



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 29/06 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월14일 10-0657326 2006년12월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0061189 2005년07월07일 2005년07월07일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이재신
 서울 종로구 명륜동3가 18-1번지

 이주열
 서울 영등포구 신길3동 324-34 4층

 정동신
 서울 성북구 석관동 두산아파트 103-1501

(74) 대리인 리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌 EP 0907262 A KR1020000033887 A KR1020030075728 A KR1020060037796 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	EP 0650279 A KR1020020080800 A KR1020060021606 A KR1020060070934 A
---	---

심사관 : 인치복

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 통신 장치의 전력관리 모드에 따라 네트워크애플리케이션을 작동시키는 방법 및 이를 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 통합 홈 네트워크에서 UPnP 장치들이 서로의 전력 모드에 관한 상태 정보를 얻을 수 있도록 하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 의하면 제1네트워크에 연결된 통신장치로부터 통신장치의 전력 모드에 관한 정보를 수신하고, 이에 따른 메시지를 생성하여 제2네트워크로 전송함으로써 제2네트워크에 연결된 통신장치들이 제1네트워크에 연결된 통신장치의 전력 모드를 인지하도록 함으로써 UPnP 장치가 저전력 모드에 있어 메시지를 송수신 하지 않는 경우에도 다른 UPnP 장치는 그 장치가 네트워크에 접속되어 있다는 사실을 알 수 있으며, 새로운 UPnP 장치가 자동 IP메커니즘에 의해 IP주소를 생성하는 경우 IP네트워크에 연결되어 있지만 저전력 모드로 동작하고 있는 UPnP 장치로 인해 발생하는 IP 충돌 문제를 방지할 수 있다.

대표도

도 8

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 방법에 있어서,

(a) 제1네트워크에 연결된 통신장치로부터 상기 통신장치의 전력 모드에 관한 정보를 수신하는 단계;

(b) 상기 정보의 내용에 기초하여 상기 통신장치의 전력 모드를 나타내는 메시지를 생성하는 단계; 및

(c) 상기 (b)단계에서 생성한 메시지를 제2네트워크로 전송하여 상기 제2네트워크에 연결된 통신장치들이 상기 통신장치의 전력 모드를 인지하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 정보는 상기 제2네트워크에 연결된 통신장치들이 상기 통신장치와의 통신을 관리하는데 참조되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 정보는 상기 통신장치의 전력 모드가 활성(active) 모드에서 저전력(power save)모드로 변경된다는 내용을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 정보는 상기 통신장치의 전력 모드가 저전력 모드에서 활성 모드로 변경된다는 내용을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 통합 네트워크는 UPnP(Universal Plug and Play) 기반의 네트워크임을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 방법에 있어서,

- (a) 제1네트워크에 속한 통신장치로부터 소정 네트워크 주소가 사용중인지의 여부를 문의하는 메시지를 수신하는 단계;
- (b) 상기 소정 네트워크 주소와 제2네트워크에 연결된 통신장치들 각각의 네트워크 주소를 비교하는 단계;
- (c) 상기 비교 결과 일치하는 경우 상기 제2네트워크에 연결되어 상기 소정 네트워크 주소를 할당받은 통신장치의 전력 모드를 판단하는 단계; 및
- (d) 상기 판단 결과에 기초하여 상기 문의에 대한 응답 메시지를 선택적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 (d)단계는,

상기 판단 결과 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치가 저전력 모드인 경우 상기 제1네트워크에 속한 통신장치로 상기 소정 네트워크 주소가 사용중임을 나타내는 응답 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 (d)단계는,

상기 판단 결과 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치가 저전력 모드가 아닌 경우 상기 (b)단계에서 수신한 메시지를 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치로 전달하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 6항에 있어서,

상기 통합 네트워크는 UPnP(Universal Plug and Play) 기반의 네트워크임을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 11.

적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 장치에 있어서,

제1네트워크에 연결된 통신장치로부터 수신된 상기 통신장치의 전력 모드에 관한 메시지의 내용을 판단하는 메시지판단부;

상기 판단된 메시지의 내용에 기초하여 상기 통신장치의 전력 모드를 나타내는 메시지를 생성하는 메시지생성부; 및
상기 메시지생성부에서 생성된 메시지를 제2네트워크로 전송하는 메시지전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 정보는 상기 제2네트워크에 연결된 통신장치들이 상기 통신장치와의 통신을 관리하는데 참조되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 전력 모드에 관한 메시지는 상기 통신장치의 전력 모드가 활성(active) 모드에서 저전력(power save)모드로 변경되었음을 알리는 내용임을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 전력 모드에 관한 메시지는 상기 통신장치의 전력 모드가 저전력 모드에서 활성 모드로 변경되었음을 알리는 내용임을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 장치에 있어서,

제1네트워크에 연결된 통신장치들 각각의 네트워크 주소 및 전력 모드 정보를 저장하는 저장부;

제2네트워크에 속한 통신장치로부터 소정 네트워크 주소가 사용중인지의 여부를 문의하는 메시지가 수신되면 상기 소정 네트워크 주소와 상기 저장부에 저장된 네트워크 주소를 비교하는 비교부;

상기 비교부에서의 비교 결과 상기 소정 네트워크 주소와 상기 저장부에 저장된 네트워크 주소가 일치하는 경우 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치의 전력 모드를 판단하는 판단부;

상기 판단 결과에 기초하여 상기 문의에 대한 응답 메시지를 선택적으로 생성하는 응답메시지생성부; 및

상기 응답메시지생성부에서 생성한 응답 메시지를 제2네트워크로 전송하는 응답메시지전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 응답메시지생성부는,

상기 판단 결과 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치가 저전력 모드인 경우 상기 소정 네트워크 주소가 사용중임을 나타내는 응답 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17.

제 15항에 있어서,

상기 비교부에서의 비교 결과 상기 소정 네트워크 주소와 상기 저장부에 저장된 네트워크 주소가 일치하지 않거나 상기 판단부에서의 판단 결과 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치가 저전력 모드가 아닌 경우 상기 (b)단계에서 수신한 메시지를 상기 제1네트워크로 전달하는 전달부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통신 장치들간에 메시지를 중계하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 네트워크에서 UPnP 장치들이 서로의 정확한 상태 정보를 얻을 수 있도록 하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

UPnP(Universal Plug and Play) 기술은 네트워크에 연결된 장치 간에 복잡한 설정 절차 없이도 통신을 가능하게 해 주는 기술로서, 한 장치가 가진 서비스를 다른 기기가 자동으로 찾을 수 있도록 해 준다. UPnP를 사용하게 되면 일반 사용자는 단지 장치를 네트워크에 연결만 시켜주면 기존에 네트워크 상에 연결된 기기들이 자동으로 새로 추가된 기기를 발견하여 제어할 수 있는 수단을 제공하므로, 기기를 설치하거나 설정하는 데 드는 노력을 줄일 수 있어 홈 오토메이션(Home Automation)을 위한 홈 네트워크(Home Network)의 구축을 위한 기반으로 자리매김하고 있으며, 이에 대해 활발한 연구가 계속되고 있다.

도 1a 내지 도 1d는 네트워크에서 UPnP 장치의 존재를 인식하기 위해 UPnP 장치들 간에 정보를 송수신하는 과정을 나타낸 도면이다.

홈 네트워크에서 장치들 간의 통신을 위해 사용되는 UPnP 통신 프로토콜은 IP패킷을 기본으로 하여 SOAP(Simple Object Access Protocol) 형식의 정해진 메시지를 해석함으로써 장치의 속성 및 제어 정보를 해석할 수 있는 표준이다. UPnP 프로토콜을 이용하여 네트워크에 연결되어 있는 장치를 찾기 위해서는 발견(discovery)단계와 설명(description) 단계를 거쳐야 하는데, 이를 위해서는 도시된 바와 같이 M-SEARCH 메시지, M-SEARCH에 대한 RESPONSE 메시지, NOTIFY 메시지 등이 서비스를 제공하는 UPnP 장치 및 서비스를 이용하고자 하는 클라이언트인 컨트롤 포인트 간에 송수신되어야 한다. 이 세 가지의 메시지를 통해 네트워크에 연결된 UPnP 장치들이 컨트롤 포인트에게 인식된다. 각 메시지에 대한 더욱 상세한 설명은 UPnP 기술 표준에 의해 공지되었으므로 여기서는 생략한다.

도 2는 블루투스가 지원되는 무선 통신장치가 UPnP 장치로 동작하기 위해 필요한 프로토콜 스택(stack)을 나타낸 도면이다.

블루투스 장치는 HCI(Host Controller Interface)를 통해 전력 모드를 애플리케이션 레이어에서 수정할 수 있도록 지원한다. 즉, UPnP 장치 또는 컨트롤 포인트가 저전력 모드(power save mode)로 동작하는 경우, HCI를 통해 전력 모드를 변경할 수 있다. 한편, MAC Bridging(802.11d)은 서로 다른 네트워크 인터페이스를 연결해주는 기능을 제공한다. 즉, 예를 들면 블루투스 네트워크 인터페이스로 수신되는 패킷을 이더넷 네트워크 인터페이스로 전달해준다. 블루투스 코어 스택(core stack)과 PAN(Personal Area Network) 프로파일은 수신된 블루투스 패킷을 IP 패킷으로 변환하기 위한 프로세스를 지원하고, PS 모듈은 장치의 전력 모드를 관리하는 기능을 담당한다. UPnP스택 및 애플리케이션은 네트워크에 연결된

장치들을 인식하고 제어하며, 기능을 다른 장치들에게 알리는 등 네트워크 미들웨어로서의 기능을 수행한다. UPnP 스택의 내부는 장치의 IP를 설정하고, 장치 정보를 네트워크에 전송하고, 장치의 상태변화를 알리는 등의 기능들을 담당하는 내부 모듈들로 구성된다.

UPnP 프로토콜을 이용하여 홈 네트워크를 구축함에 있어서, 유선 네트워크에 연결된 장치와 무선 네트워크에 연결된 장치의 연동을 위해서는 양자를 중계하는 장치가 필요하다. 따라서, 예를 들어 유선 네트워크 장치가 컨트롤 포인트로 동작하고 블루투스 장치가 서비스를 제공하는 UPnP 장치(controlled device)로 동작하는 경우의 홈 네트워크 시스템은 도 3에 도시된 바와 같이 구성될 것이다.

블루투스 시스템은 피코넷(pico net)단위의 네트워크를 기본으로 하며, 이를 마스터가 관리하고, 마스터를 통해 슬레이브들이 데이터를 송수신할 수 있다. 두 블루투스 장치 간에 데이터 링크를 설정하기 위해서는 수초의 시간이 소요되기 때문에 데이터 링크가 한번 설정되면 되도록 링크를 잃지 않도록 하는 것이 유리하나, 데이터의 전송이 이루어지지 않으면서도 블루투스 장치를 접속된 상태로 두면 전력을 소모하게 되므로, 이에 대한 해결책으로 블루투스 장치는 세 가지의 저전력 모드(power save mode)를 지원한다.

도 4a 내지 도 4c는 블루투스 장치에서 저전력 모드일 때의 마스터와 슬레이브 간의 데이터 송수신 동작을 나타낸 도면이다. 도 4a는 홀드 모드(hold mode)인 경우 슬레이브와 마스터 사이의 데이터 송수신을 나타낸다. 홀드 모드는 주기적이지 않으나 예측 가능한 비활성 기간 동안의 저전력 모드이며, 홀드 기간(hold duration)동안 ACL(Asynchronous Connection-Less)패킷이 두 장치들 사이에서 전송되지 않으며, 홀드 기간이 만료되는 시점에 활성화 모드로 변경된다.

도 4b는 주기의 특정 슬롯 동안만 패킷을 송수신할 수 있는 동작 모드인 스니프 모드(sniff mode)로서, 패킷을 송수신하는 시점인 스니프 오프셋(sniff offset)에 대한 정보와 첫 패킷 및 마지막 패킷 정보에 의해 특정되는 스니프 기간(sniff duration), 스니프 모드의 동작 주기인 스니프 주기(sniff period)에 관한 정보를 마스터와 슬레이브 사이에 주고 받아 전송 특성을 결정한다.

도 4c는 슬레이브의 전력 소모를 최소화하기 위한 대기 모드(park mode)로서, 마스터와 슬레이브는 각 동작 모드를 대기 모드로 변경하기 위한 요청 메시지를 상대방에게 전송할 수 있다. 슬레이브가 대기 모드로 동작하는 경우, 활성화 상태에 있는 블루투스 장치의 주소를 의미하는 AM_ADDR를 마스터에게 반환한다.

홈 네트워크를 구성하는 UPnP 장치들이 서로의 존재를 인식하고 정보를 획득하여 유지하기 위해서는 일정한 주기로 정해진 패킷을 주고 받아야 한다. 그러나, 상기한 바와 같이 블루투스 장치가 전력의 절감을 위해 저전력 모드로 전환되어 동작하는 경우, 주기적으로 전달되어야 하는 패킷이 전달되지 못하여 홈 네트워크를 구성하는 장치들에 대한 정보가 정확히 알려지지 않는 문제점이 있고, 또한 저전력 모드로 전환된 장치에게 UPnP 제어명령이 전달되는 경우 이에 대한 응답이 없어 오류가 발생할 수 있다.

또한, UPnP 장치의 주소지정(addressing) 단계에서, DHCP 서버가 지원되지 않아 각 장치가 자동IP 메커니즘을 통해 IP 주소를 할당받는 경우, IP충돌이 발생할 수 있다. 즉, 홈 네트워크에 새로 연결된 장치가 자동IP 메커니즘을 통해 IP주소를 생성하고, 생성한 IP주소를 이미 할당받은 장치가 존재하는지를 확인하기 위한 메시지를 브로드캐스트한 경우 저전력 모드로 전환된 장치는 이를 수신하지 못하므로 응답 메시지를 보내지 않고, 이에 새로 연결된 장치는 생성한 IP주소를 등록하여 사용하게 되는데, 이후 저전력 모드에 있었던 장치가 활성화 모드로 전환하게 되면 동일한 IP주소가 서로 다른 두 장치에 의해 사용되는 문제가 발생하게 되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 저전력 모드로 동작하고 있는 통신 장치의 전력 모드 상태를 다른 장치들에게 알리고, 저전력 모드로 동작하고 있는 통신 장치를 대신하여 다른 장치로부터의 요청에 대한 응답 메시지를 전송하는 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 방법에 있어서, 제1네트워크에 연결된 통신장치로부터 상기 통신장치의 전력 모드에 관한 정보를 수신하는 단계, 상

기 정보의 내용에 기초하여 상기 통신장치의 전력 모드를 나타내는 메시지를 생성하는 단계 및 상기 생성한 메시지를 제2 네트워크로 전송함으로써 상기 제2네트워크에 연결된 통신장치들이 상기 통신장치의 전력 모드를 인지하도록 하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명은 적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 방법에 있어서, 제1 네트워크에 속한 통신장치로부터 소정 네트워크 주소가 사용중인지의 여부를 문의하는 메시지를 수신하는 단계, 상기 소정 네트워크 주소와 제2네트워크에 연결된 통신장치들 각각의 네트워크 주소를 비교하는 단계, 상기 비교 결과 일치하는 경우 상기 제2네트워크에 연결되어 상기 소정 네트워크 주소를 할당받은 통신장치의 전력 모드를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과에 기초하여 상기 문의에 대한 응답 메시지를 선택적으로 전송하는 단계를 포함한다.

또한 본 발명은 메시지 중계 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

또한 본 발명은 적어도 둘 이상의 하위 네트워크들로 구성되는 통합 네트워크에서 메시지를 중계하는 장치에 있어서, 제1 네트워크에 연결된 통신장치들 각각의 네트워크 주소 및 전력 모드 정보를 저장하는 저장부, 제2네트워크에 속한 통신장치로부터 소정 네트워크 주소가 사용중인지의 여부를 문의하는 메시지가 수신되면 상기 소정 네트워크 주소와 상기 저장부에 저장된 네트워크 주소를 비교하는 비교부, 상기 비교부에서의 비교 결과 상기 소정 네트워크 주소와 상기 저장부에 저장된 네트워크 주소가 일치하는 경우 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치의 전력 모드를 판단하는 판단부, 상기 판단 결과에 기초하여 상기 문의에 대한 응답 메시지를 선택적으로 생성하는 응답메시지생성부 및 상기 응답메시지생성부에서 생성한 응답 메시지를 제2네트워크로 전송하는 응답메시지전송부를 포함한다.

여기서, 상기 응답메시지생성부는 상기 판단 결과 상기 소정 네트워크 주소에 해당하는 통신장치가 저전력 모드인 경우 상기 소정 네트워크 주소가 사용중임을 나타내는 응답 메시지를 생성하는 것이 바람직하다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 홈 네트워크 시스템의 개략도이다.

이하의 모든 예에서는, 서비스를 제공하는 UPnP 장치는 블루투스 장치이고, 컨트롤 포인트는 유선 네트워크에 연결된 장치로서 중계기와는 이더넷으로 연결되어 있으며, 이러한 시스템에 의해 통합 네트워크인 홈 네트워크가 구성되는 것으로 가정한다.

도 5를 참조하면, 도 3에서와는 달리 중계기에서 어드레스 맵을 저장하고 있음을 알 수 있다. 어드레스 맵에는 블루투스 장치의 MAC주소, IP주소 및 전력 모드 정보가 매핑되어 저장된다. 블루투스 장치를 수신자로 하는 ARP(Address Resolution Protocol)메시지가 수신되었을 때, 중계기는 어드레스 맵을 참조하여 수신자가 저전력 모드에 있는지의 여부를 판단하고, 그 결과에 따라 ARP메시지를 처리한다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 후술한다.

도 6은 본 발명에 따른 중계기가 블루투스 장치의 전력 모드 변경을 유선 네트워크로 알리는 과정을 나타낸 순서도이다.

중계기는 블루투스 장치로부터 전력 모드를 변경할 것을 요청하는 메시지를 수신하면(610), 수신한 메시지의 내용을 분석하여 활성 모드에서 저전력 모드로 변경할 것을 요청하는 것인지 저전력 모드에서 활성 모드로 변경할 것을 요청하는 것인지를 판단한다(620). 활성 모드에서 저전력 모드로 변경할 것을 요청하는 메시지인 것으로 판단되면, 해당 블루투스 장치가 저전력 모드로 동작하고 있음을 나타내는 BYE메시지를 생성하여 유선 네트워크에 연결된 모든 장치로 전송한다(630). 만약 저전력 모드에서 활성 모드로 변경할 것을 요청하는 메시지인 경우에는 해당 블루투스 장치가 활성 모드로 전환되었음을 나타내는 ALIVE메시지를 생성하여 유선 네트워크에 연결된 모든 UPnP 장치로 전송한다(640). 이에 의해 유선 네트워크에 연결된 다른 장치들도 블루투스 장치가 저전력 모드에서 동작하고 있음을 알 수 있게 된다.

도 7은 본 발명에 따라 블루투스 장치의 변경된 전력 모드 정보가 유선 네트워크로 전달되는 과정을 나타낸 흐름도이다. 여기서는 활성 모드로 동작하던 블루투스 장치인 UPnP 장치가 저전력 모드로 전환되었다가 다시 활성 모드로 전환하는 경우의 메시지 흐름에 대하여 설명한다.

본 발명에 따른 중계기는 활성 모드로 동작하던 UPnP 장치로부터 전력 모드를 저전력 모드로 전환할 것을 요청하는 메시지를 수신(710)하고, 해당 UPnP 장치가 저전력 모드로 전환됨을 나타내는 BYE메시지를 생성한다(720). 중계기는 생성한 BYE메시지를 유선 네트워크에 연결된 컨트롤 포인트로 전송함으로써(730) 이를 유선 네트워크로 알리고, 해당 UPnP로

응답 메시지를 전송한다(740). 여기서, 중계기가 저장하고 있는 어드레스 맵에는 이러한 정보가 저장될 것이다. 도 7에서는 하나의 컨트롤 포인트에만 BYE메시지를 전송하는 것처럼 도시되었으나 유선 네트워크에 연결된 모든 UPnP 장치로 전송하는 것이 바람직할 것이다.

이후, 저전력 모드 상태에 있던 UPnP 장치가 활성 모드로 변경할 것을 요청하는 메시지를 중계기로 전송하면(750), 중계기는 마찬가지로 이러한 내용을 포함하는 ALIVE메시지를 생성하여(760) 유선 네트워크에 연결된 컨트롤 포인트(770)로 전송하며, 해당 UPnP 장치로는 응답 메시지를 전송한다(780). 마찬가지로, 중계기가 저장하고 있는 어드레스 맵에는 상기와 같이 변경된 전력 모드 정보가 저장될 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 중계기가 수신된 ARP메시지를 처리하는 과정을 나타낸 순서도이다. 홈 네트워크에 새로 연결된 UPnP 장치는 DHCP서버로부터 IP주소를 할당받게 되는데, 전술한 바와 같이 DHCP서버가 지원되지 않는 경우 자동IP 메커니즘에 따라 스스로 IP주소를 생성한다. 이렇게 생성한 IP주소를 등록하기 전, 새로운 UPnP장치는 동일한 IP주소가 이미 사용중인지의 여부를 알아보기 위한 ARP 메시지를 브로드캐스트한다.

중계기에서 이러한 ARP메시지를 수신하면(810), 수신된 ARP메시지가 나타내는 IP주소와 중계기가 저장하고 있는 어드레스 맵의 IP주소들을 비교한다(820). ARP메시지에 포함된 IP주소와 동일한 주소가 어드레스 맵에 포함되어 있지 않으면 중계기는 수신한 ARP메시지에 더 이상 관여하지 않고 무선 네트워크로 ARP메시지를 전달한다(850). 만약 ARP메시지에 포함된 IP주소와 동일한 주소가 어드레스 맵에 포함되어 있으면 해당 IP주소를 사용하고 있는 장치가 저전력 모드에 있는지의 여부를 판단한다(840). 해당 IP주소를 사용하고 있는 장치가 저전력 모드에 있는 경우, 그 장치는 ARP메시지에 응답할 수 없으므로 중계기는 그 장치를 대신하여 해당 IP주소가 사용중임을 알리는 ARP 응답 메시지를 생성하여 ARP메시지를 전송한 장치로 보낸다(860). 해당 장치가 저전력 모드에 있지 않은 경우에는 중계기에 연결된 무선 네트워크로 ARP메시지를 전달한다.

도 9는 본 발명에 따른 중계기가 저전력 모드 상태에 있는 블루투스 장치를 대신하여 ARP 응답 메시지를 전송하는 과정을 나타낸 흐름도이다. 여기서 저전력 상태에 있는 블루투스 장치인 UPnP 장치가 사용중인 IP주소와 동일한 IP주소를 홈 네트워크에 새로 연결된 컨트롤 포인트가 생성하여 는ARP메시지를 전송하는 경우를 가정한다.

홈 네트워크에 새로 연결된 컨트롤 포인트는 스스로 IP주소를 생성하고(905) 이에 대해 중계기로 ARP메시지를 전송한다(910). ARP메시지를 수신한 중계기는 어드레스 맵을 참조하여 해당 IP주소가 저전력 모드에 있는 UPnP장치에 할당되어 있음을 확인하고, 그러한 UPnP장치를 대신하여 ARP 응답메시지를 생성한 후 ARP메시지를 전송한 컨트롤 포인트로 보내어 해당 IP주소가 사용중임을 알린다(940).

도 10은 본 발명에 따른 중계기(100)의 구조를 나타낸 도면이다.

도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 중계기(100)는 송수신부(110), 전력 모드 관리부(120), 저장부(130) 및 ARP메시지 처리부(140)를 포함하는데, 송수신부(110)는 제1인터페이스(111) 및 제2인터페이스(112)를 포함하고, 전력 모드 관리부(120)는 메시지 생성부(121), 메시지 전송부(122) 및 메시지 판단부(123)을 포함하며, ARP메시지 처리부(140)은 비교부(141), 응답메시지 생성부(142), 응답메시지 전송부(143), 전력 모드 판단부(144) 및 전달부(145)를 포함한다.

송수신부(110)는 중계기(100)가 유선 네트워크 및 무선 네트워크 등 서로 다른 2개 이상의 네트워크 모두와 통신하기 위한 수단으로, 본 실시예에서는 블루투스 및 이더넷을 통하여 통신하므로 두 개의 통신 인터페이스를 가지는 것으로 도시하였다.

전력 모드 관리부는 UPnP 장치의 전력 모드를 관리하는 기능을 담당하는데, UPnP 장치로부터 전력 모드 변경을 요청하는 메시지가 수신되면 메시지 판단부(123)에서 메시지의 내용을 판단하고 메시지 생성부(121)에서는 판단된 메시지의 내용에 기초하여 변경된 전력 모드를 나타내는 메시지를 생성하며, 메시지 전송부(122)는 생성된 메시지를 송수신부(110)를 통해 유선 네트워크로 전송한다.

저장부(130)에는 UPnP 장치들의 IP주소와 MAC주소, 전력 모드에 관한 정보가 매핑된 어드레스 맵이 저장된다. 송수신부(110)를 통해 UPnP 장치로부터 전력 모드의 변경을 요청하는 메시지가 수신되면, 해당 정보가 업데이트될 것이다.

ARP메시지 처리부(140)는 홈 네트워크에 새로 연결된 장치로부터 수신되는 ARP메시지를 처리하는 기능을 하는데, 비교부(141)는 ARP 메시지가 수신되면 그에 포함된 IP주소를 저장부(130)에 저장된 어드레스 맵을 참조하여 어드레스 맵에 포함된 IP주소와 비교하고, 전력 모드 판단부(144)는 비교부(141)에서의 비교 결과 어드레스 맵에 일치하는 IP주소가 존

재하는 경우 해당 IP주소를 할당받은 장치의 전력 모드를 판단한다. 응답메시지 생성부(142)는 전력 모드 판단부(144)에서의 판단 결과 해당 장치가 저전력 모드로 동작하고 있는 경우 그 장치를 대신하여 ARP 응답 메시지를 생성하고, 응답메시지 전송부(143)에서는 생성된 ARP 응답 메시지를 ARP메시지를 전송한 UPnP 장치로 보낸다. 한편, 비교부(141)에서의 비교 결과 ARP메시지에 포함된 IP주소가 어드레스 맵에 포함되어 있지 않거나, 포함되어 있지만 전력 모드 판단부(144)에서의 판단 결과 해당 장치가 저전력 모드가 아닌 경우 전달부(145)는 ARP메시지를 무선 네트워크로 전달하여 활성 상태에 있는 UPnP 장치가 직접 ARP메시지에 응답하도록 한다.

한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 서로 다른 하위 네트워크들로 구성된 하나의 통합 네트워크에서 모든 UPnP 장치들의 상태 정보가 정확하게 관리될 수 있고, UPnP 장치가 저전력 모드에 있어 메시지를 송수신 하지 않는 경우에도 다른 UPnP 장치는 그 장치가 네트워크에 접속되어 있다는 사실을 알 수 있으며, 새로운 UPnP 장치가 자동 IP메커니즘에 의해 IP주소를 생성하는 경우, IP네트워크에 연결되어 있지만 저전력 모드로 동작하고 있는 UPnP 장치로 인해 발생하는 IP 충돌 문제를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1d는 네트워크에서 UPnP 장치의 존재를 인식하기 위해 UPnP 장치들 간에 정보를 송수신하는 과정을 나타낸 도면,

도 2는 블루투스가 지원되는 무선 통신장치가 UPnP 장치로 동작하기 위해 필요한 프로토콜 스택을 나타낸 도면,

도 3은 무선 통신장치와 유선 통신장치가 연동되는 홈 네트워크 시스템의 개략도,

도 4a 내지 도 4c는 블루투스 장치에서 저전력 모드일 때의 동작을 나타낸 도면,

도 5는 본 발명에 따른 홈 네트워크 시스템의 개략도,

도 6은 본 발명에 따른 중계기가 블루투스 장치의 전력 모드 변경을 유선 네트워크로 알리는 과정을 나타낸 순서도,

도 7은 본 발명에 따라 블루투스 장치의 변경된 전력 모드 정보가 유선 네트워크로 전달되는 과정을 나타낸 흐름도,

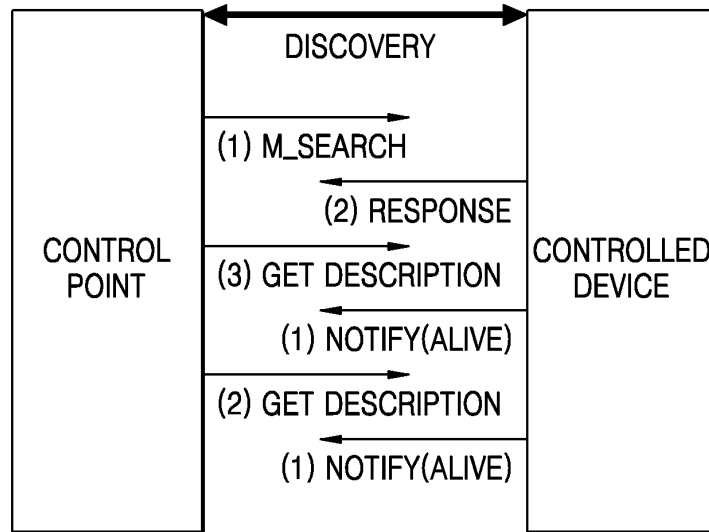
도 8은 본 발명에 따른 중계기가 수신된 ARP메시지를 처리하는 과정을 나타낸 순서도,

도 9는 본 발명에 따른 중계기가 저전력 모드 상태에 있는 블루투스 장치를 대신하여 ARP 응답 메시지를 전송하는 과정을 나타낸 흐름도,

도 10은 본 발명에 따른 중계기의 구조를 나타낸 도면이다.

도면

도면1a



도면1b

```

M_SEARCH*HTTP/1.1
HOST: 239.255.255.250:1900
MAN: "ssdp:discover"
MX: seconds to delay response
ST: search target
    
```

도면1c

```

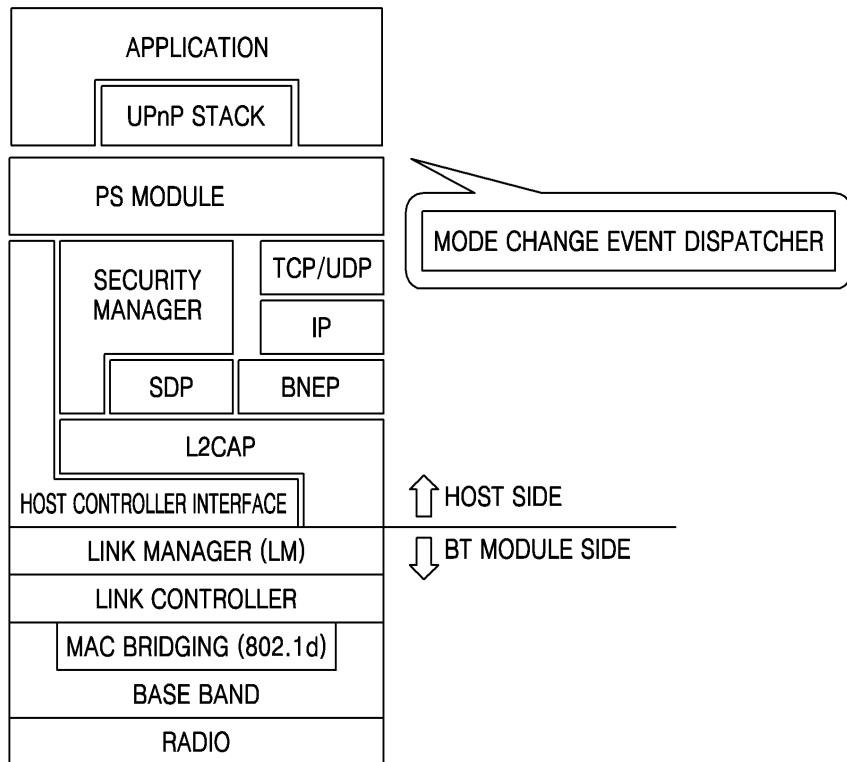
HTTP/1.1 200 OK
CACHE-CONTROL:max-age=seconds until advertisement expires
DATE: when response was generated
EXT:
LOCATION: URL for UPnP description for root device
SERVER: OS/version UPnP/1.0 product/version
ST: search target
USN: advertisement UUID
    
```

도면1d

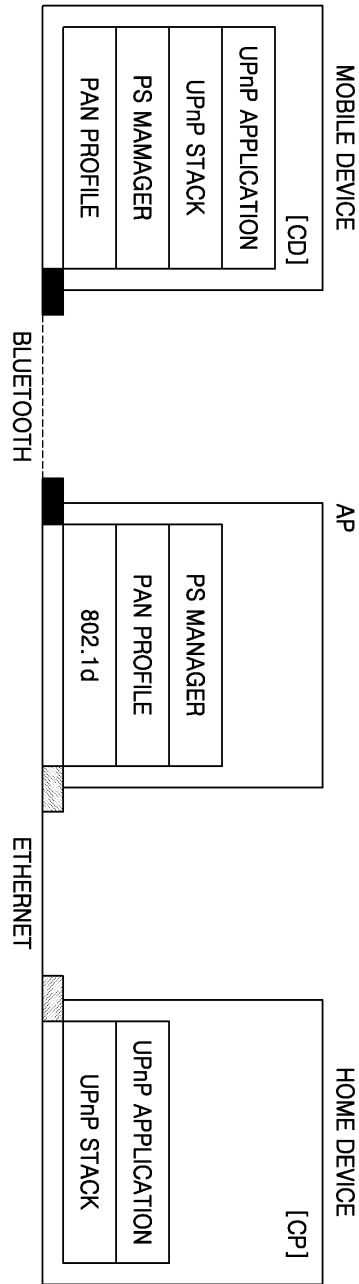
```

NOTIFY*HTTP/1.1
HOST: 239.255.255.250:1900
CACHE-CONTROL:max-age=seconds until advertisement expires
LOCATION: URL for UPnP description for root device
LOCATION: URL for UPnP description for root device
NT: search target
NTS: ssdp:alive
SERVER: OS/version UPnP/1.0 product/version
USN: advertisement UUID
    
```

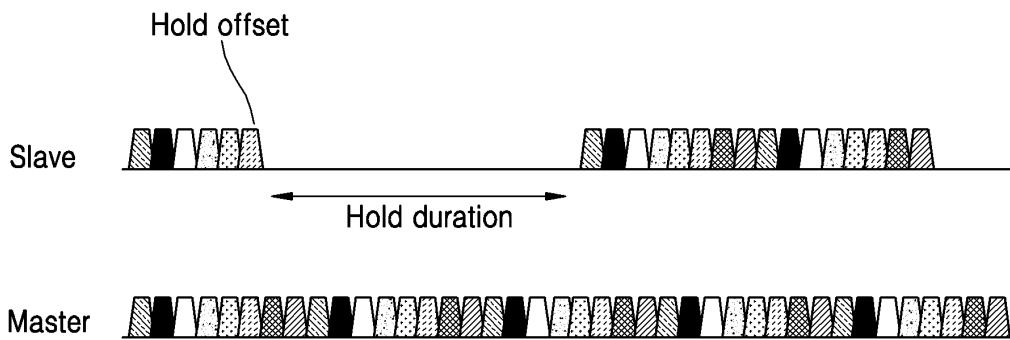
도면2



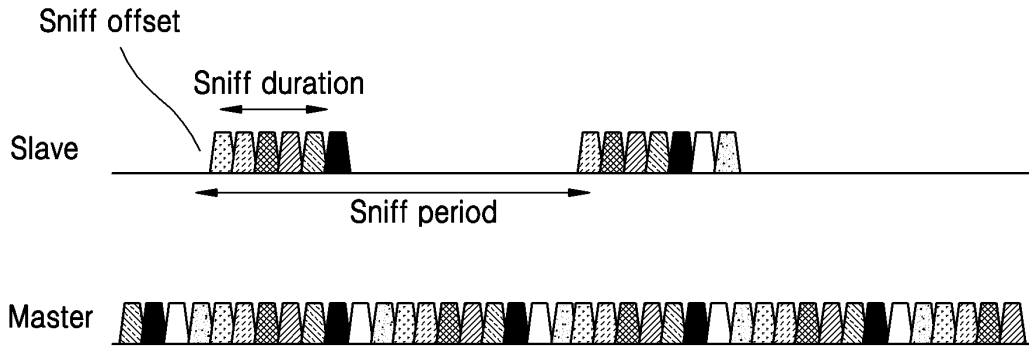
도면3



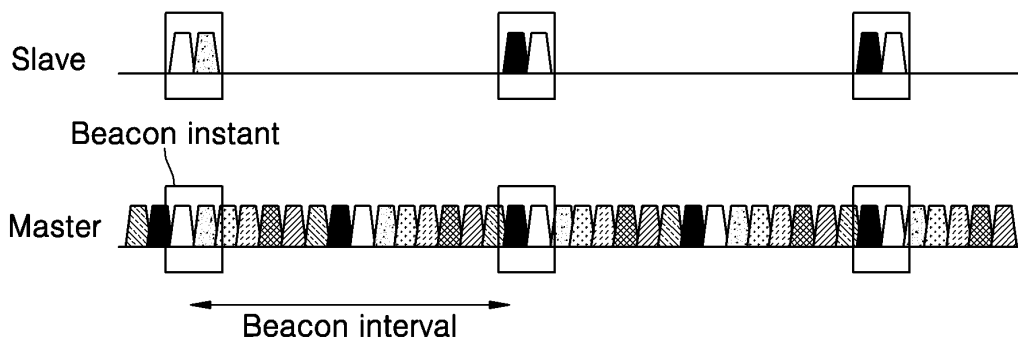
도면4a



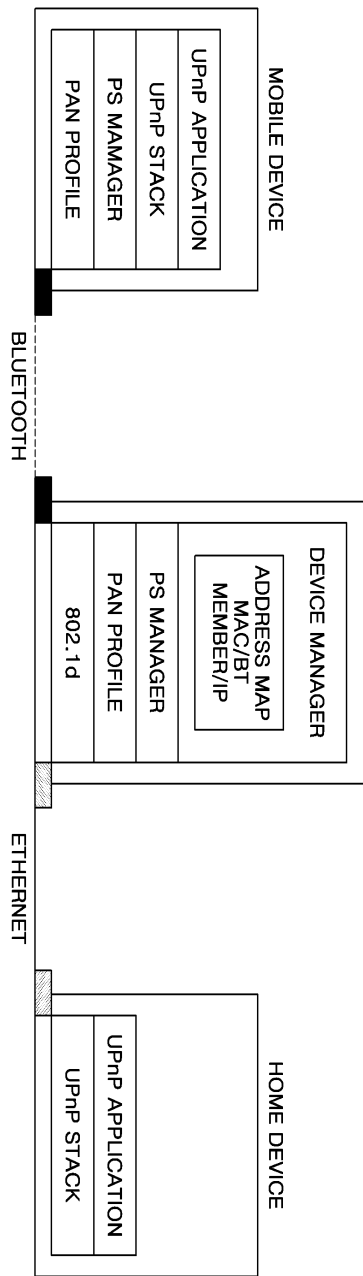
도면4b



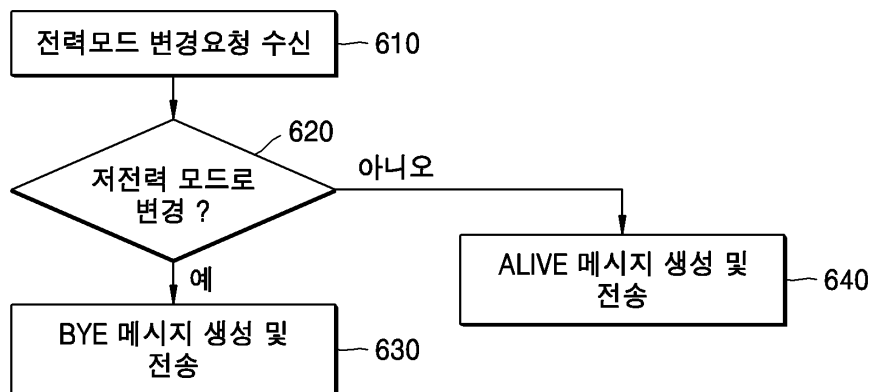
도면4c



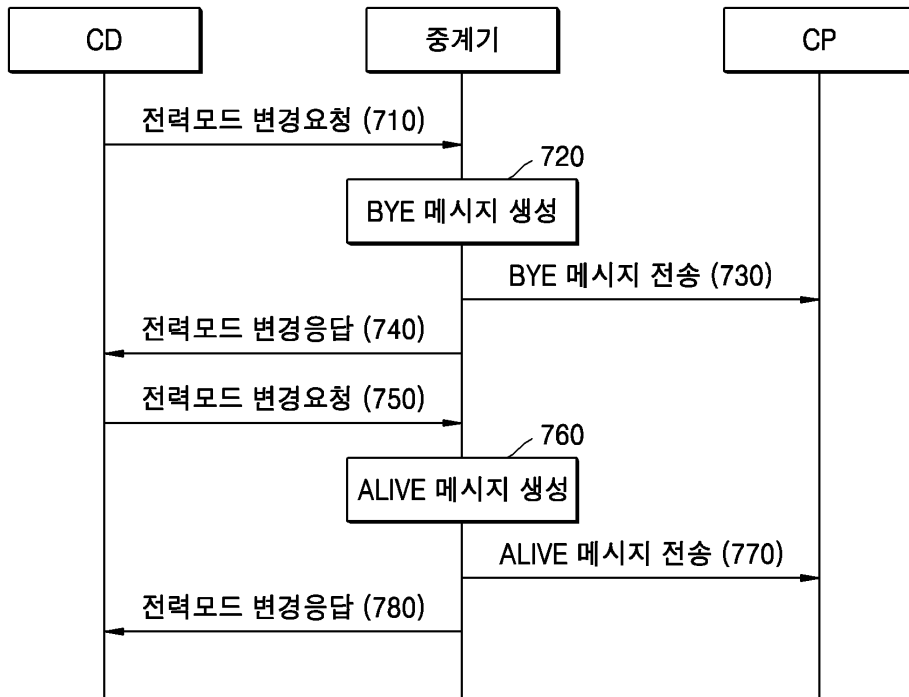
도면5



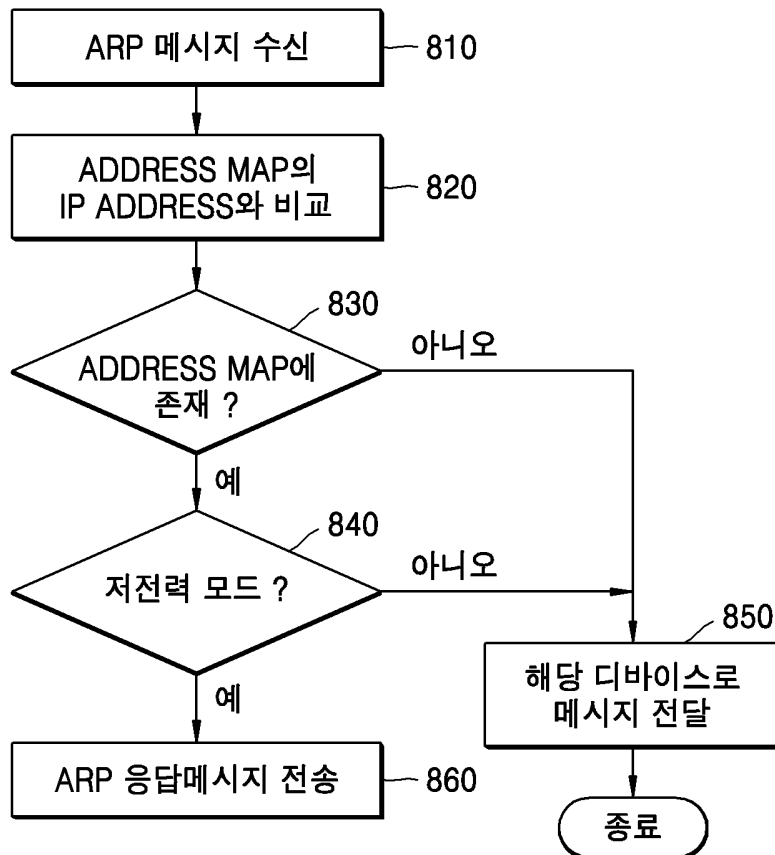
도면6



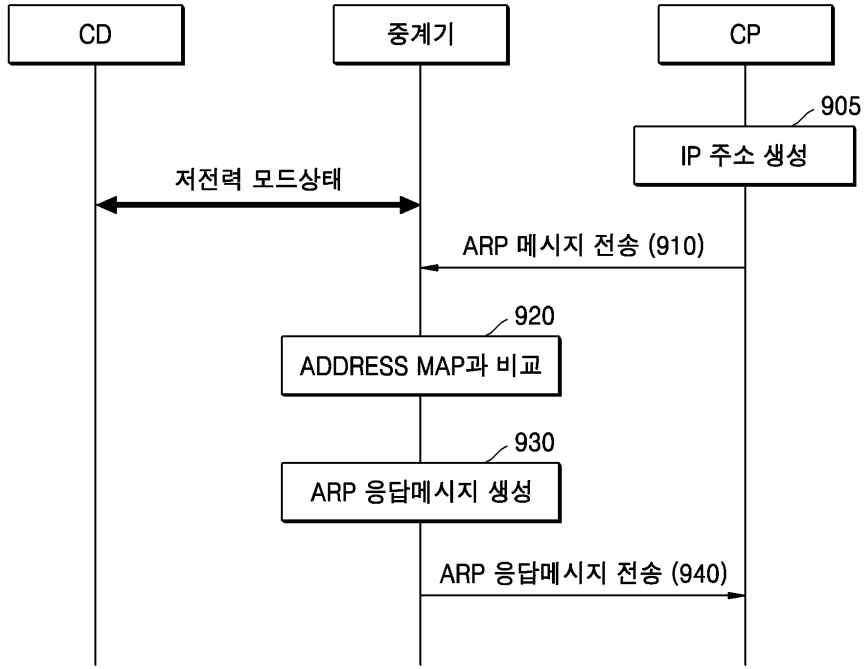
도면7



도면8



도면9



도면10

