



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0112776  
(43) 공개일자 2012년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F02M 37/08* (2006.01) *F02M 37/14* (2006.01)  
*F02M 37/20* (2006.01) *B60K 15/035* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7020768  
(22) 출원일자(국제) 2011년01월07일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2012년08월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/020454  
(87) 국제공개번호 WO 2011/085156  
국제공개일자 2011년07월14일  
(30) 우선권주장  
61/293,363 2010년01월08일 미국(US)

(71) 출원인  
페더럴-모ဂ 코오포레이숀  
미국, 미시간주 48034 사우스필드 노스웨스턴 하  
이웨이 26555  
(72) 발명자  
아커 카일 딘  
미국 인디애나 47960 몬티첼로 노쓰 새들브룩  
1201  
(74) 대리인  
송봉식, 정삼영

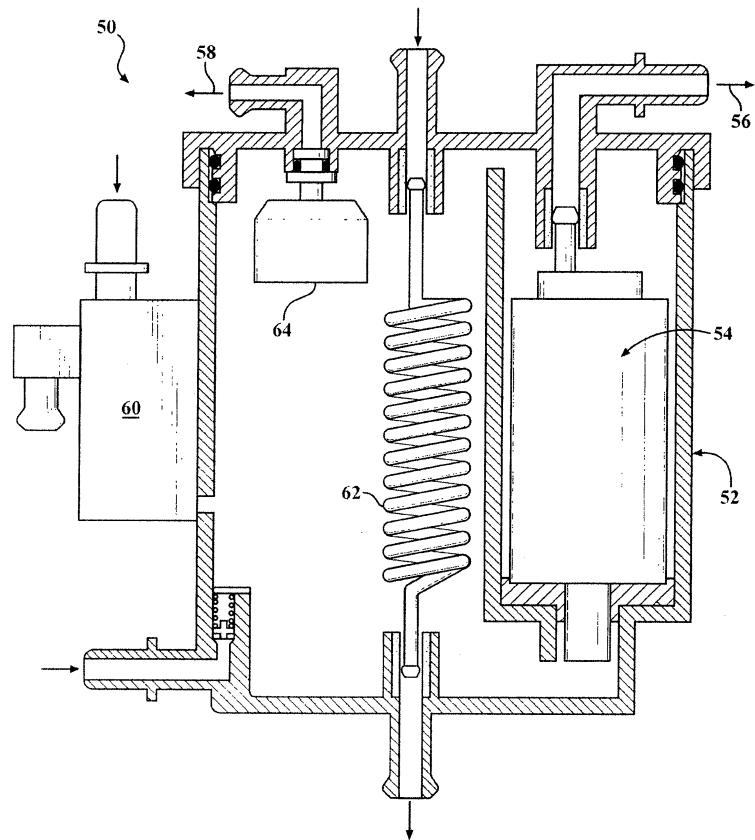
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 일체형 저압 리프트 펌프를 가지고 있는 증기 분리기

### (57) 요 약

본 발명에 의하면, 압력하에서 연료를 내연 기관에 공급하는 시스템, 보다 구체적으로 말하면, 증기 분리기 조립체의 메인 하우징의 적어도 일부분으로서 일체로 형성된 저압 펌프를 가지고 있는 내연 기관의 연료 분사 장치 시스템으로의 연료 전달을 제어하는 시스템이 제공된다. 저압 펌프는 연료를 레저바의 공동으로 끌어 올리고 나서, 연료는 고압 펌프로부터 내연 기관으로 이동된다. 저압 펌프가 일체화 되었기 때문에, 누출 경로가 감소되고 조립 코스트도 저감된다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

연료 증기 분리기에 있어서,

하우징;

연료를 증기 분리기로 전달하는 저압 펌프; 및

연료를 엔진으로 전달하는 고압 펌프로 구성되어 있고, 상기 저압 펌프는 적어도 부분적으로 상기 하우징과 단일 부품으로서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 상기 하우징의 외부에 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 상기 하우징의 내부에 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 엔진에 사용되는 액상 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있는 레저바를 더 포함하고, 상기 고압 펌프는 상기 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 저압 펌프와 고압 펌프는, 연료가 상기 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상의 중공 튜브를 더 포함하고 있고, 상기 코일의 첫수는 상기 하우징의 내부에 맞는 첫수이고, 상기 튜브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 공동 내에 있는 연료가 소정의 레벨 아래로 떨어 졌을 때, 증기 분리기로부터 증기를 배출하는 분리된 플로우트 밸브를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 공동 내에서 압력이 소정의 압력에 도달했을 때, 상기 공동으로부터 연료 증기를 배출하기 위해 열리는 압력 릴리프 밸브를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 펄스 펌프인 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

### 청구항 9

선박 엔진용 연료 공급 시스템에 있어서,

액상 연료를 연료 탱크로부터 받아서 연료로부터 나온 증기를 포집하고, 내부와 외부를 가지고 있는 하우징을 포함하고 있는 증기 분리기;

상기 증기 분리기의 본체에 수용되어 상기 본체의 레저바와 연통할 수 있도록 입구를 가지고 있고 가압된 연료를 엔진에 전달하는 출구를 가지고 있는 고압 펌프; 및

상기 증기 분리기의 본체의 적어도 일부분으로서 일체로 형성되어 있고 연료를 상기 증기 분리기에 전달하는 저압 펌프로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 하우징의 외부에 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 하우징의 내부에 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서, 엔진에 사용하기 위한 액상 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있는 레저바를 더 포함하고, 상기 고압 펌프는 상기 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 저압 펌프와 고압 펌프는, 연료가 상기 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상의 중공 투브를 더 포함하고 있고, 상기 코일의 첫 수는 상기 하우징의 내부에 맞는 첫수이고, 상기 투브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서, 상기 공동 내에 있는 연료가 소정의 레벨 아래로 떨어 졌을 때, 증기 분리기로부터 증기를 배출하는 분리된 플로우트 밸브를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 상기 공동 내에서 압력이 소정의 압력에 도달했을 때, 상기 공동으로부터 연료 증기를 배출하기 위해 열리는 압력 릴리프 밸브를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

**청구항 16**

제 9 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 펠스 펌프인 것을 특징으로 하는 연료 증기 분리기.

**청구항 17**

내연기관의 연료 펌프 조립체용 증기 분리기에 있어서,

엔진에 사용하기 위한 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있는 레저바; 및

연료를 상기 레저바에 공급하는 저압 펌프를 포함하고 있고,

상기 저압 펌프는 증기 분리기의 본체의 적어도 일부분으로서 일체로 형성되어 있는 특징으로 하는 증기 분리기.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 상기 레저바의 상기 공동내에 배치되어 연료가 상기 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있는 고압 펌프를 더 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 증기 분리기.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서, 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상의 중공 투브를 더 포함하고 있고, 상기 코일의 첫 수는 상기 본체의 내부에 맞는 첫수이고, 상기 투브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 연료 공급 시스템.

**청구항 20**

제 17 항에 있어서, 상기 저압 펌프는 상기 레저바의 외부 위치와 내부 위치중 어느 한 위치에 있는 것을 특징

으로 하는 증기 분리기.

## 명세서

### 기술분야

[0001]

본 출원은 2010년 1월 8일 출원된 미국 출원번호 61/293,363호에 기초해서 우선권을 주장하며, 이 미국 출원의 기재내용은 참고자료로서 본 명세서에 포함된다. 본 발명은 압력하에서 연료를 내연기관으로 공급하는 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 말하자면, 증기 분리기 조립체의 메인 하우징의 적어도 일부분으로서 일체로 형성된 저압 펌프를 가지고 있는 내연 기관의 연료 분사 장치 시스템(fuel injection system)으로의 연료전달을 제어하는 시스템에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002]

연료 공급 시스템에 있어서, 보다 구체적으로는 선내에 내장되어 있는 선미 구동형 엔진을 가지고 있는 선박용 기관에 대해서, 모든 작동 조건하에서 연료를 중단없이 공급하는 것이 종종 과제로 된다. 이 작동 환경은 흔히 매우 고온이며, 이 때문에 주의 깊게 제어되지 않으면 연료는 증발하게 된다. 또한, 연료 전달은 급가속 또는 급감속과 같은 갑작스러운 사태로 중단되는 일정한 RPM에서의 장기간의 작동으로 특징이 지워지는 선박용 엔진의 작동 사이클과 양립가능해야 한다. 이와 같은 작동 사이클과 조건 내내, 연료가 중단없이 엔진에 전달될 것이 요구되고 있다.

[0003]

더욱이, 선박에 사용되는 장치는 심한 진동과 충격을 종종 받는다. 연료 전달 시스템은 어떠한 격렬한 작동 조건하에서도 연료의 누출이 방지되도록 잘 디자인되어 견고하게 되어 있어야 한다. 연료가 선박 위에 누출되면, 선박의 위치 또는 기상 상태에 관계없이 사람들이 즉각적으로 대피해야 할 것이 요구되는 화재가 야기될 수 있다.

[0004]

따라서, 이러한 작동 조건하에서 그리고 이 안전 문제를 고려해서 선박용 엔진의 연료 요구조건을 충족시키는 것이 과제로 될 수 있다. 연료를 선박용 엔진에 공급하는 종래 기술이 본 출원인의 미국 특허 제 6,257,208호에 나타나 있고, 이 특허의 기재내용은 참고자료로서 본 명세서에 포함된다. 이 종래 기술에 따르면, 고압 연료 펌프가 소위 '풀 쓰로틀'로 엔진의 요구조건을 충족시키기에 충분한 양으로 연료를 엔진의 연료 분사 장치 시스템에 연속적으로 전달한다. 엔진의 연료 요구조건이 '풀 쓰로틀'이하일 때, 불필요한 연료를 엔진의 연료 분사 장치 시스템으로부터 증기 분리기로 되돌리기 위해 리턴 라인이 사용된다.

[0005]

이 기술의 단점은 연료 공급 시스템의 예측가능한 정비 간격에 걸쳐서 연료 누출의 가능성을 배제하기 위하여 극히 고품질이고 내구성이 있는 부품을 사용해서 리턴 라인과 관련 이음부(fittings)를 디자인해서 제조해야 한다는 요건에 있다. 이것은 연료 공급 시스템의 코스트와 연료 누출의 위험성을 증대시키고, 특히 작동 조건이 격렬하고 정비 간격이 제조자의 권장 기준을 초과해서 길어진 경우에 그러하다.

[0006]

본 출원인의 다른 종래 기술은 미국 특허 제7,168,414호이며, 이 특허의 기재 내용은 본 명세서에 참고자료로서 포함된다. 이 종래 기술의 시스템은 상술한 것과 같은 엔진 연료 분사 장치 시스템을 통한 미사용 연료의 재순환을 배제한다. 또한, 이 시스템은 리턴 라인에 추가되는 디자인과 제조에 관한 코스트도 배제시키고, 연료 누출의 위험성을 저감시킨다. 도 1에 도시한 것처럼, 이 시스템은 과잉의 연료가 엔진의 연료 분사 장치 시스템에 도달하기 전에 이 과잉의 연료를 증기 분리기로 되돌리기 위해 연료 전달 라인(34)과 증기 분리기(20)의 사이에 뻗어 있는 바이패스 라인(40)에 의해 특징지워 진다. 이 방식에 있어서, 엔진의 연료 분사 장치 시스템의 요구량보다 초과되는 연료는 직접 증기 분리기로 되돌려지므로, 엔진 연료 분사 장치 시스템을 통한 불필요한 연료를 재순환시킬 필요가 없어진다.

[0007]

상술한 단점에 추가해서, 이 시스템은 저압 리프트 펌프(18)를 증기 분리기(20)의 외측에 위치시켜야 하는 문제점도 있다. 이 때문에 추가적인 장착 기재와 연료 호스의 배열이 요구되어 연료의 누출점과 코스트가 증대된다.

[0008]

또 다른 종래 기술의 시스템은 선외 모터의 구동축 하우징에 장착된 연료 레저바(reservoir)를 개시하고 있다. 도 2에 도시된 것처럼, 제1 연료 펌프(20)는 연료 탱크로부터 연료를 뽑아내서 레저바(10)의 공동(12)으로 연료를 펌핑하는 리프트 펌프이다. 제2 연료 펌프(30)는 공동으로부터 연료를 뽑아내서 연료를 높은 압력으로 엔진의 연료 레일로 평평한다. 제1 및 제2 연료 펌프는 연료 레저바에 저장된 연료 내에 배치되어 있다. 이 시스템은, 상술한 종래 기술보다는 적은 누출점을 제공하더라도, 여전히 누출점과 조립 및 장착과 연관된 코스트 면에서 문제점을 가지고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009]

본 발명은 누출점을 배제하고 조립과 연관된 코스트가 증대되지 않게 함으로써 종래 기술의 단점을 극복한다. 정확히 말하면, 펠스 펌프와 같은 저압 리프트 펌프가 적어도 부분적으로 일체로 증기 분리기에 형성된다. 예컨대 이 펌프는 증기의 내부에, 그 외부에 또는 부분적으로 그 내부에, 부분적으로 그 외부에 위치될 수 있다. 또한, 이것은 종래 기술의 추가되는 디자인과 제조 코스트를 배제하고, 연료 누출의 위험성을 감소시킨다.

### 과제의 해결 수단

[0010]

본 발명의 일 실시예에는, 하우징, 연료를 증기 분리기로 전달하는 저압 펌프 및 연료를 엔진으로 전달하는 고압 펌프로 구성되어 있고, 저압 펌프는 적어도 부분적으로 하우징과 단일 부품으로서 형성되어 있는 연료 증기 분리기가 있다. 본 발명의 한 실시태양에서, 저압 펌프는 하우징의 내부 또는 외부에 있다. 하우징의 레저바는 엔진에 사용되는 액상 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있고, 고압 펌프는 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 저압 펌프와 고압 펌프는, 연료가 상기 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있도록 배치되어 있다. 중공 튜브는 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상이고, 이 코일의 칫수는 상기 하우징의 내부에 맞는 칫수이고, 이 튜브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있다. 분리된 플로우트 밸브는 공동 내에 있는 연료가 소정의 레벨 아래로 떨어졌을 때, 증기 분리기로부터 증기를 배출한다. 압력이 공동 내에서 소정의 압력에 도달되었을 때, 공동으로부터 연료 증기를 배출하기 위해 압력 릴리프 밸브는 열린다.

[0011]

본 발명의 다른 실시예에는, 액상 연료를 연료 탱크로부터 받아서 연료로부터 나온 증기를 포집하고, 내부와 외부를 가지고 있는 하우징을 포함하고 있는 증기 분리기, 증기 분리기의 본체에 수용되어 본체의 레저바와 연통할 수 있도록 입구를 가지고 있고 가압된 연료를 엔진에 전달하는 출구를 가지고 있는 고압 펌프 및 증기 분리기의 본체의 적어도 일부분으로서 일체로 형성되어 있고 연료를 증기 분리기에 전달하는 저압 펌프로 구성되어 있는 선박 엔진용 연료 공급 시스템이 있다. 한 실시태양에서, 저압 펌프는 하우징의 내부에 또는 외부에 있다. 레저바는 엔진에 사용하기 위한 액상 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있고, 고압 펌프는 상기 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 저압 펌프와 고압 펌프는, 연료가 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있도록 배치되어 있다. 중공 튜브는 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상이고, 코일의 칫수는 하우징의 내부에 맞는 칫수이고, 튜브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있다. 분리된 플로우트 밸브는 공동 내에 있는 연료가 소정의 레벨 아래로 떨어졌을 때, 증기 분리기로부터 증기를 배출한다. 압력 릴리프 밸브는 공동 내에서 압력이 소정의 압력에 도달했을 때, 공동으로부터 연료 증기를 배출하기 위해 열린다.

[0012]

본 발명의 다른 실시예에는, 엔진에 사용하기 위한 연료를 포함하기 위하여 공동을 가지고 있는 레저바 및 연료를 레저바에 공급하는 저압 펌프를 포함하고 있고, 저압 펌프는 증기 분리기의 본체의 적어도 일부분으로서 일체로 형성되어 있는 내연기관의 연료 펌프 조립체용 증기 분리기가 있다. 한 실시태양에서, 고압 펌프는 공동으로부터 연료를 뽑아 내서 그 연료를 엔진으로 펌핑하고, 레저바의 공동내에 배치되어 연료가 공동 내에 있을 때, 연료와 열전달을 할 수 있도록 배치되어 있다. 중공 튜브는 복수개의 루프를 가지고 있는 코일 형상이고, 코일의 칫수는 본체의 내부에 맞는 칫수이고, 튜브는 각각 냉각재 공급 및 방출 부재에 연결하기 위해 상기 하우징을 통해 뻗어 있는 제1 및 제2 단부를 가지고 있다. 저압 펌프는 레저바의 외부 위치와 내부 위치중 어느 한 위치에 있다.

## 발명의 효과

[0013]

본 발명에 의하면, 누출점을 배제하고 조립과 연관된 코스트가 증대되지 않게 함으로써 종래 기술의 단점을 극복할 수 있으며, 종래 기술의 추가되는 디자인과 제조 코스트를 배제하고, 연료 누출의 위험성을 감소시킬 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0014]

도 1은 종래 기술에 따른 바이패스 라인을 가진 해양의 증기 분리기에 관한 개략도,  
도 2는 종래 기술에 따른 해양 추진 시스템용 연료 시스템에 관한 개략도,

도 3은 저압 펌프가 증기 분리기와 일체로 형성되어 있는 본 발명에 관한 개략도이다.

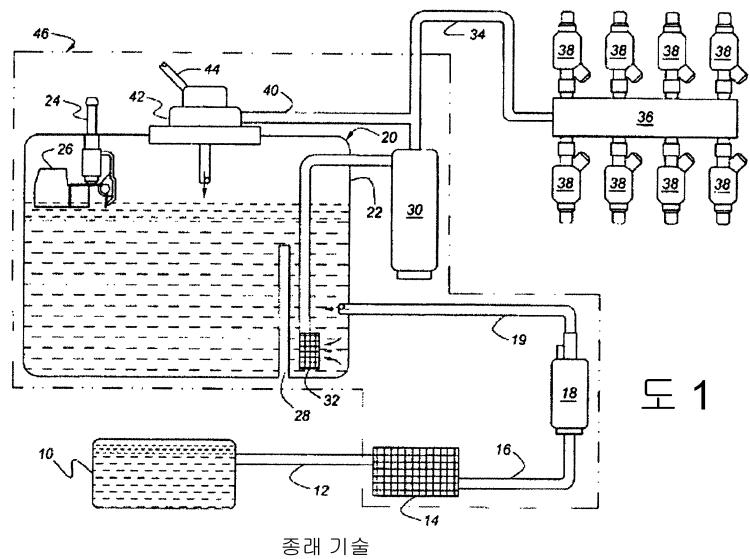
### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도면을 참조하면, 동일한 부재 번호는 여러 도면에 걸쳐서 동일하거나 대응되는 부품을 가리키고, 선박용 내연 기관용 연료 공급 시스템이 도 3에 개략적으로 도시되어 있다.
- [0016] 도 3에는 중합체 재료로 형성된 본체(52)를 가지고 있는 연료 증기 분리기(50)가 도시되어 있는데, 이 증기 분리기는 액상 연료 공급 장치에 수용되어 증기가 실질적으로 없는 액상 연료를 연료 펌프(54)로 공급한다. 연료 펌프(54)는 연료 증기 분리기(50)에 지지되어 있는 것이 바람직하고, 본체(52)의 액상 연료의 공급장치와 연통되어 있는 입구와, 출구를 가지고 있으며, 이 출구를 통해서 가압된 연료가 방출되어 엔진으로 공급된다. 연료는 저압 리프트 펌프(60)를 사용해서 탱크로부터 증기 분리기(50)의 레저바로 펌핑된다. 저압 리프트 펌프(60)는 증기 분리기(50)와 일체로 형성되어 있다. 즉, 저압 리프트 펌프의 적어도 일부는 증기 분리기(50)와 동일한 재료로 증기 분리기(50)와 일체로 형성되어 있다. 이 때문에 누출 경로가 작아지고 조립과 관련된 코스트의 저감에 도움이 된다. 저압 펌프는 도 3에 도시된 것처럼 증기 분리기(50)에 대해 외부에 위치될 수 있고, 그렇지 않으면 당분야에 주지된 것처럼 증기 분리기에 대해 내부(도시되지 않음)에 위치할 수도 있다. 예컨대, 저압 펌프와 증기 분리기는 동일한 재료로 형성되어 단일의 연속적인 유닛으로 생성될 수 있다. 보다 바람직한 실시예에서, 저압 펌프(60)는 펄스형 펌프이다. 펄스 연료 펌프는 그 자체에 연결된 4개의 튜브를 가지고 있는 것이 전형적이다. 한 튜브는 연료 탱크에 연결되어 있다. 2개의 튜브는 엔진의 크랭크케이스에 연결되어 있고 나머지 한 튜브는 연료 증기 분리기의 입구에 연결되어 있다. 엔진이 회전할 때, 엔진을 연결하는 튜브는 각 회전에서 압력의 펄스에 의해 연료를 전달한다. 다이아프램은 압력에 의해 진동한다. 2개의 챔버가 펌프의 최상부에 있는데, 이를 챔버는 한쌍의 일방 밸브에 의해 분리되어 있다. 이를 밸브는 통과하는 연료가 역류하지 않는 것을 보장한다. 연료는 한 펄스에서 한 챔버로부터 다른 챔버로 흐르고, 다음 펄스에서 연료는 엔진으로 이동한다.
- [0017] 보다 구체적으로 말하자면, 연료는 탱크(도시되지 않음)로부터 연료를 강제로 보내는 펄스 펌프와 같은 저압형 리프트 펌프(60)를 경유해서 대체로 50으로 표시된 증기 분리기로 보내어 진다. 증기 분리기(50)는 연료 탱크로부터 직접 분배 시스템을 통해서 액상 연료를 받는다. 증기 분리기(50)의 주 목적은 연료로부터 나온 증기를 포집해서 방출하는 것이다. 이 실시예에서, 저압 펌프(60)는 증기 분리기(50)의 적어도 일부분으로서 일체로 형성되어 다량의 액상 연료를 증기 분리기(50)의 레저바로 연속적으로 부가한다. 증기 배출구(58)는 증기를 방출되도록 한다. 증기 배출구(58)는 플로우트 밸브, 바람직하게는 분리된 플로우트 밸브(64)에 의해 제어되는데, 이 프로트 밸브는 증기 분리기(50)의 레저바 내의 액상 연료의 레벨에 응답한다. 액상 연료가 증기 배출구(50)를 통해서 빠져 나갈 위험이 있을 때마다, 플로우트 밸브는 자동적으로 닫힌다. 이러한 위험이 없는 조건에서는 증기 배출구(58)는 연료 증기가 배출되도록 열려 있다.
- [0018] 고압 펌프(54)는 증기 분리기(50)의 레저바 영역으로부터 액상 연료를 빼내기 위한 연료 입구를 가지고 있다. 고압 펌프(54)는 또한 가압하의 연료를 엔진 연료 분사 장치 시스템으로 전달하기 위한 연료 출구(56)를 가지고 있다. 엔진 연료 분사 장치 시스템은 선박용 엔진(도시하지 않음)용 연료를 기화하기에 적합한 타입중 하나일 수 있다. 전형적인 경우에, 엔진 연료 분사 장치 시스템은 복수개의 연료 분사 장치를 포함한다.
- [0019] 고압 펌프(54)는 엔진이 작동할 때마다 연속적으로 작동하도록 디자인되어 있다. 펌프(54)는 또한 엔진의 '풀 쓰로틀' 상태용 최대 연료 전달 및 압력을 제공할 수 있는 성능을 가지고 있다. 그러나, 엔진이 언제나 풀 쓰로틀 조건으로 작동하지 않기 때문에 펌프(54)는 다른('풀 쓰로틀'이 아닌) 상태에서 필요한 것보다 많은 연료를 전달하려고 시도할 것이다.
- [0020] 연료 전달 라인 및 관련 이음부뿐만 아니라 엔진 연료 분사 장치 시스템에 걸린 과도한 압력을 완화시키기 위하여, 바이패스 또는 리턴 라인이 연료 전달 라인과 증기 분리기(50) 사이에 뻗어 있다(도시되지 않음). 바이 패스 또는 리턴 라인은 과잉의 연료를 이 연료가 엔진 연료 분사 장치 시스템에 도달하기 전에 증기 분리기(50)로 되돌리고, 이에 의해 미사용 연료를 엔진 연료 분사 장치 시스템을 통해서 재순환시킬 필요성이 배제된다.
- [0021] 작동에 있어서, 연료는 먼저 저압 펌프(60)를 사용해서 액상 연료를 연료 탱크(도시하지 않음)로부터 증기 분리기(50)로 이동시킴으로써 엔진으로 공급된다. 수분은 저압 펌프에 도달하기 전에 연료로부터 분리된다. 증기 분리기(50)에서, 연료로부터 나온 증기는 포집되어 대기로 또는 다른 적당한 포집 장치로 배기된다. 플로우트 밸브는 액상 연료의 증기 배출구(58)를 통한 누출을 방지하기 위하여 소정의 높이에 도달한 증기 분리기(50)의 액상 연료의 레벨에 응답해서(따라서) 증기 배출을 자동적으로 중단시킨다.

- [0022] 고압 펌프(54)는 증기 분리기(50)로부터 액상 연료를 뽑아서 압력하에서 연료 전달 라인(연료 출구(56))을 통해서 엔진 연료 분사 장치 시스템으로 전달한다. 그러나, 고압 펌프(54)와 엔진 연료 분사 장치 시스템 사이의 연료 압력은, 엔진 연료 분사 장치 시스템이 효율적인 엔진의 작동을 위해 요구되는 것보다 많은 연료를 제공하는 가의 여부를 판정하기 위해, 모니터링된다. 필요량 보다 많은 연료가 고압 펌프(54)에 의해 공급된다면, 추가의 불필요한 연료는 바이 패스 또는 리턴 라인을 통해서 증기 분리기(50)로 자동적으로 되돌려 진다. 따라서, 엔진의 요구를 초과하는 연료는 엔진 연료 분사 장치 시스템에 도달하기 전에 증기 분리기(50)로 되돌려 진다.
- [0023] 또한, 중공 원통형튜브(62)는 증기 분리기 조립체(50)의 본체(52)내에서 내부에 위치되어 있는데, 이 튜브는 굽힘 가공되어 복수개의 원형 루프를 가지고 있는 코일의 형상으로 되어 있다. 유입구 단부는 액상 냉각재의 공급원(도시되어 있지 않음)에 연결되어 있는데, 선박용 엔진의 경우에는 이 냉각재의 공급원은 냉각을 목적으로 해서 물을 엔진이 작동하고 있는 호수 또는 해양으로부터 엔진으로 펌핑하는 펌프인 것이 전형적이다. 이 냉각수는 엔진이 연소실뿐만 아니라 증기 분리기(50)를 냉각하기 위해 사용된다. 호수 또는 해수 또는 다른 액상 냉각재는 튜브 코일(62)을 통해서 제1 단부로부터 제2 단부로 펌핑되고, 이로써 증기 분리기 조립체(50)의 본체(52)의 내부로부터 열이 제거된다.
- [0024] 본 발명이 예시적인 방식으로 기술되었고, 사용된 용어는 한정하려는 의도보다는 설명을 하기 위해 사용되었다는 것은 물론이다.
- [0025] 본 발명에 관한 많은 수정과 변경이 본 발명의 교시에 비추어 봤을 때 가능하다는 것은 분명하다. 따라서, 종래 기술이 신규성이 있는 특정부의 앞에 기재되어 있고 부재 번호가 어떤 식으로든 한정하려는 의도 없이 단지 설명의 편의성을 위해 사용된 첨부 특허청구범위 내에서, 본 발명이 발명의 상세한 설명에서 특별히 기술된 것과 다르게 실행될 수 있다는 것은 물론이다.

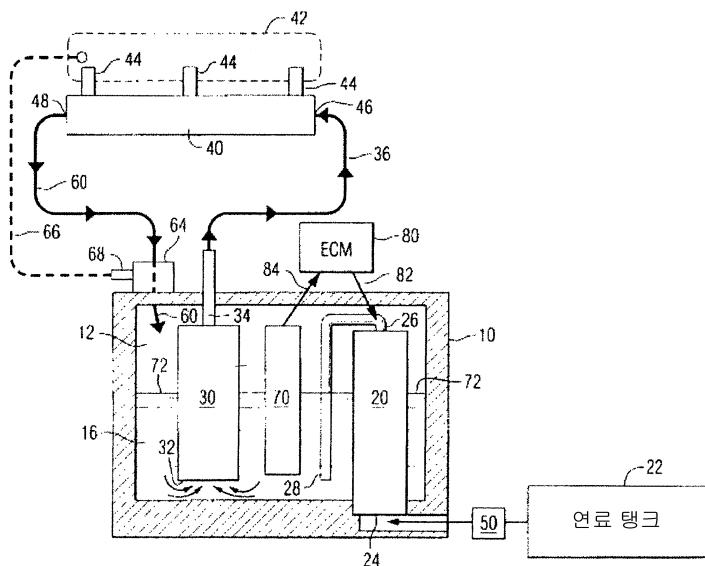
## 도면

## 도면1



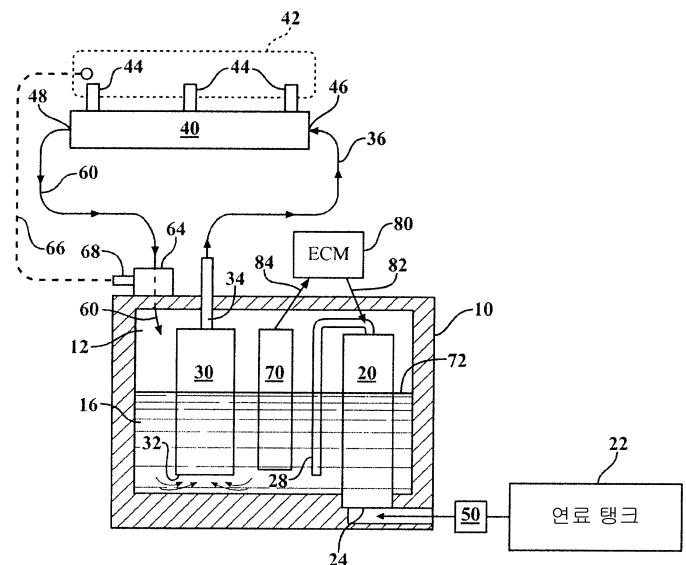
도 1

종래 기술



연료 탱크

## 도면2



도 2

종래 기술

## 도면3

