



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0074331
(43) 공개일자 2011년06월30일

(51) Int. Cl.

H04W 92/14 (2009.01) H04W 92/04 (2009.01)

H04B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0131260

(22) 출원일자 2009년12월24일

심사청구일자 2009년12월24일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

안순신

서울 강남구 압구정동 434 현대아파트 113동 302호

이상빈

서울특별시 구로구 신도림동 대림1차아파트 501동 2003호

김성준

서울특별시 중랑구 신내2동 신내8단지 화성아파트 802동 904호

(74) 대리인

특허법인충현

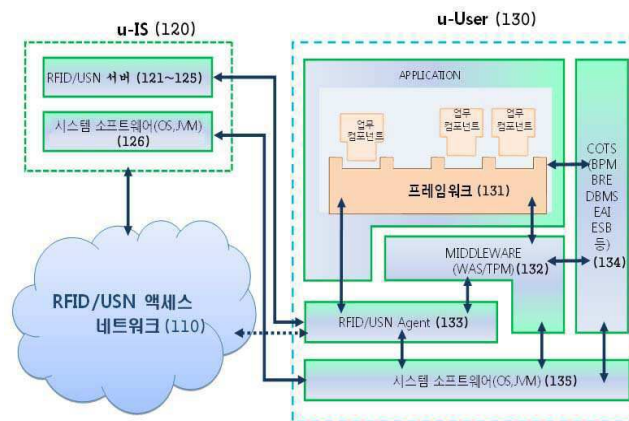
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) RFID / USN 통합 프레임워크

(57) 요약

본 발명은 RFID/USN 통합 프레임워크에 관한 것으로서 RFID 노드 또는 센서 노드를 포함하는 RFID/USN 액세스 네트워크, RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 요청하는 사용자 단말, RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 RFID/USN 액세스 네트워크로부터 수신하여 저장하는 RFID/USN 서버를 포함하고, 사용자 단말은 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 RFID/USN 서버로 전송하는 RFID/USN 에이전트를 포함하는 것을 특징으로 하며, 사용자 단말이 RFID/USN 액세스 네트워크와 인터넷 망에 연동하는 것을 효율적으로 할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

RFID 노드 또는 센서 노드를 포함하는 RFID/USN 액세스 네트워크;

상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 요청하는 사용자 단말; 및

상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 상기 RFID/USN 액세스 네트워크로부터 수신하여 저장하는 RFID/USN 서버를 포함하고,

상기 사용자 단말은 상기 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 상기 RFID/USN 서버로 전송하는 RFID/USN 에이전트를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말은 프레임워크 및 미들웨어를 더 포함하고,

상기 RFID/USN 에이전트는 상기 프레임워크와 직접 연결되거나 상기 미들웨어를 통해 상기 프레임워크에 연결되어 상기 RFID/USN 액세스 네트워크의 데이터를 상기 프레임워크에 제공하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말은 센서 노드를 더 포함하고,

상기 센서 노드를 더 포함한 사용자 단말의 RFID/USN 에이전트는 상기 RFID/USN 액세스 네트워크와 연결되는 것을 특징으로 하는 통합 프레임워크.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 RFID/USN 에이전트는 상기 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 상기 RFID/USN 액세스 네트워크로 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 RFID/USN 에이전트는 센서 노드, 릴레이 노드, 또는 게이트웨이 기능 중 적어도 하나 이상의 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 RFID/USN 서버는 노드 홈 로케이션 서버(Node home Location Server, u-HLS)를 포함하고,

상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드의 ID 또는 위치 정보를 관리하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드의 센싱 타입, 현재 전송 파워, 남은 에너지량 또는 상기 노드가 소속된 게이트웨이 ID를 관리하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

제 1 게이트웨이에 속한 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드가 제 2 게이트웨이가 관리하는 영역에 속하게 된 경우, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 제 2 게이트웨이로부터 상기 노드가 이동했음을 통보받고, 상기 제 1 게이트웨이로 상기 노드가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하고,

상기 제 1 게이트웨이는 세션을 시작하거나 종료하는 세션 제어 서버로 상기 노드가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

제 1 게이트웨이에 속한 이동성 게이트웨이가 제 2 게이트웨이가 관리하는 영역에 속하게 된 경우, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 제 2 게이트웨이로부터 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보받고, 상기 제 1 게이트웨이로 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하고,

상기 제 1 게이트웨이는 세션을 시작하거나 종료하는 세션 제어 서버로 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 RFID/USN 프레임워크에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자 단말이 RFID/USN 액세스 네트워크와 인터넷 망에 연동하는 것을 효율적으로 하도록 하는 RFID/USN 통합 프레임워크에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 RFID/USN 센서 네트워크 기술은 국부 환경에서의 환경감시 및 데이터 이용에 중점을 두었다. 또한 원격에서 데이터를 받아도 기존 소프트웨어 프레임워크에 통합되지 못하였으며, 위치정보를 이용한 센서 노드의 이동성 지원이나 다양한 형태의 센서 노드와 게이트웨이 간의 등록과 해제, 핸드오버, 이동 이력 관리, 트래킹 기술 및 보안 등의 서비스를 지원할 수 없는 구조로 되어 있었다. 즉, 현 네트워크에서는 옥내 및 옥외에서 위치정보를 이용한 위치기반 서비스 및 이동성 지원이 이루어지지 않고 있다. 또한 기존의 소프트웨어 프레임워크에서는 센서 네트워크를 포함하는 실시간 통합 프레임워크가 존재하지 않았다.

[0003] 따라서 차세대 RFID/USN 시스템의 구축을 위해서는 개발, 실행, 운영 분야에 견고한 시스템 아키텍처 수립이 필요하다. 또한 RFID 네트워크 및 센서네트워크와 인터넷 망과의 연동을 효율적으로 하기 위한 네트워크 구성을 개발하고 센서 노드의 이동성 지원을 위하여 다양한 센서 노드와 게이트웨이 간의 등록과 해제, 핸드오버, 이동 이력 관리, 트래킹 기술 및 보안 그리고 이동성 지원 인프라와 게이트웨이간의 프로토콜이 있어야 한다. 또한 위치지원 서비스를 위한 RFID/센서 네트워크에 적합한 정교한 위치지원코드 및 정교한 LBS를 지원하는 인프라 기술이 있어야 한다. 또한, RFID/USN 시스템의 개발, 실행, 운영을 용이하게 함으로써 다양한 형식의 센서 노드 및 릴레이와 센서 네트워크의 연결을 가능케 하는 게이트웨이의 개발, 센서 노드의 위치획득 및 노드의 이동성 지원 인프라 개발 등을 통해 사용자 서비스를 제공할 수 있는 통합 프레임워크를 개발할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 사용자 단말이 RFID/USN 액세스 네트워크와 인터넷 망에 효율적으로 연동하는 RFID/USN 통합 프레임워크를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명은 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, RFID 노드 또는 센서 노드를 포함하는 RFID/USN 액세스 네트워

크; 상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 요청하는 사용자 단말; 및 상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 상기 RFID/USN 액세스 네트워크로부터 수신하여 저장하는 RFID/USN 서버를 포함하고, 상기 사용자 단말은 상기 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 상기 RFID/USN 서버로 전송하는 RFID/USN 에이전트를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 통합 프레임워크를 제공한다.

- [0006] 또한, 상기 사용자 단말은 프레임워크, 미들웨어, 및 RFID/USN 에이전트를 포함하고, 상기 RFID/USN 에이전트는 상기 프레임워크와 직접 연결되거나 상기 미들웨어를 통해 상기 프레임워크에 연결되어 상기 RFID/USN 액세스 네트워크의 데이터를 상기 프레임워크에 제공할 수 있다.
- [0007] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 사용자 단말은 센서 노드를 더 포함하고, 상기 센서 노드를 더 포함한 사용자 단말의 RFID/USN 에이전트는 상기 RFID/USN 액세스 네트워크와 연결될 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 RFID/USN 에이전트는 상기 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 상기 RFID/USN 액세스 네트워크로 전송할 수 있다.
- [0009] 상기 RFID/USN 에이전트는 센서 노드, 릴레이 노드, 또는 게이트웨이 기능 중 적어도 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 RFID/USN 서버는 노드 홈 로케이션 서버(Node home Location Server, u-HLS)를 포함하고, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드의 ID 또는 위치 정보를 관리할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드의 센싱 타입, 현재 전송 파워, 남은 에너지량 또는 상기 노드가 소속된 게이트웨이 ID를 관리할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 제 1 게이트웨이에 속한 상기 RFID 노드 또는 상기 센서 노드가 제 2 게이트웨이가 관리하는 영역에 속하게 된 경우, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 제 2 게이트웨이로부터 상기 노드가 이동했음을 통보받고, 상기 제 1 게이트웨이로 상기 노드가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하고, 상기 제 1 게이트웨이는 세션을 시작하거나 종료하는 세션 제어 서버로 상기 노드가 이동했음을 통보할 수 있다.
- [0013] 또한, 제 1 게이트웨이에 속한 이동성 게이트웨이가 제 2 게이트웨이가 관리하는 영역에 속하게 된 경우, 상기 노드 홈 로케이션 서버는 상기 제 2 게이트웨이로부터 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보받고, 상기 제 1 게이트웨이로 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보하는 것을 특징으로 하고, 상기 제 1 게이트웨이는 세션을 시작하거나 종료하는 세션 제어 서버로 상기 이동성 게이트웨이가 이동했음을 통보할 수 있다.

효 과

- [0014] 본 발명에 따르면, RFID/USN 통합 프레임워크 내의 사용자 단말에 RFID/USN 에이전트를 포함함으로써, 사용자 단말이 RFID/USN 액세스 네트워크와 인터넷 망에 연동하는 것을 효율적으로 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크는 RFID 노드 또는 센서 노드를 포함하는 RFID/USN 액세스 네트워크, 상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 요청하는 사용자 단말, 및 상기 RFID 노드 또는 센서 노드의 데이터를 상기 RFID/USN 액세스 네트워크로부터 수신하여 저장하는 RFID/USN 서버를 포함하고, 상기 사용자 단말은 상기 데이터 요청을 컨텍스트(context)로 변환하여 상기 RFID/USN 서버로 전송하는 RFID/USN 에이전트를 포함한다.
- [0017] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 프레임워크의 구성을 나타낸 것이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크는 RFID/USN 액세스 네트워크(110), u-IS(120), 및 u-User(130)로 구성된다.
- [0020] RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 센서 노드, 레퍼런스 노드, RFID 노드, 릴레이 노드, 및 게이트웨이(u-GW)를

포함하여 구성된다.

- [0021] 센서 노드는 고유의 센서 ID(identification)를 가지며 주변 환경을 센싱하여 u-Server(121)에 정보를 제공한다. 센서 노드는 주변의 RFID 노드, 센서 노드, 릴레이 노드(Relay node), 및 게이트웨이(u-GW)와 통신할 수 있다.
- [0022] 레퍼런스 노드는 주위의 RFID/Sensor 노드에게 주기적으로 위치 정보를 제공하는 노드로 GPS를 탑재한 노드와 비탑재한 노드 두 종류가 있다.
- [0023] RFID 노드는 고유의 RFID ID를 가지며 주변 RFID 태그를 읽어 u-Server(121)에 정보를 제공한다. RFID 노드는 주변의 RFID 노드, 센서 노드, 릴레이 노드, 및 게이트웨이와 통신할 수 있다.
- [0024] 릴레이 노드는 RFID 노드와 센서 노드의 싱크 노드 역할을 하며 주변의 RFID 노드, 센서 노드, 릴레이 노드, 및 게이트웨이와 통신할 수 있다.
- [0025] 게이트웨이(u-GW)는 RFID 노드와 센서 노드로 구성된 RFID/USN 액세스 네트워크(110)와 백본망(140)을 연결해주는 역할을 담당한다. RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 노드의 종류에 따라 여러 가지 형태의 구성이 생길 수 있기 때문에 게이트웨이는 다양한 형식을 지원해줄 수 있다. 또한 게이트웨이는 고정형과 이동형으로 형태가 나뉠 수 있다.
- [0026] 이상에서는 RFID/USN 통합 프레임워크의 구성요소 중 하나인 RFID/USN 액세스 네트워크(110)의 세부구성에 대하여 살펴보았다. 이하에서는 u-IS(120) 및 u-User(130)에 대하여 살펴보기로 한다.
- [0027] u-IS(120)는 RFID/USN 인프라 서버 혹은 유비쿼터스 인프라 서버(u-IS, Ubiquitous Infra-Servers)라고 표현할 수 있다.
- [0028] u-IS(120)는 u_Server(121), LNS(Location Name Server, 122), u-AAA(u-User/u-Server Registration Server, 123), SIS(Sensor Node Information server, 124), 및 MTS(Mobile Tracking Server, 125)를 포함하여 구성된다.
- [0029] u_Server(121)는 RFID 노드와 센서 노드의 데이터가 모이는 서버이다. 각 노드의 데이터는 노드 아이디, 노드 종류, 센싱 데이터, RFID 태그 데이터 등이 될 수 있다. u_Server(121)는 정보의 특성에 따라 데이터량을 줄이기 위해 애그리게이션(aggregation)을 할 수 있으며 컨텍스트(context)에 따라 각 센서 노드에 정보를 요청할 수 있다. u_Server(121)는 요청에 응답한 정보를 u-User(130)에게 전달한다. 또한 u_Server(121)는 컨텍스트를 변형할 수 있다. 컨텍스트는 u-User(130)가 요구한 사항이나 센서 노드가 취해야 할 행동이 정의된 파일을 말한다.
- [0030] LNS(Location Name Server, 122)는 위치정보를 표시할 때 위도,경도,고도 등의 절대좌표 대신 표현하기 쉬운 대표어를 사용할 수 있다. 예를 들어 청와대를 “파란집”으로 등록해 놓으면 청와대에 대한 위도, 경도, 고도가 대응될 수 있다. 또한 위도/경도/고도에 해당하는 대표어를 찾을 수도 있다. LNS(122)에서는 이와 같이 대표어로 위치를 표현하거나, 위치로 대표어를 표현할 수 있게 해주는 서버이다.
- [0031] u-AAA(123)는 u-User(130)나 u-Server(121)를 등록하고 올바른 사용자인지 인증을 하고 과금을 담당하는 서버이다.
- [0032] SIS(Sensor Node Information server, 124)는 센서 노드의 정보 및 처음 노드의 위치를 나타내는 정보를 저장하는 서버(u-HLS) 및 현재 노드가 이동한 위치를 나타내는 정보를 저장하는 서버(u-VLS)를 포함한다.
- [0033] MTS(Mobile Tracking Server, 125)는 노드나 태크의 이동 경로를 추적할 수 있도록 위치의 변화를 기록하는 서버이다.
- [0034] u-User(130)은 서비스를 생성 또는 요청하는 장치로 일반적으로 쓰이는 PC (Desktop, Laptop, 휴대폰, PDA) 등이 될 수 있으며 또한 이러한 PC에 센서 노드가 결합 된 u-PC가 될 수도 있다.
- [0035] 이상에서는 RFID/USN 통합 프레임워크의 구성요소에 대하여 간략하게 살펴보았다. 이하에서는 RFID/USN 통합 프레임워크의 구성요소 중 u-IS(120)가 포함하고 있는 각 서버에 대하여 보다 상세하게 살펴보기로 한다.
- [0036] u-IS(120)는 u_Server(121), LNS(Location Name Server, 122), u-AAA(u-User/u-Server Registration Server, 123), SIS(Sensor Node Information server, 124), 및 MTS(Mobile Tracking Server, 125)를 포함하여 구성된다.

- [0037] u-Server(121)는 서비스의 세션 또는 상태를 관리한다. u-Server(121)는 다수의 RFID 노드와 센서 노드에 대해 동시에 서비스를 제공해야 하므로 이들에 대한 정보를 관리한다. 즉, u-Server(121)는 현재 액티브(Active)한 서비스와 이와 관련된 센서들을 파악하고, 서비스에 관련된 세션이 시작되면 새로운 스레드(Thread)를 생성하고 세션이 종료되면 해당 스레드를 종료한다.
- [0038] 또한, u-Server(121)는 위치 및 센싱 정보를 수집하고, 스케줄링(scheduling)한다. 즉, 사용자 컨텍스트(Context)에서 요구하는 측위 방법에 따라 스케줄링하거나 각 서비스에서 요청하는 주기를 기반으로 응답 주기를 스케줄링한다. 요청하는 데이터 타입에 따라서는 게이트웨이 또는 MTS(125)에 정보를 요청할 수 있다.
- [0039] 또한, u-Server(121)는 오브젝트 데이터베이스(Object Database, ODB)를 이용하여 오브젝트 아이디(Object ID, OID)와 RFID 또는 센서 노드 ID의 대응관계가 기록된 테이블을 등록, 변경, 삭제하는 등의 관리를 수행한다. u-Server(121)는 u-User(130)로부터 특정 오브젝트에 대한 서비스 요청을 받으면, 특정 오브젝트의 아이디에 대응하는 RFID 또는 센서노드 ID 리스트를 오브젝트 데이터베이스(Object DB, ODB)에서 검색하여 반환한다. 또한, u-Server(121)는 게이트웨이 또는 u-HLS로부터 RFID 또는 센서노드 아이디 리스트를 수신하면, 센서노드 아이디 리스트에 대응하는 오브젝트 아이디를 ODB에서 검색하여 반환한다. 오브젝트란 적어도 하나 이상의 RFID 또는 센서노드 ID의 집합을 말한다. 즉, u-Server(121)는 새로운 OID와 RFID/센서 ID 대응 테이블에 대한 등록, 변경, 및 삭제 등의 요청이 왔을 때 ODB를 업데이트한다.
- [0040] 또한, u-Server(121)는 특정 영역의 이름을 좌표로 변환하고, LNS(122)를 이용하여 테이블을 업데이트한다. 요청 서비스가 미리 정의된 특정 영역의 이름(Location Name)에 대한 것일 때 u-Server(121)는 LNS(122)를 검색하여 해당 절대 좌표 또는 상대 좌표를 반환한다. SIS(124)에 포함된 u-HLS로부터 응답이 오면, 절대 좌표 또는 상대 좌표를 LNS(122)를 통해 특정 영역의 이름(Location Name)으로 변환한 후 반환한다. 즉, u-Server(121)는 새로운 특정 영역의 이름(Location Name)과 좌표값 간의 등록, 변경, 및 삭제 등의 요청이 왔을 때 LNS(122)를 업데이트한다.
- [0041] 또한, u-Server(121)는 센싱 정보와 태그 정보를 관리한다. 각각의 RFID/센서 노드들이 제공하는 센싱 정보와 태그 정보를 관리한다. 노드로부터 전달된 센싱 정보와 태그 정보를 DB에 등록하고 업데이트한다. 이때, 정보의 특성에 따라 압축하여 저장하는 것이 바람직하다.
- [0042] 또한, u-Server(121)는 의사결정 기능으로서, 수신한 요청정보에 대해 센싱정보 데이터베이스(Sensing Information DB 이하, SIDB)에 적절한 정보가 존재할 경우 바로 u-AAA(123)에게 응답한다. SIDB에 적절한 정보가 존재하지 않을 경우 게이트웨이(u-GW)또는 다른 u-Server(121)에게 요청메세지를 보낸다. SIDB는 센서 노드들로부터 수신한 센싱 정보 등을 저장하는 DB이다.
- [0043] 또한, u-Server(121)는 사용자 컨텍스트의 센싱 정보와 태그 정보 요청에 대한 응답을 제공한다.
- [0044] u-Server(121)는 주기적 센싱 정보 요청에 대해 주기적으로 센싱 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 요청 주기에 따라 SIDB에서 정보를 검색하고 u-User(130)로 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다면 게이트웨이(u-GW)로 해당되는 RFID/센서 노드가 해당 주기로 센싱 정보와 태그 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. 게이트웨이로부터 주기적으로 응답이 오면 이 정보를 SIDB에 저장하고 u-User(130)로 전달한다.
- [0045] 한편, u-Server(121)는 비주기적인 센싱 정보 요청에 대해 즉시 센싱 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 즉시 SIDB에서 정보를 검색하고 u-User(130)로 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다면 게이트웨이(u-GW)로 해당 RFID/센서 노드가 즉시 센싱 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. 게이트웨이로부터 응답이 오면 이 정보를 SIDB에 저장하고 u-User(130)로 전달한다.
- [0046] 또한, u-Server(121)는 특정 Event 발생시의 센싱 정보 요청에 대해 해당 Event가 발생하는 경우 센싱 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 SIDB에서 해당 노드에 대한 정보를 검색하여 Event 조건에 부합하면 u-User(130)로 정보를 제공한다. SIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다면 게이트웨이(u-GW)로 해당 RFID/센서 노드가 해당 Event를 센싱할 경우만 센싱 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. 게이트웨이로부터 응답이 오면 이 정보를 SIDB에 저장하고 u-User(130)로 전달한다.
- [0047] u-Server(121)는 여러 서비스에서 요구하는 측위 방법 등을 모두 고려하여 RFID/센서 노드의 정보 전송 주기나 센싱 주기를 스케줄링한다. 즉, u-Server(121)는 요청 센서 노드의 현재 전송 파워 및 남은 에너지를 기반으로 RFID/센서 노드의 정보 전송 주기 및 센싱 주기를 스케줄링한다.

- [0048] u-Server(121)는 데이터베이스와 인터페이스 역할을 수행한다. 데이터베이스는 RFID/센서 노드의 센싱 정보와 태그 정보를 등록 관리하는 DB인 SIDB를 포함한다.
- [0049] u-AAA(123)는 u-User(130)를 등록하고 해제하거나 u-Server(121)를 등록하고 해제한다. 또한, u-AAA(123)는 사용자 인증을 수행한다. 즉, 등록된 u-User(130)가 서비스를 요청하면 u-Server(121)에 컨텍스트(Context) 변환을 요청하고, 등록되지 않은 u-User(130)가 접속하면 등록요구메시지를 u-User(130)로 보낸다. u-AAA(123)는 u-User(130)가 서비스를 이용할 때 일정의 서비스 이용요금을 계산함으로써, 서비스 이용에 대한 과금을 수행할 수 있다.
- [0050] 이상에서는 u-Server(121)와 u-AAA(123)에 대하여 상세하게 살펴보았다. 이하에서는 SIS(Sensor Node Information server, 124)에 대하여 살펴보기로 한다.
- [0051] SIS(124)는 노드 홈 로케이션 서버(Node home Location Server, u-HLS)와 노드 비지팅 로케이션 서버(Node Visiting Location Server, u-VLS)로 구성된다.
- [0052] 노드 홈 로케이션 서버(Node home Location Server, u-HLS)는 위치정보데이터베이스(Location Informaion DB, LIDB)와 센서노드의 일반 정보가 저장되는 센서데이터베이스(Sensor DB, SDB)를 포함한다.
- [0053] u-HLS는 각각의 RFID/센서 노드의 ID와 위치 정보를 관리한다. 이를 위해 게이트웨이(u-GW)로부터 전달된 위치 정보를 LIDB에 등록하고 업데이트한다.
- [0054] u-HLS는 SDB를 이용하여 RFID/센서 노드 정보를 관리한다. 즉, u-HLS는 관리하는 센서 네트워크에 있는 센서 노드들의 일반적인 정보 관리한다. 예를 들면, 각 RFID/센서 노드들의 센싱 타입 (온도, 조도, 습도, 맥박 등), 각 RFID/센서 노드들의 현재 전송 파워 및 남은 에너지량 또는 각 RFID/센서 노드들의 속해 있는 게이트웨이(u-GW) ID를 관리한다. 또한, 새로운 센서 노드의 정보 등록 요청 및 기존 센서 노드의 정보 변경 또는 삭제 등의 요청이 왔을 때 SDB를 업데이트한다.
- [0055] u-HLS는 게이트웨이(u-GW)와 연동하여 요청 SID의 현재 소속 게이트웨이를 Sensor DB(SDB)를 검색하여 찾고 해당 게이트웨이(u-GW)로 정보 요청 메시지 전송한다. 또한, u-HLS는 SDB 이용하여 u-GW의 정보, IP 주소, u-GW ID, 및 위치를 관리하며, 새로운 u-GW의 등록 요청 및 정보 변경, 삭제 등의 요청이 왔을 때 SDB를 업데이트한다.
- [0056] u-HLS는 MTS(125)와 연동하여 이동트랙킹서비스경우 SDB와 LIDB를 검색하여 ID에 대한 위치정보를 MTS(125)에 제공한다.
- [0057] u-HLS는 의사결정 기능을 수행하기 위해 수신한 요청정보에 대해 SDB에 적절한 정보가 존재할 경우 바로 u-Server(121)에게 응답한다. SDB에 적절한 정보가 존재하지 않을 경우 u-GW로 요청메세지를 보낸다.
- [0058] u-HLS는 u-Server(121)의 위치 정보 요청에 대한 적절한 응답을 제공한다. 위치 정보 요청에는 주기적 위치 정보 요청, 즉시 위치 정보 요청, 및 특정 이벤트 발생시 위치 정보 요청이 있으며, 이하 상세히 살펴본다.
- [0059] u-HLS는 주기적 위치 정보 요청에 대해 주기적으로 위치 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 요청 주기에 따라 LIDB에서 정보를 검색하고 u-Server(121)로 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 센서노드가 해당 주기로 위치 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. u-GW로부터 주기적으로 응답이 오면 이 정보를 LIDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0060] u-HLS는 즉시(on-demand) 위치 정보 요청에 대해 즉시(on-demand) 위치 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 즉시 LIDB에서 정보를 검색하고 u-Server(121)로 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 RFID/sensor노드가 즉시 위치 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. U-GW로부터 응답이 오면 이 정보를 LIDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0061] u-HLS는 특정 Event 발생 시 위치 정보 요청에 대해 해당 Event 발생시 위치 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 LIDB에서 해당 노드에 대한 정보를 검색하여 Event 조건에 부합하면 u-Server(121)로 정보를 제공한다. LIDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 RFID/센서 노드가 해당 Event를 센싱할 경우에만 위치 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. u-GW로부터 응답이 오면 이 정보를 LIDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0062] 또한, u-HLS는 u-Server(121)의 노드 정보 요청에 대한 적절한 응답을 제공한다. 노드 정보 요청에는 주기적 노

드 정보 요청, 즉시 노드 정보 요청, 및 특정 이벤트 발생시 노드 정보 요청이 있으며, 이하 상세히 살펴본다.

- [0063] u-HLS는 주기적 노드 정보 요청에 대해 주기적으로 노드 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 요청 주기에 따라 SDB에서 정보를 검색하고 u-Server(121)로 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 센서노드가 해당 주기로 노드 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. u-GW로부터 주기적으로 응답이 오면 이 정보를 SDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0064] u-HLS는 즉시(on-demand) 노드 정보 요청에 대해 즉시(on-demand) 노드 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 즉시 SDB에서 정보를 검색하고 u-User로 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 RFID/sensor노드가 즉시 노드 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. u-GW로부터 응답이 오면 이 정보를 SDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0065] u-HLS는 특정 Event 발생시 노드 정보 요청에 대해 해당 Event 발생 시 노드 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재한다고 판단된 경우 SDB에서 해당 노드에 대한 정보를 검색하여 Event 조건에 부합하면 u-Server(121)로 정보를 제공한다. SDB에 적절한 정보가 존재하지 않는다고 판단된 경우 u-GW로 요청 RFID/센서노드가 해당 Event를 센싱할 경우에만 노드 정보를 전송하라는 명령 패킷을 전송한다. u-GW로부터 응답이 오면 이 정보를 SDB에 저장하고 u-Server(121)로 전달한다.
- [0066] SIS(124)에 포함된 노드 비지팅 로케이션 서버(Node Visiting Location Server, u-VLS)는 방문위치정보데이터베이스(Visiting Location Information DB, VLIDB)를 포함한다.
- [0067] u-VLS는 방문 위치 정보를 관리하는 서버로서, RFID/센서 노드, u-GW, 및 릴레이 노드가 이동했을 때의 위치 정보를 관리한다. u-GW로부터 전달된 이동 노드의 위치정보를 방문위치정보데이터베이스(Visiting Location Information DB, VLIDB)에 등록하거나 업데이트한다.
- [0068] u-VLS는 u-GW와 연동하기 위해 이동 RFID/센서 노드의 등록 요청 및 정보 변경, 삭제 등의 요청이 왔을 때 VLIDB를 업데이트한다. 또한, 이동 u-GW의 등록 요청, 정보 변경, 및 삭제 등의 요청이 왔을 때에도 VLIDB를 업데이트한다.
- [0069] u-VLS는 u-HLS와 연동하기 위해 이동 노드의 정보가 업데이트되면 u-HLS에 알려 해당 노드가 이동했음을 알린다.
- [0070] u-VLS는 MTS(125)와 연동하기 위해 이동트래킹서비스 요청시 VLIDB를 검색하여 해당 노드가 있을 때 MTS(125)에 ID 및 위치 정보를 제공한다.
- [0071] u-VLS는 의사결정 기능을 수행하기 위해 수신한 요청정보에 대해 VLIDB에 적절한 정보가 존재할 경우 바로 u-Server(121)에게 응답한다. VLIDB에 적절한 정보가 존재하지 않을 경우 u-GW에게 요청 메시지를 보낸다.
- [0072] 이상에서는 RFID/USN 통합 프레임워크의 구성요소 중 u-IS(120)가 포함하고 있는 서버에 대하여 상세하게 살펴보았다. 이하에서는 RFID/USN 액세스 네트워크(110)를 보다 상세히 살펴보기로 한다.
- [0073] RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 RFID/USN 인프라 네트워크에 정보를 제공하기 위한 무선 센서/RFID 네트워크를 뜻한다. 정보를 제공하기 위해 RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 유저의 요구에 따라 센싱 Type, 주기, 대상에 대한 응답을 상황에 맞게 진행한다. 이를 위해 RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 게이트웨이(u-GW), 릴레이 노드(Relay Node), 레퍼런스 노드(Reference Node), 및 RFID/센서 노드로 구성되어 있다.
- [0074] RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 도 1과 같이 여러 형태로 이루어질 수 있다. 릴레이 노드가 u-GW에 바로 접속할 수 있고 RFID/USN 액세스 네트워크(110)에 있는 이동형 u-GW(um-GW)가 고정형 u-GW에 접속할 수 있다.
- [0075] 게이트웨이(u-GW)는 센서 네트워크에 대한 요청 메시지를 전달하고 그에 대한 응답을 다시 u-Server(121)에게 전달하는 역할을 수행한다. 이를 효율적으로 수행하기 위해 패킷 해석 및 포워딩(packet translation & forwarding) 기능, 데이터 버퍼링 기능을 가지고 있다. 다양한 형태의 RFID/USN 액세스 네트워크(110)를 지원하기 위해 u-GW는 다수의 통신 채널을 갖는 것이 바람직하다.
- [0076] u-GW는 사설망(VPN)의 u-GW의 IP 및 위치, RFID/센서 노드 ID 정보 관리 기능이 있다. 보다 상세하게 살펴보면, RFID/USN 액세스 네트워크(110)로부터 온 데이터를 u-IS(120)로 보내기 위한 기능으로서, RFID/센서 네트워크 데이터를 포워딩하고 패킷 해석(forwarding & packet translation)하는 기능을 갖고 있다. 반대로, u-IS(120)로부터의 요청 메시지를 센서네트워크로 전달하기 위한 기능으로, u-IS(120)의 메시지를 포워딩하고 패킷 해석(forwarding & packet translation)하는 기능 역시 갖고 있다.

- [0077] 레퍼런스 노드(Reference Node)는 위치정보를 전송한다. 레퍼런스 노드는 RFID/센서 노드에게 자신의 현재위치 정보(Location X, Location Y)를, 미리 설정된 송신 파워로, 주기적으로 전송한다. 보다 상세하게 살펴보면, 모든 센서노드에게 위치정보를 제공하기 위해 저장된 위치정보를 브로드캐스팅(broadcasting)한다. 레퍼런스 노드의 위치정보는 특정 지역의 절대위치를 뜻한다. 레퍼런스 노드의 앨리어스 이름(alias name)은 LNS(122)에 등록되고 관리된다. 레퍼런스 노드는 고정되어 있어야 하며 항상 일정한 전원이 공급된다.
- [0078] RFID/센서 노드는 센싱정보를 수집한다. 각 RFID/센서 노드엔 센싱 정보와 태그 정보를 수집할 수 있도록 센서 또는 RFID 리더가 부착되어있다. 센서는 실시간으로 센싱을 하고 수집된 센싱 데이터는 RFID/센서 노드 상에서 적절한 가공을 거쳐 수집/전송된다. RFID/센서 노드는 레퍼런스 노드가 보내는 위치정보를 수집하는 것이 바람직하다.
- [0079] 또한, RFID/센서 노드는 센서 노드가 수집한 정보를 u-GW에게 전송하는 기능을 갖는다. RFID/센서 노드는 u-GW로부터 수신한 주기적 보고요청, 이벤트 보고요청, 즉시(On-demand) 보고 요청메시지에 의해 조건을 만족하면, RFID/센서 노드는 수집된 센싱 정보를 게이트웨이(u-GW)에게 전송한다. 전송된 RFID/센서 네트워크 패킷은 u-GW를 거쳐 u-IS(120)로 전송된다.
- [0080] 또한, RFID/센서 노드는 u-IS(120)가 보내온 요청 패킷을 수신한다. 이벤트 구동(Event Driven)을 위해 u-IS(120)로부터 보내온 요청 메시지를 수신한다.
- [0081] 릴레이 노드(Relay Node)는 일반 RFID/센서 노드, 휴대폰, 또는 PDA가 역할을 수행할 수 있으며 다음의 기능을 포함한다.
- [0082] 릴레이 노드는 RFID/센서 노드의 싱크 노드 역할을 하며 주변의 RFID/센서 노드, 릴레이 노드, 게이트웨이와 통신할 수 있다. 또한, 릴레이 노드는 레퍼런스 노드가 보내는 위치정보를 수집한다. 릴레이 노드는 센서노드에서 수집된 정보를 u-GW에게 전송한다. 즉, 릴레이 노드는 수집된 RFID/센서 노드로부터 전송된 센싱 정보를 u-GW로 전송하고, 전송된 RFID/센서 네트워크 패킷은 u-GW를 거쳐 u-IS(120)로 전송된다. 릴레이 노드는 u-IS(120)가 보내온 요청 패킷을 u-GW를 통해 수신하고, 해당 RFID/센서 노드로 패킷을 전송한다.
- [0083] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크의 내부 구성을 나타낸 것이다.
- [0084] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크는 RFID/USN 액세스 네트워크(110), u-IS(120), 및 u-User(130)로 구성된다. u-IS(120)는 RFID/USN 서버(121~125), 및 시스템 소프트웨어(126)로 구성된다. u-User(130)는 프레임워크(131), 미들웨어(132), RFID/USN 에이전트(133), COTS(134), 및 시스템 소프트웨어(135)를 포함하여 구성된다.
- [0085] RFID/USN 액세스 네트워크(110)는 센서 노드, 레퍼런스 노드, RFID 노드, 릴레이 노드, 및 게이트웨이(u-GW)를 포함하여 구성된다.
- [0086] u-IS(120)의 RFID/USN 서버(121~125)는 u-User(130)로부터 서비스 요청을 받고 그에 따른 RFID/USN 정보를 제공한다. 이를 위해 u-IS(120)는 u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133) 및 RFID/USN 액세스 네트워크(110)와 인터페이스를 가진다. u-IS(120)는 시스템 소프트웨어(126)를 더 포함할 수 있다.
- [0087] u-User(130)로는 크게 일반 PC 와 단말기(u-PC)로 구분되며 이에 따라 RFID/USN 에이전트(133)의 기능이 달라진다. 일반 PC는 Desktop, Laptop, 휴대폰, PDA 등이 될 수 있으며, 일반 PC의 RFID/USN 에이전트(133)는 u-IS(120)와의 인터페이스만을 가지며 정보를 제공받아 어플리케이션을 생성한다. u-PC는 일반 PC에 센서노드가 결합된 형태이다. u-PC는 일반 PC의 역할과 센서 노드 및 u-GW의 역할을 모두 수행한다. u-PC의 RFID/USN 에이전트(133)는 u-IS(120)와의 인터페이스뿐만 아니라 RFID/USN 액세스 네트워크(110) 상의 다른 구성요소와도 인터페이스를 가질 수 있다.
- [0088] 이하, u-User(130)의 세부 구성요소에 대하여 상세히 살펴보기로 한다.
- [0089] 프레임워크(131)는 컴퓨터의 메인보드와 같이 어플리케이션을 구현하는 소프트웨어 컴포넌트들이 동작할 수 있는 기반 구조를 말하는 것으로, 거래 요청, 응답처리, 거래 제어, DB처리, 인증/권한, 로깅, 성능 장애, 또는 외부 연계 등의 기능을 제공한다. 여기서 컴포넌트는 프레임워크(131)와 상호 작용을 통해 계좌, 출납, 주문, 상품정보, 상품 판매 등과 같은 특정 기능을 수행한다.
- [0090] 도 2를 참조하면, u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133)는 프레임워크(131), 미들웨어(132), 시스템 소프트웨어(135), RFID/USN 서버(121~125), 및 RFID/USN 액세스 네트워크(110) 사이에 존재하여 기존 프레임워크에 확

장된 기능을 제공한다.

- [0091] 미들웨어(132)는 RFID/USN 서버(121~125)와 어플리케이션을 이어주는 소프트웨어를 말한다. 미들웨어(132)는 WAS(웹 어플리케이션 서버)와 TPM(Transaction Processing Monitor)을 포함하는 것이 바람직하다. WAS는 인터넷 상에서 HTTP를 통해 사용자 컴퓨터나 장치에 어플리케이션을 수행해 주는 미들웨어이고 TPM은 통신 미들웨어이다.
- [0092] RFID/USN 에이전트(133)는 프레임워크(131)에 직접 또는 미들웨어(132)를 통해 간접으로 연동될 수 있다. RFID/USN 에이전트(133)는 프레임워크(131)로 RFID/USN 액세스 네트워크(110)의 정보를 제공하는 역할을 하고, USN에 기반한 각종 새로운 어플리케이션을 생성 가능하게 한다. 예를 들면, 건물/재난 모니터링, 화재 예방 및 감시, 노약자/환자감시 등을 들 수 있다.
- [0093] 또한 RFID/USN 에이전트(133)는 RFID/USN 서버(121~125)와 인터페이스를 가지며 이를 통해 u-IS(120)와 연동한다. RFID/USN 에이전트(133)는 u-User(130)의 특성에 따라 RFID/USN 액세스 네트워크(110)와도 직접 연동한다.
- [0094] RFID/USN 에이전트(133)는 RFID/USN 센서 노드, 릴레이 노드, 게이트웨이(u-GW)의 역할을 수행하는 것이 바람직하다. 센서 노드 기능으로는 주변 환경 센싱, 위치 정보 수집, 데이터 전송을 수행하고, 릴레이 노드 기능으로는 주변 센서 노드의 데이터를 싱크 노드로 포워딩(Forwarding)하거나 통합(Aggregation)한다. u-GW기능으로는 원하는 정보를 직접 요청하고 정보를 획득한다.
- [0095] COTS(Commercial, off-the-shelf, 134)는 일반 대중에게 판매, 대여 또는 허가될 수 있는 소프트웨어나 하드웨어를 의미한다. COTS(134)는 BPM(Business Process Management), BRE(Business Rule Engine), DBMS(database management system), EAI(Enterprise Application Integration), 또는 ESB(Enterprise Service Bus)을 포함한다.
- [0096] 시스템 소프트웨어(135)는 일반적인 OS(Operating System) 또는 자바 가상 머신(JVM)인 것이 바람직하다.
- [0097] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크 내에서 센서 노드가 이동하는 경우에 세션을 변경하는 과정을 나타낸 것이다.
- [0098] 도 3을 참조하면, 센서 노드가 u-GW1에서 u-GWn으로 이동하는 경우를 가정하여 세션을 변경하는 과정을 나타낸다. 즉, 서비스 제공 중 센서 노드가 원래 속해있던 게이트웨이(u-GW1)에서 현재 속해있는 게이트웨이(u-GWn)로 이동한다고 가정한다.
- [0099] 310 단계에서 u-GWn는 u-HLS로 센서 노드가 u-GWn으로 이동했음을 알린다.
- [0100] 320 단계에서 u-HLS는 u-GW1로 센서 노드가 u-GWn으로 이동했음을 알린다.
- [0101] 330 단계에서 u-GW1은 u-Server(121)로 센서 노드가 u-GWn으로 이동했음을 알린다. u-Server(121)는 u-GW1으로의 세션을 닫고, u-GWn으로의 세션을 시작한다. u-Server(121)는 서비스의 세션 또는 상태를 관리하는 서버로서 다수의 RFID 노드와 센서 노드에 대해 동시에 서비스를 제공해야 하므로 이들에 대한 정보를 관리한다. 즉, u-Server(121)는 현재 액티브(Active)한 서비스와 이와 관련된 센서들을 파악하고, 서비스에 관련된 세션이 시작되면 새로운 쓰레드(Thread)를 생성하고 세션이 종료되면 해당 쓰레드를 종료하는 서버이다.
- [0102] 340 단계에서 u-Server(121)는 u-GWn으로 데이터를 요청한다. u-Server(121)로부터 데이터 요청을 받은 u-GWn은 자신에게 속해 있는 센서 노드로 데이터를 요청하고, 센서 노드로부터 데이터를 수신한다.
- [0103] 350 단계에서 u-GWn은 센서 노드로부터 수신한 데이터를 u-Server(121)로 전송한다.
- [0104] 360 단계에서 u-User(130)는 u-Server(121)로 서비스를 요청한다. 이때 u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133)가 u-Server(121)로 서비스를 요청하는 것이 바람직하다.
- [0105] 370 단계에서 u-Server(121)는 u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133)로 서비스를 제공한다. 이때 u-Server(121)는 350 단계에서 u-GWn으로부터 받는 데이터에 기초하여 u-User(130)로 서비스를 제공하므로, u-User(130)는 센서노드가 어디로 이동하였는지에 대하여 알 수 있다.
- [0106] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크 내에서 이동 게이트웨이(um-GW)가 이동하는 경우에 세션을 변경하는 과정을 나타낸 것이다.
- [0107] 도 4를 참조하면, um-GW가 u-GW1에서 u-GWn으로 이동하는 경우를 가정하여 세션을 변경하는 과정을 나타낸다. 즉, 서비스 제공 중 um-GW가 원래 속해 있던 게이트웨이(u-GW1)에서 현재 속해 있는 게이트웨이(u-GWn)로 이동

한다고 가정한다.

- [0108] 410 단계에서 u-GWn는 u-HLS로 um-GW가 u-GWn으로 이동했음을 알린다.
- [0109] 420 단계에서 u-HLS는 LNS(122)로 um-GW가 u-GWn으로 이동했음을 알린다. 이후, LNS(122)는 um-GW의 앨리어스 이름에 대응하는 좌표를 u-GW1에서 u-GWn으로 수정한다.
- [0110] 430 단계에서 u-HLS는 u-GW1로 um-GW가 u-GWn으로 이동했음을 알린다.
- [0111] 440 단계에서 u-GW1은 u-Server(121)로 um-GW가 u-GWn으로 이동했음을 알린다. 이후, u-Server(121)는 u-GW1로의 세션을 닫고, u-GWn으로의 세션을 시작한다.
- [0112] 450 단계에서 u-Server(121)는 u-GWn으로 데이터를 요청한다. u-Server(121)로부터 데이터 요청을 받은 u-GWn은 자신에게 속해 있는 um-GW로 데이터를 요청하고, um-GW로부터 데이터를 수신한다.
- [0113] 460 단계에서 u-GWn은 um-GW로부터 수신한 데이터를 u-Server(121)로 전송한다.
- [0114] 470 단계에서 u-User(130)는 u-Server(121)로 서비스를 요청한다. 이때 u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133)가 u-Server(121)로 서비스를 요청하는 것이 바람직하다.
- [0115] 480 단계에서 u-Server(121)는 u-User(130)의 RFID/USN 에이전트(133)로 서비스를 제공한다. 이때 u-Server(121)는 460 단계에서 u-GWn으로부터 받는 데이터에 기초하여 u-User(130)로 서비스를 제공하므로, u-User(130)는 um-GW가 어디로 이동하였는지에 대하여 알 수 있다.
- [0116] 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크에 따르면, 다양한 RFID/USN 솔루션 활용에 따른 시스템 효율성을 제고할 수 있고 개발 기간 단축 및 안정성을 확보할 수 있다. 또한, 철저한 사전 테스트 시나리오 작성 및 검증을 할 수 있을 것이다. 기술 연계시 표준 API 사용으로 벤더사가 제공한 특화 기술 사용을 최소화할 수 있고, 솔루션 교체를 대비하여 기술 연계 기능을 추상화함으로써 솔루션 교체시 업무 로직의 변경을 최소화할 수 있다. 신규로 도입하는 솔루션을 적용할 때에도 개방형 연계 아키텍처를 지향할 수 있고 미성숙한 미래 기술에 대한 프레임워크 아키텍처의 변경 가능성을 사전에 고려할 수 있다.
- [0117] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크에 따르면, 센서 노드의 이동성 및 LBS를 지원하는 인프라를 구축함으로써 사용자 서비스의 진정한 유비쿼터스화를 가능케 하고 센서 및 각종 노드의 각종 센싱에 기반한 각종 RFID/USN 서비스의 제공이 용이해짐으로써, 다양한 응용서비스의 개발을 기대할 수 있다. 나아가, 각종 센싱에 기반한 각종 서비스의 제공이 용이해짐으로써, 각종 서비스를 제공하는 소프트웨어 산업의 활성화를 기대할 수 있고 향후 예상되는 RFID/USN의 서비스의 대규모 확산에 기여할 수 있다.
- [0118] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0119] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.
- [0120] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

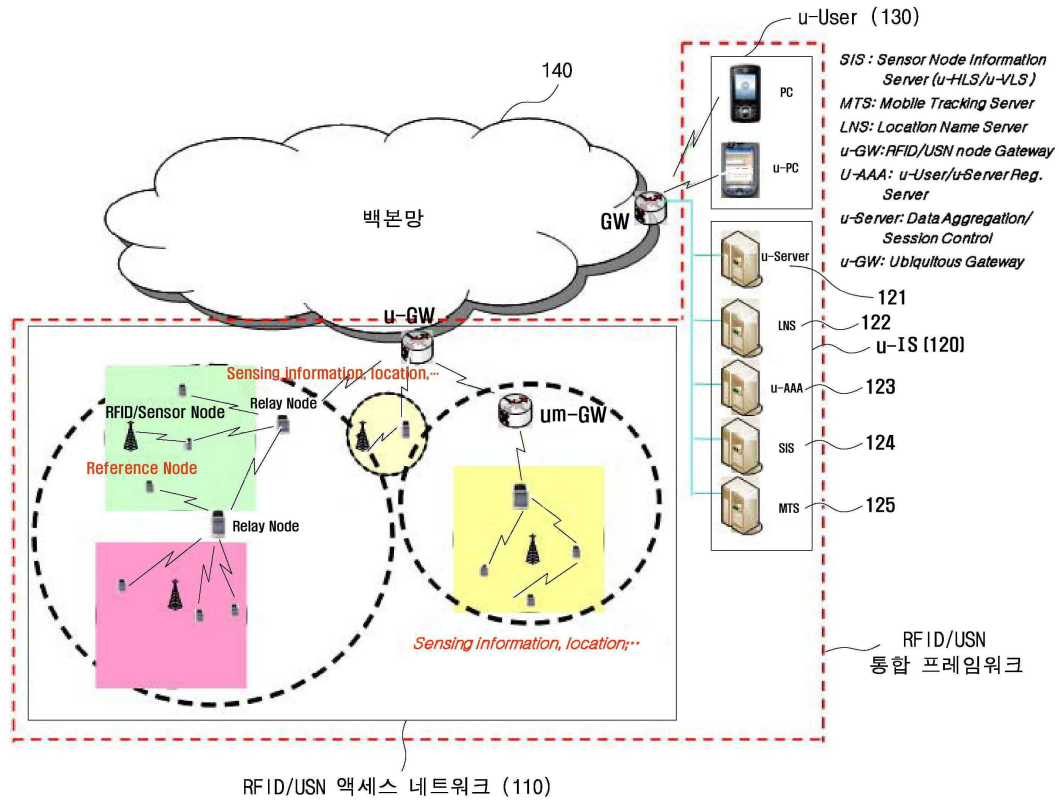
도면의 간단한 설명

- [0121] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 프레임워크의 구성을 나타낸 것이다.
- [0122] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크의 내부 구성을 나타낸 것이다.
- [0123] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크 내에서 센서 노드가 이동하는 경우에 세션을 변경하는 과정을 나타낸 것이다.
- [0124] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID/USN 통합 프레임워크 내에서 이동 게이트웨이(um-GW)가 이동하는 경우

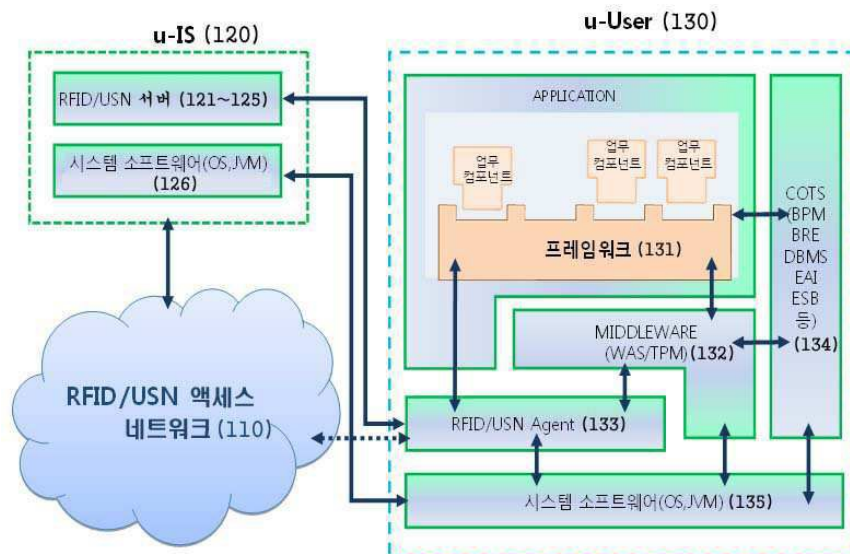
에 세션을 변경하는 과정을 나타낸 것이다.

도면

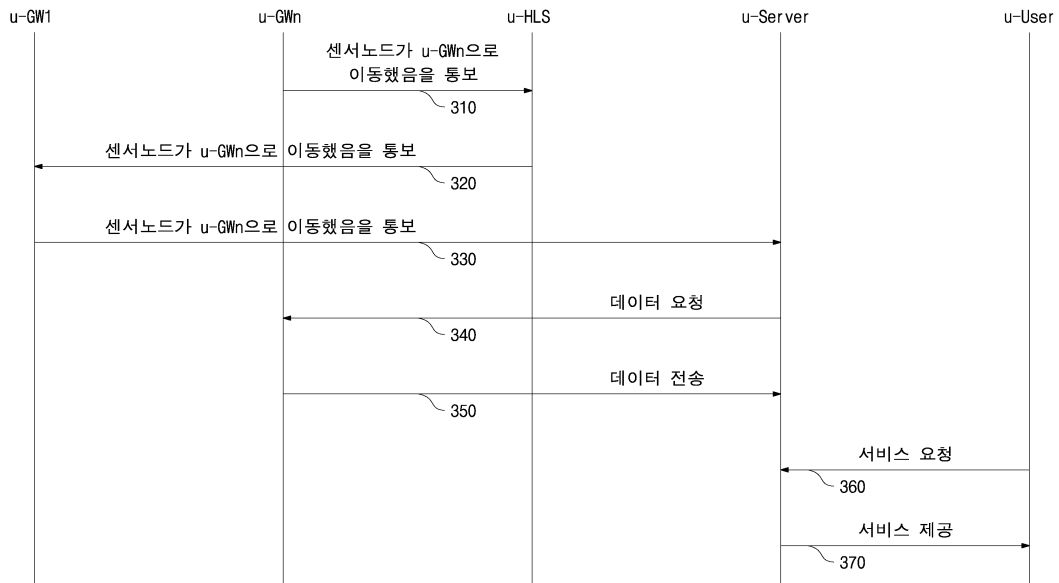
도면1



도면2



도면3



도면4

