



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0137726  
(43) 공개일자 2014년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G05D 7/06 (2006.01) B63B 25/08 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0058573  
(22) 출원일자 2013년05월23일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
현대중공업 주식회사  
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)  
(72) 발명자  
김성일  
울산 중구 학성로 1, 101동 1212호 (우정동, 마제스타워)  
김학근  
울산 동구 봉수로 370, 101동 1004호 (전하동, 현대홈타운아파트)  
(74) 대리인  
최영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

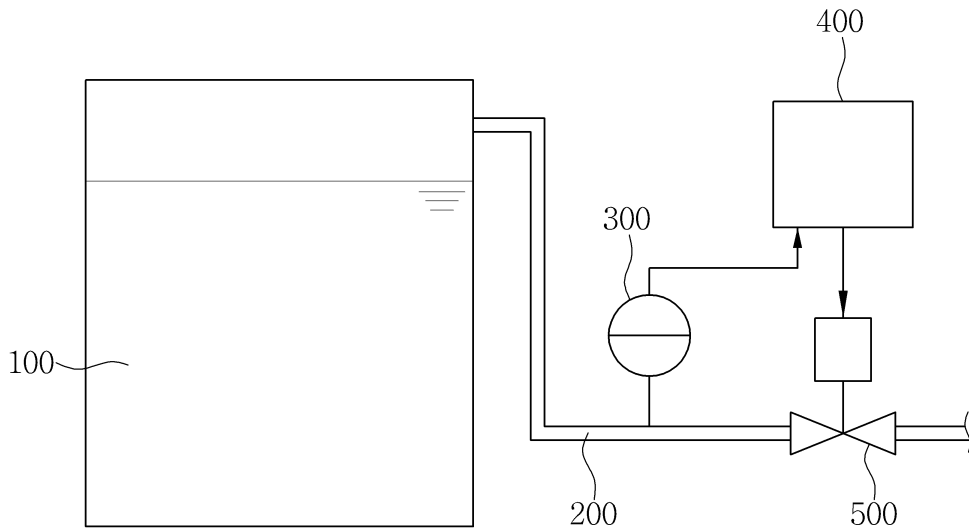
(54) 발명의 명칭 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템

(57) 요약

본 발명은 탱크에 연결되는 유수관에 유량계를 설치하고 유량계의 설정치를 유/무선통신으로 제어하면서 주수량을 자동으로 조절할 수 있도록 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 선박 탱크의 탱크 테스트를 위해 유수관(200)을 통해 공업용수가 탱크(100)에 주수되는 주수량을 제어함에 있어서, 상기 유수관(200)에 탱크(100) 내부로 주수되는 주수량을 측정하게 되는 유량계(300)가 형성되며, 상기 유량계(300)에 유/무선 통신으로 유량계(300)에서 측정된 주수량의 데이터를 제어할 수 있도록 컨트롤러(400)가 형성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

선박 탱크의 탱크 테스트를 위해 유수관(200)을 통해 공업용수가 탱크(100)에 주수되는 주수량을 제어함에 있어서,

상기 유수관(200)에 탱크(100) 내부로 주수되는 주수량을 측정하게 되는 유량계(300)가 형성되며,

상기 유량계(300)에 유/무선 통신으로 유량계(300)에서 측정된 주수량의 데이터를 제어할 수 있도록 컨트롤러(400)가 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤러(400)는,

상기 유량계(300)에서 측정된 주수량의 데이터를 전달받게 되는 통신모듈(410)과,

상기 통신모듈(410)에서 전달받은 주수량을 제어하게 되는 MCU(420)와,

상기 MCU(420)의 제어신호에 따라 주수량을 표시하고 알려주게 되는 주수량전달부(430)와,

상기 MCU(420)에서 컨트롤하여 입력한 주수량값에 유량이 도달하게 되면 신호를 보내게 되는 신호전달부(440)를 포함하여 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 유수관(200)에는 신호전달부(440)와 전기적으로 연결되어 신호전달부(440)로부터 전달되는 신호에 따라 유수관(200)을 통해 공급되는 물을 차단하여 오버플로우(overflow)를 방지할 수 있도록 전동밸브(500)가 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 주수량전달부(430)는 MCU(420)에서 컨트롤되는 데이터를 작업자가 확인할 수 있도록 주수량표시부(431)가 형성되며, 상기 MCU(420)에서 컨트롤된 신호를 작업자가 들을 수 있도록 알람부(432)가 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 알람부(432)는 작업자가 용이하게 듣거나 볼 수 있도록 버저 또는 램프로 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 탱크에 연결되는 유수관에 유량계를 설치하고 유량계의 설정치를 유/무선통신으로 제어하면서 주수량을 자동으로 조절할 수 있도록 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 주지하는 바와 같이 선박에는 무수한 탱크가 구비되어지며, 흔히 유류탱크와 청수탱크로 나누어지게 된다.

- [0003] 상기한 유류탱크(Heavy Fuel Oil Tank)와 청수탱크(Fresh Water Tank)는 모든 선박에 구비되어지게 된다.
- [0004] 상기의 유류탱크는 종류에 따라 엔진에 사용될 유류를 저장하는 용도와 유류에서 수분과 찌꺼기를 가라앉히는 용도, 유류를 이송을 하다가 실수로 넘치는 기름을 받아놓는 역할을 하는 용도로 사용된다.
- [0005] 상기의 청수탱크는 선실 내 선원들이 거주하는데 필요한 물을 공급하기 위한 용도 및 기관실 내 장비 냉각 용도로 사용하는 쿨링 워터 또는 보일러에 필요한 청수(Fresh Water)를 저장하는 용도로 사용된다.
- [0006] 이러한 유류탱크 및 청수탱크의 변형 유무를 검사하기 위해 호스를 통해 공업용수를 탱크에 주수하게 된다.
- [0007] 그리고, 탱크에 물이 가득 찰 때까지 주수가 이루어지며 수위 확인을 위해 작업자가 수시로 탱크의 수위를 모니터링하게 된다.
- [0008] 그러나, 상기와 같이 탱크에 호스를 통해 물을 주수하게 됨에 따라 주입시 수압의 변동에 따라 주수량의 차이로 정확한 유수량을 파악할 수 없으며 주수량을 파악하기 위해 주수할 동안 작업자가 항시 대기하면서 주수량을 육안으로 확인하게 되는 불편함이 있었다.
- [0009] 또한, 탱크에 주수가 정시에 이루어지지 않거나 작업자가 주수량을 확인하지 못하게 되면 물이 흘러 넘쳐 선박에 설치된 전기 장비들에 물이 들어감으로써 고장의 발생은 물론 안전사고가 발생하는 문제점이 있었다.
- [0010] 또한, 작업자가 탱크의 수위가 넘칠 것을 우려해 야간에는 수위를 모니터링하지 못해 주수를 중단하므로 탱크 테스트 작업 공기가 증가하는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 그 목적은 첫째 탱크 내부로 물을 주수하게 되는 유수관에 유량계를 설치하게 됨으로써 탱크로 주수되는 물의 양을 정확하게 측정할 수 있게 되어 작업의 효율성을 최대화할 수 있게 된다.
- [0012] 둘째, 유량계에서 측정된 주수량을 컨트롤러에서 제어하고 자동으로 밸브를 온/오프시켜 오버플로우(overflow)를 방지할 수 있게 됨으로써 탱크에 물을 주수시 작업자가 일일이 지켜보고 있을 필요가 없어 작업의 편리성 및 안전성을 극대화할 수 있게 된다.
- [0013] 셋째, 탱크에 주수되는 주수량을 컨트롤러에 의해 실시간으로 확인하고 제어할 수 있게 됨으로써 작업의 효율성을 최대화할 수 있도록 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 선박 탱크의 탱크 테스트를 위해 탱크에 공업용수를 주수함에 있어서, 상기 탱크에 물을 주입하기 위해 탱크에 유수관이 연결되며, 상기 유수관에 유수관을 통해 탱크 내부로 주수되는 물의 양을 측정할 수 있도록 유량계가 형성되며, 상기 유량계에 유/무선으로 연결되어 유량계에서 측정된 주수량을 제어하고 표시할 수 있도록 하는 컨트롤러가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 컨트롤러는 유량계에서 측정된 주수량을 전달받게 되는 통신모듈이 형성되며, 상기 통신모듈에서 전달받은 주수량을 제어하게 되는 MCU가 형성되고, 상기 MCU의 제어에 따라 외부로 신호를 보내게 되는 유량표시부가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 유수관에는 컨트롤러의 제어신호에 따라 유수관을 통해 주입되는 물을 차단시켜 물의 오버플로우를 방지할 수 있도록 전동밸브가 형성된 것을 특징으로 하는 유량계를 이용한 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템을 제공함에 있다.

**발명의 효과**

- [0017] 이와 같이 본 발명은 선박 탱크의 탱크 테스트시 탱크에 주수되는 물의 양을 유량계에서 측정하고 컨트롤러에서 제어하여 설정된 양 만큼의 물이 주수되면 자동으로 밸브를 닫게 됨으로써 주수시 작업자가 일일이 육안으로 확인할 필요가 없게 되어 작업의 편리성을 극대화할 수 있으며 물의 오버플로우(overflow)를 방지할 수 있게 되어 작업의 효율성 및 안전성을 극대화하고, 탱크별 정해진 용량에 맞춰 미리 주수해야 할 주수량을 설정하고 그 수위에 도달하면 자동으로 주수 밸브를 차단할 수 있어 야간에도 물이 오버플로우(overflow)될 위험 없이 주수가

가능하게 함으로써, 주수하는 시간을 단축시켜 탱크 테스트 작업 공기를 50% 가량 단축할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 자동수위제어시스템을 도시한 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 자동수위제어시스템의 컨트롤러를 도시한 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 자동수위제어시스템의 주수량전달부를 도시한 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 자동수위제어시스템을 도시한 예시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 자동수위제어시스템의 컨트롤러를 도시한 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 자동수위제어시스템의 주수량전달부를 도시한 예시도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 선박 탱크(100)의 탱크 테스트를 위해 유수관(200)을 통해 탱크(100)에 주수되는 주수량을 제어함에 있어서, 상기 탱크(100)에 연결되어 탱크(100) 내부로 공업용수를 주수하게 되는 유수관(200)이 형성되며, 상기 유수관(200)에 탱크(100) 내부로 주수되는 주수량을 측정하게 되는 유량계(300)가 형성되며, 상기 유량계(300)에 유/무선 통신으로 형성되어 유량계(300)에서 측정된 주수량을 제어할 수 있도록 컨트롤러(400)가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 컨트롤러(400)는 유량계(300)에서 측정된 주수량을 전달받게 되는 통신모듈(410)과, 상기 통신모듈(410)에서 전달받은 주수량을 제어하게 되는 MCU(micro controller unit)(420)와, 상기 MCU(420)의 제어신호에 따라 주수량을 표시하고 알려주는 주수량전달부(430)가 형성되어진다.
- [0023] 또한, 상기 컨트롤러(400)에는 MCU(420)에서 컨트롤하여 입력한 주수량 값에 유량이 도달하게 되면 전동밸브(500)로 신호를 전달하게 되는 신호전달부(440)가 형성되어진다.
- [0024] 한편, 상기 유수관(200)에는 신호전달부(440)와 전기적으로 연결되어 신호전달부(440)로부터 전달되는 신호에 따라 유수관(200)을 통해 공급되는 물을 차단할 수 있도록 전동밸브(500)가 형성되어진다.
- [0025] 이때, 상기 전동밸브(500)는 전기식 볼밸브로 형성되어지게 된다.
- [0026] 상기 주수량전달부(430)는 상기 MCU(420)에서 컨트롤되는 데이터를 작업자가 확인할 수 있도록 주수량표시부(431)가 형성되며, 상기 MCU(420)에서 컨트롤된 신호를 작업자가 들을 수 있도록 알림부(432)가 형성되어진다.
- [0027] 이때, 상기 알림부(432)는 작업자가 용이하게 듣거나 볼 수 있도록 버저 또는 램프로 형성되어짐이 바람직한 것이다.
- [0028] 상기와 같은 시스템으로 이루어진 본 발명에 따른 작동상태를 살펴보면 아래와 같다.
- [0029] 상기 선박 탱크(100)의 탱크 테스트를 위해 유수관(200)을 통해 탱크(100) 내부로 공업용수를 주수하게 되며, 상기 유수관(200)을 통해 공급되는 주수량을 측정할 수 있도록 유수관(200)에 유량계(300)가 설치되어 상기 유량계(300)에 의해 주수되는 물의 양을 측정할 수 있게 된다.
- [0030] 상기의 유량계(300)에서 주수되는 양을 측정하게 되면 상기 통신모듈(410)에서 유량계(300)에서 측정되는 주수량을 전달받아 MCU(420)에서 작업자가 입력한 주수량의 세팅값과 현재 주수되는 유량값을 비교하게 된다.
- [0031] 그리고, 상기 MCU(420)에서 주수된 유량값을 계산 후 목표 유량값에 도달하게 되면 상기 MCU(420)에서 컨트롤하여 주수량전달부(430) 및 신호전달부(440)로 신호를 전달하게 된다.
- [0032] 또한, 상기 MCU(420)의 신호에 따라 주수량표시부(431)에 현재 주수되는 양이 표시되면서 작업자가 작업상황을 실시간으로 파악할 수 있으며, 상기 알림부(432)에서 신호가 발생되면서 먼거리에서도 작업자가 용이하게 현재 작업상황을 인지할 수 있게 된다.
- [0033] 이와 함께, 상기 유수관(200)을 통해 탱크(100)로 주수되는 물의 양이 목표값에 도달하게 되면 상기 MCU(420)에

서 신호전달부(440)로 신호를 보내고 상기 신호전달부(440)에서는 MCU(420)로부터 신호를 전달받아 상기 유수관(200)에 설치되는 전동밸브(500)로 신호를 보내 전동밸브(500)를 자동으로 닫아 물의 공급을 차단시키게 된다.

[0034] 이와 같이, 본 발명은 상기 유수관(200)에 유량계(300)를 설치하여 유수관(200)을 통해 탱크(100)로 주수되는 주수량을 측정하고 상기 유량계(300)에서 측정된 데이터를 컨트롤러(400)에서 컨트롤하여 주수량전달부(430)에 신호를 보내 작업자가 현재의 작업상황을 용이하게 확인할 수 있게 된다.

[0035] 또한, 상기 신호전달부(440)에서 전동밸브(500)로 신호를 보내 전동밸브(500)를 자동으로 close하게 되어 탱크(100)로 주수되는 물의 오버플로우(overflow)를 방지할 수 있게 된다.

[0036] 따라서, 본 발명에 따른 선박 탱크 테스트용 자동수위제어시스템은 탱크 테스트시 유수관(200)을 통해 탱크(100)로 주수되는 주수량을 종래에서처럼 작업자가 일일이 지켜보면서 육안으로 확인할 필요없이 유량계(300)에서 측정하고 컨트롤러(400)에서 컨트롤하여 자동으로 제어할 수 있게 되어 탱크(100)의 주수 작업을 편리하고 안전하게 수행할 수 있게 된다.

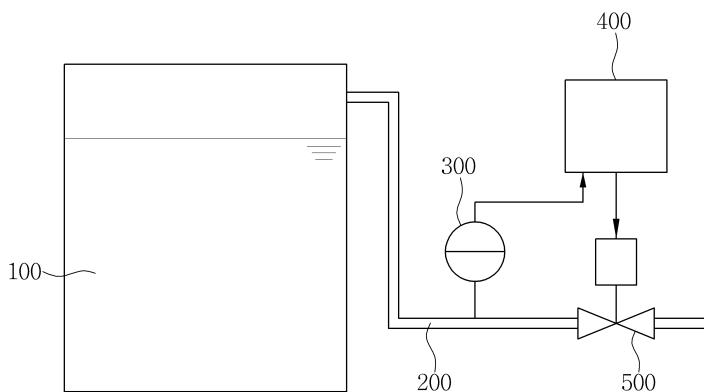
[0037] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

**부호의 설명**

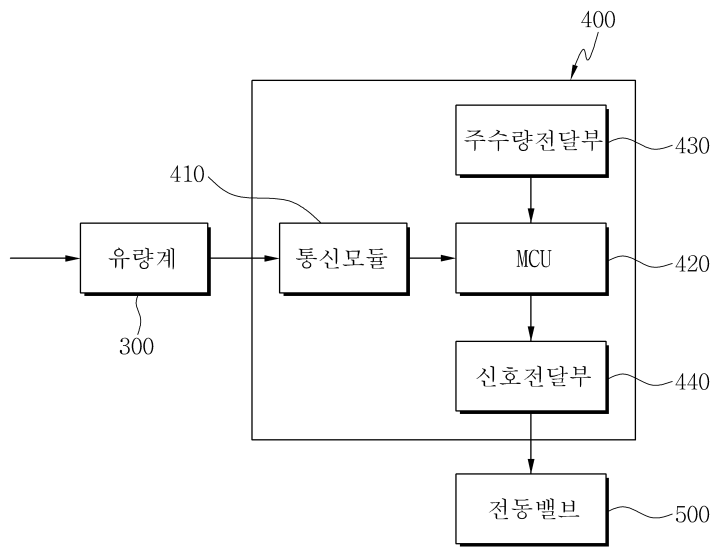
- [0038] 100 : 탱크
- 200 : 유수관
- 300 : 유량계
- 400 : 컨트롤러
- 410 : 통신모듈
- 420 : MCU
- 430 : 주수량전달부
- 431 : 주수량표시부
- 432 : 알람부
- 440 : 신호전달부
- 500 : 전동밸브

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

