



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0101347  
(43) 공개일자 2009년09월25일

(51) Int. Cl.

F01K 25/10 (2006.01) F01K 27/00 (2006.01)  
F01K 21/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7009859

(22) 출원일자 2007년10월26일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년05월14일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/009515

(87) 국제공개번호 WO 2008/052787

국제공개일자 2008년05월08일

(30) 우선권주장

10 2006 050 967.6 2006년10월28일 독일(DE)

(71) 출원인

레사 마스치넨 게엠베하

독일 13599 베를린 지타텔렌웨그 34

(72) 발명자

셰퍼 번하드

독일 14169 베를린 파세왈드스트라쎄 7

(74) 대리인

특허법인정직과특허

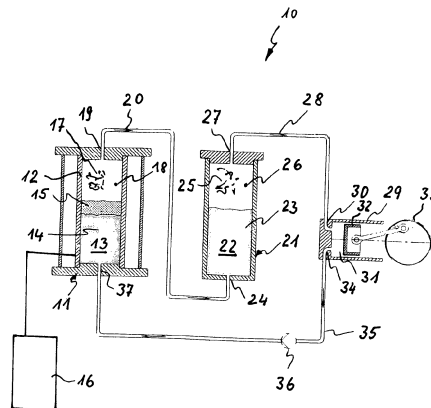
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 혼합 증기를 생성하기 위한 방법

### (57) 요약

본 발명은 저온에서 혼합 증기를 생성하기 위한 방법과 관련이 있다. 혼합 증기 안에 저장된 열 에너지는 열 발전 기계 내에서 전기 발생기를 작동시키기 위하여 기계적인 에너지로 변환되어야 한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

열 발전 기계를 작동시키기 위한 혼합 증기를 생성하기 위한 방법으로서, 상기 방법은

- 무극성 유체 및 극성 유체로 이루어진 혼합 증기를 저온에서 생성하는 단계;
- 혼합 증기를 후속하는 농축 용기 안에 삽입하여 약간 더 높은 온도에서 극성 유체로 농축시키는 단계;
- 농축된 혼합 증기를 열 발전 기계에 의해서 압축하는 단계;
- 단열 방식에 의해 혼합 증기를 습식 증기로 팽창시키는 단계로서, 이 경우 극성 유체는 응축되고, 이때 발생하는 열은 무극성 유체로 방출되며;
- 혼합 증기를 단열 방식으로 팽창시킬 때에 발생하는 동작을 전기 에너지를 생성하기 위한 열 발전 기계로 전달하는 단계;
- 팽창된 습식 증기를 제 1 압력 챔버로 피드백하는 단계;

를 포함하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 증기를 농축 용기 내에서 극성 유체로 농축시키는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

극성 유체로서 물을 사용하고, 무극성 유체로서 벤зол을 사용하는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

저온에서 증발하는 상기와 같은 극성 및 무극성 유체로부터 혼합 증기를 생성하는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 증기를 폐쇄된 혼합 증기 순환계 내에서 생성하는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

태양 에너지, 지열 또는 생물 자원의 연소에 의해서 혼합 증기를 위한 증발 온도를 생성하는 것을 특징으로 하는, 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 증기는 바람직하게 50℃ 내지 75℃의 온도를 갖는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 농축된 혼합 증기는 바람직하게 70℃ 내지 95℃의 온도를 갖는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

## 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 증기를 건조된 상태로 농축시키는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

## 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

발생되는 동작이 회전 운동을 발생시키는 크랭크 동작으로 전달되는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

## 청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

발생된 회전 운동은 전기 에너지를 생성하기 위하여 회전류 발생기로 전달되는 것을 특징으로 하는 혼합 증기 생성 방법.

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 혼합 증기를 생성하기 위한 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

<2> 이하에 기술된 물리적인 공정들은 순환 공정의 혼합 증기로 작동되는 열 발전 기계와 관련이 있다. 이때 발생하는 물리적인 현상들 및 법률적인 의무 사항들은 열 동력학적으로 충분히 공지되어 있다. 그 기본적인 내용들은 본 명세서에서는 상세하게 설명되지 않는다.

<3> 열 발전 기계들은 통상적으로 증기로 작동된다. 증기를 발생시키기 위하여 액체가 고압하에서 증기 발생기 내부에 제공되고, 에너지 공급에 의해서 증발된다. 상기 증기는 나중에 기계적인 에너지로 변환될 수 있다.

<4> 열 발전 기계를 혼합 증기로 작동시킴으로써 열 발전 기계의 효율이 상승될 수 있다고 드러났다. AT 155744호에는 두 개 또는 다수의 극성 및 무극성 액체로 이루어진 혼합 증기를 발생시키는 내용이 기술되어 있으며, 상기 액체는 액체 상태에서 재차 분리(segregating)된다.

<5> 혼합 증기는 동작을 이동시키는 과정 중에 연속으로 이어지는 1회 또는 다수 회의 팽창 및 압축에 의해서 완전히 또는 부분적으로 액화된다. 이어서 혼합 증기는 열 공급에 의해서 재차 증발되고, 작업 공정으로 피드백된다. 이때 발생하는 동작은 전기 에너지를 생성하기 위해서 사용될 수 있다.

<6> 또한, 혼합 증기 및 열 발전 기계를 형성하기 위한 방법도 공지되어 있으며, 상기 열 발전 기계에 의해서 혼합 증기가 기계적인 에너지로 변환될 수 있다. 간행물 DE 103 56 738 A1호에는 혼합 증기를 생성하기 위한 상기와 같은 방법이 기술되어 있다.

<7> 간행물 US 4,729,226호는 혼합 증기를 이용해서 기계적인 에너지를 생성하기 위한 방법을 개시한다.

<8> 간행물 US 4,448,025호에는 폐 가스 열을 작업 매체의 가열을 위하여 사용하는 방법이 기술되어 있다.

<9> 또한, 간행물 WO 2005/054635 A2호에는 비등점이 매우 상이한 두 가지 성분들로 이루어진 작업 매체를 이용한 순환 공정에서 기계적인 에너지를 생성하기 위한 방법이 개시되어 있다.

<10> 상기 방법에서의 단점은 증기 발생기 내부에서의 그리고 공급- 및 배출 라인 내부에서의 높은 혼합 증기 온도 및 작동 압력이다. 이와 같은 단점으로부터는 사용되는 재료에 대한 특별한 요구 사항들이 결과적으로 제기된다. 상기와 같은 설비의 작동 안전을 보증하기 위하여, 상기 설비는 고가의 특수강으로 이루어진다. 또한, 상기 설비는 전문가에 의한 집중적이고 규칙적인 통제를 필요로 한다. 이와 같은 모든 작업들은 시간 소모적이며, 높은 비용과 결부되어 있다.

<11> 또한, 충분히 큰 파워로 열 발전 기계를 작동시킬 수 있는 혼합 증기의 생성은 상당히 많은 에너지 사용을 필요로 한다. 필요한 증발 에너지도 거의 전적으로 화석 에너지 캐리어로부터만 획득된다.

## 발명의 상세한 설명

- <12> 본 발명의 과제는 사용되는 에너지 량, 작동 온도 및 작동 압력을 줄이는 동시에 효율을 개선할 수 있는 혼합 증기 생성 방법을 제시하는 것이다.
- <13> 상기 과제는 청구항 1에 따른 방법에 의해서, 특히 다음과 같은 방법 단계들에 의해서 해결된다:
- <14> ● 무극성 유체 및 극성 유체로 이루어진 혼합 증기를 저온에서 생성하는 단계;
- <15> ● 혼합 증기를 후속하는 농축 용기 안에 삽입하여 약간 더 높은 온도에서 극성 유체로 농축시키는 단계;
- <16> ● 농축된 혼합 증기를 열 발전 기계에 의해서 압축하는 단계;
- <17> ● 단열 방식에 의해 혼합 증기를 습식 증기로 팽창시키는 단계로서, 이 경우 극성 유체는 응축되고, 이때 발생하는 열은 무극성 유체로 방출되며;
- <18> ● 혼합 증기를 단열 방식으로 팽창시킬 때에 발생하는 동작을 전기 에너지를 생성하기 위한 열 발전 기계로 전달하는 단계;
- <19> ● 팽창된 습식 증기를 제 1 압력 챔버로 피드백하는 단계.
- <20> 이와 같은 조치에 의해서는, 특히 열 발전 기계를 작동시키기 위한 재생 가능한 에너지를 통해서 효율 상승과 동시에 경제적이고 저렴한 활용을 가능하게 하는 방법이 제공된다. 그럼으로써, 예를 들어 이득을 야기하면서 공지된 전류 공급망 안으로 제공될 수 있는 전류가 형성될 수 있다. 이로써 열 발전 기계는 비용적으로 유리하게, 에너지 효율적으로, 자원 절약적으로 그리고 이득을 야기하는 방식으로 작동될 수 있다.
- <21> 추가의 바람직한 조치들은 종속 청구항들에 기재되어 있다.
- <22> 본 발명에 따른 방법은 임의의 도면에서 상기 방법을 실시하기에 적합한 장치를 참조하여 개략적으로 도시되어 있다. 예로 든 장치는 이하에서 상세하게 설명될 것이다.

## 실시예

- <38> 단 하나의 도면에 도시된 장치(10)는 실제로 적어도 하나의 혼합 증기 발생기(11)로 이루어지며, 상기 혼합 증기 발생기는 저압 보일러(12)를 구비한다. 저압 보일러(12)는 제 1 압력 챔버를 구비하고, 상기 제 1 압력 챔버 안에는 제 1 극성 유체(14), 예를 들어 물 그리고 적어도 하나의 무극성 유체(15), 예를 들어 벤조이 액체 형태로 존재한다. 이 경우 상기 극성 유체(14)는 바람직하게 무극성 유체(15)보다 더 높은 질량 비율을 갖는다.
- <39> 혼합 증기 발생기(11)에는 개략적으로 도시된 열 교환기(16), 예를 들어 임의의 가열 보일러 설비가 할당되어 있다. 상기 열 교환기(16)에 의해서는 유체(14 및 15)에 열 에너지가 공급되어 유체가 증발될 수 있다.
- <40> 열 교환기(16)를 태양 에너지 또는 지열로 작동시키는 방식이 제시되었다. 또한, 나무와 같이 다시 자라는 에너지 캐리어를 예를 들어 숲 잔재물로부터 얻어진 목재 절단 조각의 형태로 사용하는 방식도 제시되었다. 열 에너지로 변환되기에 적합한 품질 및 양으로 존재하는 한, 다른 모든 종류의 생물 자원도 생각할 수 있다.
- <41> 혼합 증기 발생기(11)는 50℃ 내지 75℃ 범위의 온도에서 그리고 0.5 내지 1.5 bar 범위의 압력에서 작동된다. 이 경우 혼합 증기(17)는 극성 유체(14) 및 무극성 유체(15)로부터 형성된다. 이와 같은 방식으로 형성된 혼합 증기(17)는 혼합 증기 발생기(11)의 증기 압력 챔버(18) 안에 수집된다.
- <42> 수집된 혼합 증기(17)는 그 다음에 이어서 혼합 증기 배출구(19)를 통해 파이프 라인(20)을 거쳐서 후속하는 농축 용기(21) 안으로 가이드 된다. 농축 용기(21)는 제 2 압력 챔버(22)를 포함하고, 상기 제 2 압력 챔버는 제 2 극성 유체(23)로 부분적으로 채워진다. 상기 제 2 극성 유체(23)는 제 1 극성 유체(14)와 화학적으로 동일하며, 상기 제 2 극성 유체는 유입된 혼합 증기(17)에 대하여 단지 더 높은 온도만을 갖는다.
- <43> 제 2 극성 유체(23)는 바람직하게 70℃ 내지 95℃ 범위의 온도를 가지며, 이 경우 농축 용기(21) 내부에서는 0.5 내지 1.5 bar 범위의 압력이 주도한다. 압력 챔버(13 및 22) 내부의 압력들은 바람직하게 동일하다. 혼합 증기(17)는 제 2 압력 챔버(22) 내부에서 액체 상태로 존재하는 제 2 극성 유체(23)에 의해서 가이드 된다.
- <44> 더 높은 온도의 제 2 극성 유체(23)가 관류하는 경우에 혼합 증기(17)는 극성 유체로 농축되어, 농축되고 건조한 혼합 증기(24)로서 제 2 증기 압력 챔버(25) 내부에 수집된다.

<45> 이와 같은 방식으로 농축된 건조한 혼합 증기(24)는 혼합 증기 배출구(26) 및 파이프 라인(27)을 거쳐서 열 발전 기계(28)로 가이드 된다. 파이프 라인(27) 내부에 있는 농축되고 건조한 혼합 증기(24)는 압축을 목적으로 유입구(29)를 거쳐서 열 발전 기계(28)의 작동 챔버(30) 안으로 유입된다.

<46> 상기 압축 공정에 의해서는 건조한 혼합 증기(24)가 훨씬 더 높은 온도로, 바람직하게는 약 180℃로 된다. 상기 온도에 도달한 후에는 농축되고 건조한 혼합 증기(24)가 단열 방식에 의해 습식 증기로 팽창된다. 팽창된 습식 증기는 배출구(31)를 통해서 리턴 라인(32) 내부에 도달하고, 리턴 차단 밸브(33) 및 리턴 유입구(34)를 거쳐서 제 1 압력 챔버(13) 안으로 피드백된다. 상기 제 1 압력 챔버 내에서 증기 순환이 새롭게 시작될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<23> 도 1은 본 발명에 따른 혼합 증기 생성 장치의 개략도이다.

<24> \*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

|      |                  |                  |
|------|------------------|------------------|
| <25> | 10: 장치           | 11: 혼합 증기 발생기    |
| <26> | 12: 저압 보일러       | 13: 제 1 압력 챔버    |
| <27> | 14: 제 1 극성 유체    | 15: 무극성 유체       |
| <28> | 16: 열교환기         | 17: 혼합 증기        |
| <29> | 18: 제 1 증기 압력 챔버 | 19: 혼합 증기 배출구    |
| <30> | 20: 파이프 라인       | 21: 농축 용기        |
| <31> | 22: 제 2 압력 챔버    | 23: 제 2 극성 유체    |
| <32> | 24: 농축된 혼합 증기    | 25: 제 2 증기 압력 챔버 |
| <33> | 26: 혼합 증기 배출구    | 27: 파이프 라인       |
| <34> | 28: 열 발전 기계      | 29: 유입구          |
| <35> | 30: 작동 챔버        | 31: 배출구          |
| <36> | 32: 리턴 라인        | 33: 리턴 차단 밸브     |
| <37> | 34: 리턴 유입구       |                  |

도면

도면1

