(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월28일
(11) 등록번호 10-2146478
(24) 등록일자 2020년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) *H04L 12/861* (2013.01)
H04L 29/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/2823 (2013.01)
H04L 49/9057 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0003508
(22) 출원일자 2020년01월10일
심사청구일자 2020년01월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR101972513 B1*
KR101858553 B1
KR101822422 B1
JP2010218576 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한화시스템 주식회사
경북 구미시 1공단로 244, (공단동)
(72) 발명자
최승현
경상북도 구미시 1공단로 244 (공단동)
김준태
부산광역시 강서구 명지국제5로 30, 110동 1603호
(74) 대리인
고영갑

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 장상배

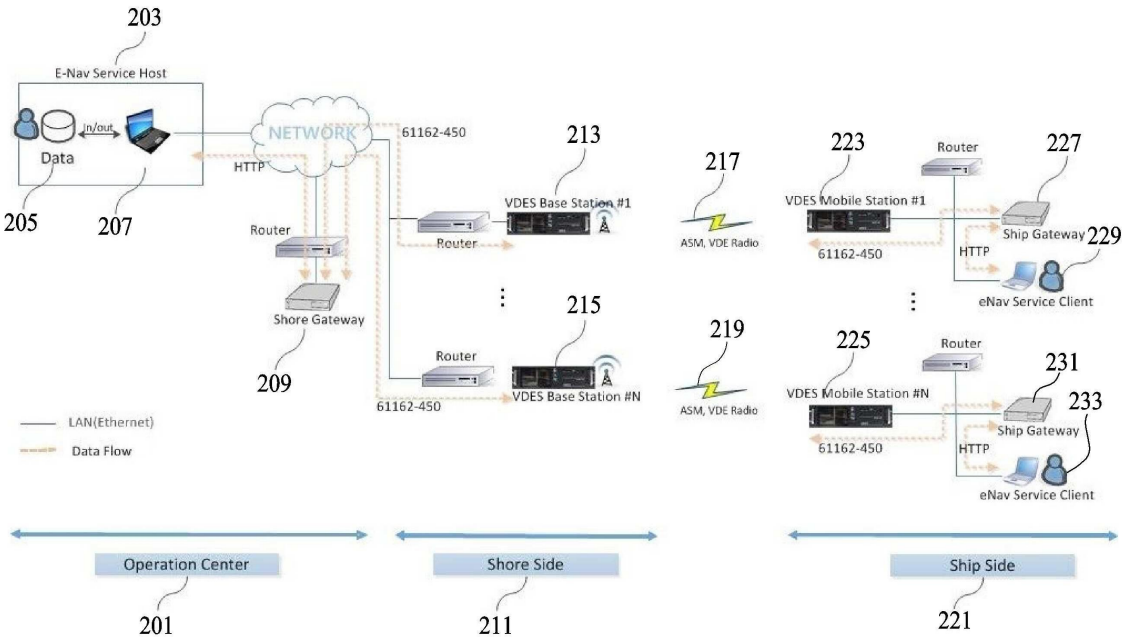
(54) 발명의 명칭 **해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템 및 방법**

(57) 요 약

본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템 및 방법은, 이-네비게이션 서비스와 관련된 HTTP 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이로 전송하며, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 헤더와 페이로드를 조합하여 게이트웨이 메시지를 생성하고, 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하

(뒷면에 계속)

대 표 도



여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하며, VDE 메시지 형식에 따라 메시지들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 삽입하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 패킷들을 선박국 이동국으로 전송하며, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 통신망을 통해 해안국 기지국으로 전송하고, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 해안국 게이트웨이로 전송하며, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 결합화하여 상기 게이트웨이 메시지를 생성하고, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 상기 헤더와 상기 페이로드를 포함하는 상기 HTTP 메시지를 생성하며, 상기 HTTP 메시지를 서비스 호스트로 전송하고, 상기 HTTP 메시지를 수신하여 처리하는 것을 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04L 67/02 (2013.01)

H04L 67/327 (2013.01)

H04L 69/22 (2013.01)

H04L 69/26 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템에 있어서,

이-네비게이션 서비스와 관련된 HTTP 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이로 전송하는 서비스 클라이언트와,

상기 HTTP 메시지에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 제거한 후, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 HTTP 헤더와 페이로드를 결합하여 게이트웨이 메시지를 생성하며, VDE 메시지 형식에 따른 VDE 메시지 패킷의 페이로드 크기에 따라 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 복수의 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 각각 삽입한 후, 상기 페이로드들 각각에 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 추가하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, UDP에 따라 상기 VDE 메시지 패킷들을 선박국 이동국으로 전송하는 상기 선박국 게이트웨이와,

상기 선박국 게이트웨이로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 통신망을 통해 해안국 기지국으로 전송하고, 상기 해안국 기지국으로부터 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 UDP에 따라 상기 선박국 게이트웨이로 전송하는 상기 선박국 이동국과,

상기 선박국 이동국으로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 UDP에 따라 해안국 게이트웨이로 전송하고, 상기 해안국 게이트웨이로부터 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 상기 VDES 통신망을 통해 상기 선박국 이동국으로 전송하는 상기 해안국 기지국과,

상기 VDE 메시지 패킷들 각각에서 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 제거하여 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 생성하며, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 페이로드들을 결합화하여 게이트웨이 메시지를 생성하고, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 HTTP 헤더와 페이로드를 생성하며, 상기 HTTP 헤더와 상기 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 추가하여 HTTP 메시지를 생성하고, 상기 HTTP 메시지를 서비스 호스트로 전송하는 상기 해안국 게이트웨이와,

상기 HTTP 메시지를 수신하여 처리하는 상기 서비스 호스트를 포함하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 해안국 게이트웨이는, 상기 서비스 호스트로부터 HTTP 메시지를 수신하며, 상기 HTTP 메시지에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 제거한 후, 상기 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 HTTP 헤더와 페이로드를 결합하여 게이트웨이 메시지를 생성하며, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 VDE 메시지 패킷의 페이로드 크기에 따라 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 복수의 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 각각 삽입한 후, 상기 페이로드들 각각에 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 추가하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 패킷들을 상기 해안국 기지국을 통해 상기 선박국 기지국으로 전송하는 것을 특징으로 하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 선박국 게이트웨이는, 상기 선박국 이동국으로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하며, 상기 VDE 메시지 패킷들 각각에서 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 제거하여 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을

생성하며, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 페이로드들을 결합화하여 게이트웨이 메시지를 생성하고, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 HTTP 헤더와 페이로드를 생성하며, 상기 HTTP 헤더와 상기 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 추가하여 HTTP 메시지를 생성하고, 상기 HTTP 메시지를 상기 서비스 클라이언트로 전송하는 것을 특징으로 하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템.

청구항 4

해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 방법에 있어서,

서비스 클라이언트가, 이-네비게이션 서비스와 관련된 HTTP 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이로 전송하는 과정,

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 HTTP 메시지에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 제거한 후, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 HTTP 헤더와 페이로드를 결합하여 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정,

상기 선박국 게이트웨이가, VDE 메시지 형식에 따른 VDE 메시지 패킷의 페이로드 크기에 따라 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하는 과정,

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 복수의 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 각각 삽입한 후, 상기 페이로드들 각각에 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 추가하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, UDP에 따라 상기 VDE 메시지 패킷들을 선박국 이동국으로 전송하는 과정,

상기 선박국 이동국이, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 통신망을 통해 해안국 기지국으로 전송하는 과정,

상기 해안국 기지국이, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 UDP에 따라 해안국 게이트웨이로 전송하는 과정,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 패킷들 각각에서 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 제거하여 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 생성하고, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 페이로드들을 결합화하여 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 HTTP 헤더와 페이로드를 생성하며, 상기 HTTP 헤더와 상기 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 추가하여 HTTP 메시지를 생성하고, 상기 HTTP 메시지를 서비스 호스트로 전송하는 과정, 및

상기 서비스 호스트가, 상기 HTTP 메시지를 수신하여 처리하는 과정을 포함하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 서비스 호스트로부터 HTTP 메시지를 수신하는 과정,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 HTTP 메시지에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 제거한 후, 상기 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 HTTP 헤더와 페이로드를 결합하여 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 VDE 메시지 패킷의 페이로드 크기에 따라 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하는 과정,

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 형식에 따른 복수의 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 각각 삽입한 후, 상기 페이로드들 각각에 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 추가하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하는 과정, 및

상기 해안국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 패킷들을 상기 해안국 기지국을 통해 상기 선박국 기지국으로 전송하는 과정을 더 포함하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 선박국 이동국으로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하는 과정,

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 VDE 메시지 패킷들 각각에서 UDP 헤더와 IP 헤더와 이더넷 헤더와 CRC를 제거하여 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 생성하며, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 페이로드들을 결합화하여 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정,

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 HTTP 헤더와 페이로드를 생성하며, 상기 HTTP 헤더와 상기 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 추가하여 HTTP 메시지를 생성하는 과정, 및

상기 선박국 게이트웨이가, 상기 HTTP 메시지를 상기 서비스 클라이언트로 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 해상 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)는 무선 통신의 발전에 발맞추어 초단파 대역 데이터 교환 시스템(Very High Frequency Data Exchange System, 이하 'VDES'라 한다)의 지상파 무선통신 링크를 이용하여 이-네비게이션(e-Navigation) 서비스를 제공하기 위한 표준을 제정하고 있다.

[0003] 한편, 이-네비게이션 서비스는 기본적으로 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 기반의 HTTP(HyperText Transfer Protocol)를 사용한다. 그러므로 이-네비게이션 서비스를 VDES 지상파 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해서는 TCP/IP 기반의 이-네비게이션 서비스와 Non-IP 기반의 VDES 기지국과 이동국 장비들 간에 연동을 위한 통신 프로토콜 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하는 시스템 및 방법을 제안한다.

[0005] 그리고 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 메시지를 재구성하는 시스템 및 방법을 제안한다.

[0006] 또한, 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 재구성된 메시지를 라우팅하는 시스템 및 방법을 제안한다.

[0007] 또한, 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 서비스 호스트 및 서비스 클라이언트, 해안국 게이트웨이 및 선박국 게이트웨이, VDES 기지국 및 VDES 이동국 간에 인터페이스를 제공하는 시스템 및 방법을 제안한다.

[0008] 또한, 본 발명은 VDES 무선통신 링크를 통해 이-네비게이션 서비스를 효과적으로 전달하기 위한 VDES 시험망을 구성하는 시스템 및 방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 시스템은, 이-네비게이션 서비스

와 관련된 HTTP 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이로 전송하는 서비스 클라이언트와, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 헤더와 페이로드를 조합하여 게이트웨이 메시지를 생성하며, 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하며, VDE 메시지 형식에 따라 메시지들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 삽입하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 패킷들을 선박국 이동국으로 전송하는 상기 선박국 게이트웨이와, 상기 선박국 게이트웨이로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 통신망을 통해 해안국 기지국으로 전송하고, 상기 해안국 기지국으로부터 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 선박국 게이트웨이로 전송하는 상기 선박국 이동국과, 상기 선박국 이동국으로부터 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 해안국 게이트웨이로 전송하고, 상기 해안국 게이트웨이로부터 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 상기 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 상기 VDES 통신망을 통해 상기 선박국 이동국으로 전송하는 상기 해안국 기지국과, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 결합화하여 상기 게이트웨이 메시지를 생성하며, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 상기 헤더와 상기 페이로드를 포함하는 상기 HTTP 메시지를 생성하고, 상기 HTTP 메시지를 서비스 호스트로 전송하는 상기 해안국 게이트웨이와, 상기 HTTP 메시지를 수신하여 처리하는 상기 서비스 호스트를 포함한다.

[0010] 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 송수신하는 방법은, 이-네비게이션 서비스와 관련된 HTTP 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이로 전송하는 과정, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 상기 HTTP 메시지의 헤더와 페이로드를 조합하여 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정, 상기 게이트웨이 메시지를 단편화하여 복수의 게이트웨이 메시지 패킷들을 생성하는 과정, VDE 메시지 형식에 따라 메시지들의 페이로드들에 상기 게이트웨이 메시지 패킷들을 삽입하여 복수의 VDE 메시지 패킷들을 생성하고, 상기 VDE 메시지 패킷들을 선박국 이동국으로 전송하는 과정, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 통신망을 통해 해안국 기지국으로 전송하는 과정, 상기 VDE 메시지 패킷들을 수신하여 해안국 게이트웨이로 전송하는 과정, 상기 게이트웨이 형식에 따라 상기 VDE 메시지 패킷들의 페이로드들을 결합화하여 상기 게이트웨이 메시지를 생성하는 과정, 상기 게이트웨이 메시지를 분할하여 상기 헤더와 상기 페이로드를 포함하는 상기 HTTP 메시지를 생성하고, 상기 HTTP 메시지를 서비스 호스트로 전송하는 과정, 및 상기 HTTP 메시지를 수신하여 처리하는 과정을 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공할 수 있다.

[0012] 그리고 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 메시지를 재구성할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 재구성된 메시지를 라우팅할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 서비스 호스트 및 서비스 클라이언트, 해안국 게이트웨이 및 선박국 게이트웨이, VDES 기지국 및 VDES 이동국 간에 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 VDES 시험망을 통해 이-네비게이션 서비스를 효과적으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템의 간단한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템의 구체적인 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 재구성하는 절차를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 장비들 간의 프로토콜 스택을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 사용하는 HTTP 메시지 양식을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 선박국 게이트웨이에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 해안국 게이트웨이에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 VDES 시험망의 구성도이다.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 VDES 시험망에서 장비들 간에 연동되는 인터페이스를 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 VDES 시험망에서 제공하는 시험 시나리오를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하여 상세하게 설명한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0019] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0021] 본 발명에서 이-네비게이션 서비스 호스트 또는 클라이언트는 임의의 장치일 수 있으며, 이-네비게이션 서비스 호스트 또는 클라이언트는 휴대 단말, 이동 단말, 통신 단말, 휴대용 통신 단말, 휴대용 이동 단말 등으로 칭할 수 있다.

[0022] 예를 들어, 이-네비게이션 서비스 호스트 또는 클라이언트는 스마트폰, 휴대폰, TV, 디스플레이 장치, 차량용 헤드 유닛, 노트북 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 태블릿(Tablet) 컴퓨터, PMP(Personal Media Player), PDA(Personal Digital Assistants) 등 일수 있다. 이-네비게이션 서비스 호스트 또는 클라이언트는 무선 통신 기능을 갖는 포켓 사이즈의 휴대용 통신 단말로서 구현될 수 있다. 또한, 이-네비게이션 서비스 호스트 또는 클라이언트는 플렉서블 장치 또는 플렉서블 디스플레이 장치일 수 있다.

[0023] 본 발명에서 해상 무선 통신 시스템은 VDES 지상파 무선통신 링크를 이용하여 이-네비게이션 서비스를 제공한다. 여기서, 이-네비게이션은 선박을 위한 전자항법체계로서 해양안전 보안 해양환경보호를 목적으로 선박과 육상의 해사정보를 전자적인 방법으로 수집, 분석, 교환함으로써 선박운항 관련 서비스를 지원하는 시스템이다. 이제부터 도 1 및 도 2를 참조하여 해상 무선 통신 시스템의 구성도를 살펴보기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템의 간단한 구성도이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 해상 무선 통신 시스템은 제1 사용자(101)와 이-네비게이션 서비스 호스트(e-Navigation Service Host)(103)와 해안국 게이트웨이(Shore Gateway)(105)와 VDES 기지국들(VDES Base stations)(107, 109, 111)과 VDES 통신망(VDE(VHF Data Exchange) 및 ASM(Application Specific Message) 무선 채널들)(113)과 VDES 이동국들(115, 117, 119)과 선박국 게이트웨이들(121, 123, 125)과 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(127, 129, 131)과 제2 내지 제4 사용자들(133, 135, 137)을 포함한다.

[0027] 이러한 장치들은 도 2와 같이, 운용 센터(201)와 해안국(211)과 선박국(221)으로 구분될 수 있다.

[0028] 운용 센터(201)는 이-네비게이션 서비스 호스트(203), 라우터, 해안국 게이트웨이(209)을 포함한다. 이-네비게이션 서비스 호스트(203)는 데이터베이스(205)와 호스트(207)을 포함할 수 있다. 데이터베이스(205)는 이-네비게이션 서비스와 관련된 각종 데이터를 저장하며, 호스트(207)의 요구에 따라 데이터를 저장하거나 출력한다.

호스트(207)는 이-네비게이션 서비스를 제공하는 단말이며, 네트워크와 연결되어 외부 장치의 요구에 따라 데이터베이스(205)에 데이터를 입력하거나 출력한다. 데이터베이스(205)와 호스트(207) 간에 인터페이스는 지리 생성 언어(Geographic Markup Language, 이하 'GML'이라 한다)(S-100) 데이터를 기반으로 형성된다. 여기서, GML은 지리 정보의 상호 운용성 제고를 위해 OGC(Open GIS 컨소시엄)가 개발한 XML 기반의 지리 정보 인코딩 언어를 나타낸다.

[0029] 이-네비게이션 서비스 호스트(203)는 HTTP(HyperText Transfer Protocol) 기반의 VDES 서비스 메시지를 외부 장치와 교환하며, 이기종 통신망간에 심리스(seamless) 로밍 기능을 제공하고, 데이터를 로깅(logging)하거나 처리한다.

[0030] 라우터(Router)는 네트워크 간의 연결점에서 패킷에 담긴 정보를 분석하여 적절한 통신 경로를 선택하고 전달한다. 예를 들면, 라우터는 네트워크를 통해 이-네비게이션 서비스 호스트(203)로부터 HTTP에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 해안국 게이트웨이(209)로 전달할 수 있다. 그리고 라우터는 해안국 게이트웨이(209)로부터 HTTP에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 이-네비게이션 서비스 호스트(203)로 전달할 수 있다.

[0031] 해안국 게이트웨이(209)는 프로토콜이 다른 복수의 통신망간에 프로토콜을 변환하며 처리하는 기능을 제공한다. 그리고 해안국 게이트웨이(209)는 이-네비게이션 서비스 메시지를 변환 및 처리하는 기능을 제공한다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(209)는 HTTP에 따른 메시지를 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 메시지로 변환하거나 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 메시지를 HTTP에 따른 메시지로 변환할 수 있다. 그리고 해안국 게이트웨이(209)는 메시지 라우팅 기능을 제공한다. 예를 들면, 메시지는 이-네비게이션 서비스와 관련된 메시지일 수 있다.

[0032] 예를 들면, 이-네비게이션 서비스 호스트(203)와 해안국 게이트웨이(209) 간에 인터페이스는 HTTP를 기반으로 형성될 수 있다.

[0033] 해안국(211)은 복수의 라우터들과 복수의 VDES 기지국들(213, 215)을 포함한다. 라우터들은 네트워크를 통해 해안국 게이트웨이(209)로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 VDES 기지국들(213, 215)로 전달한다. 그리고 라우터들은 VDES 기지국들(213, 215)로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 네트워크를 통해 해안국 게이트웨이(209)로 전달한다.

[0034] VDES 기지국들(213, 215)은 해안국(211)에서 VDES 메시지를 송수신하는 기능을 제공한다. 예를 들면, VDES 메시지는 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 메시지일 수 있다. 예를 들면, VDES 기지국들(213, 215)은 복수의 라우터들로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, VDE 또는 ASM 무선 채널들(217, 219)을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 수신된 데이터를 VDES 이동국들(223, 225)로 전송할 수 있다. 그리고 VDES 기지국들(213, 215)은 VDE 또는 ASM 무선 채널들(217, 219)을 통해 VDES 이동국들(223, 225)로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 복수의 라우터들로 전송할 수 있다.

[0035] 예를 들면, 해안국 게이트웨이(209)와 VDES 기지국들(213, 215) 간에 인터페이스는 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, 이하 'UDP'라 한다)(IEC 61162-450)을 기반으로 형성될 수 있다. 여기서, UDP는 인터넷의 표준 프로토콜 집합인 TCP/IP의 기반이 되는 프로토콜의 하나이며, 신뢰성보다는 고속성이 요구되는 멀티미디어 응용 등에서 사용된다. 그리고 VDES 기지국들(213, 215)과 VDES 이동국들(223, 225) 간에 인터페이스는 VDES 지상파 무선 통신 프로토콜을 기반으로 형성될 수 있다.

[0036] 선박국(221)은 복수의 VDES 이동국들(223, 225)과 복수의 라우터들과 선박국 게이트웨이들(227, 231)과 복수의 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(229, 233)을 포함한다.

[0037] VDES 이동국들(223, 225)은 선박국(221)에서 VDES 메시지를 송수신하는 기능을 제공한다. 예를 들면, VDES 이동국들(223, 225) 각각은 연결된 라우터로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, VDE 또는 ASM 무선 채널들(217, 219)을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 수신된 데이터를 VDES 기지국들(213, 215)로 전송할 수 있다. 그리고 VDES 이동국들(223, 225)은 VDE 또는 ASM 무선 채널들(217, 219)을 통해 VDES 기지국들(213, 215)로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 연결된 라우터로 전송할 수 있다.

[0038] 라우터들 각각은 연결된 선박국 게이트웨이로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 연결된 VDES 이동국들으로 전달한다. 그리고 라우터들 각각은 연결된 VDES 이동국으로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 연결된 선박국 게이트웨이로 전달한다.

[0039] 선박국 게이트웨이들(227, 231)은 이-네비게이션 서비스 메시지를 변환 및 처리하는 기능을 제공한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이들(227, 231) 각각은 연결된 이-네비게이션 서비스 클라이언트로부터 HTTP에 따른 메시지를 수신하고, 수신된 메시지를 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 메시지로 변환하고, 변환된 메시지를 연결된 VDES 이동국으로 전송할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이들(227, 231) 각각은 연결된 VDES 이동국으로부터 VDES 무선 통신 프로토콜에 따른 메시지를 수신하고, 수신된 메시지를 HTTP에 따른 메시지로 변환하고, 변환된 메시지를 연결된 이-네비게이션 서비스 클라이언트로 전송할 수 있다.

[0040] 예를 들면, VDES 이동국들(223, 225)과 선박국 게이트웨이들(227, 231) 간에 인터페이스는 UDP(IEC 61162-450)를 기반으로 형성될 수 있다.

[0041] 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(229, 233) 각각은 HTTP 기반의 VDES 서비스 메시지를 외부 장치와 교환하며, 이기종 통신망간에 심리스 로밍 기능을 제공하고, 데이터를 로깅하거나 처리한다.

[0042] 예를 들면, 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(229, 233)과 선박국 게이트웨이들(227, 231) 간에 인터페이스는 HTTP를 기반으로 형성될 수 있다.

[0044] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 재구성하는 절차를 나타내는 도면이다.

[0045] 도 3을 참조하면, 선박국(301)은 이-네비게이션 서비스 클라이언트(303), 선박국 게이트웨이(305)와 VDES 이동국(307)을 포함하며, 해안국(331)은 VDES 기지국(333)과 해안국 게이트웨이(335)와 VDES 테스트를 위한 이-네비게이션 서비스 호스트(337)를 포함한다.

[0046] 각각의 구성요소를 살펴보면, 이-네비게이션 서비스 클라이언트(303)는 이-네비게이션 서비스를 요청하는 메시지(이하 '요청 메시지'라 한다)를 선박국 게이트웨이(305)로 전송한다. 예를 들면, 이-네비게이션 서비스 클라이언트(303)는 HTTP에 따라 요청 메시지(309)를 전송할 수 있다.

[0047] 선박국 게이트웨이(305)는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(303)로부터 요청 메시지를 수신하고, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 수신된 요청 메시지를 재구성하여 게이트웨이 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(305)는 요청 메시지(309)에서 HTTP 헤더(Header)와 페이로드(Payload)를 추출하여 조합함으로써 게이트웨이 요청 메시지(311)를 생성할 수 있다.

[0048] 그리고 선박국 게이트웨이(305)는 VDE 메시지 형식에 따라 생성된 게이트웨이 요청 메시지를 재구성하여 VDES 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(305)는 게이트웨이 요청 메시지(311)를 단편화(fragmentation)하여 게이트웨이 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이(305)는 UDP(IEC 61162-450) 표준에서 정의된 바이너리 이미지(Binary Image) 데이터 형식에 따르는 메시지들의 페이로드들(315, 317, 319) 안에 생성된 게이트웨이 요청 메시지 패킷들을 각각 포함시킴으로써 바이너리 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0049] 예를 들면, 바이너리 이미지 데이터 형식의 메시지(313)는 헤더와 바이너리 이미지 디스크립터(descriptor)와 바이너리 이미지 데이터 페이로드로 구성될 수 있다. 예를 들면, 헤더는 VDES 요청 메시지 패킷들에 대한 제어 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 바이너리 이미지 디스크립터는 VDES 요청 메시지 패킷들에 서술 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메시지(313)의 크기(size)는 표준에 의해 1472 바이트(byte) 이하가 될 수 있다.

[0050] 그리고 선박국 게이트웨이(305)는 UDP에 따라 바이너리 요청 메시지 패킷들(323, 327) 각각에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC(Cyclic Redundancy Check)를 덧붙임으로써 VDES 요청 메시지 패킷들(321, 325)을 생성할 수 있다.

[0051] 위에서는 VDE 메시지 형식이 정의되지 않아서 바이너리 이미지 데이터 형식을 사용하였으나 VDE 메시지 형식이 정의되면, 선박국 게이트웨이(305)는 VDE 메시지 형식을 이용하여 VDES 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0052] 그리고 선박국 게이트웨이(305)는 VDES 요청 메시지를 VDES 이동국(307)으로 전송할 수 있다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(305)는 UDP를 이용하여 생성된 VDES 요청 메시지 패킷들(321, 325)을 전송할 수 있다.

[0053] VDES 이동국(307)은 선박국 게이트웨이(305)로부터 VDES 요청 메시지를 수신하고, VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 수신된 VDES 요청 메시지를 VDES 기지국(333)으로 전송한다. 예를 들면, VDES 이동국(307)은 VDES 통신망을 통해 수신된 VDES 요청 메시지 패킷들(321, 325)을 전송할 수 있다.

[0054] VDES 기지국(333)은 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 이동국(307)으로부터 VDES 요청 메시지를 수신하고,

수신된 VDES 요청 메시지를 해안국 게이트웨이(335)로 전송한다.

[0055] 해안국 게이트웨이(335)는 VDES 기지국(333)으로부터 VDES 요청 메시지를 수신하고, 게이트웨이 메시지 형식에 따라 VDES 요청 메시지를 재구성하여 게이트웨이 요청 메시지를 생성한다.

[0056] 예를 들면, 해안국 게이트웨이(335)는 VDES 요청 메시지 패킷들(339, 341)에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC를 제거하여 바이너리 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 해안국 게이트웨이(335)는 생성된 바이너리 요청 메시지 패킷들 중 하나(343)의 헤더와 디스크립터에 포함된 제어 정보와 서술 정보를 이용하여 바이너리 요청 메시지 패킷들의 페이로드들(345, 347, 349)을 결합화(de-fragmentation)함으로써 게이트웨이 요청 메시지(351)를 생성할 수 있다.

[0057] 그리고 해안국 게이트웨이(335)는 HTTP에 따라 게이트웨이 요청 메시지를 재구성하여 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(335)는 HTTP에 따라 게이트웨이 요청 메시지(351)를 헤더와 페이로드로 복구할 수 있다. 그리고 해안국 게이트웨이(335)는 TCP/IP에 따라 복구된 헤더와 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 덧붙임으로써 요청 메시지(353)를 생성할 수 있다.

[0058] 그리고 해안국 게이트웨이(335)는 생성된 요청 메시지를 이-네비게이션 서비스 호스트(337)로 전송한다.

[0059] 이-네비게이션 서비스 호스트(337)는 해안국 게이트웨이(335)로부터 요청 메시지를 수신하고, 수신된 요청 메시지에 대한 처리를 수행한다.

[0060] 본 발명은 이와 같은 동작을 통해 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공할 수 있다. 그리고 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 메시지를 재구성할 수 있다. 또한, 본 발명은 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 재구성된 메시지를 라우팅할 수 있다.

[0062] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 장비들 간의 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타내는 도면이다. 물리적인 연결은 랜(LAN)이며, 데이터 흐름은 1 계층에서 응용 계층(HTTP)까지 이용된다.

[0063] 도 4를 참조하면, 이-네비게이션 서비스 호스트(401)는 HTTP 계층, TCP 계층, IP 계층, 링크(LINK) 계층 및 이더넷(Ethenet) 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 해안국 게이트웨이(403)로 전송한다.

[0064] 해안국 게이트웨이(403)은 이더넷 계층, 링크 계층, IP 계층, TCP 계층 및 HTTP 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 이-네비게이션 서비스 호스트(401)로부터 수신하고, HTTP 계층, UDP 계층, IP 계층, 링크 계층 및 이더넷 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 해안국 기지국(405)으로 전송한다.

[0065] 해안국 기지국(405)는 이더넷 계층, 링크 계층, IP 계층 및 UDP 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 해안국 게이트웨이(403)로부터 수신하고, L2 계층 및 L1 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 선박국 이동국(409)으로 전송한다. 이때, 해안국 기지국(405)는 VHF 무선 채널(407)을 통해 데이터를 전송한다.

[0066] 선박국 이동국(409)은 L1 계층 및 L2 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 해안국 기지국(405)으로부터 수신하고, UDP 계층, IP 계층, 링크 계층 및 이더넷 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 선박국 게이트웨이(411)로 전송한다.

[0067] 선박국 게이트웨이(411)는 이더넷 계층, 링크 계층, IP 계층, UDP 계층 및 HTTP 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 선박국 이동국(409)으로부터 수신하고, HTTP 계층, TCP 계층, IP 계층, 링크 계층 및 이더넷 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 이-네비게이션 서비스 클라이언트(413)로 전송한다.

[0068] 이-네비게이션 서비스 클라이언트(413)는 이더넷 계층, 링크 계층, IP 계층, TCP 계층 및 HTTP 계층을 순차적으로 이용하여 데이터를 수신한다.

[0069] 지금까지, 이-네비게이션 서비스 호스트(401)에서 이-네비게이션 서비스 클라이언트(413)로 데이터를 전송하는 동작을 설명하였다. 이-네비게이션 서비스 클라이언트(413)에서 이-네비게이션 서비스 호스트(401)로 데이터를 전송하는 동작은 위의 동작과 반대로 동작한다.

[0071] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 사용하는 HTTP 메시지 양식을 나타내는 도면이다. 여기서, HTTP 메시지 양식은 VDES 서비스 메시지로 전송되는 HTTP 메시지 양식을 나타낸다. 예를 들면, VDES 서비스 메시지는 VDES를 이용하여 전송되는 HTTP 기반의 이-네비게이션 서비스 메시지를 나타낼 수 있다.

[0072] 도 5를 참조하면, HTTP 메시지 양식은 HTTP 헤더(501)와 HTTP 페이로드(503)을 포함한다. HTTP 헤더(510)는

srcMRN, dstMRN, URL 및 msgSeq로 구분된다. srcMRN은 메시지를 전송한 송신자의 MRN 주소를 나타낸다. dstMRN은 메시지를 수신할 수신자의 MRN의 주소를 나타낸다. URL은 실제 사용할 수신처 서비스의 주소를 나타낸다. msgSeq는 메시지의 전송 에러율 등의 성능을 산출하기 위해 메시지를 구분할 용도로 사용된다.

[0073] 이러한 HTTP 기반 메시지를 활용한 이-네비게이션 서비스 메시지는 해안국 게이트웨이(403) 또는 선박국 게이트웨이(411)를 통해 이-네비게이션 서비스 호스트(401) 또는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(413)로 전송될 수 있다.

[0075] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

[0076] 도 6을 참조하면, 613 단계에서, 이-네비게이션 서비스 클라이언트(611)는 요청 메시지를 생성하여 선박국 게이트웨이(609)로 전송한다. 예를 들면, 요청 메시지는 HTTP를 이용하여 정의된 요청 메시지일 수 있다.

[0077] 615 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(611)로부터 요청 메시지를 수신한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 이-네비게이션 서비스를 포함하는 다른 통신 서비스를 위한 모든 메시지를 수신할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이(609)는 VDE 메시지 형식에 따라 수신된 요청 메시지를 재구성하여 VDES 요청 메시지를 생성한다.

[0078] 617 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 생성된 VDES 요청 메시지를 VDES 이동국(607)으로 전송한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 선박국(221)의 로컬 네트워크에서 해안국(211)의 네트워크로 데이터를 전송하기 위해 데이터 패킷들을 VDES 이동국(607)으로 전송할 수 있다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 생성된 VDES 요청 메시지를 패킷 단위로 VDES 이동국(607)으로 전송할 수 있다.

[0079] VDES 이동국(607)은 선박국 게이트웨이(609)로부터 VDES 요청 메시지를 수신하고, VDES 통신망을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 수신된 VDES 요청 메시지를 VDES 기지국(605)으로 전송한다. VDES 기지국(605)은 VDES 통신망을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 이동국(607)으로부터 VDES 요청 메시지를 수신하고, 수신된 VDES 요청 메시지를 해안국 게이트웨이(603)로 전송한다. 예를 들면, VDES 이동국(607) 또는 VDES 기지국(605)은 VDES 요청 메시지를 패킷 단위로 수신하여 전송할 수 있다.

[0080] 619 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 VDES 요청 메시지를 수신하고, HTTP에 따라 수신된 VDES 요청 메시지를 재구성하여 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 요청 메시지는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0081] 621 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 생성된 요청 메시지를 이-네비게이션 서비스 호스트(601)로 전송한다.

[0082] 623 단계에서, 이-네비게이션 서비스 호스트(601)는 해안국 게이트웨이(603)로부터 요청 메시지를 수신하고, HTTP에 따라 수신된 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 생성하고, 생성된 응답 메시지를 해안국 게이트웨이(603)로 전송한다. 예를 들면, 응답 메시지는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0083] 625 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 이-네비게이션 서비스 호스트(601)로부터 응답 메시지를 수신하고, VDE 메시지 형식에 따라 수신된 응답 메시지를 재구성하여 VDES 응답 메시지를 생성한다.

[0084] 627 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 생성된 VDES 응답 메시지를 VDES 기지국(605)으로 전송한다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 해안국(211)의 네트워크에서 선박국(221)의 로컬 네트워크로 데이터를 전송하기 위해 데이터 패킷들을 VDES 기지국(605)으로 전송할 수 있다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 생성된 VDES 응답 메시지를 패킷 단위로 VDES 기지국(605)으로 전송할 수 있다.

[0085] VDES 기지국(605)은 해안국 게이트웨이(603)로부터 VDES 응답 메시지를 수신하고, VDES 통신망을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 수신된 VDES 응답 메시지를 VDES 이동국(607)으로 전송한다.

[0086] VDES 이동국(607)은 VDES 통신망을 통해 VDES 무선 통신 프로토콜에 따라 VDES 기지국(605)으로부터 VDES 응답 메시지를 수신하고, 수신된 VDES 응답 메시지를 선박국 게이트웨이(609)로 전송한다. 예를 들면, VDES 이동국(607) 또는 VDES 기지국(605)은 VDES 응답 메시지를 패킷 단위로 수신하여 전송할 수 있다.

[0087] 629 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 VDES 이동국(607)으로부터 VDES 응답 메시지를 수신하고, HTTP에 따라 수신된 VDES 응답 메시지를 재구성하여 응답 메시지를 생성한다. 예를 들면, 응답 메시지는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0088] 631 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(611)로 생성한 응답 메시지를 전송한다.

[0090] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 선박국 게이트웨이(609)에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

[0091] 도 7을 참조하면, 701 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(611)로부터 요청 메시지를 수신한다. 예를 들면, 요청 메시지는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0092] 703 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 게이트웨이 메시지 형식에 따라 수신된 요청 메시지를 재구성하여 게이트웨이 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 게이트웨이 요청 메시지는 게이트웨이 메시지 형식에 따르는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0093] 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 도 3과 같이, 요청 메시지(309)에서 HTTP 헤더와 페이로드를 추출하여 조합함으로써 게이트웨이 메시지 형식에 따르는 게이트웨이 요청 메시지(311)를 생성할 수 있다.

[0094] 705 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 VDE 메시지 형식에 따라 생성된 게이트웨이 요청 메시지를 재구성하여 VDES 요청 메시지를 생성할 수 있다. 예를 들면, VDES 요청 메시지는 VDE 메시지 형식에 따르는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0095] 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 도 3과 같이, 게이트웨이 요청 메시지(311)를 단편화하여 게이트웨이 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이(609)는 UDP(IEC 61162-450) 표준에서 정의된 바이너리 이미지 데이터 형식에 따르는 메시지들의 페이로드들(315, 317, 319)에 생성된 패킷들을 각각 삽입시킴으로써 바이너리 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0096] 그리고 선박국 게이트웨이(609)는 UDP에 따라 바이너리 요청 메시지 패킷들(323, 327) 각각에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC를 덧붙임으로써 VDES 요청 메시지 패킷들(321, 325)을 생성할 수 있다.

[0097] 위에서는 VDE 메시지 형식이 정의되지 않아서 바이너리 이미지 데이터 형식을 사용하였으나 VDE 메시지 형식이 정의되면, 선박국 게이트웨이(609)는 VDE 메시지 형식을 이용하여 VDES 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0098] 707 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 VDES 요청 메시지를 VDES 이동국(607)으로 전송할 수 있다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 UDP를 이용하여 생성된 VDES 요청 메시지 패킷들(321, 325)을 전송할 수 있다.

[0099] 709 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 VDES 요청 메시지에 대한 응답으로 VDES 응답 메시지를 VDES 이동국(607)으로부터 수신할 수 있다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 UDP를 이용하여 VDES 응답 메시지 패킷들을 수신할 수 있다.

[0100] 711 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 게이트웨이 메시지 형식에 따라 VDES 응답 메시지를 재구성하여 게이트웨이 응답 메시지를 생성한다.

[0101] 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 VDES 응답 메시지 패킷들에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC를 제거하여 바이너리 응답 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이(609)는 생성된 바이너리 응답 메시지 패킷들 중 하나의 헤더와 디스크립터에 포함된 제어 정보와 서술 정보를 이용하여 바이너리 응답 메시지 패킷들의 페이로드들을 결합화함으로써 게이트웨이 응답 메시지를 생성할 수 있다.

[0102] 713 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 HTTP에 따라 게이트웨이 응답 메시지를 재구성하여 응답 메시지를 생성할 수 있다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 HTTP에 따라 게이트웨이 응답 메시지를 헤더와 페이로드로 복구할 수 있다. 그리고 선박국 게이트웨이(609)는 TCP/IP에 따라 복구된 헤더와 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 덧붙임으로써 응답 메시지를 생성할 수 있다.

[0103] 715 단계에서, 선박국 게이트웨이(609)는 생성된 응답 메시지를 이-네비게이션 서비스 클라이언트(611)로 전송한다. 예를 들면, 선박국 게이트웨이(609)는 TCP/IP를 이용하여 응답 메시지를 전송할 수 있다.

[0105] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 해안국 게이트웨이(603)에서 메시지를 전송하는 흐름도이다.

[0106] 도 8을 참조하면, 해안국 게이트웨이(603)는 VDES 기지국(605)으로부터 VDES 요청 메시지를 수신한다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 VDES 요청 메시지 패킷들을 수신할 수 있다.

[0107] 803 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 게이트웨이 메시지 형식에 따라 VDES 요청 메시지를 재구성하여 게이트웨이 요청 메시지를 생성한다.

[0108] 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 도 3에 도시된 바와 같이, VDES 요청 메시지 패킷들(339, 341)에서 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC를 제거하여 바이너리 요청 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 해안

국 게이트웨이(603)는 생성된 바이너리 요청 메시지 패킷들 중 하나(343)의 헤더와 디스크립터에 포함된 제어 정보와 서술 정보를 이용하여 바이너리 요청 메시지 패킷들의 페이로드들(345, 347, 349)을 결합화함으로써 게이트웨이 요청 메시지(351)를 생성할 수 있다.

[0109] 805 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 HTTP에 따라 게이트웨이 요청 메시지를 재구성하여 요청 메시지를 생성할 수 있다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 HTTP에 따라 게이트웨이 요청 메시지(351)를 헤더와 페이로드로 복구할 수 있다. 그리고 해안국 게이트웨이(603)는 도 3과 같이, TCP/IP에 따라 복구된 헤더와 페이로드에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 TCP 헤더와 CRC를 덧붙임으로써 요청 메시지(353)를 생성할 수 있다.

[0110] 807 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 생성된 요청 메시지를 이-네비게이션 서비스 호스트(601)로 전송한다.

[0111] 809 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 이-네비게이션 서비스 호스트(601)로부터 요청 메시지에 대한 응답으로 응답 메시지를 수신한다. 예를 들면, 응답 메시지는 HTTP 기반의 메시지일 수 있다.

[0112] 811 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 게이트웨이 메시지 형식에 따라 수신된 요청 메시지를 재구성하여 게이트웨이 요청 메시지를 생성한다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 응답 메시지에서 HTTP 헤더와 페이로드를 추출하여 조합함으로써 게이트웨이 메시지 형식에 따르는 게이트웨이 응답 메시지를 생성할 수 있다.

[0113] 813 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 VDE 메시지 형식에 따라 생성된 게이트웨이 응답 메시지를 재구성하여 VDES 응답 메시지를 생성할 수 있다.

[0114] 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 게이트웨이 응답 메시지를 단편화하여 게이트웨이 응답 메시지 패킷들을 생성할 수 있다. 그리고 해안국 게이트웨이(603)는 UDP(IEC 61162-450) 표준에서 정의된 바이너리 이미지 데이터 형식에 따르는 메시지들의 페이로드들에 생성된 게이트웨이 응답 메시지 패킷들을 각각 삽입시킴으로써 바이너리 응답 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0115] 그리고 해안국 게이트웨이(603)는 UDP에 따라 VDES 응답 메시지 패킷들 각각에 이더넷 헤더와 IP 헤더와 UDP 헤더와 CRC를 덧붙임으로써 VDES 응답 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0116] 위에서는 VDE 메시지 형식이 정의되지 않아서 바이너리 이미지 데이터 형식을 사용하였으나 VDE 메시지 형식이 정의되면, 해안국 게이트웨이(603)는 VDE 메시지 형식을 이용하여 VDES 응답 메시지 패킷들을 생성할 수 있다.

[0117] 815 단계에서, 해안국 게이트웨이(603)는 VDES 응답 메시지를 VDES 기지국(605)으로 전송할 수 있다. 예를 들면, 해안국 게이트웨이(603)는 UDP를 이용하여 생성된 VDES 응답 메시지 패킷들을 전송할 수 있다.

[0119] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 해상 무선 통신 시스템에서 VDES 시험망의 구성도이다.

[0120] 도 9를 참조하면, VDES 시험망은 VDES 테스트 센터(901)와 제1 및 제2 VDES 해안국들(911, 921)과 제1 내지 제3 VDES 선박국들(931, 933, 935)를 포함한다.

[0121] 각각의 구성요소를 살펴보면, VDES 테스트 센터(901)는 VDES 관리 시스템(903)과 해안국 게이트웨이(905)와 이-네비게이션 서비스 호스트(907)과 스위칭 허브와 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution, 이하 'LTE'라 한다) 라우터(909)를 포함한다.

[0122] 제1 VDES 해안국(911)은 VDES 테스트 센터(901)의 스위칭 허브와 연결되며, 제1 VDES 기지국(913)과 제1 VHF 안테나(915)를 포함한다. 제2 VDES 해안국(921)은 광대역 네트워크(Wide Area Network, 이하, 'WAN'이라 한다)를 통해 LTE 라우터(909)와 연결되는 LTE 라우터(923)와 제2 VDES 기지국(925)와 제2 VHF 안테나(927)을 포함한다.

[0123] 제3 VDES 선박국(935)는 VHF 안테나(937)와 VDES 이동국(939)와 LTE 라우터(941)와 스위칭 허브와 이-네비게이션 서비스 클라이언트(943)와 선박국 게이트웨이(945)를 포함한다. 제1 및 제2 VDES 선박국들(931, 933)은 제3 VDES 선박국(935)과 동일하거나 유사한 장비들을 포함할 수 있다.

[0124] VDES 시험망에서 VDES 관리 시스템(903)과 ASM 클라이언트(미도시)는 VDES 시험망을 통한 ASM을 테스트하는 기능을 제공한다. 그리고 VDES 관리 시스템(903)은 VDES 시험망의 상태를 감시하는 모니터링(monitering) 기능과 제어 기능을 제공하고, 지도를 출력한다.

[0126] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 VDES 시험망에서 장비들 간에 연동되는 인터페이스를 나타내는 도면이다.

[0127] 도 10을 참조하면, VDES 시험망은 VDES 관리 시스템(1001)과 이-네비게이션 서비스 호스트(1003)와 해안국 게이트웨이(1005)와 해안국 기지국(1007)과 선박국 이동국(1009)과 선박국 게이트웨이(1011)와 클라이언트(1013)를

포함한다. 클라이언트(103)는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017)와 ASM 클라이언트(1015)를 포함한다.

[0128] 각 구성요소 간의 인터페이스를 살펴보면, VDES 관리 시스템(1001)과 해안국 게이트웨이(1005) 간에는 해안국 기지국(1007)의 제어 메시지와 ASM 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다. 해안국 게이트웨이(1005)와 해안국 기지국(1007) 간에는 VDE 메시지와 ASM 메시지와 제어 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다.

[0129] 이-네비게이션 서비스 호스트(1003)과 해안국 게이트웨이(1005) 간에는 VDE 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다. VDES 관리 시스템(1001)과 이-네비게이션 서비스 호스트(1003) 간에는 이-네비게이션 서비스 호스트(1003)에서 이더넷을 통해 송/수신하는 메시지를 모니터링하는 기능이 제공될 수 있다.

[0130] 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017)와 선박국 게이트웨이(1011) 간에는 VDE 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다. 선박국 게이트웨이(1011)와 선박국 이동국(1009) 간에는 VDE 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다. ASM 클라이언트(1015)와 선박국 게이트웨이(1011) 간에는 ASM 메시지가 이더넷을 통해 송/수신될 수 있다.

[0131] 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017)와 VDES 관리 시스템(1001) 간에는 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017)에서 상용 LTE 망을 통해 송/수신하는 메시지를 모니터링하는 기능을 제공한다. 선박국 게이트웨이(1011)와 VDES 관리 시스템(1001) 간에는 선박국 게이트웨이(1011)에서 상용 LTE 망을 통해 송/수신하는 메시지를 모니터링하는 기능을 제공한다.

[0132] 이-네비게이션 서비스 호스트(1003)와 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017) 간에는 상용 LTE 망을 통해 폴링(Polling) 또는 릴레잉(Relaying) 기능을 제공한다. 예를 들면, 폴링은 이-네비게이션 서비스 호스트(1003)에서 복수의 이-네비게이션 서비스 클라이언트들에 대하여 순차적으로 송신 요구의 유무를 문의하고, 요구가 있을 경우에는 해당 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1017)에 송신을 시작하도록 명령하며 없을 때에는 다음의 이-네비게이션 서비스 클라이언트에 대하여 문의하게 되는 전송 제어 방식을 나타낼 수 있다.

[0133] 본 발명은 이와 같이, 이-네비게이션 서비스를 VDES 무선통신 링크를 통해 제공하기 위해 서비스 호스트 및 서비스 클라이언트, 해안국 게이트웨이 및 선박국 게이트웨이, VDES 기지국 및 VDES 이동국 간에 인터페이스를 제공할 수 있다. 그리고 본 발명은 VDES 시험망을 통해 이-네비게이션 서비스를 효과적으로 제공할 수 있다.

[0135] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 VDES 시험망에서 제공하는 시험 시나리오를 나타내는 흐름도이다.

[0136] 도 11을 참조하면, VDES 시험망은 선박국(1101)과 해안국(1103)과 시험 센터(1105)를 포함한다. 선박국(1101)은 제1 및 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(1111, 1113)과 선박국 게이트웨이(1115)와 VDES 이동국(1117)을 포함한다. 해안국(1103)은 VDES 기지국(1119)을 포함한다. 시험 센터(1105)는 해안국 게이트웨이(1121)와 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)와 관리 시스템(1125)를 포함한다.

[0137] 1131 단계에서, 제1 및 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(1111, 1113) 중 하나가 선박국 게이트웨이(1115)로 서비스 조회를 요청한다.

[0138] 1133 단계에서, 선박국 게이트웨이(1115)는 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)로 서비스 조회를 요청한다.

[0139] 1135 단계에서, 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)는 선박국 게이트웨이(1115)와 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 제1 및 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트들(1111, 1113) 중 하나로 서비스 조회 결과를 전송한다.

[0140] 선박은 이러한 서비스 조회 요청과 서비스 조회 결과를 이용하여 서비스가 가능한 시나리오들을 동작시킬 수 있다.

[0141] 첫 번째 시나리오는 사고 알람 서비스로서 해사 데이터 교환 표준 메시지(GML)를 교환하는 시나리오이다.

[0142] 1141 단계에서, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)는 위험 상황이 발생했음을 알리는 알람을 선박국 게이트웨이(1115)로 전송한다.

[0143] 1143 단계에서, 선박국 게이트웨이(1115)는 DES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)로 위험 상황 발생 알람을 전송한다.

[0144] 1145 단계에서, 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)는 위험상황이 발생한 선박의 MRN(Manifest Reference Number)을 관리 시스템(1125)에게 요청한다. 1147 단계에서, 1147 단계에서, 관리 시스템(1125)은 선박의 MRN을

검색하고, 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)로 검색된 MRN을 전송한다.

[0145] 1149 단계에서, 이-네비게이션 서비스 호스트(1125)는 MRN을 수신하고, MRN을 이용하여 동일 선박에 위치하는 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)를 특정한다. 그리고 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)는 선박국 게이트웨이(1115)와 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)로 위험상황 발생 메시지를 전송한다. 이때, 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)는 위험상황에 대한 대처 방안도 함께 전송할 수 있다.

[0146] 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)는 위험상황 발생 메시지를 수신하고, 수신된 위험상황 발생 메시지를 이용하여 위험상황이 발생했음을 인지하고, 그에 대한 대처 방안을 사용자에게 알린다.

[0147] 두 번째 시나리오는 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)에서 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)로 메시지를 전송하는 시나리오이다. 예를 들면, 메시지는 단문 메시지일 수 있다.

[0148] 1151 단계에서, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)는 선박국 게이트웨이(1115)로 메시지를 전송한다.

[0149] 1153 단계에서, 선박국 게이트웨이(1115)는 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)로 수신된 메시지를 전송하고, 메시지 큐잉(queuing)을 수행한다. 예를 들면, 메시지 큐잉은 메시지 전문이 저장되고 처리되고 전송되는 순서를 제어하는 작업을 나타낸다.

[0150] 1155 단계에서, 이-네비게이션 서비스 호스트(1123)는 선박국 게이트웨이(1115)와 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 거쳐 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)로 메시지를 전송한다. 제2 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1111)는 메시지 폴링을 수행하고, 메시지를 수신한다.

[0151] 세 번째 시나리오는 이기종 통신망에서 심리스 로밍을 수행하는 시나리오로서 네트워크 에러가 감지된 경우, 링크 전환을 통해 메시지 전송을 가능하게 하는 시나리오이다.

[0152] 1161 단계에서, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)는 선박국 게이트웨이(1115)와 VDES 이동국(1117)과 VDES 기지국(1119)과 해안국 게이트웨이(1121)를 포함하는 네트워크에서 통신 에러를 감지한다.

[0153] 1163 단계에서, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)는 이기종 통신망 간에 링크를 전환한다. 예를 들면, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)가 VDES를 통해 통신 중인 경우, LTE로 전환하거나 LTE를 통해 통신 중인 경우, VDES로 전환할 수 있다.

[0154] 1165 단계에서, 제1 이-네비게이션 서비스 클라이언트(1113)는 전환된 링크를 통해 관리 시스템(1125)과 통신을 수행함으로써 링크 전환의 성공 여부를 확인한다.

[0156] 본 발명의 실시 예들은 하드웨어, 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합의 형태로 실현 가능하다는 것을 알 수 있을 것이다. 이러한 임의의 소프트웨어는 예를 들어, 삭제 가능 또는 재기록 가능 여부와 상관없이, ROM 등의 저장 장치와 같은 휘발성 또는 비휘발성 저장 장치, 또는 예를 들어, RAM, 메모리 칩, 장치 또는 집적 회로와 같은 메모리, 또는 예를 들어 CD, DVD, 자기 디스크 또는 자기 테이프 등과 같은 광학 또는 자기적으로 기록 가능함과 동시에 기계(예를 들어, 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체에 저장될 수 있다. 서버 또는 단말 내에 포함될 수 있는 저장부는 본 발명의 실시 예들을 구현하는 지시들을 포함하는 프로그램 또는 프로그램들을 저장하기에 적합한 기계로 읽을 수 있는 저장 매체의 한 예임을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 본 명세서의 임의의 청구항에 기재된 장치 또는 방법을 구현하기 위한 코드를 포함하는 프로그램 및 이러한 프로그램을 저장하는 기계로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함한다. 또한, 이러한 프로그램은 유선 또는 무선 연결을 통해 전달되는 통신 신호와 같은 임의의 매체를 통해 전자적으로 이송될 수 있고, 본 발명은 이와 균등한 것을 적절하게 포함한다.

[0157] 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

[0158] 예를 들면, 본 발명에서는 해안국 게이트웨이(209) 또는 선박국 게이트웨이227)가 HTTP 기반의 메시지를 VDE 메시지 형식으로 변환하거나 VDE 메시지를 HTTP 기반의 메시지로 변환하는 것으로 설명하였으나 다른 장치가 이런 동작을 수행할 수 있다. 예를 들면, 해안국 기지국(213) 또는 선박국 이동국(223)이 HTTP 기반의 메시지를 VDE 메시지 형식으로 변환하거나 VDE 메시지를 HTTP 기반의 메시지로 변환할 수 있다.

부호의 설명

[0159] 101: 제1 사용자

103: 이-네비게이션 서비스 호스트

105: 해안국 게이트웨이

107, 109, 111: VDES 기지국들

113: VDES 통신망

115, 117, 119: VDES 이동국들

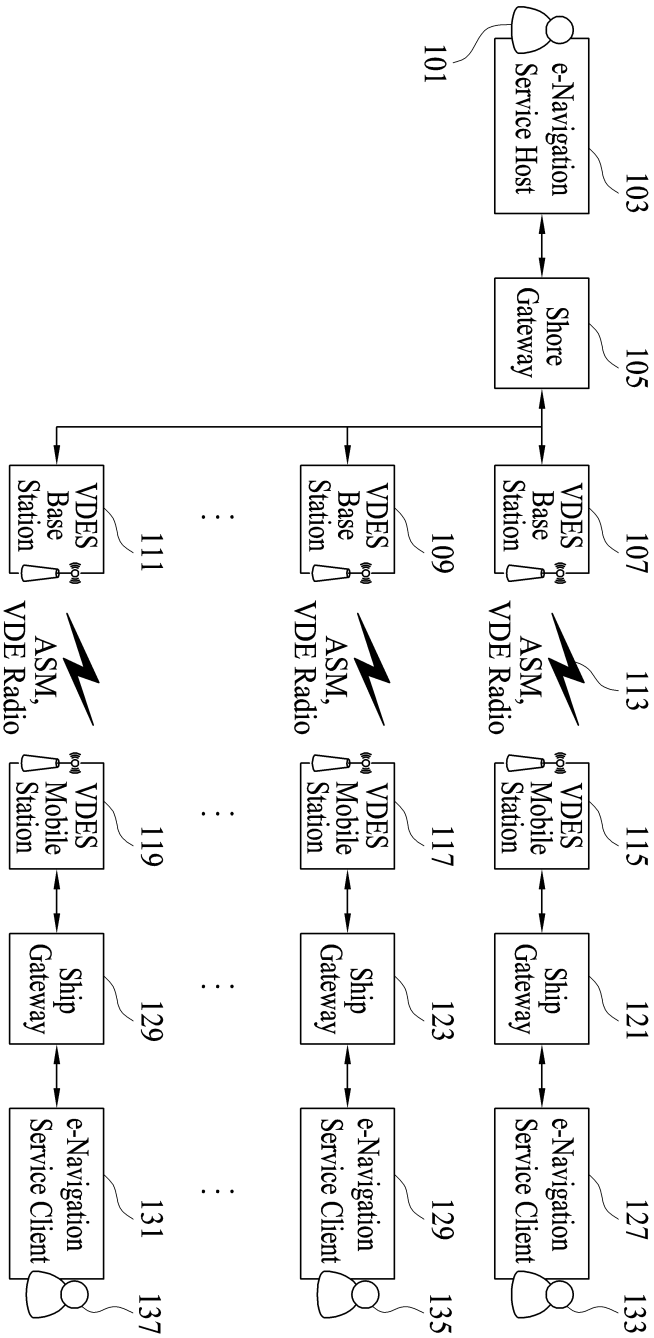
121, 123, 125: 선박국 게이트웨이들

127, 129, 131: 이-네비게이션 서비스 클라이언트들

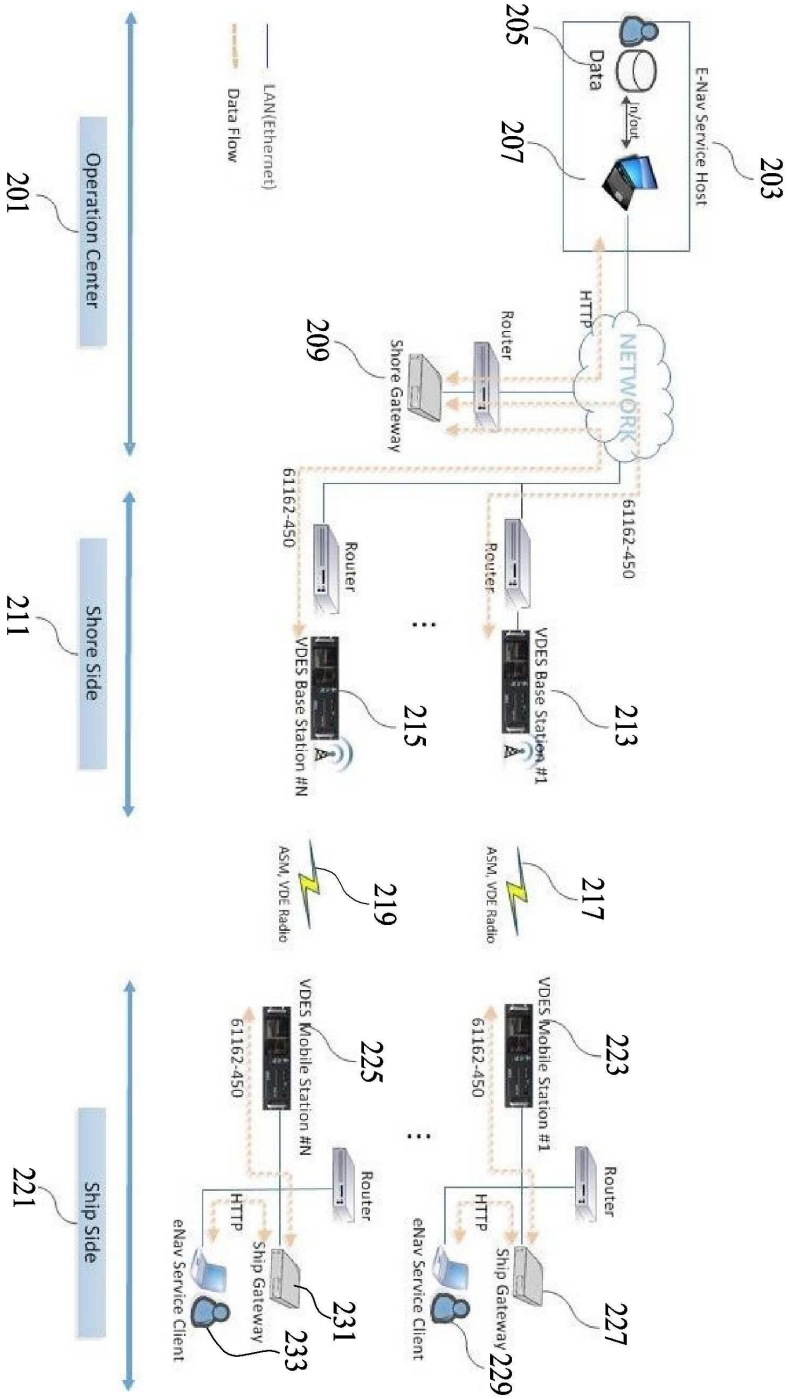
127, 129, 131: 제2 내지 제4 사용자들

도면

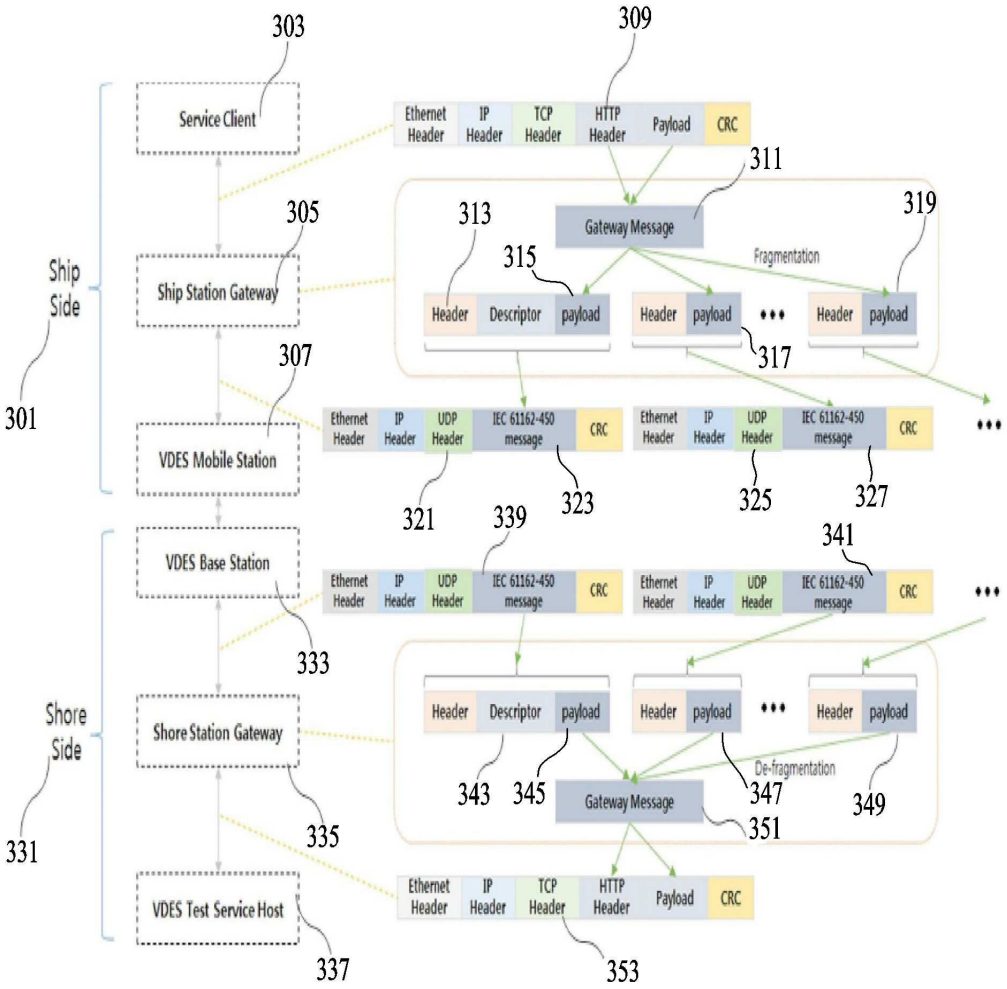
도면1


101
e-Navigation Service Host
103
Shore Gateway
105
VDES Base Station
107
VDES Base Station
109
VDES Base Station
111
ASM, VDE Radio
113
ASM, VDE Radio
ASM, VDE Radio
VDES Mobile Station
115
VDES Mobile Station
117
VDES Mobile Station
119
Ship Gateway
121
Ship Gateway
123
Ship Gateway
129
e-Navigation Service Client
127
e-Navigation Service Client
129
e-Navigation Service Client
131
133
135
137

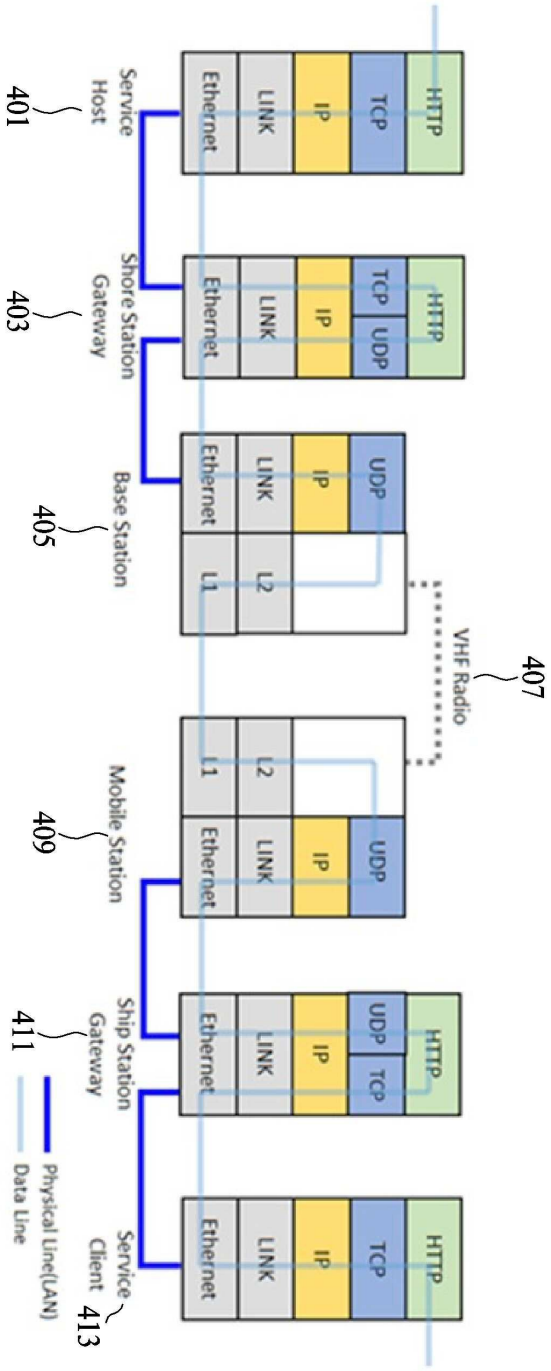
도면2


Operation Center
Shore Side
Ship Side
201
211
221
LAN(Ethernet)
Data Flow
E-Nav Service Host
203
Data
205
In/out
207
HTTP
NETWORK
Router
Shore Gateway
209
61162-450
Router
VDES Base Station #1
213
VDES Base Station #N
215
ASM, VDE Radio
217
219
VDES Mobile Station #1
223
VDES Mobile Station #N
225
Router
Ship Gateway
227
231
HTTP
eNav Service Client
229
233

도면3


303
309
Service Client
Ethernet Header
IP Header
TCP Header
HTTP Header
Payload
CRC
311
Gateway Message
313
315
319
Fragmentation
305
Ship Station Gateway
Header
Descriptor
payload
Header
payload
Header
payload
317
Ship Side
301
307
VDES Mobile Station
Ethernet Header
IP Header
UDP Header
IEC 61162-450 message
CRC
321
323
325
327
339
341
VDES Base Station
333
Shore Station Gateway
343
345
347
349
De-fragmentation
Gateway Message
351
Shore Side
331
335
VDES Test Service Host
337
353

도면4


401
Service Host
403
Shore Station Gateway
405
Base Station
407
VHF Radio
409
Mobile Station
411
Ship Station Gateway
413
Service Client
HTTP
TCP
UDP
IP
LINK
Ethernet
L1
L2
Physical Line(LAN)
Data Line

도면5

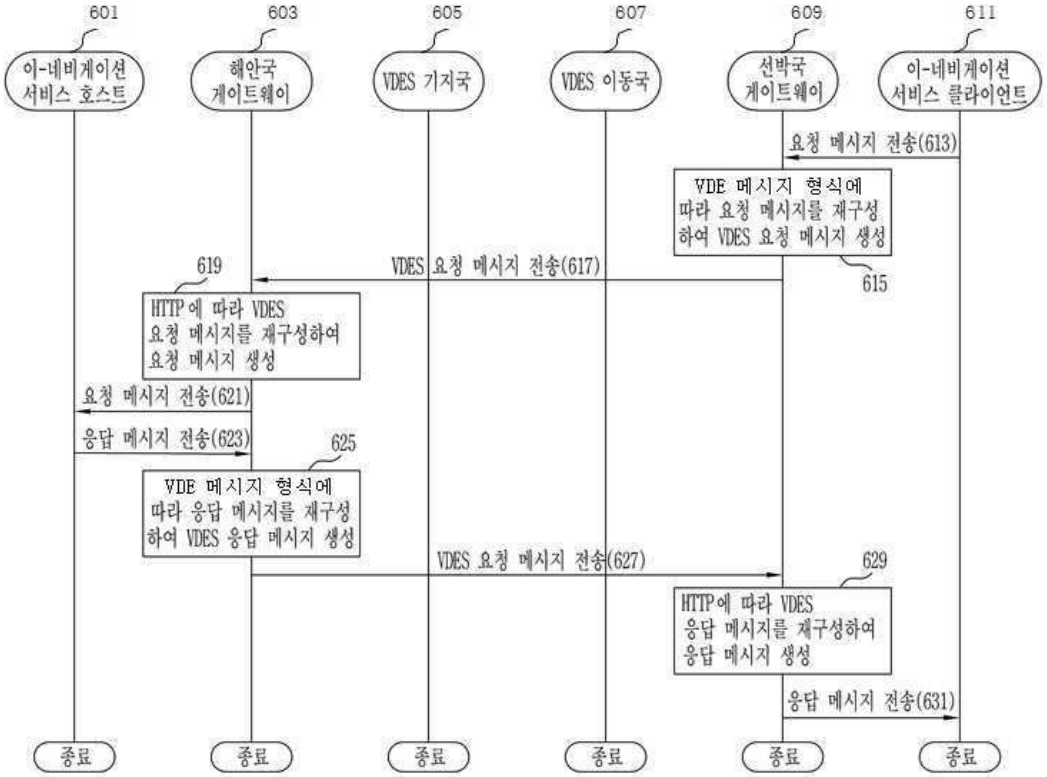
501

HTTP Header/Payload Information

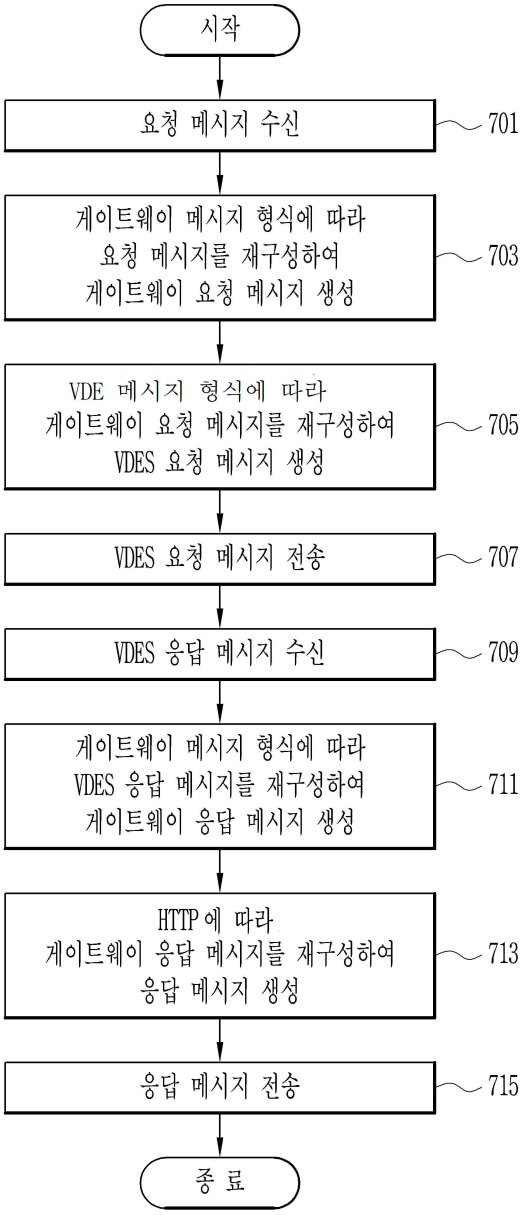
Material	HTTP Header				
Num	field name	form	size	Value	Description
1	srcMRN	string	variable	Char, Num	Source MRN
2	dstMRN	string	variable	Char,Num	Destination MRN
3	URL	string	variable	Char,Num	Receiver Service URL
4	msgSeq	string	variable	Num	Message Sequence
Material	HTTP Payload				
Num	field name	form	size	Value	Description
1	data	String	variable	Char,Num	Payload Data information S-100 Data (XML or GML)

503

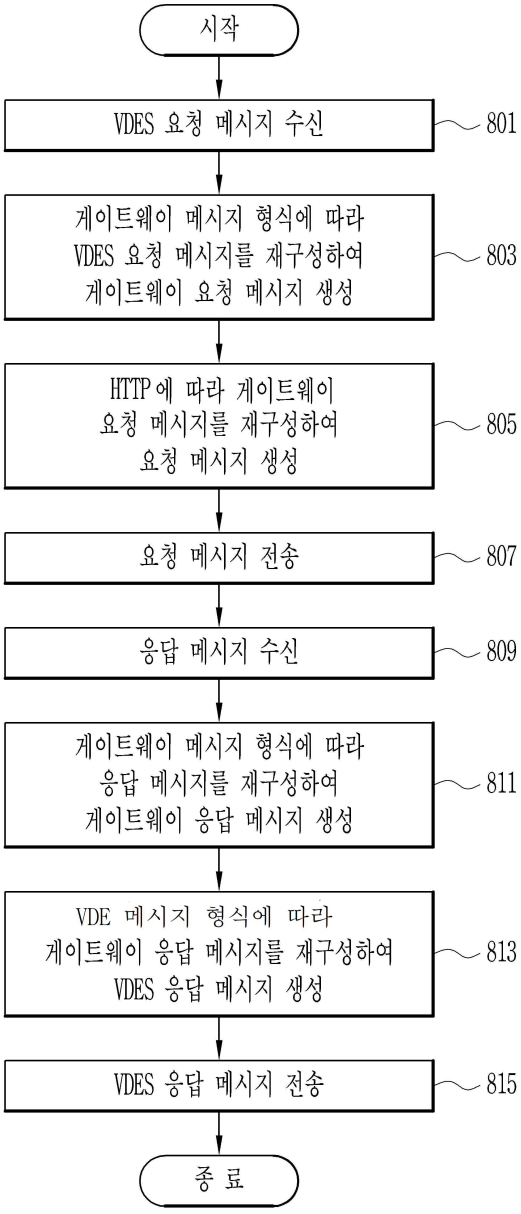
도면6



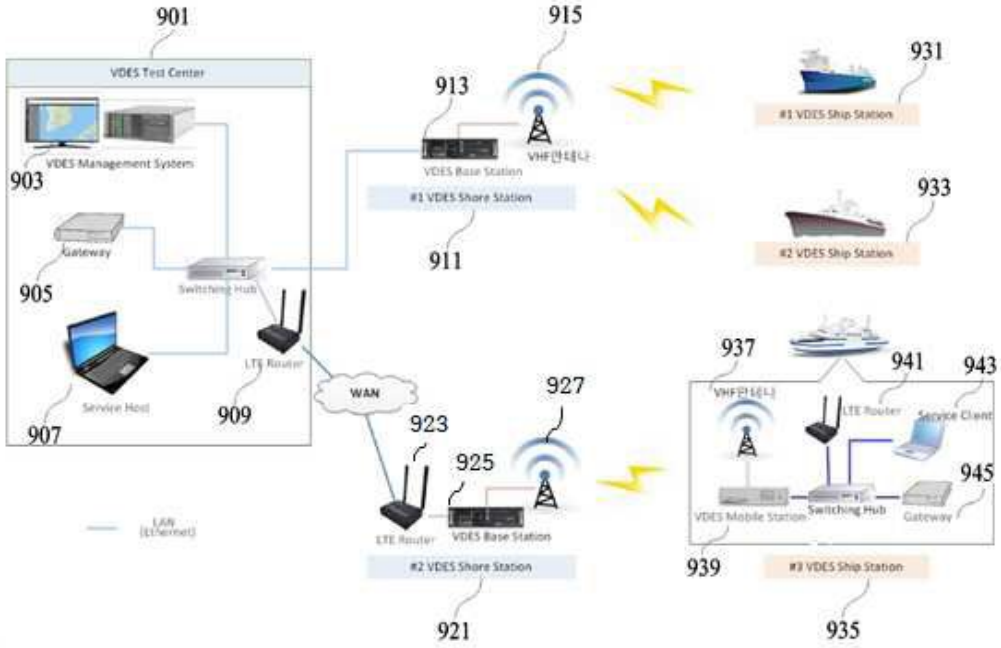
도면7


시작
요청 메시지 수신
701
게이트웨이 메시지 형식에 따라
요청 메시지를 재구성하여
게이트웨이 요청 메시지 생성
703
VDE 메시지 형식에 따라
게이트웨이 요청 메시지를 재구성하여
VDES 요청 메시지 생성
705
VDES 요청 메시지 전송
707
VDES 응답 메시지 수신
709
게이트웨이 메시지 형식에 따라
VDES 응답 메시지를 재구성하여
게이트웨이 응답 메시지 생성
711
HTTP에 따라
게이트웨이 응답 메시지를 재구성하여
응답 메시지 생성
713
응답 메시지 전송
715
종 료

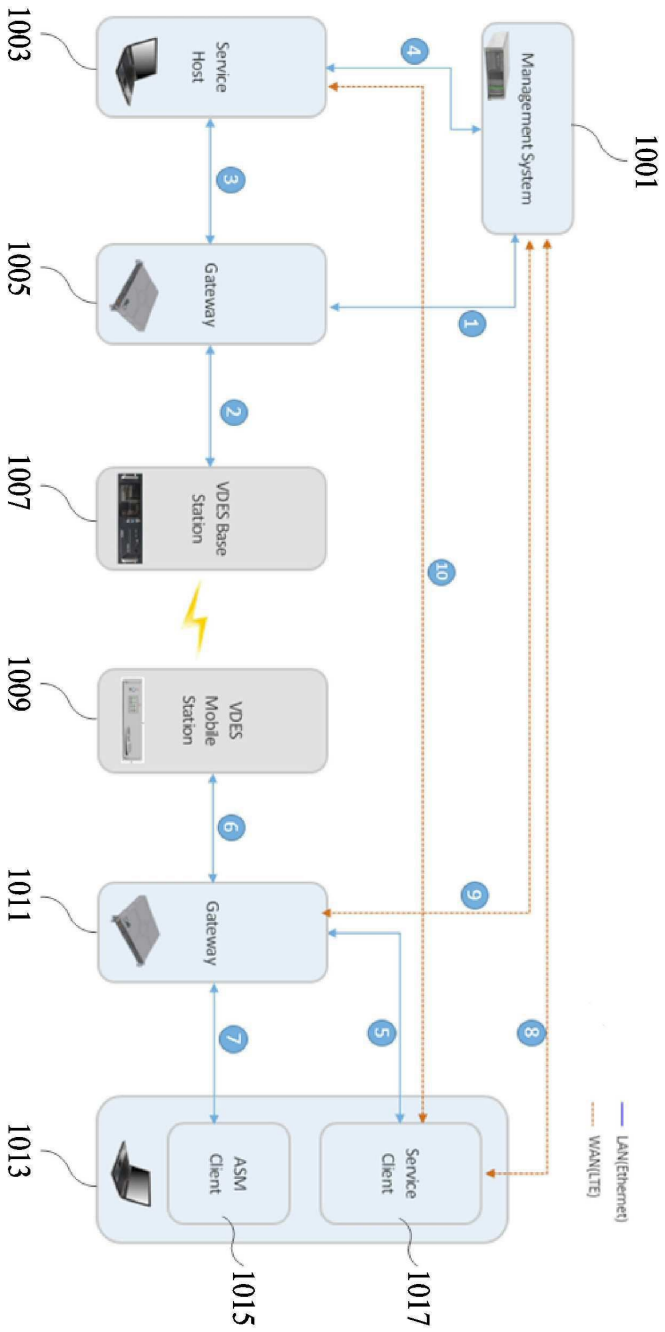
도면8


시작
VDES 요청 메시지 수신
801
게이트웨이 메시지 형식에 따라
VDES 요청 메시지를 재구성하여
게이트웨이 요청 메시지 생성
803
HTTP에 따라 게이트웨이
요청 메시지를 재구성하여
요청 메시지 생성
805
요청 메시지 전송
807
응답 메시지 수신
809
게이트웨이 메시지 형식에 따라
응답 메시지를 재구성하여
게이트웨이 응답 메시지 생성
811
VDE 메시지 형식에 따라
게이트웨이 응답 메시지를 재구성하여
VDES 응답 메시지 생성
813
VDES 응답 메시지 전송
815
종 료

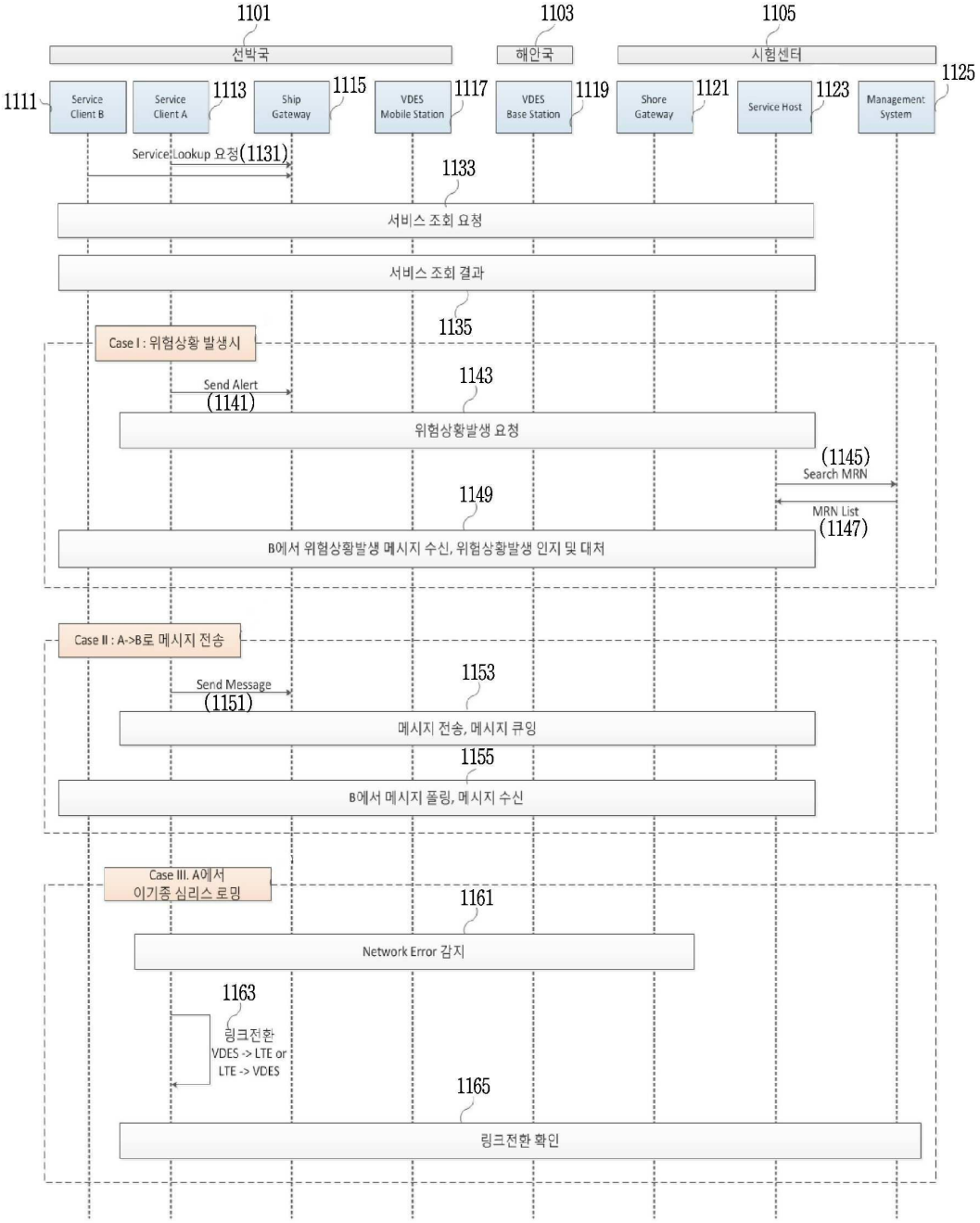
도면9


901
VDES Test Center
VDES Management System
903
Gateway
905
Switching Hub
LTE Router
Service Host
907
909
WAN
915
913
VDES Base Station
VHF안테나
#1 VDES Shore Station
911
931
#1 VDES Ship Station
933
#2 VDES Ship Station
927
923
925
LTE Router
VDES Base Station
#2 VDES Shore Station
921
937
941
943
VHF안테나
LTE Router
Service Client
945
VDES Mobile Station
Switching Hub
Gateway
939
#3 VDES Ship Station
935
LAN
(Ethernet)

도면10


1003
Service Host
4
Management System
1001
3
1005
Gateway
1
2
1007
VDES Base Station
10
1009
VDES Mobile Station
6
1011
Gateway
9
7
5
8
1013
ASM Client
Service Client
1015
1017
LAN(Ethernet)
WAN(LTE)

도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제2항 11행

【변경전】

상기 선반국 기지국

【변경후】

상기 선박국 기지국

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제5항 15행

【변경전】

상기 선반국 기지국

【변경후】

상기 선박국 기지국