



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073107
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)

H01M 8/00 (2006.01) F03D 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0130276

(22) 출원일자 2009년12월23일

심사청구일자 2009년12월23일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

신현경

울산광역시 중구 우정동 선경1차아파트 104동
1501호

김민수

부산광역시 수영구 수영동 456-10 해운맨션 2동
404호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

전체 청구항 수 : 총 18 항

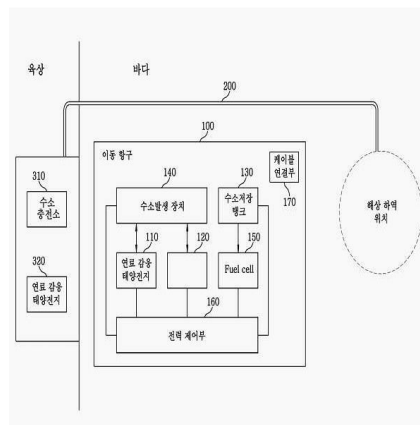
(54) 이동 항구를 위한 친환경 전력 공급 시스템

(57) 요약

본 발명은 이동이 가능한 이동 항구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이동항구에 있어서 효율적이고 친환경적으로 이동 항구에 전력을 공급하기 위한 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 이동항구를 위한 친환경 전력 공급 시스템은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 것으로서, 연료 감응 태양 전지, 풍력 발전 터빈, 공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크, 상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지, 및 상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 상기 이동 항구에서 사용되는 전력의 공급을 제어하는 전력 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.

대표도



(72) 발명자

전진만

울산광역시 울주군 온양읍 대안리 현대아파트
106-1103

하용확

울산광역시 남구 선암동 641-11번지 3층

정대화

울산광역시 남구 무거1동 1469-2번지

신재완

부산광역시 북구 화명동 벽산아파트 110동 304호

정원진

울산광역시 남구 신정1동 1417-5번지

정승현

울산광역시 울주군 범서읍 구영리 현대아파트3차
302동 1905호

한주희

울산광역시 울주군 범서읍 구영리 현대아파트 102
동 206호

채상훈

경상북도 경주시 충효동 대신아파트 101동 1505호

특허청구의 범위

청구항 1

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템에 있어서,

연료 감응 태양 전지,

풍력 발전 터빈,

공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크,

상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지, 및

상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 상기 이동 항구에서 사용되는 전력의 공급을 제어하는 전력 제어부를 포함하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전용 터빈에 의하여 발생하는 전력을 공급받아 물로부터 수소를 발생시키는 수소 발생 장치를 더 포함하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 수소 발생 장치는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생산되는 전력을 이용하여 물로부터 수소를 생성하여 상기 수소 저장 탱크에 공급하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

해저 전기 공급 케이블과 연결하기 위한 전기 공급 케이블 연결부를 더 포함하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생성된 전력이 우선적으로 이용되도록 제어하며, 모자란 부분의 전력은 상기 해저 케이블을 통하여 공급되는 전력으로 보충되도록 제어하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안 육지에 설치되어 있는 연료 감응 태양 전지로 부터 공급되는 전력을 이동 항구가 사용하도록 조절하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안 상기 수소 저장 탱크는 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 수소를 충전받으며,

상기 연료 전지는 상기 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 충전 받은 수소를 이용하여 전기를 발생시키는 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 해상으로 이동할 시, 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 연료 전지에 의한 전력을 사용하도록 제어하는

이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 풍력 발전 터빈을 이용하여 전력을 발생시키도록 제어하며,

상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의하여 생산되는 전력을 우선적으로 사용하도록 제어하는 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템.

청구항 10

연료 감응 태양 전지,

풍력 발전 터빈,

공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크,

상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지, 및

상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 출력되는 전력을 제어하는 전력 제어부를 포함하는

이동 항구.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전용 터빈에 의하여 발생하는 전력을 공급받아 물로부터 수소를 발생시키는 수소 발생 장치를 더 포함하는

이동 항구.

청구항 12

제11항에 있어서,

해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 수소 발생 장치는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생산되는 전력을 이용하여 물로부터 수소를 생성하여 상기 수소 저장 탱크에 공급하는

이동 항구.

청구항 13

제10항에 있어서,

해저 전기 공급 케이블과 연결하기 위한 전기 공급 케이블 연결부를 더 포함하는

이동 항구.

청구항 14

제13항에 있어서,

해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생성된 전력이 사용되도록 제어하며, 모자란 전력은 상기 해저 케이블을 통하여 공급되는 전력으로 보충하는

이동 항구.

청구항 15

제10항에 있어서,

육지에 정박하고 있는 동안에는 육지에 설치되어 있는 연료 감응 태양 전지로부터 공급되는 전력을 사용하는

이동 항구.

청구항 16

제10항에 있어서,

육지에 정박하고 있는 동안에는 상기 수소 저장 탱크는 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 수소를 충전받으며,

상기 연료 전지는 상기 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 충전 받은 수소를 이용하여 전기를 발생시키는

이동 항구.

청구항 17

제10항에 있어서,

해상으로 이동하는 동안에, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 연료 전지에 의한 전력이 사용되도록 제어하는

이동 항구.

청구항 18

제10항에 있어서,

해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 전력 제어부는 상기 풍력 발전 터빈을 이용하여 전력을 발생시키도록 제어하며,

상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의하여 생산되는 전력을 우선적으로 사용하도록 제어하는

이동 항구.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동이 가능한 이동 항구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 이동항구에 있어서 효율적이고 친환경적으로 이동 항구에 전력을 공급하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 원격지의 상륙이동수단으로서 선박을 이용한 해상운송은, 타 운송수단에 비하여 에너지를 적게 사용하며 수송비용도 저렴하여 국제교역의 많은 부분을 차지하고 있다.

[0003] 최근에는 컨테이너선과 같은 해상운송에 있어서, 운송의 효율을 향상시키기 위하여 대형화된 선박을 이용하게 되는데, 이는 선박의 수송량을 증가시켜 운송의 경제성을 확보하기 위한 것이다. 이에 따라 대형 선박을 접안시킬 수 있는 계류시설 및 하역시설을 구비한 항만이 점점 더 많이 요구되고 있다.

[0004] 하지만, 대형 컨테이너선을 접안시킬 수 있는 항구는 국내외에 한정되어 있으며, 이러한 항구의 건설에는 필요한 항만 수심을 유지하기 위한 준설 등으로 인하여 많은 경비가 소요될 뿐만 아니라 넓은 장소가 요구된다. 또한, 대형 항구의 건설로 인하여 주변 교통 체증의 유발이나 해안환경의 파괴 등 주위의 환경에도 많은 영향을 끼치는 바, 대형 항구의 건설에는 많은 제약이 따르고 있다.

[0005] 이에, 대형 선박을 항구 내의 안벽에 접안시키지 않고, 육지로부터 떨어진 해상에 정박시킨 채로 화물을 선적 및 하역할 수 있는 이동 항구(모바일 하버, Mobile Harbor) 및 이를 이용한 화물 이송 방법에 관한 발명이 특허(등록번호 제10-0895604호)받은 바 있다.

[0006] 도 1a 및 도 1b는 상기 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 것으로서, 이동 항구(10)는 크레인(20)을 이용하여 하역 작업을 수행할 수 있으며, 도 1(a)는 이동 항구(10)와 대형 컨테이너선(30) 사이에서의 하역을, 도 1(b)는 이동항구(10)와 부두(40) 사이에서의 하역을 도시하고 있다.

[0007] 여기서 이동 항구(10)는 하역할 화물이 적재되는 공간을 구비하는 플랫폼과, 선박과 상기 플랫폼 사이에서 화물을 하역하기 위한 설비 및 상기 플랫폼 상에서 화물을 이송하기 위한 이송 설비를 구비하는 화물 이송 장치와, 상기 플랫폼의 위치에 관한 정보를 획득하기 위한 위치결정 장치와, 화물을 하역하는 동안 상기 플랫폼이 선박과 충돌하지 않고 접촉한 상태를 유지하도록 하는 완충접속 장치 등을 포함하게 된다.

- [0008] 한편, 지구온난화와 환경 파괴를 막기 위하여 전세계는 탄소 배출량을 줄이는데 힘쓰고 있으며 그에 따라 태양 전지, 풍력 발전 등 대체 에너지 자원 개발에 역량을 집중시키고 있다.
- [0009] 상기에서 설명한 바와 같은 이동 항구(10)에서도 전력을 공급하는 시스템으로서 보다 친환경적이고 효율적인 전력 공급 시스템이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 것으로서, 이동 항구에 있어서 전력과 부하를 실시간으로 검색하고 관리하여 친환경적인 방법을 이용하여 만들어낸 전기를 체계적으로 공급하고, 육상에서든지 바다에서든지 효율적으로 전력을 공급할 수 있는 이동 항구를 위한 친환경 전력 공급 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- [0012] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 이동항구를 위한 친환경 전력 공급 시스템은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 것으로서, 연료 감응 태양 전지, 풍력 발전 터빈, 공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크, 상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지, 및 상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 상기 이동 항구에서 사용되는 전력의 공급을 제어하는 전력 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0013] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템은 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전용 터빈에 의하여 발생하는 전력을 공급받아 물로부터 수소를 발생시키는 수소 발생 장치를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0014] 이 때, 상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 수소 발생 장치는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생산되는 전력을 이용하여 물로부터 수소를 생성하여 상기 수소 저장 탱크에 공급할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템은 해저 전기 공급 케이블과 연결하기 위한 전기 공급 케이블 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생성된 전력이 우선적으로 이용되도록 제어하며, 모자란 부분의 전력은 상기 해저 케이블을 통하여 공급되는 전력으로 보충되도록 제어할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안 육지에 설치되어 있는 연료 감응 태양 전지로부터 공급되는 전력을 이동 항구가 사용하도록 조절할 수 있다.
- [0018] 또, 상기 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안 상기 수소 저장 탱크는 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 수소를 충전받으며, 상기 연료 전지는 상기 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 충전 받은 수소를 이용하여 전기를 발생시킬 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 해상으로 이동할 시, 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 연료 전지에 의한 전력을 사용하도록 제어할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 전력 제어부는 상기 이동 항구가 해상 하역 위치로 이동한 경우, 상기 풍력 발전 터빈을 이용하여 전력을 발생시키도록 제어하며, 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의하여 생산되는 전력을 우선적으로 사용하도록 제어할 수 있다.
- [0021] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이동 항구는 연료 감응 태양 전지, 풍력 발전 터빈, 공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크, 상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지,

및 상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 출력되는 전력을 제어하는 전력 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0022] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이동 항구는 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전용 터빈에 의하여 발생하는 전력을 공급받아 물로부터 수소를 발생시키는 수소 발생 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 여기서, 해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 수소 발생 장치는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생산되는 전력을 이용하여 물로부터 수소를 생성하여 상기 수소 저장 탱크에 공급할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 이동 항구는 해저 전기 공급 케이블과 연결하기 위한 전기 공급 케이블 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 여기서, 해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지 및 상기 풍력 발전 터빈에 의해서 생성된 전력이 사용되도록 제어하며, 모자란 전력은 상기 해저 케이블을 통하여 공급되는 전력으로 보충할 수 있다.
- [0026] 한편, 육지에 정박하고 있는 동안에는 육지에 설치되어 있는 연료 감응 태양 전지로부터 공급되는 전력을 사용할 수 있다.
- [0027] 그리고, 육지에 정박하고 있는 동안에는 상기 수소 저장 탱크는 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 수소를 충전받으며, 상기 연료 전지는 상기 육지에 설치되어 있는 수소 충전소로부터 충전 받은 수소를 이용하여 전기를 발생시킬 수 있다.
- [0028] 또, 해상으로 이동하는 동안에, 상기 전력 제어부는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 연료 전지에 의한 전력이 사용되도록 제어할 수 있다.
- [0029] 또한, 해상 하역 위치로 이동하였을 경우, 상기 전력 제어부는 상기 풍력 발전 터빈을 이용하여 전력을 발생시키도록 제어하며, 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 풍력 발전 터빈에 의하여 생산되는 전력을 우선적으로 사용하도록 제어할 수 있다.
- [0030] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

효 과

- [0031] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템은 입력된 친환경, 저탄소, 무공해 전력 공급원과 부하를 실시간으로 검색하고 친환경적인 전기와 값싼 전기를 먼저 부하에 공급하고, 필요시에 수소로도 변환하여 저장하기 때문에 이동 항구에서 소요되는 전력을 효율적이고 효과적으로 운영할 수 있으며, 연료 소비로 인한 공해를 획기적으로 줄일 수 있다.
- [0033] 또한, 이동 항구가 위치하고 있는 위치에 따라 전력 공급원을 차별적으로 선택하여 사용하기 때문에 효율적이고 친환경적인 전력 공급 관리가 가능하게 된다.
- [0034] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 발명의 목적 및 효과, 그리고 그것들을 달성하기 위한 기술적 구성들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0036] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가

진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템이 적용되는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도이다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구(100)는 최적의 친환경 전력을 공급할 수 있는 전력 공급 시스템(Smart Grid System)을 포함하며, 이 전력 공급 시스템은 연료 감응 태양 전지(Dye-Sensitized Solar Cell, DSSC : 110), 풍력 발전 터빈(Sky Wind Turbine : 120), 공급되는 수소를 저장하는 수소 저장 탱크(130), 상기 수소 저장 탱크에 저장되어 있는 수소를 이용하여 전력을 생산하는 연료 전지(150), 및 상기 연료 감응 태양 전지, 상기 풍력 발전 터빈, 상기 연료 전지에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하여, 상기 이동 항구에서 사용되는 전력의 공급을 제어하는 전력 제어부(160)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0040] 또한, 추가적으로 상기 연료 감응 태양 전지(110) 및 상기 풍력 발전용 터빈(120)에 의하여 발생하는 전력을 공급받아 물로부터 수소를 발생시키는 수소 발생 장치(140) 및 해저 전기 공급 케이블(200)과 연결하기 위한 전기 공급 케이블 연결부(170)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0041] 연료 감응 태양 전지(110)는 태양빛을 받으면 전기를 생산하는 염료를 이용해 전기를 생산하는 시스템이다. 값싼 유기 염료와 나노 기술을 이용하여 저렴하면서도 고도의 에너지 효율을 갖도록 개발된 태양 전지로 실리콘을 사용하는 기존 태양전지에 비해 제조단가가 3분의1에서 최대 5분의1 수준으로 낮출 수 있다. 특히 유리에 활용했을 때 투명하고 다양한 색 구현이 가능하다. 가시광선을 투과시킬 수 있어 건물의 유리창이나 이동 항구의 유리에 그대로 붙여 사용할 수도 있다는 장점이 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 연료 감응 태양 전지(110)은 태양열을 이용하여 전력을 생산하여 이동 항구에서 사용되는 전력을 공급하며, 한편 연료 전지(150)를 위한 수소를 생산하여 저장해놓을 필요성이 있을 경우 전력 제어부(160)의 제어에 따라 수소를 생산하는 수소 발생 장치(140)에 전력을 공급하여 수소를 발생시키고 이를 수소 저장 탱크(130)에 저장할 수 있도록 한다.
- [0043] 풍력 발전 터빈(120)은 바람의 운동 에너지를 터빈의 날개를 이용하여 기계적인 운동 에너지로 바꾸고, 기계적인 운동에너지를 이용하여 발전기를 돌려서 전기 에너지를 생산해내는 장치이다. 풍력 발전 터빈(120) 또한 친환경 에너지 생산 수단 중의 하나로서 본 발명의 실시예에 따른 전력 공급 시스템에서 중요한 전력 공급원으로서의 역할을 수행한다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 풍력 발전 터빈(120)은 풍력을 이용하여 전력을 생산하여 이동 항구에서 사용되는 전력을 공급하며, 한편 연료 전지(150)를 위한 수소를 생산하여 저장해놓을 필요성이 있을 경우, 연료 감응 태양 전지(110)와 마찬가지로 전력 제어부(160)의 제어에 따라 수소를 생산하는 수소 발생 장치(140)에 전력을 공급하여 수소를 발생시키고 이를 수소 저장 탱크(130)에 저장할 수 있도록 한다.
- [0045] 연료 전지(150)는 수소를 이용하여 전기를 생산하기 위한 것으로서 차세대 친환경 전력원으로서 각광받고 있는 것이다. 캐소드(cathode)에는 산소가, 애노드(anode)에는 수소가 공급되면서 물의 전기 분해 역반응으로 전기화학 반응이 진행되 전기, 열, 물이 발생하게 된다. 연료전지의 장점은 전기를 생산하는 과정에서 열도 발생하기 때문에 에너지 총효율이 휘발유, 석탄, 가스 등을 이용한 화력 발전에 비해 높다는 데 있다.
- [0046] 또한, 질소산화물과 이산화탄소 배출량이 석탄 화력 발전에 비하여 38분의 1과 3분의 1정도이고 소음도 적어 공해 배출 용인이 거의 없는 에너지 기술이며, 수소 뿐만 아니라 천연가스, 도시가스, 나프타 메탄올, 폐기물 가스 등 다양한 연료를 사용해 전력과 열을 생산해 낼 수 있다.
- [0047] 본 발명의 실시예에 따른 연료 전지(150)는 수소 저장 탱크(130)에 저장되어 있는 수소를 공급받아 전기를 생산하여 이동 항구가 필요로 하는 전력을 공급하는 역할을 수행한다.
- [0048] 수소 저장 탱크(130)는 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템의 연료 전지(150)에서 필요한 수소를 공급하는 역할을 한다. 수소 저장 탱크(130)는 이동 항구 내의 수소 발생 장치(140)로부터 수소를 공급받을 수도 있고, 육상에 정박해 있을 경우에는 육상에 있는 수소 충전소(310)로부터 수소를 공급받을 수도

있다.

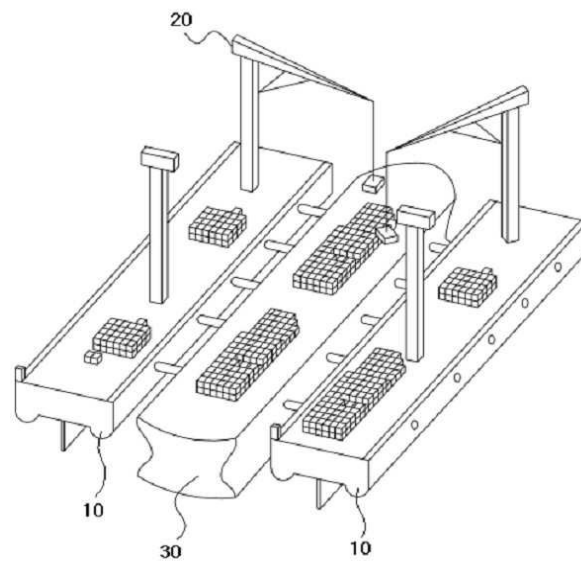
- [0049] 전기 공급 케이블 연결부(170)은 해저 전기 공급 케이블(200)과 연결하기 위한 연결부로서, 해상에서 모자란 전력을 육지로부터 연결된 해저 전기 공급 케이블(200)을 통하여 공급받는 역할을 한다. 전력 제어부(160)는 전력의 잉여 상태 및 부족 상태 등을 실시간으로 체크하여 전력이 부족할 경우나, 수소 저장 탱크(130)에 저장되어 있는 수소의 양이 부족할 경우, 전기를 직접 공급 받거나 또는 수소 발생 장치(140)를 가동시키기 위한 전력을 해저 전기 공급 케이블(200)을 통하여 공급받도록 제어한다.
- [0050] 전력 제어부(160)는 입력되는 이동 항구에 있어서 전력과 부하를 실시간으로 검색하고 친환경적인 전기와 값싼 전기를 먼저 부하에 공급하고 필요시 수소로 변환하여 저장할 수 있도록 하는 모든 제어를 수행하기 위한 장치이다. 따라서, 전력 제어부(160)는 연료 감응 태양 전지(110), 풍력 발전 터빈(120), 연료 전지(150)에 의하여 발생하는 전력을 실시간으로 모니터링하고, 상기 이동 항구의 부하에서 사용되는 전력의 공급을 제어한다. 또한, 이동 항구의 위치에 따라 전력 공급원 사용의 우선 순위를 제어한다.
- [0051] 전력 제어부(160)는 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안에는 육지에 설치되어 있는 연료 감응 태양 전지(320)로부터 공급되는 전력을 이동 항구가 사용할 수 있도록 한다. 그래서, 해상에서 이동 시에 필요한 전력을 비축하고 값싸고 친환경적인 태양광 발전에 의한 전력을 우선적으로 사용하게 하여 이산화탄소 및 공해 배출을 최소화할 수 있도록 하는 것이다.
- [0052] 또한, 이동 항구가 육지에 정박하고 있는 동안에 수소 저장 탱크(130)는 육지에 설치되어 있는 수소 충전소(310)로부터 수소를 충전받아서 저장한다. 그리고, 연료 전지(150)는 필요시에 육지에 설치되어 있는 수소 충전소(310)로부터 충전 받은 수소를 이용하여 전기를 발생키게 된다. 이렇게 육지에 있는 동안 미리 수소를 충전받아서 저장해놓음으로써, 해상에서 필요한 전력 예비량을 미리 확보해 놓을 수 있게 된다.
- [0053] 한편, 전력 제어부(160)는 이동 항구가 해상에서 이동하는 동안에는 상기 연료 감응 태양 전지와 상기 연료 전지에 의한 전력을 사용하도록 제어한다.
- [0054] 그리고, 이동 항구가 해상 하역 위치에 이동한 뒤에는 추가적으로 해저 케이블(200)을 통하여 공급되는 전력으로 전력이 보충되도록 제어하며, 연료 감응 태양 전지(110) 및 풍력 발전 터빈(120)에 의해서 생성된 전력이 우선적으로 이용되도록 제어한다.
- [0055] 그리고, 해상 하역 위치에서 먼저 연료 감응 태양 전지(110)와 풍력 발전 터빈(120)의 전력을 이용해 수소 발생 장치(140)를 가동시킨다. 수소 발생 장치(140)는 물과 전기만 있으면 전기 분해를 통하여 수소를 만들어 낸다. 바람직하게는 1기 당 시간 당 8000 리터의 수소를 만들어 낼 수 있다. 만들어진 수소는 수소 저장 탱크(130)에 압축 저장되며 저장이 완료되면 연료 감응 태양 전지(110)와 풍력 발전 터빈(120)의 전력은 다른 부하를 위한 출력으로 전환되도록 제어된다.
- [0056] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경하거나, 개시된 실시형태들을 조합 또는 치환하여 본 발명의 실시예에 명확하게 개시되지 않은 형태로 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것으로 한정적인 것으로 이해해서는 안 되며, 이러한 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술사상에 포함된다고 하여야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

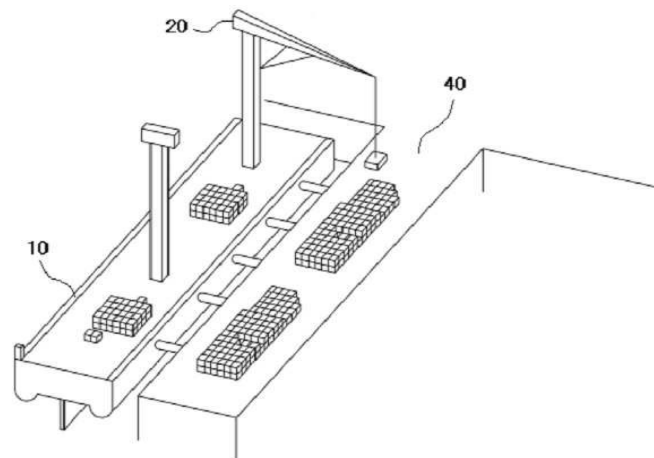
- [0057] 도 1a 와 도 1b는 종래 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동 항구를 위한 전력 공급 시스템이 적용되는 모습을 개략적으로 나타낸 개념도이다.

도면

도면1a



도면1b



도면2

