



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0057670
(43) 공개일자 2015년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01G 3/18 (2006.01) G01G 23/48 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0141328
(22) 출원일자 2013년11월20일
심사청구일자 2013년11월20일

(71) 출원인
김성우
제주특별자치도 제주시 월광로 28, 203동 103호
(노형동, 노형다담빌리지2차)
(72) 발명자
김성우
제주특별자치도 제주시 월광로 28, 203동 103호
(노형동, 노형다담빌리지2차)
스튜어트 리 보든
미 합중국 캘리포니아 92056 오션사이드 체리스
톤 에비뉴 4777

전체 청구항 수 : 총 3 항

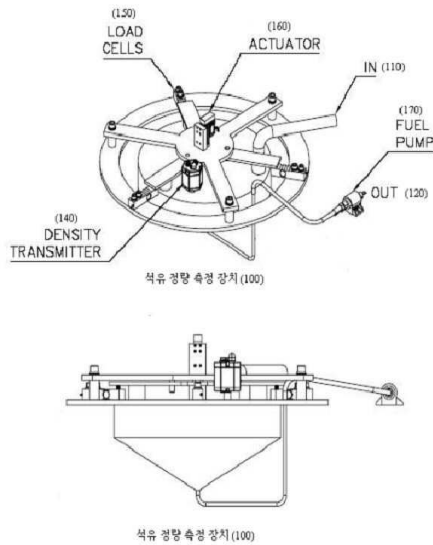
(54) 발명의 명칭 석유의 정량 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 석유의 정량을 측정하는 석유 정량측정 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 측정 연료 탱크에 들어 있는 석유의 용량에 따른 정확한 중량(Weight)을 로드셀(Load cell) 소자를 이용하여 측정하며, 측정 연료 탱크에 들어있는 석유를 온도계가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)를 이용하여 정확한 밀도(Density)를 측정하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



며, 측정된 중량값(Weight value)과 밀도값(Density value)의 상관관계식을 이용하여 정확한 석유의 정량값(Volume value)을 알 수 있는 석유의 정량장치에 관한 것이다.

상관관계식은 다음과 같다.

$$\text{중량값(Weight value) / 밀도값(Density value) = 정량값(Volume value)}$$

이를 위해, 본 발명에 따른 석유의 정량 측정 장치는, 측정 연료탱크의 일단에 입유(入油)부와 연결되고, 타단은 출유(出油)부와 연결되며, 상단부에는 온도센서가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)가 형성되어 있는 측정 연료탱크 몸체와, 상기 측정연료탱크 몸체의 중량을 측정하는 로드셀(Load cell)이 설치되어 있는 링타입 디스크 몸체와, 일단은 측정 연료탱크 몸체와 연결되어 고정되고, 타단은 링타입 디스크 몸체와 연결되며 중심부에 측정 연료탱크를 상하로 이동시키는 액츄레이터(Actuator)가 설치되어 있는 액츄레이터 몸체로 구성되어져 있다.

상기 측정 연료탱크의 상단 입유(入油)부로 석유가 유입되면, 액츄레이터가 작동하여 측정 연료탱크 몸체가 링타입 디스크 몸체의 로드셀(Load cell)로 이동하여 측정 연료탱크 몸체의 중량값(Weight value)을 측정하며, 밀도센서(Density Transmitter)를 작동시켜서 입유(入油)된 석유의 밀도값(Density value)을 측정하고, 측정된 중량값(Weight value)과 밀도값(Density value)을 전달받아 상기 상관관계식에 의해서 측정 연료 탱크의 석유 정량값(Volume value)을 측정하는 것을 특징으로 한다. 또한 정량 측정 후 석유는 측정 연료탱크 하단의 출유(出油)부에 연결되어 있는 연료펌프(Fuel Pump)를 이용하여 외부로 배출한다.

명세서

청구범위

청구항 1

일단은 입유(入油)부와 연결되어 석유를 공급받고, 타단은 출유(出油)부와 연결되어 측정 완료된 석유를 연료펌프(Fuel Pump)를 이용하여 외부로 배출하며, 상단부에는 온도센서가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)를 이용하여 정확한 밀도값(Density Value) 측정이 가능하도록 구성되어 있는 측정 연료탱크 몸체와;

상기 측정 연료탱크 몸체의 외부 둘레에 설치되되, 로드셀(Load cell)이 장착되어져서 측정 연료탱크 몸체의 정확한 중량값 측정이 가능하도록 구성되어 있는 링타입 디스크 몸체와;

일단은 중심부에 액츄레이터(Actuator)가 설치되어 있는 부분이 측정 연료탱크 몸체의 상단 중심부와 연결되어 단단히 고정되어져서 측정 연료탱크 몸체를 상하로 움직이는 기능을 하며, 타단은 링타입 디스크에 고정된 로드셀(Load cell) 보다 높은 부분에 연결되어 단단히 고정되어져서 액츄레이터(Actuator)를 이용하여 측정 연료탱크 몸체를 로드셀(Load cell)까지 이동시키는 기능을 하는 액츄레이터(Actuator) 몸체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 석유 정량 측정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 석유 정량측정 장치의 하우징에는 정량값을 표시하는 디스플레이부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 석유 정량 측정 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

로드셀(Load cell)이 장착되어져 있는 링타입 디스크 몸체의 로드셀 수 및 링타입 디스크의 구조는 다양하게 변화 가능함을 특징으로 하는 석유 정량 측정 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 석유의 정량을 측정하는 석유 정량 장치에 관한 것으로, 특히 측정 연료탱크로 인입된 석유의 양(量)을 정밀한 로드셀을 이용하여 중량값을 측정하고, 온도센서가 내장된 밀도센서를 이용하여 측정 연료탱크로 인입된 석유의 밀도값을 측정하여 중량값과 밀도값의 상관관계식에 의거하여, 측정 연료탱크로 인입된 석유의 정확한 정량측정이 가능하도록 하는 석유 정량측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 석유 관련 주유소에서 석유를 공급 받는 수용가는 주유기를 통해 석유를 공급받고, 수용가는 그 주유기에 의해 적산된 양(量)만큼 기름 값을 지불하므로, 석유의 정확한 정량을 확인할 수 있는 정량 측정 장치는 없어서는 안 될 중요한 기기이다.

[0003] 이에, 종래에는 도 1과 같이 측정 연료탱크의 상단에 입유(入油)부와 연결되고, 측정 연료탱크의 하단은 출유(出油)부와 연결되며 상단부에는 인입된 석유의 양(量)을 수동으로 확인하는 눈금 게이지(Gauge)가 형성되어 있으며, 하단의 출유(出油)부는 수동 ON/OFF 밸브를 장착하여 석유의 출유(出油)를 수동으로 통제한다.

[0004] 그러나 이상과 같은 종래의 정량 측정 장치는 석유 정량의 정확성에서 오차율에 문제가 발생하는 경우가 생기는 등 석유의 정량을 정확하게 확인할 수 없다는 문제점이 있었다. 종래의 석유 정량 측정 장치는 정량의 판단을 게이지(Gauge)의 눈금을 사람의 눈으로 확인하여 정량값을 판단하므로 관찰자에 따른 오차율이 발생하는 경우가 생기는 등 석유의 정량을 정확하게 확인할 수 없다는 문제점이 있었다.

[0005] 또한, 석유의 용량이 적거나(20L이하) 혹은 많은(30L이상) 경우 등 석유 정량 측정 탱크를 용량에 맞게 다양한

탱크를 보유하고 있어야하는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 석유의 정량을 계측함에 있어서도 환경 변수 즉 온도의 영향을 고려하여야 정량 오차를 줄 일 수 있었으나, 종래의 장치로는 온도의 변화에 따른 석유의 용량 변화에 대해서 쉽게 확인하여 계측하기가 어렵다는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 종래의 정량 장치는 소형일 경우는 이동 및 관리가 편리하지만, 정량 장치가 중형 및 대형일 경우 장치의 사용 및 이동 그리고 관리에 다소 불편하다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 관한 것으로, 석유의 정량 측정을 위하여 로드셀(Load cell)을 이용하여 측정 연료 탱크의 중량값(Weight value)을 측정하고, 온도센서가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)를 이용하여 측정 연료 탱크의 밀도값(Density value)을 측정하여, 중량과 밀도의 상관관계식에 의거하여 측정 연료 탱크의 정확한 정량값(Volume value) 측정이 가능한 석유의 정량 측정 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 이를 위해, 본 발명에 따른 석유 정량 측정 장치는, 일단은 입유(入油)부와 연결되어 석유를 공급받고, 타단은 출유(出油)부와 연결되어 측정 완료된 석유를 연료펌프(Fuel Pump)를 이용하여 외부로 배출하며, 상단부에는 온도센서가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)를 이용하여 정확한 밀도값(Density Value) 측정이 가능하도록 구성되어 있는 측정 연료탱크 몸체와; 상기 측정 연료탱크 몸체의 외부 둘레에 설치되며, 로드셀(Load cell)이 장착되어져서 측정 연료탱크 몸체의 정확한 중량값 측정이 가능하도록 구성되어 있는 링타입 디스크 몸체와; 일단은 중심부에 액츄레이터(Actuator)가 설치되어 있는 부분이 측정 연료탱크 몸체의 상단 중심부와 연결되어 단단히 고정되어져서 측정 연료탱크 몸체를 상하로 움직이는 기능을 하며, 타단은 링타입 디스크에 고정된 로드셀(Load cell) 보다 높은 부분에 연결되어 단단히 고정되어져서 액츄레이터(Actuator)를 이용하여 측정 연료탱크 몸체를 로드셀(Load cell)까지 이동시키는 기능을 하는 액츄레이터(Actuator) 몸체;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 평소 측정 연료탱크 몸체는 로드셀(Load cell)과 분리되어 존재하고 있으므로 측정 연료탱크의 중량값을 제로값으로 설정해 놓으면, 측정 연료탱크 몸체의 상단 입유(入油)부로 석유가 유입되고 나면, 액츄레이터(Actuator)가 작동하여 측정 연료탱크 몸체를 중량을 측정할 수 있는 로드셀(Load cell)로 이동시켜서, 석유가 들어있는 측정 연료탱크의 중량값을 측정하며, 밀도센서(Density Transmitter)를 작동시켜서 인입된 석유의 밀도값(Density value)을 측정하여 상기 중량과 밀도의 상관관계식에 의해서 석유의 정량값(Volume value)을 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 로드셀(Load cell) 및 밀도센서(Density Transmitter)에는 각각의 구동 회로기판이 설치되어 있어서, 메인회로 기판과 연결되어져 있다.

[0012] 또한, 상기 석유 정량측정 장치의 하우징에는 정량값을 표시하는 디스플레이부가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 석유 정량측정 장치 하우징에는 외부의 데이터 인터페이스 장치와 연결이 가능한 장치가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 이상과 같은 본 발명에 따른 석유의 정량 측정 장치는, 측정 연료탱크로 인입된 석유의 양(量)을 정밀한 로드셀을 이용하여 중량값을 측정하고, 온도센서가 내장된 밀도센서를 이용하여 측정 연료탱크로 인입된 석유의 밀도값을 측정하여 중량과 밀도의 상관관계식에 의거하여, 측정 연료탱크로 인입된 석유의 정확하고 정밀한 정량측정이 가능하게 한다.

[0015] 또한, 석유의 다양한 용량에 대해서도 자유로운 적용이 가능하며, 기기 사용의 편리성 및 이동성이 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 기술에 따른 석유의 정량 측정기를 나타낸 분해도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 석유의 정량 측정기를 나타낸 조립도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 석유의 정량 측정기 나타낸 분해도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 석유의 정량 측정 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명에 따른 석유 정량 측정 장치를 나타낸 조립도이고, 도 3은 본 발명에 따른 석유의 정량 측정 장치를 나타낸 분해도이다.
- [0019] 먼저, 본 발명의 조립 상태를 도시한 도 2 및 본 발명의 분해 상태를 나타낸 도 3으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 석유 정량 측정 장치(100)는, 일단은 석유를 공급받는 입유(入油,110)부와, 타단은 측정 완료된 석유를 연료펌프(Fuel Pump,170)를 이용하여 외부로 배출하는 출유(出油,120)부와, 외장을 구성하는 측정 연료탱크 몸체(130) 및 링타입 디스크 몸체(180) 그리고 액추레이터 몸체(190)등으로 구성되어 있다.
- [0020] 따라서 외부 주유기로부터 공급된 석유가 입유(入油)부(110)를 통해 측정 연료탱크(130)로 유입되면, 석유의 양(量)을 정밀한 로드셀(150)을 이용하여 중량값을 측정하고, 온도센서가 내장된 밀도센서(140)를 이용하여 측정 연료탱크로 인입된 석유의 밀도값을 측정하여 중량과 밀도의 상관관계식(200)에 의거하여, 측정 연료탱크로 인입된 석유의 정확한 정량측정이 가능하게 한다.
- [0021] 특히, 평소 측정 연료탱크 몸체(130)는 로드셀(Load cell)과 분리되어 존재하고 있으므로 연료탱크의 중량을 제로 값으로 설정해 놓고 있도록 한다. 따라서 입유(入油)부를 통하여 석유가 측정 연료탱크 몸체로 유입되면, 첫 번째로 액추레이터(Actuator)가 작동하여 측정 연료탱크 몸체를 로드셀(Load cell)로 천천히 이동시켜서, 석유가 들어있는 측정 연료탱크의 중량값(Weight value)을 측정하고, 두 번째로 온도센서가 내장된 밀도센서(Density Transmitter)를 작동시켜서 인입된 석유의 밀도값(Density value)을 측정하고, 세 번째로 측정된 중량값과 밀도값을 내장된 상관관계식에 자동으로 적용되게 프로그래밍 되어있으므로 바로 인입된 석유의 정확한 정량값(Volume value)을 계산할 수 있도록 한다.
- [0022] 단, 이러한 석유 정량 측정 장치에는 석유의 정량 표시를 위해 LCD(Liquid Crystal Display) 등과 같은 디스플레이부 및 데이터 통신을 위해 USB(Universal Serial Bus) 등과 같은 외부 데이터 인터페이스를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 즉, 디스플레이부(미도시)를 통해 측정된 석유 정량을 그 자리에서 직접 확인함은 물론 외부 데이터 인터페이스(미도시)를 통해 데이터 저장장치(미도시)나 이동통신 단말기(미도시), 컴퓨터(미도시)에 정량 정보 데이터를 저장하거나, 필요에 따라서는 출력하며, 혹은 원격의 관리자에게 정량 정보를 전송할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0024] 이상, 본 발명의 특정 실시 예에 대하여 설명하였다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시 예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.
- [0025] 따라서 이상에서 기술한 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

부호의 설명

[0026] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|----------------|--------------|
| 110: 입유(入油)부 | 120: 출유(出油)부 |
| 130: 측정연료탱크 몸체 | 140: 밀도센서 |
| 150: 로드셀 | 160: 액추레이터 |

170: 연료 펌프

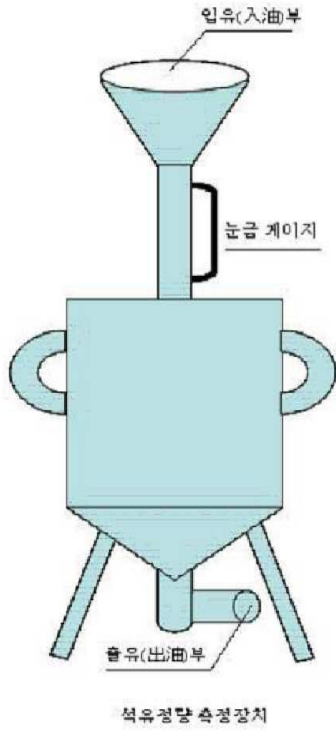
180: 링타입 디스크 몸체

190: 액추레이터 몸체

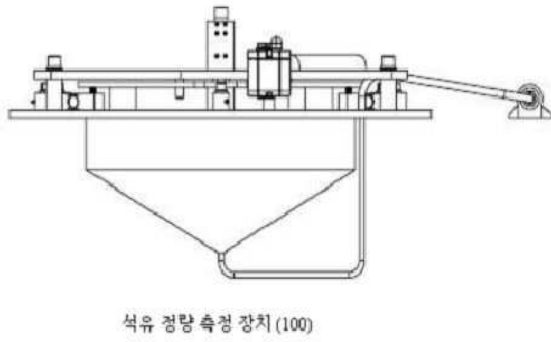
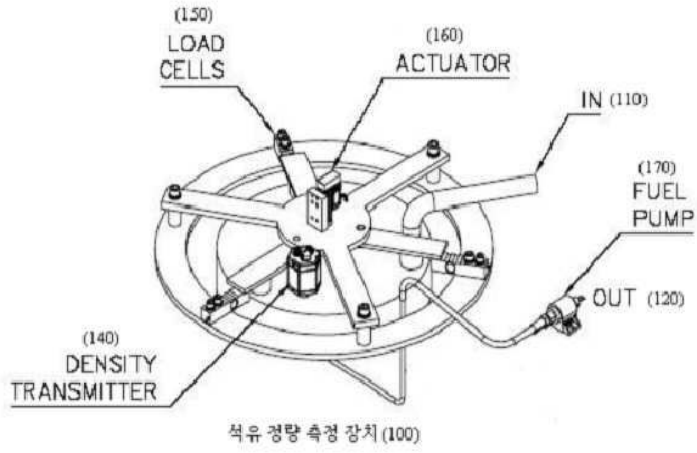
200: 상관관계식

도면

도면1



도면2



도면3

