



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080587
(43) 공개일자 2020년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) B63J 2/04 (2006.01)
B63J 2/06 (2006.01) B63J 2/12 (2006.01)
B63J 3/00 (2006.01) B63J 3/04 (2006.01)
B63J 99/00 (2009.01) G06Q 50/10 (2012.01)

(52) CPC특허분류
H04L 67/12 (2013.01)
B63J 2/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0170186
(22) 출원일자 2018년12월27일
심사청구일자 2018년12월27일

(71) 출원인
대우조선해양 주식회사
경상남도 거제시 거제대로 3370 (아주동)

(72) 발명자
이인성
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 73, 922동
1404호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

유진열
경남 거제시 능포로4길 23, 101동 603호 (능포동,
라데팡스아파트)

(74) 대리인
특허법인에이아이피

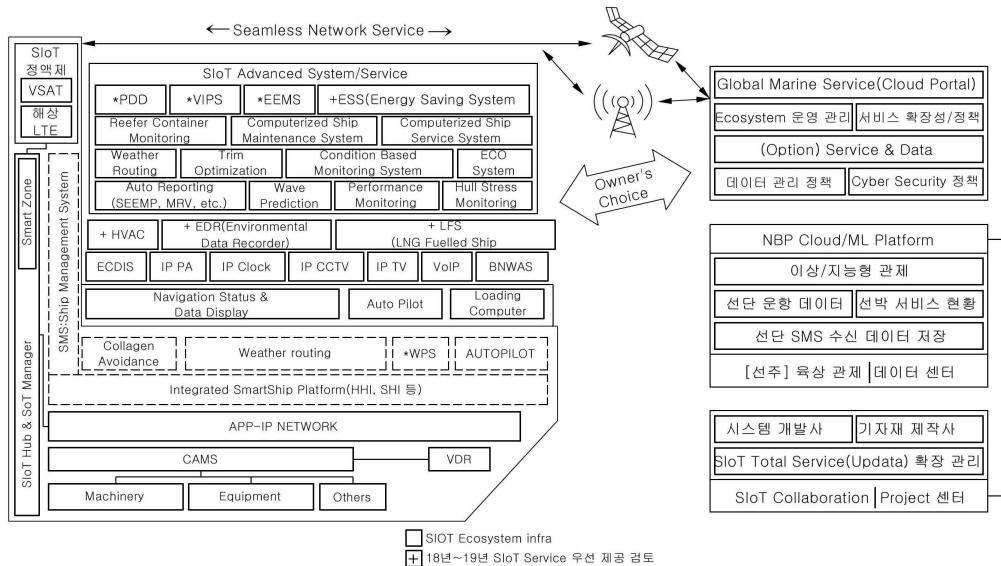
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 선박에 설치된 각종 장비에 대한 사물인터넷 시스템에서 상기 각종 장비와 통신하여 상기 각종 장비로부터 데이터 및 제어신호를 수신하고, 외부에서 전송된 제어신호를 상기 각종 장비 측으로 전송하는 사물인터넷 매니저; 및 상기 사물인터넷 매니저에서 수신된 데이터 및 제어신호를 수신하고, 상기 사물인터넷 매니저로 제어신호를 전송하기 위한 클라우드 포털을 포함하고, 상기 클라우드 포털은 외부의 모니터링 시스템과 통신이 이루어질 수 있다. 본 발명에 의하면, 선박 사물인터넷을 기반으로 선박을 중앙에서 제어하고 모니터링할 수 있어, 머신러닝(machine leaning) 및 딥러닝(deep learning) 등의 AI 기능을 적용하여 보다 효율적으로 선박을 운영할 수 있는 효과가 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

B63J 2/06 (2013.01)
B63J 2/12 (2013.01)
B63J 3/04 (2013.01)
B63J 99/00 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)
H04L 67/16 (2013.01)
B63B 2203/00 (2013.01)
B63J 2003/002 (2013.01)
Y02T 70/72 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

선박에 설치된 각종 장비에 대한 사물인터넷 시스템에서 상기 각종 장비와 통신하여 상기 각종 장비로부터 데이터 및 제어신호를 수신하고, 외부에서 전송된 제어신호를 상기 각종 장비 측으로 전송하는 사물인터넷 매니저; 및

상기 사물인터넷 매니저에서 수신된 데이터 및 제어신호를 수신하고, 상기 사물인터넷 매니저로 제어신호를 전송하기 위한 클라우드 포털을 포함하고,

상기 클라우드 포털은 외부의 모니터링 시스템과 통신이 이루어지는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비와 유선 또는 무선 통신을 수행하고, 상기 사물인터넷 매니저에 상기 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호를 송수신하는 사물인터넷 허브를 더 포함하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 모든 데이터 및 제어신호는 상기 사물인터넷 매니저로 전송되는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 클라우드 포털에서 상기 선박에 설치된 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호의 분석이 수행되면, 상기 클라우드 포털은 분석된 데이터 및 제어신호를 상기 사물인터넷 매니저로 전송하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 에너지 관리 시스템이고,

상기 에너지 관리 시스템은, 상기 사물인터넷 매니저를 통해 원격제어, 자가 고장진단, 부하 특성, 부하 분석 및 발전원 상태에 따른 부하제어 중 어느 하나 이상이 제어되는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 선박의 중앙 해수 냉각 시스템이고,

상기 선박의 중앙 해수 냉각 시스템은, 선박의 해수 온도, 청수 온도 및 밸브의 위치에 대한 정보 중 하나 이상을 감지하고, 감지된 정보를 이용하여 연료 소모량이 최소화는 방향으로 상기 선박의 해수 및 청수의 공급 또는

배출하기 위한 펌프에 공급되는 에너지를 최적화하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 기관실 내 팬 제어 시스템이고,

상기 기관실 내 팬 제어 시스템은, 기관실 내의 온도 및 압력 중 어느 하나 이상을 감지하고, 감지 결과에 따라 기관실 내의 팬의 동작 여부 및 속도를 제어하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 냉난방 및 환기 제어 시스템이고,

상기 냉난방 및 환기 시스템은, 승무원이 생활하는 공간의 온도 및 습도 중 어느 하나를 감지하고, 감지 결과에 따라 상기 승무원이 생활하는 공간의 냉난방 및 환기를 제어하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 부하 제어 시스템이고,

부하 제어 시스템은, 연료 전지의 급격한 전력부하에 따른 손실을 예방하기 위해 상기 선박에 설치된 발전원 및 부하들을 최적화하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 11

선박에 설치된 각종 장비와 통신이 이루어지도록 유선 또는 무선으로 연결된 사물인터넷 허브;

상기 사물인터넷 허브를 통해 상기 선박의 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호를 수신하는 사물인터넷 매니저; 및

상기 사물인터넷 매니저에서 데이터 및 제어신호를 수신하고, 수신된 데이터 및 제어신호를 외부 모니터링 시스템으로 전송하는 클라우드 포털을 포함하고,

상기 사물인터넷 매니저는 상기 클라우드 포털을 통해 전송되는 제어명령을 상기 사물인터넷 허브를 통해 상기 선박에 설치된 각종 장비들을 제어하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 모든 데이터 및 제어신호는 상기 사물인터넷 매니저로 전송되는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 14

선박에 설치된 각종 장비에 대한 사물인터넷 시스템에서 상기 각종 장비와 통신하여 상기 각종 장비로부터 데이터 및 제어신호를 수신하는 사물인터넷 매니저; 및

상기 사물인터넷 매니저에서 수신된 데이터 및 제어신호를 수신하고, 외부 모니터링 시스템과의 통신으로 상기 수신된 데이터 및 제어신호를 전송하는 클라우드 포털을 포함하고,

상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 클라우드 포털에서 상기 선박에 설치된 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호의 분석이 수행되면, 상기 클라우드 포털은 분석된 데이터 및 제어신호를 상기 사물인터넷 매니저로 전송하는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중앙에서 선박의 데이터를 처리하거나 제어하고 신호를 처리할 수 있도록 클라우드를 기반으로 선박을 제어할 수 있는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 선박에서 탑재되어 운영되는 기계 장비나 단위별 제어 시스템과 이를 구성하는 모터, 펌프, 계측기 등을 운영하거나 동작 현황을 모니터링하기 위한 ICT 기반의 융합 시스템은 유선으로 연결되어 있거나, 아날로그 네트워크 환경을 기반으로 한다.

[0003] 이러한 ICT 기술을 활용하여 선박의 운항 및 운영과 관련된 분야에서 CAPEX 및 OPEX의 절감을 위해 자동화, 지능화 및 IOT 기술을 접목하여 다양한 연구가 진행되고 있다. 이렇게 ICT 기술들의 융합을 통해 제품 및 서비스의 증가를 위해 선체 내에 설치된 각종 장비나 설비들을 하나의 노드로 구성하고, 각 노드들을 서로 연결하여 통신이 이루어지도록 함으로써, 사물인터넷으로 구성할 수 있다.

[0004] 그런데 이렇게 노드들을 연결하여 사물 인터넷을 구성하더라도, 통합자동화 시스템이나 알람모니터링 시스템에 대한 기술 및 성능에 대한 한계가 있으며, 사물인터넷을 구성하더라도 중앙에서 제어할 수 있는 기능이 포함되어 있지 않아 사물인터넷으로 구성된 각 설비들에 대한 제어가 쉽지 않은 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2017-0108730호 (2017.09.27.)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2014-0039808호 (2014.04.02)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 사물인터넷으로 구성된 각 장비나 설비들을 중앙에서 제어하여 중앙에서 선박의 데이터 및 제어 신호를 처리할 수 있고, 선박 내의 각종 시스템을 구성하여 제어할 수 있는 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 선박에 설치된 각종 장비에 대한 사물인터넷 시스템에서 상기 각종 장비와 통신하여 상기 각종 장비로부터 데이터 및 제어신호를 수신하고, 외부에서 전송된 제어신호를 상기 각종 장비 측으로 전송하는 사물인터넷 매니저; 및 상기 사물인터넷 매니저에서 수신된 데이터 및 제어신호를 수신하고, 상기 사물인터넷 매니저로 제어신호를 전송하기 위한 클라우드 포털을 포함하고, 상기 클라우드 포털은 외부의 모니터링 시스템과 통신이 이루어질 수 있다.

- [0008] 상기 선박에 설치된 각종 장비와 유선 또는 무선 통신을 수행하고, 상기 사물인터넷 매니저에 상기 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호를 송수신하는 사물인터넷 허브를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 모든 데이터 및 제어신호는 상기 사물인터넷 매니저로 전송될 수 있다.
- [0010] 상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0011] 상기 클라우드 포털에서 상기 선박에 설치된 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호의 분석이 수행되면, 상기 클라우드 포털은 분석된 데이터 및 제어신호를 상기 사물인터넷 매니저로 전송할 수 있다.
- [0012] 상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 에너지 관리 시스템이고, 상기 에너지 관리 시스템은, 상기 사물인터넷 매니저를 통해 원격제어, 자가 고장진단, 부하 특성, 부하 분석 및 발전원 상태에 따른 부하제어 중 어느 하나 이상이 제어될 수 있다.
- [0013] 상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 선박의 중앙 해수 냉각 시스템이고, 상기 선박의 중앙 해수 냉각 시스템은, 선박의 해수 온도, 청수 온도 및 밸브의 위치에 대한 정보 중 하나 이상을 감지하고, 감지된 정보를 이용하여 연료 소모량이 최소화하는 방향으로 상기 선박의 해수 및 청수의 공급 또는 배출하기 위한 펌프에 공급되는 에너지를 최적화할 수 있다.
- [0014] 상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 기관실 내 팬 제어 시스템이고, 상기 기관실 내 팬 제어 시스템은, 기관실 내의 온도 및 압력 중 어느 하나 이상을 감지하고, 감지 결과에 따라 기관실 내의 팬의 동작 여부 및 속도를 제어할 수 있다.
- [0015] 상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 냉난방 및 환기 제어 시스템이고, 상기 냉난방 및 환기 시스템은, 승무원이 생활하는 공간의 온도 및 습도 중 어느 하나를 감지하고, 감지 결과에 따라 상기 승무원이 생활하는 공간의 냉난방 및 환기를 제어할 수 있다.
- [0016] 상기 선박에 설치된 각종 장비 중 하나는 부하 제어 시스템이고, 부하 제어 시스템은, 연료 전지의 급격한 전력 부하에 따른 손실을 예방하기 위해 상기 선박에 설치된 발전원 및 부하들을 최적화할 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 선박에 설치된 각종 장비와 통신이 이루어지도록 유선 또는 무선으로 연결된 사물인터넷 허브; 상기 사물인터넷 허브를 통해 상기 선박의 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호를 수신하는 사물인터넷 매니저; 및 상기 사물인터넷 매니저에서 데이터 및 제어신호를 수신하고, 수신된 데이터 및 제어신호를 외부 모니터링 시스템으로 전송하는 클라우드 포털을 포함하고, 상기 사물인터넷 매니저는 상기 클라우드 포털을 통해 전송되는 제어명령을 상기 사물인터넷 허브를 통해 상기 선박에 설치된 각종 장비들을 제어할 수 있다.
- [0018] 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 모든 데이터 및 제어신호는 상기 사물인터넷 매니저로 전송될 수 있다.
- [0019] 상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0020] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 선박에 설치된 각종 장비에 대한 사물인터넷 시스템에서 상기 각종 장비와 통신하여 상기 각종 장비로부터 데이터 및 제어신호를 수신하는 사물인터넷 매니저; 및 상기 사물인터넷 매니저에서 수신된 데이터 및 제어신호를 수신하고, 외부 모니터링 시스템과의 통신으로 상기 수신된 데이터 및 제어신호를 전송하는 클라우드 포털을 포함하고, 상기 사물인터넷 매니저 및 클라우드 포털 중 어느 하나 이상은, 상기 선박에 설치된 각종 장비에서 생성된 데이터 및 제어신호에 대한 저장 및 분석 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0021] 상기 클라우드 포털에서 상기 선박에 설치된 각종 장비에 대한 데이터 및 제어신호의 분석이 수행되면, 상기 클라우드 포털은 분석된 데이터 및 제어신호를 상기 사물인터넷 매니저로 전송할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 의하면, 선박 사물인터넷을 기반으로 선박을 중앙에서 제어하고 모니터링할 수 있어, 머신러닝(machine leaning) 및 딥러닝(deep learning) 등의 AI 기능을 적용하여 보다 효율적으로 선박을 운영할 수 있다

는 효과가 있다.

[0023] 또한, 선박 사물인터넷을 기반으로 선박의 각종 데이터 및 제어신호를 처리할 수 있어, 선박의 데이터를 효율적으로 관리할 수 있으며, 선박 데이터에 대한 효율적인 기록 및 분석이 통해 선박 사물인터넷을 통해 각종 장치나 설비를 효율적으로 관리할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 그리고 선박 사물인터넷을 구성하기 위해 각종 장비나 설비들을 사물인터넷 허브를 이용하여 감지하고, 감지된 장비나 설비들을 유선 또는 무선으로 연결하여, 이렇게 사물인터넷 허브를 통해 클라우드로 관리할 수 있어, 각 장비나 설비들을 사물인터넷으로 효과적으로 구축할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 더욱이, 선박 사물인터넷을 기반으로 에너지 관리 시스템, 에너지 저장 시스템, 기관실 내의 팬 제어 시스템, 냉난방 및 환기 제어 시스템, 하이브리드 발전 시스템 및 발전 및 부하의 최적 관리 시스템을 각각 효과적으로 관리하여 최적의 상태로 운영할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 전체 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템을 적용할 수 있는 분야에 적용한 전체 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 중앙 제어 및 모니터링 시스템에 대한 개념을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 각종 장비 또는 설비를 사물인터넷으로 구성하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 각종 장비 또는 설비를 사물인터넷으로 구성하기 위한 방안을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 에너지 관리 시스템에 대해 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 에너지 저장 시스템에 대해 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 기관실 내 팬 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 냉난방 및 환기 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 하이브리드 발전 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 발전 및 부하의 최적 관리 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 전체 시스템 구성을 도시한 도면

이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템을 적용할 수 있는 분야에 적용한 전체 시스템 구성을 도시한 도면이다.

- [0029] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 고객의 니즈 및 선택에 따라 선박 사물인터넷이 적용된 선박을 기반으로 다양한 스마트 시스템 및 서비스 패키지를 제공할 수 있다. 선박의 사물인터넷 시스템은, PDD(Piracy Detection and Defense), VIPS(Vessel Indoor Positioning System), EEMS, ESS(Energy Saving system), Reefer Container Monitoring, Computerized Ship Maintenance System, Computerized Ship Service System, Weather Routing, Trim Optimization, Condition Based Monitoring System, Condition Based Monitoring System, Auto Reporting(SEEMP, MRV, etc.), Wave Prediction, Performance Monitoring, Hull Stress monitoring 등을 포함한다.
- [0030] 그리고 선박의 사물인터넷 시스템은, HVAC(heating, ventilating, and air conditioning), EDR(Environmental Data Recorder), LFS(LNG Fuelled Ship), ECDIS, IP PA, IP Clock, IP CCTV, IP TV, VoIP, BNWAS, Navigation Status & Data Display, Auto Pilot, Loading Computer, Collagen Avoidance, Weather routing, WPS(Wave Prediction System), AUTOPILOT, SMS(Ship Management System), Integrated SmartShip Platform(HHI, SHI 등), APP-IP NETWORK, CAMS, SIoT Hub & SoT Manager 등을 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기와 같은 선박의 사물인터넷 시스템은, 클라우드 포털인 글로벌 마린 서비스와 통신할 수 있고, 이를 통해 선박의 사물인터넷 시스템을 운영 및 관리할 수 있다. 그리고 서비스 확장성 및 정책으로 선박의 사물인터넷 시스템에 접근할 수 있다. 또한, 필요에 따라 데이터 관리 정책 및 사이버 보안 정책을 수행할 수 있다.
- [0032] 이때, 글로벌 마린 서비스는, 클라우드에 접속할 수 있으며, 머신러닝(Machine Learning) 플랫폼에 접속할 수 있다. 그에 따라 선단의 운항 데이터 및 선박 서비스 현황을 관리할 수 있다. 이때, 선단의 선박 관리 시스템(SMS, ship management system)에서 수신된 데이터를 저장할 수 있다. 선주는 선단의 선박 관리 시스템에서 수신된 데이터를 이용하여 육상에서 선박의 관제를 실시할 수 있으며, 수신된 데이터를 관리할 수 있다.
- [0033] 또한, 필요에 따라 시스템 개발사 또는 기자재 제작사에서 클라우드를 통해 선박의 사물인터넷 시스템을 업그레이드하는 등의 관리를 수행할 수 있다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 클라우드 포털을 통해 HVAC, LFS, EDR, Smart Zone에 대해 딥러닝, 머신러닝 및 인공지능을 통해 관리가 이루어질 수 있다. 이는 오픈 플랫폼(open platform)을 통해 이루어질 수 있으며, 선주의 선택에 의해 수행될 수 있다. 네트워크 시스템은 보안 장치, 라우터, 게이트웨이, 방화벽을 통해 통신이 이루어질 수 있으며, 서비스 지역에서 항해, 결재운항, 안전, 에너지보전 및 사물인터넷 관리 등의 이루어질 수 있다.
- [0035] 이때, 딥러닝, 머신러닝 및 인공지능을 통해 항해, 결재운항, 안전, 에너지보전 및 사물인터넷을 관리할 수 있다. 스토리지(storage)는 MDM(master data management) 및 Data Warehouse를 포함하고, MDM은 선박정보, 기준 정보에 대한 정보가 포함될 수 있다. 그리고 Data Warehouse는 항해정보, 결재운항, 안전운항, 에너지 보전 및 사물인터넷 스마트존에 대한 데이터가 저장될 수 있다. 이때, 내부데이터 수집 방법으로, ETL(Extraction, Transformation, Loading)이 수행될 수 있다. 여기서, 사물인터넷 플랫폼은 통합 플랫폼이 구성될 수 있으며, 통합 플랫폼은, ECDIS/VDR, DCS(IAS), Navigation Equip, Cargo/Ballast Equip, Machinery Equip, Energy Equip가 통합된 플랫폼일 수 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 중앙 제어 및 모니터링 시스템에 대한 개념을 도시한 도면이다.
- [0037] 도 3을 참조하여, 사물인터넷 기반의 중앙 제어 및 모니터링 시스템에 대해 설명한다. 에너지 관리 시스템(EMS, energy management system)은 에너지 저장 시스템(energy saving system)을 포함하고, HVACS(hHeating Ventilation Air Condition System), ERFCS(Engine Room Fan Control system), CPCS(Cooling Pump control system), LCS(Load Control System)를 포함할 수 있다. 이러한 에너지 관리 시스템은 클라우드 포털을 통해 사물인터넷 클러스터(cluster)와 통신이 이루어질 수 있다.
- [0038] 그리고 사물인터넷 매니저와 네트워크상에서 통신이 이루어질 수 있고, 사물인터넷 매니저는 클라우드 모듈, 스마트 존 및 에너지 저장 시스템을 포함할 수 있다. 그에 따라 GUI로 구성된 모니터링 시스템과 에너지 관리 시스템과 통신할 수 있으며, PMS(power management system) 및 스위칭 허브와 통신이 이루어질 수 있다.
- [0039] 스위칭 허브는 다수의 사물인터넷 허브와 연결될 수 있고, 다수의 사물인터넷 허브는 각각 HVACS(hHeating Ventilation Air Condition System), ERFCS(Engine Room Fan Control system), CPCS(Cooling Pump control

system), LCS(Load Control System)과 연결될 수 있다. 본 실시예에서, 스위칭 허브는 사물인터넷 허브일 수 있다.

- [0040] 따라서 선박의 각종 사물인터넷이 구비된 장치들과 각각의 사물인터넷 허브와 통신하고, 다수의 사물인터넷 허브는 스위칭 허브를 통해 사물인터넷 매니저와 통신하여, 각 장치들의 상태를 모니터링할 수 있고, 또한, 중앙에서 사물인터넷의 각종 장치들을 제어할 수 있다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 그리고 도 5는 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 개념을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 선박의 데이터 및 제어신호를 처리하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 스마트존 내부 환경에서, 감지된 정보를 기록하고, 저장한다. 그리고 감지된 정보에 대해 판단을 통해 자체 서비스를 수행한 다음, 해당 정보를 사물인터넷 매니저로 전송한다. 이때, 스마트존과 사물인터넷 매니저 사이의 통신은 양방향 통신이 이루어질 수 있다.
- [0043] 그리고 펌프나 센서 그리고 콘솔은 특정 이벤트에 대한 신호가 수신되면, 수신된 이벤트 신호에 대한 신호를 유선에서 무선으로 변환하여 처리하고, 해당 데이터를 사물인터넷 모듈로 전송하고, 또한, 사물인터넷 매니저로 전송한다. PLC는 이벤트에 대한 신호가 수신되면, 해당신호를 사물인터넷 매니저로 전송한다.
- [0044] 사물인터넷 매니저는 스마트존, 펌프, 센서, 콘솔 및 PLC 등으로부터 데이터를 수신하면, 수신된 데이터에 대해 판단, 처리 및 분석 등과 같은 처리를 수행하고, 해당 데이터를 사물인터넷 클라우드 포털로 전송한다.
- [0045] 사물인터넷 클라우드 포털은 해상통신을 통해 사물인터넷 매니저와 양방향 통신이 이루어지고, 수신된 데이터를 처리하고, 처리된 데이터를 원격 모니터링을 위해 전송할 수 있다.
- [0046] 도 5를 참조하면, 선박의 데이터 및 제어신호의 처리되는 과정을 보면, 선박의 선실이나 공장의 설비에서, 각종 데이터가 수집되면, IAS(Integration Automation System) 또는 AMS(Alarm monitoring System)을 통해 수집되고, 수집된 데이터는 게이트웨이(Field Gateway)를 통해 인터넷망을 통해 외부로 전송될 수 있다. 이때, 외부에서 선박의 데이터 및 신호처리에 대한 데이터 처리 과정을 보기 위해서는, 게이트웨이를 통해 인터넷망으로 전송된 정보에 대해서만 모니터링이 가능하다.
- [0047] 하지만, 도 6에 도시된 바와 같은, 본 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 선박 내의 모든 데이터가 사물인터넷 허브를 통해 수집되고, 수집된 데이터는 사물인터넷 매니저를 통해 게이트웨이로 전송되고, 게이트웨이를 통해 외부와 통신이 이루어질 수 있다. 여기서, IAS(Integration Automation System) 또는 AMS(Alarm monitoring System)를 비롯하여, 스마트존과도 게이트웨이를 통해 통신이 이루어지며, 또한, 사물인터넷 스마트존 서비스 플랫폼으로 해당 정보가 전송된다.
- [0048] 따라서 모든 데이터 및 제어신호가 사물인터넷 매니저를 통해 통신이 이루어질 수 있어, 해당 정보에 대한 머신러닝, 딥러닝 등과 같이 가공, 처리, 분석 등이 빠르게 이루어질 수 있으며, 이렇게 가공, 처리 및 분석된 정보를 외부에서 쉽고 빠르게 모니터링할 수 있다.
- [0049] 즉, 생성된 모든 데이터 및 제어신호는 사물인터넷 매니저에 수집되고, 수집된 데이터 및 제어신호에 대해 연계된 데이터 풀이나 사물인터넷 매니저에서 분석이 이루어지고, 사물인터넷 클라우드 포털로 전송되어 실시간으로 전달되어 기록되고 통합된 분석이 이루어질 수 있다. 그리고 사물인터넷 클라우드 포털에서 분석된 결과는 사물인터넷 매니저에서 전달될 수 있으며, 사물인터넷 매니저는 분석된 결과를 해당 장치에 전송할 수 있다. 이때, 필요에 따라 사물인터넷 매니저는 직접 제어가 필요한 경우, 해당 장치에 제어 명령을 전송할 수 있다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 각종 장비 또는 설비를 사물인터넷으로 구성하는 것을 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 각종 장비 또는 설비를 사물인터넷으로 구성하기 위한 방안을 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 실시예에서, 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템은, 각종 장비나 설비를 사물인터넷으로 구성하기 위해, 사물인터넷 허브에서 장치, 센서나 콘솔 또는 PLC를 감지한다. 이때 사물인터넷 허브는 유선으로 해당 장비와 연결된 경우 유선으로 해당 장비를 감지할 수 있고, 무선 통신이 가능한 장비는 검색을 통해 해당 장비를 감지할 수 있다. 이렇게 사물인터넷 허브는 감지된 장비와 통신을 연결하고, 연결된 장비에 대한 정보를 사물인터넷 매니저로 전송할 수 있다.

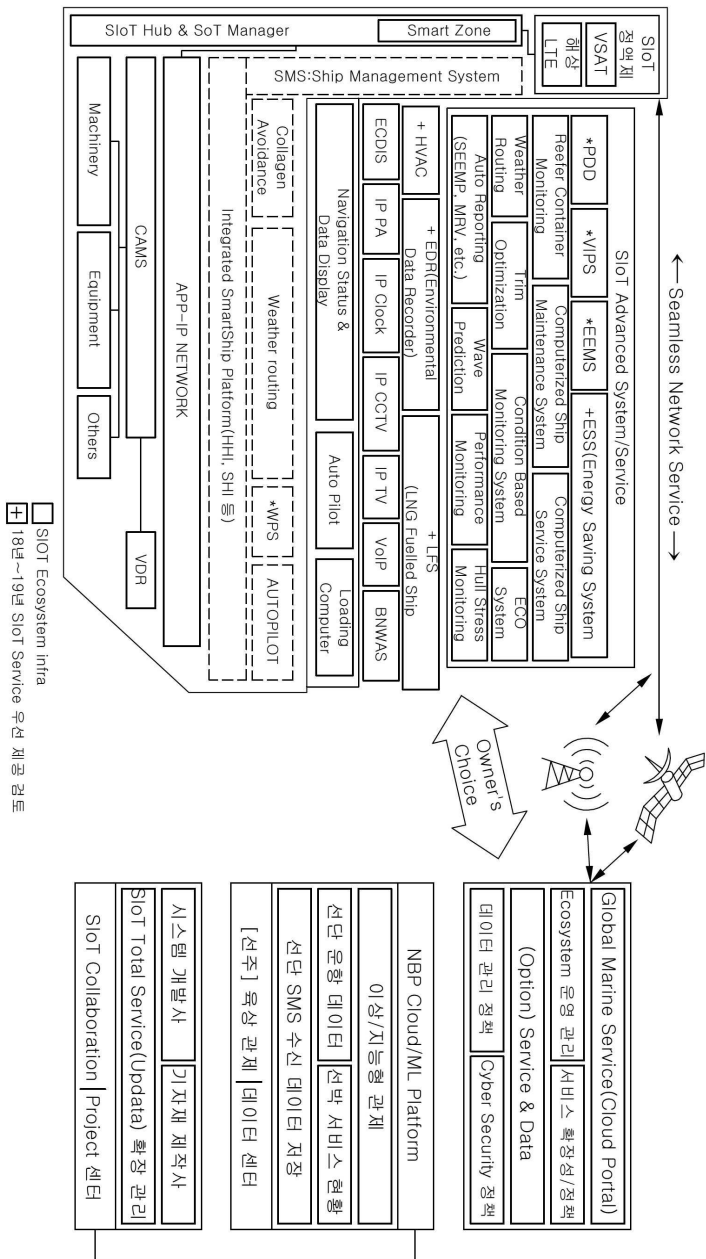
- [0052] 즉, 사물인터넷 매니저는 선박 내의 각종 장비에 대한 정보가 모이는 서버로서의 역할을 수행할 수 있다. 그리고 사물인터넷 매니저는 해당 정보를 사물인터넷 클라우드 포털을 통해 외부로 전송할 수 있으며, 외부에서 사물인터넷 클라우드 포털을 통해 정보를 수신할 수 있다.
- [0053] 이때, 사물인터넷 매니저는 선박 내의 모니터링 시스템과 양방향 통신을 수행할 수 있으며, 모니터링 시스템은, 선박 내의 각종 장비의 상태를 모니터링하기 위한 시스템이다.
- [0054] 따라서 도 8에 도시된 바와 같이, 선박 내의 각종 장비가 사물인터넷 허브에 통신되도록 연결되며, 사물인터넷 허브와 각 장비의 통신 연결은 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 그리고 도 8에 도시된 바와 같이, 다양한 방법으로 통신 연결될 수 있는데, 선박 내의 각 장비들은 사물인터넷에서 하나의 노드로 이용될 수 있으므로, 각 노드간의 통신을 활용하여 선박 내 각 장비들에 대한 정보를 사물인터넷 허브 측으로 수집할 수 있다. 또한, 필요에 따라 사물인터넷 모듈과 연계하여 선박 내 각 장비들의 통신이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0055] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 에너지 관리 시스템에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에서, 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템에서 세부적으로 사물인터넷을 기반으로 하는 선내에서 각 시스템 별로 지능화를 구성할 수 있다.
- [0057] 도 9를 참조하여, 선박의 에너지 효율 향상을 위해 에너지 관리 시스템(EMS, Energy Management System)에 대해 설명한다. 본 실시예에서, 에너지 관리 시스템에서 에너지는, 선형 최적화, 추진 성능 향상 및 보조동력으로 이용될 수 있으며, 선박의 발전원과 부하의 특성에 따라 전력 및 부하 효율을 높일 수 있다. 따라서 추진 전동기 및 배터리를 적용한 전기 추진 선박을 대상으로, 무인화 및 자동화 선박을 위해 통신을 이용하여 원격제어 및 자가 고장 진단이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0058] 즉, 본 실시예에서, 에너지 관리 시스템은, CPCS(Cooling Pump control system), ERFCS(Engine Room Fan Control system), HVACS(Heating Ventilation Air Condition System) 및 LCS(Load Control System)에서 이용되는 전력을 관리하고, 배터리의 상태를 관리할 수 있다. 이때, 본 실시예에서, 에너지 관리 시스템은 사물인터넷 인프라와 연계될 수 있다.
- [0059] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 에너지 저장 시스템에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 10을 참조하여, 선박의 중앙해수 냉각 시스템을 최적화하기 위해 해수 냉각을 위해 중앙해수 냉각 펌프에 필요한 최적의 에너지를 공급할 수 있다. 본 실시예에서, 선박의 해수온도, 청수온도 및 3-way 밸브의 개폐 위치를 감지한다. 그리고 E/R 팬, C/H 팬에 대해 최적의 에너지를 공급하고, 시스템을 단순화하여, PLC 기반으로 통합 제어하여 비용부담을 최소화할 수 있다.
- [0061] 즉, 선박의 중앙해수 냉각 시스템은, 냉각용 해수의 배출 온도, 냉각용 담수의 배출 온도, 해수 압력, 해수 온도, 펌프의 압력을 각각 감지하여, 감지된 정보에 따라 최적의 에너지가 공급되도록 제어할 수 있다. 이때, 본 실시예에서, 선박의 중앙해수 냉각 시스템은, 사물인터넷 인프라와 연계될 수 있다.
- [0062] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 기관실 내 팬 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 11을 참조하여, 기관실 내 팬 제어 시스템의 에너지 절감을 위해, 기관실 내의 팬 운전 여부 및 속도를 조절할 수 있다. 그에 따라 에너지를 최적으로 제어할 수 있고, 관리를 절감할 수 있으며, 기관실에 충분한 유량을 공급할 수 있다. 또한, 팬의 속도를 조절하여 기관실 내부의 온도와 차압을 제어하고, 비상 시 댐퍼를 제어할 수 있다.
- [0064] 이를 위해 기관실 내의 온도 및 압력을 감지하고, 팬의 운전 대수 및 속도를 제어할 수 있다. 여기서, Germanischer Lloyd 2009, ISO 8861, 1998의 규정을 보면, 기관실의 온도는 0~45℃, 기압은 100kPa, 상대 습도는 60%로 유지되어야 한다. 그리고 외부 대기온도는 35℃로 가정한 상태에서, 엔진 케이싱의 최대 온도 상승량은 12.5℃ 미만이어야 한다. 또한, 공기 밀도는 1.13 kg/m³, 상대 습도는 70%, 압력은 101.3kPa이 되도록 한다.
- [0065] 상기 규정에 따라 제어방식을 댐퍼 자동제어 외 인버터를 통해 속도를 제어할 수 있으며, 전자기 적합성 및 연동성을 적용한 패널을 제작하여 다양한 장비들과의 연동할 수 있다. 이때, 본 실시예에서 기관실 내 팬 제어 시

시스템은 사물인터넷 인프라와 연계되어 동작할 수 있다.

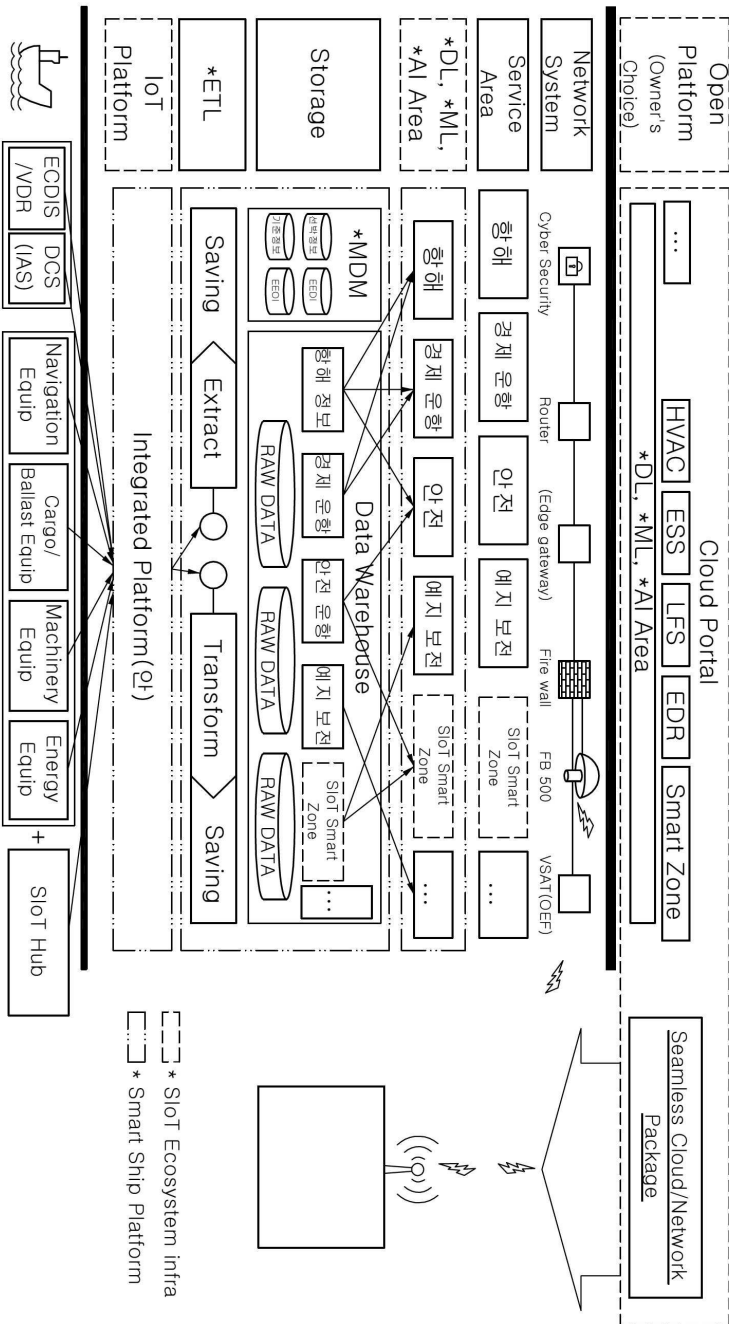
- [0066] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 냉난방 및 환기 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 12를 참조하면, 냉난방 및 환기 제어 시스템은 난방, 환기, 냉방과 이들을 통합하여 실내 환경의 안락을 위해 사용되는 기술이다. 본 실시예에서, 냉난방 및 환기 제어 시스템은, 선박의 승무원에게 쾌적함을 제공하고, 생활에 필요한 공기를 공급하며, 이를 위해 요구되는 신선 공기량과 선실 온도 및 습도가 만족되도록 제어할 수 있다. 이를 위해, 실내의 온도 및 습도를 감지하여, 보일러, 에어컨 및 환기 시스템을 제어할 수 있다. 이때, 본 실시예에서, 냉난방 및 환기 제어 시스템은 사물인터넷 인프라와 연계되어 동작할 수 있다.
- [0068] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 하이브리드 발전 시스템을 설명하기 위한 도면이고, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 클라우드 기반 선박의 중앙제어 시스템의 발전 및 부하의 최적 관리 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0069] 도 13 및 도 14를 참조하여, 하이브리드 발전 시스템에 대해 설명하면, 발전 체계를 하이브리드 시스템으로 구성할 때, 선박 상황에 적절한 발전원을 선택적으로 사용 및 제어하여 에너지를 절감할 수 있다. 하이브리드 발전 시스템은, 선박의 전력부하에 따라 능동적으로 발전 체계를 제어하고 부하를 제어할 수 있다. 그리고 발전기 부하 및 배터리의 충방전을 이용하여 고효율 구간으로 운전하도록 제어할 수 있다. 그리고 선내 부하의 분류에 따른 저효율의 저부하에 대한 구간 운전을 지양할 수 있다.
- [0070] 부하 제어 시스템(LCS, Load Control System)은, 발전 및 부하에 대한 최적 관리를 위해 구비되며, PMS(Power Management System) 및 BMS(Battery Management system)와 연결된다. 그리고 부하 제어 시스템은, HCL(Heavy Consumption Load), NEL(Non Essential Load), IL(Intermittent Load), ERFCS(Engine Room Fan Control system), HVACs(Heating Ventilation Air Condition System) 및 CPCS(Cooling Pump control system)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, BMS는 배터리와 전기적으로 연결된다.
- [0071] 이때, 본 실시예에서, 부하 제어 시스템은, 사물인터넷 인프라와 연계되어 동작할 수 있다.
- [0072] 또한, 도 14를 참조하면, 선내의 발전원과 부하를 최적으로 제어하여 에너지 효율을 높일 수 있으며, 에너지를 절약할 수 있다. 그리고 연료 전지의 급격한 전력 부하에 따라 치명적인 소실 예방을 위한 부하율의 제어를 관리할 수 있다. 선재 부하의 제어 및 추진 전동기의 출력을 제어할 수 있다. 이때, PMS와 부하 제어 시스템의 연동을 통해 발전원인 연료전지나 배터리의 상태와 부하 상태에 따라 제어할 수 있다.
- [0073] 즉, 부하 제어 시스템은, 부하, 모터, FC 컨트롤러 및 배터리 관리 시스템과 연결된다. 부하는, 예컨대, 상시 부하계통, 보조기기 계통, 추진계통, 중부하 계통, 조명 계통, 환기 및 안전 계통, 항해통상 계통, 기타 부하계통일 수 있다. 그리고 FC 컨트롤러는, 연료 전지와 전기적으로 연결된다. 그리고 배터리 관리 시스템은 다수의 배터리와 전기적으로 연결된다.
- [0074] 위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이므로, 본 발명이 상기 실시예에만 국한되는 것으로 이해해서는 안 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어야 할 것이다.

도면

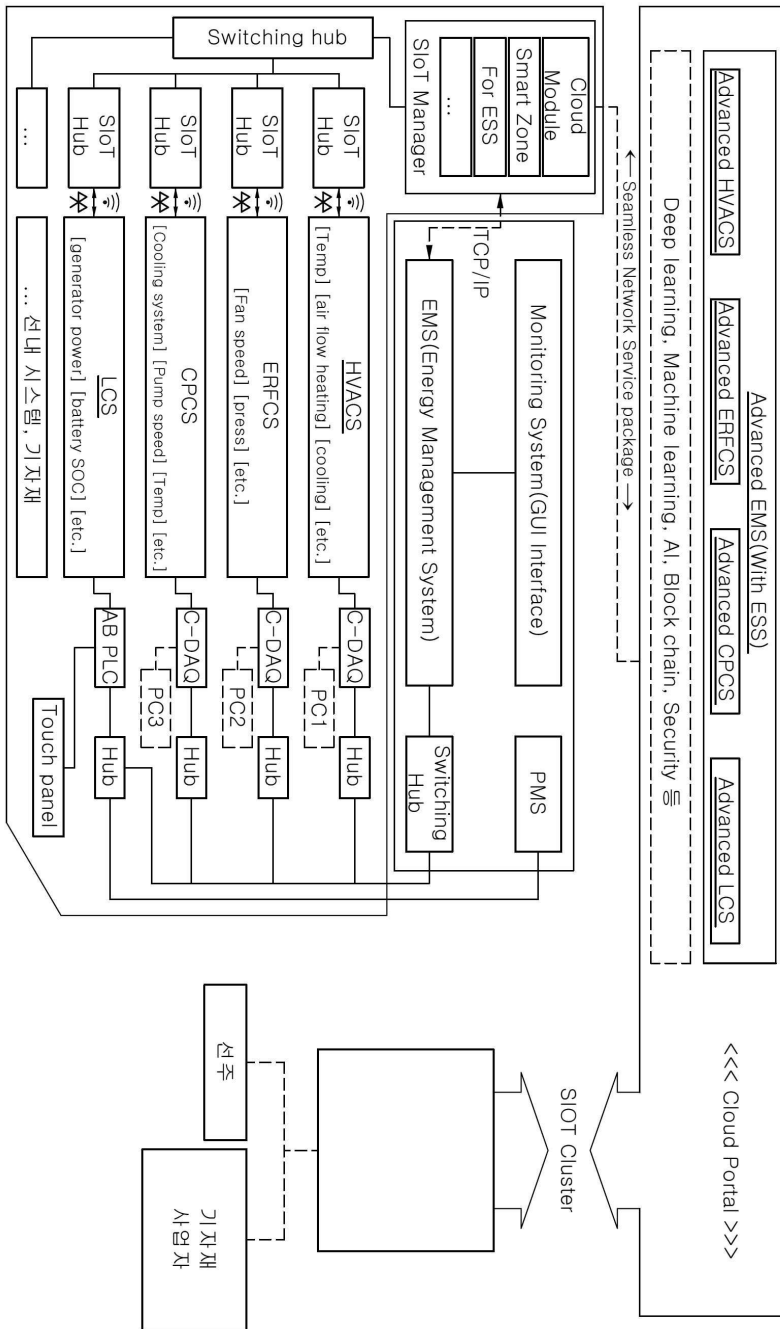
도면1



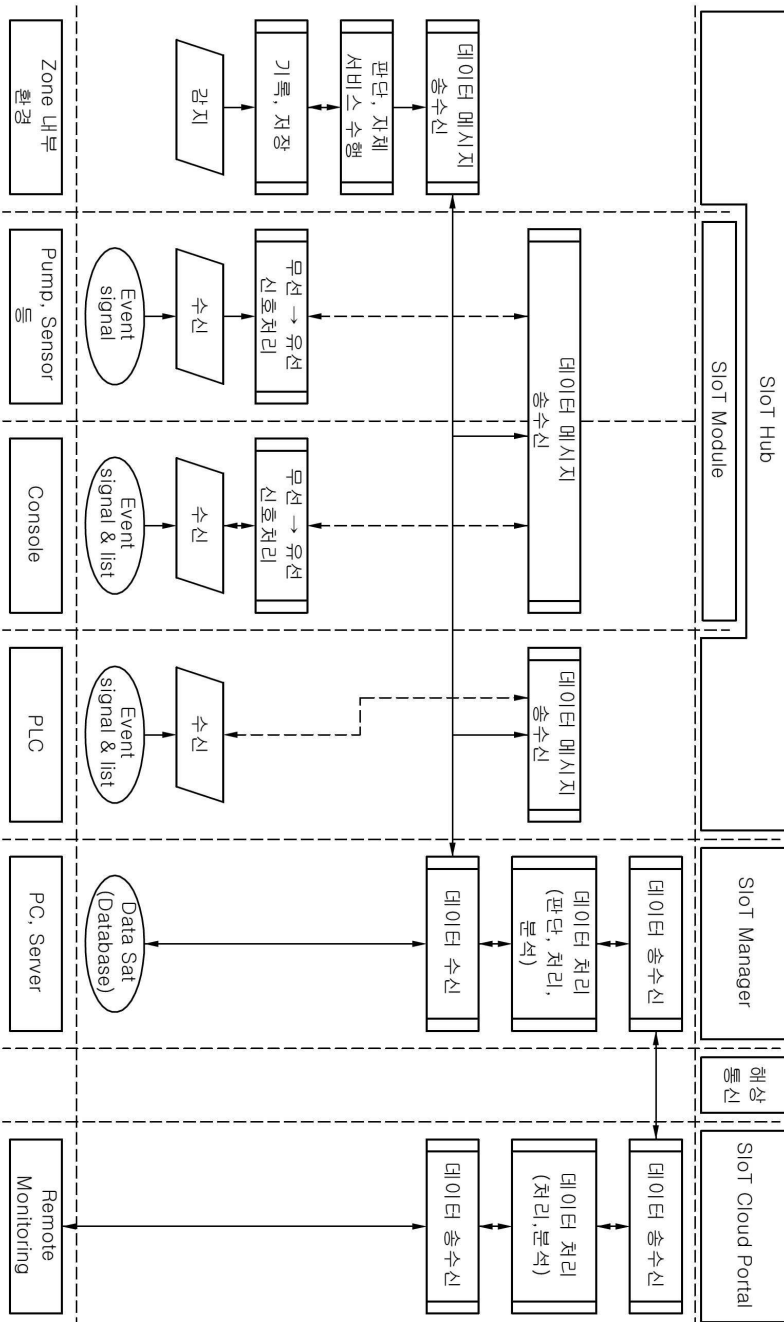
도면2



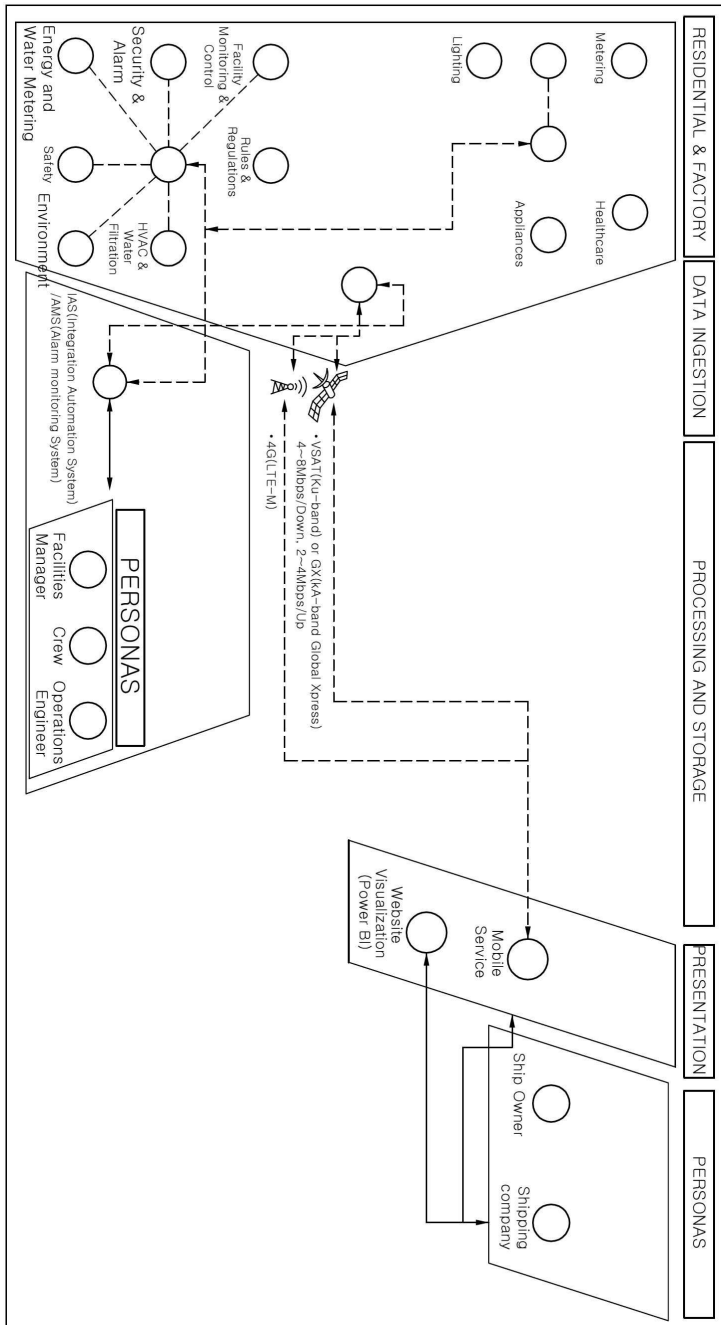
도면3



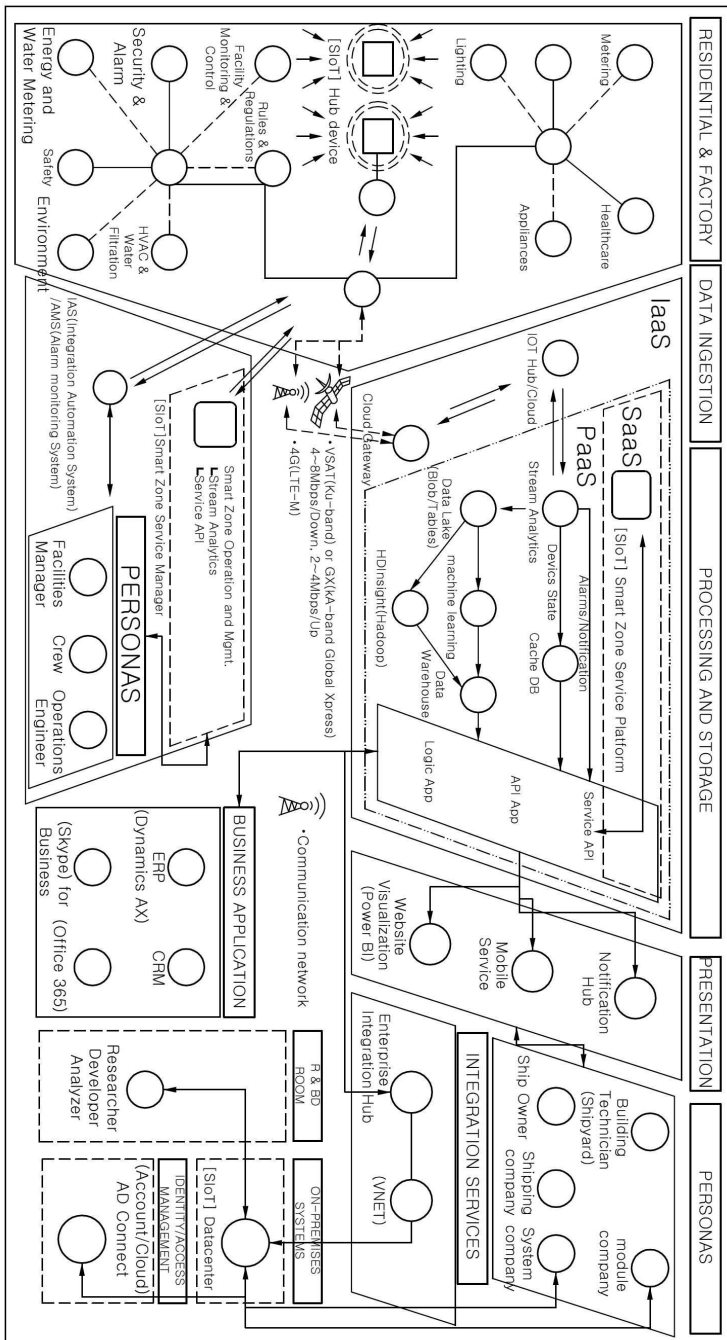
도면4



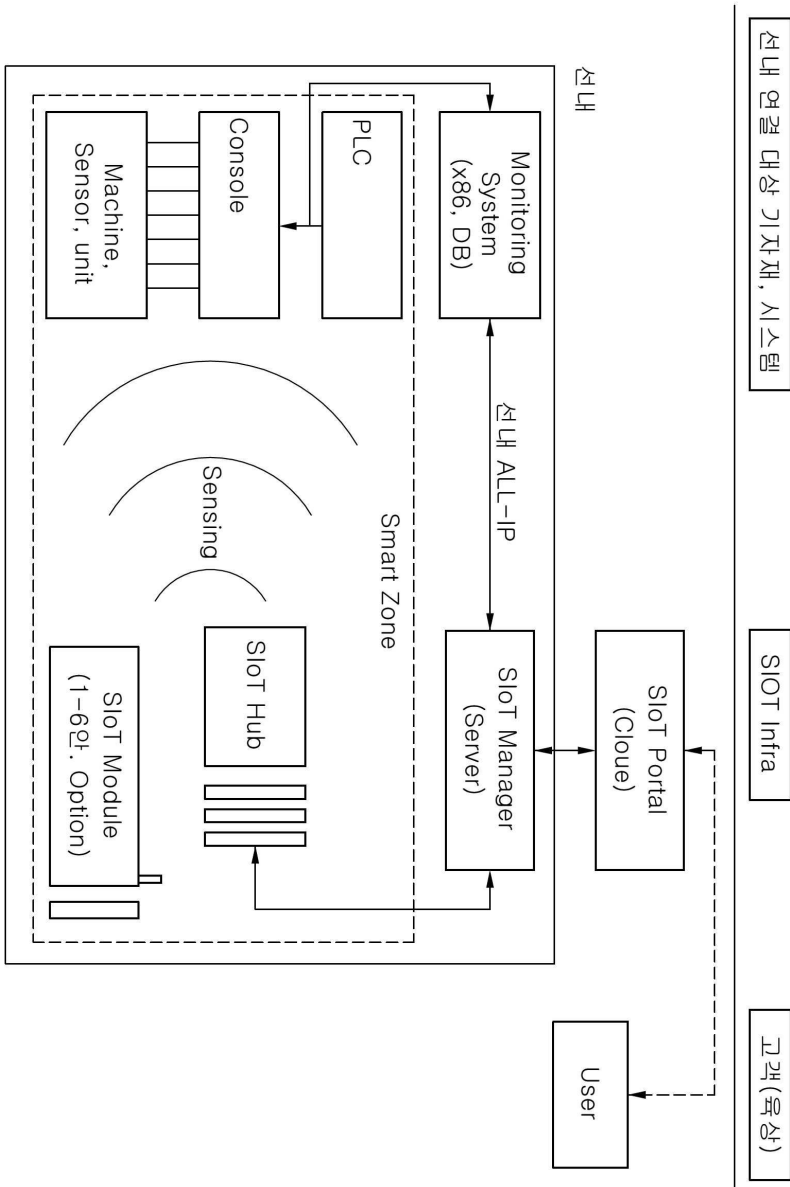
도면5



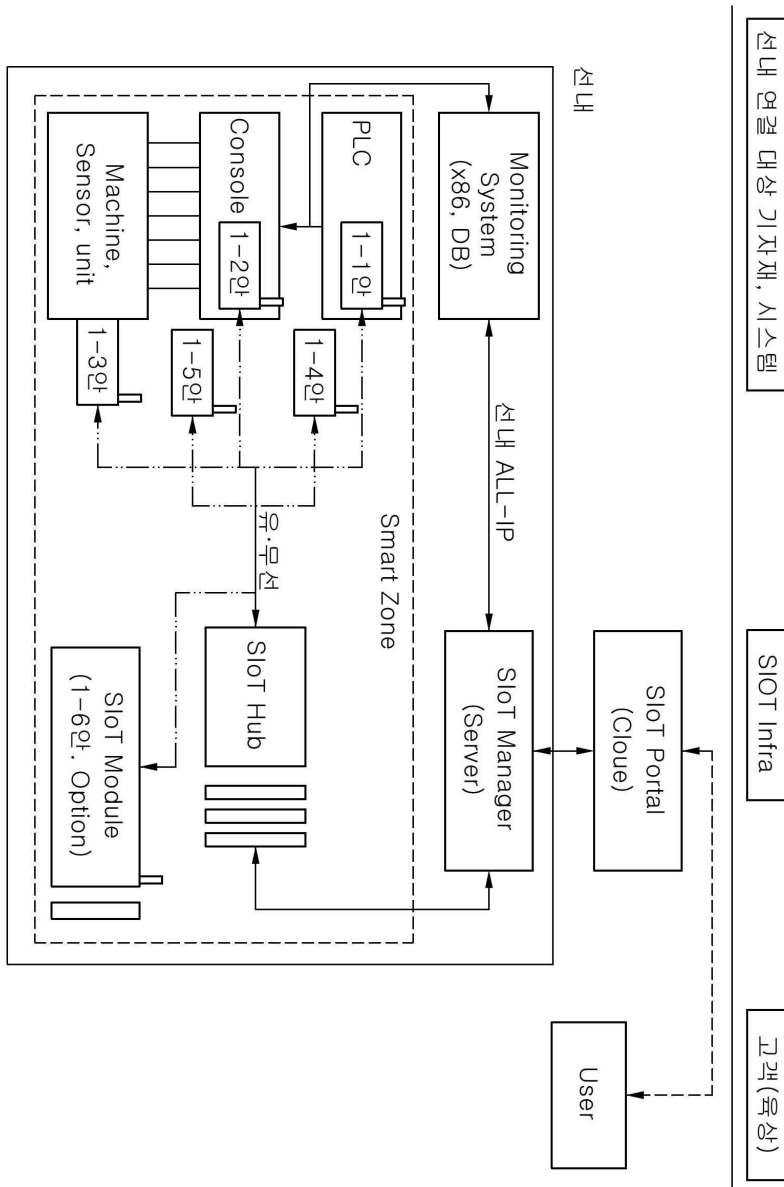
도면6



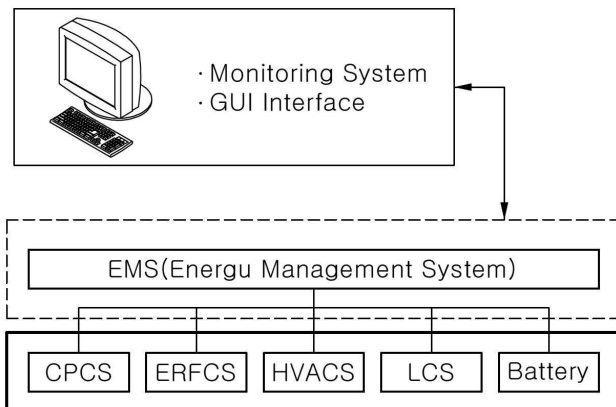
도면7



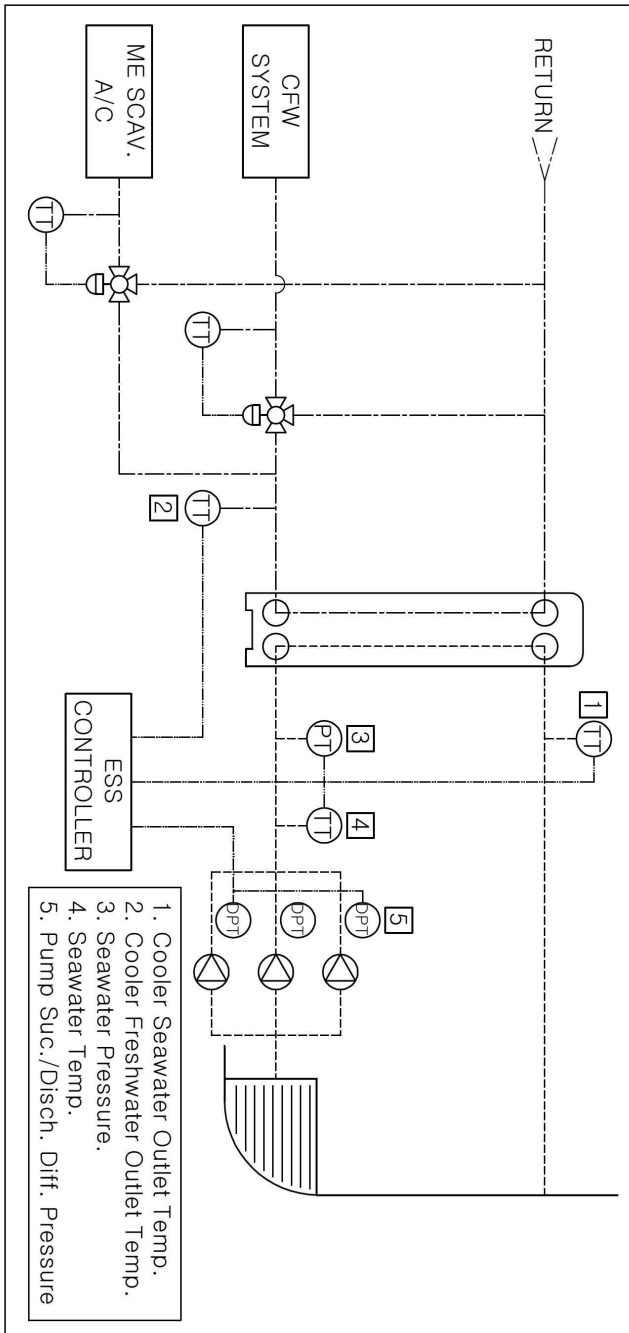
도면8



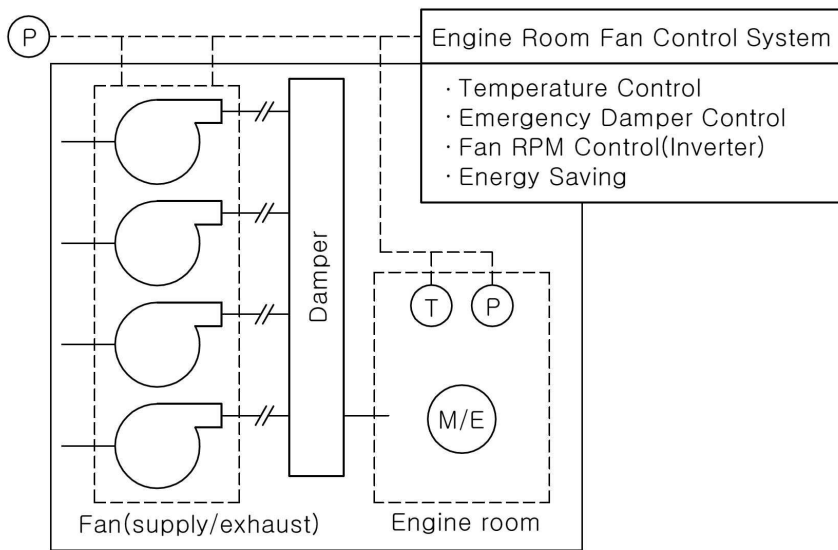
도면9



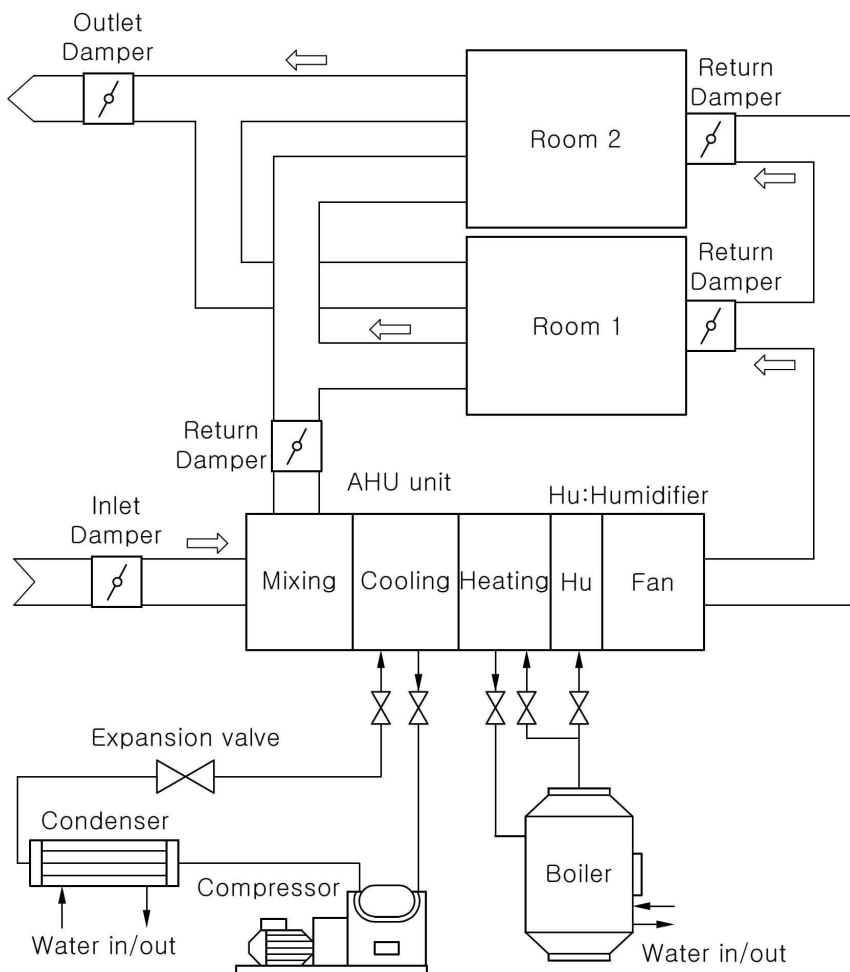
도면10



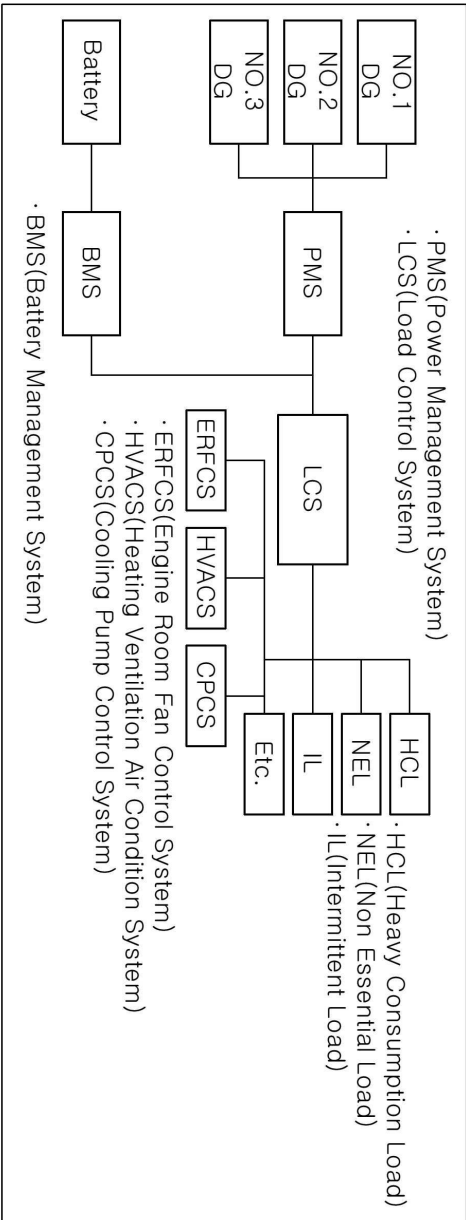
도면11



도면12



도면13



도면14

