



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033943
(43) 공개일자 2017년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 14/00 (2006.01) H04B 5/02 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04B 14/002 (2013.01)
H04B 5/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0131519
(22) 출원일자 2015년09월17일
심사청구일자 2015년09월17일

(71) 출원인
현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
이석형
울산광역시 동구 전하동 녹수관 1동 316호
정창욱
울산광역시 동구 방어진순환도로 999 202동 1505호 (서부동, 현대패밀리서부아파트)
변영재
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
특허법인천문

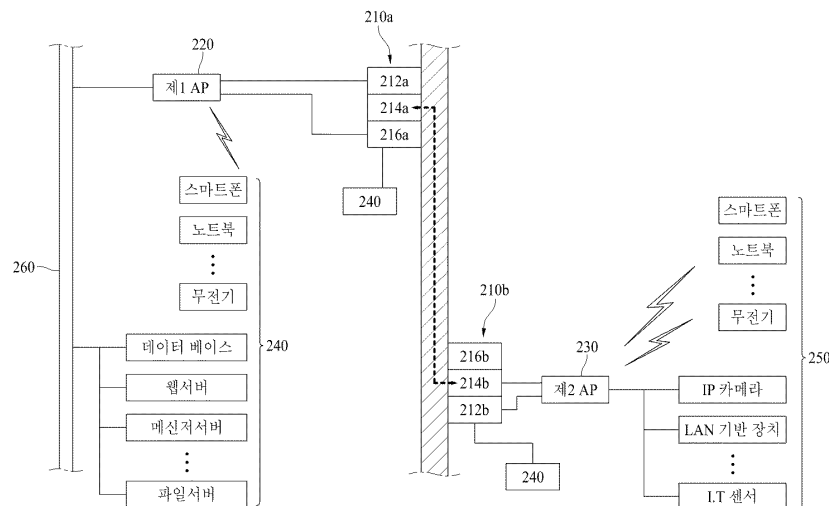
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 선박용 네트워크 통신 시스템

(57) 요약

격벽의 두께에 관계없이 선박내에서 무선으로 데이터 송수신을 가능하게 하는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템은 선체를 복수개의 공간으로 구분하는 복수개의 격벽들 중 제1 격벽에 부착되어 송신 단말기로부터 전송되는 송신 데이터를 수신하는 제1 통신장치; 및 상기 격벽들 중 제2 격벽에 부착되어 근거리 자기장 통신을 통해 상기 제1 이더넷 통신모듈로부터 상기 송신 데이터를 수신하고, 수신된 송신 데이터를 수신 단말기로 전달하는 제2 통신장치를 포함하고, 상기 제1 통신장치 및 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류
H04L 69/169 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

선체를 복수개의 공간으로 구분하는 복수개의 격벽들 중 제1 격벽에 부착되어 송신 단말기로부터 전송되는 송신 데이터를 수신하는 제1 통신장치; 및

상기 격벽들 중 제2 격벽에 부착되어 근거리 자기장 통신을 통해 상기 제1 이더넷 통신모듈로부터 상기 송신 데이터를 수신하고, 수신된 송신 데이터를 수신 단말기로 전달하는 제2 통신장치를 포함하고,

상기 제1 통신장치 및 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 통신장치는,

상기 송신 단말기로부터 TCP/IP를 통해 이더넷 기반의 송신 데이터를 수신하고, 상기 이더넷 기반의 송신 데이터를 주파수 편이 변조(Frequency Shift Keying: FSK) 방식 또는 위상 편이 변조(Phase Shift Keying: PSK) 방식을 통해 아날로그 형태의 송신 데이터로 변환하는 제1 이더넷 통신모듈; 및

상기 제1 이더넷 통신모듈로부터 상기 아날로그 형태의 송신 데이터를 수신하여 위상 변조 방식(Phase Modulation: PM)을 통해 변조하는 제1 자장 통신모듈을 포함하고,

상기 제2 통신장치는,

상기 제1 및 제2 격벽을 통해 상기 제1 자장통신모듈로부터 위상 변조된 송신 데이터를 수신하여 디지털 형태의 송신 데이터로 변환하고, 디지털 형태의 송신 데이터를 펄스 코드 변조(Pulse Code Modulation: PCM) 방식을 통해 변조하는 제2 자장 통신모듈; 및

상기 제2 자장통신모듈로부터 상기 펄스 코드 변조된 송신 데이터를 수신하여 이더넷 기반의 송신 데이터로 변환하고, 상기 변환된 이더넷 기반의 송신 데이터를 TCP/IP를 통해 수신 단말기로 전송하는 제2 이더넷 통신모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 송신 단말기를 유선 네트워크 또는 무선 네트워크를 통해 상기 제1 이더넷 통신모듈에 연결시키는 제1 AP; 및

상기 수신 단말기를 유선 네트워크 또는 무선 네트워크를 통해 상기 제2 이더넷 통신모듈에 연결시키는 제2 AP를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 격벽은 동일한 격벽이고,

상기 제1 통신장치는 상기 제1 격벽의 제1 면에 부착되고,

상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽의 제2 면에 부착되는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 통신장치는 상기 제1 통신장치에 전원을 공급하기 위한 제1 배터리를 포함하고,

상기 제2 통신장치는 상기 제2 통신장치에 전원을 공급하기 위한 제2 배터리를 포함하며,

상기 제1 및 제2 배터리는 외부전원과 연결되어 외부전원으로부터 공급되는 전력을 이용하여 충전되는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽은 하나 이상의 제3 격벽을 통해 연결되어 있고,

상기 제1 통신장치 및 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽, 상기 제2 격벽, 및 상기 제3 격벽을 통신매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 선박용 네트워크 통신 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 선박용 네트워크 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 조선사업은 국가 기간 산업으로서 조선 사업의 경쟁력을 유지하기 위해서 선박을 작은 비용으로 짧은 시간에 건조하는 등 선박 건조의 효율성을 향상시키는 것은 매우 중요하다.

[0003] 건조 중인 선박에서는 선박의 건조 단계에 따라서 각 부분의 조립 순서가 결정되며, 한쪽 부분의 진척 상황, 사고 상황은 다른 부분에서도 실시간으로 공유되어야 한다. 따라서 건조 중인 선박에서는 통신이 절실히 필요하다.

[0004] 예를 들어 건조 중인 선박의 일부에 대한 설계가 변경된 경우, 설계가 변경된 부분을 작업하는 현장에서도 변경된 설계를 신속하게 수신하여야 함은 물론, 다른 부분에서도 변경된 설계를 반영하여 선박 건조 순서를 변경해야만 할 수 있다. 또는 다른 부분의 설계, 시공도 변경해야만 할 수 있다.

[0005] 그러나, 선박의 내부는 두꺼운 두께를 갖는 격벽을 통해 복수개의 공간으로 구분되어 있어 전파의 차폐가 매우 심한 열악한 무선 통신 환경으로 기존의 전파를 이용한 무선 통신 기술은 적용이 어렵다. 또한, 비용, 시간, 그리고 선박 건조 작업에 따른 내부 환경의 지속적인 변화 등의 문제로 인하여 선박 건조 작업 중 유선 통신 시설의 설치도 어렵다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 대한민국 공개특허 제10-2011-0031098호(이하, 선행문헌 1이라 함)에서는 초음파를 이용한 통신 시스템을 제안한 바 있다.

[0007] 하지만, 초음파의 경우 최대 57mm의 두께를 갖는 금속벽을 투과할 수 밖에 없기 때문에, 57mm 이상의 두께를 갖는 선박 격벽을 투과할 수는 없어 선행문헌1을 비롯한 종래기술에 따른 통신 시스템의 경우 격벽의 두께가 두꺼워지는 경우 적용될 수 없다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해결하고자 안출된 것으로 격벽의 두께에 관계없이 선박내에서 유선 또는 무선으로 데이터 송수신을 가능하게 하는 선박용 네트워크 통신 시스템을 제공하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신 방식을 이용하여 데이터를 전송할 수 있는 선박용 네트워크 통신 시스템을 제공하는 것을 다른 기술적 과제로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 격벽 상에서의 부착 위치를 자유롭게 결정할 수 있는 선박용 네트워크 통신 시스템을 제공하

는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 하기와 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [0012] 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템은 선체를 복수개의 공간으로 구분하는 복수개의 격벽들 중 제1 격벽에 부착되어 송신 단말기로부터 전송되는 송신 데이터를 수신하는 제1 통신장치; 및 상기 격벽들 중 제2 격벽에 부착되어 근거리 자기장 통신을 통해 상기 제1 이더넷 통신모듈로부터 상기 송신 데이터를 수신하고, 수신된 송신 데이터를 수신 단말기로 전달하는 제2 통신장치를 포함하고, 상기 제1 통신장치 및 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제1 통신장치는, 상기 송신 단말기로부터 TCP/IP를 통해 이더넷 기반의 송신 데이터를 수신하고, 상기 이더넷 기반의 송신 데이터를 주파수 편이 변조(Frequency Shift Keying: FSK) 방식 또는 위상 편이 변조(Phase Shift Keying: PSK) 방식을 통해 아날로그 형태의 송신 데이터로 변환하는 제1 이더넷 통신모듈; 및 상기 제1 이더넷 통신모듈로부터 상기 아날로그 형태의 송신 데이터를 수신하여 위상 변조 방식(Phase Modulation: PM)을 통해 변조하는 제1 자장 통신모듈을 포함하고, 상기 제2 통신장치는, 상기 제1 및 제2 격벽을 통해 상기 제1 자장통신모듈로부터 위상 변조된 송신 데이터를 수신하여 디지털 형태의 송신 데이터로 변환하고, 디지털 형태의 송신 데이터를 펄스 코드 변조(Pulse Code Modulation: PCM) 방식을 통해 변조하는 제2 자장 통신모듈; 및 상기 제2 자장통신모듈로부터 상기 펄스 코드 변조된 송신 데이터를 수신하여 이더넷 기반의 송신 데이터로 변환하고, 상기 변환된 이더넷 기반의 송신 데이터를 TCP/IP를 통해 수신 단말기로 전송하는 제2 이더넷 통신모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 선박용 네트워크 통신 시스템은 상기 송신 단말기를 유선 네트워크 또는 무선 네트워크를 통해 상기 제1 이더넷 통신모듈에 연결시키는 제1 AP; 및 상기 수신 단말기를 유선 네트워크 또는 무선 네트워크를 통해 상기 제2 이더넷 통신모듈에 연결시키는 제2 AP를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 선박용 네트워크 통신 시스템에서, 상기 제1 및 제2 격벽이 동일한 격벽인 경우, 상기 제1 통신장치는 상기 제1 격벽의 제1 면에 부착되고 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽의 제2 면에 부착될 수 있다.
- [0016] 상기 선박용 네트워크 통신 시스템은, 상기 제1 통신장치는 상기 제1 통신장치에 전원을 공급하기 위한 제1 배터리를 포함하고, 상기 제2 통신장치는 상기 제2 통신장치에 전원을 공급하기 위한 제2 배터리를 포함하며, 상기 제1 및 제2 배터리는 외부전원과 연결되어 외부전원으로부터 공급되는 전력을 이용하여 충전되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 선박용 네트워크 통신 시스템에서, 상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽이 하나 이상의 제3 격벽을 통해 연결되어 있는 경우, 상기 제1 통신장치 및 상기 제2 통신장치는 상기 제1 격벽, 상기 제2 격벽, 및 상기 제3 격벽을 통신매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0019] 첫 번째로, 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템은 80mm 이상의 두께를 갖는 격벽으로 구성된 선박 내에서도 유선 및 무선으로 데이터를 송수신할 있다는 효과가 있다.
- [0020] 두 번째로, 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템은 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신방식을 이용하여 데이터를 송수신하기 때문에 선박 내에서 빠른 속도로 데이터를 송수신할 수 있다는 효과가 있다.
- [0021] 세 번째로, 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템은 격벽을 통신 매질로 이용할 수 있기 때문에 격벽 상에서의 제1 통신장치 및 제2 통신장치의 부착위치를 자유롭게 설정할 수 있어 시스템 구현의 자유도를 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템이 적용된 선박의 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템의 구성을 보여주는 도면이다.

도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 자장 통신 모듈의 일 예를 보여주는 도면이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템의 구성을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0024] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0026] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1항목, 제2항목 또는 제3항목 각각 뿐만 아니라 제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0028] 이하에서는 본 발명에 따른 레벨 측정 장치에 대한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템이 적용된 선박의 구성을 보여주는 도면이다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템(100)은 선박(110)에 이용된다. 일반적으로, 선박(110)은 도 1에 도시된 바와 같이, 복수개의 격벽(112)을 통해 복수개의 격실로 구분되고, 선박용 네트워크 통신 시스템(100)을 구성하는 통신장치(210a, 210b)는 격벽(112)을 사이에 두고 위치된다. 예컨대, 통신장치(210a, 210b)들은 격실 내에 위치할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 통신장치(210a, 210b)는 격벽(112)에 설치될 수 있다.
- [0031] 도 1에서는, 2개의 통신장치(210a, 210b)만을 도시하였지만, 선박(110) 내에서의 원활한 통신을 수행하기 위해 복수개의 격벽(112) 각각에 통신장치(210)들이 설치될 수도 있을 것이다.
- [0032] 본 발명에 따른 통신장치(210a, 210b)는 도 1에 도시된 바와 같이, 격벽(112)의 제1 면에 설치되는 제1 통신장치(210a) 및 격벽(112)의 제2 면에 설치되는 제2 통신장치(210b)를 포함한다. 여기서, 제2 면은 격벽(112)에서 제1 면의 반대되는 면을 의미한다.
- [0033] 이하에서는 설명의 편의를 위해 선박용 네트워크 통신 시스템(100)이 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)를 포함하는 것으로 가정하고, 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)의 구체적인 구성 및 그 기능에 도 2 내지 도 4를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템의 구성을 보여주는 도면이다.
- [0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템(100)은 격벽(112)에 설치되는 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)를 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 네트워크 통신 시스템(100)은 제1 AP(Access Point, 220), 제2 AP(230)을 더 포함할 수 있다. 이하의 설명에서는 선박용 네트워크 통신 시스템(100)이 제1 AP(220) 및 제2 AP(230)를 포함하는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0036] 제1 통신장치(210a)는 격벽(112)의 제1 면에 부착되어 송신 단말기(240)로부터 송신 데이터를 수신하고, 수신된 송신 데이터를 격벽(112)을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 이용하여 제2 통신장치(210b)로 전달한다.
- [0037] 제2 통신장치(210b)는 격벽(112)의 제1 면에 부착되고, 격벽(112)을 통신매질로 하여 제1 통신장치(210a)로부터 전달되는 송신 데이터를 수신하여 수신 단말기(250)로 전송한다.
- [0038] 제1 통신장치(210a)는 도 2에 도시된 바와 같이 제1 이더넷 통신모듈(212a), 제1 자장통신모듈(214a), 및 제1 배터리(216a)를 포함하고, 제2 통신장치(210b)는 제2 이더넷 통신모듈(212b), 제2 자장통신모듈(214b), 및 제2

배터리(216b)를 포함한다.

- [0039] 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 송신 단말기(240)로부터 수신 단말기(260)로 전송할 송신 데이터를 수신한다. 구체적으로, 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 내부에 포함된 TCP/IP 프로토콜 소켓 모듈(미도시)를 통해 송신 단말기(240)로부터 TCP/IP 프로토콜에 따라 이더넷(Ethernet) 기반의 송신 데이터를 수신한다.
- [0040] 일 실시예에 있어서, 송신 단말기(240)는 내부 네트워크(예컨대, 사내 네트워크, 260)에 연동되는 데이터 베이스, 웹서버, 메신저 서버, 또는 파일 서버 등과 같이 유선으로 데이터를 송신할 수 있는 장치이거나 스마트폰, 노트북, 또는 무전기 등과 같이 무선으로 데이터를 송신할 수 있는 장치일 수 있다.
- [0041] 송신 단말기(240)로부터 전송되는 데이터는 문자열 데이터, 음성 데이터, 및 영상 데이터를 포함할 수 있다.
- [0042] 이러한 실시예에 따르는 경우 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 제1 AP(220)을 통해 내부 네트워크(260)에 연결됨으로써 유선으로 데이터를 송신할 수 있는 송신 단말기(240)로부터 송신 데이터를 수신하고, 제1 AP(230)를 통해 무선망에 연결됨으로써 무선으로 데이터를 송신할 수 있는 송신 단말기(240)로부터 송신 데이터를 수신하게 된다.
- [0043] 상술한 실시예에서는 제1 이더넷 통신모듈(212a)이 제1 AP(220)를 통해 내부 네트워크(260)에 연결되는 것으로 설명하였지만, 변형된 실시예에 있어서는 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 내부 네트워크(260)에 직접 연결될 수도 있다.
- [0044] 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 송신 단말기(240)로부터 TCP/IP 프로토콜을 통해 이더넷 기반의 송신 데이터가 수신되면, 수신된 송신 데이터를 주파수 편이 변조(Frequency Shift Keying: FSK) 방식 또는 위상 편이 변조(Phase Shift Keying: PSK) 방식을 통해 변조한다.
- [0045] 주파수 편이 변조 방식은 반송파(Carrier Wave)의 이산 주파수(Discrete Frequencies) 변화를 통해 디지털 데이터가 전송되는 주파수 변조 체계를 의미한다. 가장 간단한 주파수 편이 변조 방식은 이진 주파수 편이 변조(Binary FSK: BFSK)방식이다. 이진 주파수 편이 변조 방식은 이진수 정보(0 및 1)를 전송하기 위해 한 쌍의 이산 주파수를 사용한다. 이진 주파수 편이 변조 방식에서 "1"은 마크 주파수(Mark Frequency)로 불리고, "0"은 공간 주파수(Space Frequency)로 불린다.
- [0046] 위상 편이 변조 방식은 기준 신호(반송파)의 위상을 변경 또는 변조함으로써 데이터를 전송하는 디지털 변조방식을 의미한다. 모든 디지털 변조 방식은 디지털 데이터를 표현하기 위해 한정된 수의 구분되는 신호를 사용한다. 위상 편이 변조 방식은 이진 숫자의 고유한 패턴이 할당된 정해진 수의 위상을 사용하며, 각각의 위상은 동일한 수의 비트를 부호화한다. 각각의 비트 패턴은 특정한 위상으로 표시되는 기호를 형성한다. 이에 따라 변조된 데이터를 복조하는 측에서는 수신된 신호의 위상을 알아내고, 이를 다시 위상이 나타내는 기호로 매핑하여 원래의 데이터를 복구하게 된다.
- [0047] 주파수 편이 변조 또는 위상 편이 변조가 완료되면, 제1 이더넷 통신모듈(212a)은 내부에 포함된 디지털-아날로그 컨버터(Digital-Analog Convertor)를 이용하여 주파수 편이 변조 또는 위상 편이 변조된 송신 데이터를 아날로그 형태의 송신 데이터로 변환하고, 아날로그 형태의 송신 데이터를 제1 자장통신모듈(214a)로 전달한다.
- [0048] 제1 자장통신모듈(214a)은 제1 이더넷 통신모듈(212a)로부터 아날로그 형태의 송신 데이터를 수신하고, 수신된 아날로그 형태의 송신 데이터를 위상 변조 방식(Phase Modulation: PM)을 통해 변조한다. 위상 변조 방식은 입력 신호의 진폭에 대하여 반송파의 위상을 변화시키는 변조 방식을 의미한다. 이러한 위상 변조 방식은, 사인 반송파의 각도가 극성으로 변화하여 언제나 두 종류 밖에 없기 때문에 출력이 안정적이고 고밀도 기록에 적합하다.
- [0049] 제1 자장통신모듈(214a)은 위상 변조가 완료되면, 위상 변조된 송신 데이터를 격벽(112)을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 통해 제2 자장통신모듈(214b)로 전달한다.
- [0050] 일 실시예에 있어서, 제1 자장통신모듈(214a)은 도 3a에 도시된 바와 같이 격벽(112)을 통과하여 데이터를 전달하기 위해 마그네틱 공진(Magnetic Resonant)타입으로 공진되는 9-코일(Coil)로 구현될 수 있다. 이때, 각 코일은 도 3a에 도시된 바와 같이 3*3 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0051] 제1 배터리(216a)는 제1 통신장치(210a) 및 제1 AP(220)중 적어도 하나에 전원을 공급하기 위한 것으로서, 도 2에 도시된 바와 같이 외부전원(270)과 연결되어 외부전원(270)으로부터 전력을 공급받아 충전된다.
- [0052] 제2 자장통신모듈(214b)은 제1 자장통신모듈(214a)에 의해 변조된 송신 데이터를 격벽(112)을 통신 매질로 하여

근거리 자기장 통신을 통해 수신한다. 제2 자장통신모듈(214b)은 내부에 포함된 아날로그-디지털 컨버터(Analog-Digital Converter)를 통해 아날로그 형태의 송신 데이터를 디지털 형태로 변환한다. 송신 데이터의 디지털 변환이 완료되면, 제2 자장통신모듈(214b)은 디지털 타입의 송신 데이터를 펄스 코드 변조 방식(Pulse Code Modulation: PCM)을 통해 변조하여 제1 이더넷 통신모듈(212b)로 전달한다.

[0053] 일 실시예에 있어서, 제2 자장통신모듈(214b)은 제1 자장통신모듈(214a)과의 근거리 자기장 통신을 위해 도 3b에 도시된 바와 같이 마그네틱 공진(Magnetic Resonant)타입으로 공진되는 9-코일(Coil)로 구현될 수 있다. 이때, 각 코일은 도 3b에 도시된 바와 같이 3*3 매트릭스 형태로 배치될 수 있고, 제1 자장통신모듈(214a)과 제2 자장통신모듈(214b)의 공진 주파수는 격벽(112)의 재료 및 두께에 따라 조절될 수 있다.

[0054] 상술한 바와 같이, 본 발명의 경우 제1 자장통신모듈(214a) 및 제2 자장통신모듈(214b)은 격벽(112)을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 통해 송신 데이터를 송수신 하기 때문에 격벽(112) 상에서 설치 위치를 자유롭게 설정할 수 있다. 즉, 제1 자장통신모듈(214a)과 제2 자장통신모듈(214b)이 자기장 통신을 위해 서로 대칭되는 위치에 설치될 필요가 없다.

[0055] 제2 이더넷 통신모듈(212b)은 제2 자장통신모듈(214b)에 의해 펄스 코드 변조된 송신 데이터를 수신하고, 수신된 송신 데이터를 TCP/IP 프로토콜에 따른 이더넷 기반의 송신 데이터로 변환하여 제2 AP(230)를 통해 수신 단말기(250)로 전송한다.

[0056] 한편, 제2 이더넷 통신모듈(212b)로 송신 데이터를 수신하는 수신 단말기(250)는 스마트폰, 노트북, 또는 무선기 등과 같이 무선으로 데이터를 수신할 수 있는 기능을 갖는 장치이거나, IP(Internet Protocol) 카메라, IoT(Internet of Things) 센서, LAN(Local Area Network) 기반 장치 등과 같이 유선으로 데이터를 수신할 수 있는 기능을 갖는 장치일 수도 있다.

[0057] 이러한 실시예에 따르는 경우, 수신 단말기(250)가 무선으로 데이터를 수신할 수 있는 기능을 갖는 장치인 경우 수신 단말기(250)는 무선망을 통해 제2 AP(230)에 접속하여 송신 데이터를 수신하게 되고, 수신 단말기(250)가 유선으로 데이터를 수신할 수 있는 기능을 갖는 장치인 경우 수신 단말기(250)는 제2 AP(230)에 직접 연결되어 송신 데이터를 수신하게 된다.

[0058] 제2 배터리(216b)는 제2 통신장치(210b) 및 제2 AP(230) 중 적어도 하나에 전원을 공급하기 위한 것으로서, 별도의 외부 전원(280)으로부터 전력을 공급받아 충전될 수 있다.

[0059] 도 2에서는 제1 AP(220)는 제1 배터리(216a)로부터 전원을 공급받고, 제2 AP(230)는 제2 배터리(216b)로부터 전원을 공급받는 것으로 설명하였지만, 변형된 실시예에 있어서 제1 AP(220)는 외부 전원(270)으로부터 직접 전원을 공급받고 제2 AP(230)는 외부 전원(280)으로부터 직접 전원을 공급받을 수도 있다.

[0060] 상술한 실시예에 있어서는 제1 통신장치(210a)는 송신 단말기(240)로부터 송신 데이터를 수신하고 제2 통신장치(210b)는 제1 통신장치(210a)로부터 전달되는 송신 데이터를 수신 단말기(250)로 전송하는 것으로 기재하였지만, 변형된 실시예에 있어서는 제2 통신장치(210b)는 수신 단말기(250)로부터 송신 데이터를 수신하고, 제1 통신장치(210a)는 제2 통신장치(210b)로부터 전달되는 송신 데이터를 송신 단말기(240)로 전송할 수도 있을 것이다. 이러한 실시예에 따르는 경우 상술한 제1 이더넷 통신모듈(212a)의 기능과 제2 이더넷 통신모듈(212b)의 기능은 서로 바뀌게 되고 제1 자장통신모듈(214a)의 기능과 제2 자장통신모듈(214b)의 기능은 서로 바뀌게 된다.

[0061] 변형된 실시예

[0062] 도 2에서는 제1 이더넷 통신모듈(212a)과 제1 자장통신모듈(214a)이 제1 통신장치(210a) 내에 일체로 구성되고, 제2 이더넷 통신모듈(212b)과 제2 자장통신모듈(214b)이 제2 통신장치(210b) 내에 일체로 구성되는 것으로 설명하였다.

[0063] 하지만, 변형된 실시예에 있어서는 도 4a에 도시된 바와 같이 제1 이더넷 통신모듈(212a)과 제1 자장통신모듈(214a)은 서로 물리적으로 분리되어 구성되어 제1 케이블(410)을 통해 연결되고, 제2 이더넷 통신모듈(212b)과 제2 자장통신모듈(214b)은 서로 물리적으로 분리되어 구성되어 제2 케이블(420)을 통해 연결될 수도 있다.

[0064] 이러한 실시예에 따르는 경우 제1 자장통신모듈(214a)은 격벽(112)의 제1 면에 부착되고 제2 자장통신모듈(214b)은 격벽(112)의 제2 면에 부착될 수 있다.

[0065] 또한, 도 2에서는 제1 통신장치(210a)와 제2 통신장치(210b)가 하나의 격벽(112)을 사이에 두고 배치되어 데이

터를 송수신하는 것으로 설명하였지만, 제1 통신장치(210a)와 제2 통신장치(210b)는 격벽을 통신 매질로 하여 근거리 자기장 통신을 수행할 수 있으므로, 복수개의 격벽을 통신 매질로 하여 데이터를 송수신할 수도 있다.

[0066] 예컨대, 도 4b에 도시된 바와 같이 서로 연결된 제1 격벽(112a) 및 제2 격벽(112b)이 존재하고 제1 통신장치(210a)는 제1 격벽(112a)의 제1 면에 부착되고 제2 통신장치(210b)는 제2 격벽(112b)의 제2 면에 부착되어 있는 경우, 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)는 제1 격벽(112a) 및 제2 격벽(112b)을 통신 매질로 하여 데이터를 송수신할 수 있다.

[0067] 다른 예로, 도 4c에 도시된 바와 같이, 제1 격벽(112a), 제2 격벽(112b), 및 제3 격벽(112c)이 존재하고 제1 격벽(112a) 및 제2 격벽(112b)가 제3 격벽(112c)을 통해 서로 연결되어 있으며, 제1 통신장치(210a)는 제1 격벽(112a)의 제1 면에 부착되고 제2 통신장치(210b)는 제3 격벽(112c)의 제2 면에 부착되어 있는 경우, 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)는 제1 격벽(112a) 내지 제3 격벽(112c)을 통신 매질로 하여 데이터를 송수신할 수 있다.

[0068] 또 다른 예로, 도 4d에 도시된 바와 같이, 제1 격벽(112a) 내지 제5 격벽(112e)이 존재하고 제1 격벽(112a) 및 제5 격벽(112e)이 제2 격벽(112b) 내지 제4 격벽(112d)을 통해 서로 연결되어 있으며, 제1 통신장치(210a)는 제1 격벽(112a)의 제1 면에 부착되고 제2 통신장치(210b)는 제5 격벽(112e)의 제2 면에 부착되어 있는 경우, 제1 통신장치(210a) 및 제2 통신장치(210b)는 제1 격벽(112a) 내지 제5 격벽(112e)을 통신 매질로 하여 데이터를 송수신할 수 있다.

[0069] 또 다른 예로, 도 4e에 도시된 바와 같이, 제1 통신장치(210a) 내지 제3 통신장치(210c)가 제1 격벽(112a), 제2 격벽(112b), 및 제3 격벽(112c)를 통해 서로 분리되어 있는 격실 내에 배치되더라도 제1 통신장치(210a) 내지 제3 통신장치(210c)는 제1 격벽(112a)을 통신 매질로 하여 서로 데이터를 송수신할 수도 있다.

[0070] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

[0071] 100: 선박용 네트워크 통신 시스템 110: 선박

112: 격벽 210a: 제1 통신장치

212a: 제1 이더넷 통신모듈 214a: 제1 자장통신모듈

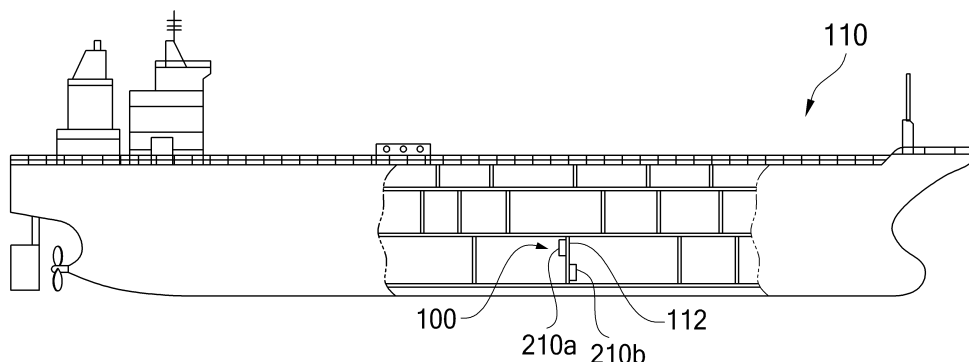
216a: 제1 배터리 210b: 제2 통신장치

212b: 제2 이더넷 통신모듈 214b: 제2 자장통신모듈

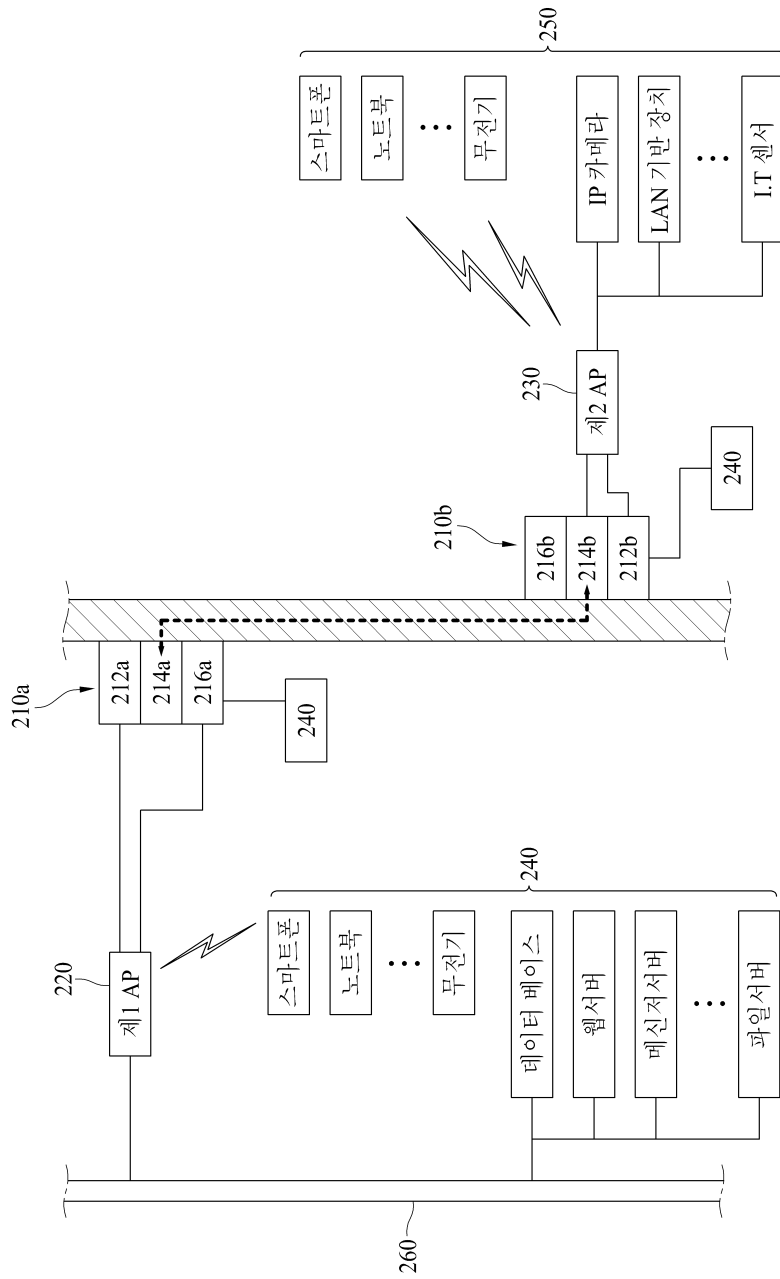
216b: 제2 배터리

도면

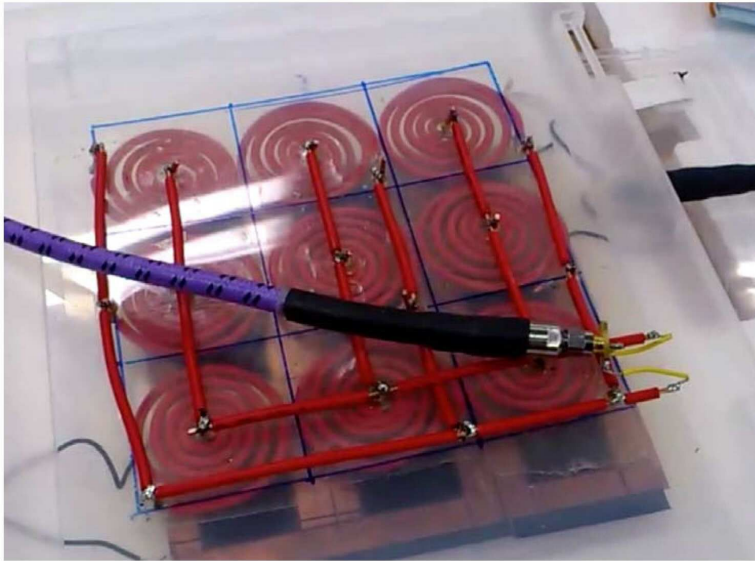
도면1



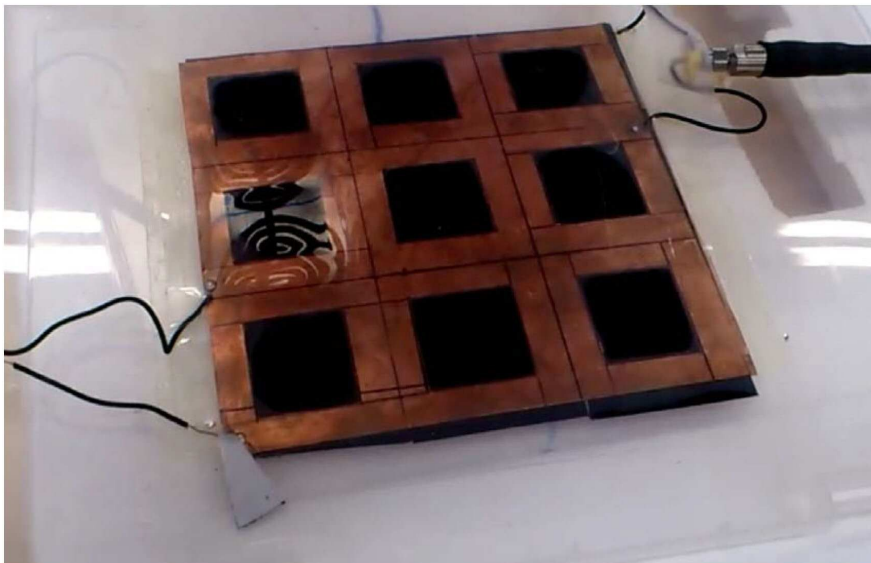
도면2



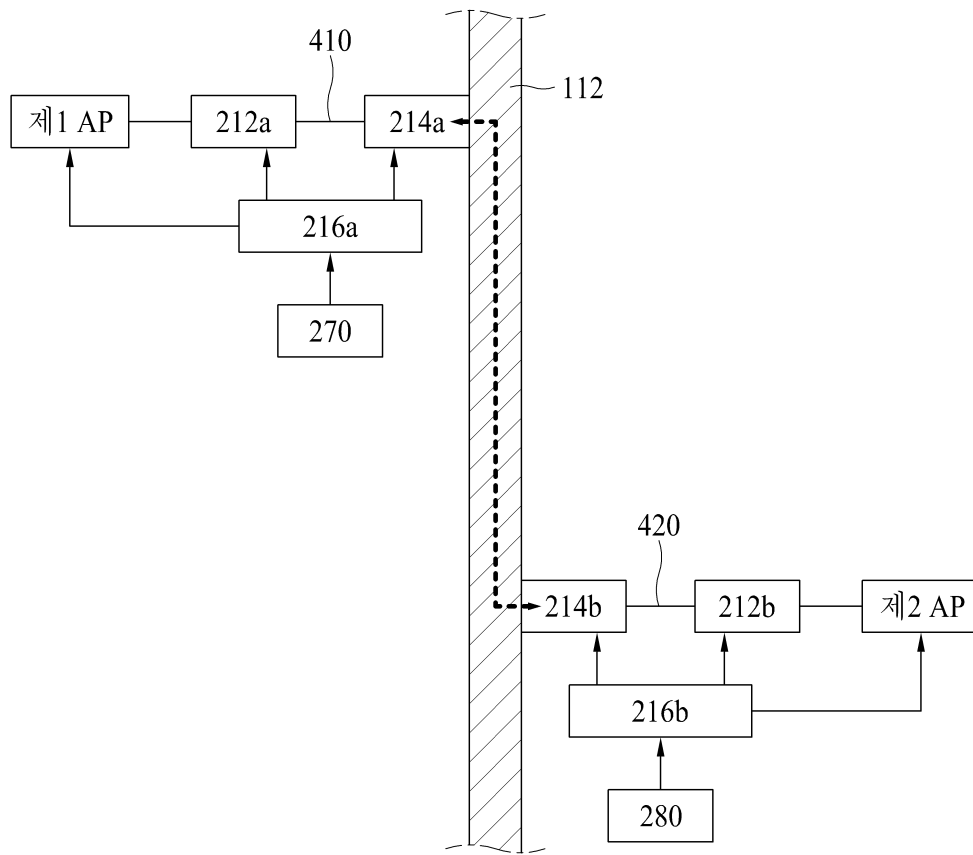
도면3a



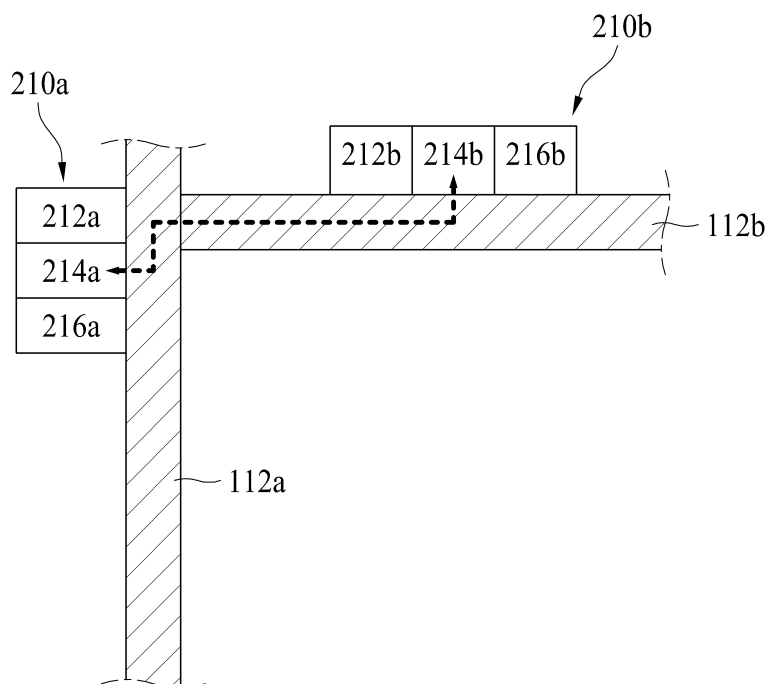
도면3b



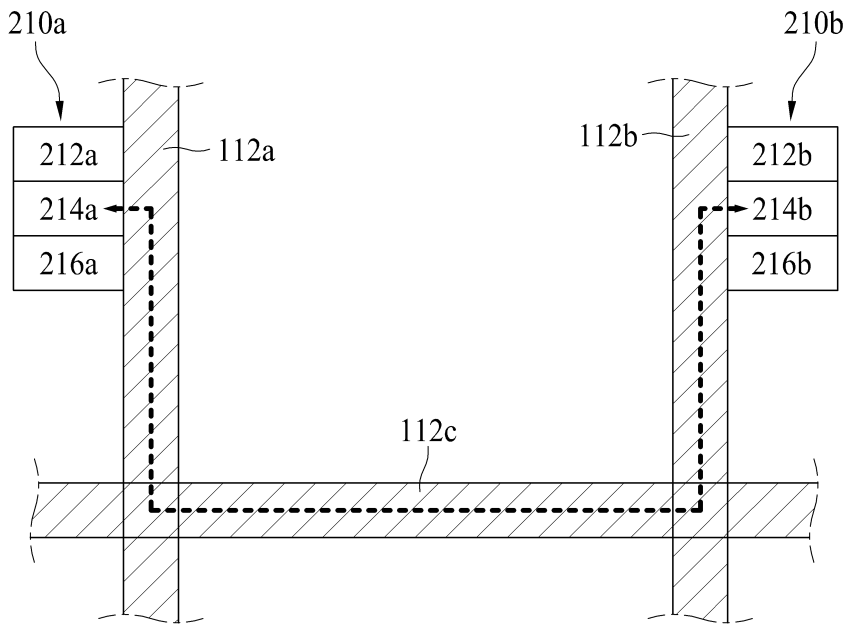
도면4a



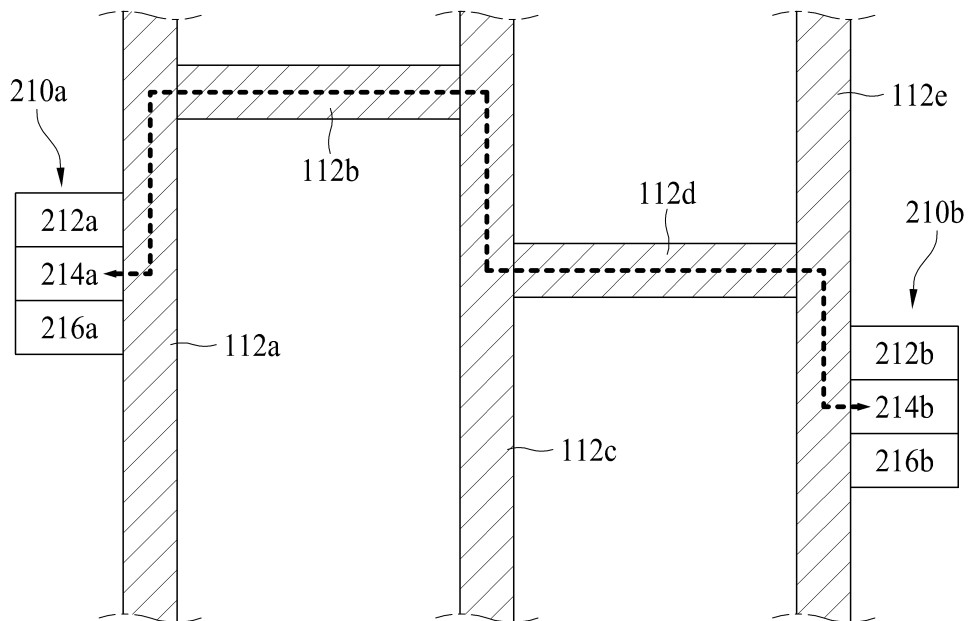
도면4b



도면4c



도면4d



도면4e

