(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0125238
(43) 공개일자 2012년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/10 (2006.01) *H04L 29/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7016680
(22) 출원일자(국제) 2010년12월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년06월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/062050
(87) 국제공개번호 WO 2011/084844
국제공개일자 2011년07월14일
(30) 우선권주장
61/292,450 2010년01월05일 미국(US)

(71) 출원인
엔트로픽 커뮤니케이션즈, 인크.
미국 캘리포니아주 (우편번호 92121) 샌디에이고 시퀀스 드라이브 6290
(72) 발명자
아이오우아즈, 알리
미국, 캘리포니아 92691, 미션 비에조, 푸에르타 델 오로 27181
오브라이언, 크리스
미국, 캘리포니아 92107, 샌 디에고, 롱 브랜치 애비뉴 5052
(74) 대리인
강명구

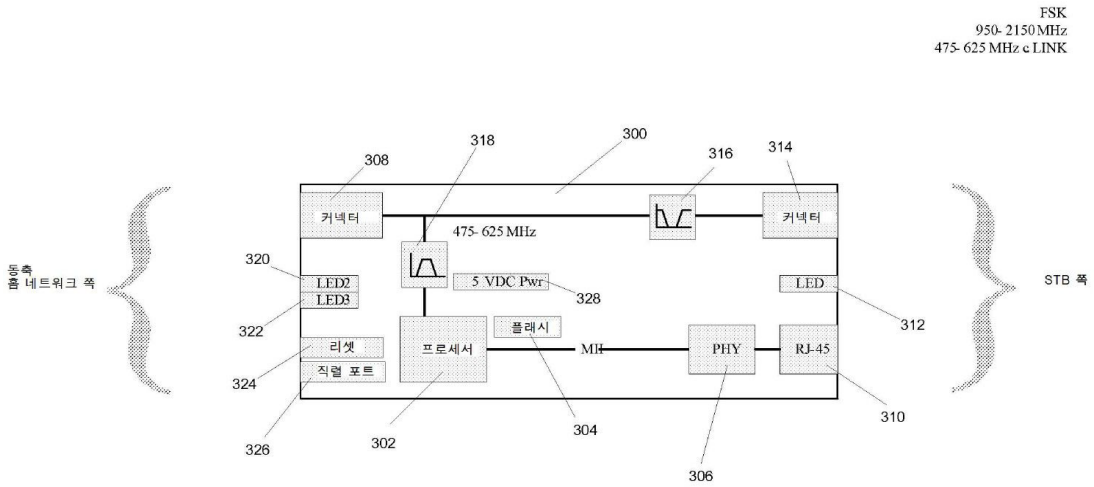
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **ＯＳＩ 통신 프로토콜의 계층 2와의 인터페이싱을 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

MoCA 네트워크, 이더넷 인터페이스 또는 직렬 포트를 포함하는 복수의 인터페이스 중 임의의 것을 통해 계층 2 장치와 통신하는 방법에 있어서, 상기 방법은, 명령어 및 이와 연계된 주소를 포함하는 정보의 스트링을, MoCA 네트워크, 이더넷 인터페이스, 또는 직렬 포트를 통해 MoCA 프로토콜이 아닌 프로토콜에 의해, 계층 2 장치로 전송하는 단계를 포함한다. 상기 이더넷 인터페이스, 또는 직렬 포트가 계층 2 장치에서 상기 스트링을 수신하고 주소와 명령어를 기초로 계층 2 장치에서 명령어를 실행한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

MoCA 네트워크, 이더넷 인터페이스 또는 직렬 포트를 포함하는 복수의 인터페이스 중 임의의 것을 통해 계층 2 장치와 통신하는 방법에 있어서, 상기 방법은

a) 명령어 및 이와 연계된 주소를 포함하는 정보의 스트링을, MoCA 네트워크, 이더넷 인터페이스, 또는 직렬 포트를 통해 MoCA 프로토콜이 아닌 프로토콜에 의해, 계층 2 장치로 전송하는 단계

b) 계층 2 장치에서 상기 스트링을 수신하는 단계, 및

c) 주소와 명령어를 기초로 계층 2 장치에서 명령어를 실행하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 계층 2 장치와 통신하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 가상 주소(virtual address)를 이용해, 수신된 명령에 의해 메모리 및 소프트웨어가 제어될 수 있는 것을 특징으로 하는 계층 2 장치와 통신하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 사용자가 가상 레지스터의 새로운 세트를 정의함으로써, 계층 2 장치를 커스터마이즈(customize)할 수 있는 것을 특징으로 하는 계층 2 장치와 통신하는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] **관련 출원의 상호 참조**

[0002] 본 출원은 2010년01월05일에 출원된 미국 가출원 61/292,450호를 기초로 우선권 주장하며, 상기 미국 가출원은 본원에서 참조로서 포함된다.

[0003] **기술 분야**

[0004] 본원의 방법 및 장치는 통신 시스템에 관한 것이며, 더 구체적으로, 일부 실시예는 7 계층 OSI(Open Systems Interconnection) 통신 프로토콜 스택의 데이터 링크 계층과 인터페이싱하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 홈 네트워크, 특히 홈 엔터테인먼트 네트워크가 점점 대중적이 되고 있다. 이들 네트워크에 의해, 집안의 다양한 전자 장치들, 구체적으로, 홈 엔터테인먼트 장치(가령, 텔레비전, 가정용 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 디지털 비디오 레코더(DVR), 케이블 셋 톱 박스, 디지털 비디오 장치(DVD), 오디오 기기 등) 간 통신이 가능해진다. 이러한 네트워크를 확립하기 위한 한 가지 아키텍처에 따르면, 집안에 있는 기존 동축 케이블이 통신 매체로서 사용되고, 이러한 통신 매체를 통해 네트워크를 통한 통신이 발생할 것이다. 이러한 한 가지 아키텍처에서, 잘 알려진 7 계층 OSI(Open Systems Interconnection) 참조 모델이 네트워크에 의해 사용되는 통신 프로토콜의 토대로서 사용된다.

[0006] 이러한 네트워크의 전개에서 가능한 구성이 많이 있다. 한 가지 이러한 구성이 도 1에 도시되어 있다. 도 1에서, 위성 서비스 사업자와 케이블 텔레비전 서비스 사업자 둘 모두 네트워크로 콘텐츠를 제공한다. (관련 증폭기 및 프론트 엔드 기기를 갖는) 위성 안테나(101)는 스플리터(splitter)(103)로 연결된다. 상기 스플리터(103)는 네트워크(100)의 나머지로 나가는 4개의 탭을 제공한다. 상기 4개의 탭 각각은 4개의 계층 2(L2) 장치(105a, 105b, 105c, 105d) 중 하나씩으로 연결된다. 통상적으로, 가정 내 대부분의 장치들은 처음부터 제공되지 않고, 시간이 흐름에 따라 추가될 것이다. 따라서 일반적으로, L2 장치는 (DHCP(Dynamic Host

Configuration Protocol)를 이용하는 여부에 무관하게) 이더넷 라우터가 존재할 때와 부재할 때 모두를 다뤄야 할 것이다. 덧붙이자면, 각각의 L2 장치는 그 밖의 다른 네트워크 장치의 무작위 시동 순서를 다뤄야 할 것이다(즉, L2 장치는 DHCP 라우터가 준비되기 전에 시동될 수 있다). 덧붙이자면, L2 장치(105) 뒤에 연결되는 네트워크 유닛이 점점 더 추가될 수 있다. 도 1에 도시된 구성은 상업적 운영자(가령, 위상 서비스 사업자)에 의해 배치될 것이다.

[0007] 각각의 L2 장치(105)는 위성 안테나(101)로부터의 동축 연결부(coaxial connection)를 통해 패킷을 수신한다. 이들 패킷은 이더넷 포맷으로 변환되고, L2 장치(105)에 의해 출력되며, 네트워크(100)의 나머지 부분으로 배포된다.

[0008] 도 2는 유사한 구성을 도시한다. 그러나 도 2에서, 케이블 텔레비전 서비스 사업자에 의해 제공되는 인터넷 케이블 모뎀(201)이, 4개의 탭을 갖는 스플리터(203)로 연결되고, 상기 4개의 탭은 네트워크(200)의 나머지 부분으로 연결된다. L2 장치(205)는 스플리터(203)의 탭으로 연결되고, 케이블 모뎀(201)과 네트워크(200)의 나머지 부분 사이의 브리지를 제공한다.

[0009] 네트워크가 성장하고 발달할수록, L2 장치(105, 205)의 기능을 업데이트하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서 이들 L2 장치(105, 205)의 업데이트를 수행하기 위한 효율적인 방식을 갖는 것이 바람직하다. 덧붙여, 명령어(command)가 L2 장치로 직접 제공되도록 하기 위한 그 밖의 다른 관리 통신(management communication)이 바람직할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 하나 이상의 다양한 실시예에 따라, 본 발명의 방법 및 장치는 다음의 도면을 참조하여 기재된다. 도면은 본 발명의 방법 및 장치의 일부 실시예의 설명과 예시를 위해 제공될 뿐이다. 이들 도면은 본 발명의 방법과 장치에 대한 이해를 촉진시키기 위해 제공된다. 이들 도면은 본 발명의 사상, 범위, 또는 이용 가능성을 제한하려는 목적을 갖지 않는다. 간결성과 설명의 편의를 위해, 이들 도면이 실측 비율로 도시되지 않았음을 알아야 한다.

도 1은 홈 네트워크(home network)의 하나의 구성을 도시한다.

도 2는 홈 네트워크의 또 다른 구성을 도시한다.

도 3은 본 발명의 방법 및 장치의 하나의 실시예에 따르는 L2 장치의 단순화된 블록도이다.

도 4는 본 발명의 방법 및 장치에 따르는 하나의 이미지 업데이트 프로세스를 도시한다.

도 5는 L2 호스트리스 제품을 도시한다.

도 6 및 7은 본 발명의 방법 및 장치의 하나의 실시예에 따른 가상 페이지와 주소지정 방식을 도시한다.

도면들은 본 발명을 구체적인 형태로 한정하려는 의도를 갖지 않는다. 본 발명의 방법과 장치는 수정 및 변형되어 실시될 수 있고, 본 발명은 특허청구범위 및 상기 특허청구범위의 동등물로만 한정되어야 한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 3은 계층 2(L2) 장치(300)의 단순화된 블록도이다. 도 3의 L2 장치는 프로세서(302), 플래시 메모리(304), 물리 계층(PHY) 장치(306), RJ-45 스타일 커넥터(310), 전력 지시 LED(light emitting diode)(312), 제 1 및 제 2 RF 커넥터(308, 314), 제 1 및 제 2 필터(316, 318), 활동도 LED(activity LED)(320), PHY 속도 LED(322), 리셋 스위치(324), 직렬 포트(326), 및 5볼트 DC 전력 공급기(328)를 포함한다.

[0012] 하나의 실시예에 따르면, L2 장치(300)의 소프트웨어 이미지는, 운영자(operator)와 대리점(retail) 배치 모두를 지원하도록 제공된 3개의 인터페이스 중 임의의 인터페이스를 통해 업데이트될 수 있다. 3개의 인터페이스는 직렬 포트(326), 이더넷 포트, 또는 MoCA(Multi-media over Coax Alliance)를 포함한다.

[0013] 하나의 실시예에 따르면, L2 장치(300)가 사용자에 의해 대리점에서 직접 구매될 때, 사용자는 인터페이스들 중 임의의 점유된 인터페이스를 통해 L2 장치(300)를 업데이트할 수 있다.

[0014] MoCA 네트워크가 이미 형성되어 있고 작동될 때, 사용자는 L2 장치(300)를 연결해제하고 개인용 컴퓨터(PC)로 직접 연결할 필요없이 상기 L2 장치(300)를 업데이트할 수 있다.

[0015] 필드 이미지(field image) 업데이트 동안, L2 장치는 MoCA 성능의 저하 없이, 자신의 MoCA 작업을 계속 수행한다. 사용자(운영자의 경우, 운영자 기술자, 또는 대리점의 경우, 고객)가 L2 장치(300)로 연결되어 L2 장치가 상이한 버전의 펌웨어를 다운로드하도록 요청할 수 있다. L2 장치는 사용자로부터 요청받은 경우, 펌웨어를 다운로드하고, 이 유형의 유닛에 대해 상기 펌웨어가 유효함을 검증하며, 상기 펌웨어를 적용할 수 있다. 하나의 실시예에 따르면, 펌웨어를 적용하는 것은 L2 장치의 재시작을 필요로 할 것이다.

[0016] 하나의 실시예에서, L2 장치(300) 내 업데이트 메커니즘은, 장치상에 항상 알려진 바람직한 이미지가 있음을 보장한다. 도 4는 본 발명의 방법 및 장치에 따르는 하나의 이미지 업데이트 프로세스를 도시한다. 플래시 레이아웃이 액티브 이미지(active image)와 백업 이미지(backup image) 모두를 지원한다. 업데이트가 수행될 때, 백업 이미지를 변경하기 전에 다운로드되는(새로운) 이미지가 검증되어야 한다. 다운로드된(새로운) 이미지가 검증되면, 다음의 재시작에 따라, 새로운 다운로드된 이미지가 액티브 이미지가 되고, 반면에 이전 액티브 이미지는 백업 이미지가 될 것이다(도 4 참조).

[0017] 가용 랜덤 액세스 메모리(RAM)의 제약 때문에, 그리고, 이전 이미지가 변질되기 전에 전체 이미지를 검증할 필요성 때문에, 필드 이미지 업데이트 메커니즘은, 새로운 이미지를 다운로드된 상태로 저장하기 위해 플래시 메모리(304) 내 제3의 이미지 영역에 의존해야 한다. 하나의 실시예에서, 필드 이미지 업데이트 동안, L2 장치(300)는 주문자 상표 부착(OEM:original equipment manufacturer) 맞춤 설정과 고객 설정을 유지할 것이다.

[0018] 본 발명의 방법 및 장치의 하나의 실시예에서, L2 장치의 인터페이스가 제어(control), 설정(configuration), 및 진단(diagnostics)으로의 액세스를 제공할 것이다. 쉘 인터페이스(shell interface)가 그 밖의 다른 장치와 일치되어 제공된다. 상기 쉘 인터페이스의 목적은 하나의 제품군의 제품들 간의 인터페이스 호환성을 보장하고, 따라서 MoCA 노드의 제어, 설정, 또는 진단을 액세스할 필요가 있는 복수의 파트너를 위해 빨라진 타임 투 마켓(time to market)을 제공하는 것이다.

[0019] 텍스추얼 바인딩(textual binding)에 의해, 프로그래밍 인터페이스(가령, c.link API)를 특정 언어(가령, JAVA, perl, …)로 개발 또는 포팅(porting)할 필요 없이, 서로 다른 프로그래밍 언어가 L2 장치로 명령어를 보낼(issue) 수 있다.

[0020] 가상 페이지(virtual page)에 의해, 일반적으로 개별 그룹들에 의해 개발되는 기능 영역들이 분리될 수 있다. 또한 OEM, ODM(original device manufacturer), 또는 서비스 사업자가 소프트웨어에 기능을 추가하는 능력을 가질 때 페이지(page)가 제품에서 이들에게 할당될 수도 있다.

[0021] 가상 레지스터는, L2 장치(300)와 인터페이스하기 위해, 완전 기술식(fully descriptive) 텍스트에 의해 제공될 수 있는 것보다 더 컴팩트하고 포괄적인 수단을 제공한다. 또한 가상 페이지의 사용이 데이터가 어디로부터 획득되는지, 그리고 데이터가 어디에 기입(write)되는지와 관련된 세부사항(specifics)으로부터 사용자를 고립시킨다.

[0022] 인터페이스는, L2 장치(300) 상에서 이용 가능한 물리 인터페이스들 중 임의의 것을 통해 액세스 가능하며, 예를 들어, (1) 115.2kbps의 데이터 레이트를 갖는 8N1 데이터 포맷을 이용하는 직렬 포트(326), (2) IP 주소를 통해 주소지정되고 TCP(transmission control protocol)를 통해 소켓으로 연결되는 이더넷, (3) IP 주소를 통해 주소지정되고 TCP를 통해 소켓으로 연결되는 MoCA, (4) 지정된 포트 번호를 통한 TCP가 있다.

[0023] 클라이언트가 명령어의 시퀀스를 L2 장치(300)로 보낼 수 있도록, 인터페이스는 "연결 지향적(connection oriented)"이다. 즉, 본 발명의 방법 및 장치의 하나의 실시예에 따라, 클라이언트는 자신의 작업을 완료했을 때 유닛으로부터 연결 해제하는 것을 잊을 수 있다. 따라서 또 다른 클라이언트로부터 연결 요청이 수신되면, 펌웨어는 초기 클라이언트가 여전히 인터페이스를 필요로 한다고 검증할 것이다.

[0024] 하나의 실시예에 따라, 트래픽은 인터페이스를 통해 비교적 거의 발생하지 않을 것이다. 따라서 인터페이스는 인간 판독형(ASCII)일 수 있다. 이 인터페이스가 컴팩트한 내장된 구현형태를 갖고, 쉽게 프로그래밍되기 위해, 하나의 실시예에 따라, 인터페이스는 다음의 속성들을 가질 것이다:

[0025] 두 유형의 패킷(명령어(command) 패킷과 결과 코드(result code) 패킷)이 교환된다.

[0026] 인터페이스가 동기식이며, 이는 임의의 특정 시점에서 최대 하나의 명령어가 처리 중일 것임을 의미한다. 추가적인 동시발생 명령어들이 버퍼링되지 않는다. 따라서 첫 명령어가 완료되기 전에 두 번째 명령어가 수신되는 경우, 에러 결과 코드가 발생된다.

[0027] 저차 바이트가 고차 주소에 저장되고 고차 바이트가 저차 주소에 저장되는 "빅 에디안(big endian)" 주소방식

을 이용하는 가상 주소 맵을 갖는 레지스터 매핑 장치로서, 펌웨어가 관찰된다. 대안적 실시예에서, 통상의 기술자라면 그 밖의 다른 임의의 주소방식이 사용될 수 있음을 알 것이다. 하나의 실시예에 따르는 가상 맵 개념이 이하에서 더 상세히 기재된다. 각각의 레지스터가 주소 맵이 될 때, 32비트 길이를 갖지만, 더 넓은 영역을 이 주소로 가상으로 매핑하는 것이 가능하다. 예를 들어, 레지스터는 소프트웨어 버퍼를 액세스하기 위한 주소일 수 있다. 상기 버퍼로부터 N 바이트를 판독(read)하는 것은 상기 버퍼 내 상위 N 바이트를 반환(return)할 것이다.

[0028] 각각의 패킷 내에서, 명령어와 파라미터를 위한 구분문자(delimiter)로서 화이트 스페이스가 사용된다(하나의 화이트 스페이스가 하나의 구분문자이며, 연속되는 화이트 스페이스는 허용되지 않음). 캐리지 리턴(carriage return)이 패킷의 끝 부분을 나타낸다. 라인 피드(line feed)는 무시된다.

[0029] 하나의 실시예에 따르면, 비-ASCII 문자(non-ASCII character)는, 수신된 다음 번 캐리지 리턴에 대한 에러 응답을 발생한다. 특히, 하나의 특정 실시예에서, 백스페이스 문자(backspace character)는 지원되지 않는다.

[0030] 연결된 후, 그리고 L2 장치(300)가 다음번 명령어에 대해 준비될 때마다(캐리지 리턴을 갖는 공백 라인(empty line)을 수신한 후, 또는 동기 응답으로 데이터를 반환한 후, 또는 비동기 통지로 데이터를 전송한 후), 프롬프트 ">"가 제공된다.

[0031] 하나의 실시예에서, 인터페이스는 대소문자를 구별하며(case sensitive), 소문자를 예상한다.

[0032] 하나의 실시예에서, 인터페이스는 에코(echo)를 제공하지 않는다. 사용자가 전송된 명령어를 보기를 원하는 경우, 사용자는 사용되는 단말(terminal) 상의 로컬 에코(local echo)를 가능하게 할 수 있다.

[0033] 일반적인 명령어 포맷 및 이에 대응하는 결과 코드는 다음과 같다:

[0034] > cmd <param1> <param2><CR>

[0035] <data1><CR>

[0036] ...

[0037] <RESULT CODE><CR>

[0038] <CR>

[0039] >

[0040] 여기서,

[0041] >는 쉘 인터페이스(shell interface)에 의해 제공되는 프롬프트이고,

[0042] cmd는 사용자에 의해 발행되며, 표 1에 나열된 지원되는 명령어들 중 하나이고,

[0043] <param1>은 관련 cmd에 대한 제 1 파라미터이고,

[0044] <param2>는, 적용될 때, 관련 cmd에 대한 제 2 파라미터이며, 이 파라미터는 공백을 포함할 수 있고,

[0045] <data1>은, 적용될 때, 쉘 인터페이스에 의해 반환되는 제 1 데이터 요소이며,

[0046] ...은, 적용될 때, 쉘 인터페이스에 의해 반환되는 선택사항인 추가 데이터 요소를 나타내며,

[0047] <result code>는 명령어가 성공적이었는지(result code: ok) 또는 성공적이지 않은지(result code: error)를 가리키며,

[0048] <CR>은 캐리지 리턴이다.

[0049] 이하에서, 주소 0x1000에서 8바이트가 판독되는 판독 명령어의 일례가 제공되며, 여기서, 펌웨어가, 바이트 0에서 바이트 7까지 나열할 때 증가 바이트 주소 순으로 0x12 0x34 0x56 0x78 0x90 0xab 0xcd 0xef의 내용물을 갖는 상기 가상 주소에서 매핑되는 버퍼를 가진다. 본원의 목적을 위해, 16진수 값 "1A"가 "0x1a"로 기입되며, 접두사 "0x"는 값이 16진수 포맷으로 나타남을 의미한다:

[0050] (스크린 출력만 나타내도록 이하에서 캐리지 리턴은 생략된다)

[0051] > read 0x1000 8

[0052] 0x1000-0 0x12345678

[0053] 0x1000-1 0x90abcdef

[0054] ok

[0055] >

[0056] 이하에서, 6바이트(0x11 0x22 0x33 0x44 0x55 0x66)가 동일한 버퍼로 기입되고, 그 후 8바이트가 판독되는 기입 명령어의 일례가 제공된다(아래의 표 1 참조):

[0057] > write 0x1000 0x1 122 0x3344 0x5566

[0058] ok

[0059] > read 0x00001000 8

[0060] 0x1000-0 0x11223344

[0061] 0x1000-1 0x5566cdef

[0062] ok

[0063] >

[0064] **표 1 동기 명령어**

명령어(동기)		
read<address><length>		가상 레지스터<address>에서 매핑되는 <length> 바이트의 판독을 요청하기. 4바이트 이상을 판독하는 것은 4바이트 이상의 데이터에 매핑되는 레지스터에 대해서만 유효하고, 다음번 레지스터를 판독하지 않는다(복수의 레지스터를 판독하는 것이 바람직한 경우 사용자는 readvreg를 사용할 필요가 있다).
	주소(address)	판독이 수행되도록 요청되는 가상 레지스터의 hex 포맷으로 된 주소. 주소는 최대 64비트이다. 주소는 단축될 수 있다(예를 들어, 0xab, 또는 0x0ab).
	길이(length)	판독되고 반환될 가상 바이트 수. 파라미터가 생략될 수 있으며, 이 경우, 인터페이스는, 대응하는 레지스터에서 매핑되는 모든 이용 가능하고 유효한 데이터를 반환한다. 최소 크기 반환값은 32비트이다. 쉘에 의해 실행될 때 32비트의 배수가 아닌 임의의 길이는 4바이트 단위로 올림된다.
결과 코드	주소-x 데이터 ok/error	사용자가 판독 명령어를 이용해 가상 주소로부터 5바이트 이상을 요청할 수 있기 때문에, 쉘은 요청된 모든 데이터를 충당하기 위해 필요한 만큼의 엔트리(entry)를 이용해 데이터를 반환할 것이다. 반환되는 각각의 32비트 엔트리의 포맷은 다음과 같다: 주소-x 데이터 예를 들어, 주소 0x1000에서 12바이트가 판독된 경우, 0x1000-0 0x11223344 0x1000-1 0x55667788 0x1000-2 0xaabbccdd 성공적일 때, 반환된 엔트리 뒤에 'ok'가 뒤 따른다. 성공적이지 않을 때, 어떠한 엔트리도 반환되지 않고, 'error'가 결과 코드이다.

[0065]

readvreg<address><length>		<address>에서 시작하는 가상 레지스터 맵에서 <length> 연속 바이트의 판독을 요청하기
	주소(address)	판독을 시작할 가상 레지스터의 hex 포맷으로 된 주소. 주소는 최대 64비트이다. 주소는 단축될 수 있다(가령, 0xab, 또는 0x0ab)
	길이(length)	가상 주소에서 시작하는 판독될 연속 가상 레지스터의 개수. 파라미터는 생략될 수 있고, 이러한 경우, 주소지정된 가상 레지스터만 반환된다.
결과 코드	주소-x 데이터 ok/error	헬은 가상 레지스터 맵을 선형으로 판독함으로써, 요청된 만큼의 32비트 가상 레지스터를 반환한다. 반환된 각각의 32비트 가상 레지스터 엔트리에 대한 포맷은 다음과 같다: 주소 데이터 가령 주소 0x1000에서 4개의 가상 레지스터가 판독되는 경우, 0x1000 0x12345678 0x1001 0x0102beef 0x1002 0xcafe9988 0x1003 0x00001244 성공적일 때, 반환된 엔트리에 'ok'가 뒤 따른다. 성공적이지 않을 때, 어떠한 엔트리도 반환되지 않고, 'error'가 결과 코드이다. 특정 레지스터가 5 가상 바이트 이상으로 매핑하는 경우, 상위 4 바이트만 상기 레지스터에 대해 반환된다.
write<address><data>		<data>를 <address>에서 매핑되는 레지스터로 기입하기.
	주소	기입(write)을 수행하는 가상 레지스터의 hex 포맷으로 된 주소.
	데이터	기입될 데이터. 데이터는 8비트, 또는 16비트, 또는 32비트의 배수일 수 있다(이들은 배타적이며, 각각 8/16/32 요소는 화이트 스페이스에 의해 분리될 것이다). 상기 데이터는 16진수 또는 10진수 포맷으로 제공될 수 있다. 16진수 값을 제공하기 위해, 값에 "0x"를 선두-삽입(prepend)한다. 데이터는 MSB first 방식으로 제공될 것이다(즉, 최상위 16비트 또는 최상위 32비트).
결과 코드	ok/error	성공적일 때, 결과 코드는 'ok'이다. 성공적이지 않을 때, 'error'가 결과 코드이다. 이 명령어를 통해 어떠한 데이터도 반환되지 않는다.

[0066]

Writevreg<address><data>		연속하는 레지스터들에게 <data>의 기입을 요청하기. 데이터는, 제공된 데이터를 내보내기 위해 필요한 만큼의 레지스터로 연속적으로 기입된다. 예를 들어 <address>에 의해 매핑된 레지스터가 1바이트의 크기를 갖고, 3바이트가 제공된 경우, <address>에 의해 지시되는 데이터의 첫 바이트만 레지스터에 기입되고 나머지 <data>가 다음 레지스터(들)에 기입된다.
	주소	기입하기 시작하는 가상 레지스터의 hex 포맷으로 된 주소.
	데이터	기입될 데이터. 데이터는 8비트, 16비트, 또는 32비트의 배수일 수 있다(이들은 배타적이고, 각각의 8/16/32 요소는 화이트스페이스에 의해 분리될 것이다). 상기 데이터는 16진수 또는 10진수 포맷으로 제공될 수 있다. 16진수 값을 제공하기 위해, 값에 "0x"를 선두-삽입(prepend)한다. 데이터는 MSB first 방식으로 제공될 것이다(즉, 최상위 16비트 또는 최상위 32비트).
결과 코드	ok/error	성공적일 때, 결과 코드는 'ok'이다. 성공적이지 않을 때, 'error'가 결과 코드이다. 이 명령어를 통해 어떠한 데이터도 반환되지 않는다.
Page<pageid>		다음의 명령어에 대해 액세스될 가상 페이지를 선택하기.
	Pageid	선택된 가상 페이지: 0: MoCA 펌웨어 가상 페이지(모든 MoCA 특정 제어, 설정, 또는 진단) 1: MoCA 호스트 기능(모든 호스트 기능 특정 제어, 설정, 또는 진단) 100: 칩 레지스터(chip register) 가상 페이지(칩으로의 직접 액세스를 효과적으로 제공함)
결과 코드	ok/error	성공적일 때, 결과 코드는 'ok'이다. 성공적이지 않을 때, 'error'는 결과 코드이다. 이 명령어를 통해 어떠한 데이터도 반환되지 않는다.

[0067]

[0068] 가상 레지스터를 사용함으로써, 메모리 주소지정(memory addressing)을 통해, 모든 노출된 설정 파라미터, 제어, 및 진단이 액세스 가능할 수 있다. 메모리 주소지정은 복수의 겹쳐지는 페이지들을 가지며, 상기 페이지들 각각이 완전한 64비트 주소지정을 가능하게 한다. 페이지를 사용함으로써, 서로 다른 그룹 및/또는 기능 영역이, 타 그룹 및/또는 기능 영역과 주소를 협상할 필요 없이, 그들의 가상 레지스터 세트를 확장시킬 수 있다. 동일한 주소가, 액세스되는 페이지에 따라 상이한 의미를 가질 수 있다.

[0069] 도 6 및 7은 본 발명의 방법 및 장치의 하나의 실시예에 따라 가상 페이지 및 주소지정을 도시한다. 설명을 위해 임의의 값/이름이 선택되었다.

[0070] 각각의 페이지(601, 603, 605)가 복수의 레지스터(607, 609, 611, 613)를 가진다. 각각의 레지스터(607, 609, 611, 613)는 특정 기능 또는 데이터로의 액세스를 제공한다. 하나의 실시예에서, 각각의 레지스터는 32비트를 초과하는 데이터를 가리킬 수 있다.

[0071] 쉘 API의 사용자는 데이터가 위치하는 물리적 장소(NVM, RAM, 이미지 자체)를 알 필요가 없다. 다양한 장치에 의해 동일한 쉘 구조가 사용될 수 있기 때문에, 사용자는 L2 호스트 제품, L2 호스트리스 제품, 및 L3(계층 3) 제품 간에 일관된 액세스 방법을 유지한다. 하나의 실시예에서, 어떠한 사용자 레벨도 없다. 임의의 사용자는 임의의 쉘 명령어(shell command)를 실행할 수 있다. 사용자 레벨이 없기 때문에, 인터페이스가 가능한 단순해진다. 하나의 실시예에서, 어떠한 프로그래밍 인터페이스(가령, C/C++ 라이브러리)도 제공되지 않는다. 쉘을 액세스하기 위한 장치 API, 가령, "c.Link API"가 포팅(porting)될 수 있다.

[0072] IP 네트워크 구성원으로서, L2 장치는, DHCP를 통해, 정적으로, 또는 LLA를 통해 할당된 IP 주소를 이용하고, 상기 IP 주소로 향하는 IP 패킷을 소비하며, 네트워크상에서 발견되며, 요구되는 풋프린트를 제한할 수 있다.

[0073] L2 호스트리스 동글은, 다음의 세 가지 방식 중 하나로, IP 주소 설정을 가질 수 있다:

[0074] 쉘을 통해 정적으로 갖는 방식: 사용자는 정적 IP 주소 및 설정을 할당할 수 있다.

[0075] DHCP를 통해 동적으로 갖는 방식: (디폴트) 사용자는 네트워크에서 DHCP 서버로부터 자신의 IP 주소를 요청하도록 유닛을 설정할 수 있다.

[0076] LLA를 통해 동적으로 갖는 방식: DHCP에 대해 설정되는 경우, DHCP 서버가 1분 내에 IP 주소를 제공하지 않는 경우(어떠한 DHCP 서버도 네트워크 상에 존재하지 않거나, DHCP 서버가 다운된 경우), 유닛은 IP 주소를 여전히 자동으로 얻을 것이며, 이를 위해, 유닛은 LLA를 통해 네트워크의 타 장치들과 협상할 것이다. 유닛이 LLA를 통해 협상된 IP 주소를 얻으면, 상기 유닛은 DHCP IP 주소를 얻으려 계속 (5분 간격으로) 시도할 것이며, DHCP 임대(lease)가 획득되면, 유닛은 DHCP로 다시 전환하고 자신으로 연결된 임의의 현재 진행 중인 연결을 끊을 것이다.

[0077] 원격 장치가 이들 네트워크 인터페이스 중 어느 하나에 위치할 수 있을 때, IP 주소를 획득하기 위한 임의의 브로드캐스팅(DHCP, LLA)이 두 네트워크 인터페이스(이더넷과 MoCA) 모두에서 발생할 것이다.

[0078] IP 패킷을 소비하는 것과 관련해, 하나의 실시예에 따르면, L2 장치는 자신의 인터페이스의 이더넷 단 또는 MoCA 단 중 어느 하나에 위치하는 기계에 의해, 주소지정될 것이다. 이는 이더넷 MAC으로 향하는 IP 프레임을 로컬하게 라우팅하도록 CCPU 펌웨어 및 TC 펌웨어가 수정될 것임을 의미한다. 덧붙이자면, 펌웨어는, 브로드캐스트 IP 프레임을 로컬 소비되도록 복제하고, 타 네트워크 인터페이스로 통과시키도록 수정될 것이다.

[0079] 본 발명의 방법 및 장치의 다양한 실시예가 앞서 기재되었지만, 단지 예로서 제시된 것이며, 본 발명을 한정하지 않음을 알아야 한다. 마찬가지로, 다양한 도면이 본 발명의 방법 및 장치의 일례적 아키텍처 또는 그 밖의 다른 구성을 도시할 수 있다. 이는 본 발명의 방법 및 장치에 포함될 수 있는 특징과 기능을 이해하는 것을 보조한다. 본 발명은 도시된 일례적 아키텍처 또는 설정에 한정되지 않고, 다양한 대안적 아키텍처와 설정을 이용해 오히려 바람직한 특징이 구현될 수 있다. 실제로, 해당업계 종사자라면, 본 발명의 방법 및 장치의 바람직한 특징을 구현하기 위해 대안적 기능, 논리, 또는 물리적 구획 및 구성이 구현되는 방식을 알 것이다. 또한 본원에 개시되는 것 외의 복수의 여러 다른 구성 모듈 명칭이 다양한 구획에 적용될 수 있다. 덧붙이자면, 내용 중에 그렇지 않다고 명시되지 않는 한, 순서도, 동작 기재 및 방법 청구항과 관련해, 단계들이 제공되는 순서가 다양한 실시예가 상기 순서로 구현되어야 함을 의미하지는 않는다.

[0080] 앞서, 본 발명의 방법 및 장치가 다양한 예시적 실시예 및 구현예와 관련해 기재되지만, 개별 실시예들 중 하나 이상에서 기재되는 다양한 특징, 양태, 및 기능이, 이들이 기재되는 특정 실시예에만 적용되는 것으로 한정되는 것은 아니다. 따라서 청구되는 발명의 사상과 범위는 앞서 기재된 예시적 실시예들 중 임의의 실시예로 한정되지 않아야 한다.

[0081] 본원에서 사용되는 용어와 구문 및 이들의 변형 형태는, 명시적으로 언급되지 않는 한, 한정이 아니라 개방적으로 해석되어야 할 것이다. 예를 들면, 용어 "포함하다"는 "포함하지만, 이에 한정되지는 않는다" 등의 의미로 해석되어야 하고, 용어 "예"는 배타적이며 한정적인 아이템 목록을 제공하기보다는 관심 아이템의 예를 제공하도록 사용되며, 단수 표현은 "적어도 하나", "하나 이상" 등의 의미로 해석되어야 하며, "종래의", "기존의", "일반적인", "표준적인", "알려진" 및 이와 유사한 의미의 용어와 같은 형용사들은 기재된 아이템을 특정 시간 주기로 한정하거나, 특정 시점에서 이용 가능한 아이템으로 한정하지 않고, 대신, 현재, 또는 미래의 임의의 시점에서 이용 가능할 수 있는 종래의, 기존의, 일반적인, 또는 표준적인 기술을 아우르는 것으로 이해되어야 한다. 이와 마찬가지로, 본원이 해당업계 종사자에게 자명할 기술을 참조하는 경우, 이러한 기술은 현재, 또는 미래의 임의의 시점에서 해당업계 종사자에게 자명한 기술을 아우른다.

[0082] 접속사 "및"으로 연결된 한 그룹의 아이템들은 이들 개개의 아이템이 그룹으로 존재해야 함을 의미하지 않고, 오히려, 다르게 명시되지 않는 한, "및/또는"으로 이해되어야 한다. 마찬가지로, 접속사 "또는"으로 연결된 한 그룹의 아이템들은, 상기 그룹에서 상호 배타적일 필요는 없으며, 오히려, 다르게 명시되지 않는 한, "및/또는"으로 이해되어야 한다. 덧붙이자면, 본 발명의 방법 및 장치의 아이템, 요소, 또는 부품이 단수형으로 기재되거나 청구될 수 있어도, 단수형으로 한정된다고 명시되지 않는 한, 복수형도 본 발명의 범위 내에 있다고 여겨진다.

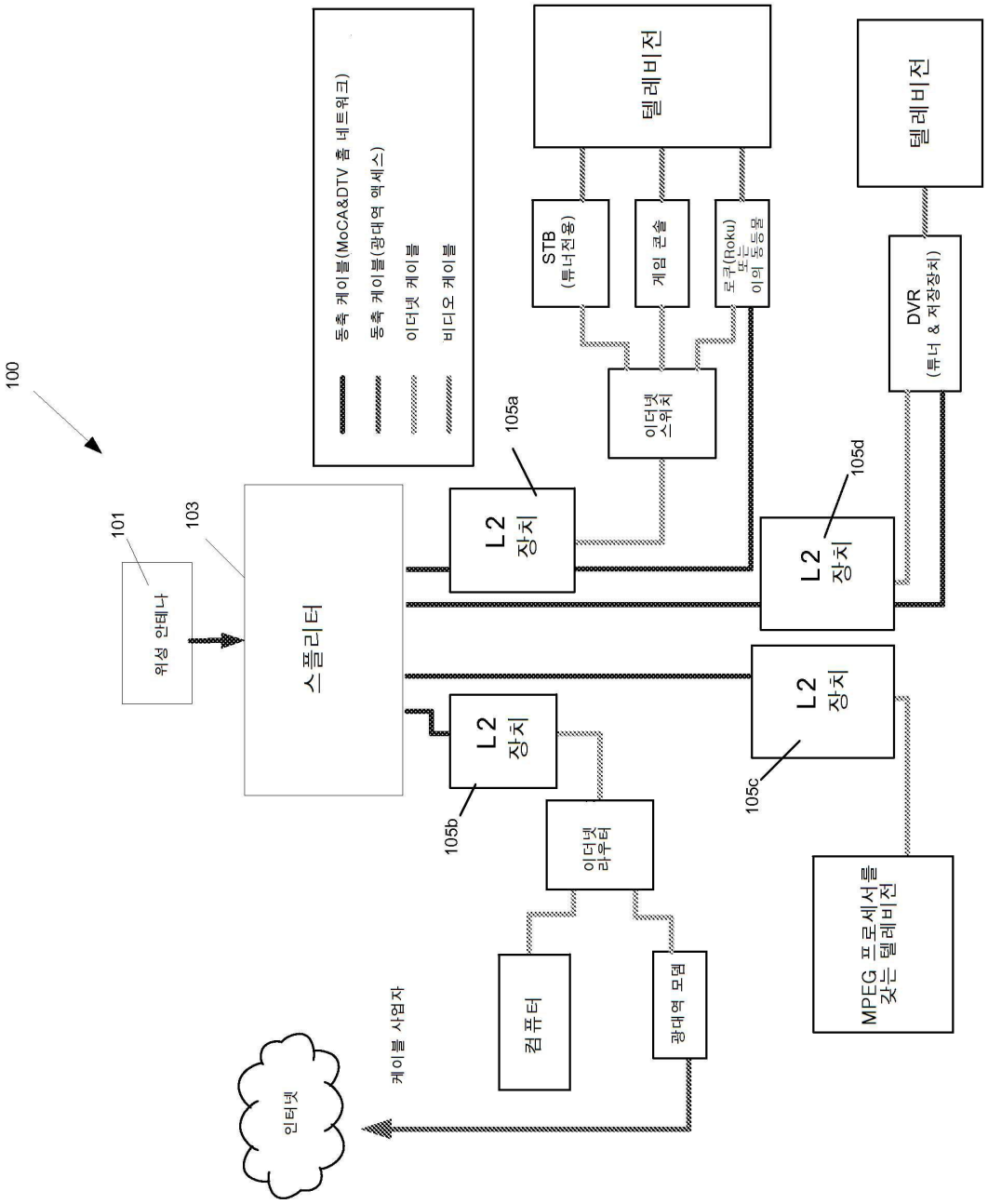
[0083] 확장 단어 및 구문, 가령, "하나 이상", "적어도", "이에 한정되지 않음", 또는 그 밖의 다른 이들과 유사한 구문의 존재가, 이러한 확장 구문이 없을 때 더 좁은 케이스를 의도하고 요구하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 용어 "모듈"은 모듈의 일부로서 기재되거나 청구되는 구성요소 또는 기능이 모두 공통의 패키지로 구성되는 것을 의미하지 않는다. 실제로, 모듈의 다양한 구성요소들 중 일부 또는 전부가, 제어 로직인지, 또는 그

밖의 다른 구성요소인지에 무관하게, 단일 패키지로 조합되거나, 따로 따로 유지될 수 있고, 또한 복수의 그룹 또는 패키지로, 또는 복수의 위치에 걸쳐 분산될 수 있다.

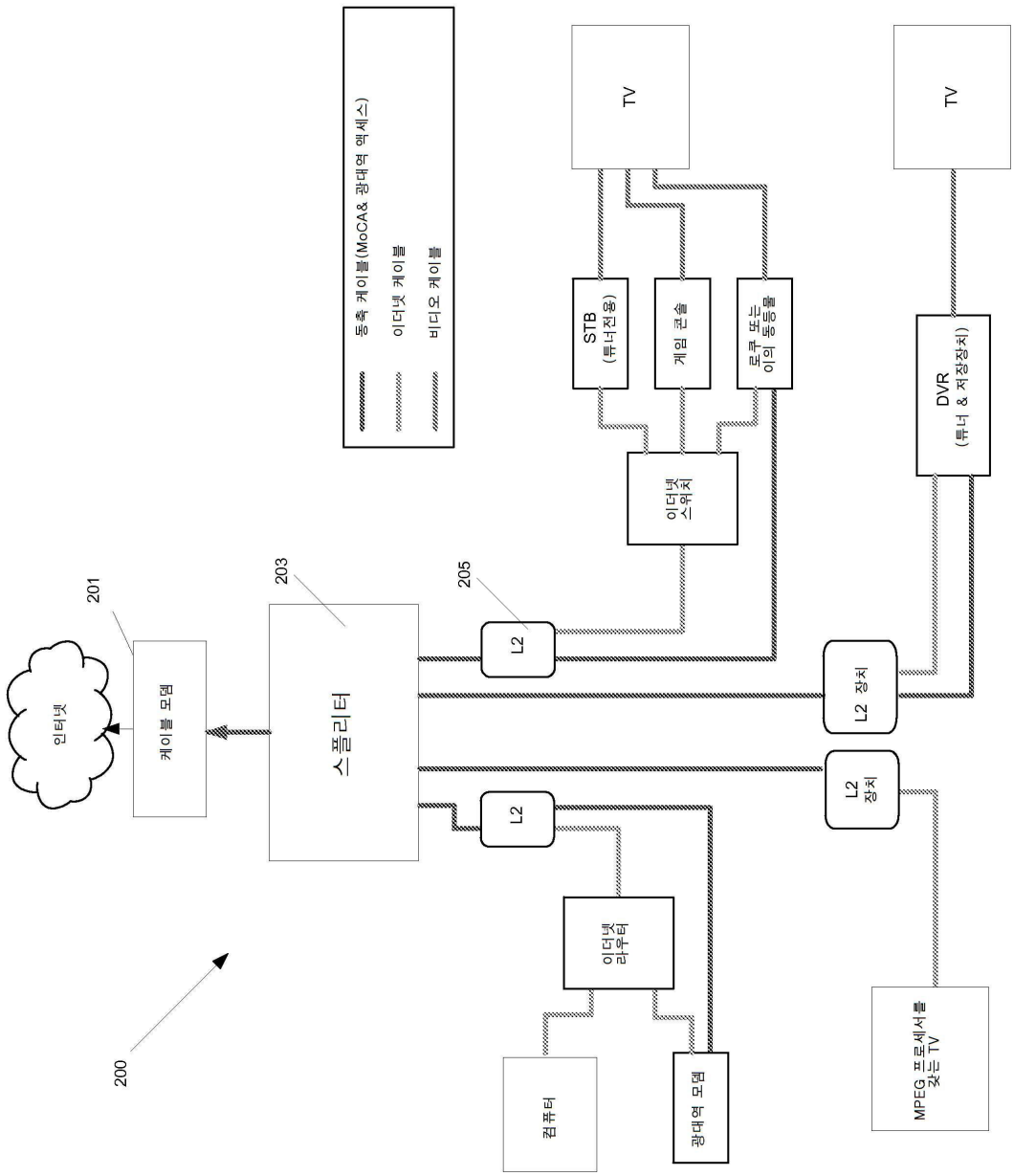
[0084] 덧붙이자면, 본원에 기재된 다양한 실시예는 예시적 블록도, 순서도, 및 그 밖의 다른 도시와 관련하여 기재된다. 해당업계 종사자라면 본원을 읽은 후 기재된 실시예 및 이들의 다양한 대안예가 기재된 예에 한정되지 않고 구현될 수 있음을 알 것이다. 예를 들어, 블록도 및 동반되는 설명은 특정 구조 또는 구성을 반드시 의미하지는 않는다.

도면

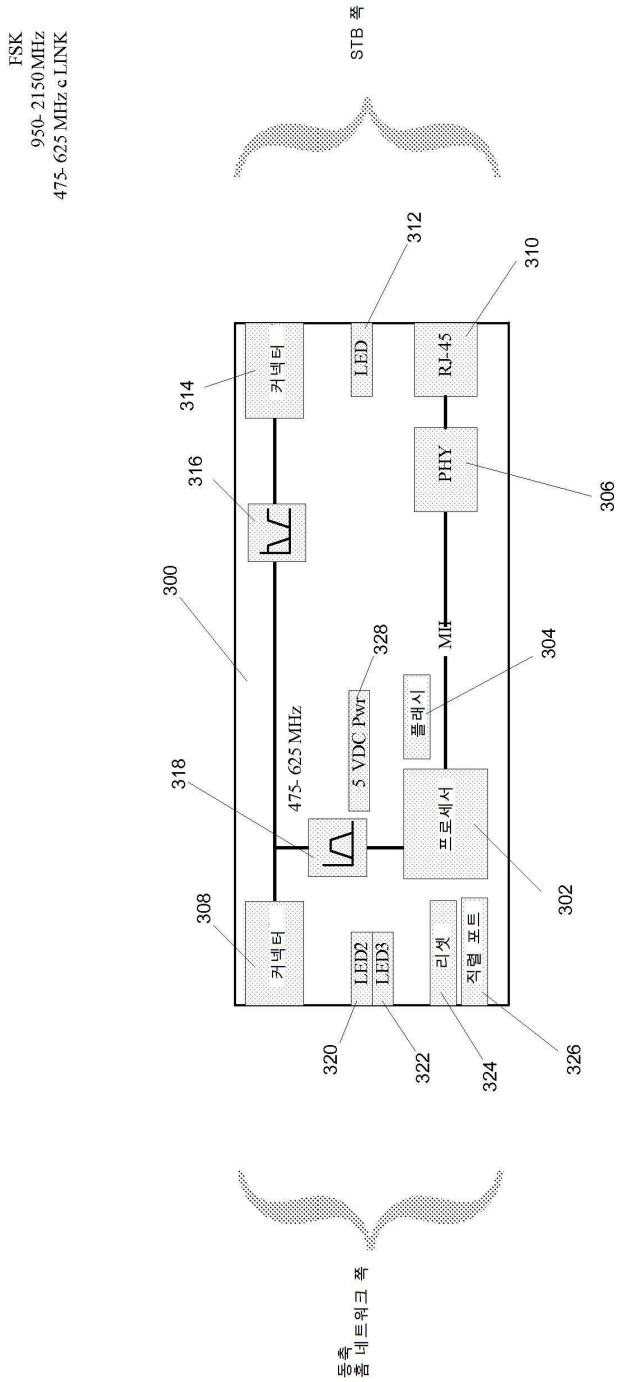
도면1



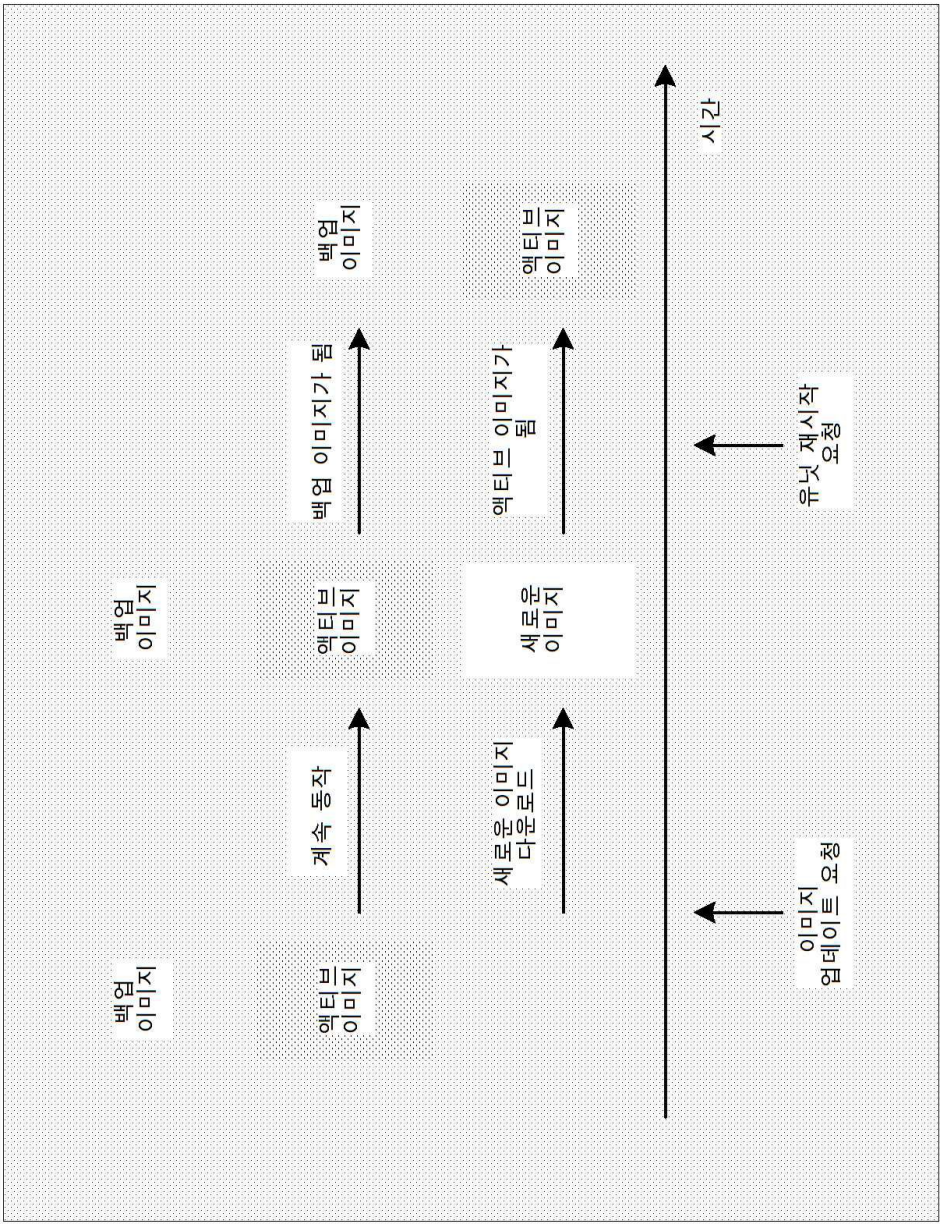
도면2


동축 케이블(MoCA& 광대역 액세스)
이더넷 케이블
비디오 케이블
TV
TV
STB
(튜너전용)
게임 콘솔
로쿠 또는
이의 동등물
DVR
(튜너 & 저장장치)
이더넷
스위치
인터넷
케이블 모뎀
스플리터
L2
L2
L2
장치
L2 장치
이더넷
라우터
컴퓨터
광대역 모뎀
MPEG 프로세서를
갖는 TV
201
203
205
200

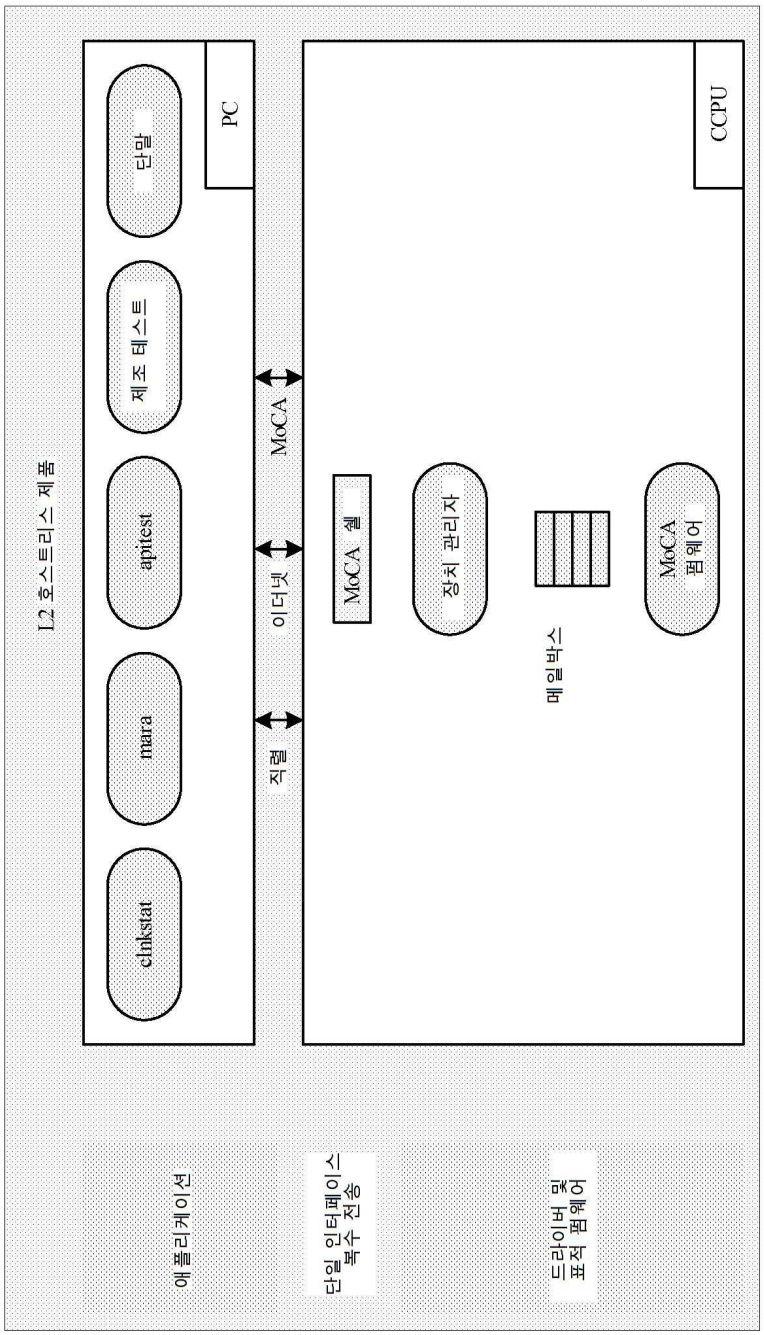
도면3


FSK
950- 2150 MHz
475- 625 MHz c LINK
STB 쪽
312
310
314
316
300
306
328
304
318
308
302
320
322
324
326
LED
RJ-45
커넥터
PHY
MII
5 VDC Pwr
플래시
475- 625 MHz
프로세서
커넥터
LED2
LED3
리셋
직렬 포트
동축 네트워크 쪽

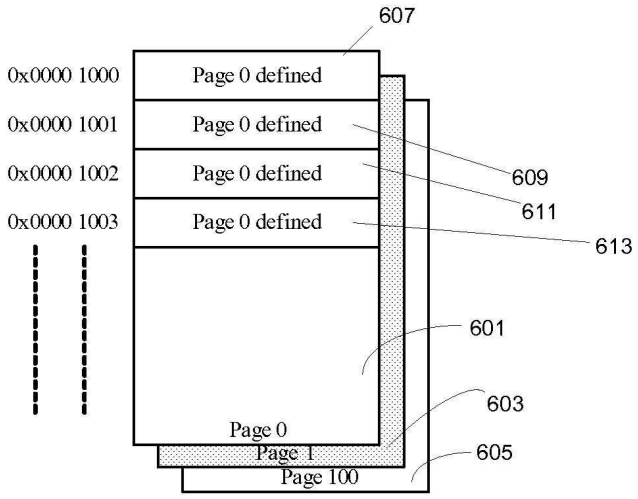
도면4


시간
유닛 재시작 요청
이미지 업데이트 요청
백업 이미지
액티브 이미지
백업 이미지가 됨
액티브 이미지가 됨
백업 이미지
액티브 이미지
계속 동작
새로운 이미지
새로운 이미지 다운로드
백업 이미지
액티브 이미지

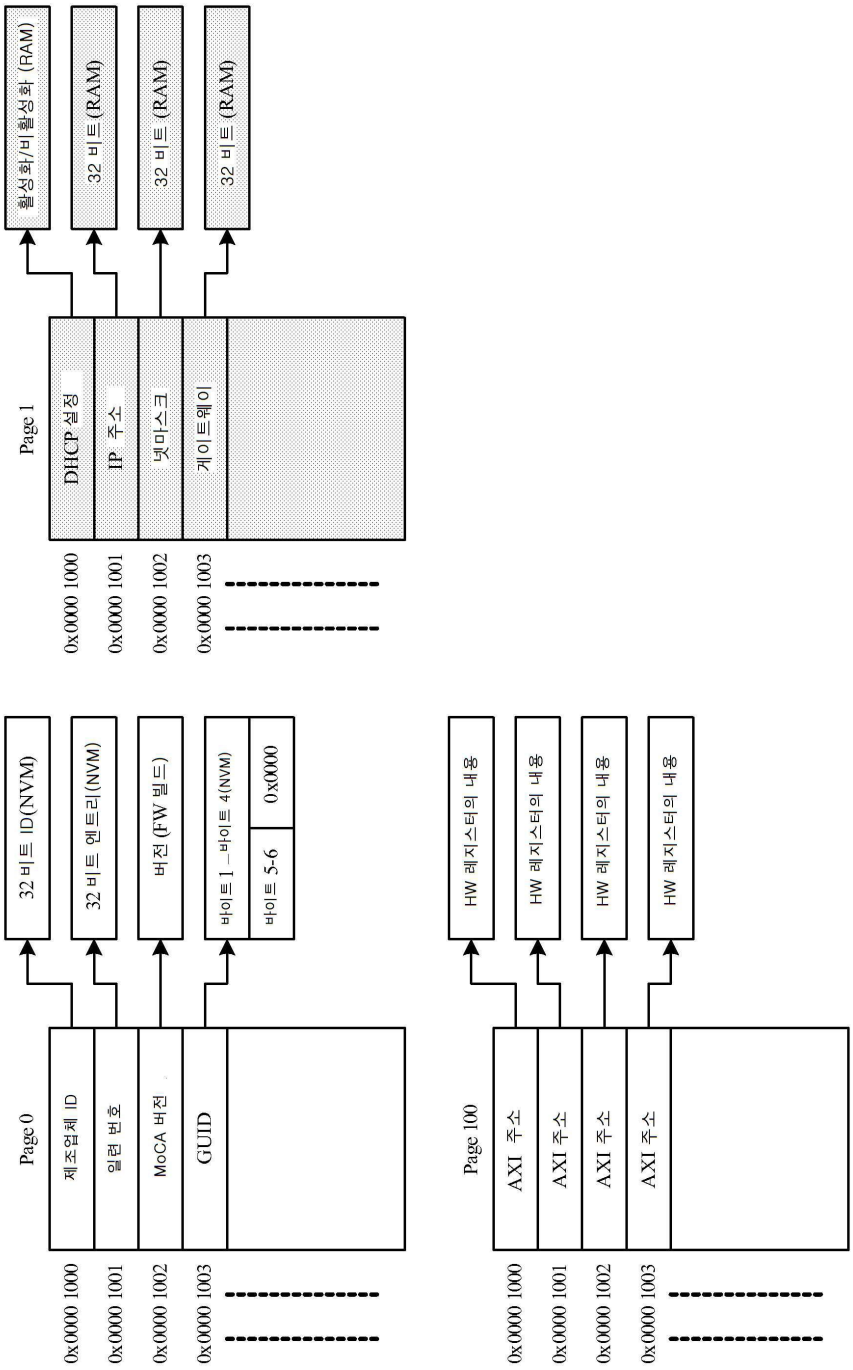
도면5


L2 호스트리스 제품
clnkstat
mara
aptest
제조 테스트
단말
PC
직렬
이더넷
MoCA
MoCA 쉘
장치 관리자
메일박스
MoCA 펌웨어
CCPU
애플리케이션
단일 인터페이스 복수 전송
드라이버 및 표적 펌웨어

도면6


607
0x0000 1000
Page 0 defined
0x0000 1001
Page 0 defined
0x0000 1002
Page 0 defined
0x0000 1003
Page 0 defined
609
611
613
601
603
605
Page 0
Page 1
Page 100

도면7


Page 1
DHCP 설정
IP 주소
넷마스크
게이트웨이
활성화/비활성화 (RAM)
32 비트(RAM)
32 비트 (RAM)
32 비트 (RAM)
0x0000 1000
0x0000 1001
0x0000 1002
0x0000 1003
Page 0
제조업체 ID
일련 번호
MoCA 버전
GUID
32 비트 ID(NVM)
32 비트 엔트리(NVM)
버전 (FW 빌드)
바이트 1 _바이트 4(NVM)
바이트 5-6
0x0000
Page 100
AXI 주소
AXI 주소
AXI 주소
AXI 주소
HW 레지스터의 내용
HW 레지스터의 내용
HW 레지스터의 내용
HW 레지스터의 내용