



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월07일
(11) 등록번호 10-1294320
(24) 등록일자 2013년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/02 (2006.01) F03D 1/02 (2006.01)
C02F 103/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0077605
(22) 출원일자 2010년08월12일
심사청구일자 2010년08월12일
(65) 공개번호 10-2012-0015474
(43) 공개일자 2012년02월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005144328 A*
KR100768334 B1
KR100733696 B1
KR200373511 Y1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
송치성
충청남도 공주시 반포면 황토고개길 58-49
김재형
경기도 용인시 수지구 죽전동 성현마을 우미아노스빌2차 206동 301호
김병덕
서울특별시 송파구 올림픽로 135, 250동 1904호 (잠실동, 리센츠)
(74) 대리인
남충우, 노철호

전체 청구항 수 : 총 6 항

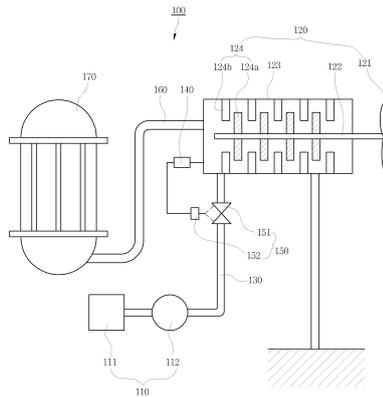
심사관 : 강성현

(54) 발명의 명칭 **담수화 시스템**

(57) 요약

본 발명은 담수화 시스템을 개시한다. 본 발명의 일 측면에 따른 담수화 시스템은, 담수를 저장하고 공급하는 담수저장부와, 상기 담수저장부로부터 상기 담수를 공급받아 상기 담수에 마찰력을 제공하는 풍력발전부와, 상기 풍력발전부로부터 가열된 상기 담수와 해수를 열교환시키고, 상기 해수를 증발시키는 증발기를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NK157B
부처명	지식경제부
연구사업명	2010년 주요사업
연구과제명	고신뢰성 극저온/고온 밸브개발
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2010.01.01 ~ 2010.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

담수를 저장하고 공급하는 담수저장부와,
 상기 담수저장부로부터 상기 담수를 공급받아 상기 담수에 마찰력을 제공하는 풍력발전부와,
 상기 풍력발전부로부터 가열된 상기 담수와 해수를 열교환시키고, 상기 해수를 증발시키는 증발기를 포함하고,
 상기 풍력발전부는,
 풍력에 의하여 회전하는 블레이드와,
 상기 블레이드와 체결되어 회전하는 샤프트와,
 상기 샤프트의 적어도 일부분이 내측에 삽입되어 고정되는 하우징과,
 상기 샤프트 및 상기 하우징 중 적어도 하나에 형성되는 적어도 하나의 마찰판을 포함하는 담수화 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 담수저장부는,
 상기 담수를 저장하는 담수저장탱크와,
 상기 담수저장탱크에 저장된 상기 담수를 상기 풍력발전부로 공급하는 펌프를 포함하는 담수화 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 적어도 하나의 마찰판은 디스크 형상으로 형성되는 담수화 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 적어도 하나의 마찰판은 복수개를 포함하고,
 상기 복수개의 마찰판들은 교번하여 서로 엇갈리도록 상기 샤프트 또는 상기 하우징에 형성되는 담수화 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
 상기 풍력발전부에 배치되어 상기 풍력발전부 내부의 담수압력을 측정하는 압력측정부를 더 포함하는 담수화 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
 상기 압력측정부에서 측정된 상기 담수압력을 근거로 상기 담수저장부에서 상기 풍력발전부로 공급되는 상기 담

수의 양을 제어하는 담수량제어부를 더 포함하는 담수화 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 담수화 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 마찰력을 활용하여 해수를 담수화하는 담수화 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에는 세계 곳곳에서 기후 변화에 따른 물부족 현상이 발생하고 있다. 특히 물의 질이 나쁘거나 사막과 같은 경우에는 물부족 현상이 더욱 심해지고 있다. 이때, 해수를 끌어들이어 담수로 바꾸는 담수화 시스템을 활용하여 물부족을 일부 해결한다.

[0003] 담수화 시스템은 다양한 방법으로 해수를 담수로 변환시킨다. 이때, 담수화 시스템은 크게 기본원리에 따라 분류된다. 열원을 이용하여 해수를 가열하고 발생한 증기를 응축시켜 담수를 얻는 증발법과 삼투현상(Osmosis)을 역으로 이용하여 해수를 반투막(Semi-permeable Membrane)을 통과시켜 담수를 생산하는 역삼투법(Reverse Osmosis)이 해수담수화의 대표적인 방식이다.

[0004] 열원을 이용하는 증발법은 유체의 흐름 양상에 따라 다단증발법(Multi-Stage Flash: MSF)과 다중효용법(Multi-Effect Distillation: MED)으로 구분된다. 이외에도 결정화법, 이온교환막법, 용제추출법, 가압흡착법 등이 해수담수화에 적용되고 있으나, 현재 널리 상용화된 해수담수화 방식은 MSF, MED와 RO의 3가지 기술이며, MSF 또는 MED와 RO를 혼용하여 담수를 생산하는 Hybrid 방식이 적용되는 경우도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 풍력을 통하여 가동되는 담수화 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 담수를 저장하고 공급하는 담수저장부와, 상기 담수저장부로부터 상기 담수를 공급받아 상기 담수에 마찰력을 제공하는 풍력발전부와, 상기 풍력발전부로부터 가열된 상기 담수와 해수를 열교환시키고, 상기 해수를 증발시키는 증발기를 포함하는 담수화 시스템을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 실시예들은 풍력을 통하여 해수를 가열하는 열원을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예들은 해수를 담수로 변화시킬 때, 필요한 에너지를 절감할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들은 자연에서 발생하는 에너지를 활용하여 자원을 절약하고 환경오염을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 담수화 시스템을 보여주는 개념도이다.

도 2는 도 1에 도시된 담수화 시스템의 작동을 보여주는 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 담수화 시스템(100)을 보여주는 개념도이다.

[0010] 도 1을 참고하면, 담수화 시스템(100)은 담수를 저장하고 공급하는 담수저장부(110)를 포함한다. 담수저장부(110)는 담수를 저장하는 담수저장탱크(111)를 포함할 수 있다. 담수저장탱크(111)는 내측에 공간이 형성되어 담수를 저장할 수 있다.

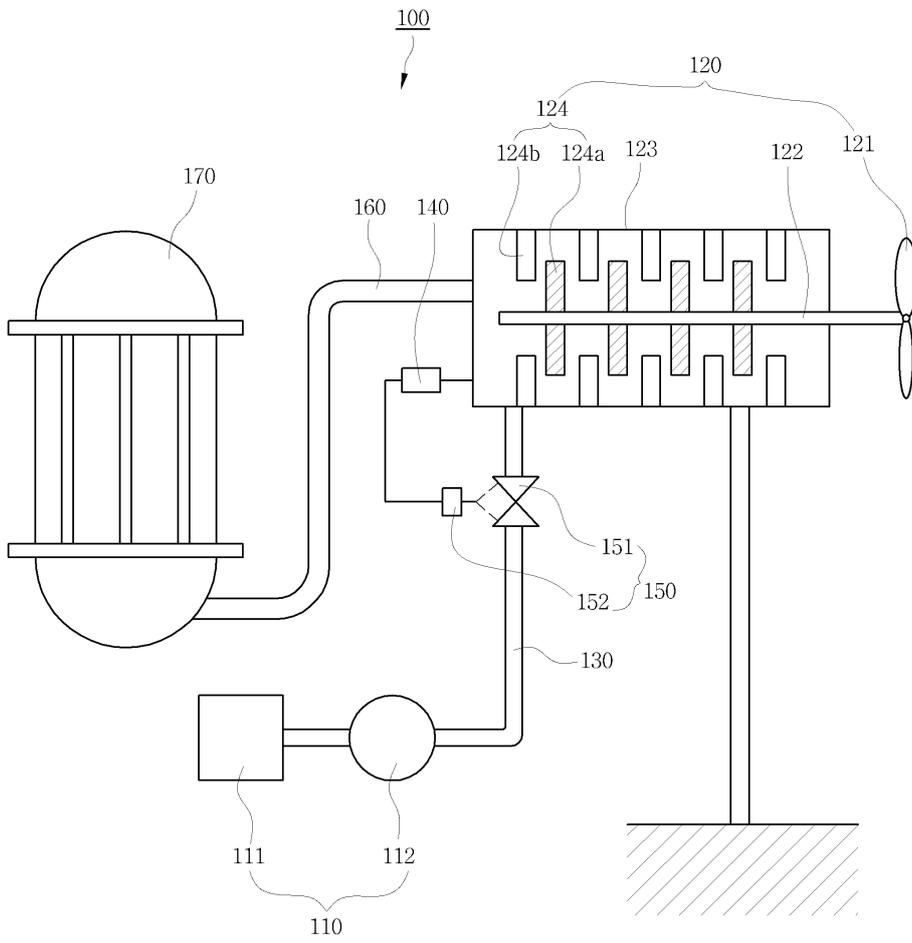
[0011] 담수저장부(110)는 담수저장탱크(111)의 일측에 배치되는 펌프(112)를 포함할 수 있다. 펌프(112)는 정량펌프를 포함할 수 있다. 한편, 담수저장탱크(111)의 일측에는 담수저장탱크(111)로부터 유출되는 담수가 유동하는 제 1

배관(130)이 체결된다.

- [0012] 이때, 제 1 배관(130)의 일측에는 펌프(112)가 배치된다. 따라서 담수는 펌프(112)의 구동에 의하여 후술할 풍력발전부(120)로 유동한다.
- [0013] 담수화 시스템(100)은 담수저장부(110)로부터 담수를 공급받아 담수에 마찰력을 가하는 풍력발전부(120)를 포함한다. 풍력발전부(120)는 풍력에 의하여 회전하는 블레이드(121)를 포함할 수 있다.
- [0014] 풍력발전부(120)는 블레이드(121)와 체결되는 샤프트(122)를 포함할 수 있다. 또한, 풍력발전부(120)는 샤프트(122)의 적어도 일부분이 삽입되어 고정되는 하우징(123)을 포함할 수 있다.
- [0015] 하우징(123)은 내측에 빈 공간이 형성되어 담수를 저장할 수 있다. 또한, 하우징(123)의 일측에는 제 1 배관(130)이 체결될 수 있다. 따라서 담수저장탱크(111)의 담수는 제 1 배관(130)을 통하여 하우징(123)으로 공급될 수 있다.
- [0016] 한편, 풍력발전부(120)는 샤프트(122) 및 하우징(123) 중 적어도 하나에 형성되는 적어도 하나의 마찰판(124)을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 마찰판(124)은 디스크 형상으로 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 적어도 하나의 마찰판(124)은 복수개를 포함할 수 있다. 복수개의 마찰판들(124)은 서로 교번하도록 배치될 수 있다. 이때, 복수개의 마찰판들(124)은 샤프트(122)에 형성되는 복수개의 제 1 마찰판들(124a)을 포함할 수 있다. 또한, 복수개의 마찰판들(124)은 하우징(123)에 형성되는 복수개의 제 2 마찰판들(124b)을 포함할 수 있다.
- [0018] 복수개의 제 1 마찰판들(124a) 및 복수개의 제 2 마찰판들(124b)은 각각 소정간격 이격되도록 배치될 수 있다. 이때, 제 1 마찰판(124a)과 제 2 마찰판(124b)은 서로 교번하여 배치될 수 있다.
- [0019] 예를 들면, 제 1 마찰판들(124a) 사이마다 제 2 마찰판(124b)이 배치될 수 있다. 또한, 제 2 마찰판들(124b) 사이마다 제 2 마찰판(124b)이 배치될 수 있다. 따라서 제 1 마찰판(124a)과 제 2 마찰판(124b)에 의하여 하우징(123) 내부의 담수를 효과적으로 가열할 수 있다.
- [0020] 한편, 담수화 시스템(100)은 하우징(123)에서 가열된 담수를 외부로 안내하는 제 2 배관(160)을 포함할 수 있다. 또한, 담수화 시스템(100)은 제 2 배관(160)에 체결되는 증발기(170)를 포함한다.
- [0021] 증발기(170)는 가열된 담수와 해수를 열교환시킨다. 이때, 증발기(170)는 상기 열교환을 통하여 가열된 해수를 증발시켜 담수화를 수행한다.
- [0022] 담수화 시스템(100)은 하우징(123)의 일측에 배치되어 하우징(123) 내부의 담수압력을 측정하는 압력측정부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 담수화 시스템(100)은 상기 담수압력을 근거로 제 1 배관(130)을 유동하는 담수의 양을 제어하는 담수량제어부(150)를 포함할 수 있다.
- [0023] 담수량제어부(150)는 제 1 배관(130)을 유동하는 담수의 양을 제어하여 담수저장탱크(111)에서 하우징(123)으로 유동하는 담수의 양을 제어할 수 있다.
- [0024] 담수량제어부(150)는 제 1 배관(130)을 유동하는 담수의 양을 조절하는 제 1 밸브(152)를 포함할 수 있다. 또한, 담수량제어부(150)는 제 1 밸브(152)를 제어하는 밸브제어부(151)를 포함할 수 있다.
- [0025] 이하에서는 담수화 시스템(100)의 작동에 대해서 자세히 설명하기로 한다.
- [0026] 도 2는 도 1에 도시된 담수화 시스템(100)의 작동을 보여주는 작동상태도이다.
- [0027] 도 2를 참고하면, 작업자는 담수화 시스템(100)을 작동시킨다. 담수는 담수저장탱크(111)로부터 제 1 배관(130)으로 배출된다. 이때, 펌프(112)가 작동하여 담수를 흡입한다.
- [0028] 펌프(112)의 작동에 의하여 담수는 제 1 배관(130)을 유동한다. 제 1 배관(130)을 유동하는 담수는 하우징(123)으로 인입된다. 이때, 외부로부터 바람이 불면, 풍력에 의하여 블레이드(121)가 회전한다.
- [0029] 블레이드(121)는 회전하면서 샤프트(122)를 회전시킨다. 샤프트(122)의 회전에 의하여 복수개의 제 1 마찰판들(124a)이 회전한다. 복수개의 제 1 마찰판들(124a)은 하우징(123) 내부의 담수와 마찰되면서 회전한다. 복수개의 제 1 마찰판들(124a)이 발생하는 마찰력은 하우징(123) 내부의 담수의 온도가 상승한다.
- [0030] 복수개의 제 1 마찰판들(124a)의 운동에 의하여 하우징(123) 내부의 담수는 유동한다. 이때, 담수의 유동에 의하여 담수의 일부는 복수개의 제 2 마찰판들(124b)과 마찰하게 된다. 따라서 복수개의 제 2 마찰판들(124b)에

도면

도면1



도면2

