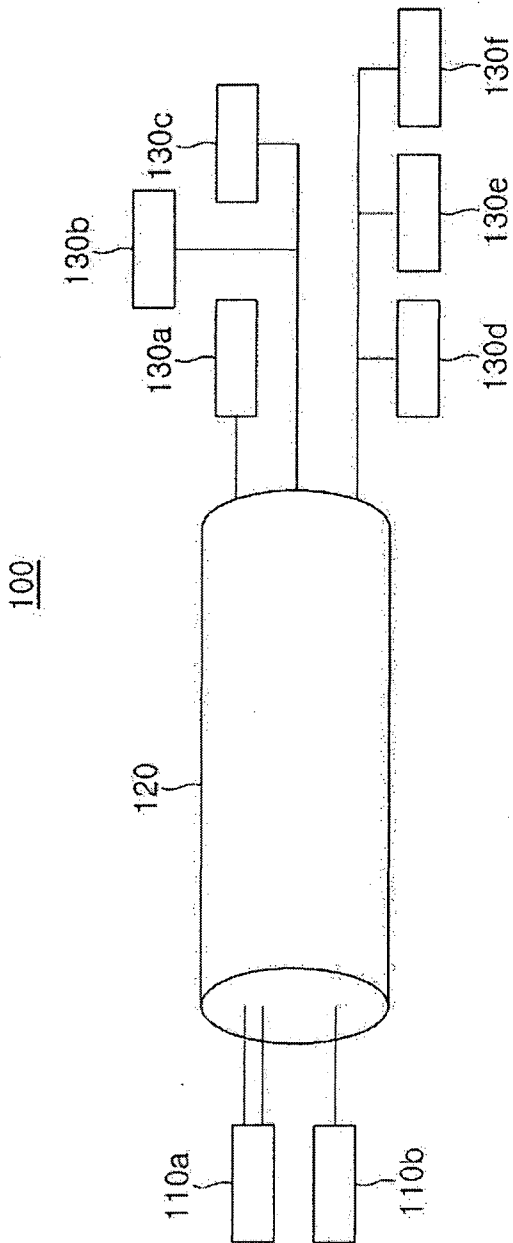
관리 장치.

제8항에 있어서,

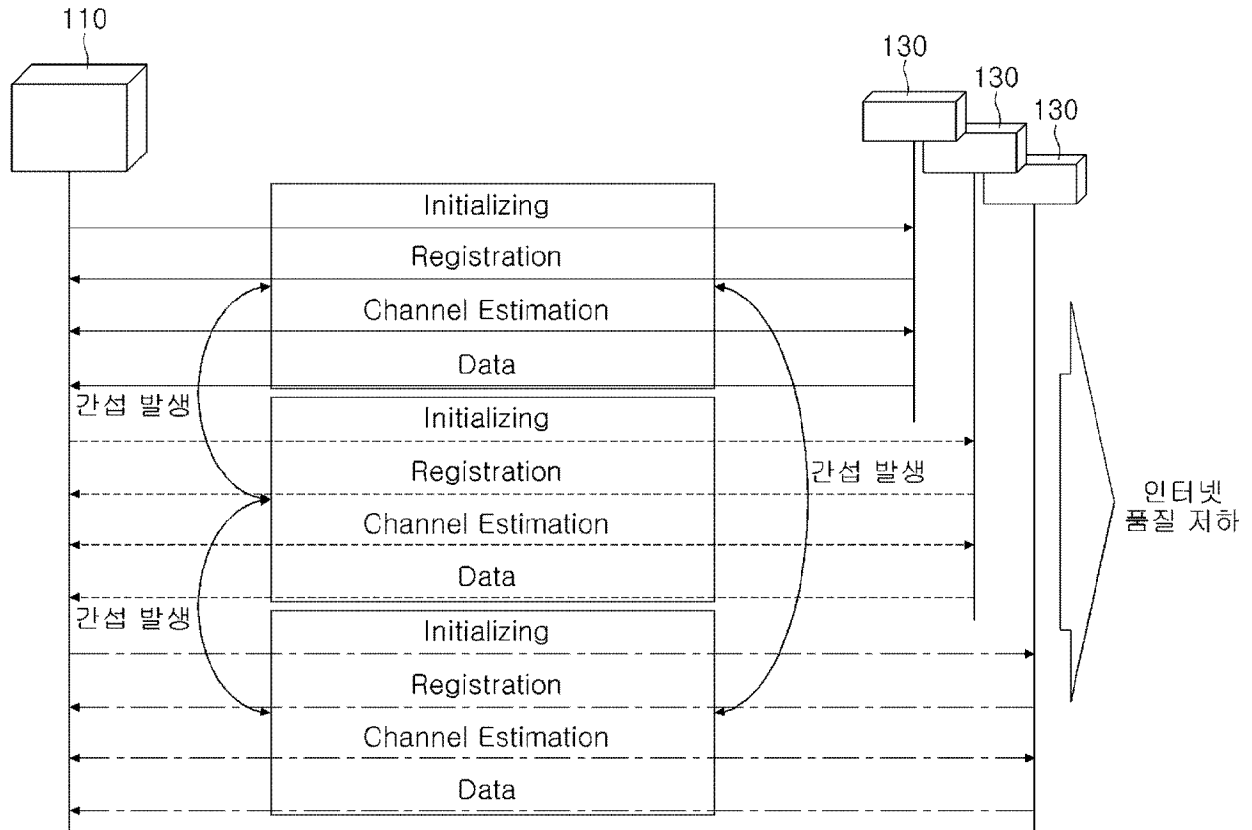
상기 전송 전력 제어부는,

상기 제2 케이블 신호의 전송 전력의 증가 또는 감소를 기 설정된
범위로 수행하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치.

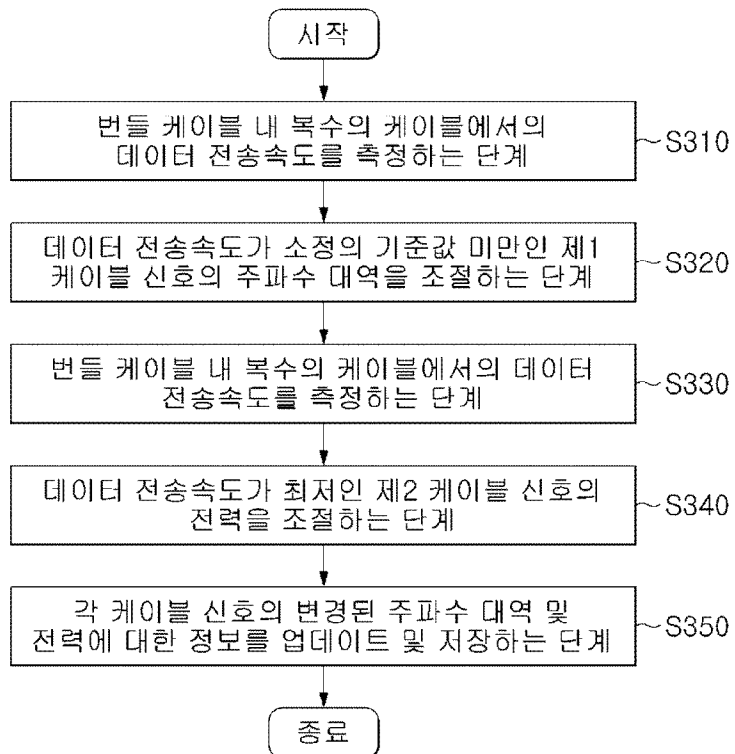
【도 1】



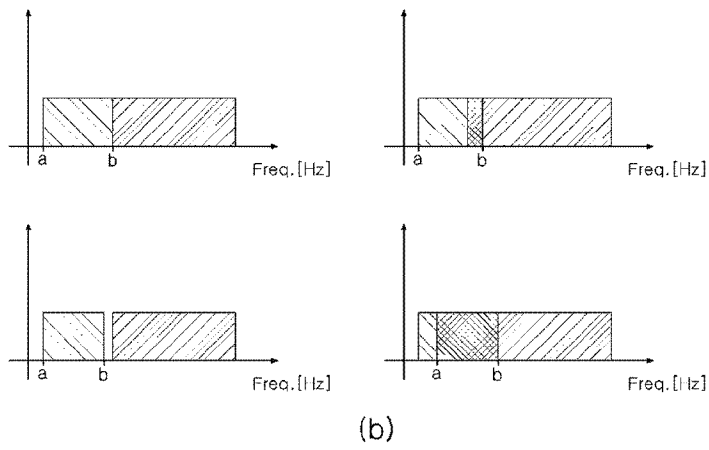
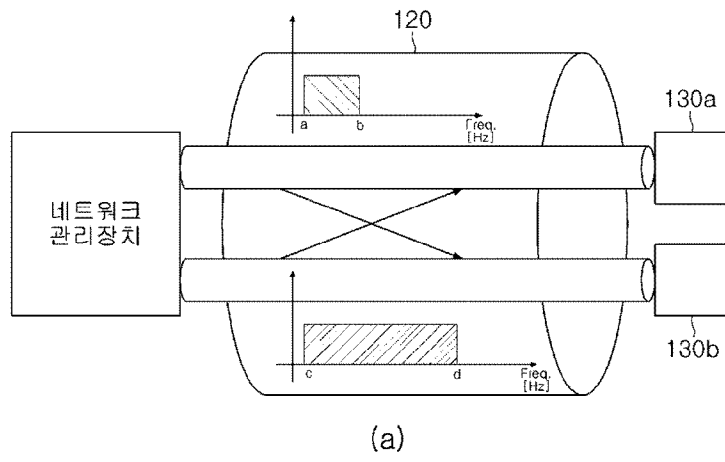
[Fig. 2]



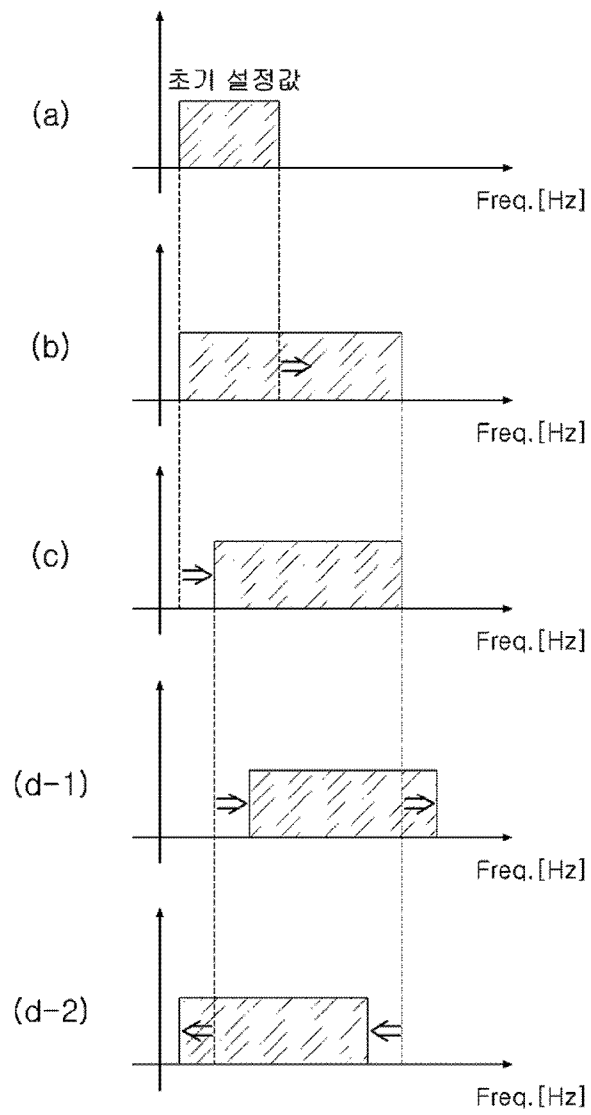
[Fig. 3]



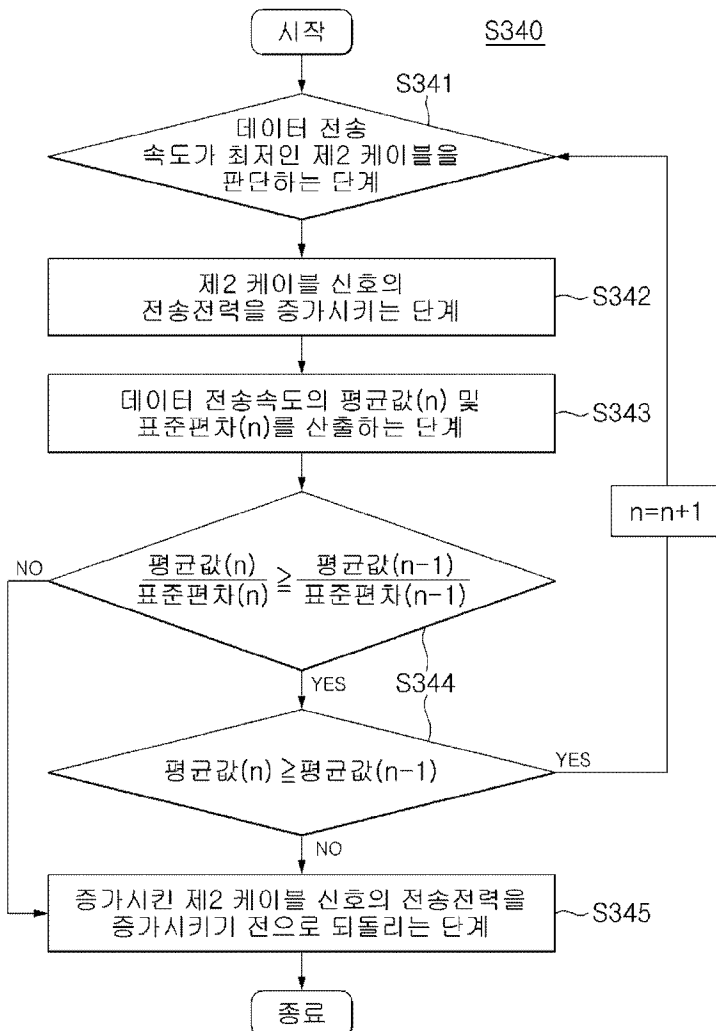
[Fig. 4]



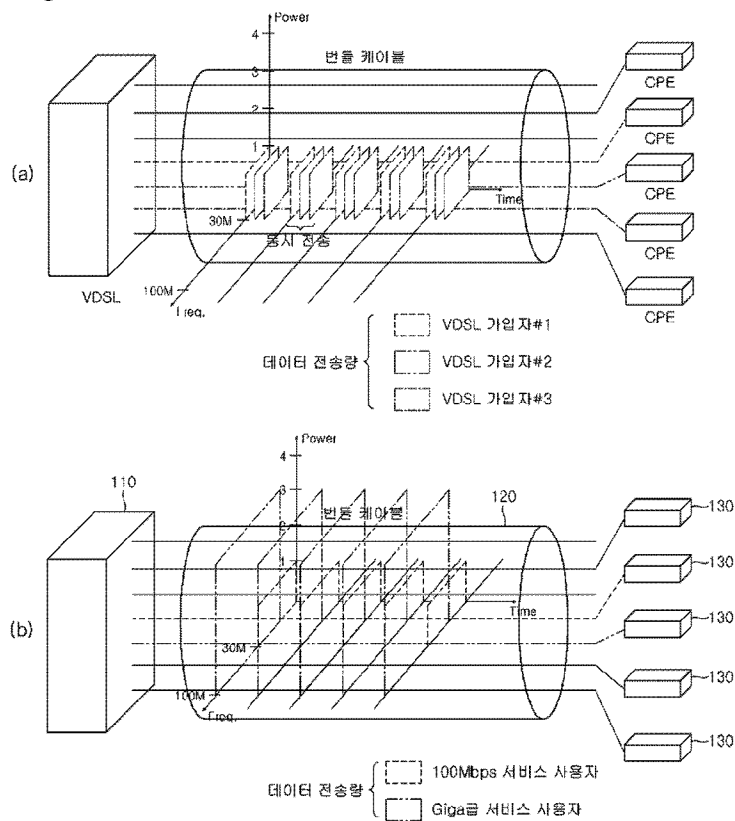
[Fig. 5]



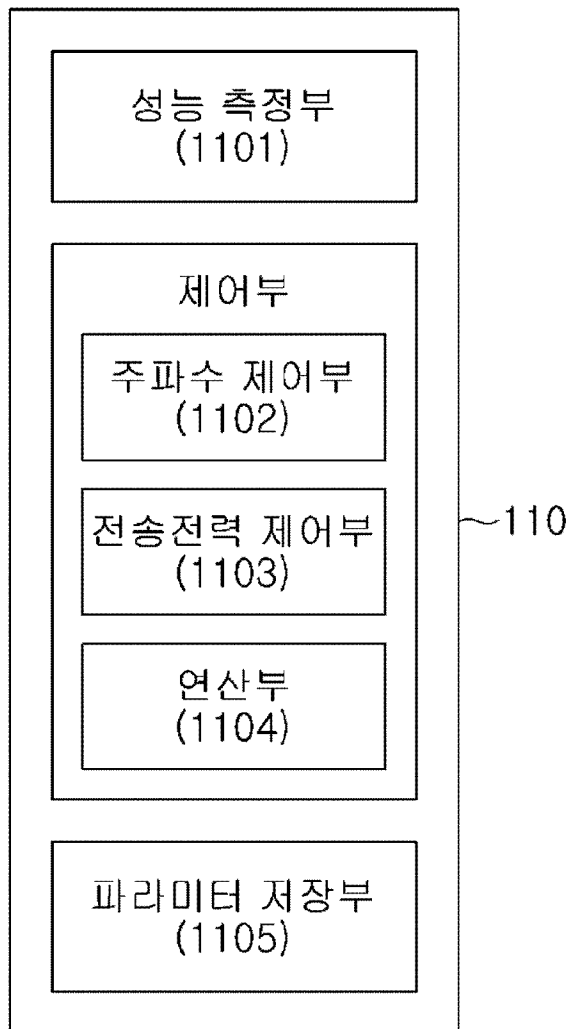
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006979**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04B 3/32(2006.01)i, H04B 3/46(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)

H04B 3/32; H04W 88/02; H03M 7/30; H04W 72/04; H04W 72/00; H04W 80/10; H04L 12/20; G10L 19/02; H04W 88/12; H04B 3/46

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: bundle cable, data transmission speed, frequency band, reference value, transmission power**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2003-0090217 A (LG ELECTRONICS INC.) 28 November 2003 See page 2, lines 2-3, page 2, line 58-page 3, line 49 and figures 2, 3.	1-6,8,10-11
A		7,9
Y	KR 10-2011-0091886 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 August 2011 See paragraphs [0006], [0023] and figure 1.	1-6,8,10-11
Y	KR 10-0878832 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 14 January 2009 See paragraph [0015] and figures 16-17.	2
Y	KR 10-2007-0097784 A (POSDATA CO., LTD.) 05 October 2007 See paragraph [0022] and figure 2.	3,8,10-11
A	US 2010-0111023 A1 (PELLETIER, Benoit et al.) 06 May 2010 See paragraphs [0009], [0026]-[0043], claim 1 and figures 3, 10.	1-11

☐ 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

“T” 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

24 OCTOBER 2016 (24.10.2016)

Date of mailing of the international search report

24 OCTOBER 2016 (24.10.2016)

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/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2003-0090217 A	28/11/2003	KR 10-0463523 B1	29/12/2004
KR 10-2011-0091886 A	16/08/2011	CA 2746456 A1	17/06/2010
		CA 2746456 C	08/10/2013
		CN 101754394 A	23/06/2010
		CN 101754394 B	04/01/2012
		EP 2373081 A1	05/10/2011
		EP 2373081 B1	09/10/2013
		EP 2672770 A2	11/12/2013
		EP 2672770 A3	15/01/2014
		KR 10-1211515 B1	12/12/2012
		US 2011-0243091 A1	06/10/2011
		US 2013-0136077 A1	30/05/2013
		US 2014-0301314 A1	09/10/2014
		US 8761113 B2	24/06/2014
		US 9178671 B2	03/11/2015
		WO 2010-066170 A1	17/06/2010
KR 10-0878832 B1	14/01/2009	AU 2006-266579 A1	11/01/2007
		AU 2006-266579 B2	22/10/2009
		AU 2006-266655 A1	11/01/2007
		AU 2006-266655 B2	20/08/2009
		AU 2006-285538 A1	08/03/2007
		AU 2006-285538 B2	24/03/2011
		AU 2006-285544 A1	08/03/2007
		AU 2006-285544 B2	12/01/2012
		AU 2006-297950 A1	12/04/2007
		AU 2006-297950 B2	08/10/2009
		AU 2006-300101 A1	19/04/2007
		AU 2006-300101 B2	16/09/2010
		AU 2006-300102 A1	19/04/2007
		AU 2006-300102 B2	16/09/2010
		AU 2006-300103 A1	19/04/2007
		AU 2006-300103 B2	09/09/2010
		AU 2006-306942 A1	03/05/2007
		AU 2006-306942 B2	18/02/2010
		AU 2007-207952 A1	02/08/2007
		AU 2007-207952 B2	10/12/2009
		AU 2007-212845 A1	16/08/2007
		AU 2007-212845 B2	28/01/2010
		AU 2007-212873 A1	16/08/2007
		AU 2007-212873 B2	25/02/2010
		AU 2007-218453 A1	30/08/2007
		AU 2007-218453 B2	02/09/2010
		AU 2007-288602 A1	28/02/2008
		AU 2007-288602 B2	27/05/2010
		AU 2007-300810 A1	03/04/2008
		AU 2007-300810 B2	17/06/2010
		AU 2007-300812 A1	03/04/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		AU 2007-300812 B2	10/06/2010
		AU 2007-300813 A1	03/04/2008
		AU 2007-300813 B2	14/10/2010
		AU 2007-300814 A1	03/04/2008
		AU 2007-300814 B2	13/05/2010
		AU 2007-322487 A1	29/05/2008
		AU 2007-322487 B2	16/12/2010
		AU 2007-322488 A1	29/05/2008
		AU 2007-322488 B2	29/04/2010
		AU 2008-215230 A1	21/08/2008
		AU 2008-215230 B2	04/03/2010
		AU 2008-215231 A1	21/08/2008
		AU 2008-215231 B2	18/02/2010
		AU 2008-215232 A1	21/08/2008
		AU 2008-215232 B2	25/02/2010
		CA 2559606 A1	05/04/2007
		CA 2559606 C	12/02/2013
		CA 2562194 A1	05/04/2007
		CA 2562194 C	21/02/2012
		CA 2562202 A1	05/04/2007
		CA 2562202 C	18/06/2013
		CA 2562206 A1	05/04/2007
		CA 2562206 C	10/07/2012
		CA 2562209 A1	05/04/2007
		CA 2562209 C	22/11/2011
		CA 2562212 A1	05/04/2007
		CA 2562212 C	10/07/2012
		CA 2562220 A1	05/04/2007
		CA 2562220 C	25/06/2013
		CA 2562225 A1	05/04/2007
		CA 2562225 C	11/12/2012
		CA 2562427 A1	05/04/2007
		CA 2562427 C	10/07/2012
		CA 2562544 A1	05/04/2007
		CA 2562544 C	10/07/2012
		CA 2596048 A1	23/11/2006
		CA 2596048 C	08/02/2011
		CA 2600304 A1	26/07/2007
		CA 2600304 C	04/01/2011
		CA 2608698 A1	23/11/2006
		CA 2608698 C	18/03/2014
		CA 2608700 A1	23/11/2006
		CA 2608700 C	15/11/2011
		CA 2608701 A1	23/11/2006
		CA 2608701 C	28/05/2013
		CA 2608703 A1	23/11/2006
		CA 2608703 C	31/03/2015
		CA 2608710 A1	23/11/2006
		CA 2608710 C	18/08/2015
		CA 2609189 A1	23/11/2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CA 2609189 C	28/01/2014
		CA 2613731 A1	11/01/2007
		CA 2613731 C	18/09/2012
		CA 2613885 A1	11/01/2007
		CA 2613885 C	06/05/2014
		CA 2620030 A1	08/03/2007
		CA 2620030 C	23/08/2011
		CA 2620627 A1	08/03/2007
		CA 2620627 C	15/03/2011
		CA 2624633 A1	12/04/2007
		CA 2624633 C	10/01/2012
		CA 2626132 A1	03/05/2007
		CA 2626132 C	28/08/2012
		CA 2636330 A1	30/08/2007
		CA 2636330 C	29/05/2012
		CA 2637722 A1	16/08/2007
		CA 2637722 C	05/06/2012
		CA 2645908 A1	03/04/2008
		CA 2645908 C	26/11/2013
		CA 2645909 A1	03/04/2008
		CA 2645909 C	11/12/2012
		CA 2645910 A1	03/04/2008
		CA 2645910 C	07/04/2015
		CA 2645911 A1	29/05/2008
		CA 2645911 C	07/01/2014
		CA 2645912 A1	21/08/2008
		CA 2645912 C	08/04/2014
		CA 2645913 A1	21/08/2008
		CA 2645913 C	18/09/2012
		CA 2645915 A1	21/08/2008
		CA 2645915 C	23/10/2012
		CA 2646045 A1	03/04/2008
		CA 2646045 C	11/12/2012
		CA 2646278 A1	16/08/2007
		CA 2655302 A1	21/12/2007
		CA 2655302 C	02/04/2013
		CA 2656881 A1	17/01/2008
		CA 2656881 C	07/08/2012
		CA 2656976 A1	10/01/2008
		CA 2656976 C	20/03/2012
		CA 2661215 A1	28/02/2008
		CA 2661215 C	27/11/2012
		CA 2661829 A1	20/03/2008
		CA 2661829 C	26/06/2012
		CN 101009525 A	01/08/2007
		CN 101009525 B	25/01/2012
		CN 101128858 A	20/02/2008
		CN 101128858 B	06/04/2011
		CN 101176132 A	07/05/2008
		CN 101185107 A	21/05/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101194485 A	04/06/2008
		CN 101218615 A	09/07/2008
		CN 101228565 A	23/07/2008
		CN 101228566 A	23/07/2008
		CN 101228566 B	19/05/2010
		CN 101243488 A	13/08/2008
		CN 101243488 B	30/05/2012
		CN 101243490 A	13/08/2008
		CN 101243490 B	09/01/2013
		CN 101243491 A	13/08/2008
		CN 101243491 B	05/03/2014
		CN 101248484 A	20/08/2008
		CN 101248484 B	13/06/2012
		CN 101253551 A	27/08/2008
		CN 101253551 B	28/11/2012
		CN 101253552 A	27/08/2008
		CN 101253552 B	03/04/2013
		CN 101253553 A	27/08/2008
		CN 101253553 B	19/09/2012
		CN 101253554 A	27/08/2008
		CN 101253554 B	07/12/2011
		CN 101253806 A	27/08/2008
		CN 101253806 B	13/05/2015
		CN 101253807 A	27/08/2008
		CN 101253807 B	02/04/2014
		CN 101253808 A	27/08/2008
		CN 101253808 B	23/05/2012
		CN 101253809 A	27/08/2008
		CN 101253809 B	28/12/2011
		CN 101253810 A	27/08/2008
		CN 101253810 B	14/12/2011
		CN 101258532 A	03/09/2008
		CN 101258532 B	23/05/2012
		CN 101283248 A	08/10/2008
		CN 101283248 B	07/05/2014
		CN 101283249 A	08/10/2008
		CN 101283249 B	04/12/2013
		CN 101283250 A	08/10/2008
		CN 101283250 B	04/12/2013
		CN 101283397 A	08/10/2008
		CN 101283397 B	26/12/2012
		CN 101283398 A	08/10/2008
		CN 101283398 B	27/06/2012
		CN 101283399 A	08/10/2008
		CN 101283399 B	17/09/2014
		CN 101283401 A	08/10/2008
		CN 101297352 A	29/10/2008
		CN 101297352 B	13/02/2013
		CN 1946191 A	11/04/2007
		CN 1946191 B	27/10/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 1953358 A	25/04/2007
		CN 1980138 A	13/06/2007
		CN 1980138 B	01/09/2010
		CN 1992566 A	04/07/2007
		CN 1992566 B	10/10/2012
		CN 1992567 A	04/07/2007
		CN 1992567 B	16/01/2013
		CN 1992568 A	04/07/2007
		CN 1992568 B	04/07/2012
		CN 1992569 A	04/07/2007
		CN 1992569 B	18/07/2012
		CN 1992570 A	04/07/2007
		CN 1992570 B	11/05/2011
		CN 1992905 A	04/07/2007
KR 10-2007-0097784 A	05/10/2007	KR 10-0795868 B1	21/01/2008
US 2010-0111023 A1	06/05/2010	AR 074259 A1	05/01/2011
		CA 2752379 A1	06/05/2010
		CN 102204203 A	28/09/2011
		CN 102204203 B	11/12/2013
		CN 102282903 A	14/12/2011
		CN 102282903 B	21/01/2015
		CN 102387581 A	21/03/2012
		CN 102387581 B	17/06/2015
		EP 2359557 A1	24/08/2011
		EP 2361488 A1	31/08/2011
		EP 2374316 A2	12/10/2011
		EP 2374316 B1	20/11/2013
		EP 2680655 A1	01/01/2014
		JP 2012-105286 A	31/05/2012
		JP 2012-507960 A	29/03/2012
		JP 2012-507961 A	29/03/2012
		JP 2013-081239 A	02/05/2013
		JP 2014-064315 A	10/04/2014
		JP 2015-109714 A	11/06/2015
		JP 5427893 B2	26/02/2014
		JP 5779631 B2	16/09/2015
		JP 5789246 B2	07/10/2015
		KR 10-1235323 B1	19/02/2013
		KR 10-1297877 B1	20/08/2013
		KR 10-1299282 B1	26/08/2013
		KR 10-1553437 B1	15/09/2015
		KR 10-2012-0006574 A	18/01/2012
		SG 173475 A1	29/09/2011
		TW 201106752 A	16/02/2011
		TW 201112827 A	01/04/2011
		TW 1486080 B	21/05/2015
		TW 1500346 B	11/09/2015
		US 2010-0113004 A1	06/05/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2010-0157895 A1	24/06/2010
		US 2013-0155984 A1	20/06/2013
		US 8295779 B2	23/10/2012
		US 8358614 B2	22/01/2013
		US 8400935 B2	19/03/2013
		WO 2010-051513 A2	06/05/2010
		WO 2010-051513 A3	28/10/2010
		WO 2010-051514 A1	06/05/2010
		WO 2010-051520 A1	06/05/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04B 3/32(2006.01)i, H04B 3/46(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04B 3/32; H04W 88/02; H03M 7/30; H04W 72/04; H04W 72/00; H04W 80/10; H04L 12/20; G10L 19/02; H04W 88/12; H04B 3/46

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: 번들 케이블, 데이터 전송 속도, 주파수 대역, 기준값, 전송 전력

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2003-0090217 A (엘지전자 주식회사) 2003.11.28	1-6, 8, 10-11
A	페이지 2, 라인 2-3, 페이지 2, 라인 58 - 페이지 3, 라인 49 및 도면 2, 3 참조.	7, 9
Y	KR 10-2011-0091886 A (후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드) 2011.08.16	1-6, 8, 10-11
	단락 [0006], [0023] 및 도면 1 참조.	
Y	KR 10-0878832 B1 (엘지전자 주식회사) 2009.01.14	2
	단락 [0015] 및 도면 16-17 참조.	
Y	KR 10-2007-0097784 A (포스데이타 주식회사) 2007.10.05	3, 8, 10-11
	단락 [0022] 및 도면 2 참조.	
A	US 2010-0111023 A1 (BENOIT PELLETIER 등) 2010.05.06	1-11
	단락 [0009], [0026]-[0043], 청구항 1 및 도면 3, 10 참조.	

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 10월 24일 (24.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 24일 (24.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

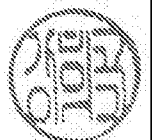
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2003-0090217 A	2003/11/28	KR 10-0463523 B1	2004/12/29
KR 10-2011-0091886 A	2011/08/16	CA 2746456 A1	2010/06/17
		CA 2746456 C	2013/10/08
		CN 101754394 A	2010/06/23
		CN 101754394 B	2012/01/04
		EP 2373081 A1	2011/10/05
		EP 2373081 B1	2013/10/09
		EP 2672770 A2	2013/12/11
		EP 2672770 A3	2014/01/15
		KR 10-1211515 B1	2012/12/12
		US 2011-0243091 A1	2011/10/06
		US 2013-0136077 A1	2013/05/30
		US 2014-0301314 A1	2014/10/09
		US 8761113 B2	2014/06/24
		US 9178671 B2	2015/11/03
		WO 2010-066170 A1	2010/06/17
KR 10-0878832 B1	2009/01/14	AU 2006-266579 A1	2007/01/11
		AU 2006-266579 B2	2009/10/22
		AU 2006-266655 A1	2007/01/11
		AU 2006-266655 B2	2009/08/20
		AU 2006-285538 A1	2007/03/08
		AU 2006-285538 B2	2011/03/24
		AU 2006-285544 A1	2007/03/08
		AU 2006-285544 B2	2012/01/12
		AU 2006-297950 A1	2007/04/12
		AU 2006-297950 B2	2009/10/08
		AU 2006-300101 A1	2007/04/19
		AU 2006-300101 B2	2010/09/16
		AU 2006-300102 A1	2007/04/19
		AU 2006-300102 B2	2010/09/16
		AU 2006-300103 A1	2007/04/19
		AU 2006-300103 B2	2010/09/09
		AU 2006-306942 A1	2007/05/03
		AU 2006-306942 B2	2010/02/18
		AU 2007-207952 A1	2007/08/02
		AU 2007-207952 B2	2009/12/10
		AU 2007-212845 A1	2007/08/16
		AU 2007-212845 B2	2010/01/28
		AU 2007-212873 A1	2007/08/16
		AU 2007-212873 B2	2010/02/25
		AU 2007-218453 A1	2007/08/30
		AU 2007-218453 B2	2010/09/02
		AU 2007-288602 A1	2008/02/28
		AU 2007-288602 B2	2010/05/27
		AU 2007-300810 A1	2008/04/03
		AU 2007-300810 B2	2010/06/17
		AU 2007-300812 A1	2008/04/03

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

AU 2007-300812 B2	2010/06/10
AU 2007-300813 A1	2008/04/03
AU 2007-300813 B2	2010/10/14
AU 2007-300814 A1	2008/04/03
AU 2007-300814 B2	2010/05/13
AU 2007-322487 A1	2008/05/29
AU 2007-322487 B2	2010/12/16
AU 2007-322488 A1	2008/05/29
AU 2007-322488 B2	2010/04/29
AU 2008-215230 A1	2008/08/21
AU 2008-215230 B2	2010/03/04
AU 2008-215231 A1	2008/08/21
AU 2008-215231 B2	2010/02/18
AU 2008-215232 A1	2008/08/21
AU 2008-215232 B2	2010/02/25
CA 2559606 A1	2007/04/05
CA 2559606 C	2013/02/12
CA 2562194 A1	2007/04/05
CA 2562194 C	2012/02/21
CA 2562202 A1	2007/04/05
CA 2562202 C	2013/06/18
CA 2562206 A1	2007/04/05
CA 2562206 C	2012/07/10
CA 2562209 A1	2007/04/05
CA 2562209 C	2011/11/22
CA 2562212 A1	2007/04/05
CA 2562212 C	2012/07/10
CA 2562220 A1	2007/04/05
CA 2562220 C	2013/06/25
CA 2562225 A1	2007/04/05
CA 2562225 C	2012/12/11
CA 2562427 A1	2007/04/05
CA 2562427 C	2012/07/10
CA 2562544 A1	2007/04/05
CA 2562544 C	2012/07/10
CA 2596048 A1	2006/11/23
CA 2596048 C	2011/02/08
CA 2600304 A1	2007/07/26
CA 2600304 C	2011/01/04
CA 2608698 A1	2006/11/23
CA 2608698 C	2014/03/18
CA 2608700 A1	2006/11/23
CA 2608700 C	2011/11/15
CA 2608701 A1	2006/11/23
CA 2608701 C	2013/05/28
CA 2608703 A1	2006/11/23
CA 2608703 C	2015/03/31
CA 2608710 A1	2006/11/23
CA 2608710 C	2015/08/18
CA 2609189 A1	2006/11/23

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

CA 2609189 C	2014/01/28
CA 2613731 A1	2007/01/11
CA 2613731 C	2012/09/18
CA 2613885 A1	2007/01/11
CA 2613885 C	2014/05/06
CA 2620030 A1	2007/03/08
CA 2620030 C	2011/08/23
CA 2620627 A1	2007/03/08
CA 2620627 C	2011/03/15
CA 2624633 A1	2007/04/12
CA 2624633 C	2012/01/10
CA 2626132 A1	2007/05/03
CA 2626132 C	2012/08/28
CA 2636330 A1	2007/08/30
CA 2636330 C	2012/05/29
CA 2637722 A1	2007/08/16
CA 2637722 C	2012/06/05
CA 2645908 A1	2008/04/03
CA 2645908 C	2013/11/26
CA 2645909 A1	2008/04/03
CA 2645909 C	2012/12/11
CA 2645910 A1	2008/04/03
CA 2645910 C	2015/04/07
CA 2645911 A1	2008/05/29
CA 2645911 C	2014/01/07
CA 2645912 A1	2008/08/21
CA 2645912 C	2014/04/08
CA 2645913 A1	2008/08/21
CA 2645913 C	2012/09/18
CA 2645915 A1	2008/08/21
CA 2645915 C	2012/10/23
CA 2646045 A1	2008/04/03
CA 2646045 C	2012/12/11
CA 2646278 A1	2007/08/16
CA 2655302 A1	2007/12/21
CA 2655302 C	2013/04/02
CA 2656881 A1	2008/01/17
CA 2656881 C	2012/08/07
CA 2656976 A1	2008/01/10
CA 2656976 C	2012/03/20
CA 2661215 A1	2008/02/28
CA 2661215 C	2012/11/27
CA 2661829 A1	2008/03/20
CA 2661829 C	2012/06/26
CN 101009525 A	2007/08/01
CN 101009525 B	2012/01/25
CN 101128858 A	2008/02/20
CN 101128858 B	2011/04/06
CN 101176132 A	2008/05/07
CN 101185107 A	2008/05/21

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

CN 101194485 A	2008/06/04
CN 101218615 A	2008/07/09
CN 101228565 A	2008/07/23
CN 101228566 A	2008/07/23
CN 101228566 B	2010/05/19
CN 101243488 A	2008/08/13
CN 101243488 B	2012/05/30
CN 101243490 A	2008/08/13
CN 101243490 B	2013/01/09
CN 101243491 A	2008/08/13
CN 101243491 B	2014/03/05
CN 101248484 A	2008/08/20
CN 101248484 B	2012/06/13
CN 101253551 A	2008/08/27
CN 101253551 B	2012/11/28
CN 101253552 A	2008/08/27
CN 101253552 B	2013/04/03
CN 101253553 A	2008/08/27
CN 101253553 B	2012/09/19
CN 101253554 A	2008/08/27
CN 101253554 B	2011/12/07
CN 101253806 A	2008/08/27
CN 101253806 B	2015/05/13
CN 101253807 A	2008/08/27
CN 101253807 B	2014/04/02
CN 101253808 A	2008/08/27
CN 101253808 B	2012/05/23
CN 101253809 A	2008/08/27
CN 101253809 B	2011/12/28
CN 101253810 A	2008/08/27
CN 101253810 B	2011/12/14
CN 101258532 A	2008/09/03
CN 101258532 B	2012/05/23
CN 101283248 A	2008/10/08
CN 101283248 B	2014/05/07
CN 101283249 A	2008/10/08
CN 101283249 B	2013/12/04
CN 101283250 A	2008/10/08
CN 101283250 B	2013/12/04
CN 101283397 A	2008/10/08
CN 101283397 B	2012/12/26
CN 101283398 A	2008/10/08
CN 101283398 B	2012/06/27
CN 101283399 A	2008/10/08
CN 101283399 B	2014/09/17
CN 101283401 A	2008/10/08
CN 101297352 A	2008/10/29
CN 101297352 B	2013/02/13
CN 1946191 A	2007/04/11
CN 1946191 B	2010/10/27

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 1953358 A	2007/04/25
		CN 1980138 A	2007/06/13
		CN 1980138 B	2010/09/01
		CN 1992566 A	2007/07/04
		CN 1992566 B	2012/10/10
		CN 1992567 A	2007/07/04
		CN 1992567 B	2013/01/16
		CN 1992568 A	2007/07/04
		CN 1992568 B	2012/07/04
		CN 1992569 A	2007/07/04
		CN 1992569 B	2012/07/18
		CN 1992570 A	2007/07/04
		CN 1992570 B	2011/05/11
		CN 1992905 A	2007/07/04
KR 10-2007-0097784 A	2007/10/05	KR 10-0795868 B1	2008/01/21
US 2010-0111023 A1	2010/05/06	AR 074259 A1	2011/01/05
		CA 2752379 A1	2010/05/06
		CN 102204203 A	2011/09/28
		CN 102204203 B	2013/12/11
		CN 102282903 A	2011/12/14
		CN 102282903 B	2015/01/21
		CN 102387581 A	2012/03/21
		CN 102387581 B	2015/06/17
		EP 2359557 A1	2011/08/24
		EP 2361488 A1	2011/08/31
		EP 2374316 A2	2011/10/12
		EP 2374316 B1	2013/11/20
		EP 2680655 A1	2014/01/01
		JP 2012-105286 A	2012/05/31
		JP 2012-507960 A	2012/03/29
		JP 2012-507961 A	2012/03/29
		JP 2013-081239 A	2013/05/02
		JP 2014-064315 A	2014/04/10
		JP 2015-109714 A	2015/06/11
		JP 5427893 B2	2014/02/26
		JP 5779631 B2	2015/09/16
		JP 5789246 B2	2015/10/07
		KR 10-1235323 B1	2013/02/19
		KR 10-1297877 B1	2013/08/20
		KR 10-1299282 B1	2013/08/26
		KR 10-1553437 B1	2015/09/15
		KR 10-2012-0006574 A	2012/01/18
		SG 173475 A1	2011/09/29
		TW 201106752 A	2011/02/16
		TW 201112827 A	2011/04/01
		TW I486080 B	2015/05/21
		TW I500346 B	2015/09/11
		US 2010-0113004 A1	2010/05/06

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2010-0157895 A1	2010/06/24
US 2013-0155984 A1	2013/06/20
US 8295779 B2	2012/10/23
US 8358614 B2	2013/01/22
US 8400935 B2	2013/03/19
WO 2010-051513 A2	2010/05/06
WO 2010-051513 A3	2010/10/28
WO 2010-051514 A1	2010/05/06
WO 2010-051520 A1	2010/05/06