

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 11월 9일 (09.11.2017) WIPO | PCT



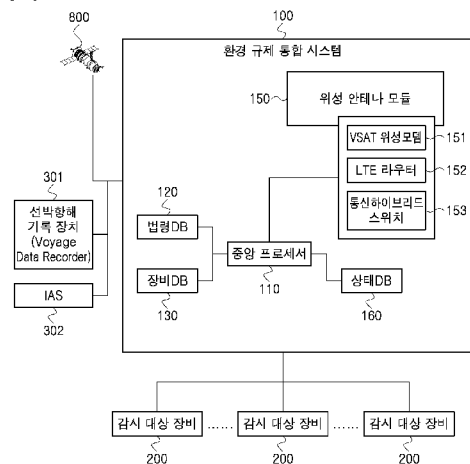
(10) 국제공개번호
WO 2017/191974 A1

- (51) 국제특허분류:
G06Q 50/26 (2012.01) H04L 12/12 (2006.01)
G06Q 50/10 (2012.01) H04B 7/185 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004646
- (22) 국제출원일: 2017년 5월 2일 (02.05.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0055892 2016년 5월 6일 (06.05.2016) KR
- (71) 출원인: 대우조선해양 주식회사 (DAEWOO SHIP-BUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) [KR/KR]; 04521 서울시 중구 남대문로 125 (다동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이인성 (LEE, In Sung); 16700 경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 902동 1306호, Gyeonggi-do (KR). 김수철 (KIM, Soo Cheol); 06565 서울시 서초구 동광로 10길 16, 101호, Seoul (KR). 장연욱 (JANG, Yun Yook); 48075 부산시 해운대구 양운로 182, 101동 503호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 이영규 등 (LEE, Young Kyu et al.); 06175 서울시 강남구 테헤란로 108길 11, 3층 (대치동, 삼호빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: INTERNET OF THINGS-BASED AUTOMATIC ENVIRONMENTAL REGULATION COMPLIANCE SYSTEM AND METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법

[S-1]



- 100 ... Environmental regulation integration system
110 ... Central processor
120 ... Legislation DB
130 ... Equipment DB
150 ... Satellite antenna module
151 ... VSAT satellite modem
152 ... LTE router
153 ... Communication hybrid switch
160 ... State DB
200 ... Equipment to be monitored
301 ... Voyage data recorder

(57) Abstract: The present invention relates to an Internet of Things-based automatic environmental regulation compliance system and a method therefor, the system comprising: pieces of equipment to be monitored, which are located in each zone of a ship and discharge and manage pollutants; an environmental regulation integration system which receives navigation position information and navigation time point information to determine whether or not each of the pieces of equipment to be monitored violates legislation and controls each thereof so as not to violate the legislation on marine pollution regulations.

(57) 요약서: 본 발명은 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 선박의 각 구역에 위치하여 오염 물질을 배출하고 관리하는 감시 대상 장비, 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 상기 각 감시 대상 장비별로 법령 위반 여부를 판단하고, 상기 각 감시 대상 장비를 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 환경 규제 통합시스템을 포함할 수 있다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 환경 규제 통합시스템 및 감시 대상 장비를 포함하여 Emission Zero를 추구하는 Green Ship의 실현을 목적으로 선박의 운항정박 중 발생 하는 환경오염 물질의 배출 및 감소 현황을 감시 및 기록하고, 오염 물질의 생성 및 배출과 관련된 장비의 운영 및 동작 상태를 모니터링하여, IMO MARPOL ANNEX I~VI를 포함한 관련 법규의 위반 여부 판단 및 처리, 취득된 데이터의 육상 전송을 통해 환경 관련한 데이터를 통합적 효율적으로 관리하며, 법규 위반 및 위반으로 기인한 오염을 사전 방지를 가능하게 하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 선박을 이용한 운송량의 증가는, 곧 선박의 연료 사용량의 증가를 의미하여 이는 선박이 배출하는 대기 및 해양 오염물질의 증가를 가져 오게 된다.
- [3] 이러한 배경으로 관련 업계에서는 선박에 의한 해양 오염 및 대기 오염 물질 감소 방안에 대한 관심으로 이어져 오고 있으며, IMO(International Maritime Organization)에서는 선박의 에너지 효율의 강화를 통한 온실가스 감소를 목적으로 MEPC(Marine Environmental Protection Committee)을 통해 선박 에너지 효율 규정을 신설하여 2013년 01월 01일 발표 시행 중이며, MARPOL(International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships) ANNEX I~VI을 통해 대기 오염은 물론 환경 오염 물질에 대한 배출 규제를 점차 강화하고 있다.
- [4] 이러한 정책의 결과로 선박은 대기 가스 배출 감소를 위한 SCR(Selective Catalytic reduction), Scrubber, SNCR(Selective-Non Catalytic Reduction), WHRS(Waste Heat Recovery system)과 해양 오염을 방지하기 위한 BWTS(Ballast Water Treatment System) Crusher 등과 같이 Emission Reduction을 위한 시스템의 장착을 필수로 하고 있다.
- [5] 하지만, 관련 규제에 대한 준수 여부의 감시는 선박이 계류/접안 시 승무원이 채집하여 제출한 배출 가스 샘플에 대한 분석으로 Nox, Sox, CO2 등의 배출량에 대한 기준 만족 여부와 BWTS와 같은 해양오염물질 정화 장비의 장착 유무로 규제 만족 여부를 판단하는 상황이다.
- [6] 이는 곧 선박이 운항 중에 ECA(Emission Control Area) 영역을 포함한 Global 항로에서, 비용 절감 및 운항 시간 감소를 위한 목적으로 저가 불량 연료의 사용, 고속 운항과 BWTS의 미사용이나 Ballast Water Change Area가 아닌 영역에서의

사용과 같은 방법으로 배출하는 오염물질에 대한 관리 감독이 불가능한 상황이며, 이는 해당 규제 정책의 주 목적인 선박 운항으로 인한 오염 물질 감소에 크게 도움을 주지 않는 상황이다.

- [7] 따라서 운항시 항만 등의 관리 감독을 통해 이들 장비의 운영에 있어 승인되지 않은 오염 물질의 배출이 없어야 한다.
- [8] 또한, 관련 법규는 각각의 오염원별로 오염 물질 배출에 있어 그 해역, 육지로부터의 거리, 수심 등에 따라 배출 기준을 다르게 정의한다.
- [9] 하지만, 현재의 오염 물질 감소 및 배출을 위해 각각의 장비의 동작 및 운영은 Crew의 조작 여부에 따라 운영하게 되며, 미 동작에 따른 결과는 관련 법규의 위반에 따라 Port 입항 시 관리 감독자의 검사 작업으로 인한 제제, 검사 작업을 위한 입항 지연은 물론 환경오염 이라는 크나큰 대가를 치러야만 한다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 전술한 바와 같이 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 환경 규제 통합시스템 및 감시 대상 장비를 포함하여 과거 해양 환경 오염을 방지 하기 위한 규제를 준수 하기 위하여 선원의 역량 강화 및 성실성 도덕성이 우선시 되었다면 본 발명의 도입으로 인하여, 관련 업무 절차의 자동화는 물론 정기적/비정기적으로 제 개정 되어 실시 되는 관련 법령에 대한 사전 숙지 없이도 관련 법의 준수가 가능해 진다.
- [12] 또한, 이로 인하여, 운항 중 발생된 오염원 배출에 따른 제제를 위하여, 항만 관리국에서 실시하는 오염 물질 배출여부에 대한 검사 절차간소화가 가능해 지며, 운항 중 발생하는 위반에 대한 실시간 제제가 가능해져, 입항을 위한 검사 대기 시간이 줄어들어, 이로 인한 OPEX(운영비용) 절감이 가능해 질 수 있는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 선박의 각 구역에 위치하여 오염 물질을 배출하고 관리하는 감시 대상 장비, 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 상기 각 감시 대상 장비별로 법령 위반 여부를 판단하고, 상기 각 감시 대상 장비를 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 환경 규제 통합시스템을 포함하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템이 제공된다.
- [15] 상기 환경 규제 통합시스템은 상기 법령 위반 여부를 육상관제시스템에 무선 통신으로 송신하여 입항 여부를 판단하도록 할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 환경 규제 통합시스템은, 선박 항해 기록 장치(VDR) 또는 통합

자동화 시스템(IAS)으로부터 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 수신할 수 있다.

- [17] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 선박의 해양 오염 규제 법령을 테이블 형태로 저장하는 법령 데이터베이스, 오염 물질 배출 장비별 운영 상태를 테이블 형태로 저장하는 장비 데이터베이스, 상기 법령 데이터베이스에서 법령정보를 수신하고, 상기 장비 데이터베이스로부터 장비정보를 수신하며, 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 각 감시 대상 장비별로 법령 위반 여부를 판단하고, 상기 각 감시 대상 장비를 상기 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 중앙 프로세서를 포함하는 환경 규제 통합시스템이 제공된다.
- [18] 상기 중앙 프로세서는 상기 법령 위반 여부를 육상관제시스템에 무선 통신으로 송신하여 입항 여부를 판단하도록 할 수 있다.
- [19] 상기 환경 규제 통합시스템은 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보, 선박의 해양 오염 규제 법령정보를 실시간으로 위성으로부터 수신할 수 있는 위성 안테나모듈을 추가로 포함할 수 있다.
- [20] 상기 중앙 프로세서는, 상기 위성 안테나모듈을 통해, 각 장비별 운영정보와 법령 위반 정보를 위성으로 송신할 수 있고, 상기 위성 안테나모듈은 위성을 이용하여 실시간으로 데이터를 송수신하는 VSAT위성모뎀을 포함할 수 있다.
- [21] 상기 환경 규제 통합시스템은, LTE라우터를 추가로 포함하고, 상기 VSAT위성모뎀 또는 LTE라우터를 선택할 수 있도록 하는 통신하이브리드 스위치를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 중앙 프로세서는 상기 선박이 해안에 소정의 거리로 접안한 경우, 상기 LTE라우터로 육상관제시스템에 법령 위반 여부를 송신할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 중앙 프로세서는, 선박 항해 기록 장치(VDR) 또는 통합 자동화 시스템(IAS)으로부터 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 수신할 수 있다.
- [24] 상기 법령정보는 IMO 73/78 ANNEX I ~ IV, GHG 배출 규제 협약, OPRC-HNS 협약, AFS, IMO Ballast water Management 협약 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 중앙 프로세서는, 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 기준으로 상기 법령 데이터베이스로부터 법령을 조회하여, 선박의 위치 및 시점에 대응되는 규제 대상 장비를 조회하고, 상기 장비 데이터베이스로부터 상기 규제 대상 장비에 해당하는 상기 감시 대상 장비의 상태 정보를 조회하여, 상기 법령에 위배되도록 배출이 되고 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [26] 상기 중앙 프로세서는, 상기 법령에 위배되는 배출이 있는 경우, 상기 감시 대상 장비로부터 전원 대기 상태 및 동작 상태 정보를 수신하고, 상기 감시 대상 장비에 명령을 송신하여 상기 법령에 위배 되지 않도록 배출량을 조절하도록 제어할 수 있다.
- [27] 상기 환경 규제 통합시스템은 시간별 또는 위치별 각 감시 대상 장비의 상태정보, 위반 여부, 장애 여부, 동작 명령 정보, 오염원의 배출현황 중 적어도

하나가 기록된 상태 데이터베이스를 더 포함할 수 있고, 상기 중앙 프로세서는 상기 중앙 프로세서와 상기 각 감시 대상 장비 사이의, 선박의 운항 좌표, 시간별 동작 명령 정보를 상기 상태 데이터베이스에 기록하는 시그널 정보 기록모듈, 상기 운항 좌표, 시간별 각 감시 대상 장비의 오염원의 배출 현황을 상기 상태 데이터베이스에 기록하는 배출 현황 기록모듈을 포함할 수 있다.

[28] 또한, 상기 중앙 프로세서는 상기 상태 데이터베이스로부터 실시간으로 연속적으로 취득된 데이터로 법령위반여부를 판단하는 실시간 판단 모드, 상기 상태 데이터베이스에 일정 주기동안 기록 후, 일정 주기를 거쳐 데이터베이스 쿼리에 의해 추출한 데이터를 가지고 법령 위반 여부를 판단하는 기록 우선 모드를 선택적으로 제공할 수 있다.

[29] 또한, 상기 환경 규제 통합시스템은 상기 각 감시 대상 장비와 상기 중앙 프로세서를 상호 네트워킹하는 통합 네트워크부를 더 포함할 수 있다.

[30] 상기 통합 네트워크부는, 상기 각 감시 대상 장비의 운영 데이터를 수집하여 송신하는 로컬 시그널 유닛, 상기 각 감시 대상 장비의 운영 데이터를 수신하여 디스플레이를 통해 출력하는 로컬 모니터링 유닛, 상기 로컬 시그널 유닛에서 송신되는 신호를 모아서 상기 중앙 프로세서로 송신하는 커먼 터미널 보드(common terminal board)를 포함할 수 있다.

[31] 상기 통합 네트워크부는 상기 로컬 모니터링 유닛의 데이터를 한 곳으로 모아 위성 및 LTE 통신장비로 송신하는 공유스위치를 추가로 포함할 수 있다.

[32] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 선박의 대기 및 해양오염원을 배출하는 감시 대상 장비에 있어서, 상기 대기 및 해양오염원이 경유할 수 있는 배관으로 구성되는 배출 제어 하드웨어, 상기 배출 제어 하드웨어를 모니터링하고 제어하는 로컬 컨트롤 패넌을 포함하는 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비가 제공된다.

[33] 상기 배출 제어 하드웨어는, 일단에 물질 투입구를 구비하고, 타단에 물질 배출구를 구비하며, 상기 물질 투입구와 상기 물질 배출구에 밸브를 구비하고, 그 사이에 펌프, 온도계, 압력계, 유량계, 3방 밸브 중 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.

[34] 상기 로컬 컨트롤 패넌은 상기 물질 투입구와 물질 배출구사이에 흐르는 물질의 유량, 유속, 온도, 압력 중 적어도 하나 이상의 값을 디스플레이하고 송신할 수 있다.

[35] 상기 감시 대상 장비는 VDR 또는 IAS로부터 운항정보를 취득하고, 에코 사운더로부터 수심을 측정하는 운항효율부, 대기오염, 폐기물, 유류액체, 유해액체 중 적어도 하나 이상의 오염원에 대한 정보를 관리하는 환경 오염부를 포함하며, 상기 환경 오염부는 배출 현황 송수신 모듈, 정상 동작 송수신 모듈, 운영 상태 송수신 모듈, 장애 내역 송수신 모듈을 추가로 포함할 수 있다.

[36] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, (a) 선박의 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하는 단계, (b) 상기 항해 위치정보 및 항해 시점정보에 대응되는

규제 대상 법령정보 및 규제 대상 장비 정보를 조회하는 단계, (c) 상기 규제 대상 장비 정보에 해당하는 감시 대상 장비의 상기 규제 대상 법령정보 위반 여부를 판단하는 단계를 포함하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법이 제공된다.

- [37] 상기 (c) 단계의 판단결과, 상기 규제 대상 법령정보를 위반한 것으로 판단되면, 상기 환경 규제 통합 시스템은, 상기 감시 대상 장비의 전원 대기 상태 및 동작 상태를 확인하는 단계, 상기 감시 대상 장비를 법령정보에 위반되지 않도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 감시 대상 장비의 전원 대기 상태가 아니거나 동작 상태가 수신되지 않으면, 상기 감시 대상 장비를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.
- [38] 상기 (c) 단계에서, 상기 규제 대상 법령정보 위반 여부가 판단되지 않으면, 상기 감시 대상 장비를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[39]

발명의 효과

- [40] 본 발명은, 환경 규제 통합시스템 및 감시 대상 장비를 포함하여 과거 해양 환경 오염을 방지하기 위한 규제를 준수하기 위하여 선원의 역량 강화 및 성실성 도덕성이 우선시 되었다면 본 발명의 도입으로 인하여, 관련 업무 절차의 자동화는 물론 정기적/비정기적으로 제 개정되어 실시되는 관련 법령에 대한 사전 숙지 없이도 관련 법의 준수가 가능해 진다.
- [41] 또한, 이로 인하여, 운항 중 발생된 오염원 배출에 따른 제제를 위하여, 항만 관리국에서 실시하는 오염 물질 배출 여부에 대한 검사 절차 간소화가 가능해 지며, 운항 중 발생하는 위반에 대한 실시간 제제가 가능해져, 입항을 위한 검사 대기 시간이 줄어들어, 이로 인한 OPEX(운영비용) 절감이 가능해 질 수 있는 효과가 있다.

[42]

도면의 간단한 설명

- [43] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 나타낸 것이다.
- [44] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 육상관제시스템과 환경 규제 통합 시스템의 통신 관계를 나타낸 것이다.
- [45] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 법령 데이터베이스, 장비 데이터베이스, 상태 데이터베이스의 테이블 형태를 나타낸 것이다.
- [46] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비를 나타낸 것이다.
- [47] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비를

구성하는 환경 오염부와 운항효율부의 내용을 나타낸 것이다.

[48] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 통합 네트워크부를 나타낸 개념도이다.

[49] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법을 나타낸 순서도이다.

[50] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법과 IAS 및 육상관제시스템과의 관계를 나타낸 개념도이다.

[51] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[52] 100: 환경 규제 통합시스템

[53] 120: 법령 데이터베이스

[54] 130: 장비 데이터베이스

[55] 160: 상태 데이터베이스

[56] 200: 감시 대상 장비

[57] 900: 육상 관제 시스템

[58]

발명의 실시를 위한 형태

[59] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[60] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 다만 본 발명을 설명함에 있어서 이미 공지된 기능, 혹은 구성에 대한 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[61]

[62] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 나타낸 것이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 육상관제시스템과 환경 규제 통합 시스템의 통신 관계를 나타낸 것이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 법령 데이터베이스, 장비 데이터베이스, 상태 데이터베이스의 테이블 형태를 나타낸 것이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비를 나타낸 것이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비를 구성하는 환경 오염부와 운항효율부의 내용을 나타낸 것이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템을 구성하는 통합 네트워크부를 나타낸 개념도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법을 나타낸

순서도 이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법과 IAS 및 육상관제시스템과의 관계를 나타낸 개념도 이다.

[63]

[64] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템은 선박의 각 구역에 위치하여 오염 물질을 배출하고 관리하는 감시 대상 장비(200)와 환경 규제 통합시스템(100)을 포함한다.

[65] 환경 규제 통합시스템(100)은 선박의 해양 오염 규제 법령을 테이블 형태로 저장하는 법령 데이터베이스(120)와, 오염 물질 배출 장비별 운영 상태를 테이블 형태로 저장하는 장비 데이터베이스(130) 및, 법령 데이터베이스(120)에서 법령정보를 수신하고, 장비 데이터베이스(130)로부터 장비정보를 수신하고, 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 각 감시 대상 장비(200)별로 법령 위반 여부를 판단하고, 각 감시 대상 장비(200)를 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 중앙 프로세서(110)를 포함할 수 있다.

[66] 상기 중앙 프로세서(110)는 법령 위반 여부를 육상관제시스템(900)에 무선 통신으로 송신하여 입항 여부를 판단하도록 할 수 있다.

[67] 환경 규제 통합시스템(100)은, 항해 위치정보, 항해 시점정보, 선박의 해양 오염 규제 법령정보를 실시간으로 위성(800)으로부터 수신할 수 있는 위성(800) 안테나모듈(150)을 추가로 포함할 수 있다.

[68] 상기 중앙 프로세서(110)는, 선박 항해 기록 장치(VDR)(301) 또는 통합 자동화 시스템(IAS)(302)으로부터 항해 위치정보, 항해 시점정보를 수신할 수 있다.

[69] 상기 법령정보는 IMO 73/78 ANNEX I ~ IV, GHG 배출 규제 협약, OPRC-HNS 협약, AFS, IMO Ballast water Management 협약을 포함할 수 있다.

[70] 도 2에 도시된 바와 같이, 중앙 프로세서(110)는, 상기 위성(800) 안테나모듈(150)을 통해, 각 장비별 운영정보와 법령 위반 정보를 위성(800)으로 송신할 수 있고, 상기 육상관제시스템(900)은 상기 위성(800)으로부터 상기 장비별 운영정보와 법령 위반 정보를 수신받아 선박의 입항절차에 있어 활용할 수 있다.

[71] 상기 위성(800) 안테나모듈(150)은, 위성(800)을 이용하여 실시간으로 데이터를 송수신하는 VSAT위성모뎀(151)을 포함할 수 있다.

[72] 상기 환경 규제 통합시스템(100)은, LTE라우터(152)를 추가로 포함하고, 상기 VSAT위성모뎀(151) 또는 LTE라우터(152)를 선택할 수 있도록 하는 통신하이브리드 스위치(153)를 더 포함할 수 있다.

[73] 상기 중앙 프로세서(110)는 상기 선박이 해안에 소정의 거리로 접안한 경우, 상기 LTE라우터(152)로 육상관제시스템(900)에 법령 위반 여부를 송신할 수 있다.

[74] 상술한 구성의 측면은, VSAT위성모뎀(151) 또는 LTE라우터(152)를 육상관제시스템(900)으로 송신하는 데이터의 종류에 따라 선택적으로 활용하여

통신비용을 절감하고 효율성을 상승시킬 수 있는 효과가 있다.

- [75] 상기 중앙 프로세서(110)는, 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 기준으로 법령 데이터베이스(120)로부터 법령을 조회하여, 선박의 위치 및 시점에 대응되는 규제 대상 장비를 조회하고, 장비 데이터베이스(130)로부터 상기 규제 대상 장비에 해당하는 상기 감시 대상 장비(200)의 상태 정보를 조회하여, 상기 법령에 위배되도록 배출이 되고 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [76] 상기 중앙 프로세서(110)는, 상기 법령에 위배되는 배출이 있는 경우, 상기 감시 대상 장비(200)로부터 전원 대기 상태 및 동작 상태 정보를 수신하고, 상기 감시 대상 장비(200)에 명령을 송신하여 상기 법령에 위배되지 않도록 배출량을 조절하도록 제어할 수 있다.
- [77] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 중앙 프로세서(110)는, 상기 중앙 프로세서(110)와 상기 각 감시 대상 장비(200) 사이의, 선박의 운항 좌표, 시간별 동작 명령 정보를 기록하는 시그널 정보 기록모듈 및 상기 운항 좌표, 시간별 각 감시 대상 장비(200)의 오염원의 배출 현황을 기록하는 배출 현황 기록모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 상태 데이터베이스(160)를 포함할 수 있다.
- [78] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 데이터베이스의 테이블 형태를 나타내는 것이고, 데이터베이스에는 운항 좌표, 시간, 각 장비별, Item 별 Signal I/O 대상 동작 정보가 기록될 수 있으며, 운항 좌표, 시간, 각 장비별 Item별 Water, 미생물, Exhaust Gas (Nox, Sox, CO₂ 등), Garbage, Oil (bilge, Sludge, Sewage) 배출 현황 등이 기록될 수 있다.
- [79] 상기 중앙 프로세서(110)는, 상기 상태 데이터베이스(160)로부터 실시간으로 연속적으로 취득된 데이터로 법령 위반 여부를 판단하는 실시간 판단 모드와, 상기 상태 데이터베이스(160)에 일정 주기동안 기록 후, 일정 주기를 거쳐 데이터베이스 쿼리에 의해 추출한 데이터를 가지고 법령 위반 여부를 판단하는 기록 우선 모드를 선택적으로 제공할 수 있다.
- [80] 이로써, 상기 법령 데이터베이스(120)와 상기 장비 데이터베이스(130)의 정보를 기반으로 항해 시점별, 위치별 각 장비의 위반 여부 및 상태 등을 상태 데이터베이스(160)에 기록할 수 있다. 이 정보는 육상관제시스템(900)에 실시간 또는 주기적으로 전송될 수 있으며 내부적으로 보관할 수 있고, 상태 데이터베이스(160)를 복수개로 형성하여 만약의 사고로 인한 데이터베이스 손상에 따른 데이터 손실에 대비할 수 있도록 이중화하여 보호할 수도 있다.
- [81]
- [82] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비(200)는, 대기 및 해양오염원이 경유할 수 있는 배관(211)으로 구성되는 배출 제어 하드웨어(210)와, 상기 배출 제어 하드웨어(210)를 모니터링하고 제어하는 로컬 컨트롤 패널(220)을 포함할 수 있다.
- [83] 상기 배출 제어 하드웨어(210)는, 일단에 물질 투입구(212)를 구비하고, 타단에 물질 배출구(213)를 구비하며, 상기 물질 투입구(212)와 상기 물질 배출구(213)에

- 밸브(214, 215)를 구비하고, 그 사이에 펌프(216), 온도계(217), 압력계(218), 유량계(219), 3방 밸브(214a) 중 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.
- [84] 따라서 상술한 바와 같이, 상기 펌프(216), 온도계(217), 압력계(218), 유량계(219), 3방 밸브(214a) 등을 활용하여 중앙 프로세서(110)로부터 제어를 받을 수 있다. 또한, 감시 대상 장비(200)가 수동모드인 경우에는 중앙 프로세서(110)에서 통제를 받지 않고도 상기 로컬 컨트롤 패널(220)을 통해 제어할 수도 있다. 이는 선박이 여러 위험한 상황, 예를 들어 특정 물질을 배출하지 않으면 전복의 위험이 있다거나 항로를 이탈할 수 있는 등 긴급 상황에서는 혹 규제를 위반하더라도 수동모드로 제어를 할 필요가 생길 수 있기 때문이다. 또한, 운영 및 보수 차원에서 입항하여 관리를 할 때도 수동모드로 동작하여 여러 관리를 받을 수 있는 효과가 있다.
- [85] 상기 로컬 컨트롤 패널(220)은, 상기 물질 투입구(212)와 물질 배출구(213)사이에 흐르는 물질의 유량, 유속, 온도, 압력 중 적어도 하나 이상의 값을 디스플레이하고 송신할 수 있다.
- [86]
- [87] 도 5에 테이블로 도시된 바와 같이, 상기 감시 대상 장비(200)는, 대기오염, 폐기물, 유류액체, 유해액체를 적어도 하나 이상 포함하는 환경 오염부(250) 및 VDR(301) 또는 IAS(302)로부터 운항정보를 취득하고, 에코 사운더로부터 수심을 측정하는 운항효율부(260)를 포함할 수 있다.
- [88] 상기 환경 오염부(250)는 배출 현황 송수신 모듈(251), 정상 동작 송수신 모듈(252), 운영 상태 송수신 모듈(253), 장애 내역 송수신 모듈(254)을 추가로 포함할 수 있다.
- [89]
- [90] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 환경 규제 통합시스템(100)은, 상기 감시 대상 장비(200)와 상기 중앙 프로세서(110)를 상호 네트워킹하는 통합 네트워크부(140)를 추가로 포함할 수 있다.
- [91] 상기 통합 네트워크부(140)는, 상기 각 감시 대상 장비(200)의 운영 데이터를 수집하여 송신하는 로컬 시그널 유닛(142)과, 상기 각 감시 대상 장비(200)의 운영 데이터를 수신하여 디스플레이를 통해 출력하는 로컬 모니터링 유닛(143) 및, 상기 로컬 시그널 유닛(142)에서 송신되는 신호를 모아서 상기 중앙 프로세서(110)로 송신하는 커먼 터미널 보드(common terminal board)(144)를 포함할 수 있다.
- [92] 상기 로컬 모니터링 유닛(143)의 데이터를 한 곳으로 모아 위성(800) 및 LTE 통신장비로 송신하는 공유스위치(145)를 추가로 포함할 수 있다.
- [93] 상기 로컬 시그널 유닛(142)과 상기 커먼 터미널 보드(144)는 아날로그방식으로 통신할 수 있다.
- [94] 또한, 상기 로컬 시그널 유닛(142)과 상기 커먼 터미널 보드(144)는 이중화 통신을 사용하여 한 통신라인이 문제가 생기면 다른 통신라인으로 대체 할 수

있도록 한다.

[95] 상기 로컬 모니터링 유닛(143)과 상기 공유스위치(145)는 디지털 방식으로 통신할 수 있다.

[96] 마찬가지로 상기 로컬 모니터링 유닛(143)과 상기 공유스위치(145)는 이중화 통신을 사용하여 한 통신라인이 문제가 생기면 다른 통신라인으로 대체할 수 있도록 한다.

[97] 상기 중앙 프로세서(110)는, 상기 법령 위반 정보를 상기 공유스위치(145)로 송신할 수 있다.

[98] 아직 법령에 의해 규제되지 않고 있는 모든 장비들에도 상기 감시 대상 장비(200)는 설치될 수 있다. 향후 법령 변화에 따라 대응하기 위해서이다.

[99]

[100] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 오염물질 배출관리 및 입항 효율화를 위한 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리 방법은, VDR(301), IAS 또는 위성(800) 안테나모듈(150)로부터 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수집하는 단계(s100), 법령 데이터베이스(120)로부터 상기 항해 위치정보 및 항해 시점정보별 규제 대상 법령정보를 수집하는 단계(s200), 상기 규제 대상 법령정보로부터 규제 대상 장비 정보를 수집하는 단계(s300), 상기 규제 대상 장비를 기준으로 장비 데이터베이스(130)에서 감시 대상 장비(200)별 동작 정보 기록을 수집하는 단계(s400), 상기 감시 대상 장비(200)별 동작 정보가 상기 법령정보로부터 수집된 법규를 위반하는지 여부를 판단하는 단계(s500)를 포함할 수 있다.

[101] 상기 감시 대상 장비(200)별 동작 정보가 상기 법령정보로부터 수집된 법규를 위반하는지 여부를 판단하는 단계(s500)는, 법규를 위반하는 것으로 판단되면, 상기 감시 대상 장비(200)의 전원 대기 상태 및 동작 상태를 확인하는 단계 및 상기 감시 대상 장비(200)를 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[102] 또한, 만약 항해 위치정보 및 항해 시점정보가 수집되지 않으면 상기 감시 대상 장비(200)를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[103] 마찬가지로 상기 감시 대상 장비(200)의 전원 대기 상태가 아니거나 동작 상태가 수신되지 않으면 상기 감시 대상 장비(200)를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[104] 또한, 상기 법규를 위반하는지 여부를 판단되지 않으면 상기 감시 대상 장비(200)를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함할 수 있다.

[105] 도 8은 위와 같은 동작을 육상관제시스템(900)에 송신하며 IAS에 알람을 주고 로그를 기록하는 과정까지 포함하여 나타낸 것이다.

[106] 이로써, 상술한 본 발명은, 종래에는 규제를 준수하기 위하여 선원의 역량 강화 및 성실성 도덕성이 우선시 되었다면 본 발명의 도입으로 인하여, 관련 업무 절차의 자동화는 물론 정기적/비정기적으로 재개정되어 실시되는 관련 법령에 대한 사전 숙지 없이도 관련 법의 준수가 가능해 진다. 규제 대상 장비 자동화를

통한 선원의 각 장비에 대한 역할이 최소화되어 OPEX가 절감되는 효과가 있다.

[107] 또한, 이로 인하여, 선박 운항 위치별 시점별 위반 항목 및 내용 파악 가능해지며, 운항 중 발생된 오염원 배출에 따른 제제를 위하여, 항만 관리국에서 실시 하는 오염 물질 배출 여부에 대한 검사 절차 간소화가 가능해지며, 운항 중 발생하는 위반에 대한 실시간 제제가 가능해져, 입항을 위한 검사 대기 시간이 줄어들어, 이로 인한 OPEX(운영비용) 절감이 가능해 질 수 있다.

[108]

[109] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 선박의 각 구역에 위치하여 오염 물질을 배출하고 관리하는 감시 대상 장비; 및
항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 상기 각 감시 대상 장비별로 법령 위반 여부를 판단하고, 상기 각 감시 대상 장비를 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 환경 규제 통합시스템;
을 포함하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 환경 규제 통합시스템은 상기 법령 위반 여부를 육상관제시스템에 무선 통신으로 송신하여 입항 여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 환경 규제 통합시스템은, 선박 항해 기록 장치(VDR) 또는 통합 자동화 시스템(IAS)으로부터 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템.
- [청구항 4] 선박의 해양 오염 규제 법령을 테이블 형태로 저장하는 법령 데이터베이스;;
오염 물질 배출 장비별 운영 상태를 테이블 형태로 저장하는 장비 데이터베이스; 및
상기 법령 데이터베이스에서 법령정보를 수신하고, 상기 장비 데이터베이스로부터 장비정보를 수신하며, 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하여 각 감시 대상 장비별로 법령 위반 여부를 판단하고, 상기 각 감시 대상 장비를 상기 해양 오염 규제 법령에 위반되지 않도록 제어하는 중앙 프로세서;
를 포함하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는 상기 법령 위반 여부를 육상관제시스템에 무선 통신으로 송신하여 입항 여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보, 선박의 해양 오염 규제 법령정보를 실시간으로 위성으로부터 수신할 수 있는 위성 안테나모듈을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는,
상기 위성 안테나모듈을 통해, 각 장비별 운영정보와 법령 위반 정보를

- 위성으로 송신하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 위성 안테나모듈은,
위성을 이용하여 실시간으로 데이터를 송수신하는 VSAT위성모뎀을 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 환경 규제 통합시스템은, LTE라우터를 추가로 포함하고,
상기 VSAT위성모뎀 또는 LTE라우터를 선택할 수 있도록 하는 통신하이브리드 스위치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는 상기 선박이 해안에 소정의 거리로 접안한 경우,
상기 LTE라우터로 육상관제시스템에 법령 위반 여부를 송신하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 11] 제4항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는, 선박 항해 기록 장치(VDR) 또는 통합 자동화 시스템(IAS)으로부터 상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,
상기 법령정보는 IMO 73/78 ANNEX I ~ IV, GHG 배출 규제 협약, OPRC-HNS 협약, AFS, IMO Ballast water Management 협약 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 13] 제4항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는,
상기 항해 위치정보, 상기 항해 시점정보를 기준으로 상기 법령 데이터베이스로부터 법령을 조회하여, 선박의 위치 및 시점에 대응되는 규제 대상 장비를 조회하고, 상기 장비 데이터베이스로부터 상기 규제 대상 장비에 해당하는 상기 감시 대상 장비의 상태 정보를 조회하여, 상기 법령에 위배되도록 배출이 되고 있는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 중앙 프로세서는,
상기 법령에 위배되는 배출이 있는 경우, 상기 감시 대상 장비로부터 전원 대기 상태 및 동작 상태 정보를 수신하고, 상기 감시 대상 장비에 명령을 송신하여 상기 법령에 위배 되지 않도록 배출량을 조절하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.
- [청구항 15] 제4항에 있어서,
시간별 또는 위치별 각 감시 대상 장비의 상태정보, 위반 여부, 장애 여부,

동작 명령 정보, 오염원의 배출현황 중 적어도 하나가 기록된 상태 데이터베이스를 더 포함하고,
 상기 중앙 프로세서는, 상기 중앙 프로세서와 상기 각 감시 대상 장비 사이의, 선박의 운항 좌표, 시간별 동작 명령 정보를 상기 상태 데이터베이스에 기록하는 시그널 정보 기록모듈; 및
 상기 운항 좌표, 시간별 각 감시 대상 장비의 오염원의 배출 현황을 상기 상태 데이터베이스에 기록하는 배출 현황 기록모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 중앙 프로세서는,
 상기 상태 데이터베이스로부터 실시간으로 연속적으로 취득된 데이터로 법령위반여부를 판단하는 실시간 판단 모드, 상기 상태 데이터베이스에 일정 주기동안 기록 후, 일정 주기를 거쳐 데이터베이스 쿼리에 의해 추출한 데이터를 가지고 법령 위반 여부를 판단하는 기록 우선 모드를 선택적으로 제공하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.

[청구항 17] 제4항에 있어서,
 상기 각 감시 대상 장비와 상기 중앙 프로세서를 상호 네트워킹하는 통합 네트워크부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.

[청구항 18] 제17항에 있어서,
 상기 통합 네트워크부는,
 상기 각 감시 대상 장비의 운영 데이터를 수집하여 송신하는 로컬 시그널 유닛;
 상기 각 감시 대상 장비의 운영 데이터를 수신하여 디스플레이를 통해 출력하는 로컬 모니터링 유닛; 및
 상기 로컬 시그널 유닛에서 송신되는 신호를 모아서 상기 중앙 프로세서로 송신하는 커먼 터미널 보드(common terminal board);를 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.

[청구항 19] 제18항에 있어서,
 상기 로컬 모니터링 유닛의 데이터를 한 곳으로 모아 위성 및 LTE 통신장비로 송신하는 공유스위치를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 환경 규제 통합시스템.

[청구항 20] 선박의 대기 및 해양오염원을 배출하는 감시 대상 장비에 있어서,
 상기 대기 및 해양오염원이 경유할 수 있는 배관으로 구성되는 배출 제어 하드웨어;
 상기 배출 제어 하드웨어를 모니터링하고 제어하는 로컬 컨트롤 패널;을 포함하는 사물 인터넷 기반 감시 대상 장비.

[청구항 21] 제20항에 있어서,
 상기 배출 제어 하드웨어는,

일단에 물질 투입구를 구비하고, 타단에 물질 배출구를 구비하며,
상기 물질 투입구와 상기 물질 배출구에 밸브를 구비하고, 그 사이에
펌프, 온도계, 압력계, 유량계, 3방 밸브 중 적어도 하나 이상을 구비하는
것을 특징으로 하는 사물인터넷 기반 감시 대상 장비.

[청구항 22] 제21항에 있어서,
상기 로컬 컨트롤 패널은,
상기 물질 투입구와 물질 배출구사이에 흐르는 물질의 유량, 유속, 온도,
압력 중 적어도 하나 이상의 값을 디스플레이하고 송신할 수 있는 것을
특징으로 하는 사물인터넷 기반 감시 대상 장비.

[청구항 23] 제20항에 있어서,
상기 감시 대상 장비는,
VDR 또는 IAS로부터 운항정보를 취득하고, 에코 사운더로부터 수심을
측정하는 운항효율부; 및
대기오염, 폐기물, 유류액체, 유해액체 중 적어도 하나 이상의 오염원에
대한 정보를 관리하는 환경 오염부;를 포함하며,
상기 환경 오염부는 배출 현황 송수신 모듈, 정상 동작 송수신 모듈, 운영
상태 송수신 모듈, 장애 내역 송수신 모듈을 추가로 포함하는 것을
특징으로 하는 사물인터넷 기반 감시 대상 장비.

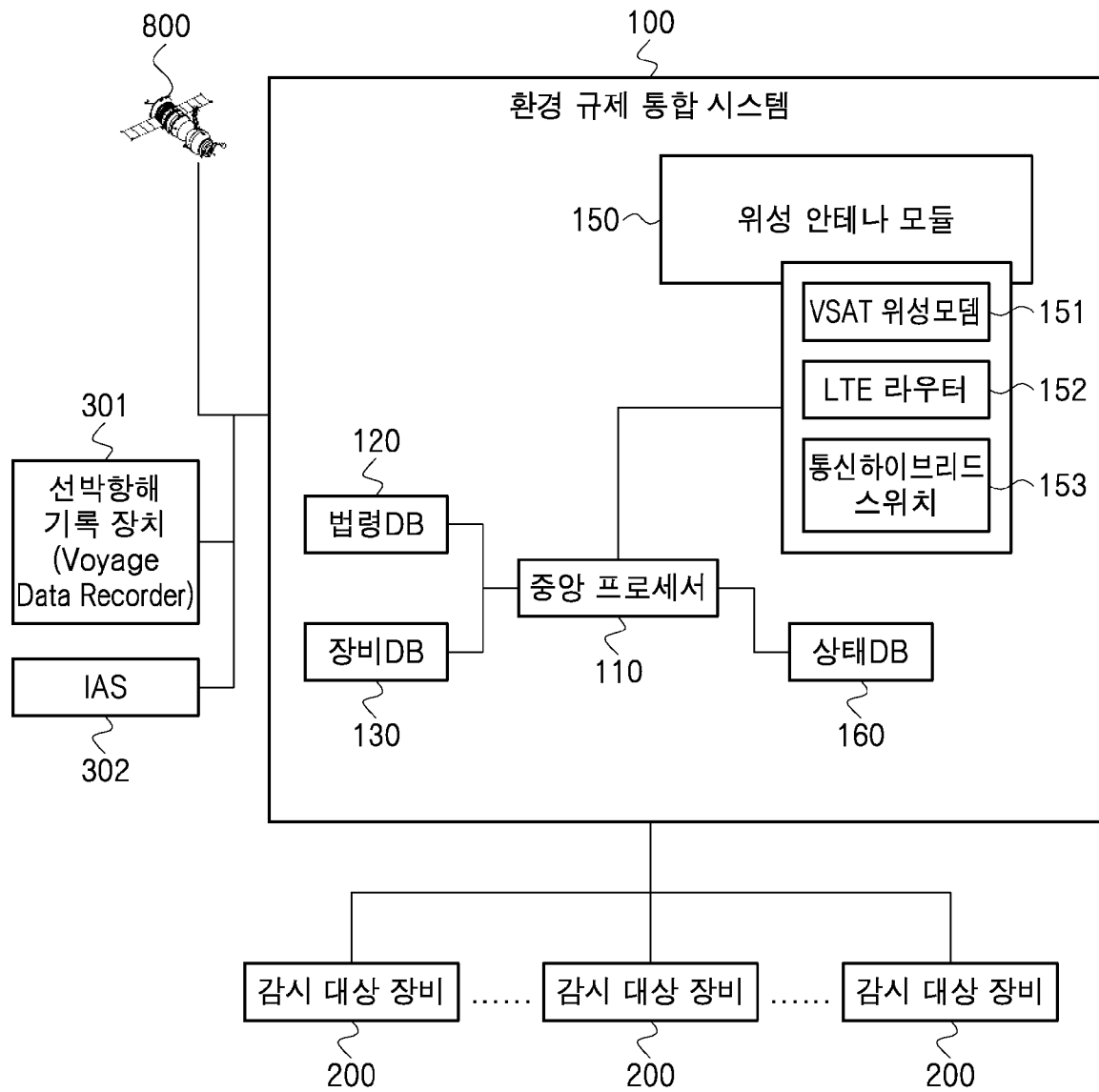
[청구항 24] (a) 선박의 항해 위치정보 및 항해 시점정보를 수신하는 단계;
(b) 상기 항해 위치정보 및 항해 시점정보에 대응되는 규제 대상 법령정보
및 규제 대상 장비 정보를 조회하는 단계; 및
(c) 상기 규제 대상 장비 정보에 해당하는 감시 대상 장비의 상기 규제
대상 법령정보 위반 여부를 판단하는 단계;
를 포함하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리
방법.

[청구항 25] 제24항에 있어서,
상기 (c) 단계의 판단결과, 상기 규제 대상 법령정보를 위반한 것으로
판단되면,
상기 환경 규제 통합 시스템은, 상기 감시 대상 장비의 전원 대기 상태 및
동작 상태를 확인하는 단계; 및
상기 감시 대상 장비를 법령정보에 위반되지 않도록 제어하는 단계를
포함하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터 처리
방법.

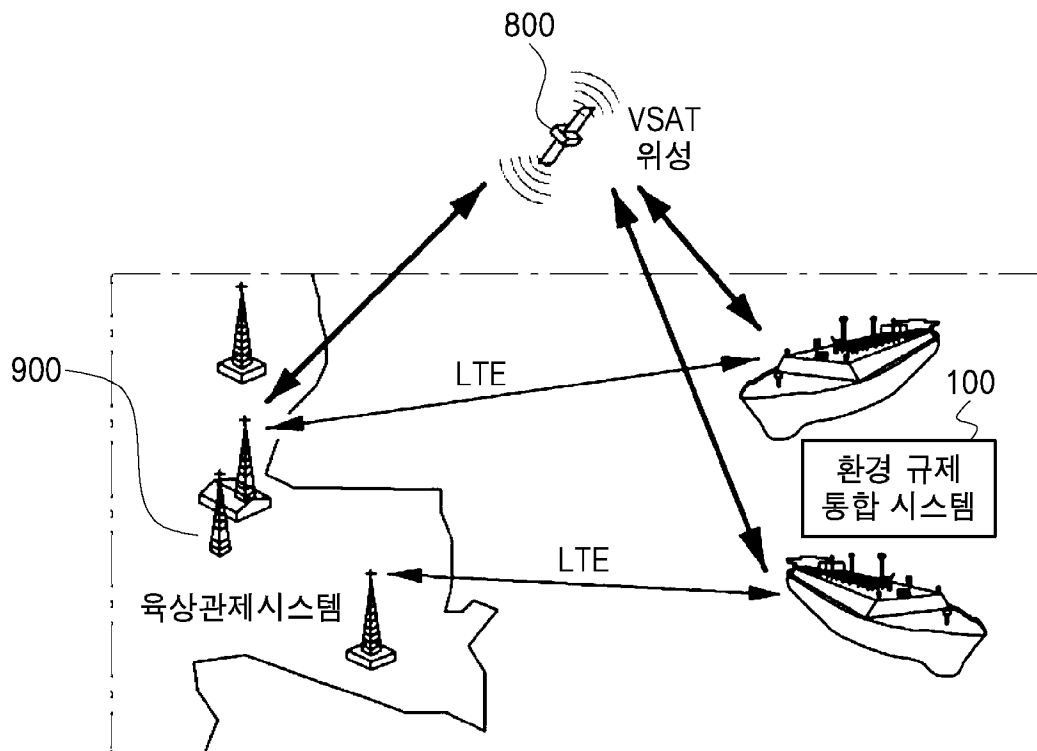
[청구항 26] 제25항에 있어서,
상기 감시 대상 장비의 전원 대기 상태가 아니거나 동작 상태가 수신되지
않으면, 상기 감시 대상 장비를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함하는
것을 특징으로 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의 데이터
처리 방법.

- [청구항 27] 제24항에 있어서,
상기 (c) 단계에서, 상기 규제 대상 법령정보 위반 여부가 판단되지
않으면, 상기 감시 대상 장비를 수동 모드로 변경하는 단계를 포함하는
것을 특징으로 하는 사물인터넷 기반 환경 규제 자동 준수 시스템의
데이터 처리 방법.

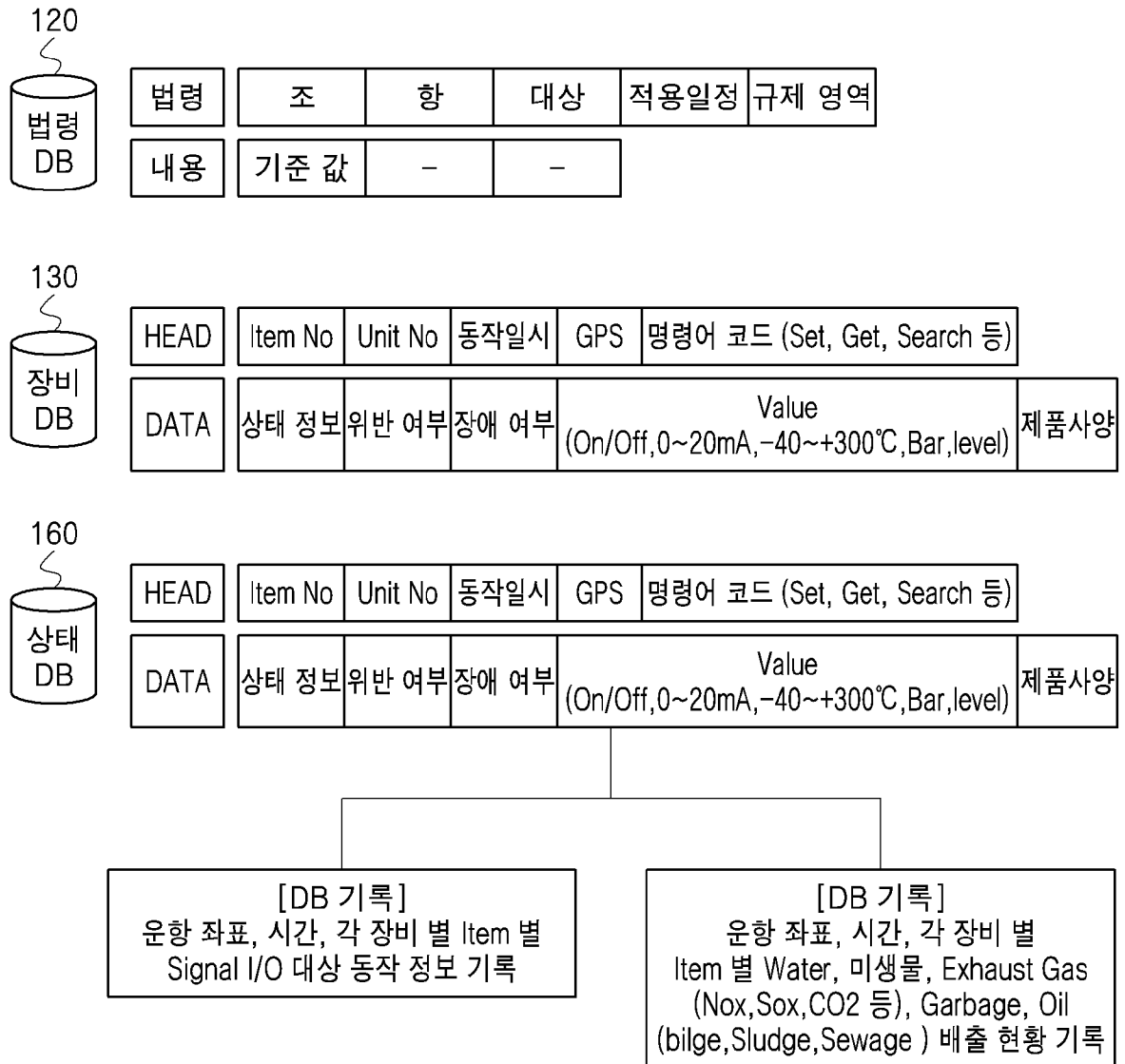
[도1]



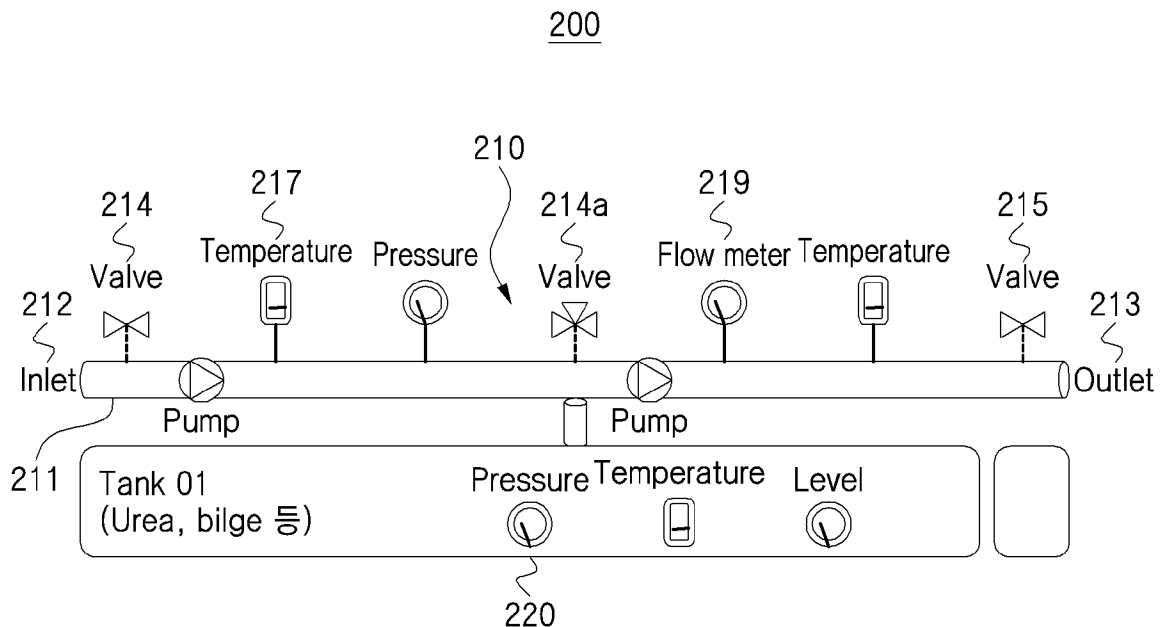
[도2]



[도3]



[도4]



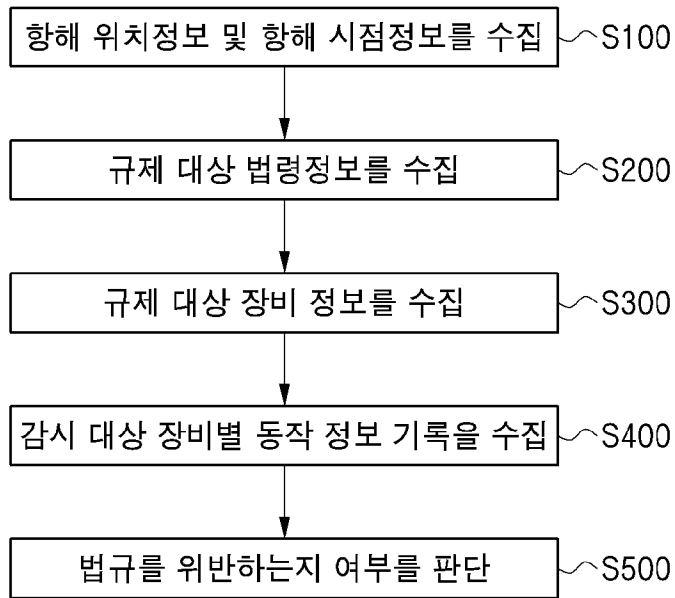
[도5]

구분	목적	대상	연결 대상	비고
대기 오염	Exhaust Gas Reduction	EGR (Exhaust Gas Recirculation)	·좌표, 시점 별 ① 배출 현황 I/O ~ 251 ② 정상 동작 I/O ~ 252 ③ 운영 상태 I/O ~ 253 ④ 장애 내역 I/O ~ 254 (약 340 point)	· NOx 및 SOx 배출량 제한치 준수 여부 · 연료유의 황 함유량은 4.5% 이하 여부 · 황 함유량을 1.5% 초과하는 연료유는 사용이 불가 여부 · SOx 배출량은 6.5g/kmh 이하 여부 · 등등
		Boiler (Burner)		
		Economizer		
		Incinerator		
	소각 파쇄	Crusher		· 이용 시간, 배출량 위반 등
	정화	Bilge		· 통상 15ppm 이하 통상 육지로부터 12해리 (22.224km) 바깥 선속 5노트 (9.26km/h) 이상 시 배출 여부
		Purifier		
	멸균	Ballasting & Ballast water Treatment system		· 최소 크기가 50 μ m 이상인 생존 미생물은 1 μ 당 10개체 미만 · 10 μ m 이상 50 μ m 미만 생존 미생물은 1ml당 10개체 미만 · 인체보건표준(human health standard)으로 지표미생물의 농도 준수 여부 · 처리 용량 등
		Sewage Treatment system		· 저장 Tank량, 배출정보 등
	오/폐수 처리	Scupper		
항해	냉각	Sea water Cooling system		· 유입, 배출 시지별 온도, 배출량 등
	운항 정보 취득	VDR, IAS	항해 기상 정보 (약 23 point)	· 수신: GPS, RPM, Torque, Power, Trim, Ship Heading, Wind Speed · 연산: EEOI(Energy Efficiency operational Indicator), CO2
	수심 측정	Echo Sounder	수심 정보	· 운항/오염 물질 배출 위치 수심 확인

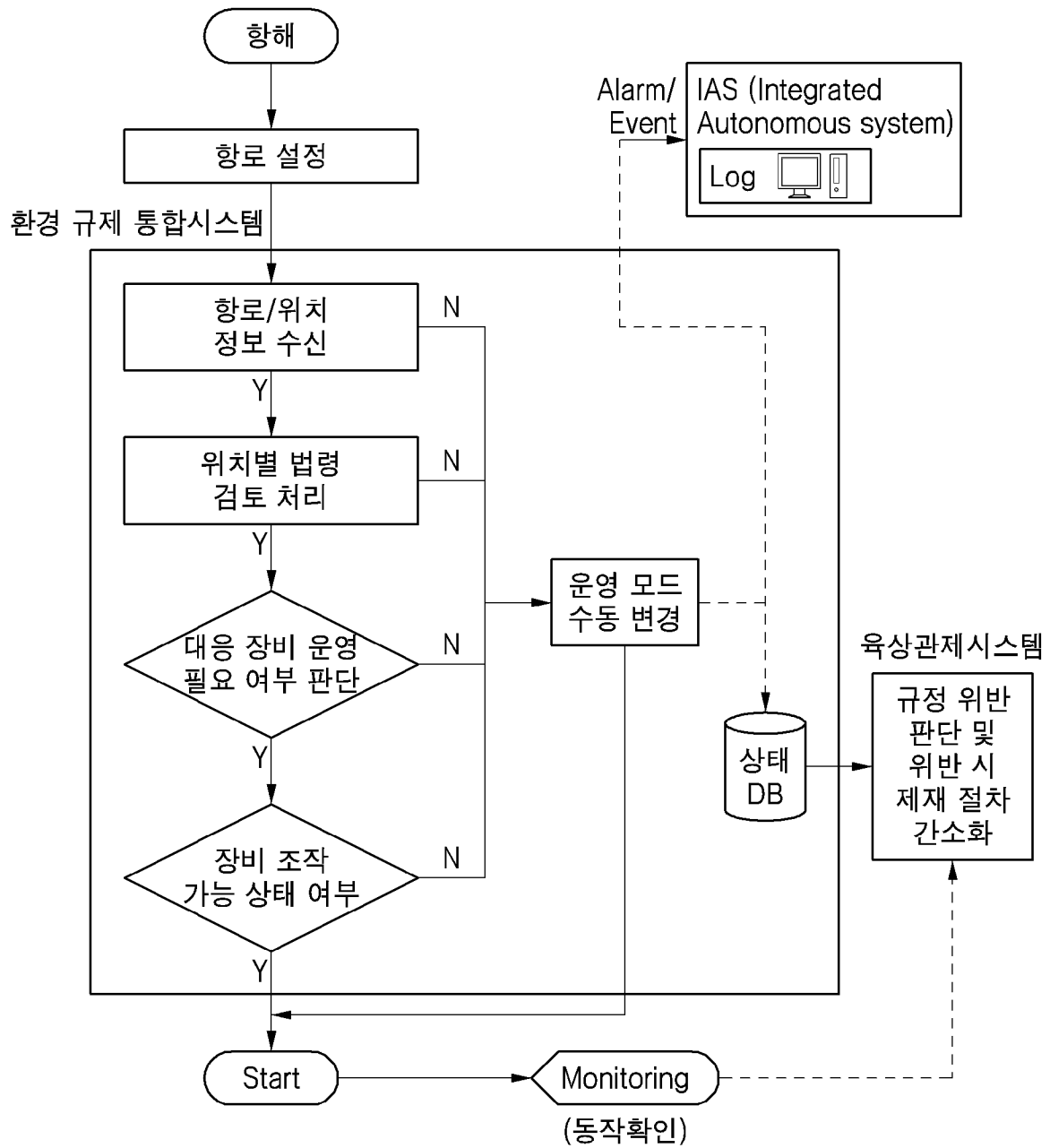
250

260

[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004646**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06Q 50/26(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, H04L 12/12(2006.01)i, H04B 7/185(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/26; G06Q 50/10; G05D 7/06; G06Q 50/30; B63H 21/32; H04L 12/12; H04B 7/185

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: IoT, ship, pollution, detection, restriction, VDR, pipe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2010-0130822 A (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.) 14 December 2010 See paragraphs [0020]-[0024] and claims 1-2, 5-6, 9.	1,4,24
Y		2-3,5-23,25-27
Y	KR 10-0568621 B1 (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.) 07 April 2006 See paragraphs [0036], [0062] and claims 1, 4-6, 13-14.	2-3,5,11-19,23, 25-27
Y	KR 10-1349890 B1 (TNC FIRST CO., LTD.) 14 January 2014 See paragraph [0045] and claim 1.	6-10,19
Y	KR 10-1465775 B1 (SAMO ELECTRICITY CO., LTD.) 01 December 2014 See paragraphs [0001], [0034], [0045], claim 1 and figures 1, 3-4.	20-23
A	KR 10-1499871 B1 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 10 March 2015 See claims 1, 4-5 and figure 1.	1-27



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 JULY 2017 (17.07.2017)

Date of mailing of the international search report

17 JULY 2017 (17.07.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/004646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0130822 A	14/12/2010	NONE	
KR 10-0568621 B1	07/04/2006	KR 10-2005-0069824 A	05/07/2005
KR 10-1349890 B1	14/01/2014	NONE	
KR 10-1465775 B1	01/12/2014	NONE	
KR 10-1499871 B1	10/03/2015	KR 10-2012-0018529 A	05/03/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/26(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, H04L 12/12(2006.01)i, H04B 7/185(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/26; G06Q 50/10; G05D 7/06; G06Q 50/30; B63H 21/32; H04L 12/12; H04B 7/185

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사물인터넷, 선박, 오염, 검출, 규제, VDR, 배관

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2010-0130822 A (삼성중공업 주식회사) 2010.12.14 단락 [0020]-[0024] 및 청구항 1-2, 5-6, 9 참조.	1, 4, 24
Y		2-3, 5-23, 25-27
Y	KR 10-0568621 B1 (삼성중공업 주식회사) 2006.04.07 단락 [0036], [0062] 및 청구항 1, 4-6, 13-14 참조.	2-3, 5, 11-19, 23, 25-27
Y	KR 10-1349890 B1 (티엔씨 퍼스트 주식회사) 2014.01.14 단락 [0045] 및 청구항 1 참조.	6-10, 19
Y	KR 10-1465775 B1 (삼오전기주식회사) 2014.12.01 단락 [0001], [0034], [0045], 청구항 1 및 도면 1, 3-4 참조.	20-23
A	KR 10-1499871 B1 (현대중공업 주식회사) 2015.03.10 청구항 1, 4-5 및 도면 1 참조.	1-27

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 07월 17일 (17.07.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 07월 17일 (17.07.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



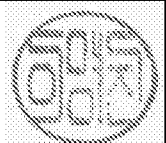
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이명진

전화번호 +82-42-481-8474



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0130822 A	2010/12/14	없음	
KR 10-0568621 B1	2006/04/07	KR 10-2005-0069824 A	2005/07/05
KR 10-1349890 B1	2014/01/14	없음	
KR 10-1465775 B1	2014/12/01	없음	
KR 10-1499871 B1	2015/03/10	KR 10-2012-0018529 A	2012/03/05