



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0111708  
(43) 공개일자 2017년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/10 (2012.01) G01S 19/01 (2010.01)  
G05B 23/02 (2006.01) G06Q 10/08 (2012.01)  
H04W 4/00 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/10 (2015.01)  
G01S 19/01 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0037675  
(22) 출원일자 2016년03월29일  
심사청구일자 2016년03월29일

(71) 출원인  
주식회사 에스위너스  
부산광역시 해운대구 센텀동로 41, 3층(우동, 센텀벤처타운)  
(72) 발명자  
신중조  
부산광역시 북구 만덕2로 10, 7동 1505호(만덕동, 삼성아파트)  
조봉환  
경기도 수원시 권선구 동수원로58번길 21, 106동 601호 (곡반정동, 한솔아파트)  
(74) 대리인  
오위환, 정기택

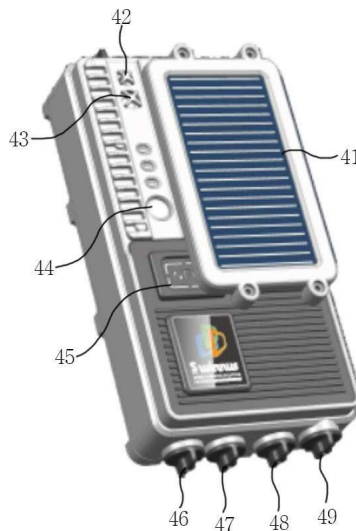
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 LEO(Low Earth Orbit) 및 IoT(Internet Of Things) 기술을 기반으로 다양한 물류 운송 수단에 의해 운송되는 벌크형 자재 관리의 효율성을 높인 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법에 관한 것으로, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되어 대상 화물의 운송 과정 중에 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송 경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치;상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치와 실시간 통신으로 대상 화물의 실시간 상태 조회, 운송 경로 및 운송 정보 관리, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링을 수행하는 모니터링 시스템 서버;를 포함하는 것이다.

**대표도** - 도4a



- (52) CPC특허분류  
  - G05B 23/02 (2013.01)
  - G06Q 10/0833 (2013.01)
  - H04W 4/008 (2013.01)
- (72) 발명자  
  - 손정락**  
부산광역시 동래구 충렬대로 487, 110동 1104호 (안락동, 안락SK아파트)
  - 정순표**  
경기도 용인시 수지구 손곡로 82, 101동 303호 (동천동, 수진마을써니밸리아파트)
  - 이은규**  
부산광역시 사상구 업공로 202, 8동 502호 (업공동, 업공아파트)
  - 장영철**  
인천광역시 남구 낙섬동로 51, 101동 207호 (용현동, 금호 어울림 3단지)
  - 최우철**  
부산광역시 북구 효열로 2, 203동 601호 (금곡동, 울리 벽산블루밍)
  - 이진욱**  
부산광역시 사상구 백양대로 906, 108동 305호(모라동, 우성아파트)
  - 박한수**  
부산광역시 남구 신선로 165, 202동 2201호(감만동, 현대2차아파트)
  - 김은호**  
부산광역시 남구 용호로160번길 55, 201호 (용호동)
  - 권민관**  
부산광역시 연제구 월드컵대로99번길 32-1, 402호 (연산동)

- 신재민**  
서울특별시 금천구 남부순환로 1314, 928호 (독산동)
- 손희목**  
부산광역시 금정구 금샘로 261, 101동 402호(구서동, 쌍용예가1단지)
- 김윤지**  
부산광역시 해운대구 해운대로61번가길 6, 102동 1306 (재송동, 센텀삼익아파트)
- 오재성**  
부산광역시 북구 덕천로 182, 206동 1602호 (만덕동, 벽산라인아파트)
- 배이화**  
부산광역시 사상구 대동로64번길 40, 102동1705호 (업공동, 삼성타워아파트)
- 구영훈**  
서울특별시 금천구 독산로70라길 5-6 (독산동)
- 최승철**  
부산광역시 중구 망양로319번길 24, 1A동 505호 (보수동1가, 보수아파트)
- 정혜화**  
경상남도 김해시 삼안로 264, 106동 1204호 (삼방동, 화인아파트)
- 황재민**  
부산광역시 부산진구 초읍천로108번길 21, 201호 (초읍동, 원저빌라)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	R0003659
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술진흥원
연구사업명	지역주력산업육성(R&D) 기술개발
연구과제명	고 내구성이 확보된 LEO(Low Earth Orbit) 및 IoT(Internet of Things) 기반의 벌크/일반
화물 추적관제 기술개발을 통한 물류관제정보서비스 사업화	
기여율	1/1
주관기관	주식회사 에스위너스
연구기간	2015.05.01 ~ 2016.04.30

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되어 대상 화물의 운송 과정 중에 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치;

상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치와 실시간 통신으로 대상 화물의 실시간 상태 조회, 운송 경로 및 운송 정보 관리, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링을 수행하는 모니터링 시스템 서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 전면에,

동작 전원을 제공하는 배터리 충전을 위한 솔라셀과,

온도 센서 및 습도 센서, 이산화탄소 감지 센서와,

배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부를 확인하기 위한 LED와,

벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 기능 설정 및 제어를 위한 기능 버튼이 구비되는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 일측 하면에,

이동 통신, GPS, 위성, USB의 설정, 연결, 제어를 위한 단자들이 구비되는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 배면에,

장비의 on/off 제어를 위한 on/off 단자와,

장치의 불법 탈착을 감지하는 장비 탈착 감지센서와,

장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 카드 삽입부가 구비되는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는,

온도 센서, 습도 센서, 충격 센서, 이산화탄소 감지센서, 장비 탈착 감지센서를 구비하고 대상 화물의 운송 과정에서 발생하는 이상상태를 감지하는 센서 모듈과,

LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하는 통신 지원 모듈과,

솔라셀 및 대용량 배터리를 구비하여 저전력 기반의 태양열 충전 및 전원 공급을 수행하는 솔라셀/배터리 모듈과,

기능 설정 및 제어를 위한 기능 버튼 입력 신호 및 모니터링 시스템 서버에서의 원격 제어에 의한 기능 제어를 수행하는 기능제어 처리 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는,  
 화물 운송 과정에서 화물 운송 상태 및 장치의 동작 상태를 표시하는 동작상태 표시모듈과,  
 장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 모듈과,  
 GPS 정보를 이용하여 화물 운송의 위치정보를 제공하는 실시간 위치정보 처리 모듈과,  
 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 이벤트 감지 및 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 모니터링 시스템 서버는,  
 장비 등록, 수정, 삭제, 조회를 하고, 미사용 장비 관리 및 입출고 관리를 하는 장비 정보 관리부와,  
 운용 중인 장비에 대한 상태정보 열람을 하는 장비 상태 정보 관리부와,  
 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호를 갖는 운송정보 관리를 하는 운송 정보 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 장비 상태 정보 관리부에서 열람하는 운용 중인 장비에 대한 상태정보는,  
 장비번호, 통신주기, 최근 위치, 이동속도, 배터리 상태 항목을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서, 상기 모니터링 시스템 서버는,  
 화물에 부착된 장비의 원격 제어를 수행하는 장비 원격 제어부와,  
 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리를 하는 시스템 사용 관리부와,  
 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력, 장비가 장착된 컨테이너의 온도, 습도, 충격 모니터링을 하는 실시간 상태 조회부와,  
 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링을 하는 운송 경로 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하여,  
 모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역에 진입한 것으로 판단되면 현재 통신 수단이 아니라 다른 통신 수단을 반복적으로 변경하면서 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 모니터링 시스템 서버로의 데이터 재전송을 수행하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는,  
 사후 확인 및 데이터 보존을 위하여 비휘발성 메모리를 이용한 블랙박스를 탑재하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 체결 구조체에 의해 본체가 대상 화물에 장착되도록 하는 브라켓은,

벌크형 플랜트 자재의 일부분을 내측으로 수용할 수 있도록 일측이 개방되는 형태의 'ㄷ'자 형태이고, 체결 구조체가 나사 결합되어 벌크형 플랜트 자재를 압착 고정하도록 복수 개의 관통홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치.

**청구항 13**

LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 제어 있어서,

운송정보를 확인하여 장치가 대상 화물에 부착되면, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 시작하는 단계;

화물 운송이 시작되면 장치가 장착된 화물의 실시간 위치 조회를 하여 상용 맵을 통하여 실시간 위치추적 정보를 제공하는 단계;

실시간 위치추적 정보제공을 수행하면서 장치가 장착된 대상 화물의 상태 정보를 실시간 모니터링하는 단계;

장치의 동작상태 및 이상상태 판단을 위한 이벤트 감지 판단을 하는 단계;

이벤트가 발생한 것으로 판단되면 이벤트 발생 정보를 LEO/GSM/WCDMA 기반의통신으로 모니터링 시스템 서버로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하여,

모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역에 진입한 것으로 판단되면 현재 통신 수단이 아니라 다른 통신 수단을 반복적으로 변경하면서 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 모니터링 시스템 서버로의 데이터 재전송을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서, 장치를 대상 화물에 부착하기 위하여 확인하는 운송 정보는,

장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호를 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 16**

제 13 항에 있어서, 상기 실시간 위치추적 정보제공을 수행하면서 장치가 장착된 대상 화물의 상태 정보를 실시간 모니터링하는 단계에서,

장치가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 17**

제 13 항에 있어서, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지에 의해 모니터링 시스템 서버로 전송된 정보는,

웹, C/S, 모바일상에서 구현되는 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 정보는,

장비의 등록,수정,삭제,조회 항목, 미사용 장비 관리 및 입출고 관리 항목, 장비 원격 제어 항목, 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회 항목, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링 항목, 특정거점 진출입 정보

실시간 모니터링 항목, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 열람 항목, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호 등 운송정보 관리 항목을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서, 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 정보는, 상용 맵을 통한 실시간 컨테이너 위치추적 정보제공, 화물운송정보 임계치 값을 초과하는 예외상황에 대한 알람 기능 제공, 각 자재들의 적하정보(Manifest) 연계를 통한 모니터링 기능의 제공을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 20**

제 17 항에 있어서, 웹 기반의 모니터링 시스템 플랫폼을 통하여 제공되는 기능은, 사용자 인증 및 보안을 위한 SOAP 기반 실시간 사용자 관리 기능, 전자지도 상에서 주소 검색 및 터치패드 방식을 이용한 화물의 출도착지 선택 기능, 사용자의 빠른 조회를 위한 시스템 자체 백드라운드 정보 동기화 기능을 포함하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**청구항 21**

제 17 항에 있어서, 모니터링 시스템 플랫폼은, 단일화면, 분할화면 기반의 실시간 장비 모니터링 기능, 데이터 조회/관리 및 특정기간에 대한 운행기록 추적 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 벌크형 자재 관리에 관한 것으로, 구체적으로 LEO(Low Earth Orbit) 및 IoT(Internet Of Things) 기술을 기반으로 다양한 물류 운송 수단에 의해 운송되는 벌크형 자재 관리의 효율성을 높인 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 통상적으로 물류 업계에서 유통되는 화물에 대한 가시성 및 정확성 그리고 보안성을 위해 실시간 위치 추적에 대한 요구가 늘어가고 있다.

[0003] 물류 업계의 화물 운송은 차량, 기차, 선박 및 항공기 등의 다양한 개별운송체계와 복합운송체계에 의하여 구분되며, 화물의 대량 운송을 위해서는 컨테이너가 주로 이용되고 있다.

[0004] 화물의 운송에 있어서 중요한 것은 화물의 안전이 보장되고 예정된 기일에 정확히 화물이 도착하여야 하는 것이다. 특히 예를 들면, 위험물 또는 비교적 고가의 화물 등의 특수화물을 운송하는 컨테이너의 경우에는 반드시 화물의 안정성 보장과 도착일이 엄격히 지켜져야 한다.

[0005] 현재, 복합운송체계에 의하여 운송중인 컨테이너의 위치를 추적하는 방법은 개별적으로 다른 매개체와 상이한 운송방식의 여러 단계를 통하여 이루어지고 있다.

[0006] 이와 같이 복합 운송시스템에 의하여 컨테이너를 운송하는 경우 컨테이너의 위치추적은 각각의 개별적인 매개체와 상이한 운송방식의 여러 단계를 통하여 이루어지기 때문에 컨테이너의 위치추적에 연속성이 결여되고, 각 단계별로 상호 위치정보의 교환이 이루어지지 않는 등 정보의 수집이 용이하지 않다.

[0007] 특히, 현 M2M 시스템의 기술적(M2M 통신모듈 한계), 환경적(해양·항만) 문제 등에 의해 해양플랜트와 같은 대형 자재 등에 대해 실시간 물류추적 장비를 표방하고 있다고는 하나, 운송 기간 중 절반에 가까운 구간이 음영지역(주로 바다)이어서 엄밀하게 보면 실시간 추적이 아니며, 이로 인해 지속적인 모니터링의 의미가 없다.

[0008] 이와 같이 거대한 음영지역에서 운송 중 문제가 발생하게 될 경우 모니터링을 하는 담당자는 그 즉시 응답을 받

지 못하기 때문에 음영지역에서 벗어난 이후 (수일~수십 일 이후)에야 대처할 수 있는 문제가 있다.

- [0009] 도 1은 음영 지역이 되는 해상구간의 트래킹 로그를 나타낸 구성도이고, 도 2는 플랜트 자재 운송 모습을 나타낸 사진이다.
- [0010] 도 1에서와 같은 트래킹 로그를 보면 운송 기간 중 절반에 가까운 구간이 해상구간임을 알 수가 있으며 이러한 해상 구간 중 특히 태평양을 가로질러가는 구간은 거대한 음영지역으로서 장비가 해당 구간으로 진입을 하게 되는 순간부터 모니터링 담당자는 오랜 기간 동안 장비의 실황을 확인하지 못하는 문제가 있다.
- [0011] 따라서, 이와 같은 거대한 음영지역에서도 실시간 모니터링이 가능하도록 하는 새로운 기술 개발이 요구되고 있다.
- [0012] 특히, 선박, 철도, 차량 등의 다양한 물류 운송 수단에 의해 전 세계적으로 운송되는 건설, 플랜트 화물을 대상으로 위치정보 및 운송경로 이탈에 대한 정보를 상시 모니터링하기 위한 새로운 기술의 개발이 요구되고 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2007-0011975호  
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2011-0033555호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 해양플랜트와 같은 다형 자재 등에 대한 실시간 물류추적의 문제를 해결하기 위한 것으로, LEO(Low Earth Orbit) 및 IoT(Internet Of Things) 기술을 기반으로 다양한 물류 운송 수단에 의해 운송되는 벌크형 자재 관리의 효율성을 높인 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 본 발명은 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 위한 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명은 선박, 철도, 차량 등의 다양한 물류 운송 수단에 의해 전 세계적으로 운송되는 건설, 플랜트 화물을 대상으로 위치정보 및 운송경로 이탈에 대한 정보를 상시 모니터링하기 위한 LEO 및 IoT기반의 육·해상 기술서비스를 구현하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명은 LEO 기반의 통신뿐만이 아니라 GSM/WCDMA 기반의 통신도 지원하여 자재의 위치와 상태정보를 실시간으로 전 세계 사용자에게 제공할 수 있도록 한 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0018] 본 발명은 저전력 기반의 태양열 충전 및 대용량 배터리 적용으로 장기간/장거리 물류 전 구간에서 별도의 배터리 재충전 없이 추적 관제가 가능하도록 한 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0019] 본 발명은 별도의 인식장비가 없더라도 배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부 등 기본적인 정보를 확인할 수 있도록 하여 사용자 편의성을 높인 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0020] 본 발명은 운송과정상에서 이벤트 발생시 상황에 맞는 알람 신호를 즉시 원격지 서버로 전송하고, 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 서버로의 데이터 재전송 기능 제공하는 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0021] 본 발명은 장치의 배면에 결합되는 브라켓을 이용하여 추적 대상 화물에 탈부착이 용이하고, 비휘발성 메모리를 이용한 블랙박스를 탑재하여 사후 확인 및 데이터 보존의 강인성을 높인 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재

관리 모니터링 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0022] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0023] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되어 대상 화물의 운송 과정 중에 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치; 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치와 실시간 통신으로 대상 화물의 실시간 상태 조회, 운송 경로 및 운송 정보 관리, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링을 수행하는 모니터링 시스템 서버;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 여기서, 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 전면에, 동작 전원을 제공하는 배터리 충전을 위한 솔라셀과, 온도 센서 및 습도 센서, 이산화탄소 감지 센서와, 배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부를 확인하기 위한 LED 와, 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 기능 설정 및 제어를 위한 기능 버튼이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 그리고 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 일측 하면에, 이동 통신, GPS, 위성, USB의 설정, 연결, 제어를 위한 단자들이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 그리고 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 배면에, 장비의 on/off 제어를 위한 on/off 단자와, 장치의 불법 탈착을 감지하는 장비 탈착 감지센서와, 장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 카드 삽입부가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 그리고 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는, 온도 센서, 습도 센서, 충격 센서, 이산화탄소 감지센서, 장비 탈착 감지센서를 구비하고 대상 화물의 운송 과정에서 발생하는 이상상태를 감지하는 센서 모듈과, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하는 통신 지원 모듈과, 솔라셀 및 대용량 배터리를 구비하여 저전력 기반의 태양열 충전 및 전원 공급을 수행하는 솔라셀/배터리 모듈과, 기능 설정 및 제어를 위한 기능 버튼 입력 신호 및 모니터링 시스템 서버에서의 원격 제어에 의한 기능 제어를 수행하는 기능제어 처리 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 그리고 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는, 화물 운송 과정에서 화물 운송 상태 및 장치의 동작 상태를 표시하는 동작상태 표시모듈과, 장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 모듈과, GPS 정보를 이용하여 화물 운송의 위치정보를 제공하는 실시간 위치정보 처리 모듈과, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 이벤트 감지 및 처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 그리고 상기 모니터링 시스템 서버는, 장비 등록, 수정, 삭제, 조회를 하고, 미사용 장비 관리 및 입출고 관리를 하는 장비 정보 관리부와, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 열람을 하는 장비 상태 정보 관리부와, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호를 갖는 운송정보 관리를 하는 운송 정보 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 그리고 상기 장비 상태 정보 관리부에서 열람하는 운용 중인 장비에 대한 상태정보는, 장비번호, 통신주기, 최근 위치, 이동속도, 배터리 상태 항목을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 그리고 상기 모니터링 시스템 서버는, 화물에 부착된 장비의 원격 제어를 수행하는 장비 원격 제어부와, 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리를 하는 시스템 사용 관리부와, 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력, 장비가 장착된 컨테이너의 온도, 습도, 충격 모니터링을 하는 실시간 상태 조회부와, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링을 하는 운송 경로 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 그리고 LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하여, 모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역에 진입한 것으로 판단되면 현재 통신 수단이 아니라 다른 통신 수단을 반복적으로 변경하면서 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 모니터링 시스템 서버로의 데이터 재전송을 수행하는 것을 특징으로 한다.

- [0033] 그리고 상기 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는, 사후 확인 및 데이터 보존을 위하여 비휘발성 메모리를 이용한 블랙박스를 탑재하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 그리고 체결 구조체에 의해 본체가 대상 화물에 장착되도록 하는 브라켓은, 벌크형 플랜트 자재의 일부분을 내측으로 수용할 수 있도록 일측이 개방되는 형태의 'ㄷ'자 형태이고, 체결 구조체가 나사 결합되어 벌크형 플랜트 자재를 압착 고정하도록 복수 개의 관통홀을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 방법은 LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 제어 있어서, 운송정보를 확인하여 장치가 대상 화물에 부착되면, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 시작하는 단계; 화물 운송이 시작되면 장치가 장착된 화물의 실시간 위치 조회를 하여 상용 맵을 통하여 실시간 위치추적 정보를 제공하는 단계; 실시간 위치추적 정보제공을 수행하면서 장치가 장착된 대상 화물의 상태 정보를 실시간 모니터링하는 단계; 장치의 동작상태 및 이상상태 판단을 위한 이벤트 감지 판단을 하는 단계; 이벤트가 발생한 것으로 판단되면 이벤트 발생 정보를 LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신으로 모니터링 시스템 서버로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 여기서, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하여, 모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역에 진입한 것으로 판단되면 현재 통신 수단이 아니라 다른 통신 수단을 반복적으로 변경하면서 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 모니터링 시스템 서버로의 데이터 재전송을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 그리고 장치를 대상 화물에 부착하기 위하여 확인하는 운송 정보는, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 그리고 상기 실시간 위치추적 정보제공을 수행하면서 장치가 장착된 대상 화물의 상태 정보를 실시간 모니터링하는 단계에서, 장치가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 그리고 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지에 의해 모니터링 시스템 서버로 전송된 정보는, 웹, C/S, 모바일상에서 구현되는 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 그리고 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 정보는, 장비의 등록, 수정, 삭제, 조회 항목, 미사용 장비 관리 및 입출고 관리 항목, 장비 원격 제어 항목, 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회 항목, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링 항목, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링 항목, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 열람 항목, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호 등 운송정보 관리 항목을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 그리고 모니터링 시스템 플랫폼에 의해 사용자 또는 관리자에게 제공되는 정보는, 상용 맵을 통한 실시간 컨테이너 위치추적 정보제공, 화물운송정보 임계치 값을 초과하는 예외상황에 대한 알람 기능 제공, 각 자재들의 적하정보(Manifest) 연계를 통한 모니터링 기능의 제공을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 그리고 웹 기반의 모니터링 시스템 플랫폼을 통하여 제공되는 기능은, 사용자 인증 및 보안을 위한 SOAP 기반 실시간 사용자 관리 기능, 전자지도 상에서 주소 검색 및 터치패드 방식을 이용한 화물의 출도착지 선택 기능, 사용자의 빠른 조회를 위한 시스템 자체 백드라운드 정보 동기화 기능을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 그리고 모니터링 시스템 플랫폼은, 단일화면, 분할화면 기반의 실시간 장비 모니터링 기능, 데이터 조회/관리 및 특정기간에 대한 운행기록 추적 기능을 제공하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0044] 이와 같은 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [0045] 첫째, LEO(Low Earth Orbit) 및 IoT(Internet Of Things) 기술을 기반으로 다양한 물류 운송 수단에 의해 운송되는 벌크형 자재 관리의 효율성을 높일 수 있다.

- [0046] 둘째, 장치의 배면에 결합되는 브라켓을 이용하여 추적 대상 화물에 탈부착이 용이하고, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0047] 셋째, 다양한 물류 운송 수단에 의해 전 세계적으로 운송되는 건설, 플랜트 화물을 대상으로 위치정보 및 운송 경로 이탈에 대한 정보를 상시 모니터링하기 위한 LEO 및 IoT 기반의 육·해상 기술서비스를 효과적으로 구현한다.
- [0048] 넷째, LEO 기반의 통신뿐만 아니라 GSM/WCDMA 기반의 통신도 지원하여 자재의 위치와 상태정보를 실시간으로 전 세계 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0049] 다섯째, 저전력 기반의 태양열 충전 및 대용량 배터리 적용으로 장기간/장거리 물류 전 구간에서 별도의 배터리 재충전 없이 추적 관제가 가능하도록 한다.
- [0050] 여섯째, 별도의 인식장비가 없더라도 배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부 등 기본적인 정보를 확인할 수 있도록 하여 사용자 편의성을 높일 수 있다.
- [0051] 일곱째, 운송과정상에서 이벤트 발생시 상황에 맞는 알람 신호를 즉시 원격지 서버로 전송하고, 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 서버로의 데이터 재전송 기능 제공하여 벌크형 자재 관리의 효율성을 높인다.
- [0052] 여덟째, 비휘발성 메모리를 이용한 블랙박스를 탑재하여 사후 확인 및 데이터 보존의 강인성을 높일 수 있다.
- [0053] 아홉째, 해양운송산업을 구성하고 있는 고객 주체별 요구사항에 부합하는 기능 개발을 통해 국내외 물류 전 구간에 대해 서비스가 가능하며, 특정 거점에 한해 서비스를 제공하던 한계를 극복하여 단절 없는 육·해상 추적관제가 가능하도록 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0054] 도 1은 음영 지역이 되는 해상구간의 트래킹 로그를 나타낸 구성도
- 도 2는 플랜트 자재 운송 모습을 나타낸 사진
- 도 3a는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 구성도
- 도 3b는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치가 자재에 부착된 일 예를 나타낸 사진
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 상세 구성도
- 도 5는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 구성 블록도
- 도 6은 본 발명에 따른 모니터링 시스템 서버의 상세 구성도
- 도 7은 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 방법을 나타낸 플로우 차트
- 도 8은 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 시스템의 플랫폼 화면 구성도
- 도 9a는 웹 기반 모니터링 시스템의 화면 구성도
- 도 9b는 모바일 기반 모니터링 시스템의 화면 구성도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0055] 이하, 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- [0057] 도 3a는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 구성도이고, 도 3b는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치가 자재에 부착된 일 예를 나타낸 사진이다.
- [0058] 현재, 다양한 저궤도 위성통신사업자의 등장으로 M2M 기반의 기술 한계를 극복하는 것이 가능하다.
- [0059] 이리듐, 오브컴 글로벌(Orbcomm Global), ICO 글로벌 등 위성통신업체사는 주요 전략으로는 음성뿐만 아니라 원격검침, 위치추적을 비롯한 데이터서비스 병행 제공을 통해 수직시장(vertical market )에 집중하고 있다.

- [0060] 즉, 위성통신업체들이 아직 일반 소비자를 단념하지 않고 있는 것에 반하여 이리듐과 ICO 글로벌은 일반 소비자 시장보다는 해양업계, 정부, 운송업계, 항공업계 등 원거리 통신 수요가 높은 수직시장(vertical market)에 주력하고 있다.
- [0061] 본 발명은 이와 같은 저궤도 위성 통신을 이용하여 거대한 음영 지역에서도 실시간 모니터링이 가능하도록 것으로, 특히 선박, 철도, 차량 등의 다양한 물류 운송 수단에 의해 전 세계적으로 운송되는 건설, 플랜트 화물을 대상으로 위치정보 및 운송경로 이탈에 대한 정보를 상시 모니터링할 수 있도록 한 것이다.
- [0062] 이를 위한 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법은,
- [0063] 자재의 위치와 상태정보를 실시간으로 전 세계 사용자에게 제공하기 위해, LEO 기반의 통신뿐만 아니라 전 세계에서 가장 많이 사용하고 있는 GSM/WCDMA 기반의 통신도 지원하는 구성을 포함한다.
- [0064] 또한, 장기간/장거리 물류 전 구간에서 별도의 배터리 재충전 없이 추적 관제 기능을 구현하기 위한 저전력 기반의 기능 구현 및 대용량 배터리 적용의 구성을 갖는다.
- [0065] 그리고 사용자 편의성을 위해, 별도의 인식장비가 없더라도 배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부 등 기본적인 정보를 LED를 통하여 확인 가능하도록 한다.
- [0066] 그리고 운송 과정에서 이벤트 발생시 상황에 맞는 알람 신호를 즉시 원격지의 모니터링 시스템 서버로 전송하는 구성 및 철재 구조물에 장비를 탈부착하기 위한 최적의 방법 적용하고, 비휘발성 메모리를 이용한 블랙박스 기능을 제공한다.
- [0067] 또한, 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 서버로의 데이터 재전송 기능을 구현하는 구성을 포함한다.
- [0068] 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 크게, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하고, 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되어 대상 화물의 운송 과정 중에 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 벌크형 자재 관리 모니터링 장치와, 벌크형 자재 관리 모니터링 장치와 실시간 통신으로 대상 화물의 실시간 상태 조회, 운송 경로 및 운송 정보 관리, 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링을 수행하는 모니터링 시스템 서버로 구성된다.
- [0069] 이와 같은 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하여, 모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역에 진입한 것으로 판단되면 현재 통신 수단이 아니라 다른 통신 수단을 반복적으로 변경 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 서버로의 데이터 재전송을 수행하는 구성을 포함한다.
- [0070] 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 도 3a와 도 3b에서와 같이, 본체(31)가 브라켓(32) 및 체결 구조체(33)에 의해 대상 화물에 장착되는 구조이다.
- [0071] 여기서, 체결 구조체(33)에 의해 본체(31)가 대상 화물에 장착되도록 하는 브라켓(32)은, 벌크형 플랜트 자재의 일부분을 내측으로 수용할 수 있도록 일측이 개방되는 형태의 'ㄷ'자 형태이고, 체결 구조체가 나사 결합되어 벌크형 플랜트 자재를 압착 고정하도록 복수 개의 관통홀을 구비하는 형태일 수 있고, 이로 형태가 제한되지는 않는다.
- [0072] 본체(31)의 배면에 결합되는 브라켓을 이용하여 추적 대상 화물에 탈부착이 용이하고, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0073] 이와 같은 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 본체 구성은 다음과 같다.
- [0074] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 상세 구성도이다.
- [0075] 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 도 4a 내지 도 4c에서와 같은 형태로 한정되지 않고 다른 형태 및 구조로 제작될 수 있음은 당연하다.
- [0076] 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 전면에는 도 4a에서와 같이, 장치의 동작 전원을 제공하는 배터리 충전을 위한 솔라셀(41)과, 온도 센서 및 습도 센서(42), 이산화탄소 감지 센서(43)가 구비된다.
- [0077] 그리고 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 전면에 별도의 인식장비가 없더라도 배터리 잔량, 통신상태, 정상동작 여부 등 기본적인 정보를 확인할 수 있도록 하는 LED(44)와, 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 기능 설정

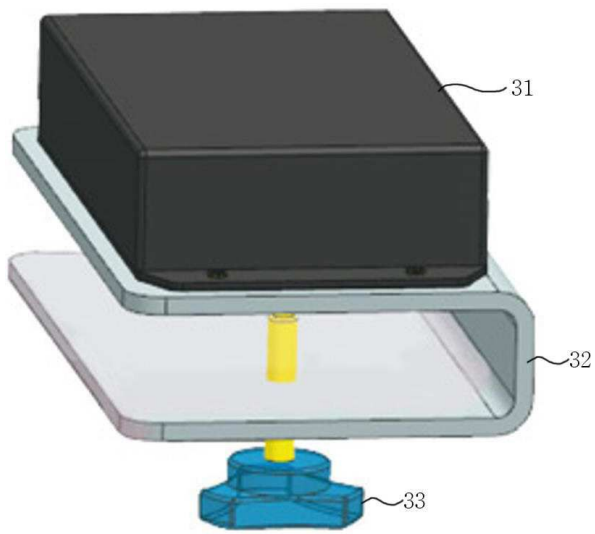
및 제어를 위한 기능 버튼(45)이 구비된다.

- [0078] 그리고 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 일측 하면에는 이동 통신, GPS, 위성, USB의 설정, 연결, 제어를 위한 단자들(46)(47)(48)(49)이 구비된다.
- [0079] 그리고 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 배면에는 도 4b에서와 같이, 장비의 on/off 제어를 위한 on/off 단자(50)와, 장치의 불법 탈착을 감지하는 장비 탈착 감지센서(51)와, 장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 카드 삽입부(52)가 구비된다.
- [0080] 이와 같은 구성을 포함하는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 도 4c에서와 같이, 장치 본체가 브라켓 및 체결 구조체에 의해 대상 화물에 장착되는 구조이다.
- [0081] 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 모니터링 시스템 서버의 상세 구성은 다음과 같다.
- [0082] 도 5는 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 구성 블록도이고, 도 6은 본 발명에 따른 모니터링 시스템 서버의 상세 구성도이다.
- [0083] 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 도 5에서와 같이, 온도 센서, 습도 센서, 충격 센서, 이산화탄소 감지센서, 장비 탈착 감지센서를 구비하고 대상 화물의 운송 과정에서 발생하는 이상상태를 감지하는 센서 모듈(31a)과, LEO/GSM/WCDMA 기반의 통신 및 NFC, IoT 기반의 통신을 지원하는 통신 지원 모듈(31b)과, 솔라셀 및 대용량 배터리를 구비하여 저전력 기반의 태양열 충전 및 전원 공급을 수행하는 솔라셀/배터리 모듈(31c)과, 기능 설정 및 제어를 위한 기능 버튼 입력 신호 및 모니터링 시스템 서버에서의 원격 제어에 의한 기능 제어를 수행하는 기능제어 처리 모듈(31d)과, 화물 운송 과정에서 화물 운송 상태 및 장치의 동작 상태를 표시하는 동작상태 표시모듈(31e)과, 장비 사용자 인증 및 보안을 위한 USIM 모듈(31f)과, GPS 정보를 이용하여 화물 운송의 위치정보를 제공하는 실시간 위치정보 처리 모듈(31g)과, 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 정보를 모니터링 시스템 서버로 전송하는 이벤트 감지 및 처리부(31h)를 포함한다.
- [0084] 그리고 모니터링 시스템 서버는 도 6에서와 같이, 장비 등록, 수정, 삭제, 조회를 하고, 미사용 장비 관리 및 입출고 관리를 하는 장비 정보 관리부(61)와, 화물에 부착된 장비의 원격 제어를 수행하는 장비 원격 제어부(62)와, 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리를 하는 시스템 사용 관리부(63)와, 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력, 장비가 장착된 컨테이너의 온도, 습도, 충격 모니터링을 하는 실시간 상태 조회부(64)와, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링을 하는 운송 경로 관리부(65)와, 운용 중인 장비에 대한 상태정보(장비번호, 통신주기, 최근 위치, 이동속도, 배터리 등) 열람을 하는 장비 상태 정보 관리부(66)와, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호 등 운송정보 관리를 하는 운송 정보 관리부(67)를 포함한다.
- [0085] 이와 같은 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치의 제어 동작은 다음과 같다.
- [0086] 도 7은 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- [0087] 먼저, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호 등의 운송정보를 확인하여 장치가 대상 화물에 부착되면(S701), 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈에 대한 감지를 시작한다.(S702)
- [0088] 이어, 화물 운송이 시작되면 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회를 하여 상용 맵을 통한 실시간 컨테이너 위치추적 정보제공을 수행한다.(S703)
- [0089] 그리고 실시간 컨테이너 위치추적 정보제공을 수행하면서 장비가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링(S704), 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링(705), 운용 중인 장비에 대한 상태정보 모니터링(S706)을 수행한다.
- [0090] 이와 같은 모니터링을 수행하면서 화물의 실시간 위치추적, 자재상태 및 충격 감지, 운송경로 이탈 감지를 하여 장치의 동작상태 및 이상상태 판단을 위한 이벤트 감지 판단을 한다.(S707)
- [0091] 만약, 이벤트가 발생한 것으로 판단되면 이벤트 발생 정보를 LEO/GSM/WCDMA 기반의통신으로 모니터링 시스템 서버로 전송한다.(S708)

- [0092] 그리고 모니터링 시스템 서버와의 통신이 어려운 음영 지역인 경우에는 다른 통신 수단을 적용하여 데이터 송수신 정보의 원격설정 및 서버로의 데이터 재전송한다.(S709)
- [0093] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치 및 방법의 기술적 특징을 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0094] 도 8은 본 발명에 따른 벌크형 자재 관리 모니터링 시스템의 플랫폼 화면 구성도이다.
- [0095] 그리고 도 9a는 웹 기반 모니터링 시스템의 화면 구성도이고, 도 9b는 모바일 기반 모니터링 시스템의 화면 구성도이다.
- [0096] 본 발명에 따른 저궤도 위성통신 기반의 벌크형 자재 관리 모니터링 장치는 글로벌 물류산업 분야에 적합하도록 설계된 것으로, 일반 유무선 통신장치가 가지는 범용성뿐만 아니라 고객 주체별로 특화된 요구사항을 만족시킬 수 있도록 한 것이다.
- [0097] 이를 위하여, 전 세계로 운송되는 플랜트 자재의 특성상, Global SCM(Supply Chain Management) 관점에서의 고객 요구사항 분석을 통하여 기존 통신기술의 성능을 유지하되 열악한 물류 환경을 극복할 수 있도록 하여 국내외 물류 전 구간에 대해 서비스가 가능하도록 한 것이다.
- [0098] 물류 공급망 주체(고객)에 따라 컨테이너 추적보안 서비스 제공을 통하여 구현되는 효과는 다음과 같다.
- [0099] 물류 주체가 송화주인 경우에는 화물 보안 및 안전 확보를 통하여 기업 신뢰도를 향상시키고, 항만 내 신속한 통관혜택으로 물류비용 절감의 효과를 갖는다.
- [0100] 물류 주체가 운송사인 경우에는 질적으로 향상된 운송서비스 제공을 통한 기업 이미지 제고, 운송 시 발생하는 예외사항에 대한 즉각적인 대처가 가능해진다.
- [0101] 물류 주체가 항만터미널인 경우에는 통관 절차 간소화로 인한 업무 효율성 증대시킬 수 있고, 물류 공급망 보안 확립 및 밀수/불법유통 방지를 통한 사회적 비용 절감 효과를 갖는다.
- [0102] 물류 주체가 해운선사인 경우에는 화주가 요구하는 정보의 실시간 제공을 통한 고객 로열티 확보가 가능해지고, 위험물 상태 모니터링을 통한 해상운송 안전성 확보할 수 있도록 한다.
- [0103] 물류 주체가 수화주인 경우에는 화물의 실시간 위치정보 확인을 통한 적정 재고관리로 효율을 증대시킬 수 있고, 화물 도난, 멸실, 파손으로 인한 명확한 책임소재의 규명이 가능해지고, 제반 비용의 절감이 가능해진다.
- [0104] 본 발명에 따른 모니터링 시스템 (Monitoring System) 플랫폼은 추적보안장치에서 수집된 정보를 사용자(수요자, 고객)에게 정보서비스를 제공하기 위한 것으로 도 9에서와 같다.
- [0105] 도 8은 웹, C/S, 모바일상에서 구현되는 모니터링 시스템 플랫폼의 일 예를 나타낸 것으로, 개별 사업 내용 및 고객의 요구사항에 따라 제공하여야 하는 기능 범위가 다를 수가 있고, 시스템 접근 권한에 따라 관리자용 기능과 사용자용 기능으로 구분될 수 있다.
- [0106] 모니터링 시스템 플랫폼을 통하여 제공되는 기능은, 장비의 등록,수정,삭제,조회 항목, 미사용 장비 관리 및 입고 출고 관리 항목, 장비 원격 제어 항목, 모니터링 시스템 내외부 사용자 및 로그인 관리 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 실시간 위치 조회 항목, 불법 문개폐 상황에 대한 경보(Alert) 출력 항목, 장비가 장착된 컨테이너의 온도습도충격 모니터링 항목, 특정거점 진출입 정보 실시간 모니터링 항목, 운용 중인 장비에 대한 상태정보(장비번호, 통신주기, 최근 위치, 이동속도, 배터리 등) 열람 항목, 장비 고유식별번호, B/L번호, 화물관리번호, 컨테이너번호 등 운송정보 관리 항목을 포함할 수 있다.
- [0107] 이와 같은 본 발명에 따른 모니터링 시스템 플랫폼을 통하여 제공되는 주요 기능은 상용맵(구글맵)을 통한 실시간 컨테이너 위치추적 정보제공, 화물운송정보 임계치 값을 초과하는 등의 예외사항에 대한 알람 기능 제공, 각 자재들의 적하정보(Manifest) 연계를 통한 모니터링 기능의 제공을 포함한다.
- [0108] 도 9a는 웹 기반 모니터링 시스템의 화면 구성으로, 사용자 인증 및 보안을 위한 SOAP 기반 실시간 사용자 관리 기능, 전자지도 상에서 주소 검색 및 터치패드 방식을 이용한 화물의 출도착지 선택 기능, 사용자의 빠른 조회를 위한 시스템 자체 백드라운드 정보 동기화 기능을 포함한다.
- [0109] 웹 기반 모니터링 시스템은 단일/분할화면 기반의 실시간 장비 모니터링 및 사용자 편의성을 고려한 데이터 조회/관리, 특정기간에 대한 운행기록 추적, ASP.NET MVC3기반 모니터링 웹의 특징을 갖는다.



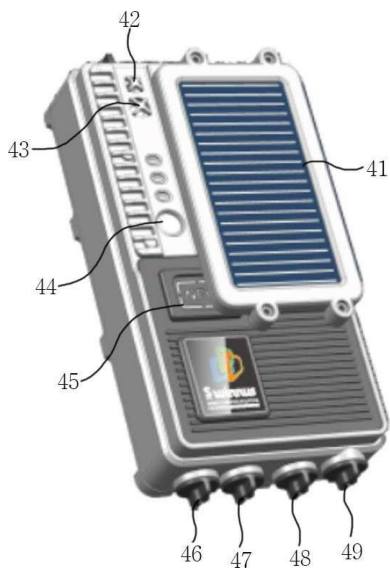
도면3a



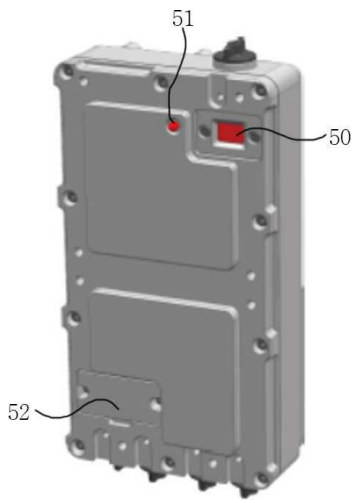
도면3b



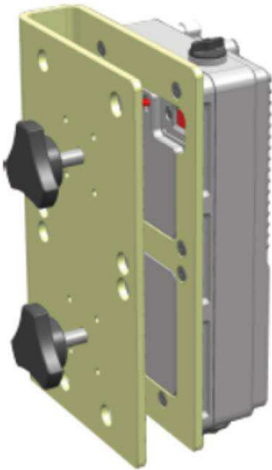
도면4a



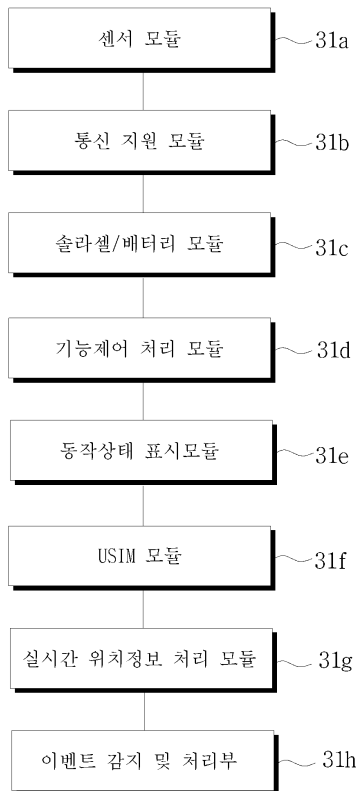
도면4b



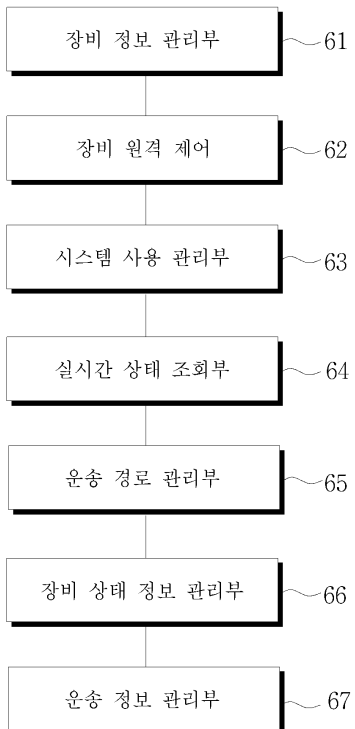
도면4c



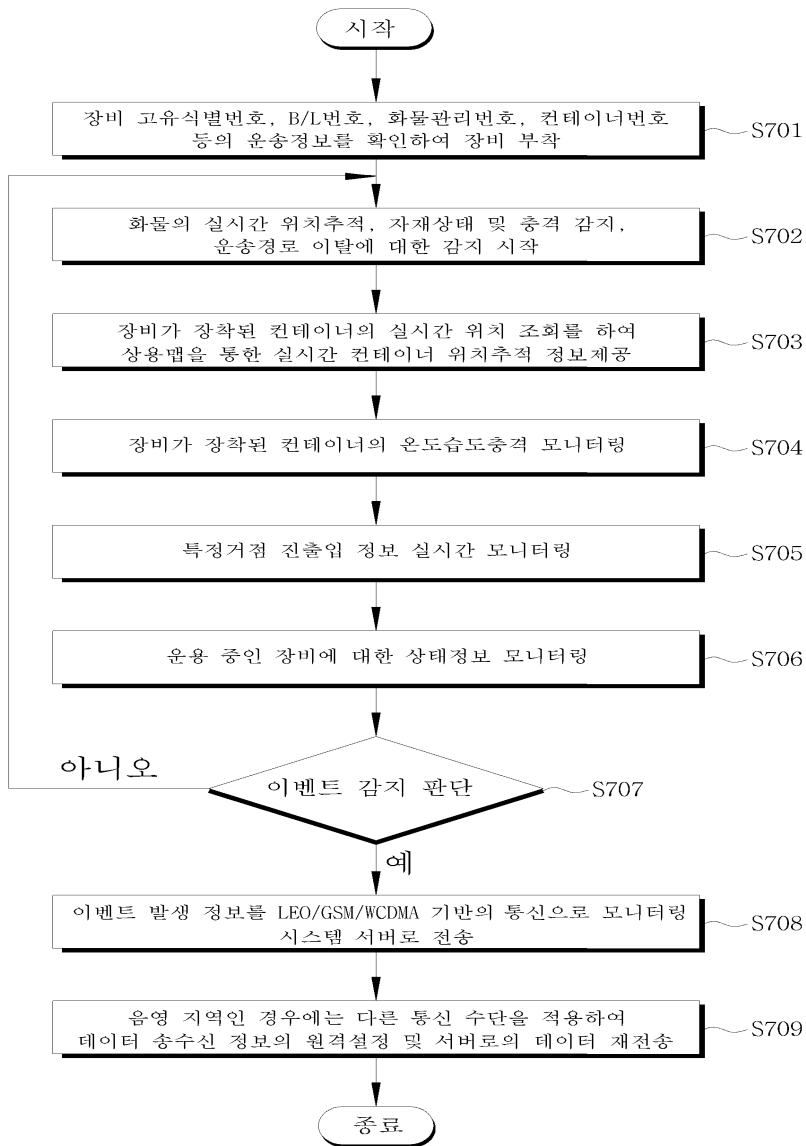
도면5



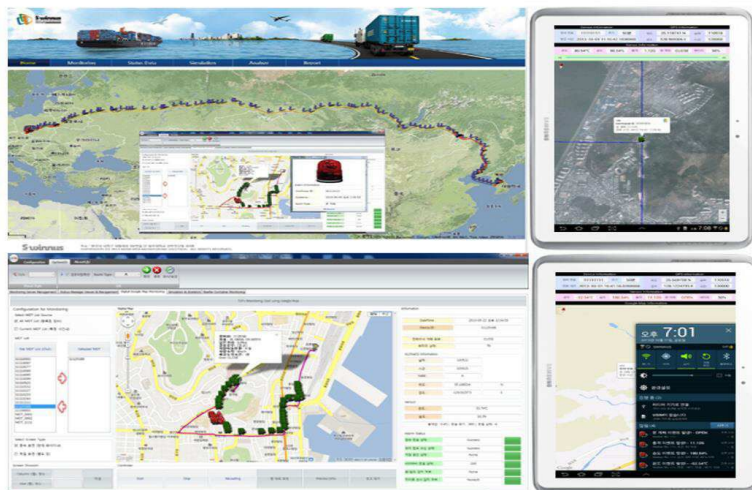
도면6



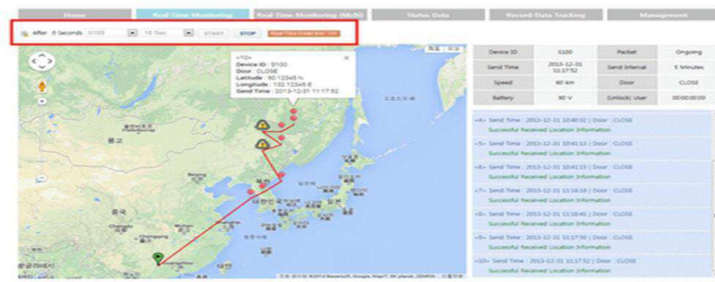
도면7



도면8



도면9a



도면9b

