



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0075058
(43) 공개일자 2013년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 84/20 (2009.01) H04W 68/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-0143255
(22) 출원일자 2011년12월27일
심사청구일자 2011년12월27일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
박귀태
서울특별시 용산구 한강로3가 63-389 용산시티파크 102동 302호
박주석
서울특별시 강남구 개포4동 1219-6 대신홈타운 401호
장형준
서울특별시 송파구 잠실2동 잠실엘스아파트 127동 503호
(74) 대리인
최관락, 송인호, 민영준

전체 청구항 수 : 총 5 항

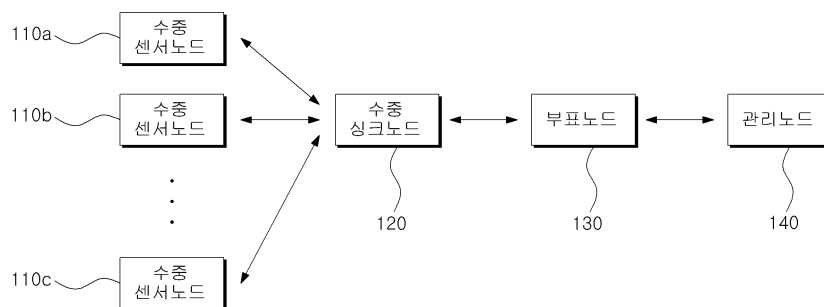
(54) 발명의 명칭 해양 센서 네트워크 시스템

(57) 요약

해양 센서 네트워크 시스템이 개시된다. 개시된 해양 센서 네트워크 시스템은 дайвер 그룹에 속하는 적어도 하나의 дайвер 멤버에 의해 각각 소지되고, 상기 적어도 하나의 дайвер 멤버의 상태/상황 정보를 수집하는 적어도 하나의 수중 센서노드; 및 상기 дайвер 그룹에 속하는 дайвер 리더에 의해 소지되고, 상기 적어도 하나의 дайвер 멤버의 상태/상황 정보를 상기 적어도 하나의 수중 센서노드로부터 수신하며, 상기 적어도 하나의 дайвер 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 дайвер 멤버 중에서 위험상황이 발생한 дайвер 멤버의 존재여부를 판단하는 수중 싱크노드를 포함하되, 상기 수중 싱크노드는 상기 위험상황이 발생한 дайвер 멤버가 존재하는 것으로 판단한 경우, 경고 신호를 생성하여 상기 дайвер 리더에게 제공한다.

대표도 - 도1

100



특허청구의 범위

청구항 1

다이버 그룹에 속하는 적어도 하나의 다이버 멤버에 의해 각각 소지되고, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 수집하는 적어도 하나의 수중 센서노드; 및

상기 다이버 그룹에 속하는 다이버 리더에 의해 소지되고, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 상기 적어도 하나의 수중 센서노드로부터 수신하며, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 다이버 멤버 중에서 위험상황이 발생한 다이버 멤버의 존재여부를 판단하는 수중 싱크노드를 포함하되,

상기 수중 싱크노드는 상기 위험상황이 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단한 경우, 경고 신호를 생성하여 상기 다이버 리더에게 제공하는 것을 특징으로 하는 해양 센서 네트워크 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다이버 멤버의 상태/상황 정보는 상기 다이버 리더로부터 상기 다이버 멤버까지의 거리 값을 포함하고,

상기 수중 싱크노드는 상기 적어도 하나의 수중 센서노드 각각으로부터 수신한 상기 거리 값 중에서 기 설정된 임계 거리 값보다 큰 거리 값이 존재하는 경우, 상기 위험상황 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 해양 센서 네트워크 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다이버 멤버의 상태/상황 정보는 상기 다이버 멤버의 체온 값 및 상기 다이버 멤버의 호흡 횟수를 포함하고,

상기 수중 싱크노드는 상기 적어도 하나의 수중 센서노드 각각으로부터 수신한 상기 체온 값 및 상기 호흡 횟수 중에서 기 설정된 임계 체온 값보다 작은 체온 값이 존재하거나 기 설정된 임계 호흡 횟수보다 낮은 횟수가 존재하는 경우, 상기 위험상황이 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 해양 센서 네트워크 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수중 싱크노드는 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 상기 다이버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중에서 적어도 하나를 생성하고,

상기 해양 센서 네트워크 시스템은

상기 다이버 그룹으로부터 소정 거리 내에 위치하는 부표에 설치되며, 상기 다이버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 수중 싱크노드로부터 수신하는 부표노드; 및

상기 부표노드의 위치 정보, 상기 다이버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 부표노드로부터 수신하는 관리노드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해양 센서 네트워크 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 관리노드는 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보를 분석하여 위험상황이 발생한 것으로 판단되는 경우, 상기 부표노드의 위치 정보 및 상기 다이버 그룹의 상태/상황 정보를 관리 상황실로 전송하는 것을 특징으로 하는

해양 센서 네트워크 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 해양 센서 네트워크 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 그룹을 구성하여 스쿠버다이빙을 수행하는 дай버 그룹의 안전을 보장할 수 있도록 하는 해양 센서 네트워크 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 스쿠버다이빙(Scuba diving)은 해저탐사, 수중작업 등과 달리 여가를 즐기기 위한 레크리에이션 활동으로 최근 많은 수의 사람이 즐기는 스포츠이다. 그러나, 스쿠버다이빙은 수중에서 공기탱크, 부력조절기, 오리발 등 평소에 착용이 힘든 장비들을 착용하여야 하는바, 개인의 각별한 주의가 요망된다.

[0003] 그런데, 수중 환경은 육상 환경과 달리 수심이 깊어짐에 따라 혹은 수중의 부유물질의 종류 내지 양에 따라 햇빛의 투과율이 감소하여 명확한 시각정보를 얻을 수 없다. 또한, 사람은 양쪽 귀에 소리가 도달하는 미세한 시간 차이를 이용하여 소리가 발생한 방향을 인지하는데 수중에서는 소리의 전달 매질이 육상과 달라 청각정보에 대한 왜곡(방향감각의 일정부분 상실)이 발생한다. 이와 같이, 수중에서는 사람의 정보 습득방법인 오감(五感)중 대부분을 차지하는 시각과 청각의 상당부분을 차단되거나 왜곡되므로 수중에서 발생하는 상황을 정확하게 인지할 수 없게 되는 위험이 발생한다.

[0004] 이와 같은 위험을 제거하기 위해, 일반적으로 дай버(diver)는 혼자 독립적으로 활동하지 않고 두 명 이상이 그룹(다이버 그룹)을 이루어 활동한다. 그러나, 다이버 그룹을 구성하여 스쿠버다이빙을 하는 경우에도 수중에서의 인간의 인지능력의 상실 내지 왜곡에 의해 다이버 그룹의 안전을 확실하게 보장하지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 그룹을 구성하여 스쿠버다이빙을 수행하는 다이버 그룹의 안전을 보장할 수 있도록 하는 해양 센서 네트워크 시스템을 제안하고자 한다.

[0006] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 다이버 그룹에 속하는 적어도 하나의 다이버 멤버에 의해 각각 소지되고, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 수집하는 적어도 하나의 수중 센서노드; 및 상기 다이버 그룹에 속하는 다이버 리더에 의해 소지되고, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 상기 적어도 하나의 수중 센서노드로부터 수신하며, 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 다이버 멤버 중에서 위험상황이 발생한 다이버 멤버의 존재여부를 판단하는 수중 싱크노드를 포함하되, 상기 수중 싱크노드는 상기 위험상황이 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단한 경우, 경고 신호를 생성하여 상기 다이버 리더에게 제공하는 것을 특징으로 하는 해양 센서 네트워크 시스템이 제공된다.

[0008] 이 경우, 상기 다이버 멤버의 상태/상황 정보는 상기 다이버 리더로부터 상기 다이버 멤버까지의 거리 값을 포함하고, 상기 수중 싱크노드는 상기 적어도 하나의 수중 센서노드 각각으로부터 수신한 상기 거리 값 중에서 기 설정된 임계 거리 값보다 큰 거리 값이 존재하는 경우, 상기 위험상황 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단한다.

[0009] 또한, 상기 다이버 멤버의 상태/상황 정보는 상기 다이버 멤버의 체온 값 및 상기 다이버 멤버의 호흡 횟수를 포함하고, 상기 수중 싱크노드는 상기 적어도 하나의 수중 센서노드 각각으로부터 수신한 상기 체온 값 및 상기 호흡 횟수 중에서 기 설정된 임계 체온 값보다 작은 체온 값이 존재하거나 기 설정된 임계 호흡 횟수보다 낮은 횟수가 존재하는 경우, 상기 위험상황이 발생한 다이버 멤버가 존재하는 것으로 판단한다.

[0010] 또한, 상기 수중 싱크 노드는 상기 적어도 하나의 다이버 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 상기 다이버 그룹

에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중에서 적어도 하나를 생성하고, 상기 해양 센서 네트워크 시스템은 상기 дай버 그룹으로부터 소정 거리 내에 위치하는 부표에 설치되며, 상기 дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 수중 싱크노드로부터 수신하는 부표노드; 및 상기 부표노드의 위치 정보, 상기 дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 부표노드로부터 수신하는 관리노드를 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 관리노드는 상기 위험상황 발생여부에 대한 정보를 분석하여 위험상황이 발생한 것으로 판단되는 경우, 상기 부표노드의 위치 정보 및 상기 дай버 그룹의 상태/상황 정보를 관리 상황실로 전송할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 해양 센서 네트워크 시스템은 사람의 인지능력이 왜곡되는 수중에서 그룹을 구성하여 스쿠버다이빙을 수행하는 дай버 그룹의 안전을 보장할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 2는 RuBEE 통신을 통해 수행되며, 본 발명의 일 실시예에 따른 дай버 멤버의 상태/상황 정보가 데이터 프레임의 일례를 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 센서노드의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 싱크노드의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 부표노드의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리노드의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 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. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

[0015] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템(100)은 적어도 하나의 수중 센서노드(110), 수중 싱크노드(120), 부표노드(130) 및 관리노드(140)를 포함할 수 있다. 이하, 각 구성요소 별로 그 기능을 상세하게 설명하기로 한다.

[0016] 먼저, 적어도 하나의 수중 센서노드(110) 각각은 дай버 그룹에 속하는 적어도 하나의 дай버 멤버에 의해 각각 소지되어 해당 дай버 멤버의 상태/상황 정보를 수집한다. 여기서, дай버 멤버의 상태/상황 정보는 дай버 멤버의 인체 상황에 대한 정보이고, дай버 멤버의 상황 정보는 дай버 멤버가 처한 상황과 관련된 정보를 의미한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, дай버 멤버의 상태 정보는 дай버 멤버의 체온 값(체온 정보) 및 дай버 멤버의 호흡 횟수(호흡 정보)를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, дай버 멤버의 상황 정보는 수심 정보, 수압 정보, 수온 정보 및 후술하는 수중 싱크노드(120)까지의 거리 정보를 포함할 수 있다.

[0018] 한편, дай버 멤버의 상태 정보는 дай버 멤버에 의해 정상 상태 또는 위급 상태로 직접 설정될 수도 있다. 이를 위해, 수중 센서노드(110)에는 дай버의 상태 설정을 위한 장치가 별도로 구비되어 있을 수 있다. 이에 대해서는 아래의 도 3에서 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 다음으로, 수중 싱크노드(120)는 дай버 그룹의 리더(다이버 리더)에 의해 소지되며, 적어도 하나의 수중 센서노드(110)로부터 дай버 멤버의 상태/상황 정보를 수신한다. 여기서, дай버 멤버의 상태/상황 정보의 송수신을 주기적으로 수행될 수 있다.

[0020] 일례로서, 적어도 하나의 수중 센서노드(110)와 수중 싱크노드(120)는 IEEE 1902.1 프로토콜인 RuBEE 통신을 통해 상호간의 통신을 수행할 수 있다.

- [0021] RuBEE는 RFID와 유사하지만, RF 에너지가 아니라 자기 에너지에 기반하여 통신을 수행한다. 따라서, RuBEE는 마그네틱 과장을 99.9%, 무선 과장을 0.01% 사용하기 때문에 RFID, WIFI, 지그비(ZigBee) 등이 동작하지 않는 열악한 환경인 수중 환경에서도 높은 통신 성능을 제공할 수 있는 장점이 있다. 도 2에서는 RuBEE 통신을 통해 수행되며, 앞서 설명한 바와 같은 상태/상황 정보가 데이터 프레임의 일례를 도시하고 있다.
- [0022] 그리고, 수중 싱크노드(120)는 수신한 적어도 하나의 дай버 멤버의 상태/상황 정보를 이용하여 적어도 하나의 дай버 멤버 중에서 위험상황이 발생한 дай버 멤버의 존재여부를 판단한다. 일례로서, 위험상황은 дай버 멤버가 дай버 그룹으로부터 멀어지는 조난상황 및 дай버 멤버의 체온이 떨어지거나 호흡이 곤란해지는 위급상황을 포함할 수 있다.
- [0023] 만약, 위험상황이 발생한 дай버 멤버가 존재하는 것으로 판단한 경우, 수중 싱크노드(120)는 경고 신호를 생성하여 дай버 리더에게 제공한다. 일례로서, 경고 신호는 램프의 깜박임과 같은 시각적인 신호일 수도 있고, 진동과 같은 촉감적인 신호일 수도 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 앞서 설명한 바와 같이 дай버 멤버의 상태/상황 정보는 дай버 리더로부터 дай버 멤버까지의 거리 값을 포함할 수 있는데, 이 때 수중 싱크노드(120)는 적어도 하나의 수중 센서노드(110) 각각으로부터 수신한 거리 값 중에서 기 설정된 임계 거리 값보다 큰 거리 값이 존재하는 경우, 위험상황(즉, 조난상황) 발생한 дай버 멤버가 존재하는 것으로 판단하여 경고 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 기 설정된 임계 거리 값은 스쿠버다이빙을 수행하기 전에 дай버 리더 내지 дай버 멤버에 의해 미리 설정될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 앞서 설명한 바와 같이 дай버 멤버의 상태/상황 정보는 дай버 멤버의 체온 값 및 дай버 멤버의 호흡 횟수를 포함할 수 있는데, 이 때, 수중 싱크노드(120)는 적어도 하나의 수중 센서노드(110) 각각으로부터 수신한 체온 값 및 호흡 횟수 중에서 기 설정된 임계 체온 값보다 작은 체온 값이 존재하거나 기 설정된 임계 호흡 횟수보다 낮은 횟수가 존재하는 경우, 위험상황(즉, 위급상황)이 발생한 дай버 멤버가 존재하는 것으로 판단하여 경고 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 기 설정된 임계 체온 값 및 임계 호흡 횟수는 인간의 평균적인 체온 및 호흡 횟수일 수 있다.
- [0026] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템은 인간의 인지능력이 상실 내지 왜곡되는 수중 환경에서도 дай버 리더가 дай버 멤버에게 위험상황이 발생하였음을 직관적으로 인식할 수 있도록 함으로써, 스쿠버다이빙을 즐기는 사용자들에게 안전을 보장하게 된다.
- [0027] 한편, 수중 싱크노드(120) 뿐만 아니라, 수중 센서노드(110) 역시 자신의 дай버 멤버에게 위급상황이 판단하였는지 여부를 판단할 수 있으며, 위급 상황이 발생한 것으로 판단한 경우, 경고 신호를 생성하여 자신의 дай버 멤버에게 제공할 수도 있다.
- [0028] 이 외에도, 수중 싱크노드(120)는 적어도 하나의 дай버 멤버(110)의 상태/상황 정보를 이용하여 дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보를 생성할 수도 있고, 위험상황 발생여부에 대한 정보 자체를 더 생성할 수도 있다. 여기서, дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보는 개별적인 дай버 멤버의 상태/상황 정보를 단순히 수집한 것일 수도 있고, дай버 멤버의 상태/상황의 평균일 수도 있다. 또한, дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보는 дай버 그룹의 위치 정보(일례로, GPS 정보)를 포함할 수도 있다.
- [0029] 계속하여, 부표노드(130)는 дай버 그룹으로부터 소정 거리 내에 위치하는 부표에 설치되며, дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 수중 싱크노드(120)로부터 수신한다. 여기서, 수중 싱크노드(120)와 부표노드(130) 사이의 통신 역시 RuBEE 통신을 이용하여 주기적으로 수행될 수 있다.
- [0030] 그리고, 관리노드(140)는 부표노드(130)와 인접하여 위치하는 선박에 위치할 수 있으며, 부표노드(130)의 위치 정보(일례로, GPS 정보), дай버 그룹에 대한 상태/상황 정보 및 위험상황 발생여부에 대한 정보 중 적어도 하나를 부표노드(140)로부터 수신한다. 일례로, 부표노드(130)와 관리노드(140) 간의 통신은 WIFI 통신 내지 WiBro 통신을 통해 수행될 수 있다.
- [0031] 그리고, 관리노드(140)는 위험상황 발생여부에 대한 정보를 분석하여 위험상황이 발생한 것으로 판단되는 경우, 부표노드(130)의 위치 정보 및 дай버 그룹의 상태/상황 정보를 관리 상황실로 전송한다. 일례로, 관리노드(140)와 관리 상황실 간의 통신은 WIFI 통신 내지 WiBro 통신을 통해 수행될 수 있다.
- [0032] 따라서, 만약 дай버 그룹에 위험상황이 발생한 경우, 구조자는 우선적으로 부표노드(130)가 설치된 부표의 위치를 시각을 통해 직관적으로 확인한 후, дай버 그룹의 위치 정보를 이용하여 해당 дай버 그룹의 세부적인 위

치를 찾을 수 있도록 하여 구조 작업이 효율적으로 진행될 수 있도록 한다.

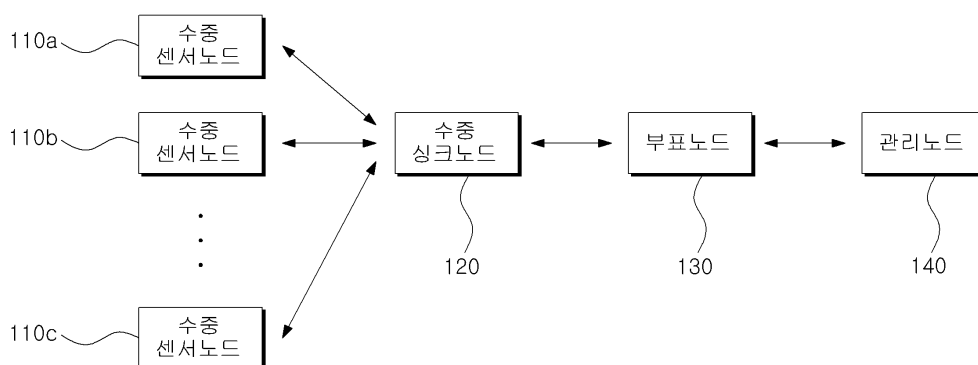
- [0033] 이하에서는 도 3 및 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 센서노드(110), 수중 싱크노드(120), 부표노드(130) 및 관리노드(140)의 구성에 대해 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 센서노드(110)의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 센서노드(110)는 주 제어부(111), 사용자 조작부(112), 센서부(113), 전원부(114), 메모리부(115), 디스플레이부(116) 및 통신부(117)를 포함할 수 있다.
- [0036] 주 제어부(111)는 수중 센서노드(110)의 동작을 총괄적으로 관리하는 구성요소로서, 전원부(114)에 의해 전원을 공급받으며, 사용자 조작부(112)를 통해 앞서 설명한 임계 거리 값과 임계 체온 값/임계 호흡 횟수와 같은 다이버의 기준 상태에 대한 정보를 다이버 멤버 내지 다이버 리더로부터 입력받으며, 입력된 정보들을 메모리부(115)에 저장한다.
- [0037] 또한, 사용자 조작부(112)는 앞서 설명한 바와 같이 다이버 멤버가 직접 자신의 상태를 설정할 수 있도록 하기 위한 상태 설정부를 포함할 수 있다.
- [0038] 센서부(113)는 앞서 설명한 수중 싱크노드(120)까지의 거리, 수심, 수압, 수온, 체온, 호흡 등을 도출할 수 있는 다양한 정보를 획득한다. 이를 위해, 센서부(113)는 해당 정보를 획득하기 위한 하나 이상의 센서(거리센서, 수압센서, 수온센서, 호흡센서 등)를 포함할 수 있다. 센서부(113)를 통해 획득된 정보 역시 메모리부(115)에 저장된다.
- [0039] 이 때, 주 제어부(111)는 센서부(113)에서 획득한 정보를 프로세싱하여 해당 정보를 도출하며, 디스플레이부(116)를 통해 해당 정보를 다이버 멤버에게 출력된다. 그리고, 도출된 결과 정보들은 메모리부(115)에 저장됨과 함께 통신부(117)를 통해 수중 싱크노드(120)로 전송된다. 이를 위해 통신부(117)는 RuBEE 통신 모듈을 구비할 수 있다.
- [0040] 한편, 디스플레이부(116)는 경고 신호를 표시하기 위한 별도의 램프를 구비할 수 있다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 싱크노드(120)의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 수중 싱크노드(120)는 주 제어부(121), 사용자 조작부(122), 센서부(123), 전원부(124), 메모리부(125), 디스플레이부(126) 및 통신부(127)를 포함한다.
- [0043] 주 제어부(121)는 수중 싱크노드(120)의 동작을 총괄적으로 관리하는 구성요소로서, 전원부(124)에 의해 전원을 공급받으며, 사용자 조작부(122)를 통해 앞서 설명한 임계 거리 값과 임계 체온 값/임계 호흡 횟수와 같은 다이버의 기준 상태에 대한 정보 및 다이버 그룹에 대한 정보를 다이버 리더로부터 입력받으며, 입력된 정보들을 메모리부(125)에 저장한다.
- [0044] 또한, 사용자 조작부(122)는 앞서 설명한 바와 같이 다이버 리더가 다이버 그룹의 상태를 직접 설정할 수 있도록 하기 위한 상태 설정부를 포함할 수 있다.
- [0045] 센서부(123)는 부표노드(130)까지의 거리, 수심, 수압, 수온, 체온, 호흡 등을 도출할 수 있는 다양한 정보를 획득한다. 이를 위해, 센서부(123)는 해당 정보를 획득하기 위한 하나 이상의 센서(거리센서, 수압센서, 수온센서, 호흡센서 등)를 포함할 수 있다. 센서부(123)를 통해 획득된 정보 역시 메모리부(125)에 저장된다.
- [0046] 이 때, 주 제어부(121)는 센서부(123)에서 획득한 정보를 프로세싱하여 해당 정보를 도출하며, 디스플레이부(126)를 통해 해당 정보를 다이버 리더에게 출력한다. 그리고, 도출된 결과 정보들은 메모리부(125)에 저장됨과 함께 통신부(127)를 통해 부표노드(130)로 전송된다. 이를 위해 통신부(127)는 RuBEE 통신 모듈을 구비할 수 있다.
- [0047] 한편, 디스플레이부(126)는 경고 신호를 표시하기 위한 별도의 램프를 구비할 수 있다.
- [0048] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 부표노드(130)의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 부표노드(130)는 주 제어부(131), 센서부(132), 전원부(133), 메모리부(134), 제1 통신부(135) 및 제2 통신부(136)를 포함한다.
- [0050] 주 제어부(131)는 부표노드(130)의 동작을 총괄적으로 관리하는 구성요소로서, 전원부(133)에 의해 전원을 공급받는다.

- [0051] 센서부(132)는 부표노드(130)의 위치 정보를 수집한다. 이를 위해, 센서부(132)는 GPS 모듈을 포함할 수 있다. 수집된 위치 정보는 메모리부(134)에 저장된다.
- [0052] 제1 통신부(135)는 수중 싱크노드(120)와 통신을 수행하기 위한 구성요소이다. 이를 위해, 제1 통신부(135)는 RuBEE 통신 모듈을 구비할 수 있다.
- [0053] 그리고, 제2 통신부(136)는 관리노드(140)와 통신을 수행하기 위한 구성요소이다. 이를 위해, 제2 통신부(136)는 WIFI 통신 모듈 내지 WiBro 통신 모듈을 구비할 수 있다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리노드(140)의 상세한 구성을 도시한 블록도이다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관리노드(140)는 주 제어부(141), 센서부(142), 전원부(143), 메모리부(144) 및 통신부(145)를 포함한다.
- [0056] 주 제어부(141)는 관리노드(140)의 동작을 총괄적으로 관리하는 구성요소로서, 전원부(143)에 의해 전원을 공급받는다.
- [0057] 센서부(142)는 관리노드(140)의 위치 정보를 수집한다. 이를 위해, 센서부(142)는 GPS 모듈을 포함할 수 있다. 수집된 위치 정보는 메모리부(144)에 저장된다.
- [0058] 통신부(145)는 부표노드(130) 및 관리 상황실과의 통신을 수행하기 위한 구성요소이다. 이를 위해, 통신부(145)는 WIFI 통신 모듈 내지 WiBro 통신 모듈을 구비할 수 있다.
- [0059] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템(100)은 수중 활동 시 개별 다이버에 관한 상태/상황 정보를 주기적으로 주변 다이버와 교환함으로써 다이빙 그룹의 정보를 공유할 수 있어 다이빙 그룹의 원활한 통제가 가능하도록 하는 장점이 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 센서 네트워크 시스템은 위급상황(일례로, 호흡정지) 발생시 주변 다이버에게 위급 상태정보를 제공함으로써 신속한 대응을 가능케 함과 동시에 수중 싱크노드(120)를 통해 수면 위의 부표노드(130)에 위급메시지가 전달되어 외부(일례로, 선박 내지 관리 상황실)로 하여금 신속한 후속조치를 할 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0061] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

도면1

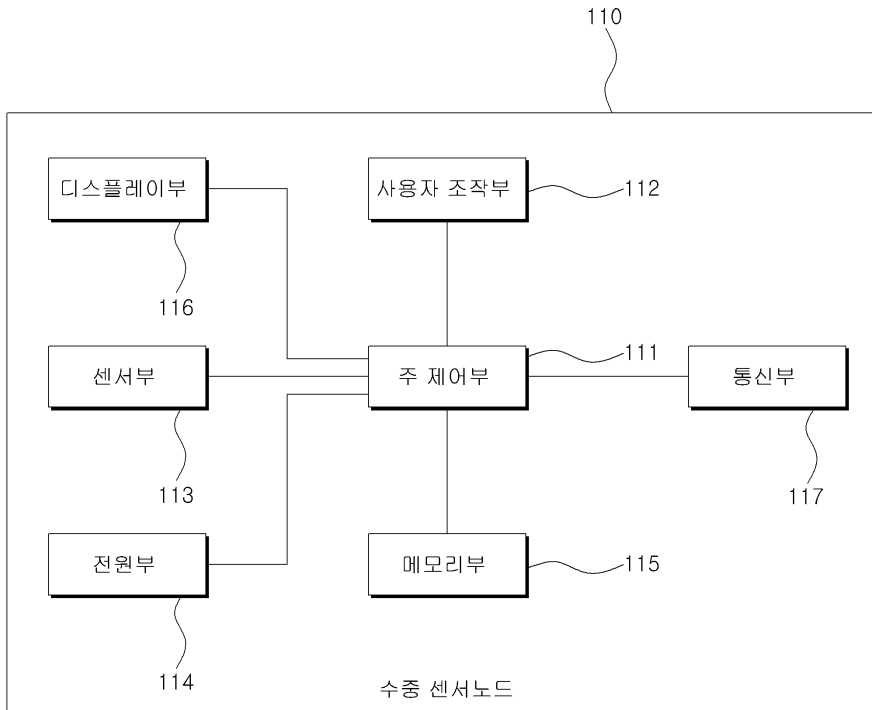
100



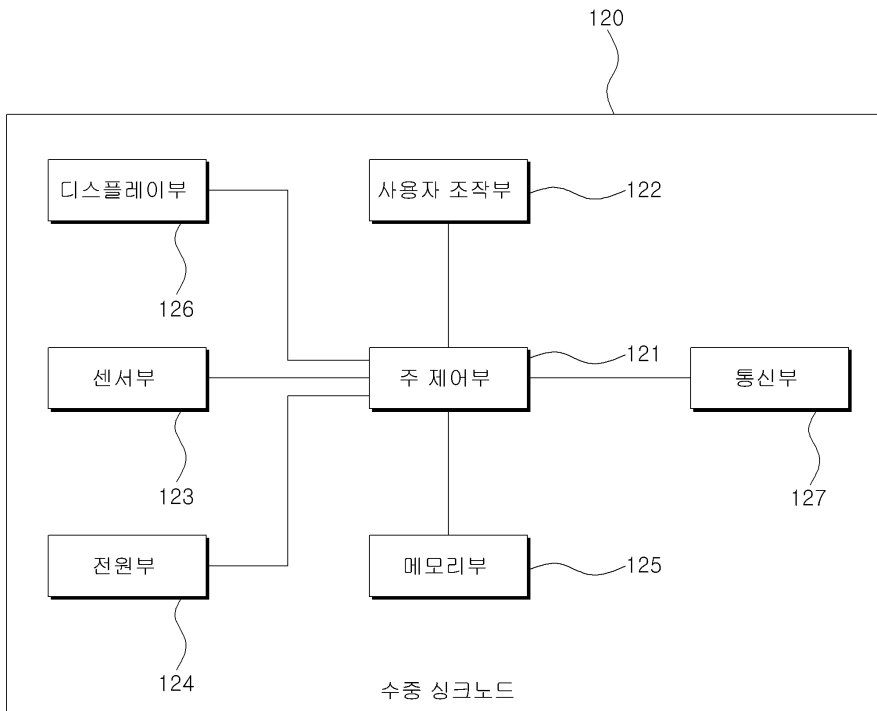
도면2

시작	다이버 인증정보	거리	수심	수압	수온	체온	호흡	종료
----	-------------	----	----	----	----	----	----	----

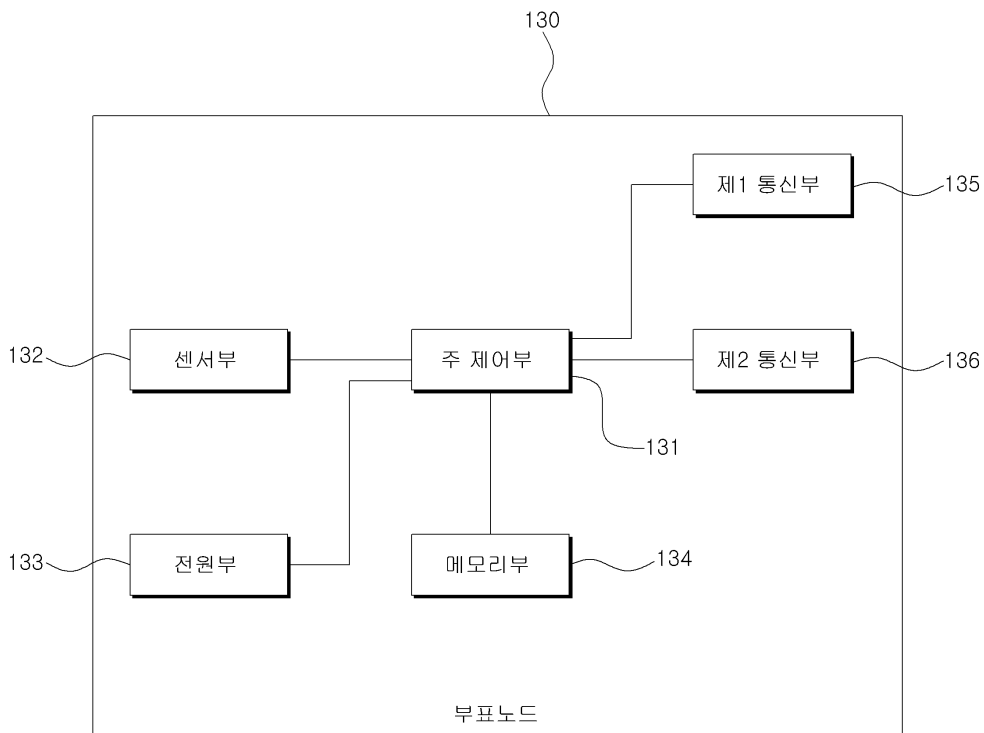
도면3



도면4



도면5



도면6

