(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월12일
(11) 등록번호 10-1528547
(24) 등록일자 2015년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/66 (2006.01) *H04L 29/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0066653
(22) 출원일자 2013년06월11일
심사청구일자 2014년05월13일
(65) 공개번호 10-2014-0144541
(43) 공개일자 2014년12월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110082698 A*
KR1020110082430 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
금오공과대학교 산학협력단
경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
(72) 발명자
신수용
경북 구미시 옥계북로 33, 103동 1601호 (옥계동, 삼구트리니엔)
배광수
전남 순천시 율산공원길 97, (연향동)
김기영
경상북도 구미시 문장로3길 22-1 (도량동)
(74) 대리인
김순옹

전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 이동하

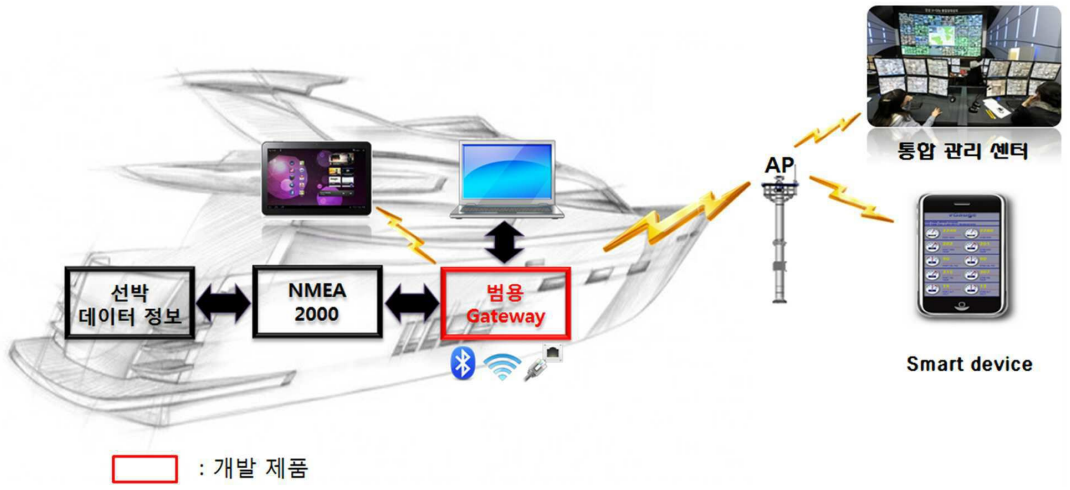
(54) 발명의 명칭 **NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 다양한 통신 인터페이스를 통해 연결된 사용자 단말로 CAN 통신망을 통해 전송되는 선박의 상태 정보를 모니터링할 수 있도록 제공하는 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템에 있어서, 상기 NMEA 2000 범용 게이트웨이는 상기 CAN 통신망으로부터 CAN 패킷 형태로 전송되는 NMEA 2000 메시지를 수신하는 CAN 데이터 수신부와;

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



NMEA 2000 메시지를 분석하고 이를 DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부; 연결된 통신 인터페이스로 스위칭 기능을 수행하는 프로토콜 스위칭부; 연결된 통신 인터페이스용 패킷을 생성하고 이를 해당 통신 인터페이스를 통해 외부로 전송 처리하는 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부; 연결된 통신 인터페이스로부터 전송되는 프로토콜 메시지를 수신하는 프로토콜 메시지 수신부; 수신된 프로토콜 메시지를 해석하는 프로토콜 메시지 해석부; 해석된 프로토콜 메시지를 근거로 NMEA 2000 메시지 생성한 후, DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부; 및 생성된 NMEA 2000 메시지를 CAN 패킷 형태로 변환하여 송신하는 CAN 데이터 송신부를 포함한다.

이에 따라, 본 발명은 NMEA 2000 범용 게이트웨이를 활용한 새로운 서비스 창출함으로써 선박 내/외부 또는 원격지에서 선박의 상태에 대한 모니터링을 가능게 하고, 고가의 선박에 대한 사용자의 원격지 모니터링 가능하며, 또한 고가의 선박들이 정박한 항구에서 각 선박들의 상태를 원격지에서 모니터링하는 기능을 활용하여 이러한 선박들에 대한 유지 관리 서비스와 같은 새로운 서비스의 제공이 가능한 매우 유용한 발명인 것이다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C0026694
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	중소기업청
연구사업명	산학연 공동기술개발 지역사업
연구과제명	NMEA 2000 범용 Gateway 개발
기 여 율	1/1
주관기관	금오공과대학교
연구기간	2012.06.01 ~ 2013.05.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

다양한 통신 인터페이스를 통해 연결된 사용자 단말로 CAN 통신망을 통해 전송되는 선박의 상태 정보를 모니터링할 수 있도록 제공하는 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템에 있어서,

상기 NMEA 2000 범용 게이트웨이는 상기 CAN 통신망으로부터 CAN 패킷 형태로 전송되는 NMEA 2000 메시지를 수신하는 CAN 데이터 수신부와;

NMEA 2000 메시지를 분석하고 이를 DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부;

연결된 통신 인터페이스로 스위칭 기능을 수행하는 프로토콜 스위칭부;

연결된 통신 인터페이스용 패킷을 생성하고 이를 해당 통신 인터페이스를 통해 외부로 전송 처리하는 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부;

연결된 통신 인터페이스로부터 전송되는 프로토콜 메시지를 수신하는 프로토콜 메시지 수신부;

수신된 프로토콜 메시지를 해석하는 프로토콜 메시지 해석부;

해석된 프로토콜 메시지를 근거로 NMEA 2000 메시지 생성한 후, DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부; 및

생성된 NMEA 2000 메시지를 CAN 패킷 형태로 변환하여 송신하는 CAN 데이터 송신부를 포함하되,

상기 프로토콜 스위칭부는 연결된 통신 인터페이스로 스위칭 기능을 수행하며, 이더넷(Ethernet)과 와이파이(Wi-Fi)가 연결되어 있고 다른 통신 인터페이스가 없는 경우라면 이더넷(Ethernet) 또는 와이파이(Wi-Fi) 중 하나의 통신 인터페이스를 선택하여 NMEA 2000 메시지를 전송하는 역할을 수행하고, 동시에 여러개의 통신 인터페이스가 연결된 경우에는 각각의 통신 프로토콜을 동시에 지원하거나 우선순위에 따라 하나의 프로토콜만을 지원하는 것을 특징으로 하는 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 통신 인터페이스는 이더넷(Ethernet) 통신 모듈, USB(universal serial bus), UART(universal asynchronous receiver transmitter), 지그비(Zig-Bee) 통신 모듈, 블루투스(Bluetooth)통신 모듈, 와이파이(Wi-Fi) 통신 모듈, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 통신 모듈, LTE(long term evolution) 통신 모듈 중에 적어도 둘 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자가 원하는 다양한 통신망 인터페이스를 제공하여 선박의 상태 정보를 근거리 또는 원격지에서 모니터링을 할 수 있도록 된 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 NMEA 2000은 도 1에 도시된 바와 같이 선박내에 존재하는 GPS, 기상센서, 속도계, 풍속계, 엔진 등 다양한 입/출력 기기간의 연결을 지원하는 통신망 기술로 ISIT(Integrated Shipboard Information Technology)에서 지정한 선박용 표준 프로토콜이다.

[0003] 물리층으로 CAN 2.0B를 사용(Carrier Sense Multiple Access/Collision Arbitration)하며, 최대 연결 노드 개수는 50개로 물리노드(252개의 논리노드), 최대 전송 속도는 250kbps, 최대 전송 거리는 200m 이다.

[0004] SOLAS협약으로 새로운 항해통신장비를 IEC(International Electrotechnical Commission) 국제표준에 맞는 인증제품 사용이 의무화 되고 있다. 여기서, 상기 IEC는 NMEA 2000을 SOLAS 선박의 표준 네트워크(Network)로 선정하였다.

[0005] 또한, 항해통신장비로는 ECDIS(Electronic Chart Display and Information System, 전자해도), AIS(선박자동식별기), VDR(항해자료기록기), BNWAS(선교당직경보시스템), 선박자동충돌예방장치, ARPA(Automatic Radar Plotting Aids) 레이더 등이 있다.

[0006] 한편, 최근 선박에서의 전자항법체계 즉, e-네비게이션(navigation)에 대한 수요가 증가하고 있으며, e-네비게이션(navigation)은 안전하고 효율적인 항해를 목적으로 기존 항해장비와 새로 개발되는 항해장비 및 전자장치를 전체적이고 시스템적으로 이용하는 항법 체계의 세계적 표준이다.

[0007] 선박내의 다양한 센서 및 액츄에이터들의 상태를 외부에 설치된 다양한 모니터링 장치를 연결시키는 NMEA 2000 게이트웨이(Gateway)는 단일 통신 프로토콜 및 유선 프로토콜만을 지원하는 것이 대부분으로, 공급사 혹은 개발사에 따라 독립적으로 시스템을 구축/운영됨으로써 상호 호환성이 미확보되고 이로 인한 시스템의 효율성 저하가 발생하고 있다.

[0008] 즉, 무선 통신(Wi-Fi, Bluetooth등)을 지원하는 다양한 휴대용 IT 기기의 등장하여 보편화되면서 무선을 활용한 선박 모니터링 솔루션에 대한 요구가 증가하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1090367호(등록일자 2011년11월30일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이상과 같은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로서, 선박의 상태 정보를 필요에 따라 다양한 유/무선 통신 프로토콜의 메시지 형태로 변환함으로써, 선박 내/외부 또는 원격지에서 선박의 상태에 대한 모니터링이 가능하고, 선박의 상태 정보를 이용한 다양한 부가 서비스 개발이 가능하며, e-네비게이션(navigation) 구현을 위한 기존 항해장비와 새로 개발되는 항해장비 및 전자장치의 연결시킬 수 있도록 된 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템을 제공하는데 그 목적이 있는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 이와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템은, 다양한 통신 인터페이스를 통해 연결된 사용자 단말로 CAN 통신망을 통해 전송되는 선박의 상태 정보를 모니터링할 수 있도록 제공하는 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템에 있어서, 상기 NMEA 2000 범용 게이트웨이는 상기 CAN 통신망으로부터 CAN 패킷 형태로 전송되는 NMEA 2000 메시지를 수신하는 CAN 데이터 수신부와; NMEA 2000 메시지를 분석하고 이를 DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부; 연결된 통신 인터페이스로 스위칭 기능을 수행하는 프로토콜 스위칭부; 연결된 통신 인터페이스용 패킷을 생성하고 이

를 해당 통신 인터페이스를 통해 외부로 전송 처리하는 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부; 연결된 통신 인터페이스로부터 전송되는 프로토콜 메시지를 수신하는 프로토콜 메시지 수신부; 수신된 프로토콜 메시지를 해석하는 프로토콜 메시지 해석부; 해석된 프로토콜 메시지를 근거로 NMEA 2000 메시지 생성한 후, DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하는 NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부; 및 생성된 NMEA 2000 메시지를 CAN 패킷 형태로 변환하여 송신하는 CAN 데이터 송신부를 포함하되, 상기 프로토콜 스위칭부는 연결된 통신 인터페이스로 스위칭 기능을 수행하며, 이더넷(Ethernet)과 와이파이(Wi-Fi)가 연결되어 있고 다른 통신 인터페이스가 없는 경우라면 이더넷(Ethernet) 또는 와이파이(Wi-Fi) 중 하나의 통신 인터페이스를 선택하여 NMEA 2000 메시지를 전송하는 역할을 수행하고, 동시에 여러개의 통신 인터페이스가 연결된 경우에는 각각의 통신 프로토콜을 동시에 지원하거나 우선순위에 따라 하나의 프로토콜만을 지원하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 삭제

[0013] 본 발명의 상기 통신 인터페이스는 이더넷(Ethernet) 통신 모듈, USB(universal serial bus), UART(universal asynchronous receiver transmitter), 지그비(Zig-Bee) 통신 모듈, 블루투스(Bluetooth)통신 모듈, 와이파이(Wi-Fi) 통신 모듈, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 통신 모듈, LTE(long term evolution) 통신 모듈 중에 적어도 둘 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 이상과 같이 본 발명은 선박의 상태 정보를 필요에 따라 다양한 유/무선 통신 프로토콜의 메시지 형태로 변환함으로써, 선박 내/외부 또는 원격지에서 선박의 상태에 대한 모니터링이 가능한 장점이 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 선박의 상태 정보를 이용한 다양한 부가 서비스 개발이 가능하며, e-네비게이션(navigation) 구현을 위한 기존 항해장비와 새로 개발되는 항해장비 및 전자장치의 연결시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래의 NMEA 2000 게이트웨이 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템의 구성은 나타낸도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이의 구성을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 통신 프로토콜의 페이로드를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 선박 모니터링 화면 상태를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 Wi-Fi를 활용한 원격 선박 관리 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0018] 도 2는 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템의 구성은 나타낸도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 4는 본 발명에 따른 통신 프로토콜의 페이로드를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 선박 모니터링 화면 상태를 나타낸 도면이며, 도 6은 본 발명에 따른 Wi-Fi를 활용한 원격 선박 관리 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0019] 먼저, 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 NMEA 2000 범용 게이트웨이 시스템은 NMEA 2000 범용 게이트웨이(100)를 통해 유선 통신 프로토콜 예를 들어, Ethernet, USB, serial (RS232) 지원하며, 무선 통신 프로토콜 예를 들어, Wi-Fi, Bluetooth 지원하고, 선박 환경을 고려하여 소형화, 방진, 방습 설계된다.

[0020] NMEA 2000 범용 게이트웨이(100)는 CAN 데이터 수신부(110), NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부(112), 프로토콜 스위칭부(114), 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부(116), 통신 인터페이스(130), 프로토콜 메시지 수신부(146), 프로토콜 메시지 해석부(144), NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부(142), CAN 데이터 송신부(140)를

포함 구성된다.

[0021] 상기 CAN 데이터 수신부(110)는 NMEA 2000 메시지가 CAN 패킷 형태로 수신되므로 이 패킷을 수신하고, 상기 NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부(112)는 범용 게이트웨이를 통해 외부로 전송되기 이전에 NMEA 2000 메시지를 분석하고 이를 DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 한다.

[0022] 상기 프로토콜 스위칭부(114)는 필요에 따라 연결된 통신 인터페이스(130)로 스위칭 기능을 수행하며, 예를 들어 Ethernet과 Wi-Fi가 연결되어 있고 다른 통신 인터페이스(130)가 없는 경우라면 Ethernet 또는 Wi-Fi 중 하나의 통신 인터페이스(130)를 선택하여 NMEA 2000 메시지를 전송하는 역할을 수행하고, 필요에 따라 통신 인터페이스(130)는 동시에 여러개가 연결될 수 있도록 한다. 이때, Ethernet, Wi-Fi가 동시에 연결된 경우에는 각각의 통신 프로토콜을 동시에 지원하거나 우선순위에 따라 하나의 프로토콜만을 지원할 수 있다.

[0023] 상기 통신 인터페이스(130)는 이더넷(Ethernet) 통신 모듈, USB(universal serial bus), UART(universal asynchronous receiver transmitter), 지그비(Zig-Bee) 통신 모듈, 블루투스(Bluetooth)통신 모듈, 와이파이(Wi-Fi) 통신 모듈, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 통신 모듈, LTE(long term evolution) 통신 모듈 등이 포함될 수 있다.

[0024] 상기 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부(116)는 연결된 통신 인터페이스용 패킷을 생성하고 이를 전송 처리하며, 수신시에는 상술한 정반대로 동작한다. 즉, 상기 프로토콜 메시지 수신부(146)는 연결된 통신 인터페이스로부터 전송되는 프로토콜 메시지를 수신하고, 상기 프로토콜 메시지 해석부는 수신된 프로토콜 메시지를 해석한다.

[0025] 상기 NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부(142)는 해석된 프로토콜 메시지를 근거로 NMEA 2000 메시지 생성한 후, DB에 저장하여 필요시 로그(Log)를 볼수 있도록 하고, 상기 CAN 데이터 송신부(140)는 생성된 NMEA 2000 메시지를 CAN 패킷 형태로 변환하여 송신한다.

[0026] 상기 NMEA 2000 데이터는 CAN 물리계층을 통해 수신되며, 수신된 NMEA 2000 메시지를 분석하여 메시지에 대한 로깅을 위해 게이트웨이 DB에 저장한다.

[0027] 외부로 연결된 통신 인터페이스를 바탕으로 해당 통신 프로토콜로 스위칭하며, 필요에 따라 다수의 통신 인터페이스를 사용할 수 있고 외부와 연결되는 통신 프로토콜 선정을 위한 스위칭은 하드웨어적인 방식과 소프트웨어적인 방식 모두 가능하도록 설계되는 것이 바람직하다.

[0028] 본 발명에서는 도 4에 도시된 바와 같이 NMEA 2000의 메시지를 해당 통신 프로토콜 메시지의 페이로드(payload)로 캡슐화(encapsulation)시켜 해당 통신 프로토콜의 메시지 전송한다.

[0029] 사용자 단말 예를 들면 셀룰러폰, 영상전화폰, 스마트폰(smart phone), 노트패드(notepad), 랩탑(laptop) 컴퓨터, 태블릿(tablet) 컴퓨터, 데스크탑(desktop) 컴퓨터 등의 다양한 형태의 유무선 클라이언트 단말들을 포함할 수 있다.

[0030] 이러한 클라이언트 단말은 네트워크와 광대역 접속으로 인터페이스 하여 가입자에게 광대역 통신 서비스를 제공할 수 있으며, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 기반의 3세대, LTE(long term evolution) 기반의 4세대, 또는 그 이상의 세대를 지원하는 무선 환경의 광대역 통신 서비스를 제공할 수 있다.

[0031] 또한, 클라이언트 단말은 네트워크와 근거리 접속으로 인터페이스 하여 근거리 통신 서비스를 제공할 수 있다. 이때의 근거리 통신 서비스는, 예를 들면 이더넷(Ethernet), 와이파이(Wi-Fi) 등의 무선 근거리 통신 서비스가 적용될 수 있다.

[0032] 해당 클라이언트 단말(PC, 스마트폰, 태블릿 등)에서 도 4에 도시된 바와 같이 필요한 NMEA 2000 데이터 페이로드(payload)를 생성하고, 생성된 NMEA 2000 페이로드(payload)를 기반으로 해당 프로토콜 데이터 패킷을 생성한다.

[0033] 해당 프로토콜 데이터 패킷을 NMEA 2000 범용 게이트웨이에서 수신하고, 수신된 해당 프로토콜 메시지를 분석하여 NMEA 2000 메시지를 추출하며, 추출한 NMEA 2000 메시지를 게이트웨이 DB에 저장함과 아울러, 추출한 NMEA 2000 메시지를 CAN 인터페이스를 통해 NMEA 2000 네트워크로 송신한다.

[0034] 또한, 본 발명은 도 5에 도시된 바와 같이 NMEA 2000의 확장성을 제공하므로 NMEA 2000은 길이 200m, 최대 50노드 예를 들어, 논리적으로는 252로 제한하고, 따라서 다수의 기기들이 존재하는 대형 선박의 경우 그룹별로 분리하여 설치된 기기들간의 서브네트워크를 연결하기 위한 브릿지와 게이트웨이(Gateway)를 제공한다.

[0035] 무선 통신을 지원하는 단말기를 이용한 선박 내부 및 원격지 선박 관리 솔루션을 제공함으로써, 선내 장치들을 선박 네트워크로 통합 관리하며, 선내 어디서 웹 브라우저를 통하여 모니터링하고 관리하는 시스템을 제공함과 아울러, 무선 통신을 지원하는 사용자 단말(Nomadic device)은 예를 들어 노트북, 스마트패드, 태블릿 pc 등을 이용한 원격지 실시간 모니터링 서비스 제공할 수 있게 된다.

[0036] 도 6에 도시된 바와 같이, 다수 선박에 대한 원격지 실시간 선박 관리 솔루션을 제공함으로써, 항구에 정박해 있는 다수의 선박 정보를 Wi-Fi AP를 통해 중앙 관리 센터 및 허가된 사용자에 한해 언제 어디서든 인터넷을 활용한 실시간 모니터링 서비스를 제공할 수 있다.

[0037] 상술한 바와 같이 본 발명은 NMEA 2000 범용 게이트웨이를 활용한 새로운 서비스 창출함으로써 선박 내/외부 또는 원격지에서 선박의 상태에 대한 모니터링을 가능게 하고, 고가의 선박에 대한 사용자의 원격지 모니터링 가능하며, 또한 고가의 선박들이 정박한 항구에서 각 선박들의 상태를 원격지에서 모니터링하는 기능을 활용하여 이러한 선박들에 대한 유지 관리 서비스와 같은 새로운 서비스의 제공이 가능하다.

[0038] 또한, 본 발명은 e-네비게이션(navigation) 구현을 위한 기존 항해장비와 새로 개발되는 항해장비 및 전자장치의 연결 기능을 제공함으로써, 고 부가가치형 IT융합형 선박이 가능하다.

[0039] 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또 다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다

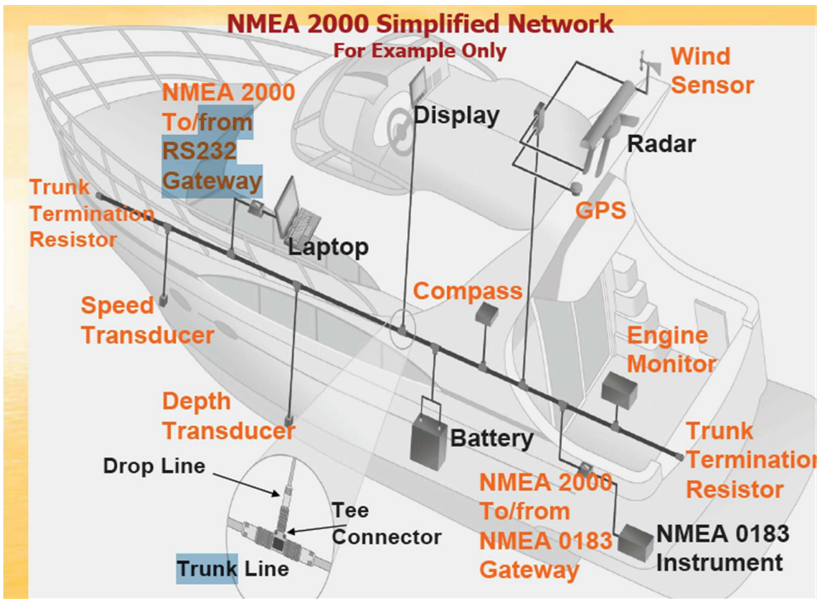
부호의 설명

[0040]

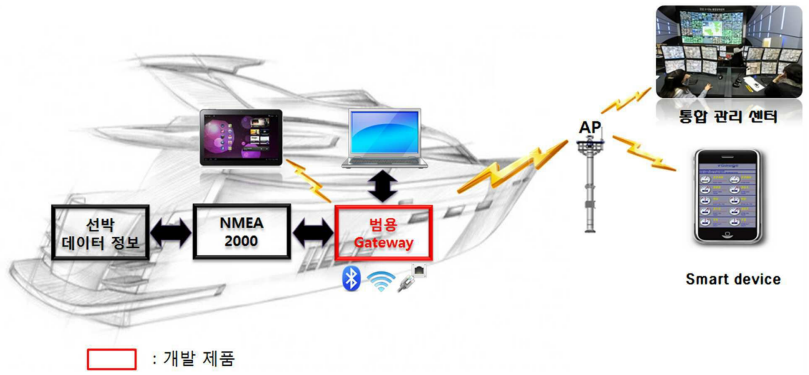
100 : NMEA 2000 범용 게이트웨이	110 : CAN 데이터 수신부
112 : NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부	114 : 프로토콜 스위칭부
116 : 목적프로토콜 메시지 생성 및 전송부	120 : 데이터베이스(DB)
130 : 통신 인터페이스	140 : CAN 데이터 송신부
142 : NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부	144 : 프로토콜 메시지 해석부
146 : 프로토콜 메시지 수신부	

도면

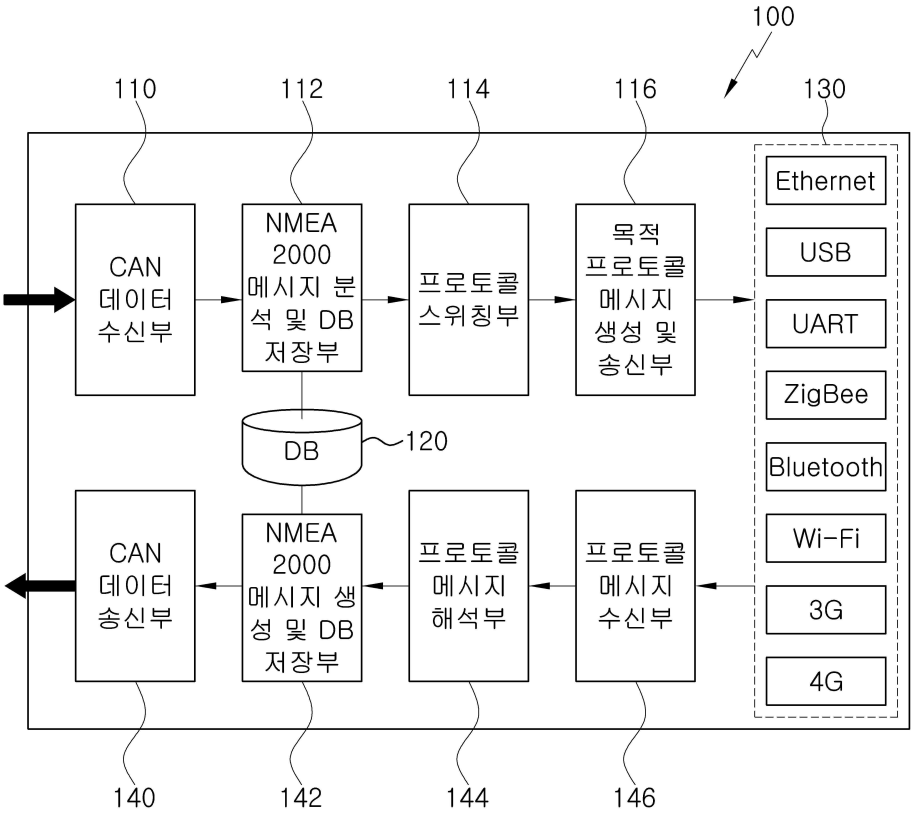
도면1


NMEA 2000 Simplified Network
For Example Only
Wind Sensor
NMEA 2000 To/from RS232 Gateway
Display
Radar
Trunk Termination Resistor
GPS
Laptop
Compass
Speed Transducer
Engine Monitor
Depth Transducer
Battery
Trunk Termination Resistor
Drop Line
NMEA 2000 To/from NMEA 0183 Gateway
Tee Connector
NMEA 0183 Instrument
Trunk Line

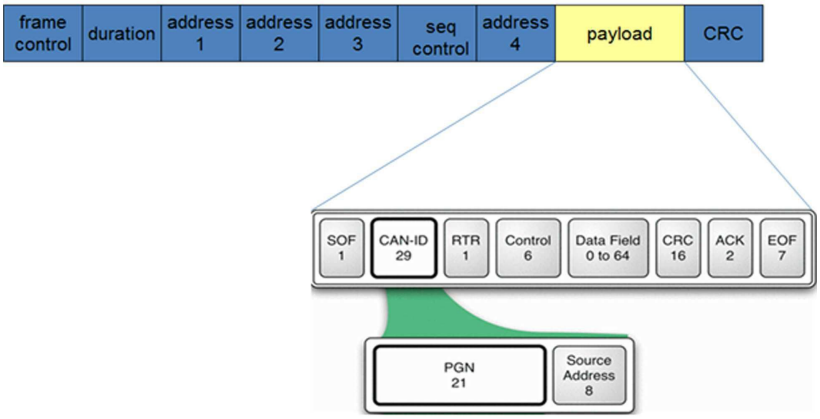
도면2


통합 관리 센터
AP
선박 데이터 정보
NMEA 2000
범용 Gateway
Smart device
: 개발 제품

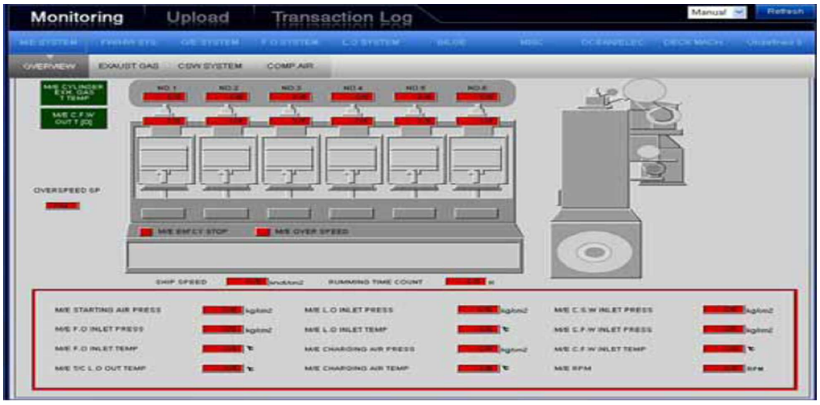
도면3


100
110
112
114
116
130
CAN 데이터 수신부
NMEA 2000 메시지 분석 및 DB 저장부
프로토콜 스위칭부
목적 프로토콜 메시지 생성 및 송신부
Ethernet
USB
UART
ZigBee
Bluetooth
Wi-Fi
3G
4G
DB
120
CAN 데이터 송신부
NMEA 2000 메시지 생성 및 DB 저장부
프로토콜 메시지 해석부
프로토콜 메시지 수신부
140
142
144
146

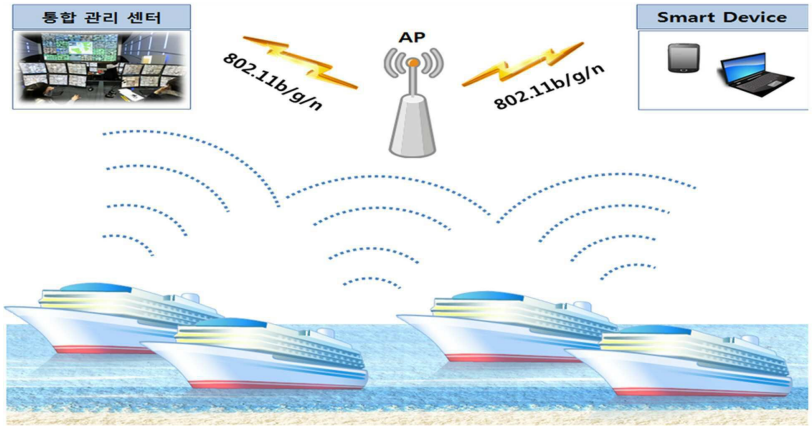
도면4


frame control
duration
address 1
address 2
address 3
seq control
address 4
payload
CRC
SOF 1
CAN-ID 29
RTR 1
Control 6
Data Field 0 to 64
CRC 16
ACK 2
EOF 7
PGN 21
Source Address 8

도면5


Monitoring
Upload
Transaction Log
Manual
Refresh
OVERVIEW
EXAUST GAS
CSW SYSTEM
COMP AIR
OVERSPEED SP
M/E EMCY STOP
M/E OVER SPEED
SHIP SPEED
RUNNING TIME COUNT
M/E STARTING AIR PRESS
M/E L.O INLET PRESS
M/E C.S.W INLET PRESS
M/E F.O INLET PRESS
M/E L.O INLET TEMP
M/E C.F.W INLET PRESS
M/E F.O INLET TEMP
M/E CHARGING AIR PRESS
M/E C.F.W INLET TEMP
M/E T/C L.O OUT TEMP
M/E CHARGING AIR TEMP
M/E RPM

도면6


통합 관리 센터
802.11b/g/n
AP
802.11b/g/n
Smart Device