



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0139181
(43) 공개일자 2024년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 10/08 (2024.01) G01R 31/371 (2019.01)
G01R 31/382 (2019.01) G01R 31/396 (2019.01)
G06Q 10/04 (2023.01) G06Q 10/06 (2012.01)
G06Q 50/10 (2012.01) H04W 4/80 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 10/08 (2023.01)
G01R 31/371 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2023-0032731

(22) 출원일자 2023년03월13일

심사청구일자 2023년03월13일

(71) 출원인

동아대학교 산학협력단

부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)

(72) 발명자

최형림

부산광역시 동래구 금강로 48, 203동 1801호 (온천동, 동래SKVIEW2차아파트)

김채수

부산광역시 사하구 하신중앙로313번길 32, 201호 (하단동, 해오름)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오위환, 박진기, 정기택

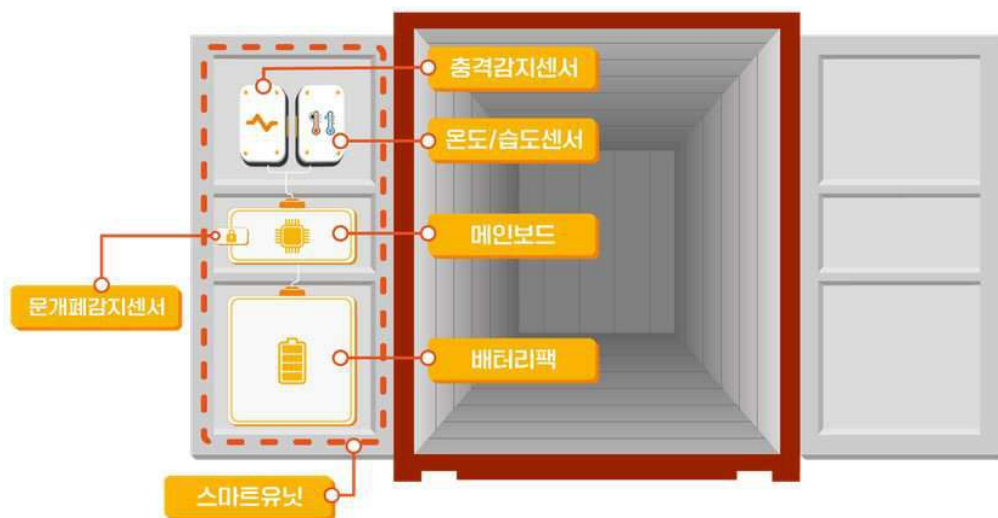
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하며, 이를 통해 스마트 컨테이너의 운용 효율성을 높인 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 무선통신 모듈을 포함하고 컨테이너에 내장 설치되어 내부의 센싱 정보와 컨테이너 문의 개폐 여부 및 잠금 여부를 포함하는 컨테이너의 상태 정보를 수집하고, 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 스마트 컨테이너 운용 지원 서버로 전송하는 스마트 유닛;스마트 유닛의 센싱 데이터를 수신 및 관리하고, 컨테이너 고유 ID 할당을 하여 배터리 정보를 관리하고, 배터리 정보를 기반으로 스마트 컨테이너의 실 운용 시간 예측을 하는 스마트 컨테이너 운용 지원 서버;를 포함하는 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01R 31/382 (2019.01)

G01R 31/396 (2019.01)

G06Q 10/04 (2023.01)

G06Q 10/063 (2023.01)

G06Q 50/10 (2015.01)

H04W 4/80 (2018.02)

(72) 발명자

박병권

부산광역시 사하구 다대낙조1길 12, 104동 1002호
(다대동, 대우아파트)

강병오

부산광역시 남구 분포로 111, 141동 1002호(
용호동, 엘지메트로시티)

김동완

경기도 화성시 동탄문화센터로 39, 315동 403호(반
송동, 동탄시범다운마을 포스코더샵)

한동섭

부산광역시 동래구 아시아드대로 202, 104동 1602
호(온천동, e편한세상 동래 아시아드아파트)

김상진

부산광역시 해운대구 해운대로76번길 55, 104동
2301호(재송동, 센텀이편한세상아파트)

박도명

부산광역시 부산진구 시민공원로 11, 102동 605호
(부암동, 서면쌍용스윗닷홈SKY)

김태훈

부산광역시 동래구 안남로 36, 202동 103호(
낙민동, 중앙하이츠2단지)

이병하

부산광역시 북구 시장갯길 49, 402호 (구포동, 화
목빌라)

전미진

부산광역시 북구 팽나무로30번길 15-4, 102호(구포
동, 영수빌라)

이은규

부산광역시 사하구 사하로141번길 143(괴정동)

최기남

부산광역시 영도구 태종로 405, 102동 1503호(청학
동)

진희은

부산광역시 부산진구 복지로41번길 18, 4층 (개금
동)

김재중

부산광역시 남구 오륙도로 85, 105동 2605호 (용호
동, 오륙도에스케이뷰아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1525012197
과제번호	202101542
부처명	해양수산부
과제관리(전문)기관명	해양수산과학기술진흥원
연구사업명	스마트컨테이너실용화기술개발
연구과제명	스마트 컨테이너 실용화 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	동아대학교 산학협력단
연구기간	2021.04.01 ~ 2024.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

무선통신 모듈을 포함하고 컨테이너에 내장 설치되어 내부의 센싱 정보와 컨테이너 문의 개폐 여부 및 잠금 여부를 포함하는 컨테이너의 상태 정보를 수집하고, 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 스마트 컨테이너 운용 지원 서버로 전송하는 스마트 유닛;

스마트 유닛의 센싱 데이터를 수신 및 관리하고, 컨테이너 고유 ID 할당을 하여 배터리 정보를 관리하고, 배터리 정보를 기반으로 스마트 컨테이너의 실 운용 시간 예측을 하는 스마트 컨테이너 운용 지원 서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 컨테이너 고유 ID 할당은,

WiFi 모듈이 내장되는 스마트 유닛을 통하여 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여 각각의 스마트 컨테이너 자체에 고유 ID를 할당하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 스마트 컨테이너 운용 지원 서버는,

스마트 유닛으로부터 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 수신하는 스마트 유닛 센싱 데이터 관리부와,

스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 컨테이너 고유 ID 할당 관리부와,

할당된 스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 배터리 정보 관리부와,

해당 컨테이너의 항차 정보를 관리하는 항차 정보 관리부와,

배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 스마트 컨테이너 추천 관리부와,

스마트 컨테이너 추천 관리부의 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 하는 운용 정책 반영 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 스마트 컨테이너 운용 지원 서버는,

할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 각각의 스마트 컨테이너별로 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하는 컨테이너 사용 이력 관리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 컨테이너 사용 이력 관리부는 각각의 스마트 컨테이너 자체에 할당된 고유 ID를 이용하여,

컨테이너 자체의 강성 변화, 컨테이너 내부 온도 편차를 포함하는 컨테이너의 사용 환경 및 이력에 따른 모니터링을 하고,

통신 장비 사용 이력, 배터리 사용 이력, 센서 사용 이력을 포함하는 시스템 디바이스 사용 이력에 따른 모니터링을 각각의 스마트 컨테이너별로 관리하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추

정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 배터리 정보 관리부는,

배터리 사용연수 정보를 관리하는 배터리 사용연수 정보 관리부와,

항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 항차별 배터리 정보 관리부와,

고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 배터리 충전 이력 관리부와,

스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 배터리 사용 이력 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 배터리 정보 관리부는,

스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 배터리 사용수명 예측부와,

배터리 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 실제 잔존 에너지량 예측부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서, 운용 정책 반영 관리부는 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 위하여,

전체 스마트 컨테이너 배터리 교체 및 충전을 최소화하는 정책,

전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화하는 정책,

전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공정하게 관리하는 정책,

스마트 컨테이너 충전 및 교체 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치.

청구항 9

스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 단계;

스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 단계;

스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측하는 단계;를 포함하고,

배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 단계에서,

배터리 사용연수 정보를 관리하는 단계와,

항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 단

계와,

고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 단계와,

스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측하는 단계에서,

스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 단계와,

배터리 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하기 위하여,

전체 스마트 컨테이너 배터리 교체 및 충전을 최소화하는 정책,

전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화하는 정책,

전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책,

스마트 컨테이너 충전 및 교체 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리하는 것을 특징으로 하는 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 컨테이너에 관한 것으로, 구체적으로 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하며, 이를 통해 스마트 컨테이너의 운용 효율성을 높인 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 선박, 차량 등에 적재되는 컨테이너의 위치, 도어의 개폐 등을 모니터링 할 수 있는 화물 정보 제공 시스템이 운영 중이다.

[0003] 이러한 시스템에서는 컨테이너 도어의 개폐여부는 알 수 있어도 컨테이너 내부의 적재물의 과도한 흔들림이나 체적 변화 또는 컨테이너 벽면을 통한 외부침입 등의 감지에는 한계가 있다.

[0004] 한편, 컨테이너를 통한 화물 운송시 드라이 컨테이너의 경우 화물의 상태 감지와 모니터링을 위해 ISO 18000-7 기반의 RFID 기술이 개발되어 있으며, RFID 리더는 RFID 태그에 입력된 화물 정보 및 일련번호 등을 주기적으로 전달한다.

[0005] 특히, 컨테이너 내, 온도에 의해 영향을 받는 물품이 적재되어 있다면, 이를 모니터링하기 위해 컨테이너 내부에 온도 센서를 부착하고, 온도 센서에서 감지한 결과를 RFID를 통해 서버측으로 전송하여, 이를 모니터링할 수 있도록 하는 시스템도 제안되고 있으나 센서가 컨테이너의 특정 부분에 설치되어 정밀한 센싱에는 어려움이 있다.

[0006] 근래에는 컨테이너의 내부 또는 외부에 센서와 통신 기능을 가지는 탈부착형 IoT 장비를 부착하고 컨테이너 내부의 센싱 정보를 주기적으로 서버에서 수신하는 기술이 제안되고 있다.

[0007] 하지만, RFID는 미리 정의된 정보를 특정한 형태로 지정된 리더에서만 수신이 가능하며, 리더는 컨테이너 터미널 및 선박 등 특정 거점에만 한정적으로 설치되므로 정보의 수집이 특정 위치에서만 가능하고 사용자는 태그의 동작을 제어할 수 없기 때문에 활용의 범위가 낮은 문제가 있다.

- [0008] 이와 같이 종래 기술에서 적용되고 있는 컨테이너 센서노드는 컨테이너 내부에 단일하게 설치되거나, 복수개가 설치되는 경우 화물에 따라 랜덤한 위치에 설치되어 운영됨으로 센서의 정보를 개별적으로 수집하거나 활용됨으로 인해 컨테이너를 이용한 운송 중 컨테이너 받은 충격이나 진동 정보와 이를 통한 화물의 영향을 산출하는데 있어 한계가 있다.
- [0009] 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 컨테이너에 센싱 및 통신 기능을 하는 유닛을 내장하여 컨테이너 내/외부 정보를 수집하고 통신할 수 있는 스마트 컨테이너가 제시되고 있다.
- [0010] 하지만, 스마트 컨테이너는 배터리가 내장된 형태의 새로운 컨테이너로, 배터리 관리가 스마트 컨테이너 운용에 큰 영향을 미치게 되는데, 이와 같은 문제를 해결하기 위한 기술이 전무하다.
- [0011] 일 예로, 항차 종료 후, 배터리를 충전(혹은 교체)한다고 가정하면, 스마트 컨테이너의 안정적인 운용시간을 위해 항차 시작 시, 배터리 충전량을 100%로 유지하여야 하는데 이 경우에는 다음과 같은 문제가 있다.
- [0012] 빈번한 배터리 충전(교체)으로 인한 노동력 낭비 및 빈번한 배터리 충전(유지 보수로 인한)으로 인한 스마트 컨테이너 가용 시간 낭비 문제가 있고, 특히 빈번한 배터리 충전으로 인한 배터리 성능이 열화되는 문제가 있다.
- [0013] 배터리 방전 시, 배터리를 분리해서 충전을 해야 하는 상황에서는 다음과 같은 문제가 있다.
- [0014] 항차 정보 기반으로 배터리 사용량 예측 기반 배터리를 관리하여야 하는데, 배터리 잔존 에너지만으로 정확한 스마트 컨테이너 운용 가능 시간 예측이 어렵다.
- [0015] 이는 동일한 잔존 에너지를 가진 배터리라도, 배터리 사용 연수(1년, 2년 등) 및 배터리 사용 이력(잦은 충방전, 고온에서 오래 동작 등)에 따라 방출 에너지 패턴이 상이하기 때문이다.
- [0016] 따라서, 빈번한 배터리 충전을 지양하고, 현 잔존 에너지 기반 정확한 배터리 운용 시간(지속 시간)을 예측하여 스마트 컨테이너 항차 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 하는 새로운 기술의 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2009-0023008호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2022-0067669호
(특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1608439호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 종래 기술의 스마트 컨테이너 관리 및 운용 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하며, 이를 통해 스마트 컨테이너의 운용 효율성을 높인 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0019] 본 발명은 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측 및 운용 전략 수립으로 스마트 컨테이너 항차정보에 맞춰 그에 적합한 스마트 컨테이너를 추천할 수 있도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0020] 본 발명은 빈번한 배터리 충전을 지양하고, 현 잔존 에너지 기반 정확한 배터리 운용 시간(지속 시간)을 예측하여 스마트 컨테이너 항차 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0021] 본 발명은 임베딩 된 WiFi MAC 정보를 활용하여 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하고, 스마트 컨테이너 ID와 해당 컨테이너의 배터리 관리 정보를 종합하여 정확한 배터리의 사용 수명 예측을 통한 스마트 컨테이너 운용이 가능하도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및

방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

- [0022] 본 발명은 스마트 컨테이너 ID와 각 ID에 해당하는 배터리 종류, 용량에 대해 정보를 관리하여 배터리 사용 이력에 기반하여 실제 잔존 에너지량 예측이 정확하게 이루어지도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0023] 본 발명은 사용연수, 최근 항차 시 배터리 이력, 배터리 충전 이력, 배터리 사용 이력 정보를 인공지능 모델의 입력 데이터로 사용하여 실제 배터리 잔존 에너지량 예측을 효율적으로 수행할 수 있도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0024] 본 발명은 전체 스마트 컨테이너의 배터리 교체(충전)을 최소화 하는 정책, 배터리 수명을 최대화 하는 정책, 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전(교체) 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 반영하여 스마트 컨테이너 운용 효율성을 높인 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0025] 본 발명은 컨테이너에 적재된 화물 모니터링뿐만 아니라, 할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하여 스마트 컨테이너 자체 관리를 위한 모니터링 시스템 구축이 가능하도록 한 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0026] 본 발명의 다른 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0027] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치는 무선통신 모듈을 포함하고 컨테이너에 내장 설치되어 내부의 센싱 정보와 컨테이너 문의 개폐 여부 및 잠금 여부를 포함하는 컨테이너의 상태 정보를 수집하고, 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 스마트 컨테이너 운용 지원 서버로 전송하는 스마트 유닛;스마트 유닛의 센싱 데이터를 수신 및 관리하고, 컨테이너 고유 ID 할당을 하여 배터리 정보를 관리하고, 배터리 정보를 기반으로 스마트 컨테이너의 실 운용 시간 예측을 하는 스마트 컨테이너 운용 지원 서버;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 여기서, 컨테이너 고유 ID 할당은, WiFi 모듈이 내장되는 스마트 유닛을 통하여 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여 각각의 스마트 컨테이너 자체에 고유 ID를 할당하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 그리고 스마트 컨테이너 운용 지원 서버는, 스마트 유닛으로부터 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 수신하는 스마트 유닛 센싱 데이터 관리부와, 스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 컨테이너 고유 ID 할당 관리부와, 할당된 스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 배터리 정보 관리부와, 해당 컨테이너의 항차 정보를 관리하는 항차 정보 관리부와, 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 스마트 컨테이너 추천 관리부와, 스마트 컨테이너 추천 관리부의 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 하는 운용 정책 반영 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 그리고 스마트 컨테이너 운용 지원 서버는, 할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 각각의 스마트 컨테이너별로 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하는 컨테이너 사용 이력 관리부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 그리고 컨테이너 사용 이력 관리부는 각각의 스마트 컨테이너 자체에 할당된 고유 ID를 이용하여, 컨테이너 자체의 강성 변화, 컨테이너 내부 온도 편차를 포함하는 컨테이너의 사용 환경 및 이력에 따른 모니터링을 하고, 통신 장비 사용 이력, 배터리 사용 이력, 센서 사용 이력을 포함하는 시스템 디바이스 사용 이력에 따른 모니터링을 각각의 스마트 컨테이너별로 관리하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 그리고 배터리 정보 관리부는, 배터리 사용연수 정보를 관리하는 배터리 사용연수 정보 관리부와, 항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 항차별 배터리 정보 관리부와, 고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 배터리 충전 이력 관리부와, 스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 배터리 사용 이력 관리부를 포함하는 것을

특징으로 한다.

- [0033] 그리고 배터리 정보 관리부는, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 배터리 사용수명 예측부와, 배터리 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 실제 잔존 에너지량 예측부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 그리고 운용 정책 반영 관리부는 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 위하여, 전체 스마트 컨테이너 배터리 교체 및 충전을 최소화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전 및 교체 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법은 스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 단계;스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 단계;스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측하는 단계;를 포함하고, 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 그리고 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 그리고 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 단계에서, 배터리 사용연수 정보를 관리하는 단계와, 항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 단계와, 고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 단계와, 스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 그리고 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측하는 단계에서, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 단계와, 배터리 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 그리고 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하기 위하여, 전체 스마트 컨테이너 배터리 교체 및 충전을 최소화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전 및 교체 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0040] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0041] 첫째, 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하며, 이를 통해 스마트 컨테이너의 운용 효율성을 높인다.
- [0042] 둘째, 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측 및 운용 전략 수립으로 스마트 컨테이너 항차정보에 맞춰 그에 적합한 스마트 컨테이너를 추천할 수 있도록 한다.
- [0043] 셋째, 빈번한 배터리 충전을 지양하고, 현 잔존 에너지 기반 정확한 배터리 운용 시간(지속 시간)을 예측하여 스마트 컨테이너 항차 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 한다.
- [0044] 넷째, 임베딩 된 WiFi MAC 정보를 활용하여 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하고, 스마트 컨테이너 ID와 해당 컨테이너의 배터리 관리 정보를 종합하여 정확한 배터리의 사용 수명 예측을 통한 스마트 컨테이너 운용이 가능하도록 한다.
- [0045] 다섯째, 스마트 컨테이너 ID와 각 ID에 해당하는 배터리 종류, 용량에 대해 정보를 관리하여 배터리 사용 이력에 기반하여 실제 잔존 에너지량 예측이 정확하게 이루어지도록 한다.
- [0046] 여섯째, 사용연수, 최근 항차 시 배터리 이력, 배터리 충전 이력, 배터리 사용 이력 정보를 인공지능 모델의 입력 데이터로 사용하여 실제 배터리 잔존 에너지량 예측을 효율적으로 수행할 수 있도록 한다.

[0047] 일곱째, 전체 스마트 컨테이너의 배터리 교체(충전)을 최소화 하는 정책, 배터리 수명을 최대화 하는 정책, 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전(교체) 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 반영하여 스마트 컨테이너 운용 효율성을 높인다.

[0048] 여덟째, 컨테이너에 적재된 화물 모니터링뿐만 아니라, 할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하여 스마트 컨테이너 자체 관리를 위한 모니터링 시스템 구축이 가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 구성도

도 2는 본 발명에 따른 스마트 컨테이너의 일 예를 나타낸 구성도

도 3은 스마트 컨테이너 운용 지원 서버의 상세 구성도

도 4는 배터리 정보 관리부의 상세 구성도

도 5는 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법을 나타낸 플로우 차트

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 이하, 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0051] 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시 예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

[0052] 도 1은 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 구성도이다.

[0053] 본 개시에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0054] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0055] 특히, 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위들은 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 전자 장치로 구현될 수 있고, 기능이나 동작을 처리하는 방식에 따라 전자 장치에 적어도 하나의 주변 장치가 연결될 수 있다. 주변 장치들은 데이터 입력 장치, 데이터 출력 장치, 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다.

[0056] 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법은 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측이 가능하며, 이를 통해 스마트 컨테이너의 운용 효율성을 높인 것이다.

[0057] 이를 위하여, 본 발명은 배터리 관리를 통한 스마트 컨테이너 실 운용 시간 예측 및 운용 전략 수립으로 스마트 컨테이너 항차정보에 맞춰 그에 적합한 스마트 컨테이너를 추천할 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.

[0058] 본 발명은 빈번한 배터리 충전을 지양하고, 현 잔존 에너지 기반 정확한 배터리 운용 시간(지속 시간)을 예측하여 스마트 컨테이너 항차 정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.

[0059] 본 발명은 임베딩 된 WiFi MAC 정보를 활용하여 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하고, 스마트 컨테이너 ID와 해당 컨테이너의 배터리 관리 정보를 종합하여 정확한 배터리의 사용 수명 예측을 통한 스마트 컨테이너 운용이

가능하도록 하는 구성을 포함할 수 있다.

- [0060] 본 발명은 스마트 컨테이너 ID와 각 ID에 해당하는 배터리 종류, 용량에 대해 정보를 관리하여 배터리 사용 이력에 기반하여 실제 잔존 에너지량 예측이 정확하게 이루어지도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0061] 본 발명은 사용연수, 최근 항차 시 배터리 이력, 배터리 충전 이력, 배터리 사용 이력 정보를 인공지능 모델의 입력 데이터로 사용하여 실제 배터리 잔존 에너지량 예측을 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0062] 본 발명은 전체 스마트 컨테이너의 배터리 교체(충전)을 최소화 하는 정책, 배터리 수명을 최대화 하는 정책, 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전(교체) 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 충전 정책을 반영하여 스마트 컨테이너 운용 효율성을 높이는 구성을 포함할 수 있다.
- [0063] 본 발명은 스마트 컨테이너 자체 관리를 위한 모니터링 시스템 구축이 가능하도록 하기 위하여, 컨테이너에 적재된 화물 모니터링뿐만 아니라, 할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하는 구성을 포함할 수 있다.
- [0064] 구체적으로, 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치는 도 1에서와 같이, 무선통신 모듈을 포함하고 컨테이너에 내장 설치되어 내부의 온도, 습도, 충격 등의 센싱 정보와 컨테이너 문의 개폐 여부 및 잠금 여부를 포함하는 컨테이너의 상태 정보를 수집하고, 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 스마트 컨테이너 운용 지원 서버(200)로 전송하는 스마트 유닛(100)과, 스마트 유닛(200)의 센싱 데이터를 수신 및 관리하고, 컨테이너 고유 ID 할당을 하고 배터리 정보를 관리하여 스마트 컨테이너의 실 운용 시간 예측이 가능하도록 하는 스마트 컨테이너 운용 지원 서버(200)를 포함한다.
- [0065] 스마트 컨테이너는 컨테이너에 센싱 및 통신 기능을 하는 스마트 유닛을 내장하는 컨테이너로 컨테이너 내/외부 정보를 수집하고 통신할 수 있는 컨테이너이다.
- [0066] 도 2는 본 발명에 따른 스마트 컨테이너의 일 예를 나타낸 구성도이다.
- [0067] 스마트 컨테이너는 도 2에서와 같이 구성되며, 센싱 및 통신 기능을 위해 임베디드 시스템으로 구성된 메인 보드와 각종 센서, 외부와 통신을 위한 셀룰러 통신 모듈, WiFi 모듈이 내장된다.
- [0068] 또한, 이러한 스마트 유닛의 동작을 위해 배터리가 내장되며, 내장된 배터리(2차 배터리)를 통해 스마트 유닛에 전력을 제공한다.
- [0069] 스마트 컨테이너 운용 지원 서버(200)의 상세 구성은 다음과 같다.
- [0070] 도 3은 스마트 컨테이너 운용 지원 서버의 상세 구성도이다.
- [0071] 스마트 컨테이너 운용 지원 서버(200)는 도 3에서와 같이, 스마트 유닛(100)으로부터 컨테이너 상태 정보 및 배터리 상태 정보를 수신하는 스마트 유닛 센싱 데이터 관리부(31)와, 스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 컨테이너 고유 ID 할당 관리부(32)와, 할당된 스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 배터리 정보 관리부(33)와, 해당 컨테이너의 항차 정보를 관리하는 항차 정보 관리부(34)와, 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 스마트 컨테이너 추천 관리부(35)와, 스마트 컨테이너 추천 관리부(35)의 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 하는 운용 정책 반영 관리부(36)를 포함한다.
- [0072] 여기서, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하는 방법은 컨테이너에 내장된 스마트 유닛(100)을 통하여 이루어진다.
- [0073] 스마트 유닛(100)은 메인 보드와, 충격 감지 센서 및 온도/습도 센서 및 문 개폐 감지 센서를 포함하는 센서와, 배터리 팩과, 외부와 통신을 위한 셀룰러 통신 모듈 및 WiFi 모듈이 내장되는데, WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여 각각의 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당한다.
- [0074] 그리고 스마트 컨테이너 운용 지원 서버(200)는 할당된 스마트 컨테이너 ID를 이용하여 컨테이너 자체 사용 이력 및 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력 모니터링을 하는 컨테이너 사용 이력 관리부(37)를 더 포함한다.
- [0075] 컨테이너 사용 이력 관리부(37)는 스마트 컨테이너 자체 관리를 위한 모니터링 시스템 구축을 위한 것으로, 컨테이너의 사용 환경 및 이력(얼마나 고온 고습한 곳에 오래 있었는지, 얼마나 충격을 많이 받았는지 등) 모니터

링을 하고, 스마트 컨테이너에 내장되는 시스템 디바이스들의 사용 이력(통신 장비 사용 이력, 배터리 사용 이력, 센서 사용 이력 등) 모니터링을 한다.

[0076] 그리고 컨테이너 사용 이력 관리부(37)는 각각의 스마트 컨테이너 자체에 할당된 고유 ID를 이용하여, 컨테이너 자체의 강성 변화, 컨테이너 내부 온도 편차를 포함하는 컨테이너의 사용 환경 및 이력에 따른 모니터링을 하고, 통신 장비 사용 이력, 배터리 사용 이력, 센서 사용 이력을 포함하는 시스템 디바이스 사용 이력에 따른 모니터링을 각각의 스마트 컨테이너별로 관리한다.

[0077] 배터리 정보 관리부(33)의 상세 구성은 다음과 같다.

[0078] 도 4는 배터리 정보 관리부의 상세 구성도이다.

[0079] 배터리 정보 관리부(33)는 도 4에서와 같이, 배터리 사용연수 정보를 관리하는 배터리 사용연수 정보 관리부(41)와, 항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 항차별 배터리 정보 관리부(42)와, 고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 배터리 충전 이력 관리부(43)와, 스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 배터리 사용 이력 관리부(44)와, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 배터리 사용수명 예측부(45)와, 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 실제 잔존 에너지량 예측부(46)를 포함한다.

[0080] 그리고 운용 정책 반영 관리부(36)는 스마트 컨테이너 추천 관리부(35)의 컨테이너 추천을 위한 운용 정책 반영 관리를 위하여 다음과 같은 정책 사항을 관리할 수 있다.

[0081] 스마트 컨테이너 항차정보에 맞춰 스마트 컨테이너 추천을 위한 정책은 크게 다음과 같다.

[0082] 첫째, 전체 스마트 컨테이너 배터리 교체(충전)을 최소화 하는 정책을 관리한다.

[0083] 일 예로, 10일동안 운용되는 항차에는 현 에너지 잔량으로 최소 10일이상 서비스를 수행할 수 있는 스마트 컨테이너를 추천한다.

[0084] 이때, 에너지 잔량은 단순히 잔존 에너지량이 아니라, 배터리 이력 정보를 활용하여 예측된 잔존 에너지량이다.

[0085] 둘째, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화 하는 정책을 관리한다.

[0086] 배터리 수명이 특정 범위 (30% ~ 80%) 내에서 운용되도록 스마트 컨테이너를 추천하는 정책으로, 특정 범위는 사용자가 정의할 수 있으며, 일반적으로 배터리 수명을 연장시키기 위한 배터리 사용 범위는 20% ~ 80%로 정의된다.

[0087] 즉, 배터리 수명 개선을 위해 특정 에너지 영역에서만 스마트 컨테이너가 운용되도록 하는 정책이다.

[0088] 셋째, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책 (Fairness 정책)을 관리한다.

[0089] 특정 스마트 컨테이너가 계속해서 사용될 경우, 해당 스마트 컨테이너의 수명이 감소될 수 있다. 따라서, 스마트 컨테이너의 사용 횟수를 공평하게 사용될 수 있도록 하는 정책이다.

[0090] 넷째, 스마트 컨테이너 충전(교체) 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리한다.

[0091] 스마트 컨테이너 배터리 충전 혹은 교체가 가능한 인프라 (항만)에서 스마트 컨테이너가 정박하도록 추천하는 정책이다.

[0092] 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다,

[0093] 도 5는 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[0094] 먼저, 스마트 컨테이너에 내장된 WiFi의 고유 정보(MAC 정보)를 활용하여, 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당한다.(S501)

[0095] 이어, 스마트 컨테이너의 고유 ID를 활용하여 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리한다.(S502)

[0096] 그리고 스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측한다.(S503)

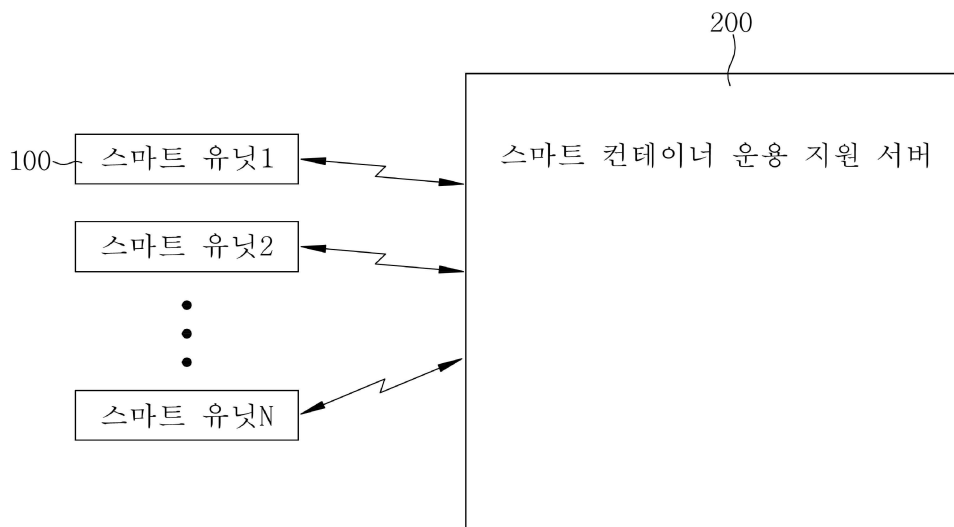
- [0097] 이어, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천한다.(S504)
- [0098] 그리고 스마트 컨테이너 배터리와 관련된 정보를 관리하는 단계(S502)에서, 배터리 사용연수 정보를 관리하는 단계와, 항차별 초기 배터리 에너지, 항차 후 잔존 배터리 에너지를 포함하는 최근 항차 시 배터리 이력을 관리하는 단계와, 고속 및 저속 충전 이력을 포함하는 배터리 충전 이력을 관리하는 단계와, 스마트 컨테이너 통신 주기를 포함하는 배터리 사용 이력을 관리하는 단계를 포함한다.
- [0099] 그리고 실제 스마트 컨테이너 배터리 정보를 예측하는 단계(S503)에서, 스마트 컨테이너 배터리 정보를 활용하여 실제 스마트 컨테이너 배터리 사용수명을 예측하는 단계와, 배터리 사용 연수, 항차별 배터리 이력 정보, 배터리 충전 이력, 통신 주기 이력을 활용하여 배터리 실제 잔존 에너지량 예측을 하는 단계를 포함한다.
- [0100] 그리고 스마트 컨테이너 배터리 정보를 기반으로 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하는 단계(S504)에서, 항차에 따른 스마트 컨테이너를 추천하기 위하여, 전체 스마트 컨테이너 배터리 교체 및 충전을 최소화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 최대화하는 정책, 전체 스마트 컨테이너 배터리 수명을 공평하게 관리하는 정책, 스마트 컨테이너 충전 및 교체 인프라 용량을 고려한 스마트 컨테이너 추천 정책을 관리하여 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 지원이 이루어지도록 한다.
- [0101] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 임베딩 배터리 이력 추적 및 실배터리 용량 추정 기반의 스마트 컨테이너 운용을 위한 장치 및 방법은 임베딩 된 WiFi MAC 정보를 활용하여 스마트 컨테이너에 고유 ID를 할당하고, 스마트 컨테이너 ID와 해당 컨테이너의 배터리 관리 정보를 종합하여 정확한 배터리의 사용 수명 예측을 통한 스마트 컨테이너 운용이 가능하도록 한 것이다.
- [0102] 이상에서의 설명에서와 같이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현되어 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0103] 그러므로 명시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구 범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

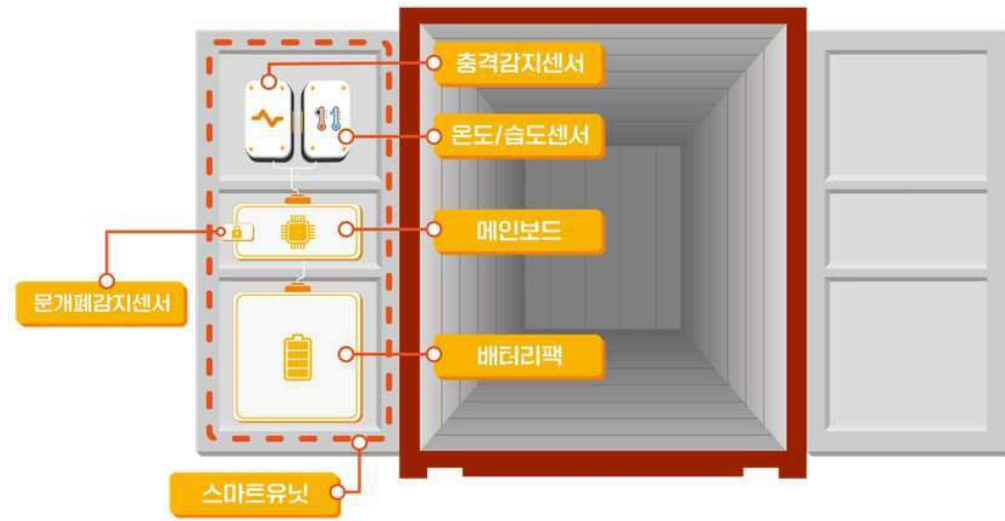
- [0104] 100. 스마트 유닛
200. 스마트 컨테이너 운용 지원 서버

도면

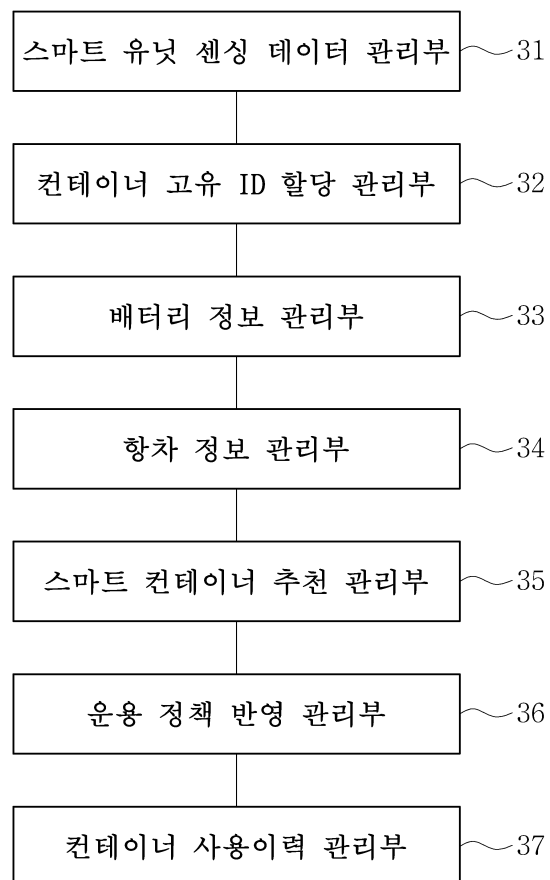
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

