



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월11일
 (11) 등록번호 10-1426151
 (24) 등록일자 2014년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 52/02 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0121555
 (22) 출원일자 2012년10월30일
 심사청구일자 2012년10월30일
 (65) 공개번호 10-2014-0055153
 (43) 공개일자 2014년05월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080019273 A*
 KR1020120069605 A*
 KR1020090011128 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 이노튜브
 경기도 성남시 중원구 사기막골로 124, SK테크노
 파크메가센터 1212호 (상대원동)
 (72) 발명자
 김현철
 경기 성남시 수정구 복정로118번길 21, 402호 (복
 정동)
 (74) 대리인
 특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 7 항

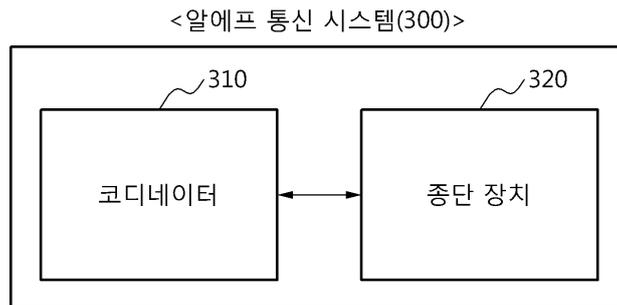
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 **알에프 통신상에 저전력 소모를 위한 센싱 데이터를 전송하는 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 알에프 통신상에 저전력 소모를 위한 센싱 데이터를 전송하는 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어하는 코디네이터, 및 상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분하는 종단 장치를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어하는 코디네이터; 및

상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분하는 중단 장치를 포함하고,

상기 중단 장치는,

상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성하되,

상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단하고,

상기 판단 결과, 상기 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 상기 코디네이터로 전송하고,

상기 코디네이터는,

상기 중단 장치로부터 상기 알람 정보를 수신하는 경우, 상기 중단 장치로부터 주기적으로 수신되는 센싱 데이터의 수신을 중단하도록 제어하는 알에프 통신 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 중단 장치는,

상기 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 상기 코디네이터에 일괄 전송하는 알에프 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 중단 장치는,

상기 생성하는 통계 정보를 사용자가 필요로 하는 경우에 상기 코디네이터에 실시간으로 전송하는 알에프 통신 시스템.

청구항 8

코디네이터에서, 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어하는 단계; 및

중단 장치에서, 상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분하는 단계

를 포함하고,

상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는,

상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성하되, 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과, 상기 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 상기 코디네이터로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 코디네이터는,

상기 중단 장치로부터 상기 알람 정보를 수신하는 경우, 상기 중단 장치로부터 주기적으로 수신되는 센싱 데이터의 수신을 중단하도록 제어하는 알에프 통신 시스템의 동작 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는,

상기 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 상기 코디네이터에 일괄 전송하는 단계

를 포함하는 알에프 통신 시스템의 동작 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는,

상기 생성하는 통계 정보를 사용자가 필요로 하는 경우에 상기 코디네이터에 실시간으로 전송하는 단계를 포함하는 알에프 통신 시스템의 동작 방법.

청구항 14

제8항, 제12항, 및 제13항 중에서 어느 한 항의 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

본 발명은 알에프 통신상에 저전력 소모를 위한 센싱 데이터를 전송하는 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 센싱 데이터의 통신량을 현저하게 줄임으로써 지그비를 구성하는 저전력 무선 네트워킹 기술이 사용자의 현실성에 맞도록 구현하는 기술적 사상을 개시한다.

[0001]

본 발명은 지식경제 프론티어 기술개발사업의 일환으로 추진되고 있는 지식경제부의 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기반 기술개발사업의 지원에 의한 것이다(This invention is supported by the ubiquitous Computing and Network(UCN) Project, the Ministry of Knowledge and Economy(MKE) Knowledge and Economy Frontier R&D Program in Korea).

배경 기술

- [0002] 지그비는 근거리 통신을 지원하는 IEEE 802.15.4 표준 중 하나로서, 가정이나 사무실 등의 무선 네트워킹 분야에서 10~20m 내외의 근거리 통신과 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 기술이다.
- [0003] 지능형 홈네트워크, 빌딩 등의 근거리 통신 시장과 산업용기기 자동화, 물류, 환경 모니터링, 휴먼 인터페이스, 텔레매틱스, 군사 등에 활용된다. 작은 크기로 전력 소모량이 적고 값이 저렴하여 홈네트워크 등 유비쿼터스 구축 솔루션으로 최근 각광받고 있다.
- [0004] 지그비는 휴대전화나 무선랜의 개념으로, 기존의 기술과 다른 특징은 전력소모를 최소화하는 대신 소량의 정보를 소통시키는데 특징이 있다.
- [0005] 지그비(ZigBee)는 저전력 저속 근거리 무선 통신 프로토콜로써 주로 센서 네트워크상에 적용이 되는 프로토콜이다. 지그비는 팬(PAN, Personal area network)을 구성하는 방법으로 비콘(Beacon)의 인에이블(Enable) 여부에 따라 2가지 방법으로 저전력을 지원한다.
- [0006] 도 1은 종래 네트워크의 통신 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- [0007] 도 1에서 보는 바와 같이, 기존의 알에프 통신 시스템(100)은 종단 장치에서는 코디네이터로 센싱 데이터를 전송하고, 주기적인 데이터를 전송한다. 이로써, 종래의 알에프 통신 시스템(100)은 많은 전력이 낭비되고 있다.
- [0008] 다시 말해, 지그비 저전력 저비용 무선 네트워킹 기술을 통해 가정 및 건물 자동화, 에너지 절약, 보안 등에 있어 새로운 대규모 시장이 형성되고 있지만 아직도 사용자의 수준에 맞는 저전력에 대한 사항과는 거리가 먼 상황이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0009] 일실시에에 따른 알에프 통신 시스템은 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어하는 코디네이터, 및 상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분하는 종단 장치를 포함할 수 있다.
- [0010] 일실시에에 따른 상기 종단 장치는, 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성할 수 있다.
- [0011] 일실시에에 따른 상기 종단 장치는, 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단할 수 있다.
- [0012] 일실시에에 따른 상기 종단 장치는 상기 판단 결과, 상기 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 상기 코디네이터로 전송할 수 있다.
- [0013] 일실시에에 따른 상기 코디네이터는, 상기 종단 장치로부터 상기 알람 정보를 수신하는 경우, 상기 종단 장치로부터 주기적으로 수신되는 센싱 데이터의 수신을 중단하도록 제어할 수 있다.
- [0014] 일실시에에 따른 상기 종단 장치는, 상기 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 상기 코디네이터에 일괄 전송할 수 있다.
- [0015] 일실시에에 따른 상기 종단 장치는, 상기 생성하는 통계 정보를 사용자가 필요로 하는 경우에 상기 코디네이터에 실시간으로 전송할 수 있다.
- [0016] 일실시에에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 코디네이터에서, 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어하는 단계, 및 종단 장치에서, 상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 일실시에에 따른 상기 종단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는, 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집

하여 통계 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0018] 일실시예에 따른 상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는, 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 일실시예에 따른 상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는, 상기 판단 결과, 상기 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 상기 코디네이터로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 일실시예에 따른 상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는, 상기 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 상기 코디네이터에 일괄 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 일실시예에 따른 상기 중단 장치에서, 상기 비콘 모드를 구분하는 단계는, 상기 생성하는 통계 정보를 사용자가 필요로 하는 경우에 상기 코디네이터에 실시간으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 일실시예에 따르면, 전력 소모량이 가장 많은 코디네이터와 중단 장치 간 불필요한 통신을 줄여 전력 소모량을 현저하게 줄일 수 있다.
- [0023] 일실시예에 따르면, 센싱 데이터의 통신량을 현저하게 줄임으로써 지그비(Zigbee)를 구성하는 저전력 무선 네트워크 기술이 사용자의 현실성에 맞도록 구현될 수 있다.
- [0024] 일실시예에 따르면, 지그비를 사용하여 센서 네트워크를 구성하는 제품이나 장치에 대하여 전력 소모 최소화를 극대화하여 장비의 유지 관리 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래 네트워크의 통신 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 네트워크의 통신 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 구성을 설명하는 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0027] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0028] 본 명세서에서 사용되는 '알에프 통신'이라 함은, 지그비(zigbee) 통신으로 해석할 수 있으나, 지그비(zigbee) 통신에만 한정되는 것은 아니고 다양한 무선 통신 방식으로 응용 해석될 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명에 따른 네트워크의 통신 방법에 대해서 설명하는 도면이다.
- [0030] 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템(100)은 Beacon모드를 구분하는 방법에 센서 데이터를 주기적으로 송/수신하는 방법이 아닌 최소한의 송/수신만으로 센싱 정보를 얻는 방법으로 저전력을 구현할 수 있다.
- [0031] 이를 위해, 코디네이터(Coordinator)는 수신이 가능하도록 액티브 상태를 유지한다.
- [0032] 만약, 비콘이 인에이블(Beacon enable) 상태인 경우, 코디네이터는 해당 타이밍에 데이터를 주고 받도록 한다.
- [0033] 최초의 중단 장치(End device)는 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값(Threshold)에 대한 설정 값을 수신한다.
- [0034] 중단 장치는 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성한다. 센싱 데이터를 수집하는 과정에 문턱값의 범위를 초과하는 경우에 알람 정보를 코디네이터에게 전달할 수 있다.

- [0035] 이는 코디네이터에서 중단 장치의 센싱 데이터를 받아야 문턱값의 범위 초과를 체크하지 않아도 됨을 의미하며 주기적인 데이터를 받을 필요가 없게 된다.
- [0036] 중단 장치는 수집된 통계 데이터에 대해 코디네이터로 시간이나 일별 주기에 따라 일괄 전송할 수 있다.
- [0037] 만약, 사용자의 필요에 따라 주기적으로 센싱 데이터를 수신 받고자 하는 경우에만 중단 장치는 코디네이터에 실시간으로 상기 센싱 데이터를 전송할 수 있다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템(300)의 구성을 설명하는 블록도이다.
- [0039] 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템(300)은 코디네이터(310) 및 중단 장치(320)를 포함할 수 있다.
- [0040] 일실시예에 따른 코디네이터(310)는 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고, 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어할 수 있다.
- [0041] 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 코디네이터(310)로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분할 수 있다.
- [0042] 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성할 수 있다.
- [0043] 또한, 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 코디네이터(310)에 일괄 전송할 수 있다.
- [0044] 또한, 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 생성하는 통계 정보를 사용자가 필요로 하는 경우에 코디네이터에 실시간으로 전송할 수도 있다.
- [0045] 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단할 수 있다.
- [0046] 일실시예에 따른 중단 장치(320)는 상기 판단 결과, 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 코디네이터로 전송할 수 있다.
- [0047] 일실시예에 따른 코디네이터(310)는 중단 장치(320)로부터 알람 정보를 수신하는 경우, 중단 장치(320)로부터 주기적으로 수신되는 센싱 데이터의 수신을 중단하도록 제어할 수 있다.
- [0048] 이는, 코디네이터(310)에서 중단 장치(320)의 센싱 데이터를 받아야 문턱값의 범위 초과를 체크하지 않아도 됨을 의미하며 주기적인 데이터를 받을 필요가 없게 된다.
- [0049] 결국, 본 발명에 따른 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템(300)을 이용하면, 전력 소모량이 가장 많은 코디네이터(310)와 중단 장치(320)의 통신을 현저하게 줄임으로써 사용자 수준에 맞는 전력 소모량을 이룰 수 있다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [0051] 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 센싱 데이터 수신이 가능하도록 액티브상태를 유지하고(단계 401), 비콘 인에이블 상태이면 해당 타이밍에 상기 센싱 데이터를 주고 받도록 제어할 수 있다(단계 402).
- [0052] 다음으로, 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 상기 코디네이터로부터 센싱 데이터의 문턱값에 대한 설정 값을 수신하여 비콘 모드를 구분할 수 있다(단계 403).
- [0053] 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 센싱 데이터를 주기적으로 수집하여 통계 정보를 생성할 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 상기 센싱 데이터를 주기적으로 수집하는 과정에서 문턱값의 범위를 초과하지 여부를 판단할 수 있다. 이에, 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 판단 결과, 문턱값의 범위를 초과하는 경우 알람 정보를 생성하여, 상기 코디네이터로 전송할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 생성하는 통계 정보를 시간 주기 및 일별 주기 중에서 적어도 하나에 따라 코디네이터에 일괄 전송할 수 있다.
- [0056] 뿐만 아니라, 본 발명의 일실시예에 따른 알에프 통신 시스템의 동작 방법은 생성하는 통계 정보를 사용자가 필

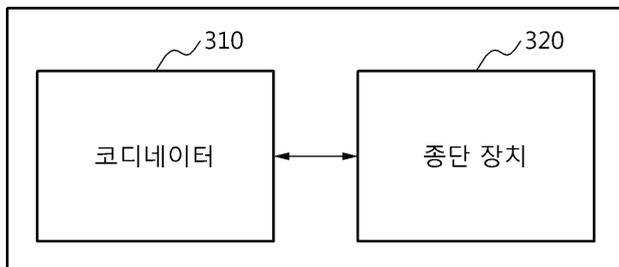
도면2

<알에프 통신 시스템(200)>

Coordinator		End Device
Beacon Enable or Non Beacon enable	↔	Beacon Enable or Non Beacon enable
설정된 Threshold	→	
	←	Threshold 범위 초과한 경우 알람 경보 전송
	←	End device의 저장 공간이 부족할 경우 센싱된 통계 데이터 일괄 전송
실시간 데이터 요청	→ ←	센싱 데이터 전송 주기적인 데이터 전송
실시간 데이터 중단 요청	→	

도면3

<알에프 통신 시스템(300)>



도면4

