

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2011년 9월 29일 (29.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호  
**WO 2011/118924 A2**

- (51) 국제특허분류:  
*G01F 1/115* (2006.01) *G01F 1/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001636
- (22) 국제출원일: 2011년 3월 9일 (09.03.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2010-0026127 2010년 3월 24일 (24.03.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 평택시 세교동 437, 450-818 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김민태**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **민태식 (MIN, Tae Sik)** [KR/KR]; 서울특별시 동작구 흑석동 79-11 서희빌라 202호, 156-070 Seoul (KR).
- (74) 대리인: **남진우 (NAM, Jin Woo)** 등; 서울특별시 구로구 구로동 191-7 에이스테크노타워 8차 909호, 152-780 Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

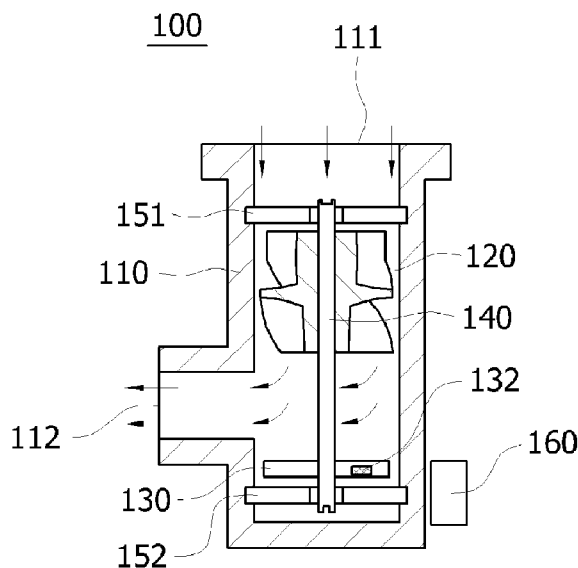
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: FLOW SENSOR

(54) 발명의 명칭 : 유량 센서

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention aims to provide a flow sensor having a structure that minimizes the attachment of foreign materials in a fluid, such as iron, to a magnetic rotary body. To this end, the flow sensor of the present invention comprises: rotary wings that rotate according to the flow of the fluid; a magnetic rotary body which has a magnet therein and which is mounted separately from the rotary wings and rotates simultaneously with the rotary wings; a rotating shaft, to which the rotary wings and the magnetic rotary body are axially coupled; a rotary shaft support unit for supporting the two ends of the rotary shaft to enable the rotation thereof; a case which has a fluid inlet and a fluid outlet, and which is provided with the rotary wings, the magnetic rotary body, the rotary shaft, and the rotary shaft support unit therein; and a detection sensor, which is provided outside the case and measures the number of the rotation of the magnetic rotary body by detecting the change of polarity in the magnet, wherein the rotary wings are mounted on a fluid passage which connects the fluid inlet and the fluid outlet, and the magnetic rotary body is mounted in a position that is away from the fluid passage. The flow sensor of the present invention can operate smoothly, have enhanced durability, and obtain highly reliable flow rate measurement results.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 유체에 포함된 철 성분 등의 이물이 자석 회전체가 부착되는 것을 최소화할 수 있는 구조를 갖는 유량 센서를 제공함에 그 목적이 있다. 이를 실현하기 위한 본 발명의 유량 센서는, 유체의 흐름에 따라 회전하는 회전날개; 상기 회전날개와 이격된 위치에 설치되어 상기 회전날개와 동시에 회전되고, 내부에는 자석이 설치된 자석 회전체; 상기 회전날개와 자석 회전체가 축 결합되는 회전축; 상기 회전축의 양단을 회전 가능하게 지지하는 회전축 지지부; 상기 회전날개와 자석 회전체와 회전축 및 회전축 지지부가 내부에 설치되고, 유체의 유입구와 유출구가 형성된 케이스; 및 상기 케이스 외부에 설치되고, 상기 자석의 극성 변화를 검지하여 상기 자석 회전체의 회전수를 측정하는 감지센서;를 포함하되, 상기 회전날개는 상기 유입구로부터 유출구로 연결되는 유체의 유로 상에 설치되고, 상기 자석 회전체는 상기 유로에서 회피된 위치에 설치된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 유량 센서의 원활한 작동과 내구성 향상은 물론 신뢰도 높은 유량 측정 결과를 얻을 수 있는 효과가 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 유량 센서

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 유체의 흐름에 따른 자석 회전체의 회전수를 검지하여 유량을 측정하는 유량 센서에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자석 회전체를 유체의 유로에서 회피된 위치에 배치하여 유체에 포함된 이물이 자석 회전체에 부착되는 것을 방지함으로써 유량 센서의 원활한 작동 및 유량 측정의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 유량 센서에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 온수기나 보일러 등의 연소기기에는 배관을 따라 흐르는 물의 유량을 측정하여 온수 또는 난방수의 온도를 제어하기 위하여 유량 센서가 사용된다.
- [3] 상기 유량 센서는 연소기기 이외에 정수기, 연수기, 전해수기 등과 같은 수처리장치에서 물의 유량을 측정하고, 측정된 적산 유량을 기준으로 필터의 교환시기 등의 정보를 제공하기 위한 용도로도 사용된다.
- [4] 이러한 유량 센서는 유체의 흐름에 비례하여 회전하는 회전날개의 회전수를 기준으로 유량을 측정하는 구조로 이루어져 있다.
- [5] 도 1은 종래 유량 센서의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.
- [6] 종래의 유량 센서(1)는, 내부에 유체의 이동 통로가 마련되고 유체의 유입구(11)와 유출구(12)가 대향되게 형성된 케이스(10), 상기 유입구(11)로 유입되는 유체의 흐름에 의해 케이스(10) 내부에서 회전하는 회전날개(20), 상기 회전날개(20)에 인접하게 설치되고 내부에는 자석(32)이 설치된 자석 회전체(30), 상기 회전날개(20)와 자석 회전체(30)가 축 결합되는 회전축(40), 상기 회전축(40)의 양단을 회전 가능하게 지지하며 상기 케이스(10)에 고정되는 회전축 지지부(51,52) 및 상기 케이스(10)의 외부에 설치되어 상기 자석(32)의 극성 변화를 검지하여 상기 자석 회전체(30)의 회전수를 측정하는 감지센서(60)로 구성된다.
- [7] 그러나 이와 같은 구조로 이루어진 종래의 유량 센서(1)는 유체의 유입구(11)와 유출구(12)가 대향되게 형성되고, 상기 유입구(11)와 유출구(12)를 연결하는 유체의 유로 상에 자석 회전체(30)가 배치된 구조로 이루어져 있어, 유체에 포함된 미량의 철 성분이 자석 회전체(30)에 붙게 되면 유량 센서(1)가 원활하게 작동하지 않게 되는 문제점이 있었다.
- [8] 즉, 이와 같이 자석 회전체(30)에 철 성분 등의 이물이 부착된 상태에서는 자석(32)의 자성 신호에 교란이 발생되므로 감지센서(60)에서 자석 회전체(30)의 회전수를 정확하게 측정할 수 없게 되고, 이로 인해 유량 측정의 신뢰도가 저하될 뿐만 아니라 제품의 내구성 또한 떨어지게 되는 문제점이 있었다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 유체에 포함된 철 성분 등의 이물이 자석 회전체가 부착되는 것을 최소화할 수 있는 구조를 갖는 유량 센서를 제공함에 그 목적이 있다.

### 과제 해결 수단

- [10] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 유량 센서는, 유체의 흐름에 따라 회전하는 회전날개; 상기 회전날개와 이격된 위치에 설치되어 상기 회전날개와 동시에 회전되고, 내부에는 자석이 설치된 자석 회전체; 상기 회전날개와 자석 회전체가 축 결합되는 회전축; 상기 회전축의 양단을 회전 가능하게 지지하는 회전축 지지부; 상기 회전날개와 자석 회전체와 회전축 및 회전축 지지부가 내부에 설치되고, 유체의 유입구와 유출구가 형성된 케이스; 및 상기 케이스 외부에 설치되고, 상기 자석의 극성 변화를 감지하여 상기 자석 회전체의 회전수를 측정하는 감지센서;를 포함하되, 상기 회전날개는 상기 유입구로부터 유출구로 연결되는 유체의 유로 상에 설치되고, 상기 자석 회전체는 상기 유로에서 회피된 위치에 설치된 것을 특징으로 한다.
- [11] 이 경우 상기 회전날개와 자석 회전체는 상기 회전축의 양측단에 이격되어 설치되고, 상기 유입구는 상기 회전축의 길이 방향으로 상기 회전날개가 설치된 방향에 형성되며, 상기 유출구는 상기 회전날개와 자석 회전체 사이에서 상기 회전축의 측방향으로 형성된 것으로 구성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [12] 본 발명에 따른 유량 센서에 의하면, 유체의 유입구와 유출구를 연결하는 유로 상에는 회전날개를 설치하고 자석 회전체는 유로에서 회피된 위치에 설치함으로써 유체에 포함된 철 성분 등의 이물이 자석 회전체에 부착되는 것을 최소화할 수 있고, 이에 따라 유량 센서의 원활한 작동과 내구성 향상은 물론 신뢰도 높은 유량 측정 결과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 종래 유량 센서의 내부 구성을 보여주는 단면도,  
 [14] 도 2는 본 발명에 따른 유량 센서의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.  
 [15] \*\* 부호의 설명 \*\*  
 [16] 1,100 : 유량 센서 10,110 : 케이스  
 [17] 11,111 : 유입구 12,112 : 유출구  
 [18] 20,120 : 회전날개 30,130 : 자석 회전체  
 [19] 32,132 : 자석 40,140 : 회전축  
 [20] 51,52,151,152 : 회전축 지지부 60,160 : 감지센서

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및

작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [22] 도 2는 본 발명에 따른 유량 센서의 내부 구성을 보여주는 단면도이다.
- [23] 본 발명에 따른 유량 센서(100)는, 내부에 유체의 이동 통로가 마련되고 유체의 유입구(111)와 유출구(112)가 형성된 케이스(110), 상기 유입구(111)로 유입되는 유체의 흐름에 의해 회전하는 회전날개(120), 상기 회전날개(120)와 동시에 회전되고 내부에는 자석(132)이 설치된 자석 회전체(130), 상기 회전날개(130)와 자석 회전체(140)가 축 결합되는 회전축(140), 상기 회전축(140)의 양단을 회전 가능하게 지지하는 회전축 지지부(151,152), 상기 케이스(110)의 외부에 설치되어 상기 자석(132)의 극성 변화를 검지하여 자석 회전체(130)의 회전수를 측정하는 감지센서(160)를 포함한다.
- [24] 여기서 상기 회전날개(120)와 자석 회전체(130)는 종래기술과 달리 회전축(140)의 양측단에 서로 이격되도록 설치된다.
- [25] 그리고 상기 케이스(110)에 형성된 유체의 유입구(111)와 유출구(112)는 종래기술에서 서로 대향된 위치에 형성된 것과는 달리 세로방향으로 유입된 유체가 가로방향으로 배출되도록 형성되어 있다.
- [26] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 유입구(111)로 유입된 유체는 회전날개(120)를 통과한 후에 상기 회전날개(120)와 자석 회전체(130) 사이의 공간에서 일측 방향으로 형성된 유출구(112)를 통해 배출된다.
- [27] 이와 같이 상기 회전날개(120)는 유입구(111)로부터 유출구(112)로 연결되는 유체의 유로 상에 설치되고, 상기 자석 회전체(140)는 상기 유체의 유로에서 회피된 위치에 설치된다.
- [28] 이에 따라서 상기 유입구(111)로 유입된 유체는 회전날개(120)를 통과하여 유출구(112)로 배출되지만, 상기 자석 회전체(130)는 유체의 유로에서 회피된 위치에 설치되므로 자석 회전체(130)의 일측면에서만 유체와 접촉하게 되고 자석 회전체(130)의 타측면에서는 유체가 통과하지 않게 된다.
- [29] 이와 같이 구성된 유량 센서(100)의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [30] 유체가 유입구(111)로 유입되면 회전축(140) 둘레에 일정한 방향의 기울기를 가지고 결합된 회전날개(120)는 회전축(140)과 함께 회전하게 된다. 이때 회전축 지지부(151,152)와 회전축(140)이 축 결합되는 부분에는 베어링 등의 윤활부재가 개재되어 있어 회전축(140)이 원활하게 회전하게 되고, 유체가 회전날개(120)를 통과할 때 회전날개(120)와 회전축(140)은 유량에 비례하여 회전속도에 차이가 발생하게 된다.
- [31] 상기 회전날개(120)와 이격된 위치에 설치된 자석 회전체(130)는 회전축(140)에 고정되어 있으므로 회전날개(120) 및 회전축(140)과 동시에 회전하게 된다. 상기 자석 회전체(130)가 회전될 때 그 내부에 설치된 자석(132)에서는 자성 신호를 발생하게 된다. 상기 자석 회전체(130)의 측방향으로 케이스(110)의 외부에 설치된 감지센서(160)에서는 이러한 자석 회전체(130)의 자성 신호에 대응하는 주파수 펄스를 발생하게 되고, 제어부(미도시됨)에서는 상기 감지센서(160)의

주파수 펄스를 입력받아 자석 회전체(130)의 회전수를 산출한 후에 설정된 유량과 비교하여 유체의 유량을 조절하게 된다.

- [32] 이때 자석 회전체(130)는 유체의 유입구(111)와 유출구(112)를 연결하는 유로에서 회피된 위치에 설치되고, 도 2에 도시된 바와 같이 자석 회전체(130) 하측의 케이스(110)는 막혀 있는 구조이므로 유입구(111)를 통해 세로 방향으로 유입된 유체는 자석 회전체(130)를 통과하지 않고 가로 방향으로 유로가 전환되어 유출구(112)를 통해 배출된다. 따라서 유체는 자석 회전체(130)를 통과하지 않고 유로를 따라서 흐르게 되므로 자석 회전체(130)와 유체 간의 접촉이 최소화되어 유체에 포함된 미량의 철 성분 등의 이물이 자석 회전체(130)에 부착되는 것을 최소화할 수 있다.
- [33] 이와 같이 본 발명에 따른 유량 센서(100)에 의하면, 자석 회전체(130)에 이물의 부착을 최소화할 수 있게 되므로 유량 센서(100)의 원활한 작동 및 내구성 향상은 물론 신뢰도 높은 유량 측정 결과를 얻을 수 있는 이점이 있다.

[34]

[35]

## 청구범위

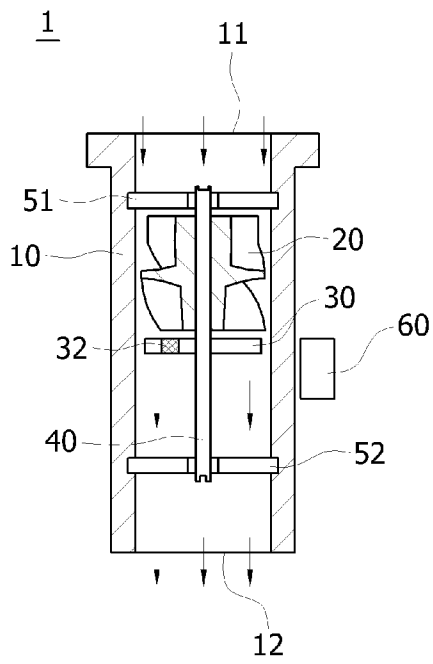
### [청구항 1]

유체의 흐름에 따라 회전하는 회전날개;  
 상기 회전날개와 이격된 위치에 설치되어 상기 회전날개와 동시에 회전되고, 내부에는 자석이 설치된 자석 회전체;  
 상기 회전날개와 자석 회전체가 축 결합되는 회전축;  
 상기 회전축의 양단을 회전 가능하게 지지하는 회전축 지지부;  
 상기 회전날개와 자석 회전체와 회전축 및 회전축 지지부가 내부에 설치되고, 유체의 유입구와 유출구가 형성된 케이스; 및  
 상기 케이스 외부에 설치되고, 상기 자석의 극성 변화를 검지하여 상기 자석 회전체의 회전수를 측정하는 감지센서;를 포함하되,  
 상기 회전날개는 상기 유입구로부터 유출구로 연결되는 유체의 유로 상에 설치되고, 상기 자석 회전체는 상기 유로에서 회피된 위치에 설치된 것을 특징으로 하는 유량 센서.

### [청구항 2]

제1항에 있어서,  
 상기 회전날개와 자석 회전체는 상기 회전축의 양측단에 이격되어 설치되고, 상기 유입구는 상기 회전축의 길이 방향으로 상기 회전날개가 설치된 방향에 형성되며, 상기 유출구는 상기 회전날개와 자석 회전체 사이에서 상기 회전축의 측방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 유량 센서.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

