



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년06월13일  
 (11) 등록번호 10-1629169  
 (24) 등록일자 2016년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04L 12/28 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0194175  
 (22) 출원일자 2014년12월30일  
 심사청구일자 2014년12월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100717940 B1\*  
 KR100836615 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사 경동원  
 서울특별시 영등포구 국회대로76길 22 (여의도동)  
 (72) 발명자  
 최신대  
 서울특별시 구로구 부일로9길 127, 110동 206호(온수동, 온수힐스테이트아파트)  
 (74) 대리인  
 조철현

전체 청구항 수 : 총 8 항

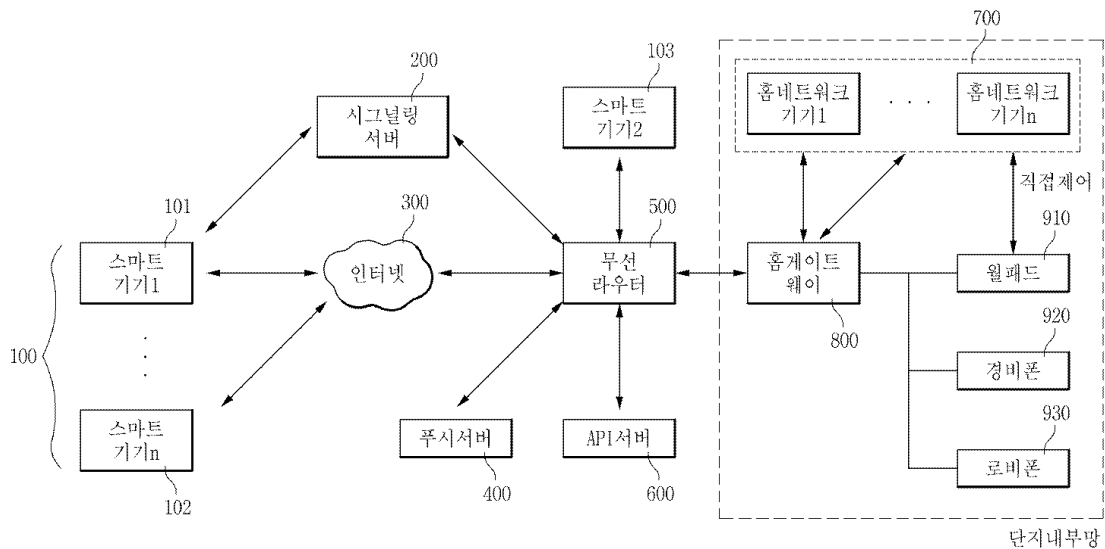
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크시스템 및 방법

**(57) 요약**

본 발명의 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템은 기기 내 설치된 웹어플리케이션을 통하여 단지내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결되고, 연결된 홈네트워크기기와 통화 연결하거나 홈네트워크기기를 원격 제어하는 스마트기기;무선라우터 및 홈게이트웨이를 통하여 상기 스마트기기와 홈네트워크기기 상호간에 P2P 연결이 가 (뒷면에 계속)

**대표도**



능하도록 중계하는 시그널링서버; 상기 홈네트워크기기 또는 스마트기기로부터 통화 또는 기기 원격제어 요청을 받아 홈네트워크기기 또는 스마트기기에 설치된 웹어플리케이션으로 푸시알람을 제공하는 푸시서버; 상기 스마트기기 및 시그널링 서버가 속한 인터넷망과 단지내부망에 속한 홈게이트웨이를 연결하여, 상기 스마트기기로부터 통화 또는 기기 원격제어 요청 신호를 수신하여, 상기 홈게이트웨이에 전송하거나 상기 홈네트워크기기의 통화 요청 신호를 수신하여, 스마트기기에 전달하는 무선라우터; 단지 내부망에 다수가 마련되어, 상기 시그널링 서버의 제어에 따라 상기 홈게이트웨이를 통하여 인터넷상의 스마트기기와 통화 기능을 수행하거나 상기 스마트기기의 원격 제어 요청을 받아 원격제어 받는 홈네트워크기기; 단지 내부망과 인터넷에 듀얼로 접속 가능하도록 마련되어, 단지 내부망을 통하여 연결된 홈네트워크기기에 통화 요청신호 또는 원격제어 요청신호를 전송하거나 인터넷상의 스마트기기에 통화 요청신호를 전송하는 홈게이트웨이를 포함한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선라우터 및 홈게이트웨이를 통하여 스마트기기와 홈네트워크기기 상호간에 P2P 연결이 가능하도록 중계하는 시그널링 서버와 인터넷망을 통하여 연결되고, 단지 내부망에 속한 홈게이트웨이와 상기 시그널링 서버를 연결하며, 상기 스마트기기로부터 통화 요청 신호 또는 기기 원격제어 요청 신호를 수신하여 홈게이트웨이에 전송하거나 상기 홈네트워크기기의 통화 요청 신호를 수신하여 상기 스마트기기에 전송하는 무선라우터; 및

단지 내부망과 인터넷에 듀얼로 접속 가능하도록 마련되어, 단지 내부망을 통하여 연결된 상기 홈네트워크기기에 통화 요청신호 또는 원격제어 요청신호를 전송하거나 인터넷상의 스마트기기에 통화 요청신호를 전송하는 홈게이트웨이를 포함하되,

상기 홈네트워크기기와 상기 스마트기기 간 P2P 연결하기 위한 세션정보를 상기 시그널링 서버로부터 전송받아 상기 시그널링 서버의 제어에 따라 상기 홈네트워크기기와 상기 스마트기기 간 P2P 연결되는 것을 특징으로 하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

기기 내 설치된 웹어플리케이션을 통하여 단지내부망의 홈네트워크기기와 상기 시그널링 서버의 제어하에 P2P 연결되고, 연결된 홈네트워크기기와 통화 연결하거나 홈네트워크기기를 원격 제어하는 스마트기기;

상기 홈네트워크기기 또는 스마트기기로부터 통화 또는 기기 원격제어 요청을 받아 홈네트워크기기 또는 스마트기기에 설치된 웹어플리케이션으로 푸시알람을 제공하는 푸시서버; 및

단지 내부망에 다수가 마련되어, 기기 내 설치된 웹어플리케이션을 통하여 상기 시그널링 서버의 제어에 따라 상기 홈게이트웨이를 통하여 인터넷상의 스마트기기와 통화 기능을 수행하거나 상기 스마트기기의 원격 제어 요청을 받아 원격제어 받는 홈네트워크기기를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

업데이트가 필요한 상기 홈네트워크기기 또는 스마트기기의 웹어플리케이션을 동기화하여 웹어플리케이션의 업데이트를 수행하는 API서버를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 스마트기기는

상기 웹어플리케이션에서 실시간 데이터 통신을 위한 WebRTC 통신을 하며, P2P 연결을 지원하여 상기 홈네트워크기기와의 영상 또는 음성 통화와, 원격 제어를 필요로 하는 데이터를 실시간 전송하는 WebRTC 통신부;

상기 홈네트워크기기로부터 통화 요청시, 상기 푸시서버로부터 푸시메시지를 전송받아 대기모드 상태인 상기 스마트기기의 웹어플리케이션을 동작시키는 푸시 API부;

상기 스마트기기에서 실행된 웹어플리케이션 상에 웹페이지가 로딩되지 않은 오프라인 상태에서도 기저장된 스케줄링된 알람을 이용하여 상기 홈네트워크 기기와 영상통화 및 원격 제어하는 태스크스케줄러;

상기 스마트기기와 홈네트워크기기에 설치된 웹어플리케이션의 오프라인 상태에서의 업데이트된 데이터를 다음 온라인시에 동기화하도록 백그라운드 동기화 기능을 수행하는 동기화부;

상기 홈네트워크기기 원격 제어를, 상기 홈네트워크기기에 설치된 웹어플리케이션의 업데이트 여부 확인을 위하여, 다수의 홈네트워크기기 중 특정 하나의 홈네트워크기기로부터 저장된 IP 테이블을 제공받고, IP 테이블의 각 홈네트워크기기의 IP주소로 기기 업데이트 버전을 확인한 후, 업데이트가 필요한 각 홈네트워크기기에 업데

이트 제어 신호 및 데이터를 전송하여 기기 업데이트가 이루어지도록 하는 업데이트관리부; 및

상기 웹어플리케이션을 통하여 상기 홈네트워크기기를 원격 제어하거나 통화 연결 기능을 수행하는 원격제어부를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템.

**청구항 5**

제2항에 있어서, 상기 홈네트워크기기는

상기 웹어플리케이션에서 실시간 데이터 통신을 위한 WebRTC 통신을 하며, P2P 연결을 지원하여 상기 홈네트워크기기와의 영상 또는 음성 통화를 실시간 전송함과 아울러, 원격 제어를 필요로 하는 데이터를 실시간 전송하는 WebRTC 통신부;

상기 스마트기기로부터 통화 또는 원격제어 요청시, 대기모드 상태인 상기 웹어플리케이션을 동작시키기 위한 푸시알람을 상기 푸시서버로부터 제공받는 푸시 API부;

상기 홈네트워크기기에 실행된 웹어플리케이션이 인터넷에 접속되지 않는 오프라인 상태에서 스케줄링된 알람으로 상기 스마트기기와 통화 기능을 수행하는 태스크 스케줄러;

상기 스마트기기와 홈네트워크기기에 설치된 웹어플리케이션의 오프라인 상태에서의 업데이트된 데이터를 다음 온라인시에 동기화하도록 백그라운드 동기화 기능을 수행하는 동기화부;

상기 홈네트워크기기로 상기 홈게이트웨이와 연결하지 않고, 단지 내부망을 통하여 직접 통신에 의해 연결된 다수의 홈네트워크기기를 직접 제어하는 연동기기제어부; 및

상기 홈네트워크기기의 업데이트 체크를 위하여 각 홈네트워크기기마다 할당된 IP 주소에 대한 목록인 IP테이블을 저장하고, 상기 스마트기기로부터 요청시 기저장된 IP테이블을 제공하는 IP테이블관리부를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템.

**청구항 6**

단지 내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결을 중계하기 위한 시그널링서버와 연결되는 스마트기기와, 상기 스마트기기를 상기 시그널링서버의 제어에 따라 상기 홈네트워크기기에 접속시켜주는 홈게이트웨이를 구비한 홈네트워크 시스템 제공 방법에 있어서,

(A) 상기 홈게이트웨이는 단지 내부망에 연결된 상기 홈네트워크기기로부터 상기 스마트기기와 통화 요청 신호가 수신되면, 푸시 서버로 푸시 메시지(Push Message)를 전송하는 단계;

(B) 인터넷을 통하여 상기 스마트기기에 접속되는 푸시서버는 기등록된 상기 스마트기기의 웹어플리케이션으로 푸시메시지(wake Push Message)를 전송하여 상기 웹어플리케이션을 활성화하여 응답 대기시키는 단계;

(C) 상기 시그널링서버는 웹어플리케이션이 실행(Wake up)된 스마트기기로부터 상기 홈네트워크기기와 연결하기 위한 신호를 전송받고, 상기 홈게이트웨이로부터 주기적인 시그널링을 전송받으면, 통화 요청된 홈네트워크기기와 상기 홈게이트웨이를 P2P 연결하는 단계; 및

(D) 상기 홈게이트웨이는 상기 시그널링서버와 P2P 연결된 상기 스마트기기의 통화 신호를 중계하여 상기 홈네트워크기기로 통화 신호를 전송함으로써, 상기 홈네트워크기기와 스마트기기 간 통화가 이루어지는 단계를 포함하되,

상기 (C) 단계는

상기 시그널링서버는 웹어플리케이션이 실행된 상기 스마트기기와 홈게이트웨이에 P2P 연결하기 위한 세션정보를 전송하는 단계; 및

상기 세션정보를 받은 홈게이트웨이와 스마트기기는 상기 시그널링서버의 제어에 따라 P2P 통신 연결되는 단계를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 제공 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

(E) 상기 스마트기기는 상기 홈네트워크기기의 업데이트 필요시, 상기 홈게이트웨이를 통하여 단지 내부망에 접속하여 업데이트가 필요한 해당 홈네트워크기기에 업데이트 요청 신호를 전송하는 단계;

(F) 업데이트 요청 신호를 전송받은 상기 홈네트워크기기는 API서버에 접속하여 업데이트 버전 체크 후 업데이트를 수행하는 단계;

(G) 이후 상기 스마트기기는 버전 확인 요청 신호를 상기 홈네트워크기기에 전송하고, 버전 확인을 통하여 업데이트가 완료되었는지 여부를 판단하는 단계; 및

(H) 상기 스마트기기는 업데이트가 완료된 상기 홈네트워크기기와 웹어플리케이션으로 연결되어 원격제어 또는 통화 기능을 수행하는 단계를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 제공 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 (E) 단계는

상기 스마트기기는 다수의 홈네트워크기기 중 특정 하나의 홈네트워크기기로부터 IP 테이블을 수신받는 단계; 및

상기 스마트기기는 수신받은 IP 테이블에 포함된 각 홈네트워크기기별로 할당된 IP주소로 각 홈네트워크기기에 연결하여, 기기의 업데이트 버전을 확인하는 단계를 더 포함하는 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 제공 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 단지 내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결을 중계하기 위한 시그널링서버와 연결되는 스마트기기와, 상기 스마트기기를 상기 시그널링서버의 제어에 따라 상기 홈네트워크기기에 접속시켜주는 홈게이트웨이를 구비한 홈네트워크 시스템을 구성하고, 스마트기기와 홈네트워크기간 P2P 연결되어 통화 및 기기 원격제어가 가능한, WebRTC와 서비스워커 기반의 홈 네트워크 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 HTML의 차기 버전인 HTML 5의 등장으로, 서버의 부하를 줄이고 그 부하를 클라이언트와 나눔과 함께 어플리케이션으로써 웹의 활용도를 높일 것으로 예상되고 있으며, 그 주요 기술로는 웹을 위한 컴포넌트 시스템인 Web Components, 통합된 애니메이션 제어모형을 제공하기 위한 자바스크립트 API(Application Programming Interface)인 웹 애니메이션(Web Animations), WebRTC(Web Real-time Communication), 서비스워커(Service Worker)가 있다.

[0003] 특히 WebRTC는 웹을 위한 실시간 통신 규격으로, 오디오나 비디오 스트림을 P2P로 송수신하는 것뿐만 아니라, 데이터 전달을 위한 메커니즘을 포함하고 있다. 대다수의 서비스들은 클라이언트-서버 간의 데이터 통신을 통해 기능을 제공하고 있지만, 어떤 경우는 클라이언트 간의 빠른 데이터 교환이 주요 기능의 구현 사항이 되기도 하는데, 이러한 경우 WebRTC는 중요한 기반 기능을 제공하는 것이다.

[0004] 또한 서비스워커는 네이티브 어플리케이션의 동작 흐름을 웹으로 가져오기 위한 가장 중요한 기능으로, 페이지 기반이 아닌 백그라운드 기반의 프로세싱을 지원한다. 서비스워커의 주요 구성요소는 푸시(Push) API, 웹 페이지가 로딩되지 않은 상태에서도 스케줄링된 알람에 의해 특정한 동작을 수행하는 태스크 스케줄러(Task Scheduler API), 오프라인 상태에서의 업데이트된 데이터를 다음 온라인 시에 동기화하도록 기능하는 백그라운드 동기화(Background Synchronization)가 있다.

[0005] 한편, 홈 네트워크 시스템은 집안의 조명, 냉난방, 방재, 방범, 오락 및 통신 기능을 하나의 시스템으로 통합하여 제어함으로써, 가정을 안락하고, 안전하며, 편리하게 해주는 동시에 에너지 효율을 극대화하여 인간의 생활 수준을 향상시키는 시스템이다. 최근 들어, 홈 네트워크 시장의 성장과 함께 다양한 가정용 기기들을 편리하게 홈 네트워크 서비스와 연결할 수 있다.

[0006] 그러나, 종래의 홈네트워크 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 홈 네트워크 제품(200, 홈 네트워크 기기)을 직접 제어하고, 홈 네트워크 제품(200)에서 발생하는 응답이나 이벤트를 처리하는 기능과, 휴대단말기(400)와 인

터넷을 통해 연결되어 홈 네트워크 제품(200)을 제어하는 기능을 포함하는 단지 서버(300)와, 단지 서버(300)에 연결되어 홈 네트워크 제품(200)과 데이터의 송수신을 담당하는 홈넷 서버(100)를 포함하여 이루어진다.

[0007] 이러한 종래의 홈네트워크 시스템에서는 홈네트워크 기기의 외부 원격제어 요청을 기존의 단지 내부망을 통해 외부로 전송하기에는 인터넷 전용선 유지와 관리에 어려움이 있었고, 단지 내부에 별도의 홈넷서버 또는 단지서버가 존재하여야 했다. 이와 같은 경우, 외부에서 원격 제어시 단지서버를 통해 제어가 이루어지고, 휴대단말기마다 기기 환경에 맞는 별도의 어플리케이션을 개발해야하는 제약이 있었다.

[0008] 따라서, WebRTC 및 서비스워커를 기반으로 하여 개발 환경의 통합(One Source MultiPlatform)이 가능하도록 홈네트워크 시스템을 구현하여, 기기의 화면 크기와 비율, 운영체제(OS)가 달라도 한 번의 개발로 모든 홈 네트워크 기기에서 수용이 가능하게 구현할 필요성이 대두되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2006-0088743호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 전술한 사정을 감안하여 안출된 본 발명에 따르면, 단지 내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결을 중계하기 위한 시그널링서버와 연결되는 스마트기기와, 상기 스마트기기를 상기 시그널링서버의 제어에 따라 상기 홈네트워크 기기에 접속시켜주는 홈게이트웨이를 구비한 홈네트워크 시스템을 구성하고, 스마트기기와 홈네트워크기간 P2P 연결되어 통화 및 기기 원격제어가 가능한, WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크시스템은, 기기 내 설치된 웹어플리케이션을 통하여 단지내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결되고, 연결된 홈네트워크기기와 통화 연결하거나 홈네트워크기기를 원격 제어하는 스마트기기;무선라우터 및 홈게이트웨이를 통하여 상기 스마트기기와 홈네트워크 기기 상호간에 P2P 연결이 가능하도록 중계하는 시그널링서버;상기 홈네트워크기기 또는 스마트기기로부터 통화 또는 기기 원격제어 요청을 받아 홈네트워크기기 또는 스마트기기에 설치된 웹어플리케이션으로 푸시알람을 제공하는 푸시서버;상기 스마트기기 및 시그널링 서버가 속한 인터넷망과 단지내부망에 속한 홈게이트웨이를 연결하여, 상기 스마트기기로부터 통화 또는 기기 원격제어 요청 신호를 수신하여, 상기 홈게이트웨이에 전송하거나 상기 홈네트워크기기의 통화 요청 신호를 수신하여, 스마트기기에 전달하는 무선라우터;단지 내부망에 다수가 마련되어, 상기 시그널링 서버의 제어에 따라 상기 홈게이트웨이를 통하여 인터넷상의 스마트기기와 통화 기능을 수행하거나 상기 스마트기기의 원격 제어 요청을 받아 원격제어 받는 홈네트워크기기;단지 내부망과 인터넷에 듀얼로 접속 가능하도록 마련되어, 단지 내부망을 통하여 연결된 홈네트워크기기에 통화 요청신호 또는 원격 제어 요청신호를 전송하거나 인터넷상의 스마트기기에 통화 요청신호를 전송하는 홈게이트웨이;를 포함한다.

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크시스템의 제공 방법은, 단지 내부망의 홈네트워크기기와 P2P 연결을 중계하기 위한 시그널링서버와 연결되는 스마트기기와, 상기 스마트기기를 상기 시그널링서버의 제어에 따라 상기 홈네트워크기기에 접속시켜주는 홈게이트웨이를 구비한 홈네트워크 시스템 제어 방법에 있어서,(A) 상기 홈게이트웨이는 단지 내부망에 연결된 상기 홈네트워크기기로부터 상기 스마트기기와의 통화 요청 신호가 수신되면, 푸시 서버로 푸시 메시지(Push Message)를 전송하는 단계;(B) 인터넷을 통하여 상기 스마트기기에 접속되는 푸시서버는 등록된 상기 스마트기기의 웹어플리케이션으로 푸시메시지(wake Push Message)를 전송하여 상기 웹 어플리케이션을 활성화하여 응답 대기시키는 단계;(C) 상기 시그널링 서버는 웹어플리케이션이 실행(Wake up)된 스마트기기로부터 상기 홈네트워크기기와 연결하기 위한 신호를 전송받고, 상기 홈게이트웨이로부터 주기적인 시그널링을 전송받으면, 통화 요청된 홈네트워크기기와 상기 홈게이트

웨이를 P2P 연결하는 단계; (D) 상기 홈게이트웨이는 상기 시그널링서버와 P2P 연결된 상기 스마트기기의 통화 신호를 중계하여, 상기 홈네트워크기기로 전송함으로써, 상기 홈네트워크기기와 스마트기기 간 통화가 이루어지는 단계;를 포함한다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명에 따르면, HTML 5 기반의 멀티 플랫폼(Multi-Platform) 환경을 지원하는 웹 어플리케이션을 통하여, 기존 웹어플리케이션의 제한 사항이었던 웹 환경을 탈피하여, P2P와 푸시, 오프라인 동작을 WebRTC와 서비스워커로 구현이 가능하며, 이를 적용한 홈 네트워크 시스템을 구축함에 따라, 홈네트워크기기(700)와 스마트 기기에 설치되는 웹어플리케이션을 하나의 소스(One Source)로 구현할 수 있어서, 시스템 및 어플리케이션의 통합 관리가 용이하고, 유지 보수 비용이 절감되는 효과가 있다.

[0015] 다른 효과로는, HTML 5 기반의 홈네트워크 시스템을 구성할 경우, 내부 단지망에 기기 원격제어를 중계할 관리 서버를 별도로 구축할 필요가 없게 되며, 또한, 외부 원격제어를 원하는 세대만을 대상으로 개별 서비스가 가능한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 도 1은 종래의 홈네트워크 시스템의 전체 구성 예를 보인 도면이다.  
 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템의 블록도이다.  
 도 3은 도 2의 스마트기기의 세부적인 구성을 나타낸 블록도이다.  
 도 4는 도 2의 홈네트워크기기의 세부적인 구성을 나타낸 블록도이다.  
 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 제어 방법의 홈네트워크기기와 스마트기기간 통화 과정에 대한 흐름도이다.  
 도 6은 본 발명의 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 제어방법의 홈네트워크기기의 업데이트 과정에 대한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0018] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템 및 방법을 상세하게 설명하면, 다음과 같다.

[0020] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 WebRTC와 서비스워커 기반의 홈네트워크 시스템의 블록도이다.

[0021] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 홈네트워크 시스템은 도 2에 도시된 바와 같이, 스마트기기(100), 시그널링서버(200), 인터넷(300), 푸시서버(400), 무선라우터(500), API서버(600), 홈네트워크기기(700), 홈게이트웨이(800), 월패드(910), 경비폰(920), 로비폰(930)을 포함한다.

[0022] 스마트기기(100)는 홈네트워크기기(700)와 웹어플리케이션(110)을 통하여 P2P 연결되어, 홈네트워크기기(700)와 영상통화를 수행하거나 홈네트워크기기(700)의 각종 설정을 원격에서 제어할 수 있도록 구비된다. 이때, 스마트기기(100)는 시그널링서버(200)와 무선라우터(500), 홈게이트웨이(800)를 통하여 온라인으로 홈네트워크기기(700)와 P2P 연결될 수 있다. 스마트기기(100)는 예컨대, 스마트 폰, 패블릿 폰, 태블릿 PC, 노트북 컴퓨터, 데



스크톱 컴퓨터가 될 수 있다.

- [0023] 한편, 스마트기기(100)는 예컨대, 스마트기기 2(103)와 같이, 인터넷(300)의 사용이 불가능한 상태이더라도 무선라우터(Wireless-broadband router, 500)에 직접 연결되어, 시그널링서버(200)를 통한 중계 없이 직접 홈게이트웨이(800)를 호출하고, P2P 통신을 수행할 수 있다.
- [0024] 시그널링서버(Signaling Server, 200)는 기본적으로 WebRTC 통신을 위한 메타데이터 교환 서버로서, STUN/TURN/ICE서버로 세분화하여 네트워크주소변환기(NAT : Network Address Translation) 및 방화벽 대응을 위한 서버로 기능한다. 여기서 메타데이터는 기기 간 통신을 열고 닫는데 사용되는 세션 컨트롤 메시지, 에러 메시지, 코덱이나 미디어 타입과 같은 미디어 메타데이터, 보안 연결을 수립하기 위해 사용되는 키 데이터, 호스트의 IP 주소, 포트와 같은 네트워크 데이터가 될 수 있다.
- [0025] 특히, 시그널링서버(200)는 본 발명의 홈네트워크 시스템에서 무선라우터(500) 또는 홈게이트웨이(800, 호출자에 해당)와 스마트기기(100, 피호출자에 해당)의 P2P 연결이 가능하도록 중계 및 제어하는 역할을 수행한다.
- [0026] 푸시서버(400)는 홈네트워크기기(700) 또는 스마트기기(100)로부터 통화 요청을 받거나 스마트기기(100)의 원격 제어 요청을 받아 연결할 홈네트워크기기(700) 또는 스마트기기(100)에 설치된 대기모드 상태인 웹어플리케이션(110)의 실행(wake up)을 위하여 푸시알람을 제공한다.
- [0027] 무선라우터(500)는 스마트기기(100) 및 시그널링 서버가 속한 인터넷(300)망과 단지내부망에 속한 홈게이트웨이(800)를 연결하기 위한 무선 통신 규격의 라우터로 기능한다. 즉, 무선라우터(500)는 스마트기기(100)로부터 영상통화 또는 기기 원격제어 요청 신호를 받아 홈게이트웨이(800)에 전송하거나 월패드(910), 경비폰(920), 도어폰(930) 등과 같은 홈네트워크기기(700)의 영상통화 신호 요청을 받아 무선 통신으로 스마트기기(100)에 신호를 전송하는 역할을 수행한다.
- [0028] API서버(600)는 홈네트워크기기(700) 또는 스마트기기(100)의 업데이트를 위한 서버로서, 웹서버로서 기능할 수 있으며, 연결된 해당 기기의 웹어플리케이션(110, 710)을 동기화하여 기저장된 웹정보를 제공하거나 웹어플리케이션(110, 710) 업데이트를 수행할 수 있다.
- [0029] 홈네트워크기기(700)는 단지 내부망에 다수가 각 세대별로 마련되어, 홈게이트웨이(800)를 통하여 무선 인터넷(300) 망에 연결된 스마트기기(100)와 영상통화 기능을 수행할 수 있다. 또한, 월패드(910)의 경우 세대 내 전등, 룸콘, 도어락 등과 같은 다수의 홈네트워크기기(700)를 홈게이트웨이(800)를 경유하지 않고, 단지 내부망에서 직접적으로 제어할 수 있도록 시스템이 구축된다.
- [0030] 또한 각 홈네트워크기기(700)는 홈네트워크기기(700)마다 기기마다 고유 할당된 IP 주소를 저장한 IP 테이블(Table)을 내부 메모리(미도시)에 저장하고, 주기적으로 홈네트워크기기(700) 간 단지 내부망을 통하여 그리드(Grid) 방식으로 연결하여, 새로운 홈네트워크기기(700)에 할당된 IP 주소가 저장된 IP 테이블의 교환을 통해 기기 간 접속주소를 저장 및 관리한다.
- [0031] 나아가, 스마트기기(100)에서는 홈네트워크기기(700)의 원격 제어시, 홈네트워크기기(700)에 설치된 웹어플리케이션(710)의 연동을 위하여, 웹어플리케이션(710)의 업데이트 여부 확인이 중요한데, 이때 다수의 홈네트워크기기(700) 중 특정 하나의 홈네트워크기기(700)로부터 저장된 IP 테이블을 제공받아 홈네트워크기기(700) 전체의 접속 IP 주소로 업데이트 버전을 확인할 수 있다. 또한 업데이트 필요 시 단지 네트워크에 스마트기기(100)로 접속하여 업데이트가 필요한 각 홈네트워크기기(700)에 업데이트 제어 신호 및 데이터를 전송하여 업데이트가 수행되도록 할 수 있다.
- [0032] 홈게이트웨이(Home Gateway, 800)는 단지 내부의 각 세대에 구비된 다수의 홈네트워크기기(700)에 연결하기 위하여 적소에 다수 개가 마련될 수 있으며, 단지 내부망과 인터넷(300)에 듀얼(Dual)로 접속 가능하도록 마련된다. 또한 홈게이트웨이(800)는 직접 연결된 홈네트워크기기(700)를 제어하는 역할을 수행하며, 또한 연결된 두 종류의 네트워크망(인터넷과 단지 내부망)을 중계(Relay)하는 역할도 수행한다.
- [0033] 홈게이트웨이(800)와 스마트기기(100)와의 통신은 Web RTC 기반 통신 프로토콜을 사용하여 스마트기기(100)의 웹어플리케이션(110) 상에 구현된 웹브라우저와 P2P로 통신하여 이루어진다.
- [0034] 나아가, 홈게이트웨이(800)와 스마트기기(100)와의 통신은 인터넷(300) 망이 연결된 경우에는 시그널링서버(200)를 통한 온라인 연결을 수행하고, 인터넷(300) 망의 연결이 끊어진 경우에도 스마트기기(100)는 무선라우터(500)와 직접 연결되어, 무선라우터(500)를 통하여 직접 홈네트워크기기(700)를 호출하여 홈네트워크기기(700)의 통화(음성/영상 통화) 및 기기 원격 제어 기능을 수행할 수 있도록 구축된다. 이와 같이, 오프라인상태



에서도 스마트기기(100)와 홈네트워크기기(700) 간 연결이 가능한 것은 기기 내 설치된 웹어플리케이션(110, 710)이 서비스워커(113)를 기반으로 하여 구현되어 인터넷(300) 망과 연결되지 않더라도 직접적인 통신에 의해 신호 전달이 가능하기 때문이다.

- [0035] 도 3은 도 2의 스마트기기의 세부적인 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0036] 본 발명의 스마트기기(100)는 세부적으로 웹어플리케이션(110), 업데이트관리부(120), 원격제어부(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 스마트기기(100) 내에 설치되는 웹어플리케이션(110)은 홈게이트웨이(800)와의 통신으로 스마트기기(100)에서 홈네트워크기기(700)의 원격 제어 및 통화 기능을 수행할 수 있다.
- [0038] 또한 웹어플리케이션(110)은 기본적으로 홈네트워크기기(700)의 원격 제어 및 통화 기능을 온라인상에서 수행하는 한편, 서비스워커(113)를 기반으로 하여 오프라인(offline-first) 동작이 가능함에 따라 인터넷(300) 망이 연결 불가능한 오프라인 환경에서도 무선라우터(500)의 직접 통신에 의해서 푸시 메시지(push message)를 수신받아 웹어플리케이션(110)을 실행(wake up)하여 홈게이트웨이(800)의 호출에 응답할 수 있다.
- [0039] 또한, 웹어플리케이션(110)은 세부적으로 도 3에 도시된 바와 같이, 프런트엔드페이지제공부(111), WebRTC 통신부(112), 서비스워커(113)를 포함할 수 있으며, API서버(600)로부터 동기화하여 업데이트하거나 미리 탑재하여 제공됨으로써, 홈네트워크기기(700)와 스마트기기(100)가 하나의 소스로 개발 가능하여 설계 및 구현이 용이해진다.
- [0040] 프런트엔드페이지제공부(111)는 홈네트워크기기(700)와 스마트기기(100)에 설치된 웹어플리케이션(110)의 화면을 연동시켜, 동일한 화면을 제공하는 기능을 수행한다.
- [0041] WebRTC 통신부(112)는 웹어플리케이션(110)에서 실시간 데이터 통신을 위한 WebRTC 통신을 담당하며, P2P 연결을 지원하여 영상 통화와 홈네트워크기기(700)의 원격 제어를 위한 데이터 전송에 적합하도록 기능한다.
- [0042] 서비스워커(113)는 스마트기기(100)에 등록된 웹어플리케이션(110)이 백그라운드 기반의 프로세싱으로 동작하도록 구현되는 것으로서, 세부적으로 푸시 API부(114), 태스크 스케줄러(115), 동기화부(116)를 더 포함한다.
- [0043] 푸시 API부(114)는 홈네트워크기기(700)로부터 통화 요청시, 푸시서버(400)로부터 푸시메시지를 전송받아 대기 모드 상태인 스마트기기(100)의 웹어플리케이션(110)을 동작시키며, 이때 WebRTC 통신으로 푸시메시지 등의 데이터 수신을 허용하도록 한다.
- [0044] 태스크 스케줄러(115)는 스마트기기(100)에서 실행된 웹어플리케이션(110) 상에 웹페이지가 로딩되지 않은 오프라인 상태에서도 기저장된 스케줄링된 알람을 이용하여 홈네트워크기기(700)와 영상통화 및 원격 제어가 가능하도록 지원한다.
- [0045] 동기화부(116)는 스마트기기(100)와 홈네트워크기기(700)에 설치된 웹어플리케이션(710)의 오프라인 상태에서의 업데이트된 데이터를 다음 온라인시에 동기화하도록 백그라운드 동기화 기능을 수행한다.
- [0046] 업데이트관리부(120)는 스마트기기(100)가 홈네트워크기기(700) 원격 제어를, 홈네트워크기기(700)에 설치된 웹어플리케이션(710)의 업데이트 여부를 확인을 위하여, 다수의 홈네트워크기기(700) 중 특정 하나의 홈네트워크기기(700)로부터 저장된 IP 테이블을 제공받는다. 또한 업데이트 필요 시 단지 네트워크에 스마트기기(100)로 접속하여 업데이트가 필요한 각 홈네트워크기기(700)에 업데이트 제어 신호 및 데이터를 전송하여 기기 업데이트가 이루어지도록 한다.
- [0047] 원격제어부(130)는 웹어플리케이션(110)을 통하여 홈네트워크기기(700)를 원격제어하거나 월패드(910), 경비폰(920), 로비폰(930)로 홈네트워크기기(700)와 통화 기능을 수행하도록 마련될 수 있다.
- [0048] 도 4는 도 2의 홈네트워크기기의 세부적인 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0049] 본 발명의 홈네트워크기기(700)는 세부적으로 웹어플리케이션(710), 연동기기제어부(720), IP테이블관리부(730)를 더 포함한다.
- [0050] 홈네트워크기기(700)에 설치된 웹어플리케이션(710)은 홈게이트웨이(800)와 무선라우터(500)를 통하여 연결되는

스마트기기(100)와 통화 기능을 수행할 수 있다. 또한, 연결된 스마트기기(100)로부터 웹어플리케이션(110, 710) 연동을 위하여 필요한 업데이트 요청시, API서버(600)로부터 동기화하여 업데이트를 수행할 수 있다.

- [0051] 나아가, 웹어플리케이션(710)은 프론트엔드페이지제공부(711), WebRTC 통신부(712), 서비스위커(713)를 포함한다.
- [0052] 프론트엔드페이지제공부(711)는 홈네트워크기기(700)와 스마트기기(100)에 설치된 웹어플리케이션(710)의 화면을 연동시켜, 동일한 화면을 제공하는 기능을 수행한다.
- [0053] WebRTC 통신부(712)는 웹어플리케이션(710)에서 실시간 데이터 통신을 위한 WebRTC 통신을 담당하며, P2P 연결을 지원하여 스마트기기(100)와 통화 기능 수행시 필요한 영상 데이터 전송에 적합하도록 기능한다.
- [0054] 서비스위커(713)는 홈네트워크기기(700)에 등록된 웹어플리케이션(710)이 백그라운드 기반의 프로세싱으로 동작하도록 구현되는 것으로서, 푸시 API부(714), 태스크 스케줄러(715), 동기화부(716)를 더 포함한다.
- [0055] 푸시 API부(714)는 스마트기기(100)로부터 통화 또는 원격제어 요청시, 대기모드 상태인 웹어플리케이션(110)을 동작시키기 위한 푸시알람을 푸시서버(400)로부터 제공받는다.
- [0056] 태스크 스케줄러(715)는 홈네트워크기기(700)에서 실행된 웹어플리케이션(710)이 오프라인인 상태에서도 스케줄링된 알람으로 스마트기기(100)와 통화 기능 수행이 가능하도록 지원한다.
- [0057] 동기화부(716)는 스마트기기(100)와 홈네트워크기기(700)에 설치된 웹어플리케이션(710)의 오프라인 상태에서의 업데이트된 데이터를 다음 온라인시에 동기화하도록 백그라운드 동기화 기능을 수행한다.
- [0058] 연동기기제어부(720)는 월패드(910)로 다수의 홈네트워크기기(700)와 단지 내부망을 통하여 연결되어 홈게이트웨이(800)를 거치지 않고, 직접 통신에 의해, 다수의 홈네트워크기기(700)를 직접 제어할 수 있도록 구비된다. 예컨대, 월패드(910)로 동일 세대 내에 마련된 전등, 도어락, 립콘과 같은 홈네트워크기기(700)의 상태를 변경하도록 단지 내부망을 통하여 직접 제어 기능을 수행할 수 있다.
- [0059] IP테이블 관리부는 홈네트워크기기(700)의 업데이트 체크를 위하여 각 홈네트워크기기(700)마다 할당된 IP 주소에 대한 목록인 IP테이블을 저장하고, 스마트기기(100)로부터 요청시 기저장된 IP테이블을 제공할 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 WebRTC와 서비스위커 기반의 홈네트워크 시스템에서의 홈네트워크 기기와 스마트기기 간 통화 연결 과정에 대한 순서도이다.
- [0061] 먼저, 홈게이트웨이(800)는 단지 내부망에 연결된 도어폰으로부터 스마트기기(100)와의 통화 요청 신호가 수신되면, 푸시 서버로 푸시 메시지(Push Message)를 전송한다(S10, S12).
- [0062] 푸시 서버는 기등록된 스마트기기(100)의 웹어플리케이션(110)으로 대기모드 상태인 웹어플리케이션(110)을 동작시키기 위한 푸시메시지(wake Push Message)를 전송하여 웹어플리케이션(110)을 활성화시켜, 응답 대기 상태가 되도록 한다(S14).
- [0063] 웹어플리케이션(110)이 실행된 스마트기기(100)는 시그널링서버(200)로 도어폰과 연결하기 위한 신호(Signal)를 보내는 한편, 홈게이트웨이(800)는 주기적으로 시그널링서버(200)로 시그널링하여, 스마트기기(100)와 P2P 연결을 요청할 수 있다(S16, S18).
- [0064] 시그널링서버(200)는 웹어플리케이션(110)이 실행된 스마트기기(100)와 홈게이트웨이(800)에 P2P 연결하기 위한 세션(Session)정보를 전송한다(S20, S22).
- [0065] 세션정보를 받은 홈게이트웨이(800)와 스마트기기(100)는 P2P 통신 연결되고, 홈게이트웨이(800)는 시그널링서버(200)와 P2P 연결된 스마트기기(100)의 통화 신호를 중계하여, 홈네트워크기기(700)로 전송함으로써, 도어폰과 스마트기기(100) 간 영상 통화가 이루어진다(S24, S26).
- [0066] 도 6은 본 발명의 WebRTC와 서비스위커 기반의 홈네트워크 시스템 제어 방법의 홈네트워크기기의 업데이트 과정에 대한 순서도이다.
- [0067] 스마트기기(100)는 홈네트워크기기(700)에 업데이트가 필요시, 홈게이트웨이(800)를 통하여, 단지 내부망에 접속하여 다수의 기기 중 특정 하나의 홈네트워크기기(700)로부터 IP 테이블(IP Table)을 요청하여, 해당 홈네트

워크기기(700)로부터 IP 테이블 응답으로 수신하며, 수신된 IP 테이블에 등록된 홈네트워크기기(700)에 업데이트 요청 신호를 전송한다(S30, S32, S34). 업데이트 요청 신호를 받은 홈네트워크기기(700)는 버전 체크후 업데이트를 수행할 수 있다.

[0068] 이후 스마트기기(100)는 버전확인 요청 신호를 업데이트 요청한 홈네트워크기기(700)에 전송하여 버전확인을 통하여, 업데이트가 완료되었는지 여부를 판단한다(S36, S38).

**부호의 설명**

[0069] 100, 101, 102, 103 ; 스마트기기

110, 710 ; 웹어플리케이션

111, 711 ; 프론트엔드페이지제공부

113, 713 ; 서비스워커

115, 715 ; 태스크스케줄러

120 ; 업데이트관리부

200 ; 시그널링서버

400 ; 푸시서버

600 ; API서버

800 ; 홈게이트웨이

920 ; 경비폰

112, 712 ; WebRTC 통신부

114, 714 ; 푸시 API부

116, 716 ; 동기화부

130 ; 원격제어부

300 ; 인터넷

500 ; 무선라우터

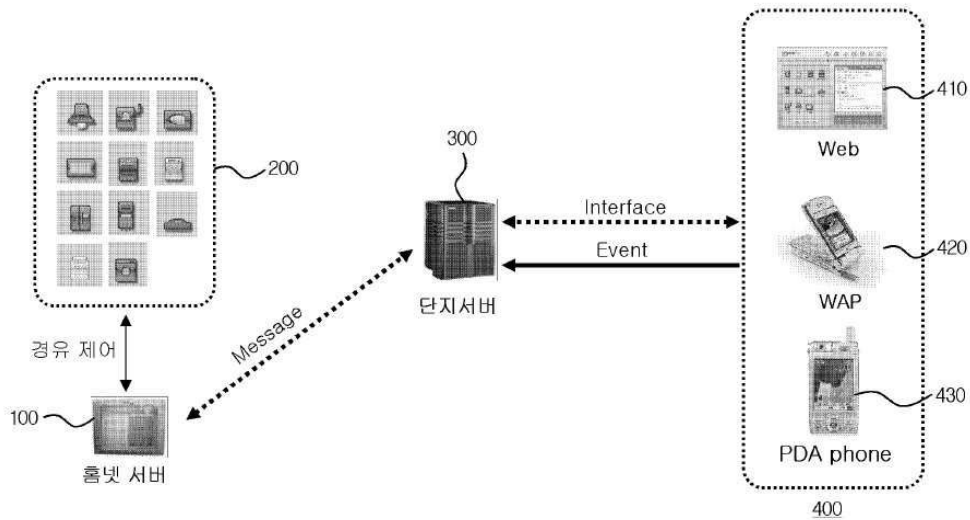
700 ; 홈네트워크기기

910 ; 월패드

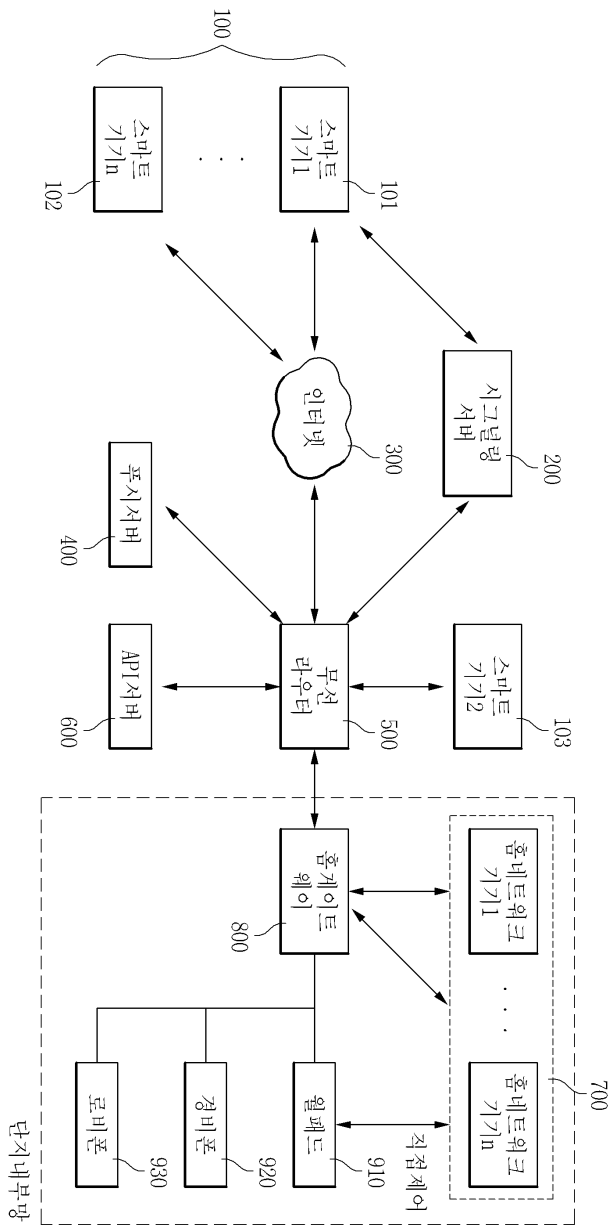
930 ; 로비폰

**도면**

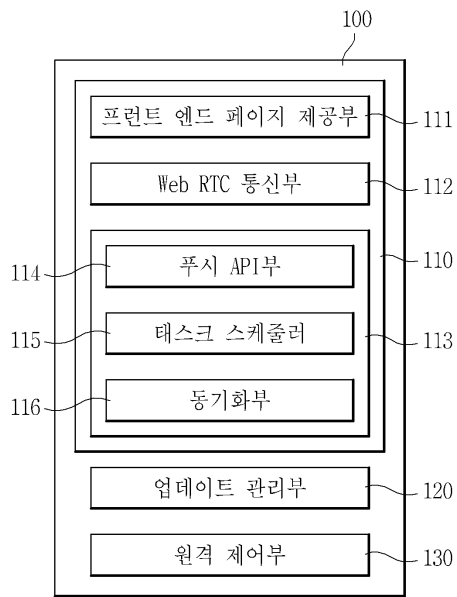
**도면1**



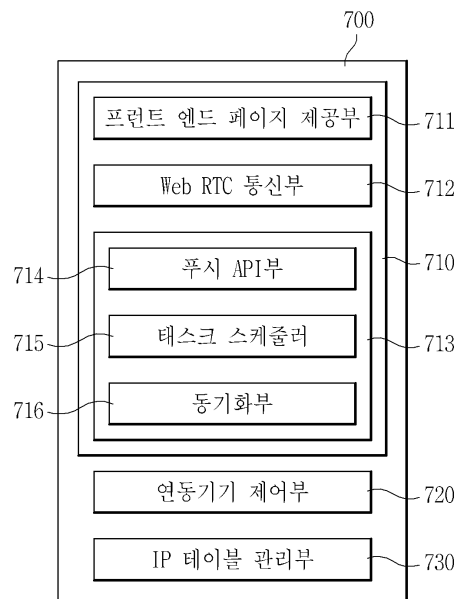
도면2



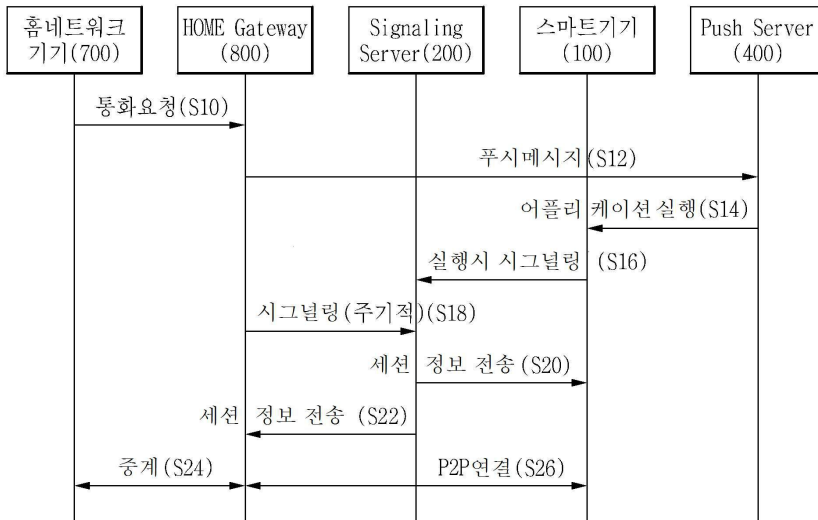
도면3



도면4



도면5



도면6

