



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월07일
(11) 등록번호 10-1623389
(24) 등록일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 29/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04L 67/28 (2013.01)

H04L 69/329 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0001815

(22) 출원일자 2015년01월07일

심사청구일자 2015년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR101473657 B1*

학회 발표자료*

KR1020140079147 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경북대학교 산학협력단

대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)

(72) 발명자

박중태

대구광역시 수성구 동대구로74안길 14, 106동 10
2호 (범어동, 명문빌라)

천승만

경상북도 봉화군 춘양면 솔골길 138

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 10 항

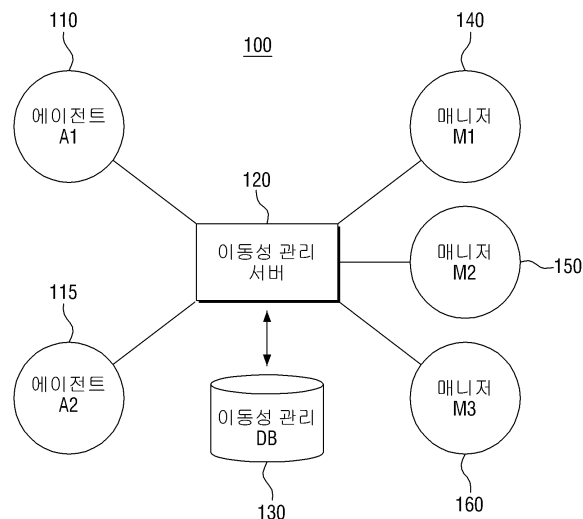
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템 및 이동성 관리 방법

(57) 요약

본 발명은 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템에 관한 발명이다. 본 발명의 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템은 CoAP 기반 메시지를 송수신하며, IEEE 11073 표준의 에이전트로 동작하는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보를 수신하거나 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트를 제어하는 IEEE 11073 표준에 따른 IEEE 11073 매니저 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 수신하고 상기 수신된 게시 메시지를 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저에 전송하는 이동성 관리 서버를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 201402310000

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 연구교수연구비

연구과제명 U-헬스케어 융합 네트워크 기술 연구

기 여 율 1/1

주관기관 경북대학교 산학협력단

연구기간 2014.03.01 ~ 2015.02.28

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

IEEE 11073 규격에 기반하여 동작하는 에이전트 모듈;

IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스에 포함된 오브젝트의 값을 제공하는 Get 서비스, 상기 오브젝트의 값을 설정하는 Set 서비스, 상기 오브젝트의 기능을 활성화 또는 비활성화 시키는 Action 서비스 중 어느 하나를 가리키는 메시지가 포함된 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 메시지에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출하여 상기 에이전트 모듈에 제공하는 CoAP 서버; 및

상기 에이전트 모듈로부터 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 제공 받고, 상기 제공 받은 메시지를 포함하는 CoAP 기반 메시지를 IEEE 11073 매니저로 전송하는 CoAP 클라이언트를 포함하는,

CoAP 기반의 IEEE 11073 에이전트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 CoAP 기반 메시지는,

메소드 타입은 PUT 메소드 또는 POST 메소드이며, 페이로드(payload)에 상기 IEEE 11073 DIM에 대한 오브젝트 액세스 서비스가 포함되는,

CoAP 기반의 IEEE 11073 에이전트.

청구항 3

IEEE 11073 매니저 및 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트와 연결하는 네트워크 인터페이스;

CoAP 기반 이동성 관리를 위한 컴퓨터 프로그램 및 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 포함하는 이동성 관리 DB를 저장하는 스토리지;

상기 컴퓨터 프로그램을 로딩하는 메모리; 및

상기 메모리에 로딩 된 컴퓨터 프로그램을 실행하는 이동성 관리 프로세서를 포함하되,

상기 컴퓨터 프로그램은,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 상기 네트워크 인터페이스를 통하여 수신하는 제1 오퍼레이션(operation); 및

상기 게시 메시지가 수신 된 경우, 상기 게시 메시지를 송신한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 상기 저장된 이동성 관리 DB에서 조회하고, 상기 조회된 IEEE 11073 매니저에 상기 수신 된 게시 메시지를 전달하는 제2 오퍼레이션을 포함하는,

CoAP 기반 이동성 관리 서버.

청구항 4

삭제

청구항 5

IEEE 11073 매니저 또는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 메시지를 수신하는 메시지 수신부;

IEEE 11073 매니저 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 메시지를 전송하는 메시지 전송부;

CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 저장한 이동성 관리 DB; 및
상기 메시지 수신부가 게시 메시지를 수신한 경우, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 상기 이동성 관리 DB에서 조회하고, 상기 조회된 IEEE 11073 매니저 목록에 포함된 IEEE 11073 매니저에 상기 메시지 전송부를 이용하여 상기 게시 메시지를 전송하는 메시지 처리부를 포함하되,
상기 이동성 관리 DB는,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저 목록이 포함된 이동성 관리 테이블을 포함하는,

CoAP 기반 이동성 관리 서버.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 게시 메시지는,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보가 포함된 CoAP 기반 메시지를 포함하며,

상기 동작 모드는,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 동작 중단 상태인 것을 가리키는 슬립(sleep) 모드 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 동작 상태인 것을 가리키는 웨이크업(wakeup) 모드를 포함하고,

상기 메시지 처리부는,

상기 게시 메시지에 IP 주소 또는 동작 모드가 포함된 경우 상기 게시 메시지를 전송한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디와 상기 게시 메시지에 포함된 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 이동성 관리 테이블에 저장하는,

CoAP 기반 이동성 관리 서버.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 메시지 처리부는,

상기 메시지 수신부가 IEEE 11073 매니저로부터 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 요청하는 요청 메시지를 수신한 경우, 상기 이동성 관리 테이블에서 상기 요청 메시지에 포함된 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 조회하고, 상기 조회된 IP 주소 또는 동작 모드를 포함하는 응답 메시지를 상기 메시지 전송부를 이용하여 상기 IEEE 11073 매니저에 전송하는,

CoAP 기반 이동성 관리 서버.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 CoAP 기반 이동성 관리 서버는,

HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환하거나, 상기 CoAP 기반 메시지를 상기 HTTP 기반 메시지로 변환하는 HTTP-CoAP 변환부를 더 포함하며,

상기 메시지 수신부는,

HTTP 기반 메시지를 수신한 경우 상기 HTTP-CoAP 변환부를 이용하여 상기 수신된 HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환하고 상기 변환된 CoAP 기반 메시지를 상기 메시지 처리부에 제공하고,

상기 메시지 전송부는,

HTTP 기반의 IEEE 11073 매니저를 수신 대상으로 하는 CoAP 기반 메시지를 제공 받은 경우, 상기 HTTP-CoAP 변환부를 이용하여 HTTP 기반 메시지로 변환하고 상기 변환된 HTTP 기반 메시지를 상기 수신 대상인 IEEE 11073 매니저에 전송하는,

CoAP 기반 이동성 관리 서버.

청구항 9

CoAP 기반 메시지를 송수신하며, IEEE 11073 표준의 에이전트로 동작하는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트;

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보를 수신하거나 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트를 제어하는 IEEE 11073 표준에 따른 IEEE 11073 매니저; 및

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 수신하고 상기 수신된 게시 메시지를 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저에 전송하는 이동성 관리 서버를 포함하되,

상기 이동성 관리 서버는 이동성 관리 DB를 저장하고,

상기 이동성 관리 DB는,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저 목록이 포함된 이동성 관리 테이블을 포함하는,

CoAP 기반 IEEE 11073 시스템.

청구항 10

이동성 관리 서버가 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 IP 주소, 동작 모드 또는 수집된 생체 정보가 포함된 게시 메시지를 수신하는 단계;

상기 이동성 관리 서버가 상기 수신된 게시 메시지에 포함된 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대하여 이동성 관리 DB에 저장하는 단계;

상기 이동성 관리 서버가 상기 이동성 관리 DB에서 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저를 조회하는 단계; 및

상기 이동성 관리 서버가 상기 조회된 IEEE 11073 매니저에 상기 수신된 게시 메시지를 전송하는 단계를 포함하되,

상기 이동성 관리 DB는,

상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저 목록이 포함된 이동성 관리 테이블을 포함하는,

CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 이동성 관리 서버가 IEEE 11073 매니저로부터 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 요청하는 요청 메시지를 수신하는 단계;

상기 이동성 관리 서버가 상기 요청 메시지에 포함된 IEEE 11073 에이전트에 대한 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 이동성 관리 DB에서 조회하는 단계; 및

상기 이동성 관리 서버가 상기 조회된 IP 주소 또는 동작 모드를 포함한 요청 응답 메시지를 상기 요청 메시지를 전송한 IEEE 11073 매니저에 전송하는 단계를 더 포함하는,

CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템에 관한 것이다. 보다 자세하게는, IEEE 11073 표준에 따른 에이전트(agent) 및 매니저(manager)를 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반으로 구현한 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템 및 이동성 관리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 모든 사물을 인터넷으로 연결하는 IoT(Internet of Things)가 확산됨에 따라 웨어러블 장치(Wearable Device)를 사용한 헬스 모니터링 장비 및 서비스가 개발되고 있다. 대부분의 헬스 모니터링 서비스는 장치별로 별도의 서버를 구축하여 운용되고 있고, 이에 따라 상이한 헬스 모니터링 장치간의 서비스 상호 연동에 어려움이 있다.
- [0003] 국제 표준 기구인 ISO(International Organization for Standardization)/IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)는 헬스 센서와 헬스 매니저간의 의료 메시지 전송을 위해 ISO/IEEE 11073 PHD(Personal Health Device) 표준(이하 IEEE 11073 표준)을 진행 중에 있으며, IETF(Internet Engineering Task Force)의 CoRE(Constrained RESTful Environments)에서는 사물 인터넷환경에서 자원 기반 정보 전송을 위한 표준으로 CoAP(Constrained Application Protocol) 표준을 진행하고 있다.
- [0004] 웨어러블 장치에 장착된 IEEE 11073 표준에 따른 에이전트는, 이동할 수 있기 때문에, IP(Internet Protocol) 주소가 변경될 수 있다. 또한 전력 소모를 줄이기 위하여 슬립 모드(sleep mode) 또는 웨이크업 모드(wakeup mode)로 전환될 수 있다.
- [0005] 따라서, IEEE 11073 표준에 따른 서로 다른 헬스 장치들간에 정보 전송이 가능하도록 국제 표준인 CoAP 기반으로 IEEE 11073 표준을 구현할 필요성이 커지고 있으며, 이동 가능한 장치에 장착된 IEEE 11073 에이전트의 이동성과 저전력을 지원할 수 있는 방법에 대한 필요성이 커지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제 2014-0108923 호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 CoAP에 기반한 IEEE 11073 에이전트를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 IEEE 11073 에이전트를 CoAP에 기반하여 구현하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는 CoAP에 기반한 IEEE 11073 에이전트 및 매니저를 포함한 시스템을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는 CoAP에 기반한 IEEE 11073 에이전트의 이동성을 지원하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는 CoAP에 기반한 IEEE 11073 에이전트의 저전력을 지원하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해 될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 CoAP 기반의 IEEE 11073 에이전트는, IEEE 11073

규격에 기반하여 동작하는 에이전트 모듈, IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Get, Set, Action 서비스 중 어느 하나를 가리키는 메시지가 포함된 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출하여 상기 에이전트 모듈에 제공하는 CoAP 서버 및 상기 에이전트 모듈로부터 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 제공 받고, 상기 제공 받은 메시지를 포함하는 CoAP 기반 메시지를 IEEE 11073 매니저로 전송하는 CoAP 클라이언트를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 상기 CoAP 기반 메시지는, 메소드 타입은 PUT 메소드 또는 POST 메소드이며, 페이로드(payload)에 상기 IEEE 11073 DIM에 대한 오브젝트 액세스 서비스가 포함할 수도 있다.

[0015] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 태양에 따른 CoAP 기반 이동성 관리 서버는, IEEE 11073 매니저 및 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트와 연결하는 네트워크 인터페이스, CoAP 기반 이동성 관리를 위한 컴퓨터 프로그램을 저장하는 스토리지, 상기 컴퓨터 프로그램을 로딩하는 메모리 및 상기 메모리에 로딩된 컴퓨터 프로그램을 실행하는 이동성 관리 프로세서를 포함하되, 상기 컴퓨터 프로그램은, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 상기 네트워크 인터페이스를 통하여 수신하는 제1 오퍼레이션(operation) 및 상기 게시 메시지가 수신된 경우, 상기 게시 메시지를 송신한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 조회하고, 상기 조회된 IEEE 11073 매니저에 상기 수신된 게시 메시지를 전달하는 제2 오퍼레이션을 포함할 수도 있다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 상기 스토리지는, IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 포함하는 이동성 관리 DB를 더 저장하고, 상기 제2 오퍼레이션은, 상기 게시 메시지를 송신한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 상기 스토리지에 저장된 이동성 관리 DB에서 조회할 수도 있다.

[0017] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 태양에 따른 CoAP 기반 이동성 관리 서버는, IEEE 11073 매니저 또는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 메시지를 수신하는 메시지 수신부, IEEE 11073 매니저 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 메시지를 전송하는 메시지 전송부, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 저장한 이동성 관리 DB 및 상기 메시지 수신부가 게시 메시지를 수신한 경우, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 상기 이동성 관리 DB에서 조회하고, 상기 조회된 IEEE 11073 매니저 목록에 포함된 IEEE 11073 매니저에 상기 메시지 전송부를 이용하여 상기 게시 메시지를 전송하는 메시지 처리부를 포함할 수도 있다.

[0018] 일 실시예에 따르면, 상기 이동성 관리 DB는, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저 목록이 포함된 이동성 관리 테이블을 포함하며, 상기 게시 메시지는, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 동작 모드 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보가 포함된 CoAP 기반 메시지를 포함하며, 상기 동작 모드는, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 동작 중단 상태인 것을 가리키는 슬립(sleep) 모드 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 동작 상태인 것을 가리키는 웨이크업(wakeup) 모드를 포함하고, 상기 메시지 처리부는, 상기 게시 메시지에 IP 주소 또는 동작 모드가 포함된 경우 상기 게시 메시지를 전송한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디와 상기 게시 메시지에 포함된 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 이동성 관리 테이블에 저장할 수도 있다.

[0019] 일 실시예에 따르면, 상기 메시지 처리부는, 상기 메시지 수신부가 IEEE 11073 매니저로부터 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 요청하는 요청 메시지를 수신한 경우, 상기 이동성 관리 테이블에서 상기 요청 메시지에 포함된 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 조회하고, 상기 조회된 IP 주소 또는 동작 모드를 포함하는 응답 메시지를 상기 메시지 전송부를 이용하여 상기 IEEE 11073 매니저에 전송할 수도 있다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 상기 CoAP 기반 이동성 관리 서버는, HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환하거나, 상기 CoAP 기반 메시지를 상기 HTTP 기반 메시지로 변환하는 HTTP-CoAP 변환부를 더 포함하며, 상기 메시지 수신부는, HTTP 기반 메시지를 수신한 경우 상기 HTTP-CoAP 변환부를 이용하여 상기 수신된 HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환하고 상기 변환된 CoAP 기반 메시지를 상기 메시지 처리부에 제공하고, 상기 메시지 송신부는, HTTP 기반의 IEEE 11073 매니저를 수신 대상으로 하는 CoAP 기반 메시지를 제공 받은 경우, 상기 HTTP-

CoAP 변환부를 이용하여 HTTP 기반 메시지로 변환하고 상기 변환된 HTTP 기반 메시지를 상기 수신 대상인 IEEE 11073 매니저에 전송할 수도 있다.

[0021] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 태양에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템은, CoAP 기반 메시지를 송수신하며, IEEE 11073 표준의 에이전트로 동작하는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보를 수신하거나 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트를 제어하는 IEEE 11073 표준에 따른 IEEE 11073 매니저 및 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 수신하고 상기 수신된 게시 메시지를 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저에 전송하는 이동성 관리 서버를 포함할 수도 있다.

[0022] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 태양에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 방법은, 이동성 관리 서버가 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 IP 주소, 동작 모드 또는 수집된 생체 정보가 포함된 게시 메시지를 수신하는 단계, 상기 이동성 관리 서버가 상기 수신된 게시 메시지에 포함된 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대하여 이동성 관리 DB에 저장하는 단계, 상기 이동성 관리 서버가 상기 이동성 관리 DB에서 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저를 조회하는 단계 및 상기 이동성 관리 서버가 상기 조회된 IEEE 11073 매니저에 상기 수신된 게시 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0023] 일 실시예에 따르면, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 방법은, 상기 이동성 관리 서버가 IEEE 11073 매니저로부터 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 또는 동작 모드를 요청하는 요청 메시지를 수신하는 단계, 상기 이동성 관리 서버가 상기 요청 메시지에 포함된 IEEE 11073 에이전트에 대한 IP 주소 또는 동작 모드를 상기 이동성 관리 DB에서 조회하는 단계 및 상기 이동성 관리 서버가 상기 조회된 IP 주소 또는 동작 모드를 포함 요청 응답 메시지를 상기 요청 메시지를 전송한 IEEE 11073 매니저에 전송하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

발명의 효과

[0024] 상기와 같은 본 발명에 따르면, CoAP 기반으로 IEEE 11073 에이전트를 구현하고, 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소 및 동작 모드를 관리하는 이동성 관리 서버를 이용하여 IEEE 11073 에이전트의 이동성 및 저전력 동작을 지원할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 구성도이다.
 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 구성도이다.
 도 3은, 본 발명의 몇몇 실시예에서 사용되는 CoAP 기반 IEEE 11073 프로토콜의 스택을 나타낸 도면이다.
 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 구성도이다.
 도 5는, 본 발명의 몇몇 실시예에서 사용되는 이동성 관리 DB의 이동성 관리 테이블이다.
 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 하드웨어 구성도이다.
 도 7은, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 하드웨어 구성도이다.
 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 신호 흐름도이다.
 도 9는, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 동작을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0027] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술

분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [0028] 이하, 도 1을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 각 구성 및 동작을 자세하게 설명한다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템(100)은 하나 이상의 CoAP 기반 IEEE 에이전트(110, 115), 이동성 관리 서버(120), 이동성 관리 DB(130) 및 하나 이상의 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)를 포함한다.
- [0030] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 IEEE 11073 표준의 에이전트를 CoAP 기반으로 구현한 장치이다. IEEE 11073 표준은 에이전트와 매니저의 메시지 전송에 관한 표준이며, CoAP는 제한된 노드 간의 통신 프로토콜이다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 IEEE 11073 표준을 CoAP 를 기반으로 구현한다. 이를 위하여, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 메시지 송수신에 CoAP 기반 메시지를 사용하고, 상기 CoAP 기반 메시지는 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 서비스 중 Get, Set, Action 또는 Event_Report 서비스 중 어느 하나를 가리키는 메시지를 포함한다.
- [0031] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는, IEEE 11073 표준에 정의된 생체 정보를 모니터링 하고, 생체 정보를 수집하는 장치일 수 있다. 예를 들어서, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 심장 박동수를 재는 심박계, 혈당을 측정하는 혈당계 또는 체온을 측정하는 체온계일 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 상기 수집된 생체 정보 또는 상기 모니터링 결과를 CoAP 기반으로 외부로 전송할 수 있다.
- [0032] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 웨어러블(wearable) 헬스 장치일 수 있다. 웨어러블 헬스 장치는 신체의 일부에 착용되어, 장소를 옮겨 다니게 된다. 이에 따라서 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 IP(Internet Protocol) 주소는 새롭게 할당될 수 있다.
- [0033] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 리소스가 제한된 장치일 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 제한된 용량의 배터리를 가진 장치일 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 이러한 제한된 리소스를 관리하기 위하여 동작 모드를 변경할 수 있다. 예를 들어서, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 제한된 배터리 용량으로 인하여 전력 소모를 줄이기 위해 활동을 하지 않는 경우 슬립(sleep) 모드로 전환하고, 활동이 필요한 경우 웨이크업(wakeup) 모드로 전환할 수 있다.
- [0034] 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 상태 정보를 관리하며, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)와 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160) 사이의 메시지 전송을 중계할 수 있다.
- [0035] 이동성 관리 서버(120)는 이동성 관리 DB(130)를 이용하여 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 상태 정보를 관리할 수 있다. 상기 상태 정보는 IP 주소 및 동작 모드를 포함할 수 있다.
- [0036] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 새로운 IP 주소를 할당 받으면, 이동성 관리 서버(120)에 상기 할당 받은 IP 주소를 전송하고, 이동성 관리 서버(120)는 상기 IP 주소를 이동성 관리 DB(130)에 저장할 수 있다. IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 IP 주소가 변경된 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)에 접속할 수 없는 경우 이동성 관리 서버(120)에 IP 주소를 요청할 수 있다. 이동성 관리 서버(120)는 IP 주소를 요청 받은 경우, 이동성 관리 DB(130)에서 상기 IP 주소를 요청 받은 에이전트에 대한 IP 주소를 조회하고 상기 조회된 IP 주소를 응답으로 전송한다. 이동성 관리 서버(120)는 IP 주소를 저장하고 요청이 있는 경우 조회하여 응답함으로써, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 이동성을 지원할 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 이동성 관리 서버(120)는 게시-구독 모델(publish-subscribe model)을 이용하여 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)와 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160) 사이의 메시지 전송을 중계할 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)가 상기 게시-구독 모델의 게시자가 되고, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)가 상기 게시-구독 모델의 구독자가 된다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 게시 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송하고, 이동성 관리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 수신하면, 상기 게시 메시지를 전송한 에이전트에 대한 구독자로 등록된 매니저에게 상기 게시 메시지를 전송한다.
- [0038] 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)에 대한 구독 매니저 목록을 관리한다. 상기 구독 매니저 목록은 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 아이디 목록일 수 있다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 구독 매니저 목록을 이동성 관리 DB(130)에 저장할 수 있다. 이동성 관

리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 수신하면, 상기 게시 메시지를 전송한 에이전트에 대한 상기 구독 매니저 목록을 이동성 관리 DB(130)에서 조회하고, 상기 조회된 구독 매니저 목록에 포함된 모든 매니저 아이디에 대응되는 IEEE 11073 매니저에 상기 게시 메시지를 전송한다.

- [0039] 상기 게시 메시지는, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110,115)의 IP 주소, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 동작 모드 또는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)가 수집한 생체 정보를 포함할 수 있다.
- [0040] 이동성 관리 서버(120)가 게시-구독 모델을 이용하여 메시지를 중계하는 것은, 에이전트가 상기 하나 이상의 매니저에게 메시지를 직접 전송하는 것에 비하여, 상기 에이전트의 에너지 소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0041] 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110,115)와 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160) 사이의 메시지 전송을 중계하기 위하여, CoAP 기반 메시지와 HTTP 기반 메시지의 메시지 변환을 수행할 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110,115)는 상기 CoAP 기반 메시지를 송수신하지만, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 상기 CoAP 기반 메시지 또는 상기 HTTP 기반 메시지를 송수신할 수 있다. 상기 HTTP 기반 메시지를 송수신하는 IEEE 11073 매니저는 이동성 관리 서버(120)에 상기 HTTP 기반 메시지를 전송하면, 이동성 관리 서버(120)는 상기 수신된 HTTP 기반 메시지를 수신하고 상기 수신된 HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환하여 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)에 전송할 수 있다. 이에 대한 응답으로 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)로부터 CoAP 기반 응답 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 기반 응답 메시지를 HTTP 기반 응답 메시지로 변환하여 상기 HTTP 기반 메시지를 전송한 상기 IEEE 11073 매니저에 전송할 수 있다.
- [0042] 이동성 관리 서버(120)가 CoAP-HTTP 메시지 변환을 제공함으로써, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 CoAP에 기반하지 않은 IEEE 11073 매니저와도 메시지를 주고 받을 수 있는 효과가 있다.
- [0043] IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 IEEE 11073 표준에 따른 매니저이다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110,115)가 수집한 생체 정보를 저장 또는 처리하는 장치로 전송하는 게이트웨이(gateway)일 수 있다.
- [0044] IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 CoAP 기반으로 메시지를 송수신하는 경우, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)와 직접 메시지를 전송할 수 있다. IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)가 웹 서비스 방식으로 동작하는 경우, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 HTTP 기반 메시지를 이동성 관리 서버(120)를 거쳐서, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)에 메시지를 전송할 수 있다.
- [0045] IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)가 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)에 직접 메시지 전송이 실패하는 경우, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 이동성 관리 서버(120)에 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 IP 주소 또는 동작 모드를 요청할 수 있다. 상기 요청에 대한 응답을 수신하면, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 새 IP 주소로 다시 메시지를 전송할 수 있고, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)가 슬립 모드인 경우 메시지 전송을 보류할 수 있다.
- [0046] 도 1의 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템(100)의 각 구성은 소프트웨어(software) 또는, FPGA(field-programmable gate array)나 ASIC(application-specific integrated circuit)과 같은 하드웨어(hardware)를 의미할 수 있다. 그렇지만 상기 구성요소들은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 어드레싱(addressing)할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 실행시키도록 구성될 수도 있다. 상기 구성요소들 안에서 제공되는 기능은 더 세분화된 구성요소에 의하여 구현될 수 있으며, 복수의 구성요소들을 합하여 특정한 기능을 수행하는 하나의 구성요소로 구현할 수도 있다.
- [0047] 도 2는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 구성도이다.
- [0048] 도 2를 참조하여, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 각 구성을 자세하게 설명한다.
- [0049] 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)는 IEEE 11073 에이전트 모듈(112), CoAP 서버(114) 및 CoAP 클라이언트(116)를 포함할 수 있다.
- [0050] IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 IEEE 11073-PHD(Personal Health Device) 표준에 따른 생체 정보를 수집하는 모듈이다. IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 IEEE 11073에 따른 DIM(Domain Information Model) 모델에 기반하여, 생체 정보를 나타내는 오브젝트를 포함하며, 상기 오브젝트에 대한 액세스 서비스를 제공한다. 오브젝트 액세스 서비스는 상기 오브젝트의 값을 제공하는 Get 서비스, 상기 오브젝트의 값을 설정하는 Set 서비스, 상기

오브젝트의 기능을 활성화 또는 비활성화시키는 Action 서비스 및 상기 오브젝트의 새로운 이벤트가 발생한 경우 알려주는 Event_Report 서비스를 포함한다.

- [0051] 예를 들어, IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 사용자의 혈압을 측정하는 혈압계일 수 있다. 상기 오브젝트는 상기 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)이 측정한 혈압 수치 및 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)의 설정 값을 나타내는 오브젝트이며, 상기 Get 서비스를 통해서 상기 혈압 수치를 요청할 수 있고, 상기 Set 서비스를 통해서 상기 혈압계의 설정을 변경할 수 있고, 상기 Action 서비스를 통해서 상기 혈압계를 작동 시키거나 작동 중단 시킬 수 있다. IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 새로운 혈압을 측정하거나 측정된 혈압 수치가 소정의 임계 값보다 높은 경우는 경보를 Event_Report 서비스를 통해서 IEEE 11073 매니저에게 제공할 수 있다.
- [0052] CoAP 서버(114)는 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Get, Set 또는 Action 서비스 중 어느 하나를 가리키는 메시지가 포함된 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출하여 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)에 제공한다.
- [0053] CoAP 서버(114)는 CoAP 기반 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출할 수 있다. 예를 들면, CoAP 기반 메시지의 메소드가 PUT 또는 POST 메소드인 경우, CoAP 서버(114)는 상기 CoAP 기반 메시지의 페이로드(payload) 부분에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출할 수 있다.
- [0054] CoAP 서버(114)가 상기 추출된 Get 서비스를 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)에 제공하면, IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 이에 대한 응답으로 상기 오브젝트의 값을 제공하고, CoAP 서버(114)는 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에 대한 응답으로 제공 받은 오브젝트의 값을 포함하는 CoAP 응답 메시지를 생성하여 IEEE 11073 매니저가 수신할 수 있도록 전송할 수 있다.
- [0055] CoAP 서버(114)가 에이전트 모듈(112)에 상기 추출된 Set 서비스를 제공하면, IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 상기 오브젝트에 포함된 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)의 설정 값을 변경할 수 있다.
- [0056] CoAP 서버(114)가 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)에 상기 추출된 Action 서비스를 제공하면, IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)의 기능을 활성화 또는 비활성화 시킬 수 있다.
- [0057] CoAP 클라이언트(116)은 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)로부터 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 제공 받고, 상기 제공 받은 메시지를 포함하는 CoAP 기반 메시지를 IEEE 11073 매니저로 전송한다.
- [0058] IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 새로운 생체 정보를 측정하거나, 소정의 이벤트가 발생한 경우 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 CoAP 클라이언트(116)에 제공한다. CoAP 클라이언트(116)은 CoAP 표준의 PUT 또는 POST 메소드를 가지는 CoAP 기반 메시지를 생성하고, 상기 생성된 CoAP 기반 메시지에 상기 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 수납하여, IEEE 11073 매니저에 상기 CoAP 기반 메시지를 전송할 수 있다.
- [0059] 도 3을 참조하여, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 프로토콜 스택(200)을 자세하게 설명한다.
- [0060] 프로토콜 스택 (200)은 응용 계층(210), 전송 계층(220), IP 계층(230) 및 PHY/MAC 계층(240)을 포함할 수 있다.
- [0061] PHY/MAC 계층(240)은 장치들을 연결하기 위한 물리적 세부 사항 및 상기 장치들 간에 데이터를 물리적으로 전달하는 방법이 정의된 계층이다. PHY/MAC 계층(240)은 3G/4G, LTE(Long Term Evolution), IEEE 802.11 및 IEEE 802.15.4를 포함하지만, 이에 한정되지는 않는다.
- [0062] IP 계층(230)은 여러 노드를 거칠 때마다 경로를 찾아주는 역할을 하며, 데이터를 연결하는 다른 네트워크를 통해 전달하는 역할을 하는 계층이다. IP 계층(230)은 IPv4(Internet Protocol version 4), IPv6(Internet Protocol version 6) 및 6LoWPAN(IPv6 over Low-power Wireless Personal Area Network) 을 포함하지만, 이에 한정되지는 않는다.
- [0063] 전송 계층(220)은 전송 양 끝단(end to end)의 사용자들이 신뢰성 있는 데이터를 주고 받을 수 있도록 제어하는 계층이다. 전송 계층(220)은 TCP(Transmission Control Protocol) 및 UDP(User Datagram Protocol)을 포함할 수 있지만, 이에 한정되지는 않는다.

- [0064] 응용 계층(210)은 응용 프로세서와 직접 관계하여 일반적인 응용 서비스를 수행하는 계층이다. 응용 계층(210)은 이를 위해서 시스템 공용 자원의 관리, 응용 프로세서에 할당된 자원으로의 접근 관리나 완전성 제어 및 응용 프로세서의 실행등을 수행할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 응용 계층(210)은 IEEE 11073 에이전트 계층(212)과 CoAP 계층(214)을 포함할 수 있다. IEEE 11073 에이전트 계층(212)은 IEEE 11073 표준에 따른 에이전트를 구현한 계층이며, CoAP 계층(214)은 CoAP 표준을 구현한 계층일 수 있다.
- [0066] IEEE 11073 에이전트 계층(212)은 CoAP 계층(214)을 기반으로 구현될 수 있다. IEEE 11073 에이전트 계층(212)은 CoAP 계층(214)을 이용하여 다른 장치와 IEEE 11073 기반 메시지를 송수신할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)은 응용 계층(210)의 IEEE 11073 에이전트 계층(212)에 구현될 수 있다. CoAP 서버(114) 및 CoAP 클라이언트(116)은 CoAP 계층(214)에 구현될 수 있다.
- [0068] CoAP 계층(214)은 Request/Response 계층과 Message 계층으로 나뉠 수 있다.
- [0069] CoAP 기반 메시지는 확인형(confirmable), 비확인형(non-confirmable), 승인(acknowledgement) 및 리셋(reset)의 4가지 메시지 타입을 정의하고 있다. CoAP 기반 메시지는 요청(Request)과 응답(Response)의 상호작용으로 전달된다.
- [0070] CoAP 기반 메시지 중에서 확인형(CON) 메시지는, 메시지의 신뢰성 있는 전달이 필요할 때 사용된다. 송신자가 확인형 메시지를 요청하면, 상기 확인형 메시지를 수신한 수신자는 상기 확인형 메시지를 처리할 수 있는 경우에 승인(ACK) 메시지를 응답하고, 처리할 수 없는 경우 리셋(reset) 메시지를 응답할 수 있다.
- [0071] CoAP 기반 메시지 중에서 비확인형(NON) 메시지는, 계속적인 센서 데이터 값을 얻어오는 것처럼 신뢰성 있는 전송인 요구되지 않은 때 사용된다. 상기 비확인형 메시지를 수신한 수신자는 상기 비확인성 메시지를 처리할 수 없는 경우에만 리셋 메시지로 응답할 수 있다.
- [0072] Request/Response 계층은 CoAP 기반 메시지의 상기 요청 및 응답을 처리하는 계층이다. Request/Response 계층은 확인(CON) 메시지 및 비확인형(NON) 메시지를 포함하는 요청(Request)를 처리하고, 상기 요청에 대한 승인(ACK) 메시지 및 리셋(reset) 메시지를 포함하는 응답(Response)를 처리하는 계층이다.
- [0073] Message 계층은 CoAP 기반 메시지의 페이로드를 가리키는 정보를 처리하는 계층이다. Message 계층은, CoAP 기반 메시지의 페이로드에 들어 있는 센서 데이터 값과 같은 데이터를 상기 CoAP 기반 메시지에서 분리하여 처리할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, IEEE 11073 DIM의 오브젝트에 대한 액세스 서비스 중에서 Get, Set, Action 및 Event_Report 서비스를 포함하는 CoAP 기반 메시지는 신뢰성이 보장되어야 할 서비스이므로, Request/Response 계층에서 확인형(CON) 메시지로 처리하고, Message 계층은 IEEE 11073 DIM의 오브젝트의 속성 값 또는 IEEE 11073 에이전트 모듈(112)에서 발생한 이벤트를 포함한 CoAP 기반 메시지를 처리할 수 있다.
- [0075] 도 6을 참조하여, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)의 하드웨어 구성을 자세하게 설명한다.
- [0076] 도 6을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는 도 6에 도시된 하드웨어 구성(15)을 가질 수 있다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)는, IEEE 11073 에이전트를 CoAP 기반으로 구현하는 명령어를 수행하는 프로세서(25), 컴퓨터 프로그램이 저장되는 스토리지(45), 메모리(35), 외부 장치와의 데이터 송수신을 위한 네트워크 인터페이스(55), 생체 정보를 수집하는 센서(70) 및 스토리지(45), 네트워크 인터페이스(55), 프로세서(25), 센서(70) 및 메모리(35)와 연결되어 데이터 이동 통로가 되는 시스템 버스(65)를 포함할 수 있다.
- [0077] 하드웨어 구성(15)이 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110, 115)를 구현하는 것인 경우, IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Get, Set, Action 서비스 중 어느 하나를 가리키는 메시지가 포함된 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 메시지를 수신하고, 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에서 상기 오브젝트 액세스 서비스를 추출하는 오퍼레이션(operation); 및 상기 IEEE 11073 DIM(Domain Information Model)에 대한 오브젝트 액세스 서비스 중 Event_Report 서비스를 가리키는 메시지를 포함하는 CoAP 기반 메시지를 IEEE 11073 매니저로 전송하는 오퍼레이션을 포함할 수 있다.
- [0078] 이하, 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 서버의 구성

및 동작을 자세하게 설명한다.

- [0079] 이동성 관리 서버(120)는 메시지 수신부(122), 메시지 전송부(126), 메시지 처리부(124) 및 HTTP-CoAP 변환부(128)를 포함할 수 있다.
- [0080] 메시지 수신부(122)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110) 또는 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)로부터 메시지를 수신한다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)로부터는 CoAP 기반 메시지를 수신하고, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)로부터는 CoAP 기반 메시지 또는 HTTP 기반 메시지를 수신할 수 있다.
- [0081] 메시지 전송부(126)는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110) 또는 IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)에 메시지를 전송한다. 메시지 전송부(126)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)에 CoAP 기반 메시지를 전송하고, IEEE 11073 매니저(140, 150, 160)에 CoAP 기반 메시지 또는 HTTP 기반 메시지를 전송할 수 있다.
- [0082] 메시지 처리부(124)는 메시지 수신부(122)가 수신한 메시지가 게시 메시지인 경우, 상기 게시 메시지를 전송한 에이전트에 대하여 구독 매니저 목록을 이동성 관리 DB(130)에서 조회하고, 상기 조회된 구독 매니저 목록에 포함된 IEEE 11073 매니저에 메시지 전송부(126)를 이용하여 상기 게시 메시지를 전송한다. 상기 게시 메시지는, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 IP 주소, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)의 동작 모드 또는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트가 수집한 생체 정보가 포함된 CoAP 기반 메시지를 포함한다.
- [0083] HTTP-CoAP 변환부(128)는 HTTP 기반 메시지와 CoAP 기반 메시지의 메시지의 형식을 변환한다. HTTP 기반 메시지는 GET, PUT, POST 및 DELETE 메소드를 포함하며 TCP(transmission control protocol) 기반이다. CoAP 기반 메시지는 GET, PUT, POST 및 DELETE 메소드를 포함하는 UDP(User Datagram Protocol) 기반일 수 있다. HTTP-CoAP 변환부(128)는 상기 HTTP 기반 메시지와 상기 CoAP 기반 메시지의 메소드를 대응시켜서 상기 변환을 수행할 수 있다.
- [0084] 한편, 도 4에 도시된 바와 달리, 이동성 관리 DB(130)는 이동성 관리 서버(120) 내부에 배치 될 수도 있다.
- [0085] 도 5는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 이동성 관리 DB의 이동성 관리 테이블이다.
- [0086] 도 5를 참조하면, 이동성 관리 테이블(400)은 에이전트 아이디(410), IP 주소(420), 동작 모드(430) 및 구독 매니저 아이디(440)를 포함할 수 있다. 에이전트 아이디(410)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 아이디이다. IP 주소(420)는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 IP 주소이다. 동작 모드(430)는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 슬립 모드(sleep mode) 또는 웨이크업 모드(wakeup mode)를 가리킨다. 구독 매니저 아이디(440)는 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 게시 메시지를 전송 받는 IEEE 11073 매니저의 아이디이다.
- [0087] 도 5의 이동성 관리 테이블(400)은 하나의 예시이다. 도 5를 참조하여 이동성 관리 서버(120)의 동작을 예시적으로 자세하게 설명한다.
- [0088] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 아이디가 “A1” 이다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 IP 주소(“192.168.1.4”)를 할당 받은 경우 이 IP 주소를 포함한 게시 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송한다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 수신하면, 상기 IP 주소를 아이디 “A1”에 대하여 저장한다. 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 대한 구독 매니저 목록을 조회한다. 상기 조회된 구독 매니저 목록은 “M1, M2, M3” 이다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 구독 매니저 목록에 포함된 매니저 아이디에 대응되는 IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)에 상기 게시 메시지를 전송한다. IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)는 상기 게시 메시지를 수신한 후 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 메시지를 전송할 때 상기 IP 주소를 이용할 수 있다.
- [0089] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A2(114)는 아이디가 “A2” 이다. CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A2(115)는 슬립 모드로 전환하는 경우, 상기 슬립 모드를 포함한 게시 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송한다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 수신하면, 에이전트 아이디 “A2”에 대하여 동작 모드를 “Sleep”으로 저장한다. 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A2(115)에 대한 구독 매니저 목록을 조회한다. 상기 조회된 구독 매니저 목록은 “M1, M3” 이다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 구독 매니저 목록에 포함된 매니저 아이디에 대응되는 IEEE 11073 매니저 M1(140) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)에 상기 게시 메시지를 전송한다. IEEE 11073 매니저 M1(140) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)는 상기 게시 메시지를 수신한 후 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A2(115)가 웨이크업 모드로 전환될 때까지 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A2(115)

에 대하여 메시지 전송을 보류할 수 있다.

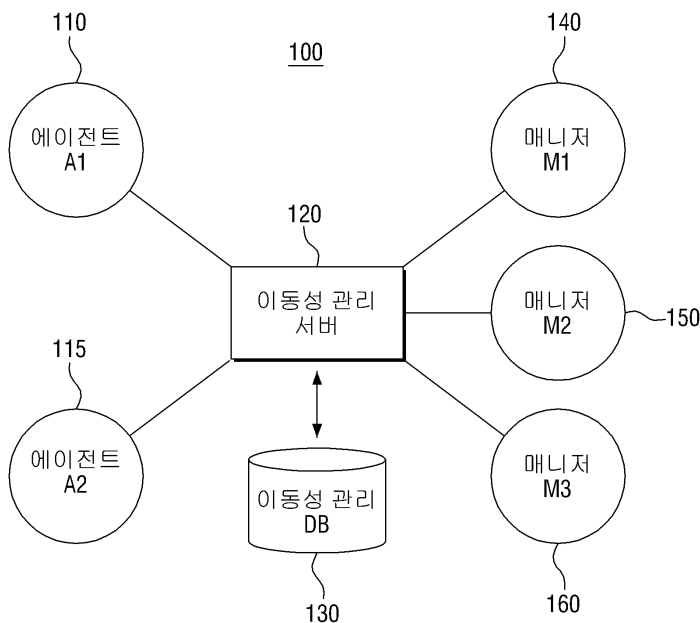
- [0090] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)이 생체 정보를 포함한 게시 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송하면, 이동성 관리 서버(120)는 이동성 관리 테이블(400)에서 에이전트 아이디 “A1”에 대한 구독 메시지를 조회한다. 상기 조회된 구독 매니저 목록은 “M1, M2, M3”이다. 이동성 관리 서버(120)는 상기 구독 매니저 목록에 포함된 매니저 아이디에 대응되는 IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)에 상기 게시 메시지를 전송한다. IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)이 수집한 생체 정보를 저장 또는 처리하는 장치에 상기 게시 메시지에 포함된 생체 정보를 전송할 수 있다.
- [0091] 도 7을 참조하여, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 하드웨어 구성을 자세하게 설명한다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 이동성 관리 서버(120)는 도 7에 도시된 하드웨어 구성(10)을 가질 수 있다. 이동성 관리 서버(120)는, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 이동성을 지원하는 명령어를 수행하는 프로세서(20), 컴퓨터 프로그램이 저장되는 스토리지(40), 메모리(30), 외부 장치와의 데이터 송수신을 위한 네트워크 인터페이스(50) 및 스토리지(40), 네트워크 인터페이스(50), 프로세서(20) 및 메모리(30)와 연결되어 데이터 이동 통로가 되는 시스템 버스(60)를 포함할 수 있다.
- [0093] 하드웨어 구성(10)이 이동성 관리 서버(120)를 구현하는 것인 경우, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트로부터 게시 메시지를 네트워크 인터페이스(50)를 통하여 수신하는 제1 오퍼레이션(operation); 및 상기 게시 메시지가 수신된 경우, 상기 게시 메시지를 송신한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 목록을 조회하고, 상기 조회된 IEEE 11073 매니저에 상기 수신된 게시 메시지를 전달하는 제2 오퍼레이션을 포함할 수 있다.
- [0094] 도 8을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 CoAP 기반 IEEE 11073 시스템의 신호 흐름을 자세하게 설명한다.
- [0095] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 게시 이벤트가 발생하면 게시 메시지를 생성한다(S510). 상기 게시 이벤트는 새로운 IP 주소의 할당, 동작 모드의 전환 또는 새로운 생체 정보의 수집을 포함할 수 있다. 상기 게시 메시지는 IP 주소, 동작 모드 또는 생체 정보를 포함할 수 있다.
- [0096] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 상기 게시 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송한다(S520). 상기 게시 메시지는 CoAP 기반 메시지일 수 있다.
- [0097] 이동성 관리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 수신하면, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)의 구독 매니저 목록을 조회한다(S530). 상기 구독 매니저 목록은 IEEE 11073 매니저의 아이디를 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 상기 조회된 구독 매니저 목록에 포함된 매니저 아이디는 IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)를 가리킨다고 가정한다.
- [0098] 이동성 관리 서버(120)는 상기 게시 메시지를 IEEE 11073 매니저 M1(140), IEEE 11073 매니저 M2(150) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)에 전송한다(S532, S534, S536). IEEE 11073 매니저 M1(140) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)는 CoAP 기반인 것으로 가정하면, 상기 CoAP 기반의 게시 메시지를 IEEE 11073 매니저 M1(140) 및 IEEE 11073 매니저 M3(160)에 그대로 전송한다. IEEE 11073 매니저 M2(150)가 HTTP 기반인 것으로 가정하면, 이동성 관리 서버는 상기 CoAP 기반의 게시 메시지를 HTTP 기반의 게시 메시지로 변환하여 IEEE 11073 매니저 M2(150)에 전송한다.
- [0099] IEEE 11073 매니저 M1(140)은 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 CoAP 기반 메시지를 전송한다(S540). 상기 CoAP 기반 메시지는 상기 게시 메시지에 대한 응답 메시지 또는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)을 제어하는 IEEE 11073 표준에 따른 명령이 포함된 메시지일 수 있다.
- [0100] CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 IEEE 11073 매니저 M1(140)로부터 수신한 메시지에 응답하여, CoAP 기반 응답 메시지를 IEEE 11073 매니저 M1(140)에 전송할 수 있다(S550).
- [0101] IEEE 11073 매니저 M2(150)는 HTTP 기반 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송한다(S560). IEEE 11073 매니저 M2(150)는 HTTP 기반으로 메시지를 송수신하며, CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 CoAP 기반으로 메시지를 송수신하기 때문에, IEEE 11073 매니저 M2(150)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 직접 메시지를 전송하지 못한다. 따라서 IEEE 11073 매니저 M2(150)는 이동성 관리 서버(120)에 HTTP 기반 메시지를 전송하여, 이동성 관리 서버(120)를 거쳐서 간접적으로 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 메시지를 전송

할 수 있다.

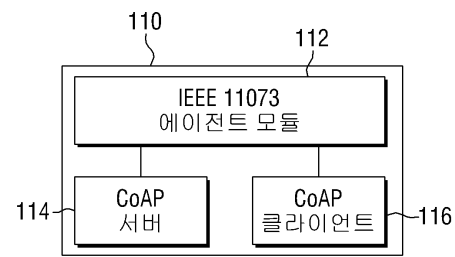
- [0102] 이동성 관리 서버(120)는 상기 수신된 HTTP 기반 메시지를 CoAP 기반 메시지로 변환한다(S570). 상기 변환은 HTTP와 CoAP 의 메소드 매칭과 프로토콜 변환을 포함할 수 있다.
- [0103] 이동성 관리 서버(120)는 상기 변환된 CoAP 기반 메시지를 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)에 전송한다(S572). CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트 A1(110)은 상기 수신된 CoAP 기반 메시지에 대한 응답으로 CoAP 기반 응답 메시지를 이동성 관리 서버(120)에 전송한다(S574).
- [0104] 이동성 관리 서버(120) 상기 CoAP 기반 응답 메시지를 HTTP 기반 응답 메시지로 변환하여(S580), 상기 변환된 HTTP 기반 응답 메시지를 IEEE 11073 매니저 M2(150)에 전송한다(S582).
- [0105] 도 9를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 동작을 자세하게 설명한다.
- [0106] 이동성 관리 서버(120)는 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트(110)로부터 게시 메시지를 수신한다(S810). 상기 게시 메시지는 IP 주소, 동작 모드 또는 생체 정보를 포함할 수 있다.
- [0107] 이동성 관리 서버(120)는 상기 수신된 게시 메시지를 전송한 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트의 구독 매니저 목록을 조회한다(S820). 상기 구독 매니저 목록은 상기 CoAP 기반 IEEE 11073 에이전트에 대한 구독을 등록한 IEEE 11073 매니저의 아이디 목록을 포함한다.
- [0108] 이동성 관리 서버(120)는 상기 구독 매니저 목록이 조회되면, 상기 구독 매니저 목록에 포함된 아이디에 대응되는 IEEE 11073 매니저에 상기 게시 메시지를 전송한다(S830). 상기 대응되는 IEEE 11073 매니저가 HTTP 기반으로 메시지를 송수신하면, 이동성 관리 서버는 상기 게시 메시지를 HTTP 기반 게시 메시지로 변환한 후, 상기 변환된 HTTP 기반 게시 메시지를 전송한다.
- [0109] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

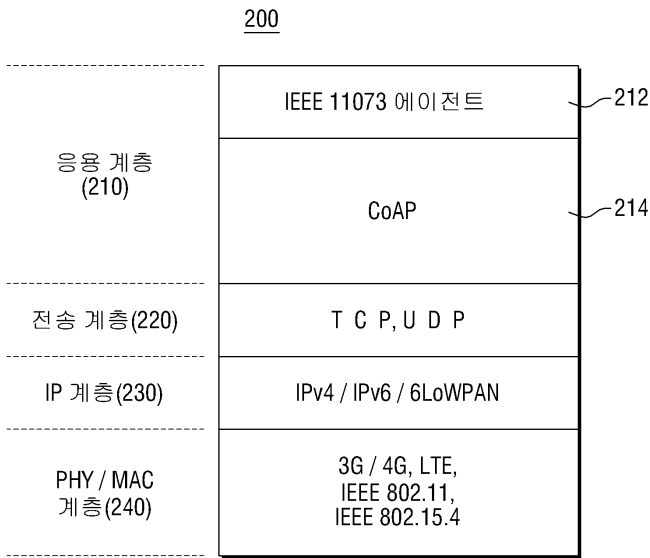
도면1



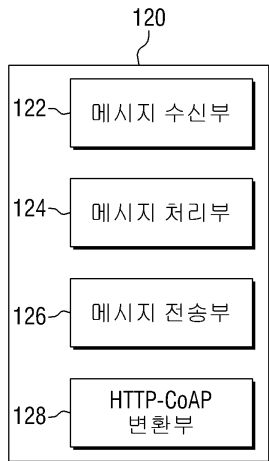
도면2



도면3



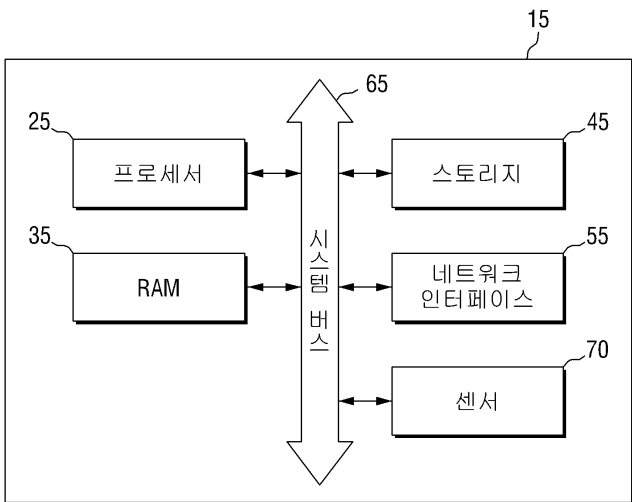
도면4



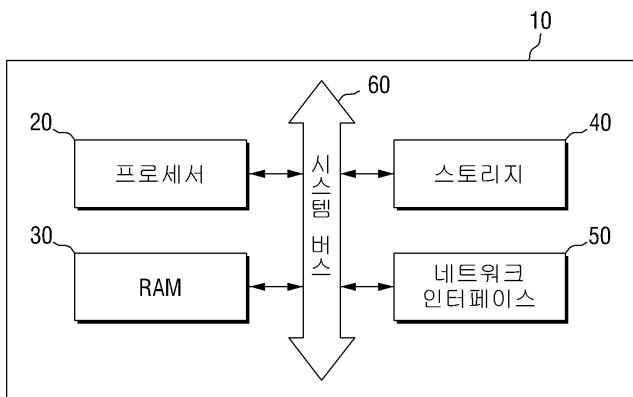
도면5

410	420	430	440
에이전트	IP 주소	동작 모드	구독 매니저
A1	192.168.1.4	Wakeup	M1, M2, M3
A2	192.168.1.10	Sleep	M1, M3
⋮	⋮	⋮	⋮

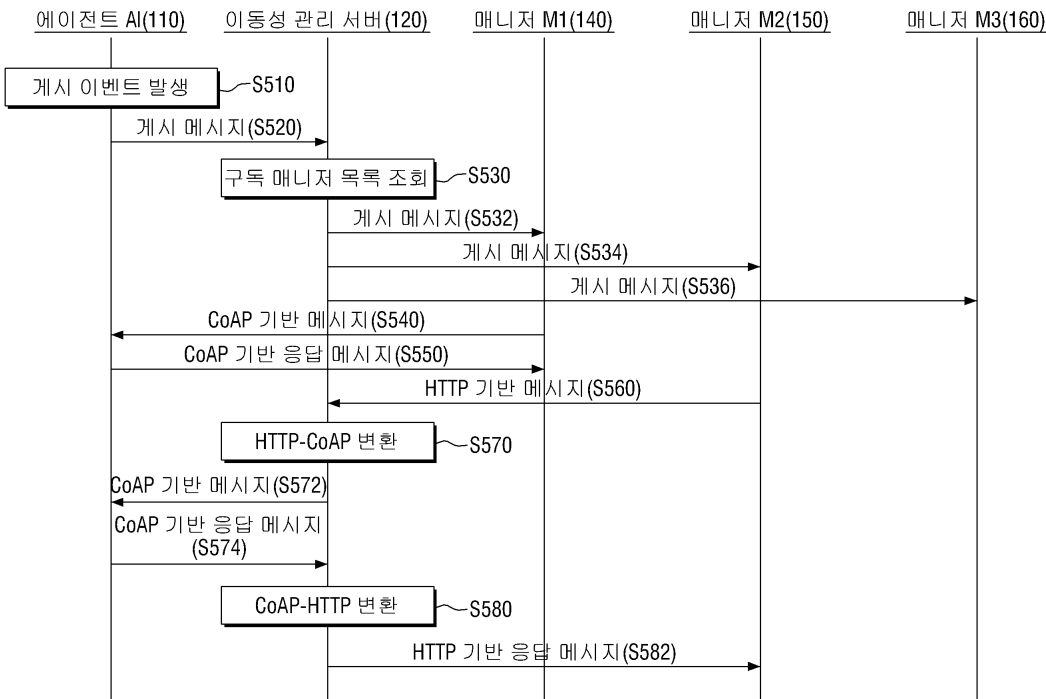
도면6



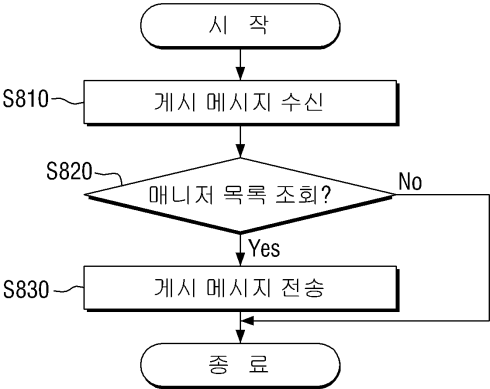
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제1항

【변경전】

Evnet

【변경후】

Event