



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037549
(43) 공개일자 2012년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01M 13/04 (2006.01) *F01M 11/03* (2006.01)
F01M 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0099067
(22) 출원일자 2010년10월12일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)

(72) 발명자
정대열
울산광역시 중구 남외3길 33, 남외푸르지오 106동
1204호 (남외동)

김주태
울산광역시 동구 서부동 미포아파트 4동 5호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
김수영 김예철

전체 청구항 수 : 총 4 항

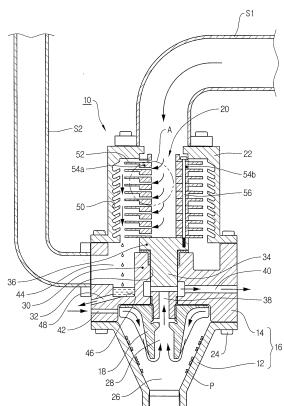
(54) 발명의 명칭 오일 필터 기능을 가지는 유중기 오일 분리장치

(57) 요약

본 발명은 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치에 관한 것으로, 오일로부터 이물질을 분리하는 오일 필터장치와, 유증기로부터 오일을 분리하는 유증기 오일 분리장치를 하나의 구성으로 일원화하고, 별도의 동력원이 없이 순환하는 오일에 의해 구동될 수 있도록 함으로써, 간단한 구조와 함께 크기의 소형화를 실현할 수 있도록 한다.

또한, 유지 보수에 대한 편의 제공과 내연기관에 장착시 공간 확보에 대한 어려움도 해소할 수 있게 된다. 그 와 함께 유증기 내에 포함된 윤활유 입자를 포집하여 내연기관으로 재투입시킴으로써, 내연기관에서 오일의 소모량을 최소할 수 있음을 물론, 유증기에 의한 오일 오염을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

허광철

울산광역시 동구 전하동 624 한라한빛아파트 102동
1802호

김종석

울산광역시 남구 중앙로47번길 18, 102동 103호 (신정동, 현대싱그런스위트)

최재영

울산광역시 동구 방어진순환도로 1045, 104동 304호 (서부동, 한아름현대아파트)

강원준

울산광역시 동구 방어진순환도로 995, 101동 912호 (서부동, 서부페밀리)

특허청구의 범위

청구항 1

상부 및 하우징의 결합으로 이루어지는 케이싱과;

상기 하부 하우징의 내부에 배치되며 통공이 중앙에 뚫리는 중공구조로 형성되어 있는 임펠러와;

상부 하우징의 내에 구비되는 힌지부와;

상기 힌지부의 상면에 상단이 결림 되는 상태로 회전가능하게 관통 결합되며 하단이 상기 임펠러의 통공으로 삽입되어 결합되는 연결축과;

상기 연결축의 하부에 통공과 통하도록 형성되며 상기 상부 하우징에 형성되는 오일 출구공과도 통하도록 형성되는 유로공과;

상기 연결축의 상면에 고정되는 유증기 원심팬과;

상기 상부 하우징에 상부 및 측면 방향으로 개방되는 구조로 형성되는 유증기 수용공간부와;

상기 유증기 수용공간부와 통하는 상태로 상부 하우징에 형성되는 오일 회수공과;

상기 상부 하우징의 상면에 유증기 수용공간부와 통하는 상태로 유증기 원심팬의 둘레를 감싸도록 설치되며 유증기 흡입관과 통하도록 연결되는 원심팬 하우징; 으로 구성되는 것을 특징으로 하는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치.

청구항 2

제 2항에 있어서,

상기 유증기 원심팬은, 간극을 가지고 적층 배치되는 복수의 디스크와; 상기 디스크를 순차적으로 관통하여 연결축에 체결되는 체결부재;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 원심팬 하우징의 내면에는 오일의 냄과 비산을 방지하고자 나선홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 간극은 1.5mm ~ 2.0mm 로 형성되는 것을 특징으로 하는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 오일로부터 이물질을 분리하는 오일 필터장치와, 유증기로부터 오일을 분리하는 유증기 오일 분리장치를 하나의 구성으로 일원화하고, 별도의 동력원이 없이 순환하는 오일에 의해 구동될 수 있도록 한 것이다.

[0002]

배경 기술

- [0003] 일반적으로 내연기관에서 구동부가 원활하게 동작될 수 있도록 사용되는 오일은 구동부의 구동 마찰에 의한 온도 상승으로 유증기를 형성하게 되고, 아울러 오염되게 된다.
- [0004] 예컨대, 유증기가 내연기관 내에 다양으로 존재하게 될 경우, 내연기관의 구성요소인 엔진의 폭발 우려가 커짐으로써 반드시 외부로 배출하여야 한다. 이때 유증기 내에는 오일의 입자가 포함되어 있어 오일의 소비량이 증가하게 되며 아울러, 엔진 주변이 유증기에 의해 오일로 오염되는 현상이 발생하게 된다. 이와는 별도로 오염된 오일에 대한 필터가 이루어지지 않게 되면 내연기관에서 구동부의 마찰 저항이 크게 발생하여 구동부의 파손과 마모에 의한 파손이 발생하여 원활한 구동이 이루어질 수 없게 된다.
- [0005] 그런데, 위와 같이 사용되고 있고 일반적인 유증기 오일 분리장치는 별도의 구동원인 모터를 포함하고 있고, 아울러 전기적으로 구동시키기 위한 각종 전기적 부품, 컨트롤 장치 등이 채용되어 있음으로써, 장치의 대형화로 인한 공간 확보의 어려움과 고가의 가격부담 및 유지 보수에 대한 비용 증가가 불가피한 문제가 있었다.
- [0006] 또한, 오일 필터 장치는 위에 설명된 유증기 오일 분리장치와는 별도로 독립적으로 제작되어 채용됨으로써, 유지 보수에 대한 비용이 추가되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 배경기술에서 설명된 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유증기 오일 분리장치와 오일 필터장치가 일원화된 하나의 구성으로 제작되면서 전기적인 동력원 없이 간단한 구조를 이를 수 있는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명에서는, 상부 및 하우징의 결합으로 이루어지는 케이싱과; 상기 하부 하우징의 내부에 배치되며 통공이 중앙에 뚫리는 구조로 형성되어 있는 임펠러와; 상부 하우징의 내에 구비되는 힌지부와; 상기 힌지부의 상면에 상단이 결합 되는 상태로 회전가능하게 관통 결합되며 하단이 상기 임펠러의 통공으로 삽입되어 결합되는 연결 축과; 상기 연결축의 하부에 통공과 통하도록 형성되며 상기 상부 하우징에 형성되는 오일 출구공과도 통하도록 형성되는 유로공과; 상기 연결축의 상면에 고정되는 유증기 원심팬과; 상기 상부 하우징에 상부 및 측면 방향으로 개방되는 구조로 형성되는 유증기 수용공간부와; 상기 유증기 수용공간부와 통하는 상태로 상부 하우징에 형성되는 오일 회수공과; 상기 상부 하우징의 상면에 유증기 수용공간부와 통하는 상태로 유증기 원심팬의 둘레를 감싸도록 설치되며 유증기 흡입관과 통하도록 연결되는 원심팬 하우징;으로 구성되는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치가 제공된다.
- [0009] 또한, 상기 유증기 원심팬은, 간극을 가지고 적층 배치되는 복수의 디스크와; 상기 디스크를 순차적으로 관통하여 연결축에 체결되는 체결부재;를 포함하여 구성된다.
- [0010] 또한, 상기 원심팬 하우징의 내면에는 오일의 냄과 비산을 방지하고자 나선홈이 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 간극은 1.5mm ~ 2.0mm로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0011] 이와 같이 본 발명은 따른 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치를 사용하게 되면, 내연기관에서 사용되는 오일에 대해 이물질을 제거하기 위한 오일 필터장치와, 내연기관에 배출되는 유증기로부터 오일을 분리시키는 유증기 오일 분리장치가 하나의 구성으로 일원화되고, 특히 별도의 구동원 없이 순환하는 오일의 압력을 구동원으로 이용함으로써, 간단한 구조와 함께 크기의 소형화를 실현할 수 있는 효과를 기대할 수 있다. 나아가 유지 보수에 대한 편의 제공과 내연기관에 장착시 공간 확보에 대한 어려움도 해소할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

[0012] 또한, 유증기 내에 포함된 윤활유 입자를 포집하여 내연기관으로 재투입시킴으로써, 내연기관에서 오일의 소모량을 최소할 수 있음을 물론, 유증기에 의한 오일 오염을 방지할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치를 나타낸 단면도가 도시되어 있다.

도 2는 도 2의 A를 확대한 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하. 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 첨부된 예시도면에 의거 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1에서는 본 발명에 따른 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치를 나타낸 단면도가 도시되어 있다.

[0016] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치(10)(이하, 분리장치로 약칭함)는 상부 하우징(12)과 하부 하우징(14)이 결합으로 이루어지는 케이싱(16)과, 상기 케이싱(16)의 내부에 배치되는 임펠러(18)와, 상기 임펠러(18)와 연동하도록 연결되며 케이싱(16) 상부에 설치되는 유증기 원심팬(20)과, 상기 유증기 원심팬(20)을 밀폐하도록 케이싱(16) 상부에 설치되는 원심팬 하우징(22)으로 구성된다.

[0017] 구체적으로, 상기 케이싱(16)은 상부 하우징(12)과 하부 하우징(14)의 결합으로 이루어지는데, 이때 이와 같은 결합이 유지될 수 있도록 체결구(24)가 상부 및 하부 하우징(12, 14) 간에 체결되는 구조를 취하게 된다.

[0018] 상기 하부 하우징(14)의 내부 공간부(26)에는 임펠러(18)가 배치되며, 이 임펠러(18)에는 통공(28)이 중앙에 뚫려지는 중공 구조로 형성된다.

[0019] 상기 상부 하우징(12)의 내부 중앙에는 힌지부(30)가 상부 하우징(12)과 일체로 형성되어 있으며, 이 힌지부(30)의 내부 힌지공(32)에는 연결축(34)이 관통하는 상태로 회전 가능하게 삽입되어 있다. 이때 연결축(34)의 상단이 힌지부(30)의 상면에 결립될 수 있도록 결립턱(36)이 형성되어 있다.

[0020] 위와 같이 회전 가능하게 결합되는 연결축(34)의 하단은 임펠러(18)의 통공(28)에 삽입되는 상태로 결합되고, 연결축(34)의 상단에는 유증기 원심팬(20)이 고정된다. 상기 연결축(34)과 유증기 원심팬(20)이 결합되는 구조는 하기에서 자세히 설명한다.

[0021] 또한, 상기 연결축(34)에는 임펠러(18)의 통공(28)과 통하는 상태로 유로공(38)이 형성되어 있고, 이러한 유로공(38)은 상부 하우징(12)에 형성되어 있는 오일 출구공(40)과 통하도록 연결되어 있으며, 상기 오일 출구공(40)과 대응하는 상부 하우징(12)의 반대편에는 임펠러(18)의 측면으로 분사될 수 있도록 오일 공급공(42)이 형성되어 있다.

[0022] 또한, 상기 상부 하우징(12)에는 상부와 일 측면이 개방되는 구조로 유증기 수용공간부(44)가 독립적으로 형성되어 있고, 이와 같이 형성되는 유증기 수용공간부(44)의 바닥면에는 오일이 모여질 수 있도록 수용요부(46)가 형성되어 있으며, 이 수용요부(46)와 통하는 상태로 오일 회수공(48)이 상부 하우징(12)에 형성되어 있다.

[0023] 상기 케이싱(16)의 상면에는 원심팬 하우징(22)이 유증기 수용공간부(44)와 통하는 상태로 설치되며, 이 원심팬 하우징(22)의 내면에는 나선홈(50)이 형성되어 있다.

[0024] 상기 원심팬 하우징(22)의 내부에서 설치되는 유증기 원심팬(20)은 임펠러(18)와 연동하도록 연결된 연결축(34)의 상면에 고정된다. 구체적으로, 유증기 원심팬(20)은 원형으로 이루어지면서 중공구조로 형성된 복수의 디스크(52)가 간극(T)을 가지며 적층 배치되는 상태에서 디스크(52)를 순차적으로 관통하는 체결부재(56)가 연결축(34)에 체결되는 구조로 구성된다. 이에 따라 유증기 원심팬(20)과 연결축(34)을 통해 연동하게 되는 구조를 취할 수 있게 된다. (도 2 참조)

[0025] 나아가, 상기 디스크(52)의 내측 선단에는 간격유지구(54a, 54b)가 각각 선단을 따라 형성되어 있는데, 이때 간극(T)을 가지는 간격유지구(54a)와 디스크(52)의 상면에 맞닿도록 형성되는 간격유지구(54b)가 서로 교번하는 배열 구조로 선단을 따라 배치된다.

[0026] 참고로, 상기 원심팬 하우징(22)의 상면에는 원심팬 하우징(22)의 내부와 통하는 상태로 유증기 흡입관(S1)이 연결되어 있고, 상기 상부 하우징(12)에는 유증기 배출관(S2)이 유증기 수용공간부(44)와 통하는 상태로 연결되

어 있다.

- [0027] 위와 같이 구성되는 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치(10)의 동작을 살펴보면, 먼저 내연기관의 구동부 동작에 사용된 오일이 오일 공급공(42)으로부터 분사되어 임펠러(18)의 측면에 부딪히게 된다. 이때 오일 공급공(42)으로 공급되는 오일은 도시지 아니한 펌프에 의해 압력을 지니고 있어 임펠러(18)가 연결축(34)을 중심으로 회전하게 된다.
- [0028] 이와 같이 임펠러(18)가 회전을 하게 되면, 임펠러(18) 표면에 묻은 오일은 접성에 의해 달라붙는 상태가 되고, 이 오일에 포함된 이물질(Particle)(P)은 임펠러(18)의 원심력에 의해 오일로부터 분리되어 하부 하우징(14)의 벽면에 달라붙는 상태로 쌓이게 된다.
- [0029] 아울러, 상기 임펠러(18)의 표면에 달라붙은 오일은 임펠러(18)의 하단으로 흐르면서 임펠러(18)의 통공(28)을 만나게 되는데, 이때 임펠러(18)의 주변은 임펠러(18)의 회전력이 발생하여 압력이 높은 상태이고 통공(28)은 압력이 낮은 상태이므로 오일이 통공(28)으로 빨려 들어가는 흐름을 형성하게 된다. 최종적으로는 연결축(34)의 유로공(38)을 따라 하부 하우징(14)에 형성된 오일 출구공(40)으로 배출되어 내연기관으로 공급되는 순환을 수행하게 된다.
- [0030] 한편, 상기 임펠러(18)가 회전을 하게 되면 이와 연결축(34)으로 연결된 유증기 원심팬(20)도 연동하는 상태로 회전을 하게 된다. 이와 같이 유증기 원심팬(20)이 회전을 하게 되면, 내연기관에서 발생하는 유증기를 배출 방향으로 유도하는 흡입력을 형성하게 된다.
- [0031] 위와 같이 유증기 흡입관(S1)을 통하여 공급된 유증기는 유증기 원심팬(20)의 간극(T)을 통과하는 상태로 유증기 배출관(S2)을 통해 배출되는데, 이때 유증기 원심팬(20)의 회전에 따른 디스크(52)의 원심력와 유속 증대로 인해 유증기에 포함된 오일이 분리되어 원심팬 하우징(22)의 내면에 달라붙게 된다. 이때, 원심팬 하우징(22)의 내면에 나선홈(50)이 파져 있어 부딪힌 오일이 재 비산되지 않게 된다.
- [0032] 위와 같이 나선홈(50)에 존재하게 되는 오일은 나선홈(50)을 따라 아래로 흘러 유증기 수용공간부(44)의 수용요부(46)에 쌓이게 되고, 이와 같이 쌓인 오일은 오일 회수공(48)을 통해 내연기관으로 재공급된다. 이에 따라 상기 유증기 배출관(S2)으로는 오일이 제거된 공기만 배출되게 됨으로써 외부 주변에 대한 오일 오염을 방지할 수 있게 된다.
- [0033] 상기 간극(T)은 도 2에 도시된 바와 같이 1.5mm ~ 2.0mm로 형성하는 것이 좋다. 예컨대, 간극(T)이 1.5mm 이하를 형성하게 되면 간극(T)이 너무 좁게 형성되어 유증기의 통과에 따른 부하가 발생하게 되고, 2.0mm 이상으로 형성되면 간극(T)에 형성되는 압력이 낮아지게 되어 흡입력 저하와 함께 유속이 느려지게 됨으로써 오일 분리 성능이 저하될 뿐만 아니라 유증기의 배출부하에 의한 내연기관의 폭발이 야기될 수도 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 오일 필터 기능을 가지는 유증기 오일 분리장치(10)를 사용하게 되면, 이물질을 제거하기 위한 오일 필터기능과 내연기관에 배출되는 유증기로부터 오일을 분리시키는 유증기 오일 분리 기능이 하나의 장치로 구성되고, 별도의 전기적 구동원이 제공되지 않아 간단한 구조를 이룰 수 있으며, 그와 함께 유지 보수에 대한 편의를 제공받을 수 있게 된다.
- [0035] 또한, 유증기로부터 포집된 오일을 내연기관으로 재투입시킴으로써, 오일을 소모량도 최소화할 수 있게 된다.
- [0036] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실기 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않는다. 예컨대, 임펠러가 설치되는 케이싱 내부에 구동원인 모터를 장착하여 유증기로부터 오일을 분리하는 독립된 구성으로 응용할 수 있으므로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 구성 및 변형 가능함은 물론이다.
- [0037]

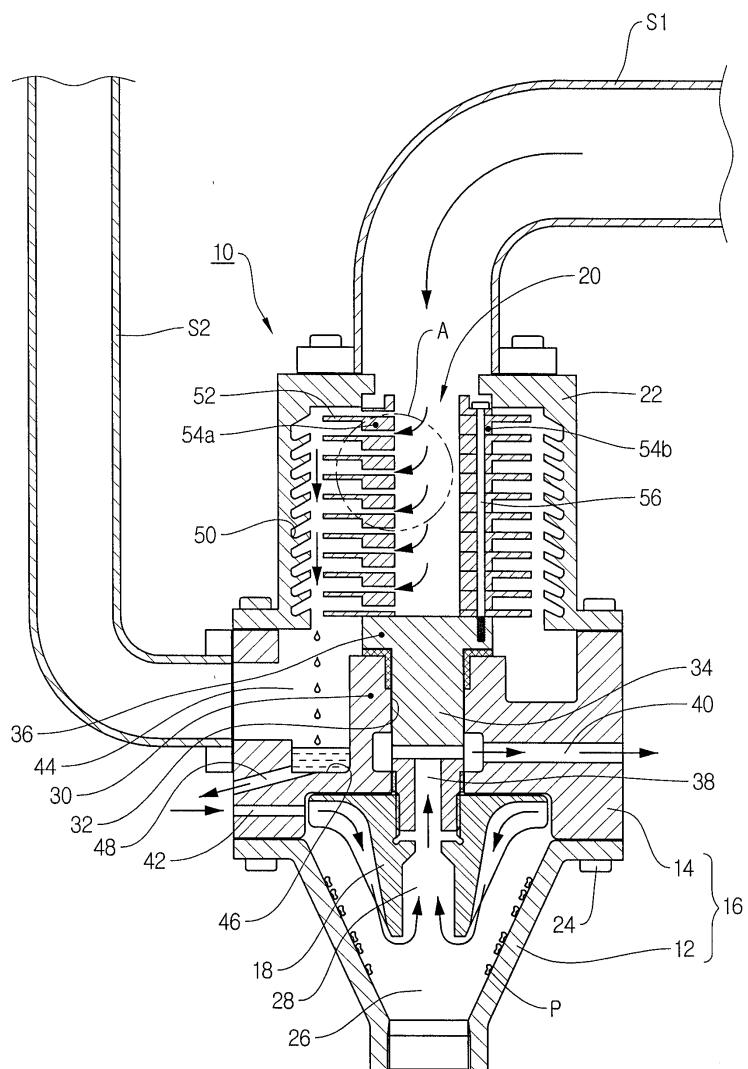
부호의 설명

- | | |
|-------------|--------------|
| 10 : 분리장치 | 12 : 상부 하우징 |
| 14 : 하부 하우징 | 16 : 케이싱 |
| 18 : 임펠러 | 20 : 유증기 원심팬 |

24 : 체결구	26 : 공간부
28 : 통공	30 : 힌지부
32 : 힌지공	34 : 연결축
36 : 걸림턱	38 : 유로공
40 : 오일 출구공	42 : 오일 공급공
44 : 유증기 수용공간부	46 : 수용요부
48 : 오일 회수공	50 : 나선홈
52 : 디스크	54a, 54b : 간격유지구
56 : 체결부재	

도면

도면1



도면2

