



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0016166
(43) 공개일자 2014년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 3/00 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0085651
(22) 출원일자 2013년07월19일
심사청구일자 2013년07월19일
(30) 우선권주장
1020120080713 2012년07월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
이계산
경기 용인시 수지구 신봉동 신봉자이1차아파트
102동 302호
이규진
경기 수원시 영통구 영통로 232, 806동 1606호 (영통동, 벽적골8단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

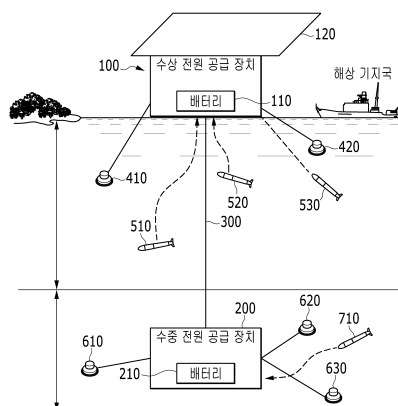
(54) 발명의 명칭 수중 센서 및 노드의 장시간 배터리 유지를 위한 충전 시스템 및 충전 제어 방법

(57) 요약

수중 센서 및 노드의 장시간 배터리 유지를 위한 충전 시스템 및 충전 제어 방법이 개시된다.

이 시스템은 제1 전원 공급 장치 및 상기 제1 전원 공급 장치에 케이블을 통해 연결된 제2 전원 공급 장치를 포함한다. 상기 제1 전원 공급 장치는 수상(水上)에 위치하고, 태양광 발전에 의해 충전되는 제1 배터리를 포함하며, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제1 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시킨다. 상기 제2 전원 공급 장치는 수중에 위치하고, 상기 제1 전원 공급 장치와 케이블을 통해 연결되며, 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 제2 배터리를 포함하고, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제2 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시킨다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

한두희

경기 군포시 산본로386번길 21, 1138동 1304호 (산본동, 삼성장미아파트)

서효덕

경기 수원시 영통구 청명로43번길 18, 301호 (영통동)

특허청구의 범위

청구항 1

수상(水上)에 위치하고, 태양광 발전에 의해 충전되는 제1 배터리를 포함하며, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제1 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시키는 제1 전원 공급 장치; 및

수중에 위치하고, 상기 제1 전원 공급 장치와 케이블을 통해 연결되며, 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 제2 배터리를 포함하고, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제2 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시키는 제2 전원 공급 장치

를 포함하는 충전 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 전원 공급 장치는,

태양광 발전을 수행하여 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하는 태양광 패널;

상기 제1 배터리의 전원을 상기 케이블을 통해 상기 제2 전원 공급 장치에게 공급하고, 주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리 충전을 위해 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 전원 공급부;

상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드와의 유무선 통신을 수행하는 통신부; 및

상기 태양광 패널, 전원 공급부 및 통신부를 제어하여, 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하고, 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드로부터의 충전 요청에 따라 상기 제1 배터리의 전원을 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드에게 공급하는 제어부

를 더 포함하는 충전 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 배터리의 충전 상태를 감시하는 감시부;

상기 감시부에 의해 상기 제1 배터리에 대한 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 상기 태양광 패널을 제어하여 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전 제어부; 및

상기 통신부를 통해 상기 제2 전원 공급 장치, 수중 센서 및 수중 노드로부터 충전 요청이 있는 경우 상기 전원 공급부를 통해 상기 제1 배터리의 전원을 공급하도록 제어를 수행하는 공급 제어부

를 포함하는 충전 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 공급 제어부는 상기 전원 공급부를 통해 상기 제1 배터리의 전원을 상기 제2 전원 공급 장치, 수중 센서 및 수중 노드로 공급하는 중에 상기 감시부를 통한 상기 제1 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 충전 제어부를 통해 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 전원 공급 장치는,

상기 케이블을 통해 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 사용하여 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전부;

주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리 충전을 위해 상기 제2 배터리의 전원을 공급하는 전원 공급부;

주변의 수중 센서 및 수중 노드와의 유무선 통신을 수행하는 통신부; 및

상기 충전부, 전원 공급부 및 통신부를 제어하여, 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하고, 주변의 수중 센서 및 수중 노드로부터의 충전 요청에 따라 상기 제2 배터리의 전원을 주변의 수중 센서 및 수중 노드에게 공급하는 제어부

를 더 포함하는 충전 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 배터리의 충전 상태를 감시하는 감시부;

상기 감시부에 의해 상기 제2 배터리에 대한 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 상기 통신부를 통해 상기 제1 전원 공급 장치로 요청하여 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 사용하여 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전 제어부; 및

상기 통신부를 통해 수중 센서 및 수중 노드로부터 충전 요청이 있는 경우 상기 전원 공급부를 통해 상기 제2 배터리의 전원을 공급하도록 제어를 수행하는 공급 제어부

를 포함하는 충전 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 공급 제어부는 상기 전원 공급부를 통해 상기 제2 배터리의 전원을 수중 센서 및 수중 노드로 공급하는 중에 상기 감시부를 통한 상기 제2 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 충전 제어부를 통해 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 8

제2항 또는 제5항에 있어서,

상기 전원 공급부는 유선으로 연결된 수중 센서에게는 유선을 통해 전원을 공급하여 상기 수중 센서의 배터리를 충전시키고, 선의 연결없이 이동하는 수중 노드에게는 비접촉 무선 충전 방식을 통해 상기 수중 노드의 배터리를 충전시키는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 태양광 패널은 시간에 따른 태양의 변화에 대응하도록 태양 추적(solar-tracking) 시스템을 적용하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 태양광 패널은 태양광 발전을 위해 물밖에 설치되고, 상기 제1 배터리는 상기 제2 전원 공급 장치에 대한 전원 공급을 위해 수중에 설치되는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 전원 공급 장치는 조류와 파고에 따른 상기 태양광 패널의 흔들림과 위치 변동을 보정하기 위해 자이로 센서 및 가속도 센서를 이용한 보정 제어 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 충전 시스템.

청구항 12

수상(水上)에 위치하는 제1 전원 공급 장치와 수중(水中)에 위치하는 제2 전원 공급 장치를 포함하는 충전 시스템이 주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리의 충전을 제어하는 방법에 있어서,

상기 제1 전원 공급 장치가 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드 중 적어도 하나로부터 충전 요청을 수신하는 단계; 및

상기 제1 전원 공급 장치가 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 태양광 발전에 의해 충전되는 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계

를 포함하는 충전 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 충전 요청을 발신한 장치가 상기 제2 전원 공급 장치인 경우, 상기 제1 전원 공급 장치는 케이블을 통해 상기 제2 전원 공급 장치로 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 충전 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계 후에,

상기 제2 전원 공급 장치가 주변의 수중 센서 및 수중 노드 중 적어도 하나로부터 충전 요청을 수신하는 단계; 및

상기 제2 전원 공급 장치가 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 제2 배터리의 전원을 공급하는 단계

를 더 포함하는 충전 제어 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 전원 공급 장치 및 제2 전원 공급 장치는 상기 충전 요청을 발신한 장치가 수중 센서인 경우 유선을 통해 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 충전 제어 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 전원 공급 장치 및 제2 전원 공급 장치는 상기 충전 요청을 발신한 장치가 수중 노드인 경우 비접촉 무선 충전 방식을 통해 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 충전 제어 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계에서,

상기 제1 전원 공급 장치가 상기 제1 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 태양광 패널을 통해 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행한 후 상기 제1 배터리의 전원을 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 계속 공급하는 것을 특징으로 하는 충전 제어 방법.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 제2 배터리의 전원을 공급하는 단계에서,

상기 제2 전원 공급 장치가 상기 제2 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 통해 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행한 후 상기 제2 배터리의 전원을 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 계속 공급하는 것을 특징으로 하는 충전 제어 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 수중 센서 및 노드의 장시간 배터리 유지를 위한 충전 시스템 및 충전 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 해양 자원 개발, 수중 탐사 장비 개발, 해양 관측 및 해양 방위 산업을 위한 다양한 연구가 진행되고 있다.

[0003] 이러한 각종의 해양에서의 연구 작업을 보다 효율적으로 수행하기 위해 수중에서의 해양 환경을 모니터링하거나 또는 탐사하기 위한 각종의 수중 센서와 노드들이 사용되고 있다. 여기서, 수중 노드는 수중에서 인간의 탐승 없이 수중을 항해하며 활동하는 자율 무인 잠수정(Autonomous Underwater Vehicle) 등이 될 수 있다.

[0004] 이러한 수중 센서 및 노드들은 한 번 설치되면 수개월 이상 유지되어 그 역할을 수행해야 하고, 사람이 작업하기 힘든 깊은 수심의 경우 수년간 유지되어야 하기 때문에 배터리 유지 문제가 필연적으로 발생한다.

[0005] 종래에는 수중 센서 및 노드의 경우 배터리 교체 주기마다 해당 수중 센서 나 노드를 인양하여 배터리를 교체하여 다시 투입하거나 또는 인력을 사용해 직접 교체하는 등 수중 센서 및 노드의 배터리 유지를 위한 번거로움이 많았고 또한 배터리 교체 비용도 많이 드는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 수중에서 동작하는 수중 센서와 수중 노드들의 배터리를 인력에 의한 교체없이 충전 상태를 장기간 유지할 수 있는 충전 시스템 및 충전 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 특징에 따른 충전 시스템은,

[0008] 수상(水上)에 위치하고, 태양광 발전에 의해 충전되는 제1 배터리를 포함하며, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제1 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시키는 제1 전원 공급 장치; 및 수중에 위치하고, 상기 제1 전원 공급 장치와 케이블을 통해 연결되며, 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 제2 배터리를 포함하고, 주변의 수중(水中) 센서와 수중 노드에게 상기 제2 배터리의 전원을 공급하여 수중 센서와 수중 노드의 배터리를 충전시키는 제2 전원 공급 장치를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 제1 전원 공급 장치는, 태양광 발전을 수행하여 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하는 태양광 패널; 상기 제1 배터리의 전원을 상기 케이블을 통해 상기 제2 전원 공급 장치에게 공급하고, 주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리 충전을 위해 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 전원 공급부; 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드와의 유무선 통신을 수행하는 통신부; 및 상기 태양광 패널, 전원 공급부 및 통신부를 제어하여, 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하고, 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드로부터의 충전 요청에 따라 상기 제1 배터리의 전원을 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드에게 공급하는 제어부를 더 포함한다.

[0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 배터리의 충전 상태를 감시하는 감시부; 상기 감시부에 의해 상기 제1 배터리에 대한 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 상기 태양광 패널을 제어하여 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전 제어부; 및 상기 통신부를 통해 상기 제2 전원 공급 장치, 수중 센서 및 수중 노드로부터 충전 요청이 있는 경우 상기 전원 공급부를 통해 상기 제1 배터리의 전원을 공급하도록 제어를 수행하는 공급 제어부를 포함

한다.

- [0011] 또한, 상기 공급 제어부는 상기 전원 공급부를 통해 상기 제1 배터리의 전원을 상기 제2 전원 공급 장치, 수중 센서 및 수중 노드로 공급하는 중에 상기 감시부를 통한 상기 제1 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 충전 제어부를 통해 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 제2 전원 공급 장치는, 상기 케이블을 통해 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 사용하여 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전부; 주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리 충전을 위해 상기 제2 배터리의 전원을 공급하는 전원 공급부; 주변의 수중 센서 및 수중 노드와의 유무선 통신을 수행하는 통신부; 및 상기 충전부, 전원 공급부 및 통신부를 제어하여, 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하고, 주변의 수중 센서 및 수중 노드로부터의 충전 요청에 따라 상기 제2 배터리의 전원을 주변의 수중 센서 및 수중 노드에게 공급하는 제어부를 더 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 제2 배터리의 충전 상태를 감시하는 감시부; 상기 감시부에 의해 상기 제2 배터리에 대한 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 상기 통신부를 통해 상기 제1 전원 공급 장치로 요청하여 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 사용하여 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하는 충전 제어부; 및 상기 통신부를 통해 수중 센서 및 수중 노드로부터 충전 요청이 있는 경우 상기 전원 공급부를 통해 상기 제2 배터리의 전원을 공급하도록 제어를 수행하는 공급 제어부를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 공급 제어부는 상기 전원 공급부를 통해 상기 제2 배터리의 전원을 수중 센서 및 수중 노드로 공급하는 중에 상기 감시부를 통한 상기 제2 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 충전 제어부를 통해 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 전원 공급부는 유선으로 연결된 수중 센서에게는 유선을 통해 전원을 공급하여 상기 수중 센서의 배터리를 충전시키고, 선의 연결없이 이동하는 수중 노드에게는 비접촉 무선 충전 방식을 통해 상기 수중 노드의 배터리를 충전시키는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 태양광 패널은 시간에 따른 태양의 변화에 대응하도록 태양 추적(solar-tracking) 시스템을 적용하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 태양광 패널은 태양광 발전을 위해 물밖에 설치되고, 상기 제1 배터리는 상기 제2 전원 공급 장치에 대한 전원 공급을 위해 수중에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 제1 전원 공급 장치는 조류와 파고에 따른 상기 태양광 패널의 흔들림과 위치 변동을 보정하기 위해 자이로 센서 및 가속도 센서를 이용한 보정 제어 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 다른 특징에 따른 충전 제어 방법은,
- [0020] 수상(水上)에 위치하는 제1 전원 공급 장치와 수중(水中)에 위치하는 제2 전원 공급 장치를 포함하는 충전 시스템이 주변의 수중 센서와 수중 노드의 배터리의 충전을 제어하는 방법으로서, 상기 제1 전원 공급 장치가 상기 제2 전원 공급 장치, 주변의 수중 센서 및 수중 노드 중 적어도 하나로부터 충전 요청을 수신하는 단계; 및 상기 제1 전원 공급 장치가 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 태양광 발전에 의해 충전되는 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계를 포함한다.
- [0021] 여기서, 상기 충전 요청을 발신한 장치가 상기 제2 전원 공급 장치인 경우, 상기 제1 전원 공급 장치는 케이블을 통해 상기 제2 전원 공급 장치로 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계 후에, 상기 제2 전원 공급 장치가 주변의 수중 센서 및 수중 노드 중 적어도 하나로부터 충전 요청을 수신하는 단계; 및 상기 제2 전원 공급 장치가 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 제2 배터리의 전원을 공급하는 단계를 더 포함한다.
- [0023] 또한, 상기 제1 전원 공급 장치 및 제2 전원 공급 장치는 상기 충전 요청을 발신한 장치가 수중 센서인 경우 유선을 통해 전원을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 제1 전원 공급 장치 및 제2 전원 공급 장치는 상기 충전 요청을 발신한 장치가 수중 노드인 경우 비접촉 무선 충전 방식을 통해 전원을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 제1 배터리의 전원을 공급하는 단계에서, 상기 제1 전원 공급 장치가 상기 제1 배터리의 충전이 필

요하다고 판단되는 경우, 태양광 패널을 통해 상기 제1 배터리에 대한 충전을 수행한 후 상기 제1 배터리의 전원을 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 계속 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 제2 배터리의 전원을 공급하는 단계에서, 상기 제2 전원 공급 장치가 상기 제2 배터리의 충전이 필요하다고 판단되는 경우, 상기 제1 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 통해 상기 제2 배터리에 대한 충전을 수행한 후 상기 제2 배터리의 전원을 상기 충전 요청을 발신한 장치에게 계속 공급하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면, 수중에서 동작하는 수중 센서와 수중 노드들의 배터리를 인력에 의한 교체없이 충전 상태를 장기간 유지함으로써 배터리 교체에 따른 번거로움이 줄어들고 또한 이로인한 경제적인 효과 또한 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 충전 시스템이 적용된 도면을 도시한 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 수상 전원 공급 장치의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 3은 도 1에 도시된 수중 전원 공급 장치의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 4는 도 2에 도시된 제어부의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 5는 도 3에 도시된 제어부의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수상 전원 공급 장치에서의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수상 전원 공급 장치에서의 충전 제어시 배터리 용량이 부족한 경우의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수중 전원 공급 장치에서의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 수중 전원 공급 장치에서의 충전 제어시 배터리 용량이 부족한 경우의 충전 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0030] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 충전 시스템이 적용된 도면을 도시한 도면이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 충전 시스템은 수상 전원 공급 장치(100) 및 수중 전원 공급 장치(200)를 포함한다.

[0033] 수상 전원 공급 장치(100)는 수상(水上)에 설치되며, 다양한 방식의 발전 방식, 예를 들어 태양광 발전 방식을 통해 충전되는 배터리(110)를 포함한다. 여기서 태양광 발전 방식은 수상에 위치하는 태양광 패널(120)에 의해 수행되며, 태양광 패널(120)에 의해 생산되는 전기가 배터리(110)에 충전된다.

[0034] 또한, 배터리(110)는 수중 전원 공급 장치(200)와의 연결을 위해 수중에 위치하는 것이 바람직하다.

[0035] 수상 전원 공급 장치(100)는 태양광 패널(120)에 의해 배터리(110)에 충전되는 충전량 및 충전 시간을 제어하고, 또한 배터리(110)의 소비량 및 남은 용량 등의 정보를 감시하여 배터리(110)에 대한 제어를 수행한다.

- [0036] 수상 전원 공급 장치(100)는 케이블(300)을 통해 연결된 수중 전원 공급 장치(200)에게 전원을 공급한다. 이때의 전원은 배터리(110)로부터 공급된다.
- [0037] 또한, 수상 전원 공급 장치(100)는 유선으로 연결된 수중 센서(410, 420)에게 유선으로 전원을 공급하고, 이동이 자유로운 수중 노드(510, 520, 530)에 대해서는 무선으로 전원을 공급한다. 여기서의 전원 공급 또한 배터리(110)로부터 제공되며, 또한 수중에서 무선으로 전원을 공급하는 방법에 대해서는 이미 잘 알려져 있으므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0038] 상기에서 배터리(110)는 수중 전원 공급 장치(200)로 전원을 공급하고, 또한 다수의 수중 센서(410, 420)와 수중 노드(510, 520, 530)로 전원을 공급하기 위해 대용량의 배터리인 것이 바람직하다.
- [0039] 수중 전원 공급 장치(200)는 수중(水中)에 설치되며, 필요시 수심 깊이에 따라 하나 이상으로 설치될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위해 하나의 수중 전원 공급 장치(200)만 설치된 것으로 가정하여 설명한다.
- [0040] 수중 전원 공급 장치(200)는 케이블(300)을 통해 수상 전원 공급 장치(100)로부터 공급되는 전원에 의해 충전되는 배터리(210)를 포함한다.
- [0041] 수중 전원 공급 장치(200)는 수상 전원 공급 장치(100)에 의해 배터리(210)에 충전되는 충전량 및 충전 시간을 제어하고, 또한 배터리(210)의 소비량 및 남은 용량 등의 정보를 감시하여 배터리(210)에 대한 제어를 수행한다.
- [0042] 수중 전원 공급 장치(200)는 유선으로 연결된 수중 센서(610, 620, 630)에게 유선으로 전원을 공급하고, 이동이 자유로운 수중 노드(710)에 대해서는 무선으로 전원을 공급한다. 여기서의 전원 공급은 배터리(210)로부터 제공된다.
- [0043] 상기에서 배터리(210)는 다수의 수중 센서(610, 620, 630)와 수중 노드(710)로 전원을 공급하기 위해 대용량의 배터리인 것이 바람직하다.
- [0044] 수상 전원 공급 장치(100) 및 수중 전원 공급 장치(200)는 주변의 상기에서 배터리(110)는 수중 전원 공급 장치(200)로 전원을 공급하고, 또한 다수의 수중 센서(410, 420)와 수중 노드(510, 520, 530)로 전원을 공급하기 위해 대용량의 배터리인 것이 바람직하다. 수중 센서(410, 420, 610, 620, 630)와 수중 노드(510, 520, 530, 710)들의 배터리의 충전량을 감시하여 충전을 위한 전원을 공급하거나 또는 수중 센서(410, 420, 610, 620, 630)와 수중 노드(510, 520, 530, 710)들의 자체 배터리 교체 주기에 따라 요청에 의해 충전을 위한 전원을 공급할 수 있다.
- [0045] 도 2는 도 1에 도시된 수상 전원 공급 장치(100)의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0046] 도 2에 도시된 바와 같이, 수상 전원 공급 장치(100)는 배터리(110), 태양광 패널(120), 저장부(130), 전원 공급부(140), 통신부(150) 및 제어부(160)를 포함한다.
- [0047] 배터리(110)는 태양광 충전에 의해 생산되는 전기를 충전한다.
- [0048] 태양광 패널(120)은 복수 개의 태양 전지(solar cell)들을 구비하여 태양광 발전 방식에 따라 전기를 생산한다. 이러한 태양광 패널(120)은 태양광의 일광량을 최대로 받기 위해서 태양 추적(solar-tracking) 시스템을 적용하여 시간에 따른 태양의 방향 변화에 대응하여 최고의 전력 효율을 얻을 수 있다.
- [0049] 저장부(130)는 제어부(160)가 수상 전원 공급 장치(100)를 제어하기 위한 각종의 정보를 저장한다. 예를 들면, 태양광 패널(120)을 통한 배터리(110)의 충전량, 충전 시간, 배터리(110)의 소비량, 남은 용량, 수상 전원 공급 장치(100)에 유선으로 연결된 수중 센서(410, 420) 정보, 주변의 수중 노드(510, 520, 530) 정보 등을 저장한다.
- [0050] 전원 공급부(140)는 제어부(160)의 제어에 따라 배터리(110)의 전원을 케이블(300)을 통해 수중 전원 공급 장치(200)로 공급하고, 또한 주변의 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)에게 공급한다.
- [0051] 통신부(150)는 제어부(160)의 제어에 따라 수중 전원 공급 장치(200) 및 수중 센서(410, 420)와 유선으로 통신을 수행하고, 수중 노드(510, 520, 530)와는 무선 통신을 수행한다.
- [0052] 제어부(160)는 배터리(110)의 남은 용량을 감시하여 배터리(110)를 충전할 필요가 있는 경우 태양광 패널(120)을 이용하여 배터리(110)에 대한 충전을 수행하고, 통신부(150)를 통해 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서

(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)로부터 충전 요청이 있는 경우 전원 공급부(140)를 통해 전원을 공급하여 수중 전원 공급 장치(200)의 배터리(210), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)에 대한 충전을 수행한다. 이 때, 수중 전원 공급 장치(200) 및 수중 센서(410, 420)에 대해서는 유선으로 연결되어 있으므로 유선 충전을 수행하지만, 수중 노드(510, 520, 530)는 선의 연결이 없으므로 무선으로 전원을 공급하는 비접촉식 무선 충전을 수행한다. 이러한 비접촉식 무선 충전에 대해서는 이미 잘 알려져 있는 기술을 사용하는 것이 바람직하다.

- [0053] 한편, 수상 전원 공급 장치(100)는 태양광 패널(120)이 해상과 같이 수상에 설치되므로, 조류와 파고에 따른 태양광 패널(120)의 흔들림이 발생하는 경우가 있다. 따라서, 수상 전원 공급 장치(100)는 이러한 태양광 패널(120)의 흔들림과 위치 변동을 보정하기 위해 자이로 센서 및 가속도 센서를 이용한 보정 제어 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 도 3은 도 1에 도시된 수중 전원 공급 장치(200)의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0055] 도 3에 도시된 바와 같이, 수중 전원 공급 장치(200)는 배터리(210), 충전부(220), 저장부(230), 전원 공급부(240), 통신부(250) 및 제어부(260)를 포함한다.
- [0056] 배터리(210)는 케이블(300)을 통해 수상 전원 공급 장치(100)로부터 공급되는 전원에 의해 충전된다.
- [0057] 충전부(220)는 케이블(300)을 통해 수상 전원 공급 장치(100)로부터 공급되는 전원을 통해 배터리(210)를 충전한다.
- [0058] 저장부(230)는 제어부(260)가 수중 전원 공급 장치(200)를 제어하기 위한 각종의 정보를 저장한다. 예를 들면, 수상 전원 공급 장치(100)에서 공급되는 전원을 통한 배터리(210)의 충전량, 충전 시간, 배터리(210)의 소비량, 남은 용량, 수중 전원 공급 장치(200)에 유선으로 연결된 수중 센서(610, 620, 630) 정보, 주변의 수중 노드(710) 정보 등을 저장한다.
- [0059] 전원 공급부(240)는 제어부(260)의 제어에 따라 배터리(210)의 전원을 주변의 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)에게 공급한다.
- [0060] 통신부(250)는 제어부(260)의 제어에 따라 수상 전원 공급 장치(100) 및 수중 센서(610, 620, 630)와 유선으로 통신을 수행하고, 수중 노드(710)와는 무선으로 통신을 수행한다.
- [0061] 제어부(260)는 배터리(210)의 남은 용량을 감시하여 배터리(210)를 충전할 필요가 있는 경우 통신부(250)를 통해 수상 전원 공급 장치(100)에게 충전을 요청하고, 수상 전원 공급 장치(100)로부터 케이블(300)을 통해 전원이 공급되면 충전부(220)를 통해 배터리(210)에 대한 충전을 수행하고, 통신부(250)를 통해 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)로부터 충전 요청이 있는 경우 전원 공급부(240)를 통해 전원을 공급하여 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)에 대한 충전을 수행한다. 이 때, 수중 센서(610, 620, 630)에 대해서는 유선으로 연결되어 있으므로 유선 충전을 수행하지만, 수중 노드(710)는 선의 연결이 없으므로 무선으로 전원을 공급하는 비접촉식 무선 충전을 수행한다. 이러한 비접촉식 무선 충전에 대해서는 이미 잘 알려져 있는 기술을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0062] 도 4는 도 2에 도시된 제어부(160)의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이, 제어부(160)는 감시부(161), 충전 제어부(163) 및 공급 제어부(165)를 포함한다.
- [0064] 감시부(161)는 배터리(110)의 충전 상태를 감시하여 충전 용량을 나타내며, 또한 남은 용량이 부족하여 배터리(110)의 충전이 필요한 지의 여부를 판단한다. 또한 감시부(161)는 배터리(110)의 오작동 및 과충전 과방전을 방지하기 위한 배터리 보호 회로를 더 포함한다.
- [0065] 충전 제어부(163)는 감시부(161)에 의해 배터리(110)의 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 태양광 패널(120)을 제어하여 배터리(110)에 대한 충전을 수행하고, 감시부(161)를 통해 배터리(110)의 충전이 완료되었을 경우에는 태양광 패널(120)을 통한 충전을 중단시킨다.
- [0066] 공급 제어부(165)는 통신부(150)를 통해 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)로부터 충전 요청이 있는 경우 감시부(161)를 통해 배터리(110)의 충전 상태를 판단하여 충전이 가능한 경우 전원 공급부(140)를 통해 배터리(110)의 전원을 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)로 공급한다.

- [0067] 공급 제어부(165)는 전원 공급부(140)를 통해 배터리(110)의 전원을 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)로 공급하는 중에도 감시부(161)를 통한 배터리(110)의 남은 용량을 계속 감시하고, 전원 공급 중에 배터리(110)의 남은 용량이 부족하여 배터리(110)의 충전이 필요한 경우 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)로의 전원 공급을 중단하고, 충전 제어부(163)에게 배터리(110)의 충전을 요청한다.
- [0068] 공급 제어부(165)는 배터리(110)의 충전이 완료되었음을 충전 제어부(163)로부터 전달받으면 중단된 전원 공급을 재개하여 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530)에 대한 전원 공급을 완료한다.
- [0069] 도 5는 도 3에 도시된 제어부(260)의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0070] 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(260)는 감시부(261), 충전 제어부(263) 및 공급 제어부(265)를 포함한다.
- [0071] 감시부(261)는 배터리(210)의 충전 상태를 감시하여 충전 용량을 나타내며, 또한 남은 용량이 부족하여 배터리(210)의 충전이 필요한 지의 여부를 판단한다. 또한 감시부(261)는 배터리(210)의 오작동 및 과충전 과방전을 방지하기 위한 배터리 보호 회로를 더 포함한다.
- [0072] 충전 제어부(263)는 감시부(261)에 의해 배터리(210)의 충전이 필요한 것으로 판단되는 경우 충전부(220)를 제어하여 수상 전원 공급 장치(100)로부터 공급되는 전원을 통해 배터리(210)에 대한 충전을 수행하고, 감시부(261)를 통해 배터리(210)의 충전이 완료되었을 경우에는 충전부(220)을 통한 충전을 중단시킨다.
- [0073] 공급 제어부(265)는 통신부(250)를 통해 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)로부터 충전 요청이 있는 경우 감시부(261)를 통해 배터리(210)의 충전 상태를 판단하여 충전이 가능한 경우 전원 공급부(240)를 통해 배터리(210)의 전원을 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)로 공급한다.
- [0074] 공급 제어부(265)는 전원 공급부(240)를 통해 배터리(210)의 전원을 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)로 공급하는 중에도 감시부(261)를 통한 배터리(210)의 남은 용량을 계속 감시하고, 전원 공급 중에 배터리(210)의 남은 용량이 부족하여 배터리(210)의 충전이 필요한 경우 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)로의 전원 공급을 중단하고, 충전 제어부(263)에게 배터리(210)의 충전을 요청한다.
- [0075] 공급 제어부(265)는 배터리(210)의 충전이 완료되었음을 충전 제어부(263)로부터 전달받으면 중단된 전원 공급을 재개하여 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710)에 대한 전원 공급을 완료한다.
- [0076] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어 방법에 대해 설명한다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수상 전원 공급 장치(100)에서의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
- [0078] 도 6을 참조하면, 먼저, 제어부(160)는 태양광 패널(120)에게 배터리(110)에 대한 충전을 요청하여(S100) 배터리(110)에 대한 충전을 완료한다(S110).
- [0079] 그 후, 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410, 420) 및 수중 노드(510, 520, 530) 중 적어도 하나로부터 전원 공급 요청이 있으면(S120) 배터리(110)의 남은 용량을 판단한다(S130). 여기서는 설명의 편의를 위해 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410) 및 수중 노드(510)로부터 전원 공급 요청이 있는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0080] 다음, 제어부(160)는 저장부(130)에 저장된 정보에 기초하여 배터리(110)의 남은 용량이 전원 공급 요청한 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410) 및 수중 노드(510)에게 전원을 공급하기에 충분한 지의 여부를 판단한다(S140).
- [0081] 만약 충분하지 않은 경우 제어부(160)는 태양광 패널(120)을 통한 배터리(110)의 충전을 수행한다(S150, S160).
- [0082] 그리고, 배터리(110)의 충전이 완료되면 제어부(160)는 배터리(110)에 충전된 전원을 전원 공급 요청한 수중 전원 공급 장치(200)에게는 케이블(300)을 통해 공급하고, 수중 센서(410)에게는 연결된 유선을 통해 공급하며, 수중 노드(510)에게는 비접촉 무선 충전 방식을 통해 공급한다(S170).
- [0083] 한편, 상기에서 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410) 및 수중 노드(510)로부터 동시에 전원 공급이 긴급하게 요청되어 배터리(110)에 대한 충전을 수행하지 못하고 전원을 공급해야 되는 경우에는 전원을 공급할 우선순위를 미리 설정해두고, 이러한 우선순위에 따라 선순위로 전원을 공급할 수 있다. 예를 들면, 가장 높은 우선순위로 수중 전원 공급 장치(200)를 설정할 수 있다.

- [0084] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 수상 전원 공급 장치(100)에서의 충전 제어시 배터리(110) 용량이 부족한 경우의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
- [0085] 도 7을 참조하면, 제어부(160)가 외부, 예를 들어 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410) 및 수중 노드(510)로부터 전원 공급 요청을 수신하면(S200), 제어부(160)는 배터리(110)의 충전 상태를 판단한다(S210).
- [0086] 만약 배터리(110)의 충전 상태가 전원을 공급할 정도로 충분하지 않고 부족한 경우에는 태양광 패널(120)을 통한 배터리(110) 충전을 수행한다(S220).
- [0087] 그리고, 상기 단계(S210)에서 배터리(110)의 충전 상태가 전원을 공급할 정도로 충분하거나 또는 상기 단계(S220)에서 배터리(110)의 충전이 완료된 후에는 제어부(160)가 전원 공급을 요청한 수중 전원 공급 장치(200), 수중 센서(410) 및 수중 노드(510)로 전원을 공급한다(S230).
- [0088] 이와 같이 제어부(160)는 전원을 공급하면서 계속 배터리(110)의 충전 상태를 판단하고(S240), 만약 전원 공급 중에 배터리(110)의 충전 상태가 배터리(110)를 충전해야 하는 부족 상태인 경우 배터리 충전(S220)을 수행한 후 계속해서 전원을 공급한다(S230).
- [0089] 그러나, 상기 단계(S240)에서 배터리(110)의 충전 상태가 부족하지 않고 충분한 상태인 경우에는 전원 공급이 완료되었는지를 판단한다(S250).
- [0090] 만약 전원 공급이 완료되지 않았으면 전원 공급이 완료될 때까지 상기 단계(S230, S240)를 반복 수행한다.
- [0091] 그리고, 전원 공급이 완료되었으면 외부로부터의 전원 공급 요청에 대한 배터리(110)를 통한 전원 공급 절차를 종료한다.
- [0092] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 수중 전원 공급 장치(200)에서의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
- [0093] 도 8을 참조하면, 먼저, 제어부(260)는 충전부(220)에게 배터리(210)에 대한 충전을 요청하면(S300), 충전부(220)는 케이블(300)을 통해 수상 전원 공급 장치(100)로 전원 공급을 요청한다(S310).
- [0094] 그 후, 수상 전원 공급 장치(100)로부터 케이블(300)을 통해 전원이 공급되면(S320), 충전부(220)는 케이블(300)을 통해 공급되는 전원으로 배터리(210)에 대한 충전을 완료한다(S330).
- [0095] 그 후, 수중 센서(610, 620, 630) 및 수중 노드(710) 중 적어도 하나로부터 전원 공급 요청이 있으면(S340) 배터리(210)의 남은 용량을 판단한다(S350). 여기서는 설명의 편의를 위해 수중 센서(510) 및 수중 노드(710)로부터 전원 공급 요청이 있는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0096] 다음, 제어부(260)는 저장부(230)에 저장된 정보에 기초하여 배터리(210)의 남은 용량이 전원 공급 요청한 수중 센서(610) 및 수중 노드(710)에게 전원을 공급하기에 충분한지의 여부를 판단한다(S360).
- [0097] 만약 충분하지 않은 경우 제어부(260)는 충전부(220)를 통해 수상 전원 공급 장치(100)로 전원 공급을 요청하고(S370, S380), 케이블(300)을 통해 수상 전원 공급 장치(100)로부터 공급되는 전원을 통해 배터리(210)에 대한 충전을 수행한다(S390, S400).
- [0098] 그리고, 배터리(210)의 충전이 완료되면 제어부(260)는 배터리(210)에 충전된 전원을 전원 공급 요청한 수중 센서(610)에게는 연결된 유선을 통해 공급하고, 수중 노드(710)에게는 비접촉 무선 충전 방식을 통해 공급한다(S410).
- [0099] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 수중 전원 공급 장치(200)에서의 충전 제어시 배터리(210) 용량이 부족한 경우의 충전 제어 방법의 흐름도이다.
- [0100] 도 9를 참조하면, 제어부(260)가 외부, 예를 들어 수중 센서(610) 및 수중 노드(710)로부터 전원 공급 요청을 수신하면(S500), 제어부(260)는 배터리(210)의 충전 상태를 판단한다(S510).
- [0101] 만약 배터리(210)의 충전 상태가 전원을 공급할 정도로 충분하지 않고 부족한 경우에는 충전부(220)를 통해 수상 전원 공급 장치(100)로부터 전원을 공급받아서 배터리(210) 충전을 수행한다(S520).
- [0102] 그리고, 상기 단계(S510)에서 배터리(210)의 충전 상태가 전원을 공급할 정도로 충분하거나 또는 상기 단계(S520)에서 배터리(210)의 충전이 완료된 후에는 제어부(260)가 전원 공급을 요청한 수중 센서(610) 및 수중 노드(710)로 전원을 공급한다(S530).
- [0103] 이와 같이 제어부(260)는 전원을 공급하면서 계속 배터리(210)의 충전 상태를 판단하고(S540), 만약 전원 공급

중에 배터리(210)의 충전 상태가 배터리(210)를 충전해야 하는 부족 상태인 경우 배터리 충전(S520)을 수행한 후 계속해서 전원을 공급한다(S530).

[0104] 그러나, 상기 단계(S540)에서 배터리(210)의 충전 상태가 부족하지 않고 충분한 상태인 경우에는 전원 공급이 완료되었는지를 판단한다(S550).

[0105] 만약 전원 공급이 완료되지 않았으면 전원 공급이 완료될 때까지 상기 단계(S530, S540)를 반복 수행한다.

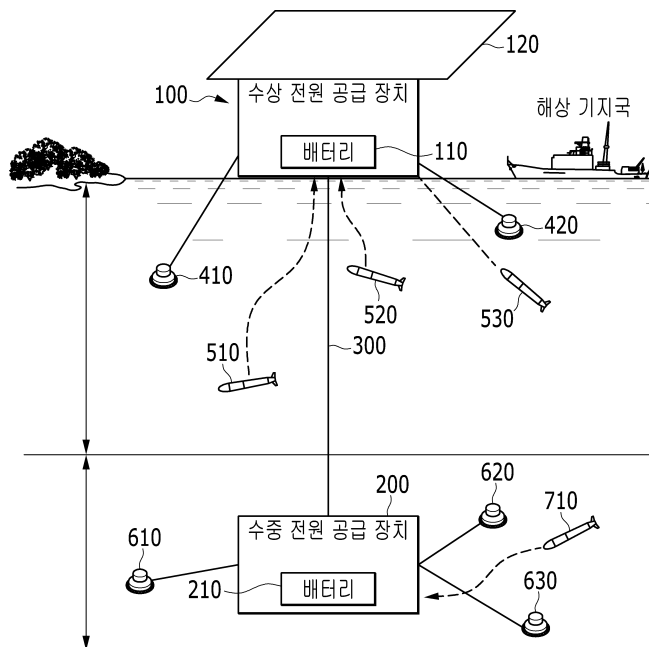
[0106] 그리고, 전원 공급이 완료되었으면 외부로부터의 전원 공급 요청에 대한 배터리(210)를 통한 전원 공급 절차를 종료한다.

[0107] 이와 같이, 본 발명의 실시예에서 수중의 수심 깊이에 따라 적어도 하나의 수중 전원 공급 장치(200)를 설치하고, 수상에 위치하는 수상 전원 공급 장치(100)가 상기한 수중 전원 공급 장치(200)의 배터리(210)를 충전하여 수상 전원 공급 장치(100)나 수중 전원 공급 장치(200)의 주변에 유무선으로 연결되어 있는 수중 센서(410, 420, 610, 620, 630)나 수중 노드(510, 520, 530, 710)에게 전원을 공급함으로써 해당 수중 센서(410, 420, 610, 620, 630)나 수중 노드(510, 520, 530, 710)들의 배터리 교체 주기마다 인력을 사용해 직접 교체해야 하는 번거로움이 줄어들어 경제적으로 비용을 절감할 수 있다.

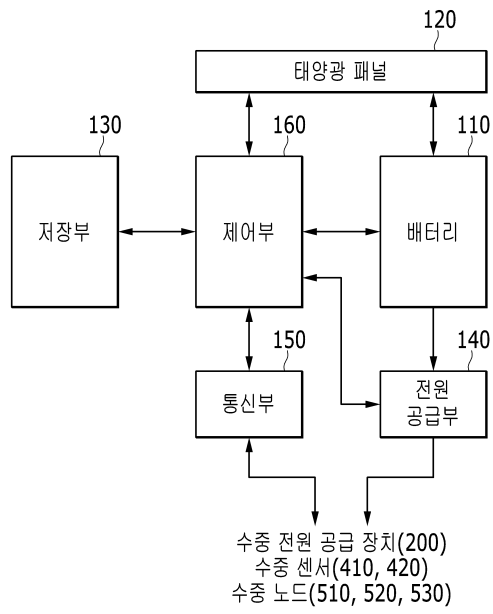
[0108] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

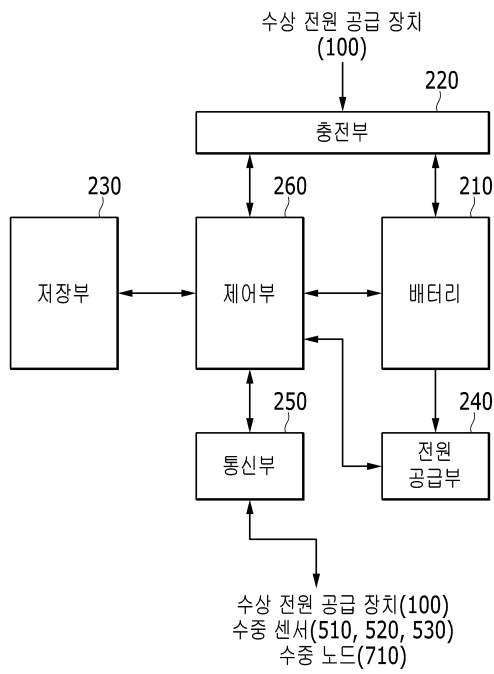
도면1



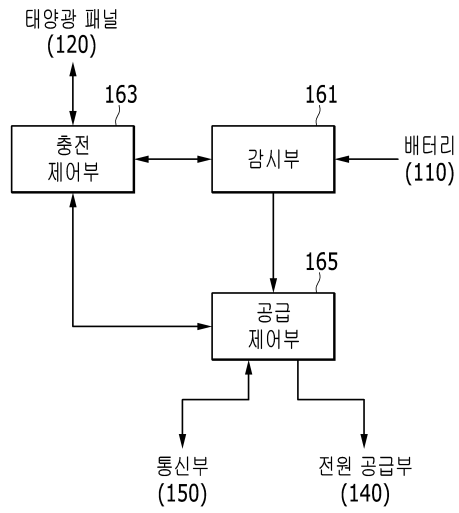
도면2



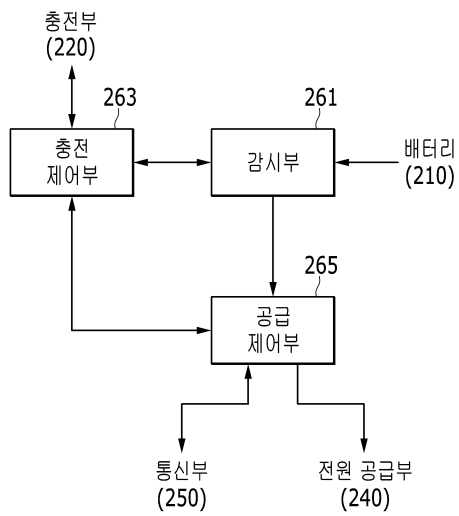
도면3



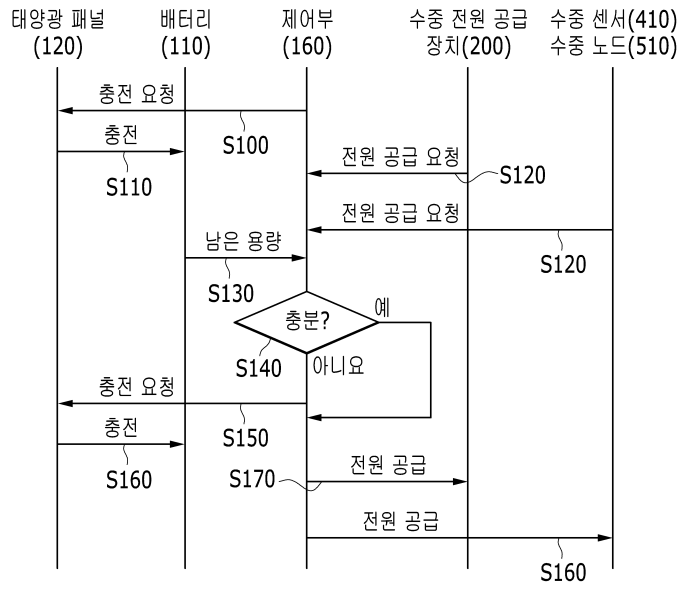
도면4



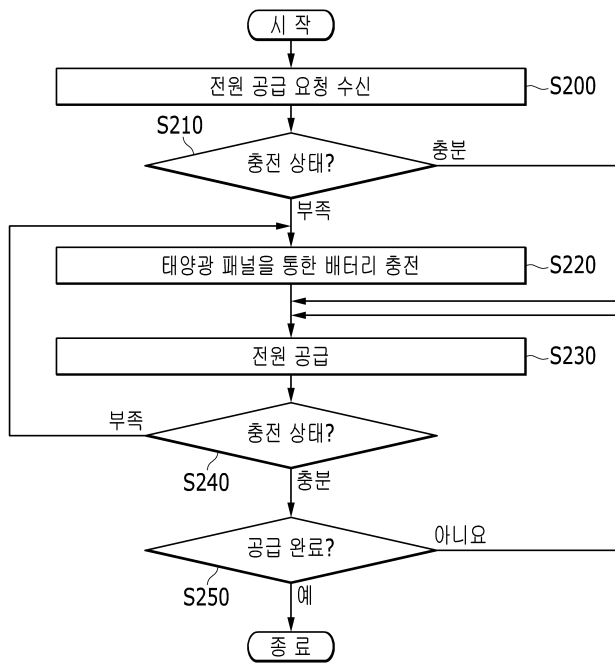
도면5



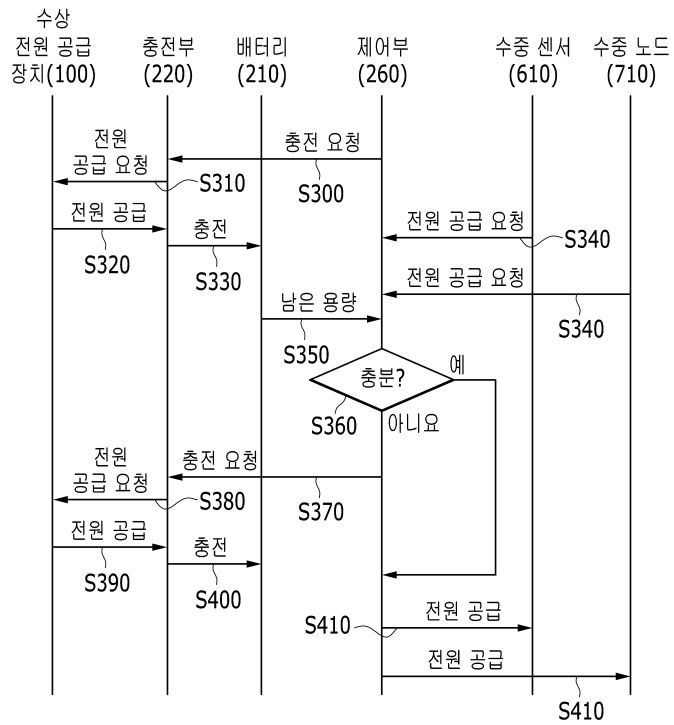
도면6



도면7



도면8



도면9

