(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0030552
(43) 공개일자 2009년03월25일

(51) Int. Cl.
H04L 12/24 (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)
G06F 15/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0095933
(22) 출원일자 2007년09월20일
심사청구일자 2007년09월20일

(71) 출원인
필아이티 주식회사
경기도 성남시 분당구 야탑동 344-1 코리아디자인센터 경기벤처빌딩 성남센터 508호
(72) 발명자
최경섭
경기 용인시 죽전동 대지마을롯데아파트 304-1001
신동명
경기 용인시 수지구 상현동 금호베스트빌아파트 507동 1302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
송경근

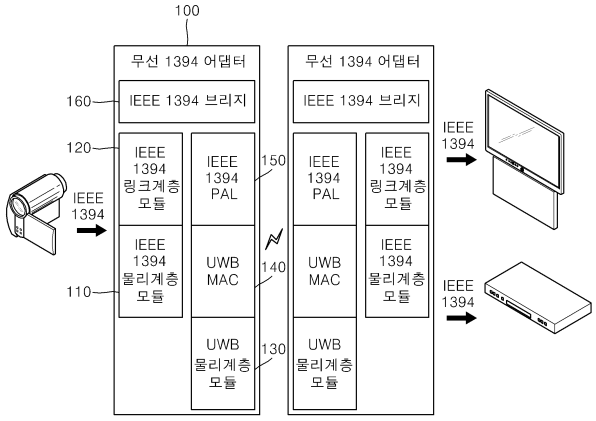
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법

(57) 요 약

IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법이 개시된다. 역할설정부는 무선 네트워크에 접속한 무선 네트워크 장치의 역할을 설정한다. 맵관리부는 무선 네트워크 장치의 역할이 조정자로 설정되면 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치의 무선 네트워크에의 접속순서를 나타내는 인덱스 ID, 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID 및 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 UWB 장치 ID를 연계시켜 가상 ID 맵을 생성한 후 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치로 브로드캐스팅한다. 통신관리부는 등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 다른 무선 네트워크 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리한다. 본 발명에 따르면, MB-OFDM 방식의 MAC을 기반으로 하는 무선 1394 PAL에 각각의 PAL이 가지고 있는 정보를 모아서 관리하는 조정자 기능을 추가하여 유선 1394 버스와 무선 UWB 네트워크간의 장치관리를 용이하게 할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

조철현

경기 안양시 동안구 평촌동 899-7번지 향촌현대5차 APT 109동604호

홍성호

서울 양천구 목3동 324-296호

특허청구의 범위

청구항 1

무선 네트워크에 접속한 무선 네트워크 장치의 역할을 설정하는 역할설정부;

상기 무선 네트워크 장치의 역할이 조정자로 설정되면 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치의 무선 네트워크에의 접속순서를 나타내는 인덱스 ID, 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID 및 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 UWB 장치 ID를 연계시켜 가상 ID 맵을 생성한 후 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치로 브로드캐스팅하는 맵관리부; 및

등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 상기 다른 무선 네트워크 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리하는 통신관리부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 역할설정부는 상기 무선 네트워크에 이전에 접속한 다른 무선 단말 장치가 존재하면 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 참여자로 설정하고, 상기 무선 네트워크에 이전에 접속한 다른 무선 단말 장치가 존재하지 않으면 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 역할설정부는 상기 무선 네트워크로 전송한 비콘 프레임에 대한 응답이 존재하지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 역할설정부는 상기 무선 네트워크로부터 일정 시간 동안 가상 ID 맵이 수신되지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 역할설정부는 상기 무선 네트워크 장치의 역할이 참여자로 설정된 상태에서 조정자의 역할을 수행하는 다른 무선 네트워크 장치가 상기 무선 네트워크로부터 이탈하면, 보유하고 있는 가상 ID 맵의 인덱스 ID들를 기초로 상기 무선 네트워크 장치의 인덱스 ID가 상기 무선 네트워크 장치에 가장 먼저 접속하였음을 나타내는 인덱스 ID인 경우에 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 변경하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 통신관리부는 IEEE 1394 브리지로부터 참여 스트림 메지시(JOIN stream message)를 입력받으면, 송신자 무선 네트워크 장치 및 수신자 무선 네트워크 장치에게 각각 플러그 동작(PLUG operation)을 수행하여 가상 버스 내에서 가상의 스트림 연결을 생성하며, 상기 IEEE 1394 브리지로부터 탈퇴 스트림 메시지(LEAVE stream message)를 입력받으면, 기존에 생성된 가상의 스트림 연결을 제거하고 해당 스트림 연결 정보를 삭제하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 장치.

청구항 7

무선 네트워크 장치가 접속한 무선 네트워크에 다른 무선 네트워크 장치가 존재하지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 역할설정단계;

상기 조정자로 역할이 설정된 무선 네트워크 장치가 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치들의 무선 네트워크에의 접속순서를 나타내는 인덱스 ID, 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID 및 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 UWB 장치 ID를 연계시켜 가상 ID 맵을 생성한 후 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치로 브로드캐스팅하는 맵생성단계; 및

상기 조정자로 역할이 설정된 무선 네트워크 장치가 등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 상기 다른 무선 네트워크 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리하는 통신관리단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 역할설정단계에서 상기 무선 네트워크에 이전에 접속한 다른 무선 단말 장치가 존재하면 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 참여자로 설정하고, 상기 무선 네트워크에 이전에 접속한 다른 무선 단말 장치가 존재하지 않으면 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 역할설정단계에서 상기 무선 네트워크로 전송한 비콘 프레임에 대한 응답이 존재하지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 역할설정단계에서 상기 무선 네트워크로부터 일정 시간 동안 가상 ID 맵이 수신되지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 역할설정단계에서 상기 무선 네트워크 장치의 역할이 참여자로 설정된 상태에서 조정자의 역할을 수행하는 다른 무선 네트워크 장치가 상기 무선 네트워크로부터 이탈하면, 보유하고 있는 가상 ID 맵의 인덱스 ID들를 기초로 상기 무선 네트워크 장치의 인덱스 ID가 상기 무선 네트워크 장치에 가장 먼저 접속하였음을 나타내는 인덱스 ID인 경우에 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 변경하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 통신관리단계는,

IEEE 1394 브리지로부터 참여 스트림 메시지(JOIN stream message)를 입력받으면, 송신자 무선 네트워크 장치 및 수신자 무선 네트워크 장치에게 각각 플러그 동작(PLUG operation)을 수행하여 가상 버스 내에서 가상의 스트림 연결을 생성하는 단계; 및

상기 IEEE 1394 브리지로부터 탈퇴 스트림 메시지(LEAVE stream message)를 입력받으면, 기존에 생성된 가상의 스트림 연결을 제거하고 해당 스트림 연결 정보를 삭제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 IEEE 1394 버스 관리 방법.

청구항 13

제 7항 내지 제12항에 기재된 IEEE 1394 버스 관리 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 유/무선으로 연결된 IEEE 1394 버스 내에서 네트워크 관리의 연속성을 보장하기 위한 IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 통신 및 네트워크 기술의 발달에 따라 최근의 네트워크 환경은 동축 케이블 또는 광 케이블과 같은 유선 매체를 이용하는 유선 네트워크 환경으로부터 다양한 주파수 대역의 무선 신호를 이용하는 무선 네트워크 환경으로 변해가고 있다. 이에 따라, 무선 네트워크 인터페이스 모듈을 포함하고 이동성(mobility)이 가능하며, 다양한 정보를 처리하여 특정한 기능을 수행하는 컴퓨팅 장치(이하, '무선 네트워크 장치'라고 함)들이 개발되고 있으며, 또한 이러한 무선 네트워크 장치들이 효율적으로 통신을 하기 위한 다양한 무선 네트워크 기술들이 등장하고 있다.

<3> 한편 최근 근거리에서 100Mbps 이상의 광대역 멀티미디어 정보를 송수신할 수 있는 통신 방식으로 초광대역(Ultra Wide-Band : UWB) 기술이 부각되고 있다. UWB는 무선 반송파를 이용하지 않고 기저대역에서 수 GHz 이상의 넓은 주파수 대역 및 1~4nsec의 매우 짧은 펄스폭을 이용한 10m 내외의 단거리 고속 통신 기술이다. 이러한 UWB는 초당 100~500M의 속도로 전송이 가능한 무선통신기술로 커다란 용량의 동영상을 떨림이나 버그없이 완벽하게 전송할 수 있다.

<4> 이와 같은 UWB 기술과 관련하여 IEEE 표준화회의에서 Multi-Band OFDM Alliance 진영이 제안한 MB-OFDM(Multi Band Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식과 DS-UWB(Direct Sequence UWB) 진영이 제안한 DS-CDMA(Direct Sequence Code Division Multiple Access) 방식의 표준채택여부에 대한 결론이 나지 아니하여, 각각의 진영이 독자적인 방식에 의해 UWB 기술의 상용화를 위해 노력하고 있는 상황이다. 이 중에서 MB-OFDM 방식에 의한 무선 네트워크에는 조정자 역할을 수행하는 무선 네트워크 장치가 존재하지 않고, 해당 무선 네트워크에 속한 모든 네트워크 장치들이 비콘 프레임의 교환을 통해 통신상태를 조율하여 직접 데이터를 전송한다. 이와 같이 AD-Hoc 방식의 네트워크나 MB-OFDM 기반의 MAC(Medium Access Control)이 적용된 네트워크에서는 조정자 기능이 제공되지 않기 때문에 유/무선으로 연결되어진 IEEE 1394 버스 내에서 네트워크 관리의 연속성이 보장되지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 AD-Hoc 방식의 네트워크나 MB-OFDM 기반의 MAC이 적용된 네트워크에서 제공하지 않는 조정자 기능을 무선 IEEE 1394 PAL에 적용하여 유/무선으로 연결되어진 IEEE 1394 버스 내에서 네트워크 관리의 연속성을 유지할 수 있는 IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

<6> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 AD-Hoc 방식의 네트워크나 MB-OFDM 기반의 MAC이 적용된 네트워크에서 제공하지 않는 조정자 기능을 무선 IEEE 1394 PAL에 적용하여 유/무선으로 연결되어진 IEEE 1394 버스 내에서 네트워크 관리의 연속성을 유지할 수 있는 IEEE 1394 버스 관리 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<7> 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치는, 무선 네트워크에 접속한 무선 네트워크 장치의 역할을 설정하는 역할설정부; 상기 무선 네트워크 장치의 역할이 조정자로 설정되면 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치의 무선 네트워크에의 접속순서를 나타내는 인덱스 ID, 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID 및 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 UWB 장치 ID를 연계시켜 가상 ID 맵을 생성한 후 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치로 브로드캐스팅하는 맵관리부; 및 등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 상기 다른 무선 네트

워크 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리하는 통신관리부;를 갖는다.

<8> 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 방법은, 무선 네트워크 장치가 접속한 무선 네트워크에 다른 무선 네트워크 장치가 존재하지 않으면, 상기 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정하는 역할설정단계; 상기 조정자로 역할이 설정된 무선 네트워크 장치가 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치들의 무선 네트워크에의 접속순서를 나타내는 인덱스 ID, 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID 및 상기 다른 무선 네트워크 장치에 고유하게 부여된 UWB 장치 ID를 연계시켜 가상 ID 맵을 생성한 후 상기 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치로 브로드캐스팅하는 맵생성단계; 및 상기 조정자로 역할이 설정된 무선 네트워크 장치가 등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 상기 다른 무선 네트워크 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리하는 통신관리단계;를 구비한다.

효 과

<9> 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법에 의하면, MB-OFDM 방식의 MAC을 기반으로 하는 무선 1394 PAL에 각각의 PAL이 가지고 있는 정보를 모아서 관리하는 조정자 기능을 추가하여 유선 1394 버스와 무선 UWB 네트워크간의 장치관리를 용이하게 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<10> 이하에서 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치 및 방법의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.

<11> 도 1은 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치가 구현된 무선 1394 어댑터어 이루어진 네트워크를 도시한 도면이다.

<12> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치가 구현된 무선 1394 어댑터(100)는 1394 물리계층 모듈(110), 1394 링크계층 모듈(120), UWB 물리계층 모듈(130), UWB MAC(140), 1394 PAL 모듈(150) 및 1394 브리지(160)로 구성된다.

<13> 1394 물리계층 모듈(110)은 IEEE 1394 물리 계층의 기능을 수행하는 하드웨어 블록으로, 버스 중재, 자기 ID 설정, 물리층 패킷 처리 등의 기능을 수행한다. 1394 링크계층 모듈(120)은 IEEE 1394 링크 계층 기능을 수행하는 하드웨어 블록으로, 1394 패킷을 수신 및 송신하는 하드웨어 FIFO 버퍼를 가지고 있다. UWB 물리계층 모듈(130)은 MB-OFDM 방식의 UWB 물리 계층의 기능을 수행하는 하드웨어 블록으로, 버스 중재, 자기 ID 설정, 물리층 패킷 처리, 채널 전송을 위한 데이터의 변조 및 복조 등의 기능을 수행한다. UWB MAC(140)은 무선 엑세스에서 서비스 파라미터에 따라 사용자를 위해 망 성능을 결정하고 채널 엑세스 컨트롤과 QoS(quality of service)를 제공한다. 이때 무선 링크는 시간과 장소에 따라 패킷 손실, 패킷 재배열, 지연 등이 변화할 수 있으므로, 조건에 따라 동적으로 채널을 할당하고 간섭을 최소화하는 것이 중요하다. 또한 UWB MAC(140)은 응용 분야에 따라서 Ad-hoc, 보안 기능, 위치 및 거리 추적 능력을 제공하고, 요구된 다양한 서비스 지원, ATM, 패킷 기반 프로토콜, MAC과 물리계층의 연결과 스케줄링, 그리고 자원 예약을 관리한다.

<14> 1394 PAL(Protocol Adaptation Layer) 모듈(150)은 서로 다른 서비스를 제공하는 프로토콜의 중간에서 데이터를 전달해 주는 프로토콜 레이어이다. 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치의 1394 PAL 모듈은 조정자 기능을 수행한다는 점에서 종래의 1394 PAL 모듈과 차이가 있다. 즉, 1394 PAL 모듈(150)은 IEEE 1394 데이터를 UWB를 통해 송신가능하게 전달하고, UWB를 통해 받은 데이터를 1394 어플리케이션에게 전달하는 역할을 수행한다.

<15> 1394 브리지(160)는 브리지를 인식하는 1394 장치간의 1394 네트워킹을 지원하는 브리지에 대한 규격으로, IEEE 1394 네트워킹을 지원하는 브리지에 연결되는 1394 장치들은 브리지 포털 장치(Bridge-Potal Device), 브리지 인식 장치(Bridge-Aware Device), 그리고, 레거시(Legacy) 1394 장치 등이다. IEEE 1394.1 브리지는 두 개의 1394 버스를 연결하는 장치로, 각각의 버스에 연결된 한 쌍의 브리지 포털 장치로 구성되어 있다.

<16> 도 2는 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치에 대한 바람직한 실시예의 상세한 구성을 도시한 블록도이다. 도 2에 도시된 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치는 도 1에 도시된 IEEE 1394 어댑터(100)에 구비되는 IEEE 1394 PAL을 의미한다.

<17> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치(200)는 역할설정부(210), 맵관리부(220) 및 통신관리부(230)를 구비한다.

<18> 역할설정부(210)는 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치(200)가 구비된 무선 네트워크 장치 자신의 역할을 설정한다. 이때 무선 네트워크 장치의 역할은 '조정자'와 '참여자'로 구분된다. 일단 무선 네트워크 장치가 무선 네트워크에 접속하면, 역할설정부(210)는 일정 시간 동안 해당 무선 네트워크에 조정자의 역할을 수행하는 다른 무선 네트워크 장치가 존재하는지 확인한다. 이러한 확인과정은 비콘 프레임의 전송과 이에 대한 응답여부 또는 일정 시간 동안 해당 무선 네트워크에서의 가상 ID 맵의 수신여부에 의해 이루어진다. 만약 비콘 프레임에 대한 응답이 없거나 가상 ID 맵이 수신되지 않으면, 역할설정부(210)는 자신이 구현된 무선 네트워크 장치의 역할을 조정자로 설정한다. 이하의 설명에서 조정자 역할을 수행하는 무선 네트워크 장치를 '조정자 단말 장치'로 칭하고, 다른 무선 네트워크 장치를 '참여자 단말 장치'로 칭한다.

<19> 맵관리부(220)는 해당 무선 네트워크에 접속한 장치들 각각의 인덱스 ID, 1394 장치 ID 및 UWB 장치 ID로 이루어진 가상 ID 맵을 생성하고 관리한다. 이와 같은 가상 ID 맵의 생성 및 관리 기능은 조정자 단말 장치에서만 수행된다. 즉, 조정자 단말 장치의 맵관리부(220)는 추가적으로 해당 무선 네트워크에 접속한 참여자 단말 장치에 대해 순차적으로 인덱스 ID를 할당하고, 각각의 참여자 단말 장치에 부여한 인덱스 ID, 1394 장치 ID 및 UWB 장치 ID를 연계하여 가상 ID 맵을 생성한다. 이때 조정자 단말 장치의 인덱스 ID는 부여가능한 인덱스 ID 중에서 가장 작은 인덱스 ID(예를 들면, 부여가능한 인덱스 ID가 1~100이면, 조정자 단말 장치의 인덱스 ID는 1)를 갖는다. 이와 달리 인덱스 ID의 부여시 조정자 단말 장치에 부여가능한 인덱스 ID 중에서 가장 큰 인덱스 ID를 부여할 수도 있다. 또한 맵관리부(220)는 가상 ID 맵 표시(Virtual ID Map Indication)라는 이벤트를 통해 UWB MAC(140)으로부터 각각의 참여자 단말 장치에 고유하게 부여된 1394 장치 ID와 UWB 장치 ID를 입력받는다. 마지막으로 맵관리부(220)는 가상 버스(Virtual Bus) 내에 있는 모든 참여자 단말 장치에게 생성한 가상 ID 맵을 브로드캐스팅하여 모든 참여자 단말 장치에 구비된 무선 1394 PAL(즉, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치)이 해당 정보를 파악하도록 한다.

<20> 이때 가상 버스(또는 가상 1394 버스)는 유선 IEEE 1394의 물리층(physical layer)과 링크층(Link layer)을 가지고 있지 않고, 다른 통신 방법을 사용하여 IEEE 1394의 프로토콜 계층의 통신이 가능하고, IEEE 1394.1 브리지 장치를 연결하여 유선 1394 버스나 다른 가상 1394 버스에 연결하여 네트워크를 구성할 수 있는 논리적인 N:N 통신 공간을 말한다. 따라서 가상 1394 버스는 가상 1394 장치들로 구성되며, 가상 1394 장치는 그 장치가 가지고 있는 물리적인 통신 방법(PHY 및 MAC)과 그 상위에 PAL 계층을 내재하여 물리적인 통신 방법을 IEEE 1394 통신 방법으로 변환 관리한다. 가상 1394 버스는 물리적인 통신 방법이 동일하며, PAL 계층이 존재하는 장치들로 구성된다.

<21> 만약 조정자 단말 장치가 해당 무선 네트워크에서 분리되면 가상 ID 맵 표시 이벤트를 통해 조정자 단말 장치의 분리 사실이 각각의 참여자 단말 장치에 알려진다. 이때 각각의 참여자 단말 장치의 역할설정부(210)는 조정자 단말 장치로부터 수신되어 보유하고 있는 가상 ID 맵을 검색하여 자신의 인덱스 ID가 가장 작은지 여부를 확인한다. 인덱스 ID가 가장 작은 참여자 단말 장치의 역할설정부(210)는 자신의 역할을 조정자로 설정하고, 이후 조정자 단말 장치로 동작한다. 이와 달리 참여자 단말 장치 중 하나가 해당 무선 네트워크에서 분리되면, 가상 ID 맵 표시 이벤트를 통해 조정자 단말 장치가 가상 ID 맵을 재생성하여 해당 무선 네트워크에 존재하는 모든 참여자 단말 장치로 브로드캐스팅한다. 그리고 조정자 단말 장치는 이러한 가상 ID 맵을 기준으로 가상 버스 내에서 각각의 참여자 단말 장치의 유효성 여부를 확인하고, 연결되어 있는 참여자 단말 장치들을 관리한다.

<22> 통신관리부(230)는 등시(isochronous) 통신에 필요한 채널 및 자원들을 할당하여 두 참여자 단말 장치들 사이에 스트리밍이 가능하도록 관리한다. 이러한 채널 및 자원 할당 기능은 조정자 단말 장치에서만 수행된다. 통신관리부(230)의 동작에 대해 보다 상세하게 살펴본다. 먼저, IEEE 1394 브리지(160)로부터 참여 스트림 메지시(JOIN stream message)를 입력받으면, 통신관리부(230)는 송신자(Talker) 및 수신자(Listener)에게 각각 플러그 동작(PLUG operation)을 수행하여 가상 버스 내에서 가상의 스트림 연결을 생성한다. 생성된 가상의 스트림 연결은 플러그 정보와 스트림 인덱스 정보를 포함한다. UWB MAC(140)의 상위 계층에서는 데이터의 전송 속도를 보장받기 위하여 UWB MAC(140)으로부터 일정 시간을 할당받는데 스트림 인덱스(0~253)는 이에 대한 관리 정보로 이용되며, UWB MAC(140)의 상위 계층에서는 스트림 인덱스를 기초로 전송을 위한 무선 자원을 제어한다. 또한 통신관리부(230)는 IEEE 1394 브리지(160)로부터 탈퇴 스트림 메시지(LEAVE stream message)를 입력받으면, 통신관리부(230)는 기존에 생성된 가상의 스트림 연결을 제거하고 해당 스트림 연결 정보를 삭제한다.

<23> 도 3은 본 발명에 따른 도 2는 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 방법에 대한 바람직한 실시예의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

<24> 도 3을 참조하면, 임의의 무선 네트워크 장치가 무선 네트워크에 접속하면, 일정 시간 동안 해당 무선 네트워크

에 조정자의 역할을 수행하는 다른 무선 네트워크 장치가 존재하는지 확인한다(S300). 만약 비콘 프레임에 대한 응답이 없거나 가상 ID 맵이 수신되지 않으면, 해당 무선 네트워크 장치는 자신의 역할을 조정자로 설정한다(S305). 이와 달리 비콘 프레임에 대한 응답이 있거나 가상 ID 맵이 수신되면, 해당 무선 네트워크 장치는 자신의 역할을 참여자로 설정한다(S310).

<25> 이와 같이 무선 네트워크에 연결된 각각의 무선 네트워크 장치의 역할이 설정된 상태에서 조정자 단말 장치는 해당 무선 네트워크에 접속한 장치들 각각의 인덱스 ID, 1394 장치 ID 및 UWB 장치 ID로 이루어진 가상 ID 맵을 생성한다(S315). 이때, 조정자 단말 장치는 추가적으로 해당 무선 네트워크에 접속한 참여자 단말 장치에 대해 순차적으로 인덱스 ID를 할당하고, 각각의 참여자 단말 장치에 부여한 인덱스 ID, 1394 장치 ID 및 UWB 장치 ID를 연계하여 가상 ID 맵을 생성한다. 다음으로 조정자 단말 장치는 가상 버스(Virtual Bus) 내에 있는 모든 참여자 단말 장치에게 생성한 가상 ID 맵을 브로드캐스팅하여 모든 참여자 단말 장치에 구비된 무선 1394 PAL(즉, 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치)이 해당 정보를 파악하도록 한다(S320).

<26> 다음으로 IEEE 1394 브리지(160)로부터 참여 스트림 메시지(JOIN stream message)를 입력받으면, 조정자 단말 장치는 송신자(Talker) 및 수신자(Listener)에게 각각 플러그 동작(PLUG operation)을 수행하여 가상 버스 내에서 가상의 스트림 연결을 생성한다(S325). 이와 같이 생성된 가상의 스트림 연결을 통해 두 개의 참여자 단말 장치는 상호 간의 스트림 전송을 수행한다(S330). 다음으로 IEEE 1394 브리지(160)로부터 탈퇴 스트림 메시지(LEAVE stream message)를 입력받으면, 조정자 단말 장치는 기존에 생성된 가상의 스트림 연결을 제거하고, 해당 스트림 연결 정보를 삭제한다(S335).

<27> 한편 특정한 무선 네트워크 장치가 무선 네트워크로부터 이탈하면, 이탈한 장치가 해당 무선 네트워크에서 수행하던 역할에 따라 각각의 무선 네트워크 장치는 상이한 동작을 수행한다. 먼저, 조정자 단말 장치가 무선 네트워크에서 이탈하면(S340), 각각의 참여자 단말 장치는 조정자 단말 장치로부터 수신되어 보유하고 있는 가상 ID 맵을 검색하여 자신의 인덱스 ID가 가장 작은지 여부를 확인하고, 인덱스 ID가 가장 작은 참여자 단말 장치는 자신의 역할을 조정자로 설정한다(S345). 이와 달리 참여자 단말 장치 중 하나가 해당 무선 네트워크에서 이탈하면(S340), 가상 ID 맵 표시 이벤트를 통해 조정자 단말 장치가 가상 ID 맵을 재생성하여 해당 무선 네트워크에 존재하는 모든 참여자 단말 장치로 브로드캐스팅한다(S350). 이와 같은 S340 단계 내지 S355단계는 복수개의 무선 네트워크 장치가 무선 네트워크에 연결되어 각각의 역할이 설정된 후에 언제든지 수행될 수 있다.

<28> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<29> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

도면의 간단한 설명

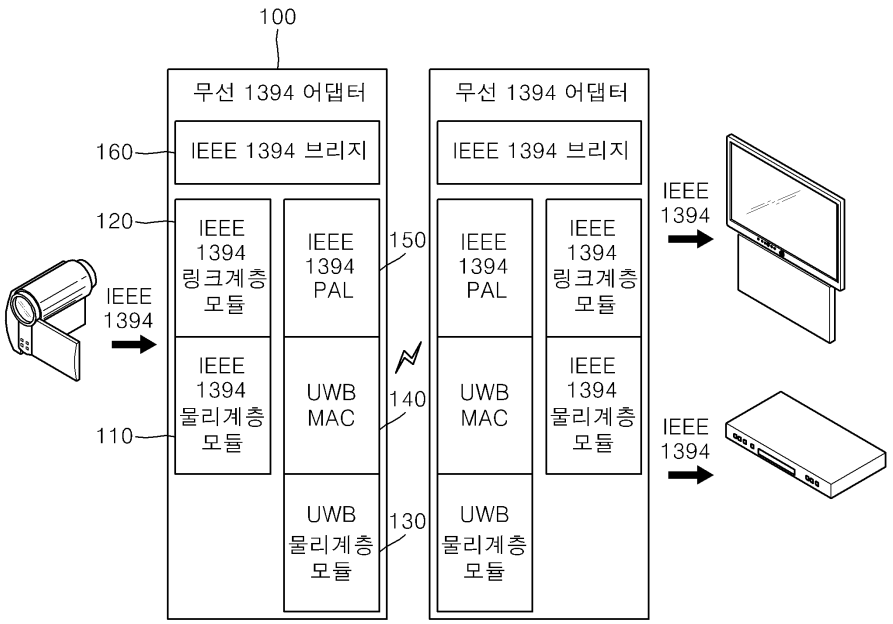
<30> 도 1은 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치가 구현된 무선 1394 어댑터어 이루어진 네트워크를 도시한 도면,

<31> 도 2는 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 장치에 대한 바람직한 실시예의 상세한 구성을 도시한 블록도, 그리고,

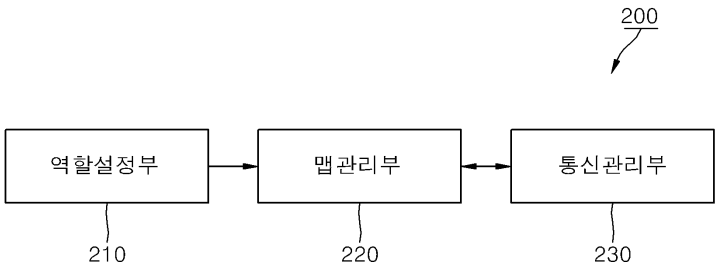
<32> 도 3은 본 발명에 따른 도 2는 본 발명에 따른 IEEE 1394 버스 관리 방법에 대한 바람직한 실시예의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

도면

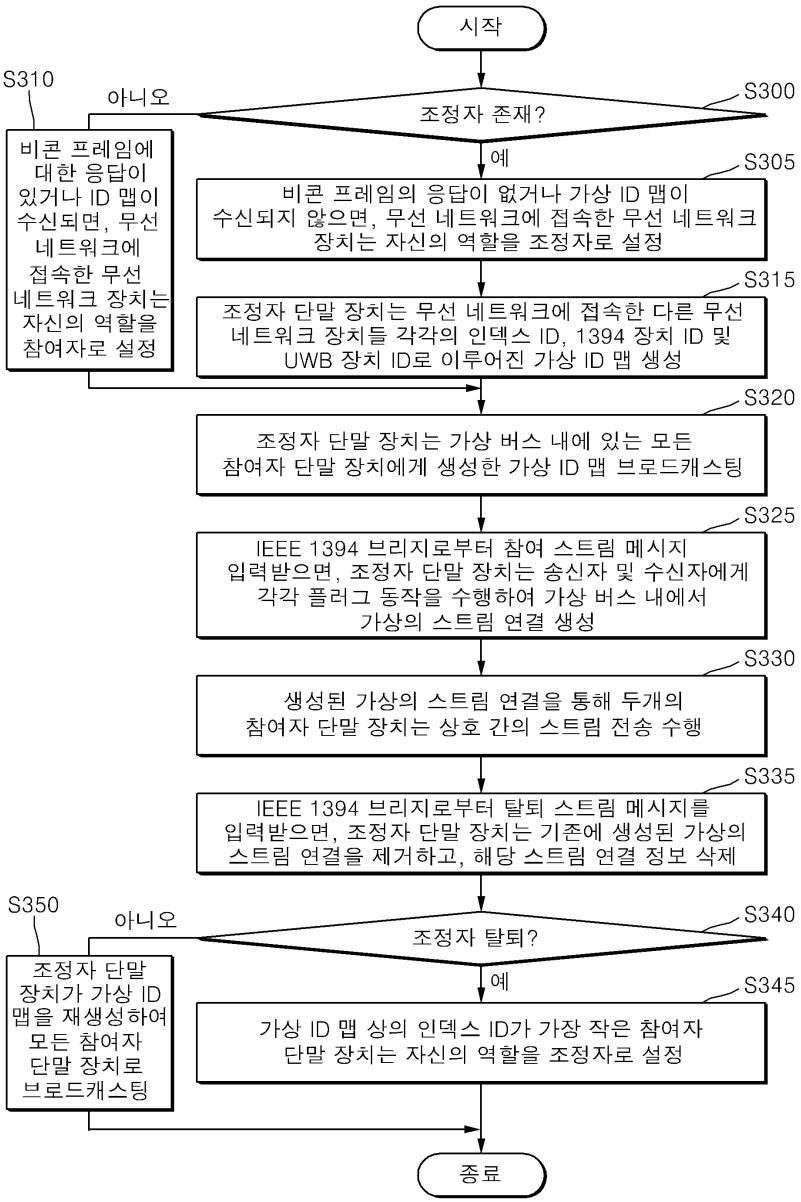
도면1


100
무선 1394 어댑터
무선 1394 어댑터
160
IEEE 1394 브리지
IEEE 1394 브리지
120
IEEE 1394 링크계층 모듈
IEEE 1394 PAL
IEEE 1394 PAL
IEEE 1394 링크계층 모듈
150
IEEE 1394
IEEE 1394
IEEE 1394 물리계층 모듈
UWB MAC
UWB MAC
IEEE 1394 물리계층 모듈
140
110
UWB 물리계층 모듈
UWB 물리계층 모듈
130
IEEE 1394
IEEE 1394

도면2


200
역할설정부
맵관리부
통신관리부
210
220
230

도면3


시작
S300
조정자 존재?
아니오
S310
비콘 프레임에 대한 응답이 있거나 ID 맵이 수신되면, 무선 네트워크에 접속한 무선 네트워크 장치는 자신의 역할을 참여자로 설정
예
S305
비콘 프레임의 응답이 없거나 가상 ID 맵이 수신되지 않으면, 무선 네트워크에 접속한 무선 네트워크 장치는 자신의 역할을 조정자로 설정
S315
조정자 단말 장치는 무선 네트워크에 접속한 다른 무선 네트워크 장치들 각각의 인덱스 ID, 1394 장치 ID 및 UWB 장치 ID로 이루어진 가상 ID 맵 생성
S320
조정자 단말 장치는 가상 버스 내에 있는 모든 참여자 단말 장치에게 생성한 가상 ID 맵 브로드캐스팅
S325
IEEE 1394 브리지로부터 참여 스트림 메시지 입력받으면, 조정자 단말 장치는 송신자 및 수신자에게 각각 플러그 동작을 수행하여 가상 버스 내에서 가상의 스트림 연결 생성
S330
생성된 가상의 스트림 연결을 통해 두개의 참여자 단말 장치는 상호 간의 스트림 전송 수행
S335
IEEE 1394 브리지로부터 탈퇴 스트림 메시지를 입력받으면, 조정자 단말 장치는 기존에 생성된 가상의 스트림 연결을 제거하고, 해당 스트림 연결 정보 삭제
S340
조정자 탈퇴?
아니오
S350
조정자 단말 장치가 가상 ID 맵을 재생성하여 모든 참여자 단말 장치로 브로드캐스팅
예
S345
가상 ID 맵 상의 인덱스 ID가 가장 작은 참여자 단말 장치는 자신의 역할을 조정자로 설정
종료