



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월18일
 (11) 등록번호 10-1697320
 (24) 등록일자 2017년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04L 12/66 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)
 H04W 4/00 (2009.01) H04W 84/18 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0003541
 (22) 출원일자 2013년01월11일
 심사청구일자 2015년06월11일
 (65) 공개번호 10-2014-0091364
 (43) 공개일자 2014년07월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101188507 B1*
 KR1020060091174 A*
 KR1020120059204 A*
 KR1020130004497 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국전자통신연구원
 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
 (72) 발명자
 박일균
 광주 광산구 월계로 77, 106동 109호 (월계동, 첨단모아미래도아파트)
 고석갑
 광주 광산구 첨단중앙로181번길 42-25, 107동 406호 (월계동, 선경아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 14 항

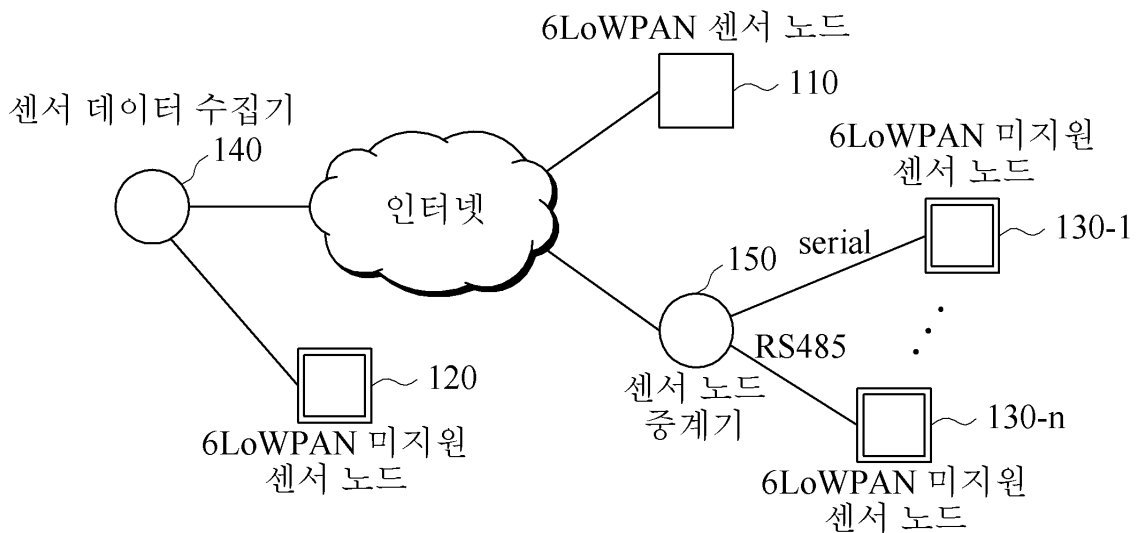
심사관 : 문형섭

(54) 발명의 명칭 **인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원을 위한 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 센서 노드 중계기에서의 센서 데이터 수집기와 하나 이상의 6LoWPAN(IPv6 over low power wireless personal area networks) 미지원 센서 노드들 사이의 CoAP(Constrained Application Protocol) 기반 센서 데이터 전송 지원 방법으로, 상기 센서 데이터 수집기로부터 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 수신하는 단계와, 수신된 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 분석하여, 해당 6LoWPAN(IPv6 over low power wireless personal area networks) 미지원 센서 노드에 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 단계와, 상기 하나 이상의 미지원 센서 노드로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지를 생성하여, 상기 센서 데이터 수집기에 응답하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤심권

광주 광산구 왕버들로132번길 22, 203동 1103호 (수완동, 수완2차우미린아파트)

이병탁

경기 수원시 팔달구 덕영대로697번길 48, 412동 1203호 (화서동, 화서주공아파트)

김영선

대전 유성구 어은로 57, 105동 1101호 (어은동, 한빛아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

인터넷에 접속 가능하여, 센서 데이터 수집기와의 CoAP(Constrained Application Protocol)을 기반으로 하는 인터넷 기반 메시지를 송수신하는 접속부와,

6LoWPAN(IPv6 over low power wireless personal area networks)가 미지원되는 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스와,

상기 센서 데이터 수집기로부터 상기 접속부를 통해 수신된 센서 데이터 요청 메시지를 해석하여, 상기 센서 데이터 요청 메시지 헤더의 상위에 CoAP 기반 통신을 위한 심(Shim) 헤더를 부착하고, 상기 인터페이스를 통해 상기 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드에 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 요청 처리부와,

상기 인터페이스를 통해 상기 하나 이상의 미지원 센서 노드로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 센서 데이터 응답 메시지를 생성하고, 상기 센서 데이터 응답 메시지 헤더에서 CoAP 기반 통신을 위한 심(Shim) 헤더를 제거하고, 상기 접속부를 통해 상기 센서 데이터 수집기에 전송하는 응답 처리부를 포함하되,

상기 심 헤더는 IP 헤더 포맷과 상이한 포맷을 가짐을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 센서 데이터 요청 메시지는

URL에 센서 노드의 경로 정보가 포함됨을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 경로 정보 각각에 매칭되는 센서 노드 ID 정보를 가지고 있어, 입력된 경로 정보에 따른 센서 노드 ID를 검출하고, 상기 센서 노드 ID에 매칭되는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 통해 상기 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 센서 노드 관리부를 더 포함함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 센서 데이터 요청 메시지는

URL에 센서 노드 ID, 인터페이스 및 경로 정보가 포함됨을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 6

제 3항에 있어서, 상기 요청 처리부는

상기 URL에 포함되는 센서 노드 ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 통해 상기 센서 데이터 요청 메시지를 전송함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 인터페이스는

직렬(serial), RS485, ZigBee을 포함하는 유/무선 통신 방식을 이용하여 상기 하나 이상의 센서 노드와 접속함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 심 헤더는

심 헤더의 시작을 알리는 프리앰블(Preamble)과,

심 헤더의 버전 정보와,

CoAP 메시지의 길이 정보와,

CoAP 메시지의 송신자 및 수신자 ID를 포함함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 심 헤더는

CoAP 메시지의 크기가 심 헤더의 CoAP 메시지 길이 정보 필드에 표현할 수 없을 정도로 클 경우 CoAP 메시지 길이 필드를 '0'으로 설정하고, CoAP 메시지 크기 정보를 기재하기 위한 CoAP 메시지 확장 길이 필드를 더 포함함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 심 헤더는

CoAP 메시지의 길이 정보와,

CoAP 메시지의 송신자 및 수신자 ID를 포함함을 특징으로 하는 센서 노드 중계기.

청구항 13

센서 노드 중계기에서의 센서 데이터 수집기와 6LoWPAN(IPv6 over low power wireless personal area networks)가 미지원되는 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드들 사이의 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법에 있어서,

상기 센서 데이터 수집기로부터 CoAP(Constrained Application Protocol)을 기반으로 하는 센서 데이터 요청 메시지를 수신하는 단계와,

수신된 센서 데이터 요청 메시지를 분석하여, 상기 센서 데이터 요청 메시지 헤더의 상위에 CoAP 기반 통신을 위한 심(Shim) 헤더를 부착하고, 해당 인터넷 미지원 센서 노드에 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 단계와,

상기 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 센서 데이터 응답 메시지의 헤더에서 CoAP 기반 통신을 위한 심(Shim) 헤더를 제거하고, 상기 센서 데이터 수집기에 응답하는 단계를 포함

하되,

상기 심 헤더는 IP 헤더 포맷과 상이한 포맷을 가짐을 특징으로 하는 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 13항에 있어서, 상기 센서 데이터 요청 메시지는

URL에 센서 노드의 경로 정보가 포함됨을 특징으로 하는 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 전송하는 단계는

상기 경로 정보 각각에 매칭되는 센서 노드 ID 정보를 가지고 있어, 입력된 경로 정보에 따른 센서 노드 ID를 검출하고, 상기 센서 노드 ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 통해 센서 데이터 요청 메시지를 전송함을 특징으로 하는 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법.

청구항 17

제 13항에 있어서, 상기 센서 데이터 요청 메시지는

URL에 센서 노드 ID, 인터페이스 및 경로 정보가 포함됨을 특징으로 하는 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서, 상기 전송하는 단계는

상기 URL에 포함되는 센서 노드 ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 통해 센서 데이터 요청 메시지를 전송함을 특징으로 하는 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 센서 노드 데이터 전송 장치 및 방법으로, 특히 TCP/IP 기반의 6LoWPAN을 사용하지 않는 센서 노드에서 CoAP 프로토콜을 이용하여 센서 데이터를 전송하도록 지원하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 6LoWPAN(IPv6 over low power wireless personal area networks)은 TCP/IP 기반의 센서 네트워크를 구축하기 위한 통신 기술로, IETF(internet engineering task force) 단체에서 표준화가 진행중에 있다.
- [0003] 이러한 6LoWPAN 기술을 센서 네트워크에 접목할 경우, 기존 인터넷 기반 기술과의 융합을 통해 다양한 응용 기술의 개발이 용이해질 수 있다. 또한, 6LoWPAN 기술의 하나인 CoAP은 인터넷 웹과의 연동을 통해 RESTful 서비스를 확장 적용시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0004] 그러나, 현장에 설치된 많은 센서 노드들은 센서 데이터 취득 및 전송에 필요한 최소한의 사양만 갖추고 있으며, 인터페이스도 6LoWPAN 기술을 적용하기 쉬운 이더넷이나 WiFi 대신 비교적 저속도인 직렬 통신이나 RS485, CAN, ZigBee 등의 지연 및 손실 확률이 높은 인터페이스를 사용한다. 따라서, 현재 모든 센서 노드에 6LoWPAN 기술을 적용하기는 용이하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 센서 네트워크에 CoAP 프로토콜을 공통으로 이용하여 통신하도록 함으로써, 6LoWPAN 지원 센서 네트워크와 6LoWPAN를 지원하지 않는 센서 네트워크 간에 RESTful 기반 응용 서비스를 통합하여 적용할 수 있도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은 센서 노드 중계기로, 인터넷에 접속 가능하여, 센서 데이터 수집기와의 인터넷 기반 메시지를 송수신하는 접속부와, 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스와, 상기 센서 데이터 수집기로부터 상기 접속부를 통해 수신된 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 해석하여, 상기 인터페이스를 통해 상기 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 요청 처리부와, 상기 인터페이스를 통해 상기 하나 이상의 미지원 센서 노드로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 센서 데이터 응답 메시지를 생성하여 상기 접속부를 통해 상기 센서 데이터 수집기에 전송하는 응답 처리부를 포함한다.
- [0007] 본 발명은 센서 노드 중계기에서의 센서 데이터 수집기와 하나 이상의 인터넷 미지원 센서 노드들 사이의 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법으로, 상기 센서 데이터 수집기로부터 센서 데이터 요청 메시지를 수신하는 단계와, 수신된 센서 데이터 요청 메시지를 분석하여, 해당 인터넷 미지원 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송하는 단계와, 상기 하나 이상의 미지원 센서 노드로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 센서 데이터 응답 메시지를 생성하여, 상기 센서 데이터 수집기에 응답하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명에 따라, 6LoWPAN 미지원 센서 노드는 6LoWPAN을 모두 탑재하지 않아도 CoAP에 의한 기존 6LoWPAN 기반 센서 네트워크와 RESTful 기반 서비스를 연동할 수 있기 때문에 융합 서비스 제공에 의한 관련 센서 및 빌딩, 산업현장 관리 산업 및 관련 응용 서비스 시장 활성화에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 네트워크 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 노드 중계기의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 센서 노드 중계기의 구성도이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 6LoWPAN 미지원 센서 노드용 심 헤더 포맷을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 노드 중계기에서의 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법을 설명

하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 바람직한 실시 예를 통하여 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다.
- [0011] 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명 실시 예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0012] 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 용어들은 본 발명 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 사용자 또는 운용자의 의도, 관례 등에 따라 충분히 변형될 수 있는 사항이므로, 이 용어들의 정의는 본 발명의 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 네트워크 시스템의 구성도이다.
- [0014] 도 1을 참조하면, 센서 노드는 6LoWPAN 센서 노드(110) 및 6LoWPAN 미지원 센서 노드(120, 130-1, ..., 130-n)로 분류될 수 있다.
- [0015] 6LoWPAN 센서 노드(110)는 TCP/IP 기반의 네트워크에서 CoAP 프로토콜로 센서 데이터를 송수신할 수 있다. 6LoWPAN 미지원 센서 노드(120, 120-1, ..., 120-2)는 TCP/IP 기반의 네트워크에서 CoAP 프로토콜로 센서 데이터를 송수신할 수 없고, 직렬(serial), RS485, ZigBee 통신 방식을 이용하여 센서 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0016] 센서 데이터 수집기(140)는 센서 노드들(110, 120, 130-1, ..., 130-n)로부터 센서 데이터를 수집한다.
- [0017] 센서 데이터 수집기(140)와 6LoWPAN 센서 노드(110)는 인터넷상에서 6LoWPAN의 CoAP 프로토콜을 이용하여 센서 데이터를 교환한다.
- [0018] 센서 데이터 수집기(140)와 6LoWPAN 미지원 센서 노드(120, 130-1, ..., 130-n)는 인터넷상에서 6LoWPAN의 CoAP 프로토콜을 이용하여 센서 데이터를 교환할 수 없다.
- [0019] 그런데, 센서 데이터 수집기(140)에 직렬(serial), RS485, ZigBee를 이용하여 직접 연결되어 있는 6LoWPAN 미지원 센서 노드(120)는 센서 데이터 전송에 직렬(serial), RS485, ZigBee 방식을 이용하여 센서 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0020] 그러나, 센서 데이터 수집기(140)에 인터넷을 경유하여 연결되어 있는 6LoWPAN 미지원 센서 노드(130-1, ..., 130-n)는 센서 데이터 수집기(140)에 독립적으로 센서 데이터를 전송할 수 없다. 따라서, 센서 데이터 수집기(140)와 6LoWPAN 미지원 센서 노드(130-1, ..., 130-n) 사이에서의 센서 데이터를 변환하여 전달해주는 역할을 하는 센서 노드 중계기(150)가 설치된다.
- [0021] 그러면, 센서 데이터 수집기(140)와 6LoWPAN 미지원 센서 노드(130-1, ..., 130-n) 사이에서 센서 데이터 송수신 중계를 위한 상세 구성을 살펴보기로 한다.
- [0022] 그런데, 이러한 센서 노드 중계기(150)는 CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 CoAP URL의 구성에 따라 두 가지 실시 예가 가능하다. 즉, 센서 데이터 수집기(140)에서 개별 센서 노드의 데이터를 요청할 때에는 각 센서 노드를 명확히 식별해주기 위해, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 헤더 내용을 일반 텍스트로 표현한 CoAP URL에 센서 노드에 대한 정보를 추가해야 한다.
- [0023] 일 실시 예로, CoAP URL에 경로 정보만이 포함된 경우이다. 이러한 경우, 센서 노드 중계기(150)는 CoAP URL의 경로 정보에 해당하는 센서 노드의 ID 및 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 결정하고, 결정된 인터페이스를 통해 해당 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다. 이에 대한 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0024] 다른 실시 예로, CoAP URL에 해당 센서 노드의 아이디 및 인터페이스를 명시적으로 표현된 경우이다. 이러한 경우, 센서 노드 중계기(150)는 CoAP URL에 명시되어 있는 인터페이스를 통해 해당 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다. 이에 대한 상세한 설명은 도 3을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 노드 중계기의 구성도이다.

- [0026] 도 2를 참조하면, 센서 노드 중계기(200)는 상세하게는 접속부(210), 요청 처리부(220), 인터페이스(230), 센서 노드 관리부(240) 및 응답 처리부(250)를 포함한다.
- [0027] 접속부(210)는 TCP/IP 기반의 인터넷에 접속 가능하여, 센서 데이터 수집기(140)와의 CoAP 기반 메시지를 송수신한다.
- [0028] 요청 처리부(220)는 센서 데이터 수집기(140)로부터 접속부(210)를 통해 수신된 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 해석한다. 예컨대, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 URL에는 "coap://<중계기 IP>/temp"와 같은 경로 정보(/temp)만이 포함되어 있을 수 있다. 그러면, 요청 처리부(220)는 이러한 경로 정보(/temp)를 센서 노드 관리부(240)에 입력한다.
- [0029] 그런데, CoAP 프로토콜 메시지의 헤더는 그 크기를 줄이기 위해 다른 상위 헤더의 내용과 중복되는 정보를 사용하지 않는다. 따라서, CoAP 메시지의 크기 정보는 TCP 또는 UDP 헤더에서 얻고, CoAP 메시지를 주고 받는 양측 노드의 식별자(ID) 정보는 IP 헤더에서 획득한다. 그러나, TCP/IP 스택을 사용하지 않는 6LoWPAN 미지원 센서 노드에서는 TCP 또는 UDP 헤더, IP 헤더를 얻을 수 없으므로, 요청 처리부(220)에서는 이러한 정보를 포함하는 shim 헤더를 정의하여, CoAP 헤더의 상위에 붙여서 전송해야 한다. 이러한 shim 헤더에 대한 상세한 설명은 도 4를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0030] 센서 노드 관리부(240)는 경로 정보 각각에 매칭되는 센서 노드 ID 정보를 가지고 있어, 입력된 경로 정보에 따른 센서 노드 ID를 검출하고, ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스(230)를 통해 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 센서 노드 중계기(200)에 6LoWPAN 미지원 센서 노드이고, 하기의 <표 1>을 만족하는 소음도 센서(130-1) 및 온도 센서(130-2)가 연결되어 있을 경우의 예를 들어 설명하기로 한다.

표 1

종류	ID	인터페이스	경로 정보
소음도 센서	0001	RS485	/noise
온도 센서	0002	serial	/temp

- [0032] 센서 노드 관리부(240)는 CoAP 센서 데이터 요청 메시지에 "coap://<중계기 IP>/temp"라는 URL이 포함되어 있으면, '/temp'값으로부터 센서 노드 ID 0002의 온도 센서(130-2)에 센서 데이터를 요청하는 것으로 인식하여, serial 인터페이스(230-2)를 통해 온도 센서(130-2)에 접속하여 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다.
- [0034] 응답 처리부(250)는 센서 노드(130-1, 130-2)로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지를 접속부(210)를 통해 센서 데이터 수집기(140)에 전송하도록 한다. 이때, 응답 처리부(250)는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지에서 shim 헤더를 제거한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 센서 노드 중계기의 구성도이다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 센서 노드 중계기(200)는 상세하게는 접속부(310), 요청 처리부(320), 인터페이스(330) 및 응답 처리부(340)를 포함한다.
- [0037] 접속부(310)는 TCP/IP 기반의 인터넷에 접속 가능하여, 센서 데이터 수집기(140)와의 CoAP 기반 메시지를 송수신한다.
- [0038] 요청 처리부(320)는 센서 데이터 수집기(140)로부터 접속부(310)를 통해 수신된 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 해석한다. 예컨대, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 URL에는 "coap://<중계기 IP>/0001.serial/temp"와 같은 센서 노드 ID(0001), 인터페이스(serial) 및 경로 정보(/temp)가 포함되어 있을 수 있다.
- [0039] 그러면, 요청 처리부(320)는 URL에 포함되는 센서 노드 ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스(330)를 통해 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다. 그런데, CoAP 프로토콜 메시지의 헤더는 그 크기를 줄이기 위해 다른 상위 헤더의 내용과 중복되는 정보를 사용하지 않는다. 따라서, CoAP 메시지의 크기 정보는 TCP 또는 UDP 헤더에서 얻고, CoAP 메시지를 주고 받는 양측 노드의 식별자(ID) 정보는 IP 헤더에서 획득한다. 그러나, TCP/IP 스택을 사용하지 않는 6LoWPAN 미지원 센서 노드에서는 TCP 또는 UDP 헤더, IP 헤더를 얻을 수 없으므로, 응답 처리부(340)에서는 이러한 정보를 포함하는 shim 헤더를 정의하여, CoAP 헤더의 상위에 붙여서

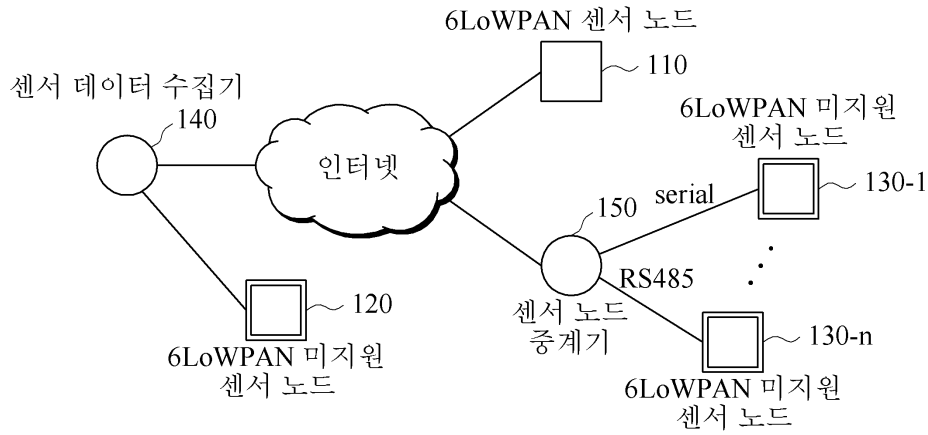
전송해야 한다. 이러한 심 헤더에 대한 상세한 설명은 도 4를 참조하여 후술하기로 한다.

- [0040] 응답 처리부(340)는 센서 노드(130-1, 130-2)로부터 수신된 센서 데이터를 포함하는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지를 접속부(310)를 통해 센서 데이터 수집기(140)에 전송하도록 한다. 이때, 응답 처리부(340)는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지에서 shim 헤더를 제거한다.
- [0041] 그런데, 여기서는 센서 노드 중계기에 적용된 실시 예를 설명하나, 센서 노드 중계기의 구성을 센서 데이터 수집기에도 적용할 수 있다.
- [0042] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 6LoWPAN 미지원 센서 노드용 심 헤더 포맷을 도시한 도면이다.
- [0043] 일 실시 예로, 도 4a에 도시된 바와 같이 심 헤더의 시작을 알리는 프리앰블(Preamble), 심 헤더의 버전 정보와, CoAP 메시지의 길이 정보와, CoAP 메시지의 송신자 및 수신자 ID를 포함하는 형식으로 정의하여 사용할 수 있다.
- [0044] 다른 실시 예로, 도 4b에 도시된 바와 같이 CoAP 메시지의 크기가 심 헤더의 CoAP 메시지 길이 영역에 표현할 수 없을 정도로 클 경우, 여기에 '0'값으로 채우고 대신 그 다음에 CoAP 메시지 확장 길이 영역이라는 더 큰 영역에 CoAP 메시지 크기 정보를 채울 수 있다.
- [0045] 또 다른 실시 예로, 도 4c에 도시된 바와 같이 일대일 연결 인터페이스에서와 같이 CoAP 메시지의 송신자 또는 수신자 주소를 미리 알 수 있을 경우에는 이를 제외한 한 노드의 주소만 표현하는 형식으로 정의하여 사용할 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 노드 중계기에서의 인터넷 기반 센서 데이터 전송 지원 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0047] 도 5를 참조하면, 센서 노드 중계기는 510 단계에서 센서 데이터 수집기로부터 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 수신한다. 그런데, 센서 데이터 수집기에서 개별 센서 노드의 데이터를 요청할 때에는 각 센서 노드를 명확히 식별해주기 위해, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 헤더 내용을 일반 텍스트로 표현한 CoAP URL에 센서 노드에 대한 정보를 추가해야 한다.
- [0048] 그러면, 센서 노드 중계기는 520 단계에서 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 해석하여, 530 단계에서 해당 센서 노드에 센서 데이터를 요청한다. 그런데, CoAP 프로토콜 메시지의 헤더는 그 크기를 줄이기 위해 다른 상위 헤더의 내용과 중복되는 정보를 사용하지 않는다. 따라서, CoAP 메시지의 크기 정보는 TCP 또는 UDP 헤더에서 얻고, CoAP 메시지를 주고 받는 양측 노드의 식별자(ID) 정보는 IP 헤더에서 획득한다. 그러나, TCP/IP 스택을 사용하지 않는 6Low 미지원 센서 노드에서는 TCP 또는 UDP 헤더, IP 헤더를 얻을 수 없으므로, 이러한 정보를 포함하는 shim 헤더를 정의하여, CoAP 헤더의 상위에 붙여서 전송해야 한다. 이러한 shim 헤더에 대한 상세한 설명은 전술한 도 4를 참조하여 설명하였으므로, 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0049] 또한, 520 단계 및 530 단계는 CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 CoAP URL의 구성에 따라 두 가지 실시 예가 가능하다.
- [0050] 일 실시 예로, CoAP URL에 경로 정보만이 포함된 경우이다. 이러한 경우, 센서 노드 중계기는 CoAP URL의 경로 정보에 해당하는 센서 노드의 ID 및 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 결정하고, 결정된 인터페이스를 통해 해당 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다. 예컨대, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 URL에는 "coap://<중계기 IP>/temp"와 같은 경로 정보(/temp)만이 포함되어 있을 수 있다. 그러면, 센서 노드 중계기는 이러한 경로 정보(/temp)를 검출하고, 경로 정보 각각에 매칭되는 센서 노드 ID 정보를 가지고 있어, 입력된 경로 정보에 따른 센서 노드 ID를 검출하고, ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 해당 센서 노드에 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다.
- [0051] 다른 실시 예로, CoAP URL에 해당 센서 노드의 아이디 및 인터페이스를 명시적으로 표현된 경우이다. 이러한 경우, 센서 노드 중계기는 CoAP URL에 명시되어 있는 인터페이스를 통해 해당 센서 노드에 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다. 예컨대, CoAP 센서 데이터 요청 메시지의 URL에는 "coap://<중계기 IP>/0001.serial/temp"와 같은 센서 노드 ID(0001), 인터페이스(serial) 및 경로 정보(/temp)가 포함되어 있을 수 있다. 그러면, 센서 노드 중계기는 URL에 포함되는 센서 노드 ID에 해당하는 센서 노드에 접속하기 위한 인터페이스를 통해 CoAP 센서 데이터 요청 메시지를 전송한다.
- [0052] 센서 노드 중계기는 540 단계에서 센서 노드로부터 센서 데이터를 수신함에 따라, 550 단계에서 CoAP 센서 데이

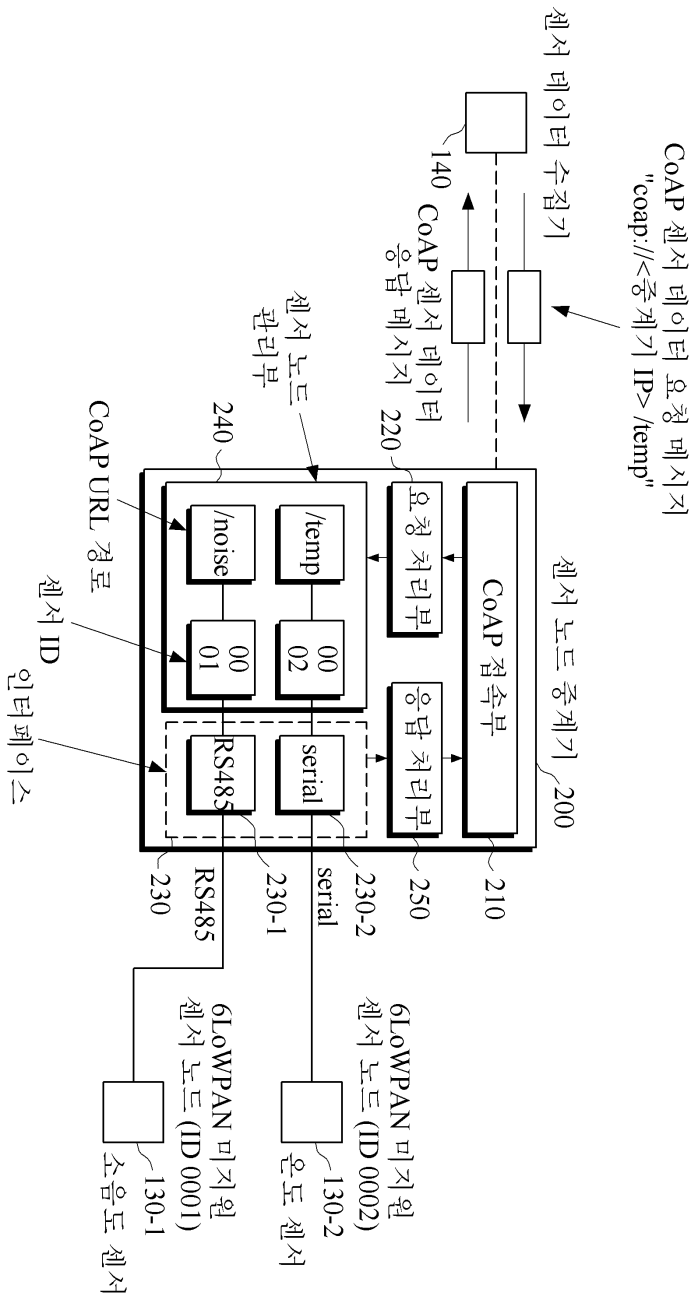
터 응답 메시지를 센서 데이터 수집기에 전송한다. 이때, 센서 노드 중계기는 CoAP 센서 데이터 응답 메시지에서 shim 헤더를 제거한다.

도면

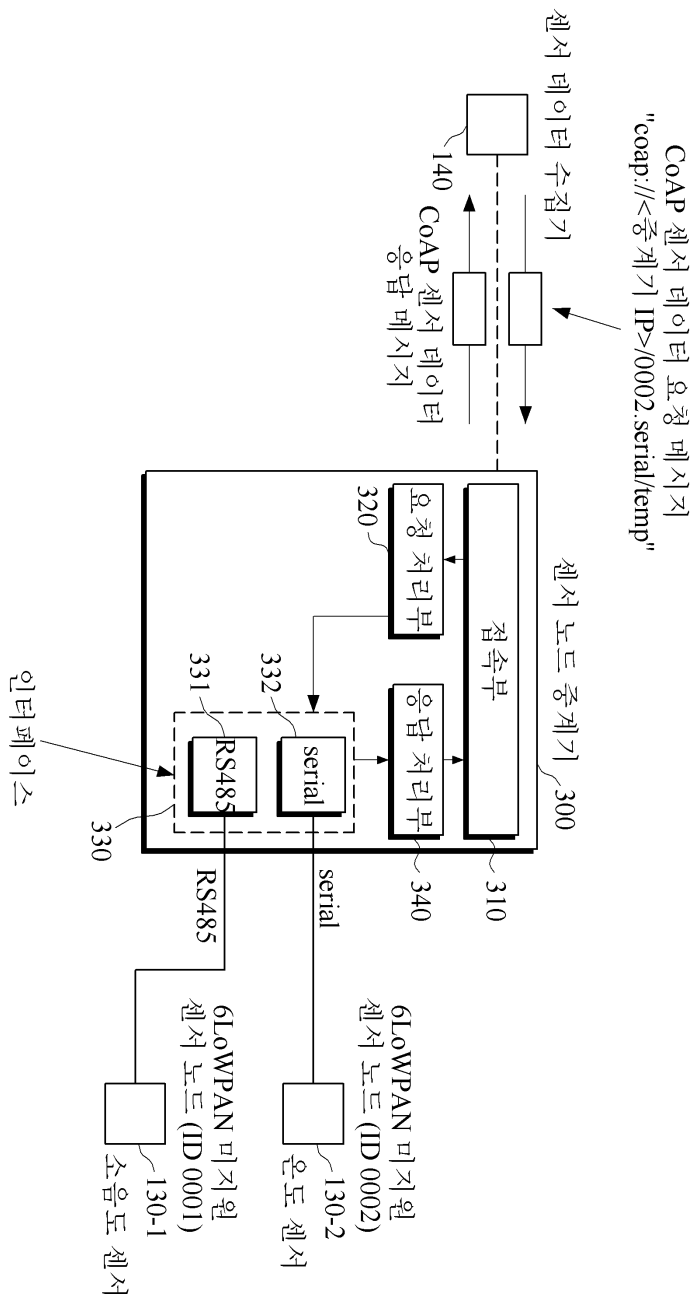
도면1



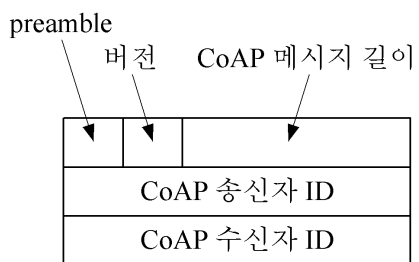
도면2



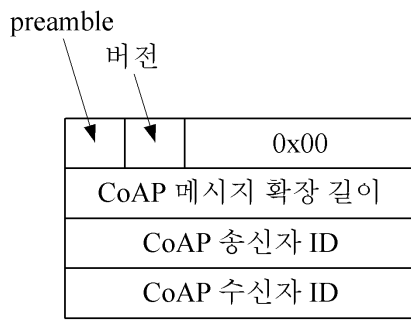
도면3



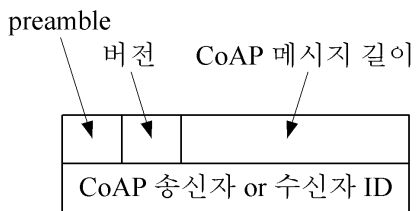
도면4a



도면4b



도면4c



도면5

